

PT

**Instruções de montagem, serviço e manutenção para os filtros de gás Marchel**

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

PT

**1.0 Índice**

- 1.0 Índice
- 2.0 Introdução
- 3.0 Definição dos modelos de filtro de gás
  - 3.1 Filtros de gás de esteira
  - 3.2 Filtros de gás celulares/filtros de canto
- 4.0 Utilização de acordo com as disposições
- 5.0 Montagem
  - 5.1 Local e posição de montagem
  - 5.2 Montagem dos filtros de gás
  - 5.3 Verificação da estanquidade após a montagem
- 6.0 Colocação em funcionamento
  - 6.1 Verificações antes da colocação em funcionamento
  - 6.2 Colocação em funcionamento dos filtros de gás
- 7.0 Manutenção, reparação, verificações
  - 7.1 Valores de perda de pressão admissíveis  $\Delta p$
  - 7.2 Âmbito de manutenção
  - 7.3 Abrir os filtros de gás ou soltar as ligações
  - 7.4 Manutenção
  - 7.5 Fecho dos filtros de gás e nova colocação em funcionamento
- 8.0 Peças de substituição
- 9.0 Transporte e armazenagem
- 10.0 Indicações de segurança gerais
- 11.0 Generalidades
- 12.0 Avaliação de riscos / análise de riscos
- 13.0 Binários de aperto e torção, quantidades de fluxo
  - 13.1 Binários de aperto  $M_A$  para parafusos de tampa
  - 13.2 Binários de aperto  $M_A$  para bujões roscados
  - 13.3 Binários de aperto  $M_A$  para ligações por flange
  - 13.4 Binários de torção  $T_{max}$  para ligações roscadas
  - 13.5 Quantidades de fluxo  $Q_{max}$  (metro cúbico operacional)
  - 13.6 Instruções de aparafusamento
- 14.0 Declaração de conformidade
  - 14.1 Declaração de conformidade ..10.., ..20.., ..21.., ..22.., ..23..
  - 14.2 Declaração de conformidade ..30.., ..35.., ..50.., ..55..
  - 14.3 Declaração de conformidade .. 70 ..
- A1. Diagrama de taxa de fluxo para a versão a gás ..10.., ..20.., ..21.., ..22.., ..23..
- A2. Diagrama de taxa de fluxo para a versão a gás ..30.., ..35.., ..50.., ..55..

## 2.0 Introdução

Este manual contém informações importantes para a montagem correcta, o funcionamento e a manutenção seguros de filtros de gás Marchel e deve ser lida cuidadosamente antes do início de todos os trabalhos, observada em todos os pontos de acordo com a ordem indicada e guardada de modo a estar livremente acessível a todas as pessoas autorizadas.



Todos os trabalhos só devem ser realizados por pessoal técnico autorizado com as respectivas autorizações para instalações a gás. Observar este manual, as leis, normas, directivas, normas de instalação, verificação e segurança válidas para o local de colocação dos filtros de gás, de TRGI e as folhas de trabalho DVGW G 495 e G 498 relativas à montagem, colocação em funcionamento, reparação, verificação e manutenção. A não observação pode causar falhas de funcionamento dos filtros de gás e danos consideráveis em pessoas e objectos.

**Em caso de questões ou dúvidas, contactem o fabricante antes do início dos trabalhos.**

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

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

## 3.0 Definição dos modelos de filtro de gás

### 3.1 Filtros de gás de esteira (com esteiras de filtro de tecido de velo de fibras curvadas semi-redondas)

- Filtros roscados:  
modelo ..10 .. Filtros roscados AI
- Filtros de flange:  
modelo ..20 .., ..21 .. Filtros de flange AI  
modelo ..22 .., ..23 .. Filtros roscados AI, adequado para biogás  
modelo ..50 .. Filtros de flange GGG versão a direito  
modelo ..55 .. HTB Filtros de flange GGG versão a direito

### 3.2 Filtros de gás celulares/filtros de canto (com cartuchos de filtro cilíndricos em modo de construção com vincos)

- Filtros de gás celulares:  
modelo ..70 .. Filtros roscados AI  
modelo ..80 .. Filtros roscados GGG
- Filtros de flange de canto:  
modelo ..30 .. Filtros de flange GGG modelo de canto  
modelo ..35 .. HTB Filtros de flange GGG modelo de canto

Este manual também é válido para todos os modelos de filtros de gás Marchel não mencionados nos pontos 3.1 e 3.2 com um modo de construção comparável, p. ex., para filtros de gás de uma data mais antiga (modelos de filtro descontinuados) ou fabricos especiais.

#### 4.0 Utilização de acordo com as disposições

Os filtros de gás são adequados exclusivamente para a eliminação mecânica de partículas de sujidade e de pó, transportadas por gás, de gases combustíveis secos do abastecimento público de gás de acordo com a folha de trabalho DVGW (Associação Alemã da Indústria do Gás e da Água) G 260 (a adequação para o biogás e 100% de hidrogénio deve ser verificada em cada caso concreto => ver também a documentação técnica da série de filtros de gás) e o ar. Devido ao revestimento, os modelos ..22.. e ..23.. são especialmente adequados para o biogás.

Os filtros de gás foram concebidos para condições de fluxo constantes. As condições de fluxo inconstantes, p.ex., fluxos que pulsam, podem causar danos nos elementos filtrantes (esteiras filtrantes/ cartuchos filtrantes) e afectar o funcionamento. Os filtros de gás só devem ser utilizados de acordo com as disposições e observando as condições de utilização permitidas e indicadas pelo fabricante segundo a placa de características. A utilização para outros gases ou a utilização sob outras condições requer a autorização expressa do fabricante.

#### 5.0 Montagem

##### 5.1 Local de montagem e posição de montagem

Sem medidas especiais, os filtros de gás só são adequados para a montagem dentro de edifícios e a utilização em ar ambiente seco e não agressivo.

Apenas os filtros modelo ..22 .. e ..23 .. são adequados para a utilização em ar ambiente pouco agressivo, p. ex., ar do mar contendo sal.

##### Em caso de montagem ao ar livre, o cliente deve colocar em todos os filtros de gás

uma protecção adequada contra as intempéries, p. ex., através de uma carcaça de protecção contra as intempéries fechada (cobertura de protecção). Assegurar impreterivelmente de que os filtros de gás estão protegidos contra a humidade e que as temperaturas de utilização máx. admissíveis não são excedidas ou excedidas por defeito. Se necessário, aplicar adicionalmente, por parte do cliente, um isolamento e aquecimento adequados.

- Evitar impreterivelmente o contacto com alvenaria ou semelhante. Distância mínima 20 mm
- Para a substituição dos elementos filtrantes no caso dos filtros de gás de esteira e filtros de canto é necessária uma altura de desmontagem mínima correspondente à altura de toda a carcaça do filtro. Para a substituição dos elementos filtrantes no caso de filtros celulares de gás é necessária uma altura de desmontagem mínima correspondente à altura da peça inferior da carcaça.
- Os filtros de gás são adequados para montagem em tubos de canalização verticais ou horizontais. É absolutamente necessário observar o sentido do fluxo; ver as setas de direcção nas carcaças. Durante a montagem em tubos de canalização verticais, o fluxo de ar dos filtros de gás apenas é permitido de baixo para cima, caso contrário a posição de montagem é facultativa. No modelo ..10.. (Rp ½ - Rp 2), modelo ..20 .., modelo.. 21 .., modelo.. 22 .., e modelo .. 23 .. (com DN 25 - DN 100) é recomendada uma posição de montagem com inclinação de 90° (tampa para o lado)

##### 5.2 Montagem dos filtros de gás

- Remover as tampas/etiquetas das ligações
- Os filtros de gás devem ser montados sem tensão
- Os filtros de gás não devem ser usados como alavanca
- Apenas deve ser usada a ferramenta adequada, p. ex. montagem com chave dinamométrica (não usar chave de tubos!)
- Para as ligações apenas usar os parafusos adequados e as juntas e material vedante adequado e autorizado
- Apertar gradualmente e uniformemente os parafusos para as ligações por flange. Observar os binários de aperto (Ma) conforme a tabela 13.3
- No caso de ligações roscadas observar os binários de tensão  $T_{max}$  conforme a tabela 13.4.

### 5.3 Verificação de estanquidade após montagem

- Apenas efectuar a verificação de estanquidade com o meio de verificação adequado, p. ex. com ar
- O meio de verificação deve ser aplicado lentamente aos filtros de gás
- Pressão de verificação máx. 1,2 x sobrepressão de funcionamento permitida PS conforme a placa de identificação
- Verificar a carcaça do filtro e todas as ligações quanto à estanquidade. No caso de fugas na carcaça do filtro de gás, todo o filtro de gás deve ser substituído. No caso de fuga das ligações, verificar e reparar a fuga das superfícies de vedação, as juntas e execução dos trabalhos de montagem. No caso de estanquidade efectuar todas as verificações conforme 6.1

## 6.0 Colocação em funcionamento

### 6.1 Verificações antes da colocação em funcionamento

- Utilização de acordo com as disposições e verificar novamente as condições de aplicação
- Verificar a direcção do fluxo, ver setas de direcção nas carcaças dos filtros
- Verificar quanto à sua exactidão e fixação todos os parafusos dos filtros de gás – os parafusos das ligações – para isso ver os binários de aperto (Ma) na tabela 13.0
- Verificar o cumprimento de todos os regulamentos de montagem, segurança e prevenção de acidentes
- Verificar os filtros de gás e toda a situação de montagem quanto a defeitos ou danos
- Verificar a exactidão da documentação técnica e legibilidade da placa de identificação.

### 6.2 Colocação em funcionamento dos filtros de gás

Os filtros de gás e ligações devem estar completamente estanques e não devem apresentar defeitos nem danos. Apenas sob estas condições e apenas se for claramente assegurado que não existe qualquer perigo para pessoas ou bens materiais, os filtros de gás deverão ser colocados em funcionamento.



Não deve ser efectuada a colocação em funcionamento no caso de fuga, defeitos ou danos de qualquer tipo.

Os filtros de gás devem ser colocados sob pressão mediante a abertura do equipamento de bloqueio. Aqui, é imprescindível ter em atenção e cumprir as condições de funcionamento aprovadas de acordo com a placa de identificação dos filtros de gás..

## 7.0 Manutenção, reparação, verificações

A manutenção, reparação e verificações devem ser efectuadas de acordo com as presentes instruções e as leis, normas, directivas, instruções de instalação, verificação e segurança. Deve ser dada atenção especial às fichas de trabalho DVGW G 495 e G 498. Os elementos filtrantes e juntas devem de acordo com a sua sujidade, perda de pressão e estado ser substituídos, pelo menos anualmente, sob consideração dos requisitos operacionais. No caso dos filtros modelo .. 22 .. e .. 23 .. pelo menos semestralmente. No início, os intervalos devem ser mais curtos para ser possível a recolha de experiências específicas do sistema relativas a sujidade, perda de pressão, desgaste e danos eventuais.

### 7.1 Valores de perda de pressão admissíveis (pressões diferenciais $\Delta p$ )

- Para filtros de gás de esteira (conforme 3.1) : máx.  $\Delta p$  50 mbar
- Para filtros de gás celulares/filtros de canto (conforme 3.2) : máx.  $\Delta p$  500 mbar

O mais tardar ao alcançar estes valores  $\Delta p$ , é necessária uma substituição dos elementos filtrantes.

## 7.2 Âmbito de manutenção

- Substituição dos elementos filtrantes sujos ou danificados (esteiras do filtro / cartuchos do filtro)
- Substituição das juntas da tampa (junta O-ring)
- Limpeza das carcaças dos filtros de gás
- Verificação das carcaças dos filtros de gás e de todos os acessórios e componentes quanto a defeitos ou danos.

## 7.3 Abertura dos filtros de gás ou libertação das ligações



No geral, todos os trabalhos devem ser efectuados apenas em filtros de gás despressurizados. Após a despressurização, é obrigatório aguardar pelo menos 5 minutos antes de iniciar quaisquer trabalhos e antes de abrir os filtros de gás ou soltar as ligações, de forma a eliminar quaisquer cargas electrostáticas eventualmente disponíveis.

- Bloquear de forma estanque ao gás o tubo de canalização no lado de entrada em frente ao filtro de gás
- Despressurizar o filtro de gás e o tubo de canalização. Os gases explosivos devem ser lançados para a atmosfera sem a colocação das pessoas e ambiente em perigo
- Soltar os parafusos da tampa no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio e elevar cuidadosamente a tampa. **!!! Atenção: Não deve entrar qualquer sujidade no lado do gás limpo!!!**

## 7.4 Manutenção

- Abertura dos filtros de gás ou libertação das ligações conforme 7.3
- Remover cuidadosamente os elementos filtrantes sujos ou danificados da carcaça do filtro.  
**!!! Atenção: Não deve entrar qualquer sujidade no lado do gás limpo!!!**
- Retirar cuidadosamente as juntas da tampa. A porca O-ring não deve ser danificada
- Limpar profundamente o lado interior e exterior da carcaça do filtro e da tampa com um aspirador, pano ou pincel protegidos contra explosão. A limpeza deve ser efectuada a seco. Não devem ser usados meios auxiliares químicos. Se disponível, o orifício de limpeza no solo pode ser aberto e usado para remover a sujidade e o pó do interior da carcaça. Os orifícios de referência aplicados lateralmente não são neste caso adequados
- A carcaça do filtro, tampa, parafusos, placa de identificação e, se disponíveis, os componentes do equipamento devem ser verificados quanto a defeitos ou danos
- Verificar as peças de reposição antes da montagem quanto à sua exactidão, danos ou defeitos
- Conforme o modelo de filtro, colocar novas esteiras do filtro, cartuchos do filtro e novas juntas da tampa, e verificar quanto à sua fixação correcta. No caso dos filtros celulares de gás com passagem directa substituir também as juntas dos cartuchos dos filtros  
**!!! Atenção: As vedações devem ser aquecidas a pelo menos +5°C para instalação !!!**
- Fechar a carcaça do filtro com a tampa conforme 7.5.

## 7.5 Fecho dos filtros de gás e nova colocação em funcionamento

- Colocar cuidadosamente a tampa do filtro com o O-ring sobre a carcaça a alinhar
- Olear ligeiramente os parafusos da tampa e apertar gradualmente e uniformemente no sentido dos ponteiros do relógio com a ferramenta adequada. Observar os binários de aperto conforme a tabela 13.1
- Prestar atenção ao assento correcto da tampa. A tampa deve assentar de forma plana. O O-ring não deve ser comprimido. No caso dos filtros celulares de gás, a folga restante visível entre a tampa e a carcaça deve ser uniforme
- Verificar novamente quanto à estanquidade os filtros de gás e ligações sob cumprimento dos pontos 5.3, 6.1 e 6.2 das presentes instruções e colocar os filtros de gás em funcionamento

## 8.0 Peças de substituição

Apenas devem ser usadas peças de reposição originais (elementos filtrantes, junta e parafusos) do fabricante dos filtros de gás „Marchel“. Se forem usadas outras peças de reposição, a segurança de funcionamento e função do filtro de gás não será assegurada. Durante a encomenda das peças de reposição é obrigatório indicar a designação do tipo de filtro de gás conforme a placa de identificação.

## 9.0 Transporte e armazenagem

Os filtros de gás e peças de reposição devem ser transportados e armazenados de forma seca, livre de poeiras e com protecção contra danos. Além disso, as peças de reposição devem ser armazenadas num local escuro.

O tempo de armazenamento das juntas não deve exceder 2 anos.

Temperatura permitida para o transporte e armazenamento de filtros de gás e peças sobresselentes -20°C a +40°C.  
(FKM / FPM - Dichtungen oder vergleichbar -10°C bis +40°C)

## 10.0 Indicações de segurança gerais

Garantir uma ventilação suficiente do local de montagem.  
São proibidos incêndios e faíscas, assim como fumar!

Nos filtros de gás, event. nos orifícios de verificação e/ou limpeza disponíveis, apresentam um diâmetro aberto >1 mm. No caso de aplicação dos filtros de gás em espaços de acesso livre da instalação doméstica devem ser tomadas as medidas adequadas relativas à segurança de manipulação, e ter em atenção a legislação DVGW / TRGI na versão válida.

No caso de montagem incorrecta, manutenção, reparação, verificação incorrectas e não cumprimento das condições de aplicação aprovadas, a segurança de funcionamento e função dos filtros de gás não são asseguradas, ver 12.0.

Nos filtros de gás não devem ser efectuadas quaisquer alterações.

As placas de identificação incluem dados importantes e relevantes para a segurança e não devem ser removidas nem alteradas. As placas de identificação devem estar em estado legível.

## 11.0 Generalidades

As informações técnicas detalhadas relativamente aos filtros de gás Marchel (p. ex. dimensões, peso, unidade de filtro, diagramas de débito, valores de perda de pressão  $\Delta p$  etc.) estão à disposição para download em [www.marchel.de](http://www.marchel.de). Também as declarações de conformidade, certificados de ensaio de modelos CE e certificados.

Se os filtros de gás estiverem incluídos no âmbito de aplicação de uma directiva CE, tendo sido submetidos a ensaio e aprovados, junto às presentes instruções será anexada a respectiva declaração de conformidade.

Para outros idiomas – ver sigla do país página 1 – consultar o site [www.marchel.de](http://www.marchel.de) porque poderão estar eventualmente disponíveis para download.  
Apenas faz fé o texto em língua alemã. Todas as restantes versões linguísticas são traduções não vinculativas.

## 12.0 Avaliação de riscos / análise de riscos

No caso de montagem, funcionamento, reparação, manutenção e ensaio correctos em conformidade com as presentes instruções, os filtros de gás não representarão qualquer perigo.



O incumprimento das presentes instruções pode causar lesões físicas graves e potencialmente fatais, e danos materiais elevados e anomalias de funcionamento de todo o sistema. No caso de fugas existe o perigo significativo de explosão. As fugas devem então ser totalmente evitadas.

| Condição / Razão  | possíveis conseqüências  | Medidas para evitar   |
|---|--|---|
| Montagem incorrecta   | Danos na carcaça e juntas, devido a fugas e libertação do agente.<br><b>Perigo de explosão!</b>  | Cumprimento das instruções de montagem conforme as presentes instruções   |
| Exceder a sobrepressão de funcionamento autorizada PS   | Danos na carcaça e juntas, devido a fugas e libertação do agente.<br><b>Perigo de explosão!</b>  | Cumprimento das indicações conforme placa de identificação dos filtros de gás                                     |
| Exceder as temperaturas de aplicação permitidas TS  | Danos nas juntas e elementos filtrantes, devido a restrições de funcionamento, fugas e libertação do agente. <b>Perigo de explosão!</b>          | Cumprimento das indicações conforme placa de identificação dos filtros de gás                                     |
| Exceder a quantidade de fluxo permitida $Q_{max}$   | Velocidade de circulação demasiado elevada, devido a danos nos elementos filtrantes, restrição de funcionamento, penetração de poeiras           | Cumprimento das indicações conforme placa de identificação, guia de entrega e especificações técnicas             |
| Funcionamento com agente não autorizado (líquido, agressivo)  | Danos nas juntas, elementos filtrantes e carcaças. Devido a restrição de funcionamento, fugas e libertação do agente. <b>Perigo de explosão!</b> | Cumprimento das indicações conforme utilização de acordo com as disposições                                       |
| Manutenção incorrecta ou utilização de peças de reposição não adequadas   | Restrição de funcionamento, fugas e libertação do agente.<br><b>Perigo de explosão!</b>  | Cumprimento das indicações conforme as presentes instruções   |
| Não observação da direcção do fluxo   | Restrição de funcionamento e sujidade dos seguintes aparelhos e dispositivos de segurança  | Ter em atenção as setas de direcção nas carcaças dos filtros  |
| Exceder a pressão diferencial autorizada $\Delta p$   | Danos nos elementos filtrantes, restrição de funcionamento, penetração de poeiras  | Controlo da pressão diferencial, cumprimento dos intervalos de manutenção e substituição dos elementos filtrantes |
| Relativamente a uma aplicação rápida de pressão dos filtros de gás  | Danos nos elementos filtrantes, restrição de funcionamento, penetração de poeiras  | Abertura lenta do equipamento de bloqueio   |
| Não cumprimento do tempo mínimo de espera (5 minutos) após a despressurização, antes de iniciar quaisquer trabalhos | Cargas electrostáticas eventualmente disponíveis.<br><b>Perigo de explosão!</b>  | Cumprimento do tempo mínimo de espera de 5 minutos, de acordo com as presentes instruções (ver 7.3)               |

### 13.0 Binários de aperto e torção, quantidades de fluxo

#### 13.1 Binários de aperto $M_A$ para parafusos da tampa

| Modelos de filtros de gás<br>(segundo a definição 3.0) | Parafusos |   | MA<br>máx.<br>admiss. |
|--|-----------|---|-----------------------|
|  | Dimensões | Qualidade                               |                       |
| .. 10 .. Filtro roscado Al                             | M6        | ISO 4762 – 8.8, galv., ISO 4762 – A4-80 | 6 Nm                  |
| .. 20 .., .. 21 .. Filtro de flange Al                 | M8        | ISO 4762 – 8.8, galv., ISO 4762 – A4-80 | 13 Nm                 |
| .. 30 .. Filtro de flange GGG modelo de canto          | M10       | ISO 4762 – 8.8, galv., ISO 4762 – A4-80 | 22 Nm                 |
| .. 50 .. Filtro de flange GGG versão a direito         | M12       | ISO 4762 – 8.8, galv., ISO 4762 – A4-80 | 35 Nm                 |
| .. 70 .. Filtro de gás celular Al                      | M16       | ISO 4762 – 8.8, galv., ISO 4762 – A4-80 | 90 Nm                 |
| .. 80 .. Filtro de gás celular GGG                     | M6        | ISO 4762 – A4-80                        | 6 Nm                  |
| .. 22 .. Filtro de flange Al, adequados para biogás    | M8        | ISO 4762 – A4-80                        | 13 Nm                 |
| .. 23 .. Filtro de flange Al, adequados para biogás    | M10       | ISO 4762 – A4-80                        | 22 Nm                 |
| HTB Filtro de flange GGG                               | M6        | ISO 4017 – N.º de mat. 1.7709, galv.    | 6 Nm                  |
| .. 35 .. modelo de canto                               | M8        | ISO 4017 – N.º de mat. 1.7709, galv.    | 13 Nm                 |
| .. 55 .. versão a direito                              | M10       | ISO 4017 – N.º de mat. 1.7709, galv.    | 22 Nm                 |

#### 13.2 Binários de aperto $M_A$ para bujões de fecho DIN 908 - St

|  |        |                                      |       |
|--|--------|--------------------------------------|-------|
| .. 20 .. e .. 21 ..                            | *G ¼ A | com anel de vedação DIN 7603 – A, FA | 25 Nm |
| .. 30 .. e .. 50 ..                            | G ¼ A  | com anel de vedação DIN 7603 – A, Al | 25 Nm |
| .. 70 .. e .. 80 ..                            | *G ½ A | com anel de vedação DIN 7603 – A, FA | 30 Nm |
| * para .. 22 .., .. 23 .., .. 35 .. e .. 55 .. | G ½ A  | com anel de vedação DIN 7603 – A, Al | 50 Nm |
|  | G 1 A  | com anel de vedação DIN 7603 – A, Al | 80 Nm |

#### 13.3 Binários de aperto $M_A$ para ligações por flange

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

#### 13.4 Binários de torção $T_{max}$ para ligações roscadas

| Ligação                      | Rp ½  | Rp ¾   | Rp 1   | Rp 1¼  | Rp 1 ½ | Rp 2   |
|------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| admiss. $T_{max} t \leq 10s$ | 55 Nm | 100 Nm | 125 Nm | 160 Nm | 200 Nm | 250 Nm |

#### 13.5 Quantidades de fluxo $Q_{max}$ (metro cúbico operacional)

| Ligação                         | Rp ½    | Rp ¾    | Rp 1, DN 25 | Rp 1¼   | Rp 1½, DN 40 | Rp 2, DN 50 |
|---------------------------------|---------|---------|-------------|---------|--------------|-------------|
| Caudal de passagem<br>$Q_{max}$ | 12 m³/h | 22 m³/h | 35 m³/h     | 57 m³/h | 90 m³/h      | 140 m³/h    |

| Ligação                         | DN 65    | DN 80    | DN 100   | DN 125   | DN 150    | DN 200    | DN 250    |
|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Caudal de passagem<br>$Q_{max}$ | 235 m³/h | 350 m³/h | 550 m³/h | 870 m³/h | 1260 m³/h | 2250 m³/h | 3500 m³/h |

#### 13.6 Instruções de aparafusamento

Os parafusos devem ser apertados gradualmente e uniformemente conforme a seguinte graduação:

1º passo: 30% do binário necessário

4º passo: 75% do binário necessário

2º passo: 45% do binário necessário

5º passo: 90% do binário necessário

3º passo: 60% do binário necessário

6º passo: 100% do binário necessário

Após a aplicação do binário de aperto conforme o passo 6 (100%), **todos os parafusos** devem ser novamente apertados a 100% com o binário necessário.

## 14.0 Declaração de conformidade

### 14.1 Declaração de conformidade ..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 ..                                   |
|                | DN 65  | Type | 65 20 ..                                   |
|                | DN 80  | Type | 80 20 ..                                   |
|                | DN 100   | Type | 100 20 ..                                  |
|                | DN 125   | Type | 125 20 ..                                  |
|                | DN 150   | Type | 150 20 ..                                  |
|                | 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 Declaração de conformidade ..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 ..<br>DN 40 Type 40 50 .., 40 55 ..<br>DN 50 Type 50 30 .., 50 35 .., 50 50 .., 50 55 ..<br>DN 80 Type 80 30 .., 80 35 .., 80 50 .., 80 55 ..<br>DN 100 Type 100 30 .., 100 35 .., 100 50 .., 100 55 ..<br>DN 125 Type 125 50 .., 125 55 ..<br>DN 150 Type 150 30 .., 150 35 .., 150 50 .., 150 55 .. |
| <b>Directives / Standards</b> | 2014/68/EU (> DN 25)<br>(EU) 2016/426<br>DIN 3386 (max. PS 5 bar)<br>AD 2000 Code  |
| <b>Type Examination</b>       | 2014/68/EU (Module A2) (> DN 25)<br>(EU) 2016/426<br>DIN 3386 (max. PS 5 bar)<br>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

.....  
Gp. Hejmut Benkamp

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

Form KON HDPFHTB 07.04.2022 GB

## 14.3 Declaração de conformidade ..70..



## Declaration of Conformity

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

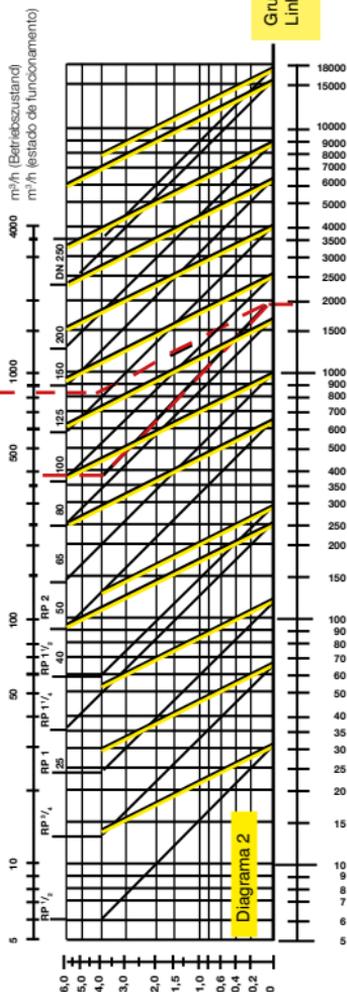
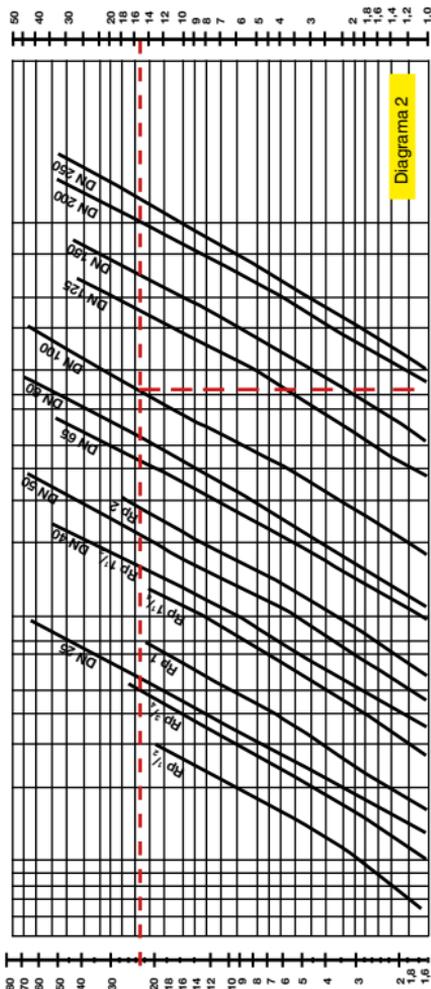
  
i. A. Marcus Menzel  
(Manager Technology)

Form KON Zellengasfilter 07.04.2022 GB

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

A1. Diagrama de taxa de fluxo para a versão a gás ..10., ..20., ..21., ..22., ..23..

Druckverlust in mbar für Erdgas, Erdölgas ( $dv = 0,64$ )  
 Perda de pressão em mbar para gás natural, gás de petróleo  
 liquefeito ( $dv = 0,64$ )



### Handhabung der Diagramme

Das Diagramm 1 dient ausschließlich der richtigen Nennweitenbestimmung 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 fähren Sie senkrecht bis auf die Grundlinie. Entlang der schräg verlaufenden **schwarzen Linien** ziehen Sie parallel eine Hilfslinie bis auf die Höhe des vorhandenen Überdruckes. Senkrecht oberhalb dieses Schnittpunktes finden Sie die mindestens einzuzeigende 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 fähren 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 Überdruckes. 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 (Er-gas)  
 $\Delta p$  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 dos diagramas

O diagrama 1 serve exclusivamente para a determinação da largura nominal correcta e para o cálculo do caudal de passagem do estado normativo para o estado de funcionamento.

#### Modo de procedimento: Passo 1

Coloque o caudal de passagem na escala inferior no estado normativo e desloque verticalmente até à linha base. Ao longo da **linha preta** que discorre na diagonal, trace uma linha auxiliar paralela até à altura do sobre-pressão existente. Acima deste ponto de intersecção encontra o tamanho mínimo de filtro a aplicar e o caudal de passagem no estado de funcionamento.

**Exemplo:** Caudal de passagem (estado normativo) 2.000 m<sup>3</sup>/h  
Sobrepressão de funcionamento 4 bar  
Lectura: Tamanho mínimo do filtro DN 100  
Caudal de passagem (estado de funcionamento) 400 m<sup>3</sup>/h

#### Modo de procedimento: Passo 2

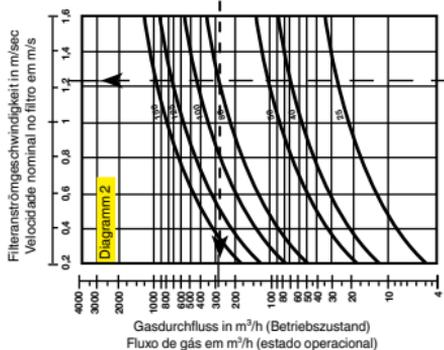
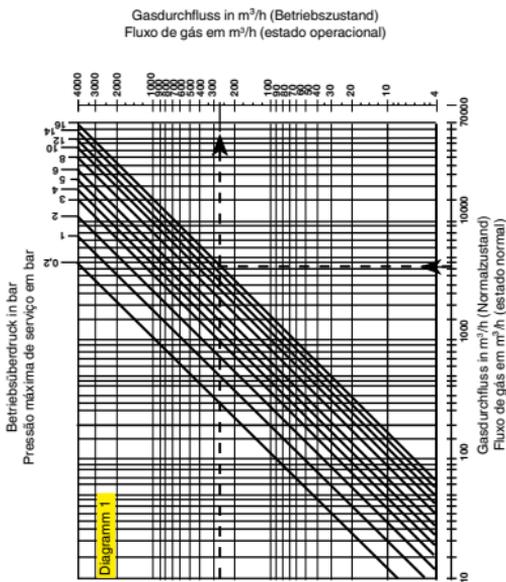
O diagrama 2 serve exclusivamente para informar sobre a perda de pressão ( $\Delta p$ ). Neste caso, coloque também no diagrama 1 o caudal de passagem na escala inferior no estado normativo e desloque outra vez verticalmente até à linha base. Ao longo das **linhas pretas/amarélas** que discorrem na diagonal, trace uma linha auxiliar paralela até à altura da sobrepressão existente. Acima deste ponto de intersecção, em linha vertical – no ponto de intersecção com a marca do tamanho de filtro que obteve anteriormente – pode ler no diagrama 2 a perda de pressão no estado de funcionamento.

**Lectura para o nosso exemplo:**  $\Delta p$  15 mbar (gás natural)  
 $\Delta p$  23 mbar (ar)

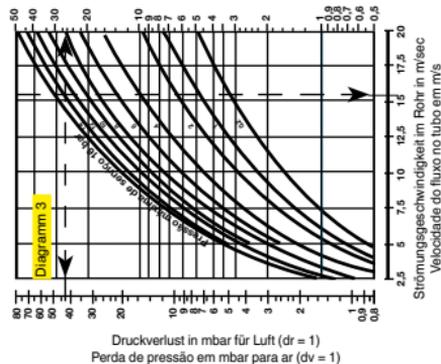
No caso de outros gases, pode-se estimar a perda de pressão a partir do valor válido para o ar através da multiplicação pela proporção de vedação

Todos os dados referem-se a telas de filtro novas.

**A2. Durchflussdiagramm für Gasfilter Baureihen ..30., ..35., ..50., ..55..**  
**A2. Diagrama de taxa de fluxo para a versão a gás ..30., ..35., ..50., ..55..**



Druckverlust in mbar für Erdgas, Erdölgas (dv = 0,64)  
Perda de pressão em mbar para gás natural, gás associado (dv = 0,64)



|  |  |
|--|--|
| <p>Os diagramas são válidos para gases de acordo com a folha de trabalho DVGW G 280, bem como para o ar.</p>   | <p>Die Diagramme gelten für Gase nach DVGW-Arbeitsblatt G 280 sowie für Luft.</p>  |
| <p><b>Tratamento dos diagramas ver exemplo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Meio: gás natural</li> <li>- Fluxo: 4150 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- Pressão máxima de serviço: 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>- Tamanho mínimo necessário do filtro DN 80</li> <li>- Fluxo no estado operacional 283 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- Velocidade nominal no filtro: 1,25 m/s (diagrama 2)</li> <li>- Velocidade do fluxo no tubo 15,6 m/s (diagrama 3)</li> <li>- Perda de pressão 27 mbar (diagrama 3)</li> </ul> | <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menor tamanho de filtro DN 80 necessário</li> <li>- Fluxo no estado operacional 283 m<sup>3</sup>/h (diagrama 1)</li> <li>- Velocidade nominal no filtro: 1,25 m/s (diagrama 2)</li> <li>- Velocidade do fluxo no tubo 15,6 m/s (diagrama 3)</li> <li>- Perda de pressão 27 mbar (diagrama 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

