



Filtros de ar MANN+HUMMEL

Filtros industriais MANN+HUMMEL

O grupo internacional MANN+HUMMEL, com sede central em Ludwigsburg (Alemanha), tem mais de 9100 empregados repartidos em 40 fábricas por todo o mundo.

A empresa desenvolve, produz e comercializa componentes e sistemas técnicos inovadores para a indústria

do automóvel e muitos outros sectores. Os sistemas de filtros de alta qualidade para veículos e aplicações industriais ocupam uma posição destacada. O negócio de primeiros equipamentos, com os fabricantes globais líderes de veículos, maquinaria e instalações industriais, constituem a base da qualidade e o rendimento dos

produtos. Os filtros para o mercado internacional vendem-se sob numerosas marcas de clientes conhecidas em todo o mundo e também com a marca própria MANN-FILTER.

O Sector de Actividade de Filtros Industriais, cuja sede principal está em Speyer (Alemanha), está especializa-

do nos requisitos especiais de clientes dos sectores de aplicações polivalentes para veículos e motores, sistemas de ar comprimido e de vazio, construção de maquinaria e instalações. Para estas áreas industriais e outros sectores, o Sector de Filtros Industriais da MANN+HUMMEL oferece produtos de alto rendimento para a filtragem e separação de ar, gases e líquidos.

Filtros de ar para numerosos sectores

Os veículos, máquinas, equipamentos e motores modernos e potentes exigem filtros e componentes de grande qualidade. A documentação que aqui apresentamos oferece uma visão geral dos nossos filtros de ar e acessórios correspondentes, sempre com a qualidade reconhecida dos primeiros equipamentos da MANN+HUMMEL. Como os nossos clientes procedem dos mais variados campos, como por exemplo

- Maquinaria de construção
- Maquinaria agrícola
- Compressores
- Construção de maquinaria em geral
- Fabrico de motores e caixas de velocidades
- Veículos industriais e especiais, etc.,

é natural que MANN+HUMMEL ofereça conceitos individuais e soluções de problemas para necessidades especiais.

Também perto de si

As plantas de fabrico e os armazéns de distribuição em vários países europeus e nos Estados Unidos, bem como na América do Sul e Ásia permitem abordar as questões técnicas sobre o terreno. Próxima de si encontra-se sem dúvida uma das nossas filiais ou delegações, para estar ao seu alcance em todo momento.

Encontre com facilidade a sua pessoa de contacto:

Se todavia não tem uma pessoa fixa de contacto em MANN+HUMMEL ou numa das nossas delegações, marque os números seguintes:

Tel.: (+34) 976 287 300
Fax: (+34) 976 287 418

e mencione o seu sector de actividade. Entraremos em contacto de seguida com uma das nossas equipas de vendas especializadas.

Encontrar-nos-á na Internet na direcção:

www.mann-hummel.com/mhes
E-Mail: mhes_fi@mann-hummel.com

Índice

Apresentação da empresa	Página 2
Índice	Página 3
Novidades MANN+HUMMEL	Página 4
Resumo dos produtos	Página 6
PicoFlex®	Página 11
Europiclon®	Página 19
NLG	Página 33
NLG Pico	Página 34
NLG Piclon	Página 35
NLG DualSpin® filtro combinado	Página 35
Piclon	Página 49
Pico-E	Página 59
Filtros de ar em banho de óleo	Página 67
Piclon em Linha	Página 73
Picolino	Página 77
Picolight	Página 85
Filtros de ar com malha húmida	Página 89
Filtros de vazio	Página 93
Filtros de arejamento e ventilação	Página 97
Filtros silenciadores	Página 97
Acessórios para filtros de ar	Página 103
Suportes	Página 105
Tampas protectoras contra chuva	Página 108
Separadores prévios	Página 110
Peças para condução de ar	Página 114
Ejectores de gases de escape	Página 122
Indicadores de manutenção	Página 124
Anexo técnico	Página 129
Glossário sobre filtros	Página 130
Critérios de dimensionamento de filtros	Página 132
Instruções de manutenção e aplicação	Página 136
Filtros industriais MANN+HUMMEL em todo o mundo	Página 138
Tabela de conversões (página desdobrável)	

Novidades MANN+HUMMEL



Série PicoFlex®

Com a nova série de filtros de ar PicoFlex®, MANN+HUMMEL responde às necessidades actuais e futuras dos clientes que filtram um maior caudal de ar em menos espaço construtivo. Com uma inovadora técnica de filtragem, encastada num robusto corpo de poliamida reforçada com fibra de vidro, esta série oferece a solução óptima para os utilizadores mais exigentes.

A série PicoFlex® suporta fluxos volumétricos entre 4,5 m³/min e 18 m³/min.

- Flexibilidade no aproveitamento do espaço construtivo
- Manutenção especialmente fácil
- Possibilidades de aplicação totalmente novas através da condução de ar em linha ("Inline")
- Ligação para indicadores de manutenção integrada no corpo
- Elementos filtrantes não metálicos: totalmente incineráveis e, por isso, ecológicos e de reduzidos custos de eliminação.
- Posições de aplicação variáveis
- Soluções de aplicação simples para sujeição à consola

Resumo de vantagens:

- Menor necessidade de espaço (- 40%) face a um filtro convencional com a mesma vida útil
- Estrutura compacta
- Vida útil de filtro mais longa

Encontrará mais informação sobre a nova série PicoFlex® a partir da página 11 deste catálogo ou no nosso CD-ROM "PicoFlex® interactivo", que poderá solicitar ao seu distribuidor da MANN+HUMMEL indicando a referência de pedido 19 941 20 500.

Elemento filtrante CompacPlus®

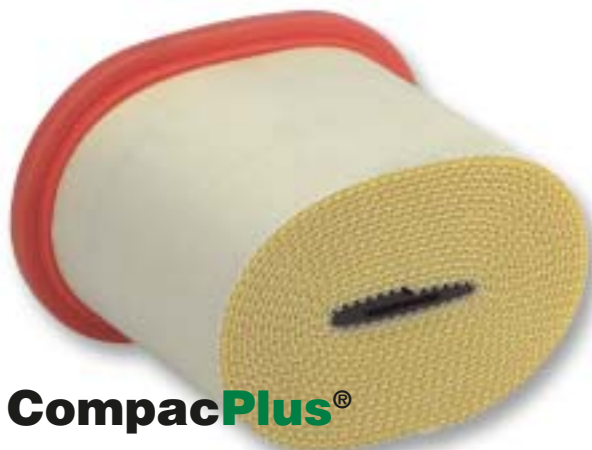
O produto estrela de PicoFlex® é o elemento filtrante CompacPlus®, de recente criação pela MANN+HUMMEL. Este elemento novo tem uma estrutura especial com canais de filtragem alternativamente fechados e em consequência oferece a fabricação e utilizadores múltiplas utilidades.

Resumo de vantagens:

- Alta capacidade de retenção de pó
- 50% mais superfície de filtragem comparado com um elemento com dobras em estrela
- Perda de pressão pequena
- Condução do fluxo em linha
- Selado axial seguro
- Elementos filtrantes não metálicos: totalmente incineráveis e, por isso, ecológicos e de reduzidos custos de eliminação

Graças às suas numerosas vantagens, o elemento CompacPlus® é especialmente apto para aplicar junto com os filtros de ar PicoFlex®. Mesmo assim, este elemento é idóneo em

muitas outras aplicações individuais, por exemplo em filtros de uma etapa para compressores. Peça informação sobre as possibilidades que lhe oferece CompacPlus®.



 **CompacPlus®**

Novidades MANN+HUMMEL

Europiclón® 50

Como complemento da acreditada série Europiclón®, MANN+HUMMEL apresenta o novo Europiclón® 50, desenhado especialmente para motores e máquinas até 20 KW (27 CV), com um fluxo volumétrico máximo de 2 m³/min.

Resumo de vantagens:

- Alto rendimento de filtragem com um corpo resistente
- Ligação para indicadores de manutenção integrada no corpo

- Suporte flexível
- Opcionalmente, joelho, orientável para ar limpo a 90°
- Perda de pressão pequena, sobretudo em conjugação com um elemento secundário
- Manutenção fácil
- Elementos filtrantes não metálicos: totalmente incineráveis e, por isso, ecológicos e de reduzidos custos de eliminação

Encontrará mais informação sobre o novo Europiclón® 50 a partir da página 26 deste catálogo.



Europiclón® 50 com elemento principal e secundário

Série NLG e separadores prévios DualSpin®



Filtro combinado NLG Pico com separador prévio DualSpin®

MANN+HUMMEL desenvolveu com a nova série NLG uma solução flexível e rentável para as mais diversas aplicações no âmbito da filtragem de ar. Existem múltiplas configurações de filtros NLG:

- Versão NLG Pico: filtros de uma etapa para cargas de pó de pequenas a médias
- Versão NLG Piclon: filtros de duas etapas para cargas de pó de médias a grandes
- Filtros combinados NLG: filtros de duas etapas com separador prévio DualSpin® para cargas de pó especialmente grandes

A série NLG suporta fluxos volumétricos entre 10 m³/min e 50 m³/min.

Resumo de vantagens:

- Múltiplas configurações aptas para quase todas as aplicações
- Máxima flexibilidade e rentabilidade graças ao sistema modular com peças standard
- Mudança fácil do elemento sem ferramentas
- Elementos filtrantes não metálicos: totalmente incineráveis e, por isso, ecológicos e de reduzidos custos de eliminação.
- Três orientações distintas do tubo de ar sujo
- Inserções roscadas integradas para uma aplicação do filtro NLG muito simples



Versão NLG Pico



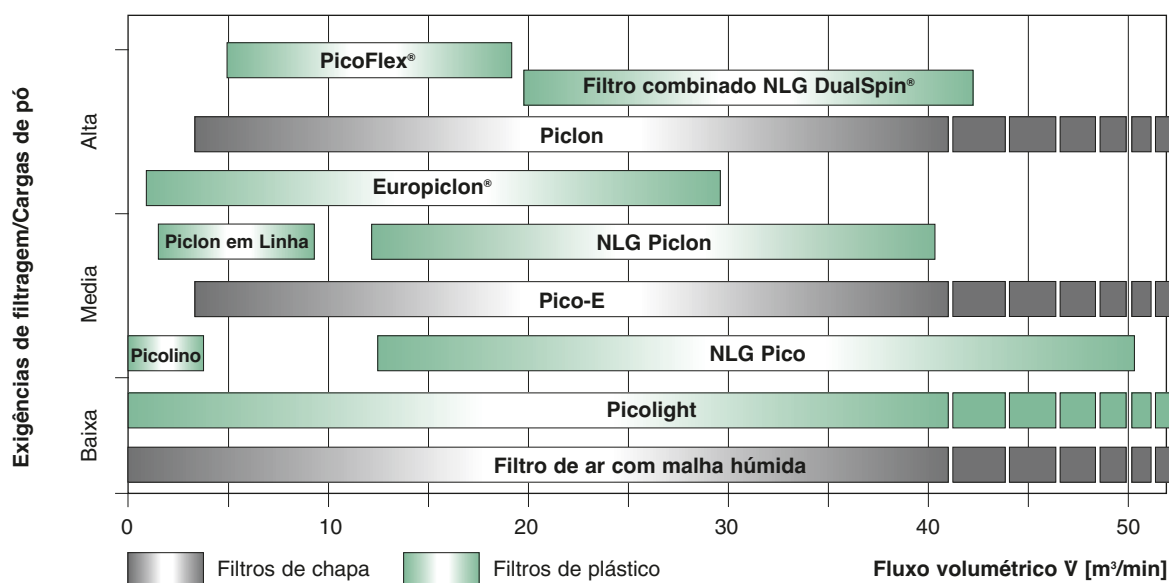
Elementos filtrantes NLG



Versão NLG Piclon

Encontrará mais informação sobre a nova série NLG a partir da página 33 deste catálogo.

Resumo de produtos



PicoFlex®

Modelo
Caudal nominal
Temperatura de serviço

Separação prévia
Elemento principal

Elemento secundário

Critério de selecção

Aplicações típicas

Página 11

Filtro de duas etapas em plástico
De 4,5 m³/min a 18 m³/min*
Longo tempo: de -30 °C a +100 °C
Tempos curtos: +120 °C
Bloco multiciclone
Elemento CompacPlus®,
de selado axial, não metálico
Elemento plano com bastidor,
de selado radial, não metálico
Vida útil muito longa em condições
de espaço reduzido
Maquinaria agrícola e de construção
com espaços de aplicação reduzidos
e condições de utilização muito rigoro-
sas, por exemplo palas carregadoras
ou tractores



Europiclon®

Modelo
Caudal nominal
Temperatura de serviço

Separação prévia
Elemento principal

Elemento secundário

Critério de selecção

Aplicações típicas

Página 19

Filtro em duas etapas em plástico
De 0,8 m³/min a 28 m³/min
Longo tempo: de -40 °C a +80 °C
Tempos curtos: +100 °C
Admissão tangencial
Elemento com dobras em estrela,
tubo intermédio em corpo, de
selado radial, não metálico
Elemento de velo com tubo intermé-
dio, de selado radial, não metálico
Flexibilidade e rentabilidade com
uma longa vida útil
Maquinaria agrícola e de construção,
compressores móveis



* ver página 18

Resumo de produtos

NLG Pico

Modelo
Caudal nominal
Temperatura de serviço

Elemento principal

Elemento secundário

Critério de selecção

Aplicações típicas

Página 34

Filtro de uma etapa em plástico
De 10 m³/min a 50 m³/min
Longo tempo: de -40 °C a +80 °C
Tempos curtos: +100 °C
Elemento com dobras em estrela e tubo intermédio de selado radial e não metálico
Elemento de velo com tubo intermédio, de selado radial, não metálico
Perda de pressão pequena e alta rentabilidade com cargas de pó reduzidas
Camiões, gruas móveis, autocarros, compressores estacionários, geradores



NLG Piclon

Modelo
Caudal nominal
Temperatura de serviço

Separação prévia

Elemento principal

Elemento secundário

Critério de selecção

Aplicações típicas

Página 35

Filtro de duas etapas em plástico
De 10 m³/min a 40 m³/min
Longo tempo: de -40 °C a +80 °C
Tempos curtos: +100 °C
Canalizador de fluxo para gerar turbulência
Elemento com dobras em estrela e tubo intermédio, de selado radial, não metálico
Elemento de velo com tubo intermédio, de selado radial, não metálico
Alta rentabilidade com cargas de pó médias
Compressores móveis, gruas móveis, camiões para obras de construção, maquinaria agrícola e de construção



Filtro combinado NLG DualSpin®

Modelo
Caudal nominal
Temperatura de serviço

Separação prévia

Elemento principal

Elemento secundário

Critério de selecção

Aplicações típicas

Página 35

Filtro de duas etapas em plástico
De 20 m³/min a 40 m³/min
Longo tempo: de -40 °C a +80 °C
Tempos curtos: +100 °C
Monociclone externo com recuperação de pressão integrada (DualSpin®)
Elemento com dobras em estrela e tubo intermédio, de selado radial, não metálico
Elemento de velo com tubo intermédio, de selado radial, não metálico
Vida útil longa com cargas de pó grandes
Ceifeiras debulhadoras, cortadoras colectoras, debulhadoras, maquinaria agrícola e de construção em ambientes especialmente carregados de pó



Resumo de produtos

Piclou

Página 49

Modelo	Filtro de duas etapas metálico
Caudal nominal	De 2 m ³ /min a 60 m ³ /min
Temperatura de serviço	Longo tempo: de -40 °C a +100 °C Tempos curtos: +120 °C
Separação prévia	Canalizador de fluxo para gerar turbulência
Elemento principal	Elemento com dobras em estrela e tubo intermédio, de selado axial, com reforço metálico
Elemento secundário	Elemento de velo com tubo intermédio, de selado axial, com reforço metálico
Critério de selecção	Vida útil larga com solicitações mecânicas muito elevadas do corpo do filtro
Aplicações típicas	Maquinaria agrícola e de construção, fabrico de motores



Pico-E

Página 59

Modelo	Filtro de uma etapa metálico
Caudal nominal	De 4,5 m ³ /min a 60 m ³ /min
Temperatura de serviço	Longo tempo: de -40 °C a +100 °C Tempos curtos: +120 °C
Elemento principal	Elemento com dobras em estrela e tubo intermédio, de selado axial, com reforço metálico
Elemento secundário	Elemento de velo com tubo intermédio, de selado axial, com reforço metálico
Critério de selecção	Perda de pressão pequena com solicitações mecânicas muito elevadas do corpo do filtro
Aplicações típicas	Compressores, geradores



Piclou em Linha

Página 73

Modelo	Filtro de duas etapas em plástico
Caudal nominal	De 3 m ³ /min a 8 m ³ /min
Temperatura de serviço	Longo tempo: de -40 °C a +80 °C Tempos curtos: +100 °C
Separação prévia	Canalizador de fluxo para gerar turbulência
Elemento principal	Elemento com dobras em estrela e tubo intermédio, de selado axial, com reforço metálico
Elemento secundário	Elemento de velo com tubo intermédio, de selado axial, com reforço metálico
Critério de selecção	Condução linear do fluxo; junto com motor e com cargas de pó médias
Aplicações típicas	Fabrico de maquinaria em geral e fabrico de automóveis



Resumo de produtos

Picolino

Modelo
Caudal nominal
Temperatura de serviço

Elemento filtrante

Aplicações típicas

Página 77

Filtro de uma etapa em plástico
De 0,15 m³/min a 3,2 m³/min
Longo tempo: de -30 °C a +100 °C
Tempos curtos: +120 °C
Elemento com dobras em estrela, de selado radial, não metálico
Filtros de arejamento e ventilação, motores pequenos, compressores de êmbolo pequenos, fabrico de maquinaria em geral



Picolight

Modelo
Caudal nominal
Temperatura de serviço

Elemento filtrante

Aplicações típicas

Página 85

Filtro de uma etapa sem corpo
De 1 m³/min a 100 m³/min
Longo tempo: de -30 °C a +80 °C
Tempos curtos: +100 °C
Elemento com dobras em estrela, de selado radial, não metálico
Compressores estacionários, geradores, aplicações marinhas



Filtro de ar com malha húmida

Modelo
Caudal nominal
Temperatura de serviço

Elemento filtrante

Aplicações típicas

Página 89

Filtro de uma etapa sem corpo
De 0,5 m³/min a 100 m³/min
Longo tempo: de -30 °C a +100 °C
Tempos curtos: +130 °C
Malha de aço impregnada de óleo, de selado radial
Compressores estacionários, geradores, aplicações marinhas



Filtro de vazio

Modelo
Caudal nominal
Temperatura de serviço

Elemento filtrante

Aplicações típicas

Página 93

Filtro de uma etapa metálico
De 0,7 m³/min a 12 m³/min
Longo tempo: de -30 °C a +80 °C
Tempos curtos: +100 °C
Elemento com dobras em estrela e tubo intermédio, de selado axial, com reforço metálico
Conduções de ar e gás com pressão negativa (bombas de vazio)



MANN+HUMMEL



PicoFlex® da MANN+HUMMEL
O novo filtro de ar compacto
para as mais altas exigências

PicoFlex®: uma solução inteligente

Com a nova série de filtros de ar PicoFlex®, MANN+HUMMEL responde às necessidades actuais e futuras dos clientes com necessidade de filtrar um

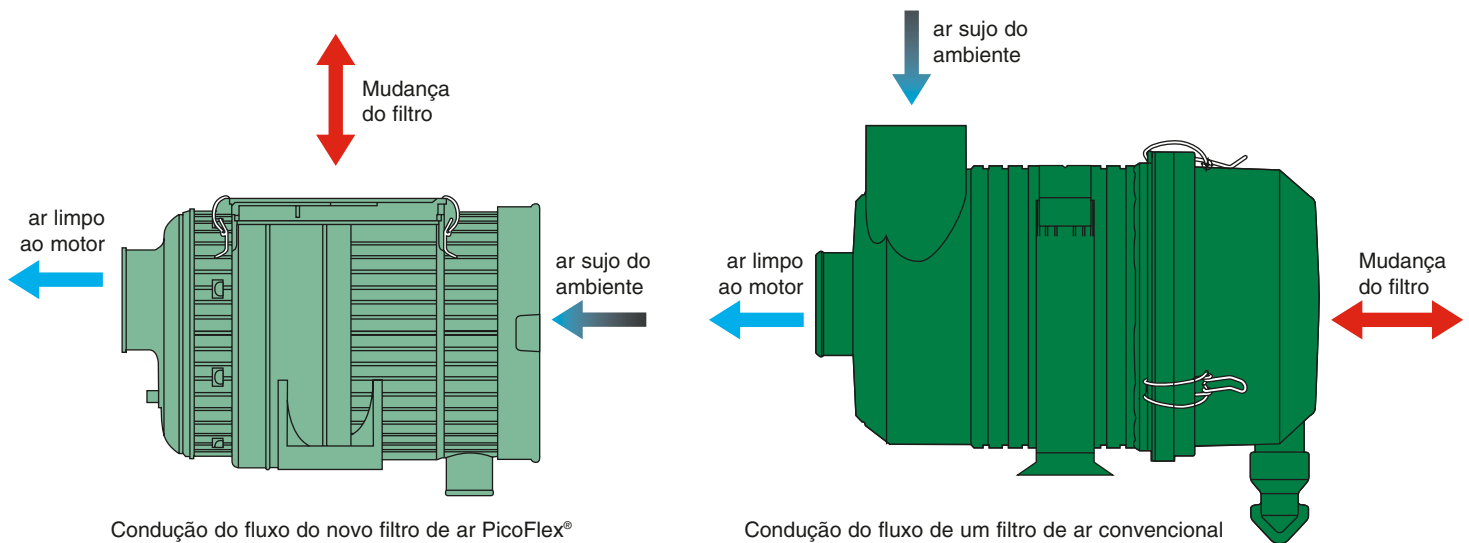
maior caudal de ar em menor espaço construtivo e oferece a solução óptima para as aplicações mais exigentes.

Resumo de vantagens:

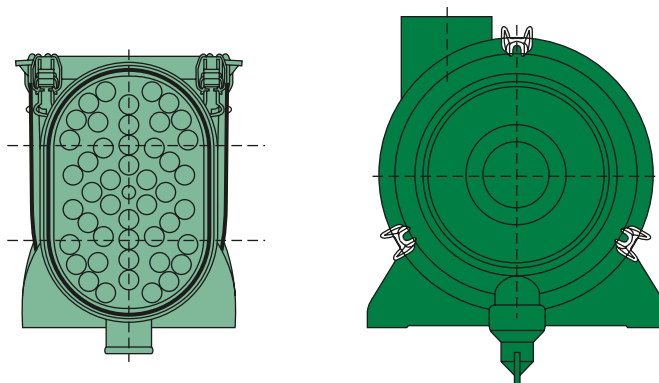
- Menor necessidade de espaço pela sua estrutura compacta
- Vida útil do filtro prolongada graças ao separador prévio com bloco multiciclone de alto rendimento e o elemento compacto CompacPlus® (com patente solicitada)
- Máxima segurança operativa graças ao elemento filtrante com selado axial e o elemento secundário adicional com selado radial
- Manutenção especialmente simples graças ao acesso lateral ao elemento filtrante; não é necessário retirar as conduções de ar
- Possibilidades de aplicação totalmente novas graças à condução de ar em linha
- Vigilância simples do grau de sujidade com ligação integrada para indicador de manutenção
- Fácil limpeza do bloco multiciclone graças ao parafuso central tipo “Allen”
- Possibilidade de eliminação ecológica, uma vez que os elementos filtrantes não são metálicos (totalmente incineráveis)
- Adaptação sem problemas a diversos equipamentos graças às posições de aplicação variáveis
- Primeira aplicação rápida com múltiplas opções de sujeição



O novo conceito “Em Linha” (“Inline”)



Um filtro para espaços de aplicação reduzidos



Comparação de tamanhos com um modelo de filtro convencional de idêntica vida útil: PicoFlex® poupa um espaço construtivo muito valioso!

Separação prévia



Bloco multiciclone de PicoFlex®

Quanto maior for o rendimento do separador prévio, mais longa será a vida útil do filtro e com menos frequência será necessário mudar o elemento filtrante. Esta é uma vantagem que se aprecia directamente na rentabilidade do equipamento.

A melhor solução, e a mais recomendável tecnicamente, consegue-se com a ligação em paralelo de numerosas células de separação prévia pequenas e individuais integradas num separador prévio

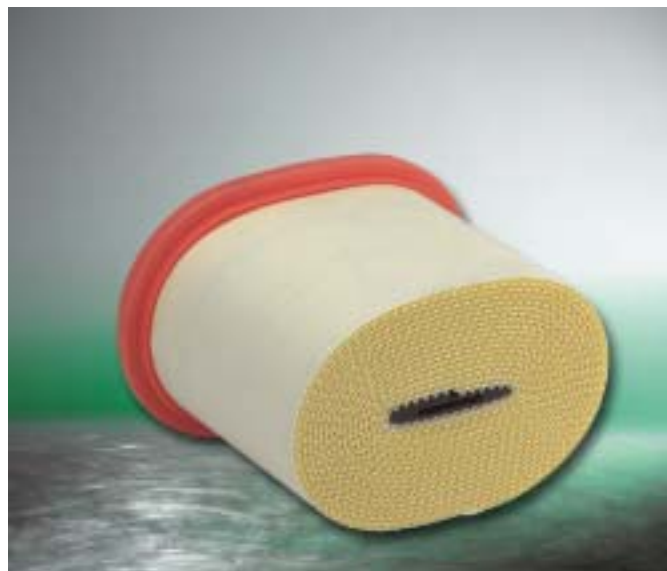
multicelular, o denominado bloco multiciclone. Este produto de PicoFlex®, com patente solicitada pela MANN+HUMMEL, incorpora 46 células de separação prévia e é um verdadeiro marco na tecnologia de filtração pelo seu rendimento superior a 95%. Face a um filtro de duas etapas standard convencional com um índice de separação prévia de 85%, o bloco multiciclone de PicoFlex® permite uma separação prévia do pó três vezes mais efectiva.

CompacPlus® Elemento filtrante

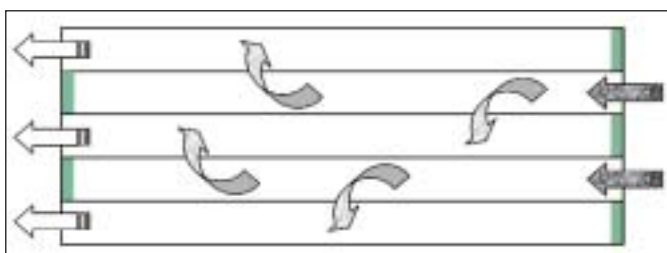
O produto estrela de PicoFlex® é o elemento compacto CompacPlus®, com patente solicitada recentemente, e desenvolvido pela MANN+HUMMEL. Comparado com um elemento filtrante convencional, CompacPlus® apresenta cerca de 50% mais de superfície de filtração no mesmo espaço construtivo. Isto consegue-se graças à estrutura especial com canais de filtração alternativamente fechados. Outra vantagem deste desenho

especial é a condução linear do fluxo, que permite uma construção em linha e oferece todo um mundo de possibilidades de aplicação.

O elemento filtrante ecológico não contém metal, pelo que é totalmente incinerável. O bastidor do elemento é reutilizável, só é necessário mudar o cartucho do filtro com a junta integrada. Deste modo, PicoFlex® contribui para conservar os recursos naturais.

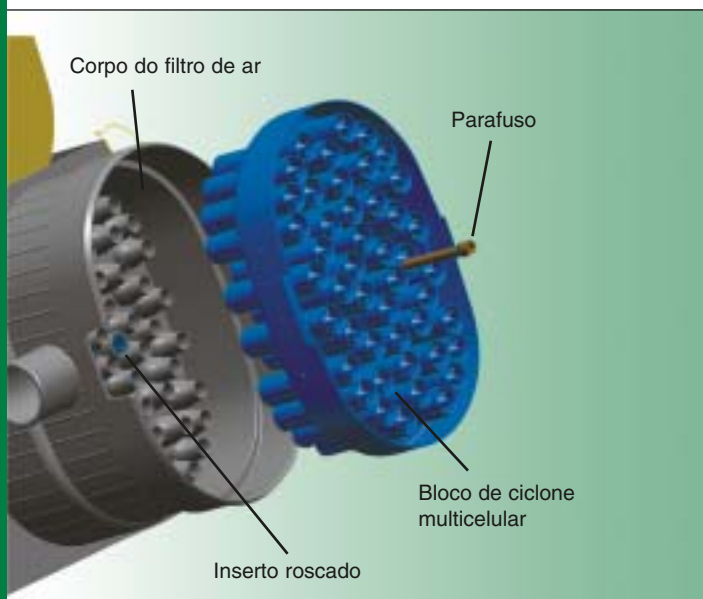


Elemento compacto CompacPlus®



Princípio dos canais de filtro alternativamente fechados

Aplicação e manutenção



Manutenção do separador prévio

Se devido a determinadas condições de utilização pouco favoráveis (por exemplo, pela entrada de grandes quantidades de pó com acesso simultâneo de água), se obstrui o separador prévio, este desmonta-se de forma rápida e simples para a sua limpeza:

uma vez afrouxado o parafuso de sujeição central, o bloco de ciclones separa-se do corpo e procede-se à sua limpeza com ar comprimido ou com jorro de água, por exemplo.

Mudança do elemento filtrante



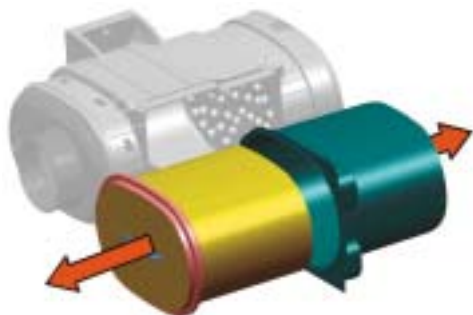
Primeiro passo

Em primeiro lugar abre-se a tampa e retira-se.



Segundo passo

Desmonta-se o bastidor do elemento juntamente com o elemento CompacPlus®.



Terceiro passo

CompacPlus® separa-se do bastidor e elimina-se de forma ecológica. O bastidor reutiliza-se.



Quarto passo

O elemento secundário extrai-se da asa integrada e elimina-se igualmente de forma ecológica.

A frequência com que se substitui o elemento dependerá em grande medida das condições de utilização e virá determinada pelo fabricante da maquinaria.

Recomendamos mudar o elemento filtrante pelo menos uma vez por ano, e o elemento secundário cada dois anos. Assim se conseguirá o rendimento máximo do sistema de filtragem de ar e se garantirá uma óptima protecção do motor.

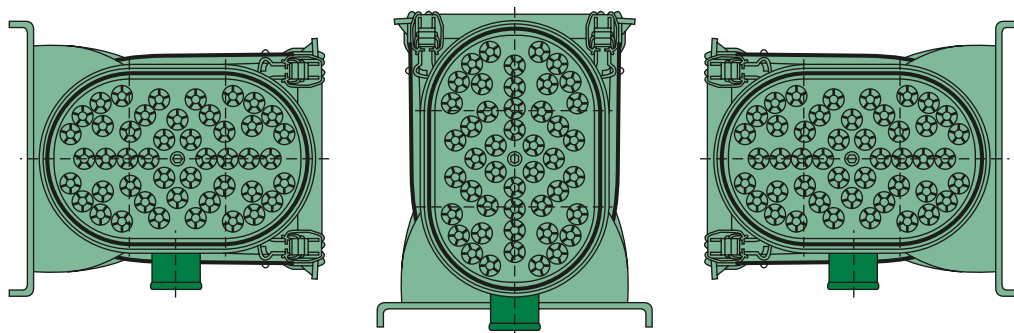
No caso de uso intensivo em ambientes com muito pó, pode ser necessário mudar os elementos filtrantes com mais frequência.

Recomendamos aplicar quer um interruptor quer um indicador de manutenção MANN+HUMMEL para controlar o grau de sujidade.

Posições de aplicação

Para garantir uma óptima extracção do pó nas mais diversas posições de aplicação, PicoFlex® oferece-se com três orientações distintas do tubo de aspiração. O maior rendimento de sepa-

ração consegue-se quando o tubo de admissão ou aspiração aponta para baixo. Se a direcção de descarga de pó se desvia da vertical mais de 45°, haverá que utilizar a seguinte posição do tubo.

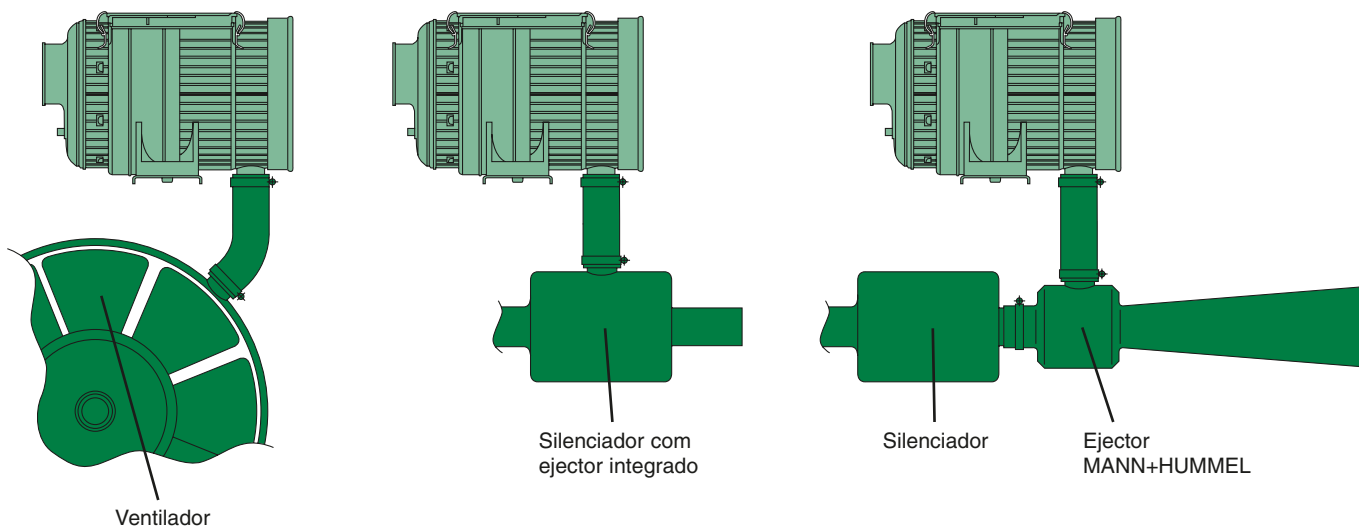


Aspiração permanente

A fim de garantir um funcionamento seguro e sem falhas de PicoFlex®, é necessário aspirar permanentemente o separador prévio do filtro de ar. Com isso retira-se o pó separado previamente do separador e evita-se a formação de sedimentos, que

de outra forma reduziriam o rendimento e a vida útil consideravelmente. Para um funcionamento seguro da aspiração de pó é necessária uma pressão negativa mínima de 8 mbar no separador prévio com o caudal nominal do filtro (7 m³/min). Convém

acrescentar as resistências específicas da conduta de ar sujo e do tubo de aspiração para calcular a pressão negativa total necessária. Em caso de dúvida, recomendamos determinar com uma medição a pressão negativa real existente.



Dimensões e referências de pedido

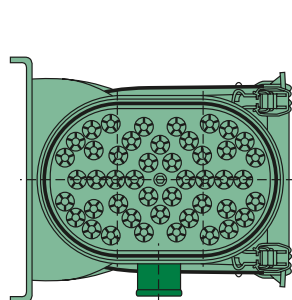
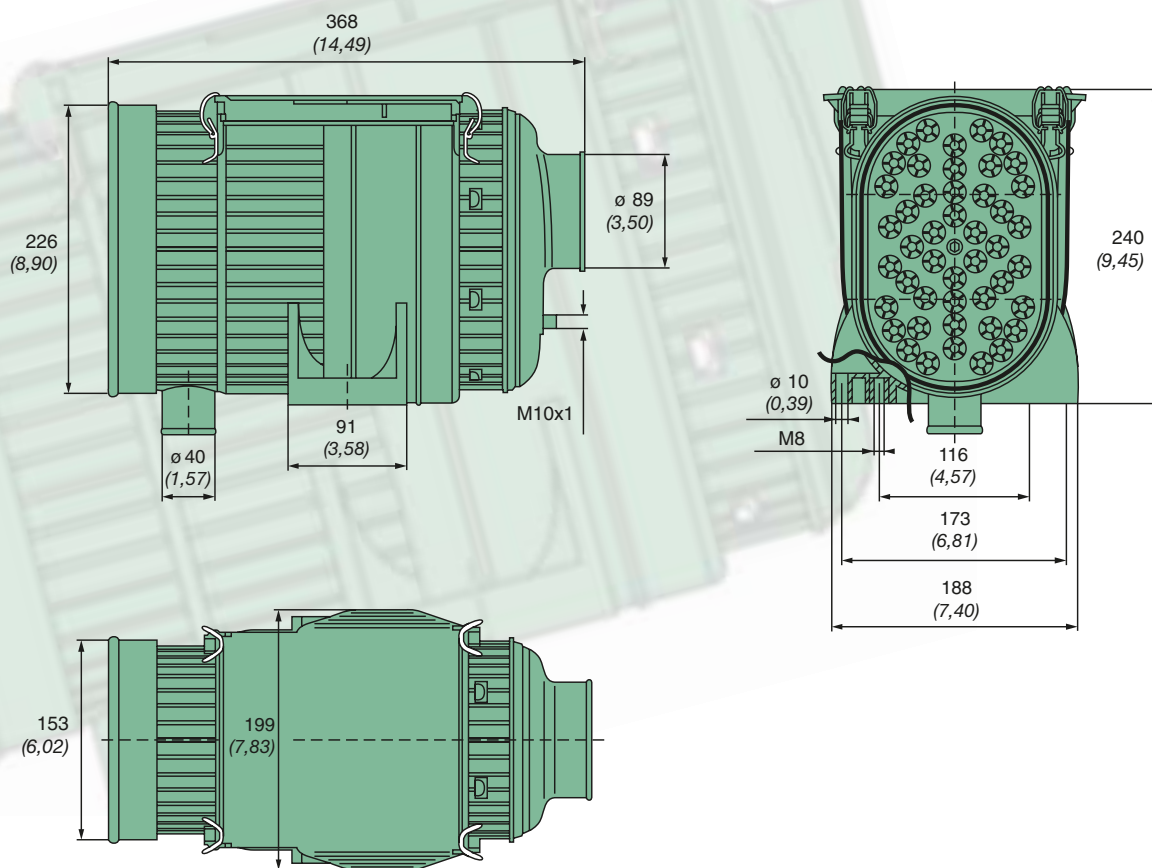


Fig. 1

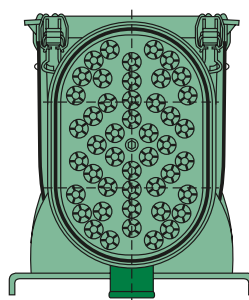


Fig. 2

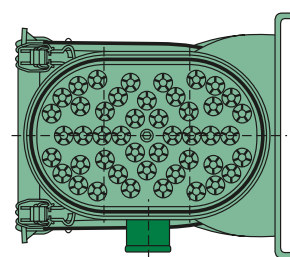


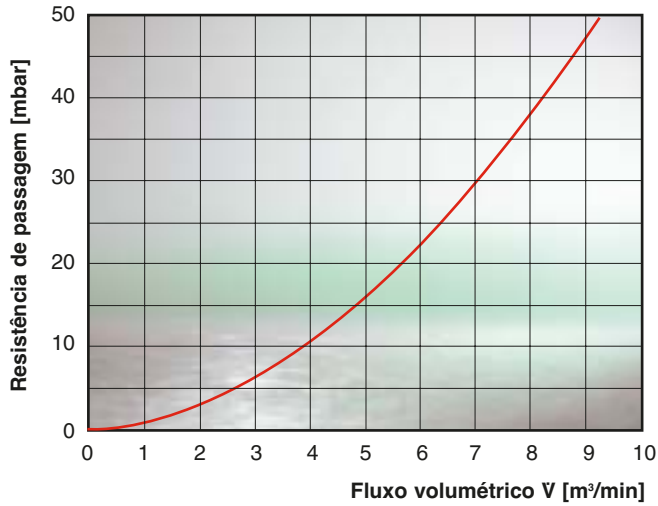
Fig. 3

Ref. de pedido		Fig.	Caudal nominal [m³/min]	Elemento filtrante sobressalente		Peso aprox. [kg]
Sem elemento secundário	Com elemento secundário			Elemento principal CompacPlus®	Elemento secundário MANN-FILTER	
45 210 95 913	45 210 95 910	1	4,5 – 7			3,5
45 210 95 914	45 210 95 911	2	4,5 – 7	CP 23 210	CF 2135	3,5
45 210 95 915	45 210 95 912	3	4,5 – 7			3,5

Curvas características ...

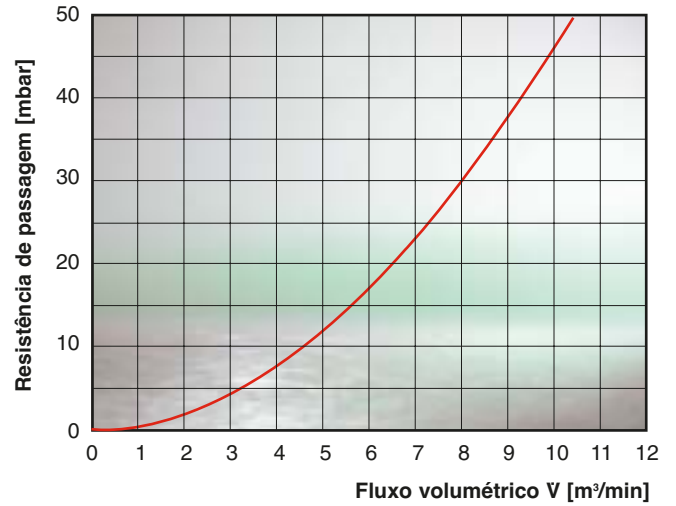
... com elemento secundário ...

... para caudal segundo ISO 5011

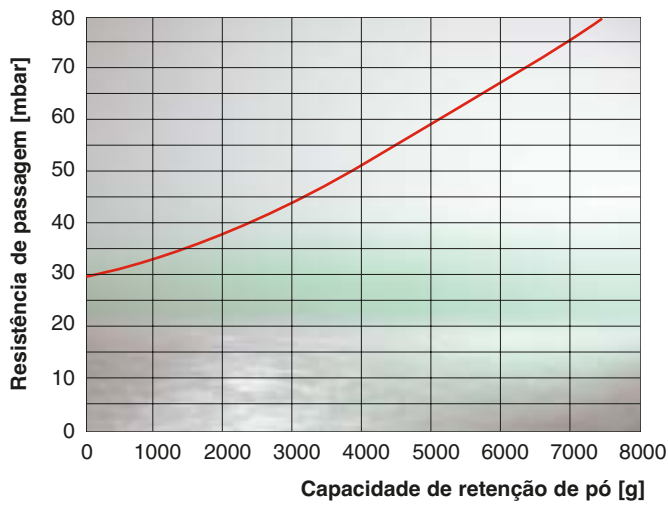


... sem elemento secundário ...

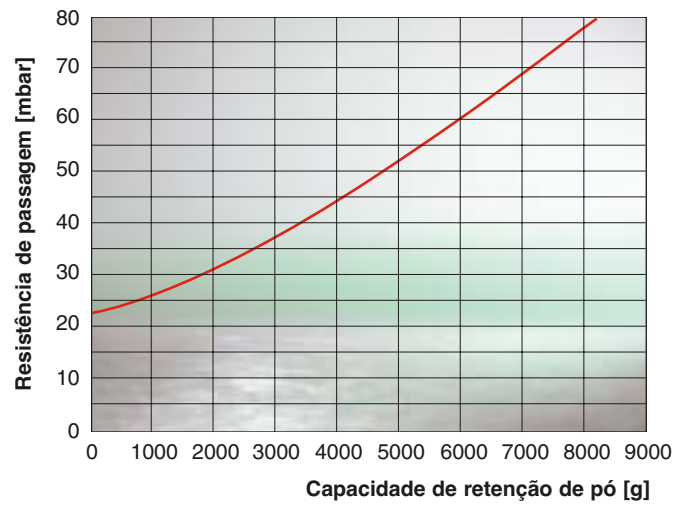
... para caudal segundo ISO 5011



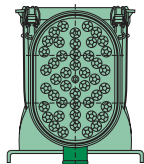
... para retenção de pó segundo ISO 5011



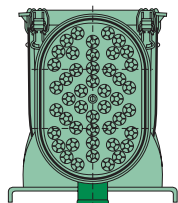
... para retenção de pó segundo ISO 5011



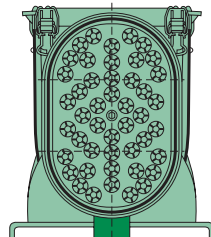
Outros tamanhos



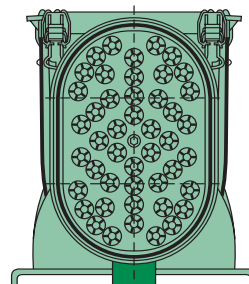
PicoFlex® 7



PicoFlex® 10
Disponível em 2005



PicoFlex® 14
Disponível em 2005



PicoFlex® 18
Disponível em 2006

Com PicoFlex® 7, à venda desde finais de 2003, MANN+HUMMEL lançou a primeira aplicação no mundo deste tipo de filtro inovador

numa máquina para a construção. Para continuar com estes importantes êxitos, estão-se a desenvolver outros três tamanhos de filtro:

PicoFlex® 10, PicoFlex® 14 e PicoFlex® 18. Solicite mais informação acerca destes tamanhos de filtros ao seu distribuidor MANN+HUMMEL.

MANN+HUMMEL



Europiclón® da MANN+HUMMEL
Filtro de ar de duas etapas em sistema modular

Europiclón® : o todo terreno modular flexível

O filtro Europiclón® da MANN+HUMMEL destaca pela sua elevada capacidade de retenção de pó e sua reduzida perda de pressão.

Estas características convertem a Europiclón® num filtro de ar aspirado acreditado para todo o tipo de máquinas e equipamentos, que se

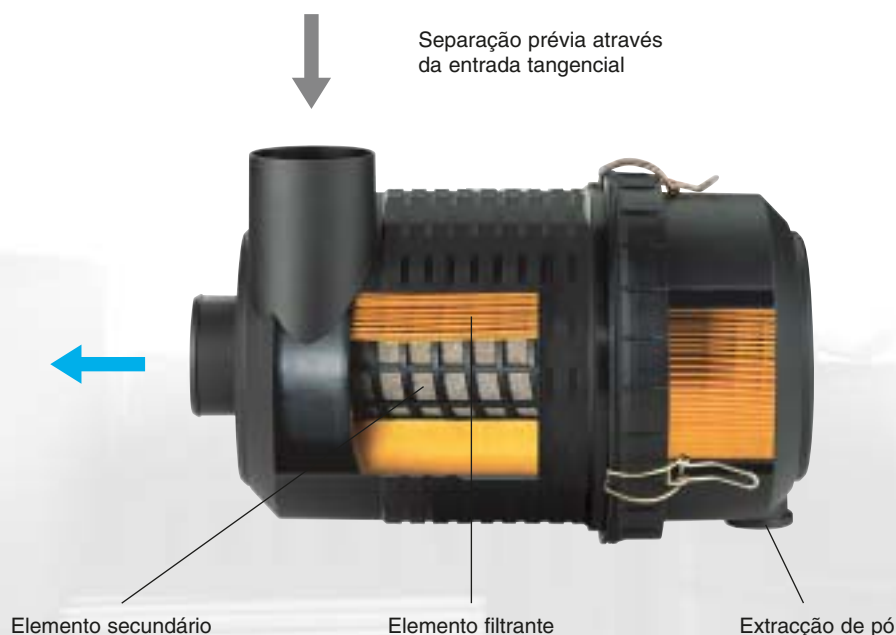
utiliza com cargas de pó de médias a elevadas. Aqui se incluem, por ex., compressores móveis, maquinaria agrícola e de construção, debulhadoras, etc.

Resumo de vantagens:

- Longa vida útil do filtro com separação prévia integrada
- Alta rentabilidade graças ao sistema modular
- Grande gama de acessórios
- Corpo anti-corrosão de plástico resistente aos golpes
- Mudança fácil do elemento sem ferramentas
- Máxima segurança de serviço graças aos seus elementos com o acreditado selado radial
- Elementos filtrantes não metálicos: totalmente incineráveis e ecológicos, poupam custos de eliminação
- Adaptação sem problemas a diversos equipamentos graças ao sistema de sujeição flexível
- Elementos filtrantes patenteados



Secção representada



Elementos filtrantes



Os elementos de Europiclon® não são metálicos, pelo que podem-se incinerar por completo. São ecológicos e poupam custos de eliminação.

Elemento filtrante

- Alta capacidade de retenção de pó graças ao meio de filtragem especial MANN+HUMMEL
- Grande segurança de serviço graças ao selado radial no corpo

- A estabilização das dobras impede o empacotamento em condições inadequadas

Elemento secundário

- Velo MANN+HUMMEL para grandes níveis de segurança com perdas de pressão reduzidas
- O assento seguro no corpo do filtro garante que não se possa desmontar inadvertidamente o elemento secundário.

Corpo do filtro

O corpo do filtro do Europiclon® é feito em polipropileno resistente aos golpes e é idóneo para um funcionamento contínuo a temperaturas de -40 °C a +80 °C, e em breves períodos a +100° C.

Na figura aprecia-se claramente a estrutura poligonal do corpo do filtro. A ele adapta-se o suporte especialmente desenhado para o Europiclon®. É possível rodar o suporte gradualmente, 5° de cada vez contra o corpo

do filtro.

Em direcção axial, o corpo apresenta até seis posições de fixação, dependendo do tamanho construtivo. Desta forma, quem o aplica dispõe de até 432 possibilidades distintas de encaixar o filtro. Além disso, os fechos metálicos que obturam o corpo do filtro podem-se colocar facultativamente em buracos especiais na tampa, para permitir uma adaptação às condições específicas de aplicação.



Europiclón® 100 a 800

Dimensões e referências de pedido

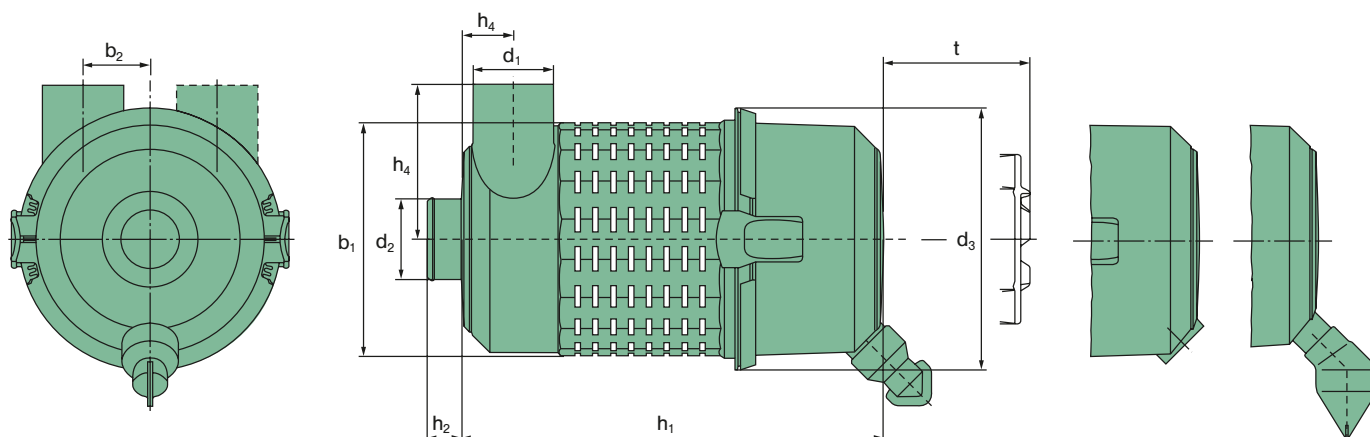


Fig. 1
Versão com imagem invertida
do tubo de ar sujo (a pedido)

1a
1b
1c
Parte inferior do corpo com gancho de mola
(só em ref. 44 100 ...)

Ref. de pedido		Fig.	Caudal nominal [m³/min]	Elemento filtrante sobressalente		Peso aprox. [kg]
Sem elemento secundário	Com elemento secundário			Elemento principal MANN-FILTER	Elemento secundário MANN-FILTER	
44 100 92 910	44 100 92 911	1a	1 – 3	C 11 100	CF 100	0,9
44 100 92 920	44 100 92 921	1b				
44 100 92 940	44 100 92 941	1c				
45 200 92 910	45 200 92 911	2a	2 – 4,5	C 14 200	CF 200	1,7
45 200 92 920	45 200 92 921	2b				
45 200 92 940	45 200 92 941	2c				
45 300 92 910	45 300 92 911	2a	3 – 6	C 15 300	CF 300	2,1
45 300 92 920	45 300 92 921	2b				
45 300 92 940	45 300 92 941	2c				
45 400 92 910	45 400 92 911	2a	4 – 8	C 16 400	CF 400	3,0
45 400 92 920	45 400 92 921	2b				
45 400 92 940	45 400 92 941	2c				
45 500 92 910	45 500 92 911	2a	6 – 12	C 20 500	CF 500	3,8
45 500 92 920	45 500 92 921	2b				
45 500 92 940	45 500 92 941	2c				
45 600 92 910	45 600 92 911	2a	7,5 – 15	C 23 610	CF 610	5,0
45 600 92 920	45 600 92 921	2b				
45 600 92 940	45 600 92 941	2c				
45 700 92 940	45 700 92 941	2c	15 – 21	C 25 710	CF 710	6,0
45 800 92 940	45 800 92 941	2c	18 – 28	C 30 810	CF 810	9,0

Europiclón® 100 a 800

Dimensões e referências de pedido

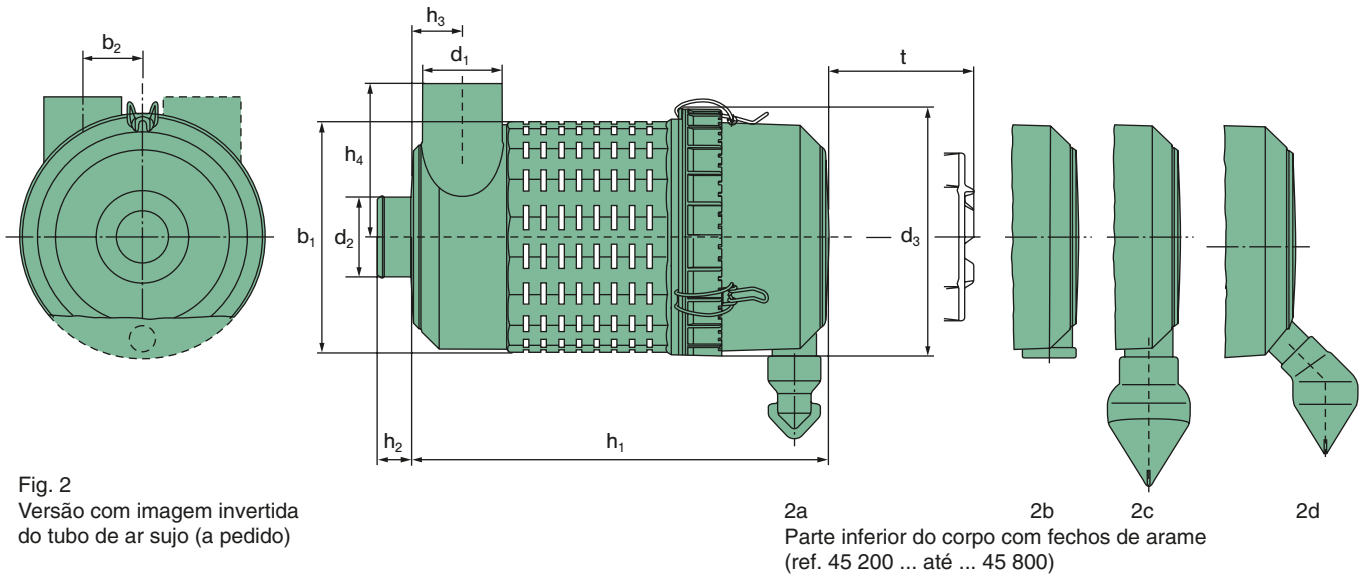


Fig. 2
Versão com imagem invertida
do tubo de ar sujo (a pedido)

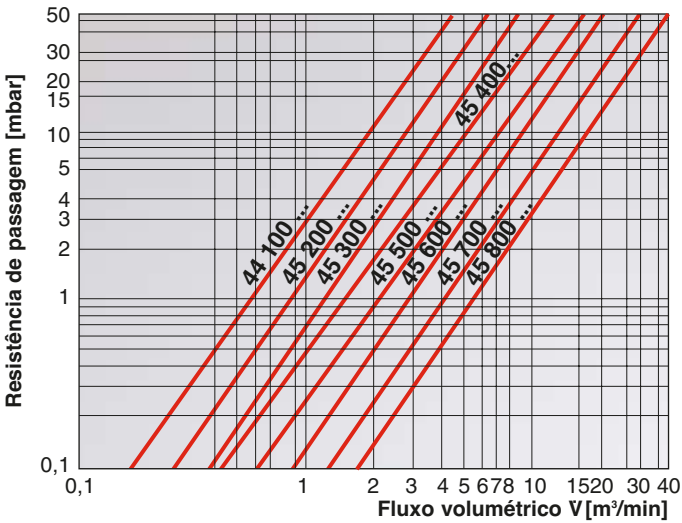
2a
2b
2c
2d
Parte inferior do corpo com fechos de arame
(ref. 45 200 ... até ... 45 800)

Ref. de pedido		Fig.	Medidas em mm (medidas em polegadas)									
Sem elemento secundário	Com elemento secundário		b ₁	b ₂	d ₁	d ₂	d ₃	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	t
44 100 92 910	44 100 92 911	1a	158	45	54	50	188	260	27	38	104	237
44 100 92 920	44 100 92 921	1b	(6,22)	(1,77)	(2,12)	(1,97)	(7,40)	(10,24)	(1,06)	(1,50)	(4,09)	(9,39)
44 100 92 940	44 100 92 941	1c										
45 200 92 910	45 200 92 911	2a	173	48	62	60	198	327	27	42	112	304
45 200 92 920	45 200 92 921	2b	(6,81)	(1,89)	(2,44)	(2,36)	(7,80)	(12,87)	(1,06)	(1,65)	(4,41)	(11,97)
45 200 92 940	45 200 92 941	2c										
45 300 92 910	45 300 92 911	2a	203	59	70	70	228	367	30	45	135	344
45 300 92 920	45 300 92 921	2b	(7,99)	(2,32)	(2,76)	(2,76)	(8,98)	(14,45)	(1,18)	(1,77)	(5,32)	(13,54)
45 300 92 940	45 300 92 941	2c										
45 400 92 910	45 400 92 911	2a	223	63	82	80	248	383	32	52	144	359
45 400 92 920	45 400 92 921	2b	(8,78)	(2,48)	(3,23)	(3,15)	(9,76)	(15,08)	(1,26)	(2,05)	(5,67)	(14,13)
45 400 92 940	45 400 92 941	2c										
45 500 92 910	45 500 92 911	2a	264	73	102	100	288	408	37	62	174	384
45 500 92 920	45 500 92 921	2b	(10,39)	(2,87)	(4,02)	(3,94)	(11,34)	(16,06)	(1,46)	(2,44)	(6,85)	(15,12)
45 500 92 940	45 500 92 941	2c										
45 600 92 910	45 600 92 911	2a	295	87	110	110	323	414	27	65	190	384
45 600 92 920	45 600 92 921	2b	(11,61)	(3,43)	(4,33)	(4,33)	(12,72)	(16,30)	(1,06)	(2,56)	(7,48)	(15,12)
45 600 92 940	45 600 92 941	2c										
45 700 92 940	45 700 92 941	2d	325	92	132	130	353	548	32	76	212	500
			(12,80)	(3,62)	(5,20)	(5,12)	(13,90)	(21,57)	(1,26)	(2,99)	(8,35)	(19,69)
45 800 92 940	45 800 92 941	2d	390	114	150	150	418	598	32	85	241	500
			(15,35)	(4,49)	(5,91)	(5,91)	(16,46)	(23,54)	(1,26)	(3,35)	(9,49)	(19,69)

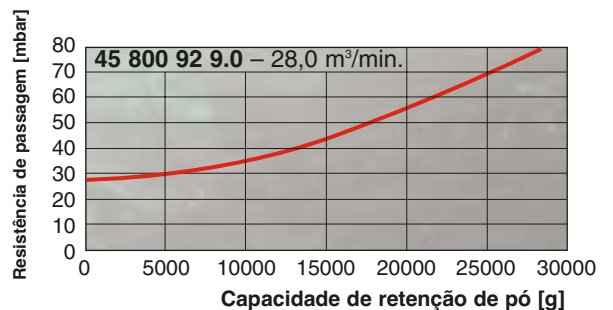
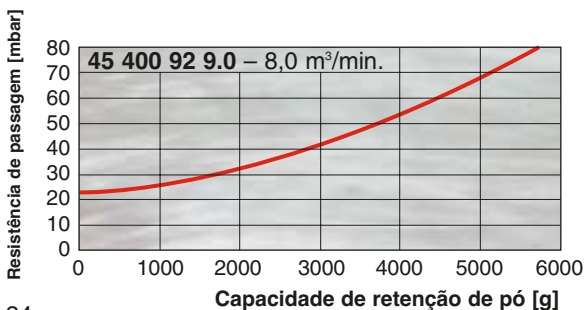
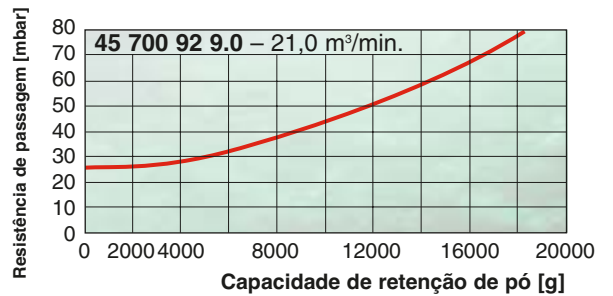
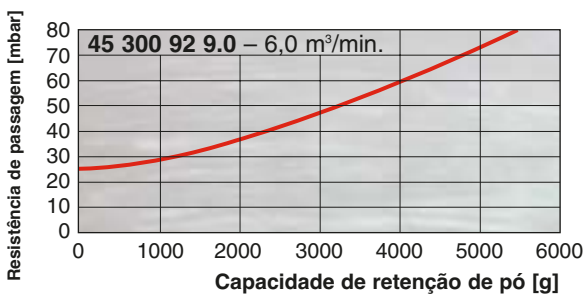
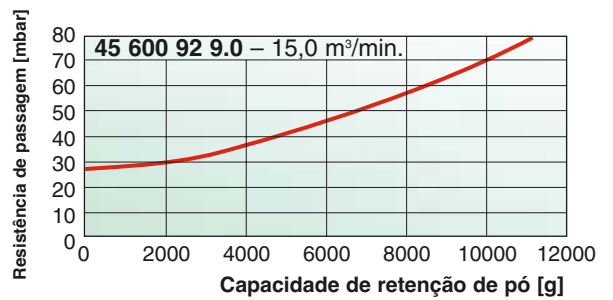
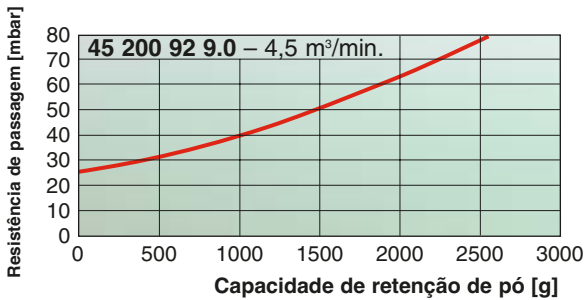
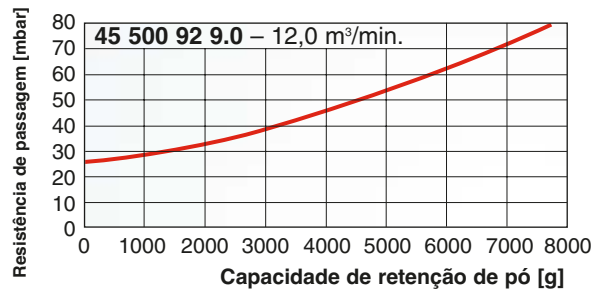
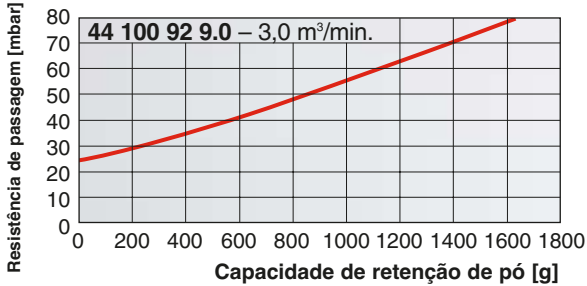
Europiclón® 100 a 800

Curvas características sem elemento secundário ...

... para caudal segundo ISO 5011



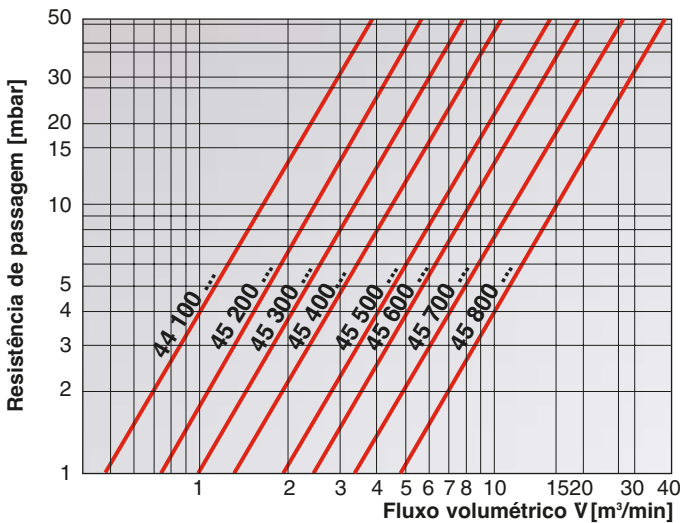
... para retenção de pó segundo ISO 5011 com pó para testes SAE



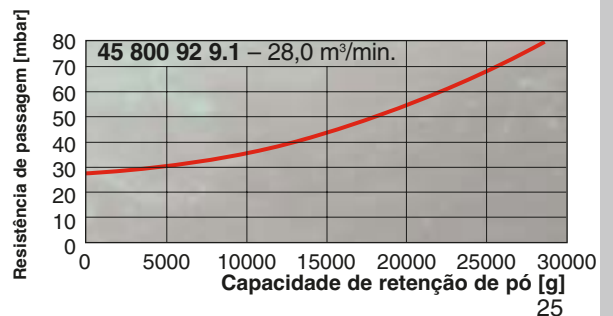
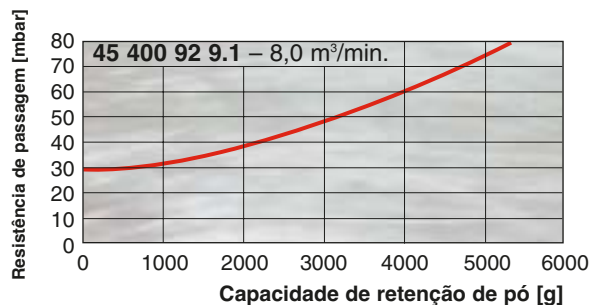
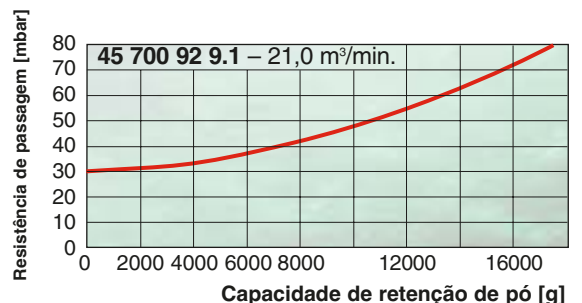
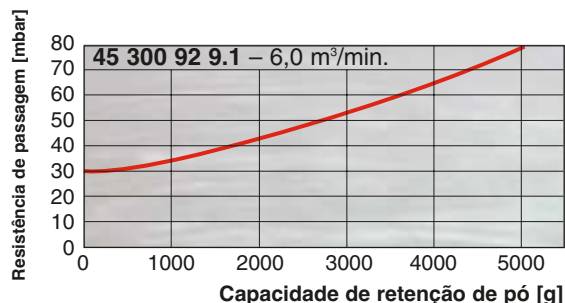
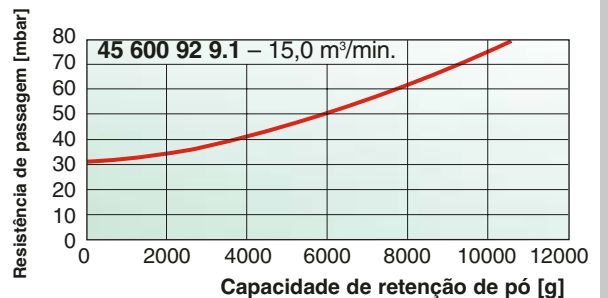
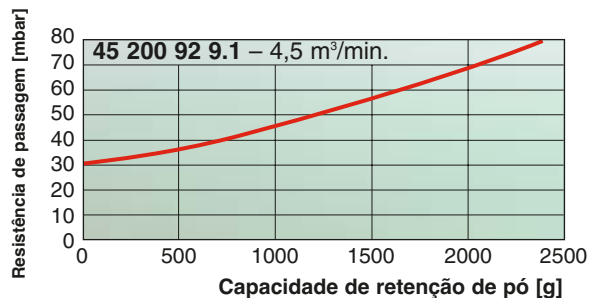
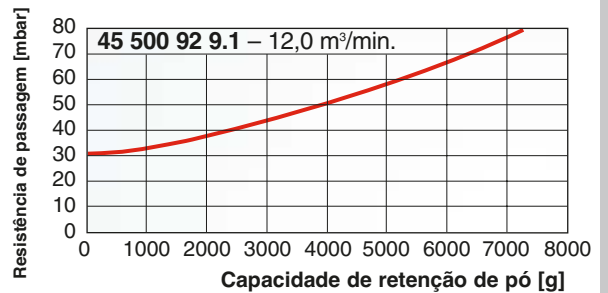
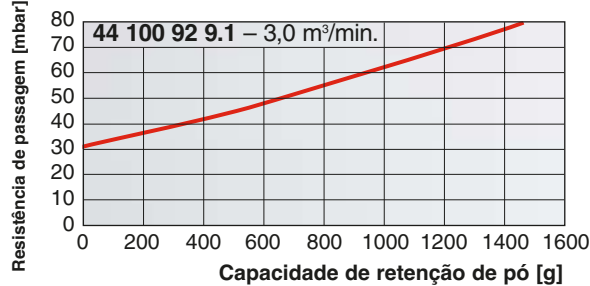
Europiclón® 100 a 800

Curvas características com elemento secundário ...

... para caudal segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011 com pó para testes SAE



Europiclón® 50



Com o novo Europiclón® 50, MANN+HUMMEL amplia a série Europiclón® para motores e equipamentos até 20 KW.

Junto às conhecidas vantagens, tais como a fiabilidade, a longa vida útil e o corpo de filtro robusto e resistente à corrosão, o novo Europiclón® 50 oferece características adicionais que suportarão grandes benefícios para desenhadores e utilizadores.

Resumo de vantagens:

- Tubo de ar limpo orientável com ligação integrada para indicador ou interruptor de manutenção
- Versão opcional do tubo de ar limpo como tubo recto ou com joelho a 90°
- Novo fecho giratório para poupar espaço; mudança simples e sem ferramentas dos elementos filtrantes
- Perda de pressão especialmente baixa também em serviço, com elemento secundário incorporado
- Rentabilidade especialmente elevada

Elementos filtrantes

Os novos elementos filtrantes do Europiclón® 50 são potentes e rentáveis. O elemento principal com selado radial e estabilização das dobras especial permite um grau de separação superior a 99,95% e uma elevada capacidade de retenção de pó. A tecnologia de produção patenteada MANN+HUMMEL facilita uma estabilidade específica, uma vez que a junta e as tampas do elemento fabricam-se com elastómeros especiais numa só operação.

Para sujeitar o elemento colocou-se no corpo um tubo intermédio de plástico, que facilita um efeito de apoio muito bom sem influenciar negativamente na hora da desmontagem.

O elemento secundário protege o motor quando o elemento principal está danificado e durante a manutenção do filtro. Trata-se de um componente importante para a protecção integral do

motor e para uma vida útil máxima da máquina. O elemento secundário do novo Europiclón® 50 está feito com velo especial e incorpora um tubo intermédio de plástico e um selado radial de espuma de poliuretano. A superfície de filtragem é 45% superior à dos produtos comparáveis da concorrência. Por isso, as perdas de pressão reduzem-se ao máximo e a vida útil do filtro aumenta.



Suporte

O suporte do Europiclón® 50 oferece flexibilidade na aplicação graças às suas 16 distintas posições no perímetro, assim como duas posições de encaivamento possíveis em direcção axial. A forma poligonal especial, que se adapta perfeitamente ao corpo do filtro, garante um encaixe seguro do filtro no suporte.

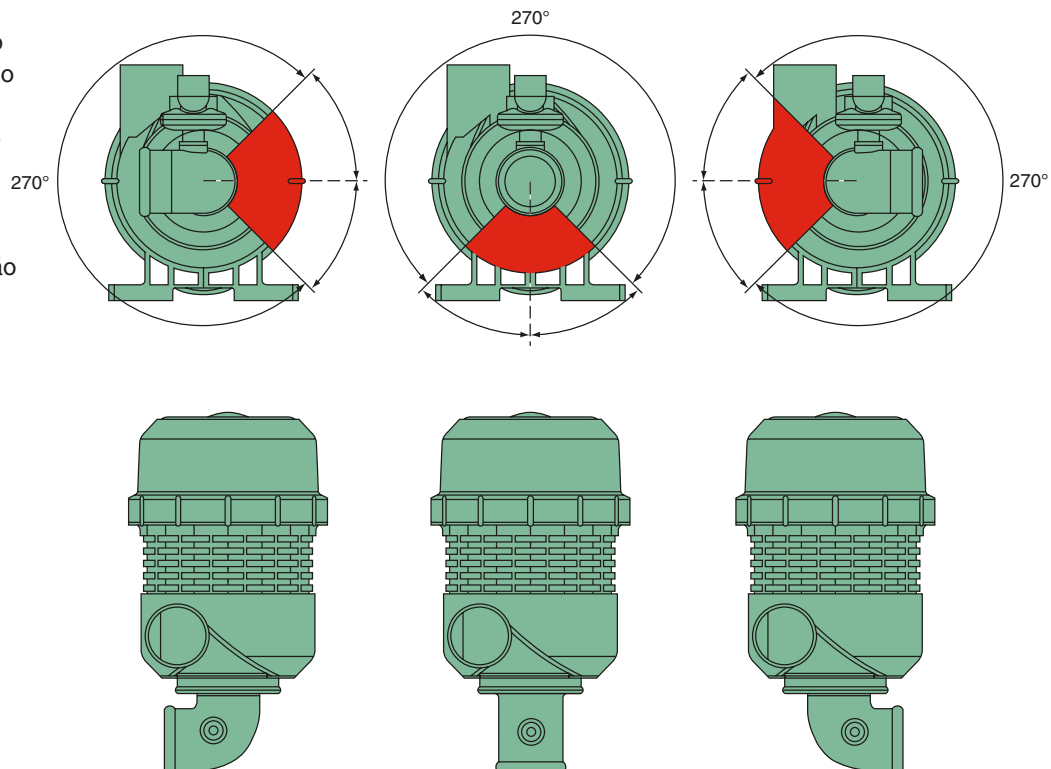


Tubo

Na zona de ar limpo, o novo Europiclón® 50 está equipado com um tubo orientável, que opcionalmente está disponível também como tubo recto ou formando um joelho a 90°.

Como a posição de aplicação suspensa para o indicador de manutenção não é aconselhável, MANN+HUMMEL oferece duas variantes do joelho a 90°.

Antes de efectuar o seu pedido, comprove que a orientação é a adequada para as suas condições de aplicação.



Europiclón® 50

Dimensões e referências de pedido

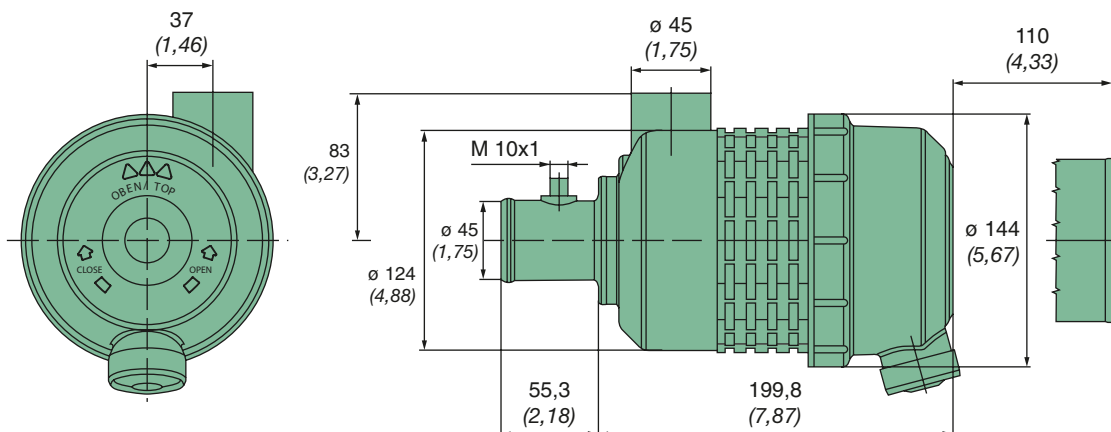
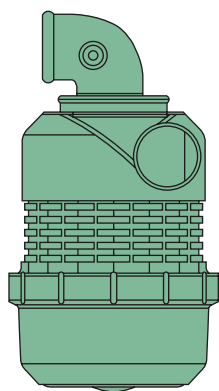
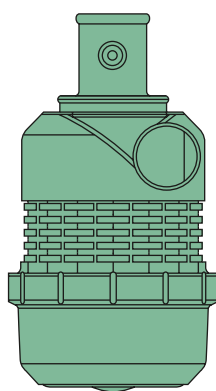


Fig. 4

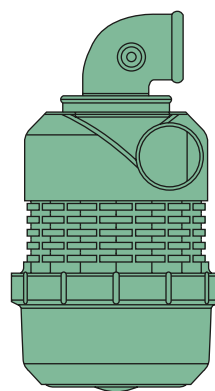
Fig. 5



Joelho a 90°
Fig. 1



Tubo
Fig. 2



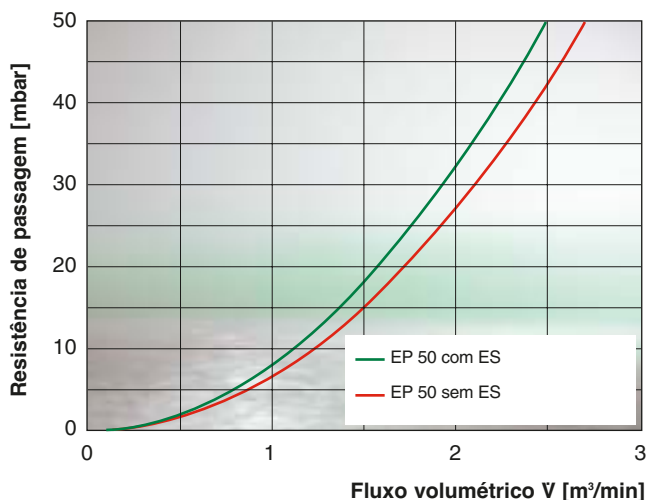
Joelho a 90°
Fig. 3

Ref. de pedido		Versão tubo de ar limpo	Versão extracção de pó	Caudal nominal [m³/min]	Elemento filtrante sobressalente		Peso aprox. [kg]
Sem elemento secundário	Com elemento secundário				Elemento principal MANN-FILTER	Elemento secundário MANN-FILTER	
44 058 92 910	44 058 92 911	1	5	0,8 – 2	C 10 050	CF 50	0,7
44 058 92 920	44 058 92 921	1	4				
44 050 92 910	44 050 92 911	2	5	0,8 – 2	C 10 050	CF 50	0,7
44 050 92 920	44 050 92 921	2	4				
44 059 92 910	44 059 92 911	3	5	0,8 – 2	C 10 050	CF 50	0,7
44 059 92 920	44 059 92 921	3	4				

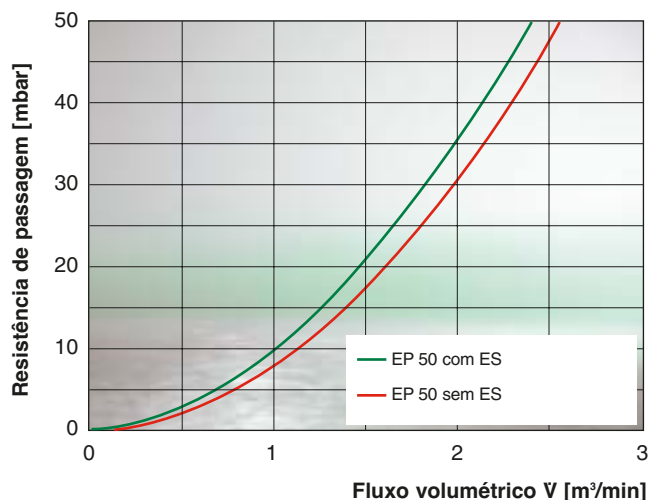
Europiclón® 50

Curvas características ...

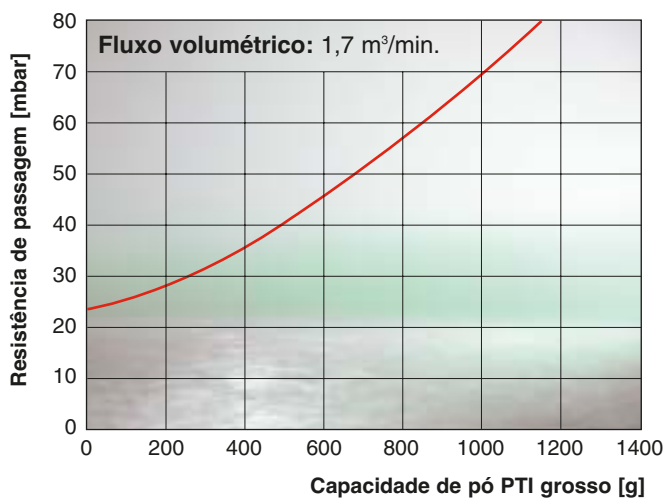
... para caudal segundo ISO 5011 com tubo recto



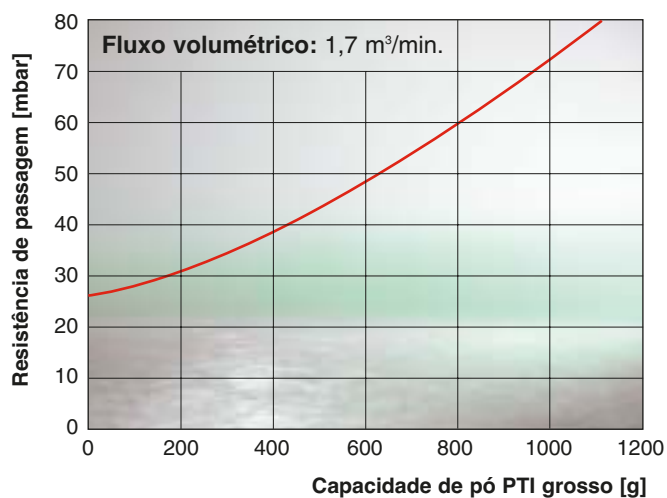
... para caudal segundo ISO 5011 com joelho a 90°



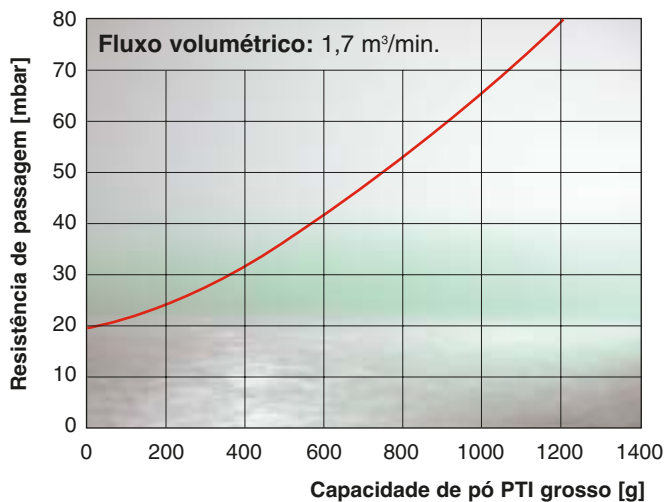
... para retenção de pó segundo ISO 5011 com tubo recto com elemento secundário ...



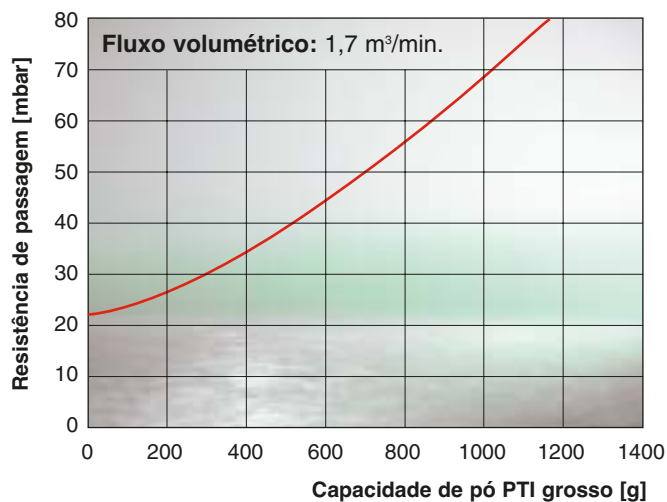
... para retenção de pó segundo ISO 5011 5011 com joelho a 90°, com elemento secundário ...



... para retenção de pó segundo ISO 5011 com tubo recto sem elemento secundário ...



... para retenção de pó segundo ISO 5011 5011 com joelho a 90°, sem elemento secundário ...



Versões especiais

Europiclón® com depósito colector de pó (tamanhos 100 a 800)

O Europiclón® com depósito de pó está especialmente desenhado para casos individuais nos quais não se deseja sujar o ambiente com a extracção de pó. Costuma ser o caso das instalações de produção, por exemplo. Ao mesmo tempo, as vantagens da vida útil de um filtro de duas etapas não se modificam em absoluto.

Para estas condições foram previstas na parte inferior do corpo do Europiclón® um depósito colector de pó e foi

fechado hermeticamente para prevenir as influências ambientais. A capacidade de funcionamento da separação prévia não está limitada.

O pó é separado de forma segura no depósito colector, esvaziando-se de vez em quando manualmente. Os intervalos de manutenção dependem das condições de utilização.

Em caso de dúvidas sobre esta versão, dirija-se ao seu distribuidor MANN+HUMMEL.



Dimensões e dados de filtros idênticos aos tipos ... 920/921, ver página 23

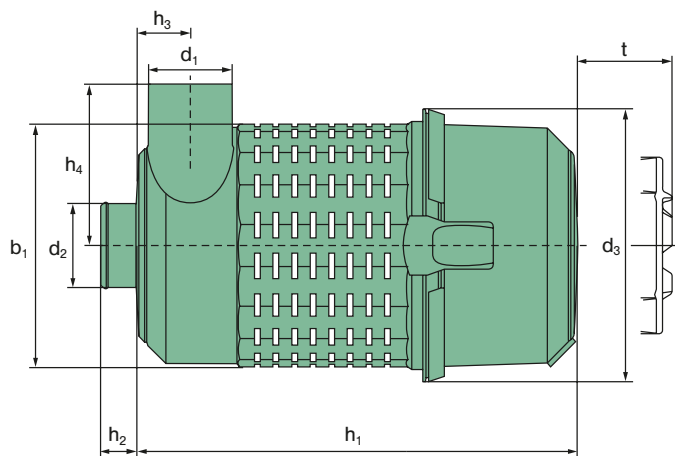


Fig. 1. Parte inferior do corpo com gancho de mola (só em 44 100 ...)

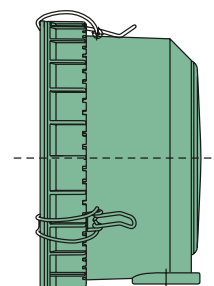
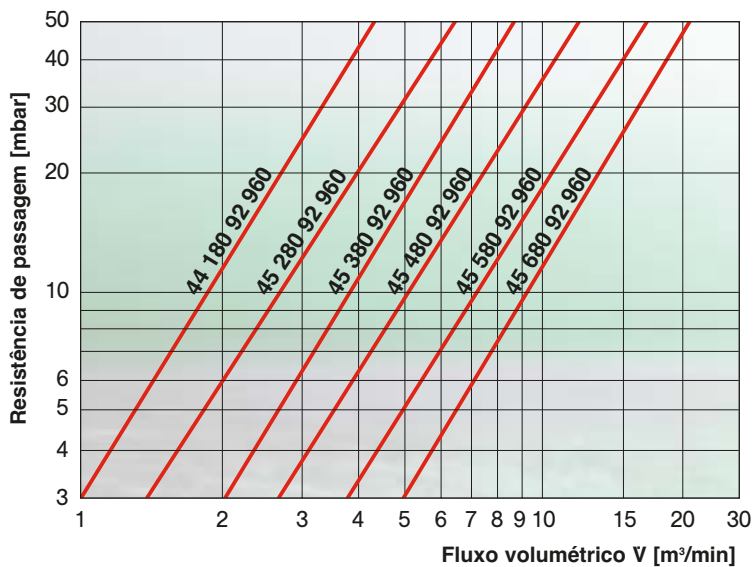


Fig. 2. Parte inferior do corpo com fechos de arame (em 45 200 ... até ... 45 800)

Ref. de pedido		Fig.	Caudal nominal [m³/min]	Elemento filtrante sobressalente	
Sem elemento secundário	Com elemento secundário			Elemento principal MANN-FILTER	Elemento secundário MANN-FILTER
44 100 92 950	44 100 92 951	1	1 – 3	C 11 100	CF 100
45 200 92 950	45 200 92 951	2	2 – 4,5	C 14 200	CF 200
45 300 92 950	45 300 92 951	2	3 – 6	C 15 300	CF 300
45 400 92 950	45 400 92 951	2	4 – 8	C 16 400	CF 400
45 500 92 950	45 500 92 951	2	6 – 12	C 20 500	CF 500
45 600 92 950	45 600 92 951	2	7,5 – 15	C 23 610	CF 610
45 700 92 950	45 700 92 951	2	14 – 21	C 25 710	CF 710
45 800 92 950	45 800 92 951	2	18 – 28	C 30 810	CF 810

Versões especiais

Europiclón® para aplicações de vazio (tamanhos 100 a 600)



Para a utilização em vazio existem tipos de filtros especialmente modificados.

Entre as aplicações mais habituais destacam-se os equipamentos elevadores de vazio e outros sistemas de pressão negativa.

Dimensões idênticas aos tipos ... 920/921, ver página 23

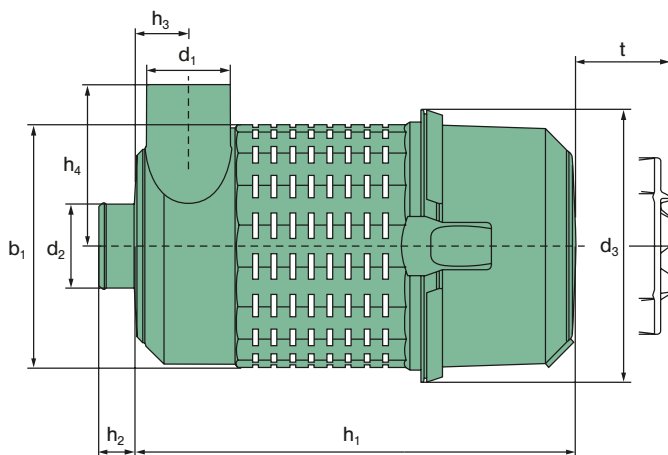


Fig. 1. Parte inferior do corpo com gancho de mola (só em 44 180 ...)

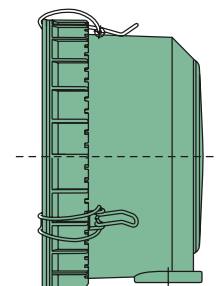


Fig. 2. Parte inferior do corpo com fechos de arame (em 45 280 ... até ... 45 680)

Ref. de pedido	Fig.	Caudal nominal [m³/min]	Elemento filtrante sobressalente
Sem elemento secundário			Elemento principal MANN-FILTER
44 180 92 960	1	1 – 3	C 11 100
45 280 92 960	2	2 – 4,5	C 14 200
45 380 92 960	2	3 – 6	C 15 300
45 480 92 960	2	4 – 8	C 16 400
45 580 92 960	2	6 – 12	C 20 500
45 680 92 960	2	7,5 – 15	C 23 610



Acessórios do sistema Europiclon®

	Suporte		Tampa contra chuva Forma A * (pág. 108)	Tubo recto		Joelho a 90°	
	Versão estreita (pág. 105)	Versão larga (pág. 105)		Sem ligação (pág. 115)	Com ligação (pág. 115)	Sem ligação (pág. 114)	Com ligação (pág. 114)
Europiclon® 50	–	39 050 40 959	39 014 67 910	–	–	–	–
Europiclon® 100	39 100 40 989	39 100 40 999	39 020 67 910	39 100 27 999	39 100 27 979	39 100 25 999	39 100 25 979
Europiclon® 200	39 200 40 989	39 200 40 999	39 028 67 910	39 200 27 999	39 200 27 979	39 200 25 999	39 200 25 979
Europiclon® 300	39 300 40 989	39 300 40 999	39 040 67 910	39 300 27 999	39 300 27 979	39 300 25 999	39 300 25 979
Europiclon® 400	39 400 40 989	39 400 40 999	39 056 67 910	39 400 27 999	39 400 27 979	39 400 25 999	39 400 25 979
Europiclon® 500	39 500 40 989	39 500 40 999	39 080 67 910	39 500 27 999	39 500 27 979	39 500 25 999	39 500 25 979
Europiclon® 600	39 600 40 989	39 600 40 999	39 100 67 910	39 600 27 999	39 600 27 979	39 600 25 999	39 600 25 979
Europiclon® 700	39 700 40 989	39 700 40 999	39 160 67 910	39 700 27 999	39 700 27 979	39 700 25 999	39 700 25 979
Europiclon® 800	39 800 40 989	39 800 40 999	39 190 67 910	39 800 27 999	39 800 27 979	39 800 25 999	39 800 25 979

Encontrará a gama completa de acessórios para os nossos filtros de ar e equipamentos de manutenção a partir da página 103.

* Forma B alternativa: possível (ver página 109)

Válvulas extractoras para o pó

Ref. de pedido	Denominação	Apto para
23 040 30 111	Válvula de blindagem	45 .00 92 920/921
39 000 40 391	Válvula extractora de pó pequena	45 .00 92 910/911
39 000 40 661	Válvula extractora de pó grande/em joelho	44 100 92 940/941
39 000 40 102	Válvula extractora de pó grande/recta	45 .00 92 940/941



NLG da MANN+HUMMEL
O sistema de filtragem modular
para múltiplas aplicações

NLG: flexibilidade, robustez, rentabilidade

Com a nova série NLG, MANN+HUMMEL criou uma solução flexível e rentável para as aplicações mais diversas no âmbito de filtragem de ar de admissão.

Resumo de vantagens:

- Máxima flexibilidade com sistema modular variável
- Sistema de filtragem rentável com estrutura modular
- Mudança fácil de elementos sem ferramentas

- Corpo robusto anti-corrosão realizado em plástico reforçado com fibra de vidro
- A versão Piclon com separação prévia de pó integrada também está apta para cargas de pó de médias a altas
- Como filtro combinado com separador prévio DualSpin®, adapta-se às condições mais duras de grande quantidade de pó graças a uma vida útil especialmente longa

- Elementos filtrantes não metálicos: totalmente incineráveis e ecológicos, poupam custos de eliminação
- Adaptação sem problemas a distintos equipamentos

- com posições de fixação variáveis
- Primeira aplicação rápida no veículo com inserções roscadas integradas
- Elementos filtrantes patenteados



Versão NLG Pico

Filtros de uma etapa

Pico é o modelo de uma etapa do NLG, sem separação prévia de pó integrada. Esta versão é idónea para casos especiais com cargas de pó pequenas, onde se requer um nível de perda de pressão especialmente baixo.

Entre as suas aplicações destacam-se:

- Veículos industriais (camiões)
- Autocarros
- Gruas móveis
- Compressores
- Motores estacionários
- Grupos geradores de corrente
- Aplicações marinhas



Versão NLG Piclon

Filtros de duas etapas com separação prévia integrada



Piclon é o modelo de duas etapas do NLG, que incorpora separação prévia de pó integrada com um rendimento superior a 75%. Esta versão é idónea para casos especiais com cargas de pó de médias a altas.

Por exemplo:

- Maquinaria agrícola e de construção
- Todas as aplicações típicas Pico com maiores exigências de vida útil

As versões Pico e Piclon têm dimensões de corpos e medidas de ligações idênticas. Assim um Piclon pode substituir um Pico, por exemplo, quando a utilização de uma máquina numa determinada zona torna necessária uma configuração especial. Para isso não é necessário modificar a aplicação do filtro, isto é, todas as ligações de tubos e a sujeição do filtro à consola.

Filtro combinado NLG DualSpin®

Filtros de duas etapas com separação prévia externa

Os filtros combinados incluem as versões Pico do filtro NLG com tamanho construtivo 37 e os separadores prévios DualSpin® recentemente desenvolvidos para este filtro em concreto, que oferecem rendimentos superiores a 90% com perdas de pressão escassas. Devido à longa vida útil e à estrutura especial do separador prévio, que evita quase por completo as obstruções, os filtros combinados adaptam-se especialmente às condições de trabalho mais duras em ambientes com muito pó.

É ideal, por exemplo, para:

- Ceifeiras-debulhadoras
- Cortadoras-colectoras
- Debulhadoras especiais para algodão, cana de açúcar ou turba, por exemplo
- Maquinaria agrícola e de construção em ambientes muito carregados de pó

Existe a possibilidade de configurar o filtro combinado em função das necessidades de vida útil e da demanda de ar da máquina: quanto ao filtro, oferecem-se três comprimentos do corpo e para o ciclone dois canalizadores de fluxo de entrada para caudais de 20 m³/min a 40 m³/min.



Conceito de modularidade

Combinando corpos e elementos é possível seleccionar a solução óptima com 12 variantes básicas distintas. Deste modo responde-se às variadas necessidades de uma máquina dependendo do seu local de utilização. Por exemplo, se para a versão standard duma determinada máquina basta um NLG com depósito curto e elementos curtos, as

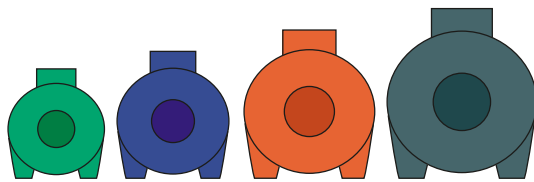
máquinas submetidas a maiores cargas de pó podem incorporar depósitos mais compridos e elementos mais compridos. Com ligações de tubo e sujeições de consola iguais, é possível adaptar perfeitamente a vida útil do filtro às distintas condições existentes e em definitiva gerar a solução mais rentável possível.



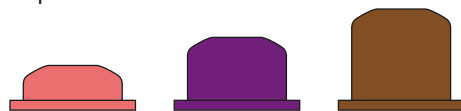
O maior e o mais pequeno: NLG 37-42 e NLG 15-12

O sistema modular NLG

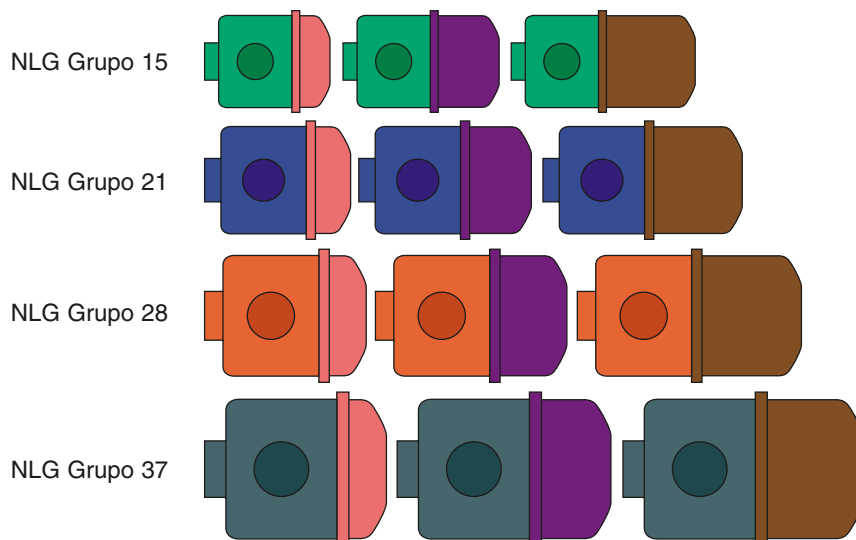
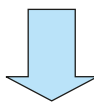
4 diâmetros de filtro distintos ...



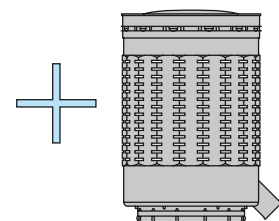
... com 3 comprimentos de corpo distintos ...



... dão como resultado 12 variantes básicas



 **DualSpin®**



Elementos filtrantes



Elemento filtrante NLG

- Alta capacidade de retenção de pó graças ao meio de gradientes MANN+HUMMEL
- Versão robusta com tubo intermédio de plástico
- Construção patenteada
- Ausência de danos de serviço de manutenção graças à protecção de agarre do elemento

Elemento secundário NLG

- Velo MANN+HUMMEL para um grau de separação elevado com perdas de pressão reduzidas
- Encaixe seguro no corpo através da união aparafusada: assim o motor está mais protegido, porque não se pode desmontar por descuido o elemento secundário.
- Versão robusta com tubo intermédio de plástico

DualSpin® Separador prévio

Para condições de utilização especialmente duras, como por exemplo durante as colheitas, MANN+HUMMEL criou um separador prévio que se ajusta perfeitamente ao filtro de ar NLG: o DualSpin®.

Vantagens do separador prévio DualSpin®:

- Elevado grau de separação prévia com escassas perdas de pressão
- O corpo é feito de plástico especial antiestático, ideal para partículas orgânicas
- As diversas inserções canalizadoras do fluxo permitem adaptar optima-mente o ciclone prévio à necessidade de ar da máquina
- A estrutura poligonal da parede externa permite utilizar o acreditado suporte do Europiclón® 700 (ref. de pedido 39 700 40 999).

 DualSpin®



NLG Pico

Dimensões e referências de pedido

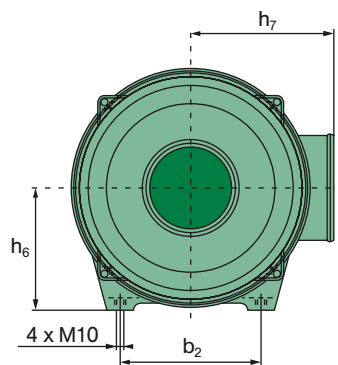


Fig. 1

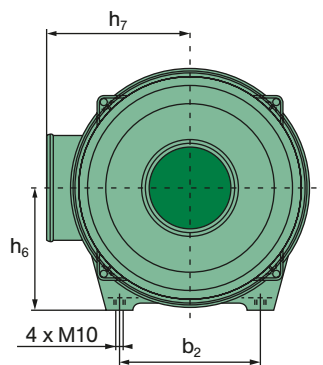


Fig. 2

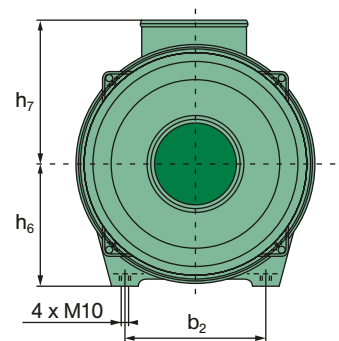
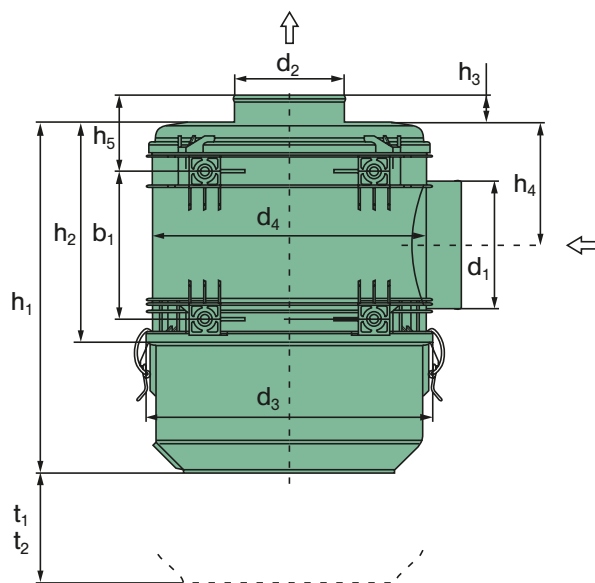


Fig. 3

Ref. de pedido		Fig.	Tamanho do filtro	Caudal nominal [m³/min]	Elemento filtrante sobressalente		Peso [kg]
Sem elemento secundário	Com elemento secundário				Elem. principal MANN-FILTER	Elem. secundário MANN-FILTER	
44 513 85 901	44 513 85 950	1					
44 513 85 902	44 513 85 951	2	NLG 15 – 12	10 – 18	C 23 513	CF 1240	3,3
44 513 85 900	44 513 85 952	3					
44 632 85 905	44 632 85 951	1					
44 632 85 906	44 632 85 952	2	NLG 15 – 15	10 – 18	C 23 632/1	CF 1250	3,6
44 632 85 900	44 632 85 950	3					
44 750 85 903	44 750 85 951	1					
44 750 85 904	44 750 85 950	2	NLG 15 – 18	10 – 18	C 23 750	CF 1260	4,3
44 750 85 901	44 750 85 952	3					
44 742 85 905	44 742 85 950	1					
44 742 85 906	44 742 85 952	2	NLG 21 – 18	12 – 24	C 25 740	CF 1420	4,3
44 742 85 904	44 742 85 953	3					
44 860 85 908	44 860 85 952	1					
44 860 85 909	44 860 85 953	2	NLG 21 – 21	12 – 24	C 25 860/2	CF 1430	4,6
44 860 85 900	44 860 85 951	3					
44 860 85 911	44 860 85 954	1					
44 860 85 912	44 860 85 950	2	NLG 21 – 24	12 – 24	C 25 990	CF 1440	5,1
44 860 85 904	44 860 85 955	3					
44 920 85 926	44 920 85 950	1					
44 920 85 927	44 920 85 955	2	NLG 28 – 24	18 – 30	C 27 1020	CF 1631	5,2
44 920 85 916	44 920 85 956	3					
44 920 85 915	44 920 85 954	1					
44 920 85 914	44 920 85 957	2	NLG 28 – 28	18 – 30	C 27 1170	CF 1640	5,6
44 920 85 904	44 920 85 952	3					
44 920 85 928	44 920 85 958	1					
44 920 85 924	44 920 85 951	2	NLG 28 – 32	18 – 30	C 27 1320	CF 1650	6,3
44 920 85 918	44 920 85 959	3					
44 930 85 912	44 930 85 950	1					
44 930 85 913	44 930 85 956	2	NLG 37 – 32	25 – 45	C 30 1330	CF 1820	6,4
44 930 85 902	44 930 85 957	3					
44 930 85 908	44 930 85 958	1					
44 930 85 909	44 930 85 959	2	NLG 37 – 37	25 – 45	C 30 1530	CF 1830	7,4
44 930 85 900	44 930 85 951	3					
44 930 85 914	44 930 85 955	1					
44 930 85 915	44 930 85 952	2	NLG 37 – 42	25 – 45	C 30 1730	CF 1840	7,9
44 930 85 901	44 930 85 954	3					

NLG Pico

Dimensões e referências de pedido

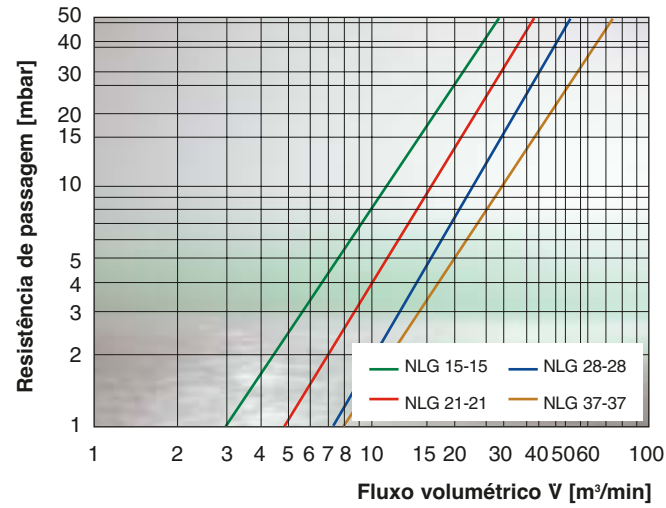


Grupo	Tamanho do filtro	Medidas em mm (medidas em polegadas)														
		d_1	d_2	d_3	d_4	b_1	b_2	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	h_6	h_7	t_1	t_2
15	NLG 15-12							305								273
	NLG 15-15							(12,01)								(10,75)
	NLG 15-18							360								328
21	NLG 21-18							(14,17)								(12,91)
	NLG 21-21							415								383
	NLG 21-24							(16,34)								(15,08)
28	NLG 28-24							365								332
	NLG 28-28							(14,37)								(13,07)
	NLG 28-32							415								382
37	NLG 37-32							(16,34)								(15,04)
	NLG 37-37							465								432
	NLG 37-42							(18,31)								(17,01)
37	NLG 37-32							427								395
	NLG 37-37							(16,81)								(15,55)
	NLG 37-42							480								448
37	NLG 37-32							(18,90)								(17,64)
	NLG 37-37							533								501
	NLG 37-42							(20,98)								(19,72)
37	NLG 37-32							498								465
	NLG 37-37							(19,61)								(18,31)
	NLG 37-42							563								530
37	NLG 37-32							(22,17)								(20,87)
	NLG 37-37							628								595
	NLG 37-42							(24,72)								(23,43)

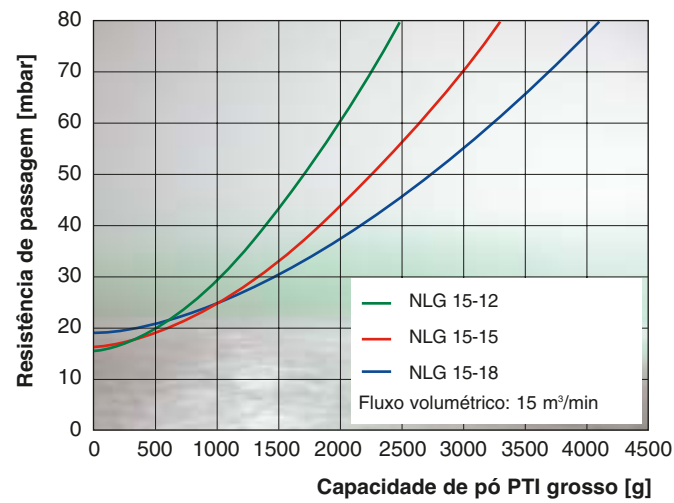
NLG Pico

Curvas características sem elemento secundário ...

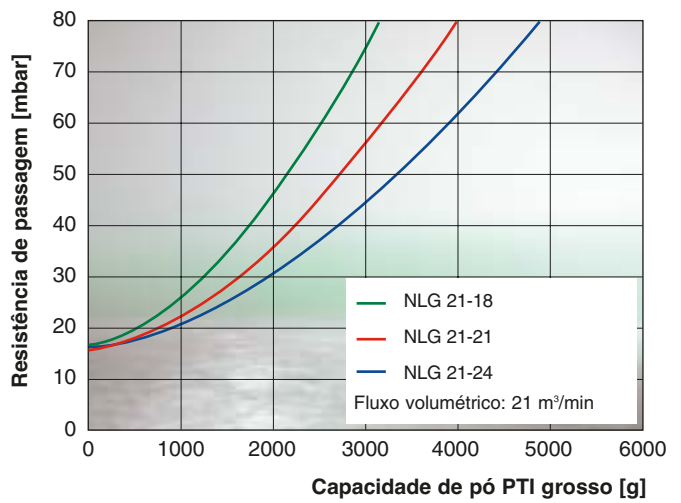
... para caudal segundo ISO 5011



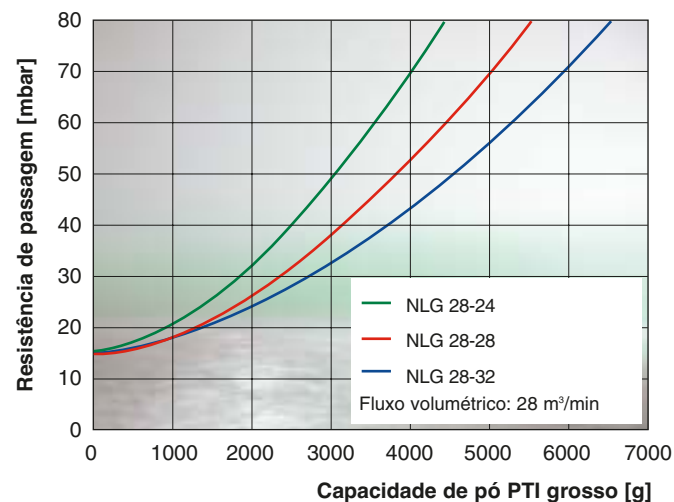
... para retenção de pó segundo ISO 5011



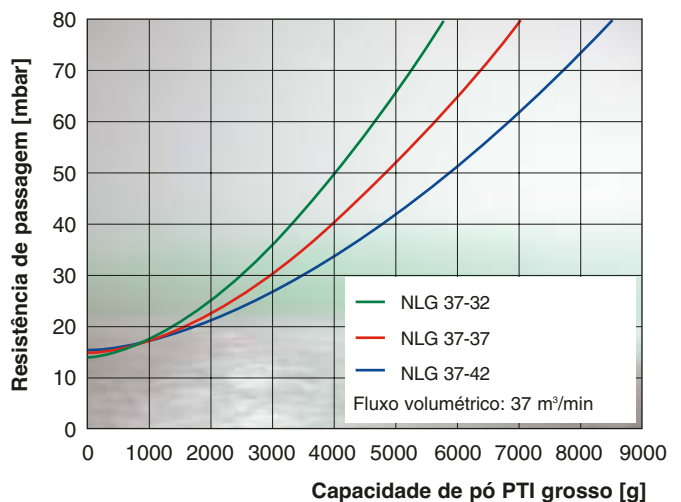
... para retenção de pó segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011



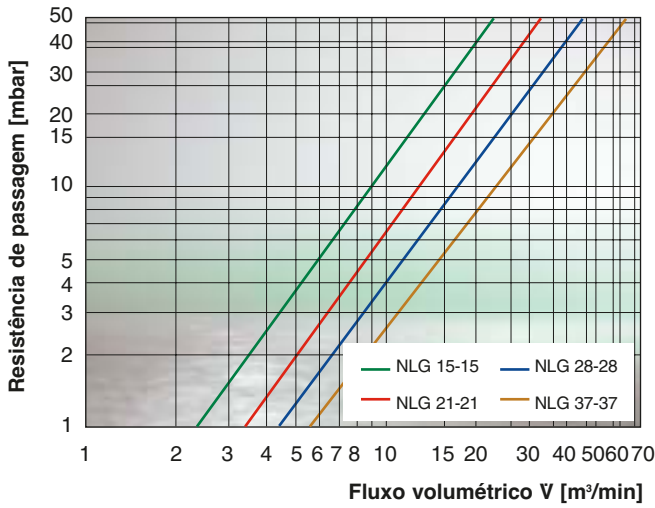
... para retenção de pó segundo ISO 5011



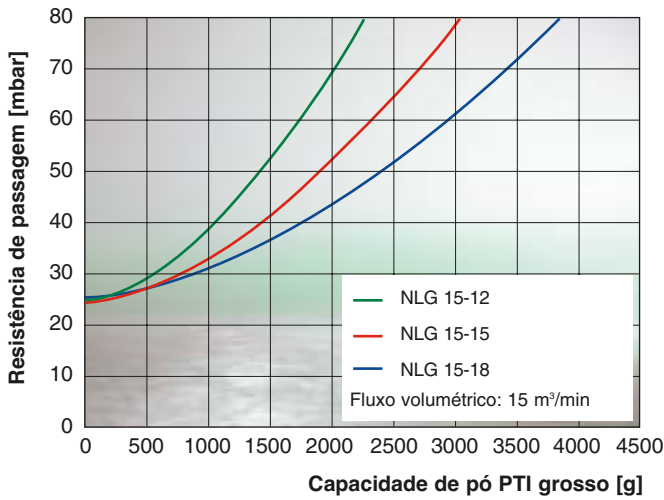
NLG Pico

Curvas características com elemento secundário ...

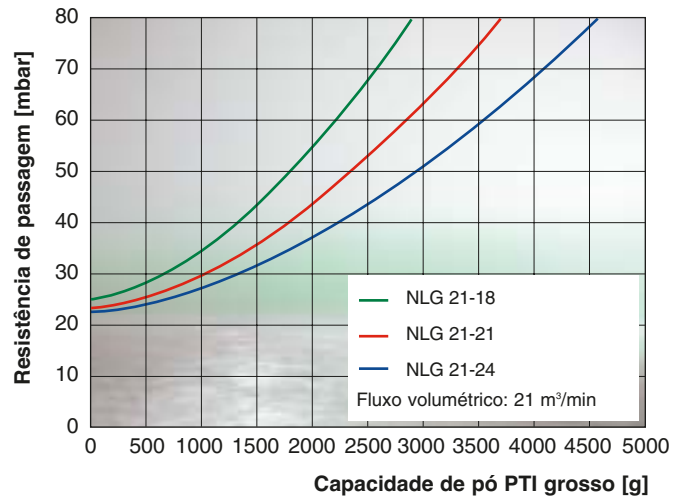
... para caudal segundo ISO 5011



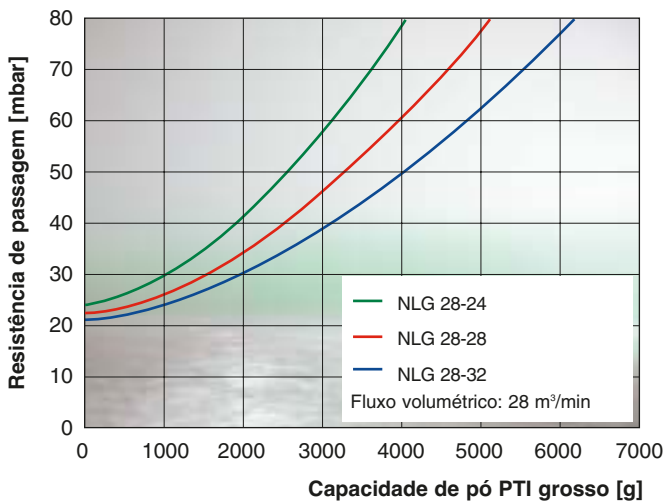
... para retenção de pó segundo ISO 5011



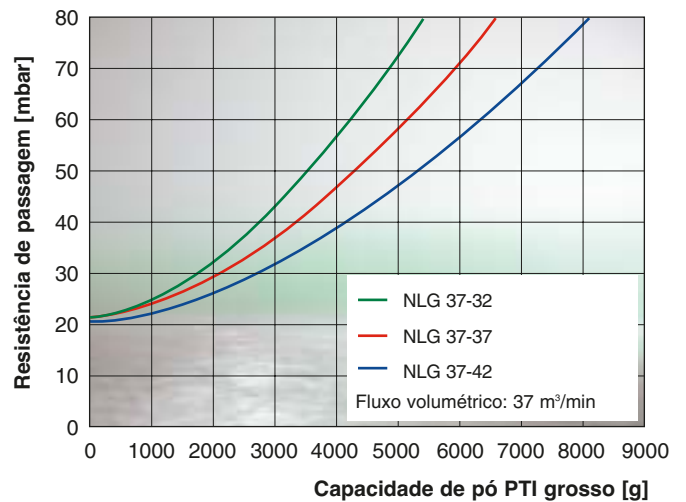
... para retenção de pó segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011



NLG Piclon

Dimensões e referências de pedido

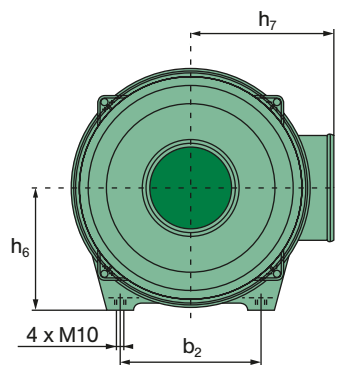


Fig. 1

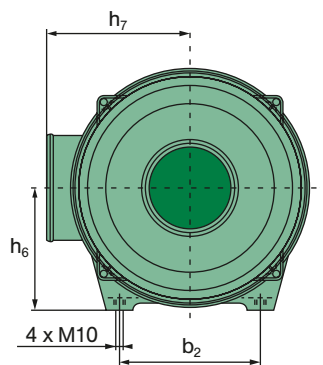


Fig. 2

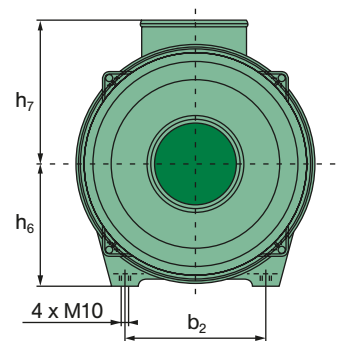
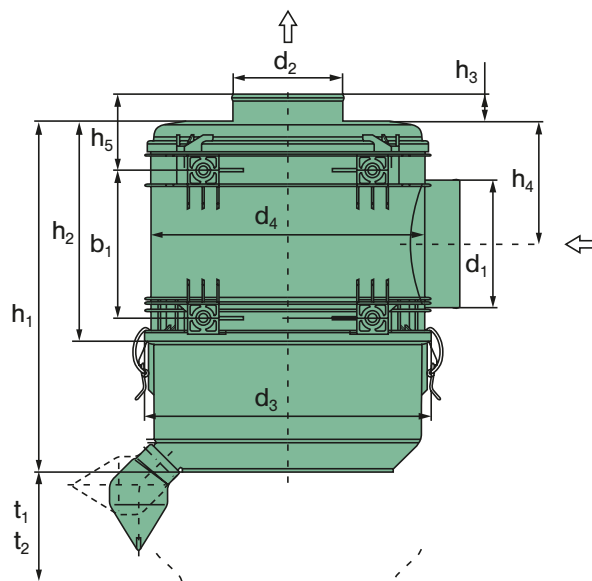


Fig. 3

Ref. de pedido		Fig.	Tamanho do filtro	Caudal nominal [m ³ /min]	Elemento filtrante sobressalente		Peso [kg]
Sem elemento secundário	Com elemento secundário				Elem. principal MANN-FILTER	Elem. secundário MANN-FILTER	
44 526 92 900	44 526 92 951	1	NLG 15 – 15	10 – 15	C 22 526	CF 1250	3,6
44 526 92 901	44 526 92 952	2					
44 526 92 902	44 526 92 950	3					
44 625 92 901	44 625 92 951	1	NLG 15 – 18	10 – 15	C 22 625	CF 1260	4,3
44 625 92 902	44 625 92 952	2					
44 625 92 900	44 625 92 950	3					
44 722 92 905	44 722 92 954	1	NLG 21 – 21	15 – 21	C 24 745/1	CF 1430	4,6
44 722 92 906	44 722 92 953	2					
44 722 92 904	44 722 92 950	3					
44 722 92 907	44 722 92 956	1	NLG 21 – 24	15 – 21	C 24 820	CF 1440	5,1
44 722 92 908	44 722 92 957	2					
44 722 92 903	44 722 92 951	3					
44 920 92 906	44 920 92 956	1	NLG 28 – 28	20 – 28	C 26 980	CF 1640	5,6
44 920 92 907	44 920 92 954	2					
44 920 92 902	44 920 92 950	3					
44 920 92 908	44 920 92 957	1	NLG 28 – 32	20 – 28	C 26 1100	CF 1650	6,3
44 920 92 909	44 920 92 958	2					
44 920 92 903	44 920 92 951	3					
44 930 92 902	44 930 92 950	1	NLG 37 – 37	25 – 40	C 28 1275	CF 1830	7,4
44 930 92 903	44 930 92 953	2					
44 930 92 900	44 930 92 951	3					
44 930 92 904	44 930 92 954	1	NLG 37 – 42	25 – 40	C 28 1440	CF 1840	7,9
44 930 92 905	44 930 92 955	2					
44 930 92 901	44 930 92 952	3					

NLG Piclon

Dimensões e referências de pedido

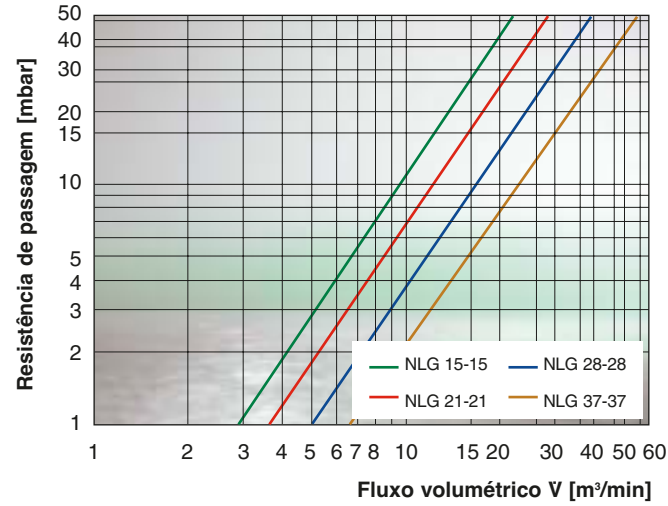


Grupo	Tamanho do filtro	Medidas em mm (medidas em polegadas)														
		d_1	d_2	d_3	d_4	b_1	b_2	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	h_6	h_7	t_1	t_2
15	NLG 15-12							305								273
	NLG 15-15							(12,01)								(10,75)
	NLG 15-18	130	110	299	285	140	200	360	228	33	120	91	153	182	230	328
		(5,12)	(4,33)	(11,77)	(11,22)	(5,51)	(7,87)	(14,17)	(8,98)	(1,30)	(4,72)	(3,59)	(6,02)	(7,17)	(9,06)	(12,91)
								415								383
								(16,34)								(15,08)
21	NLG 21-18							365								332
	NLG 21-21							(14,37)								(13,07)
	NLG 21-24	150	130	339	323	175	200	415	260	33	145,5	91	173	203	260	382
		(5,91)	(5,12)	(13,35)	(12,72)	(6,89)	(7,87)	(16,34)	(10,24)	(1,30)	(5,73)	(3,59)	(6,81)	(7,99)	(10,24)	(15,04)
								465								432
								(18,31)								(17,01)
28	NLG 28-24							427								395
	NLG 28-28							(16,81)								(15,55)
	NLG 28-32	180	150	365	349	210	200	480	295	33	163	91	185	215	296	448
		(7,09)	(5,91)	(14,37)	(13,74)	(8,27)	(7,87)	(18,90)	(11,61)	(1,30)	(6,42)	(3,59)	(7,28)	(8,46)	(11,65)	(17,64)
								533								501
								(20,98)								(19,72)
37	NLG 37-32							498								465
	NLG 37-37							(19,61)								(18,31)
	NLG 37-42	210	180	407	393	245	240	563	363	33	188	91	207	237	364	530
		(8,27)	(7,09)	(16,02)	(15,47)	(9,65)	(9,45)	(22,17)	(14,29)	(1,30)	(7,40)	(3,59)	(8,15)	(9,33)	(14,33)	(20,87)
								628								595
								(24,72)								(23,43)

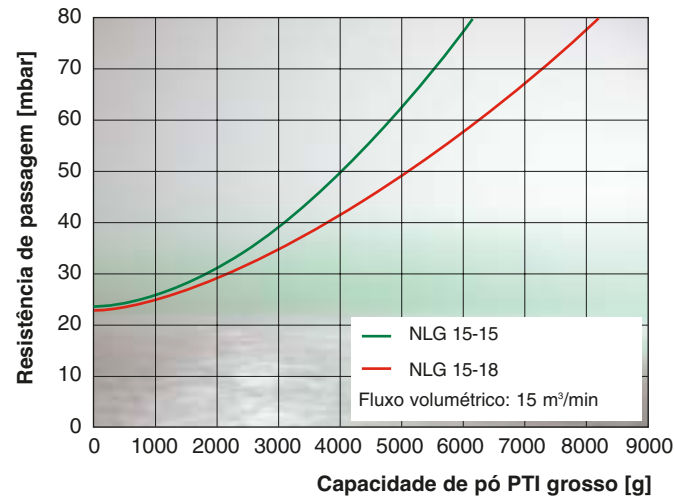
NLG Piclon

Curvas características sem elemento secundário ...

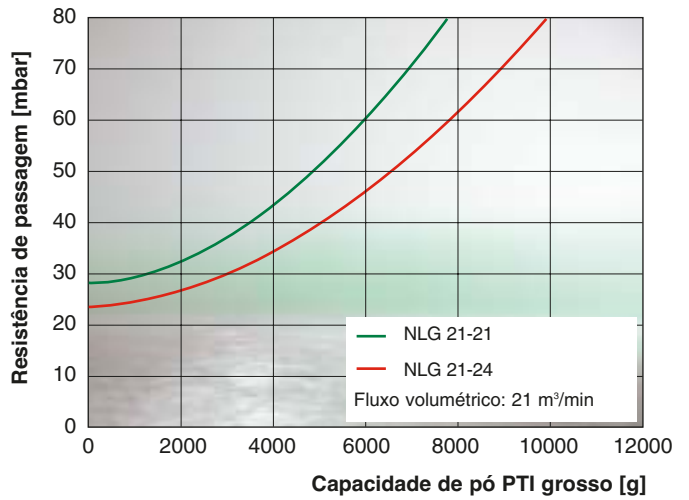
... para caudal segundo ISO 5011



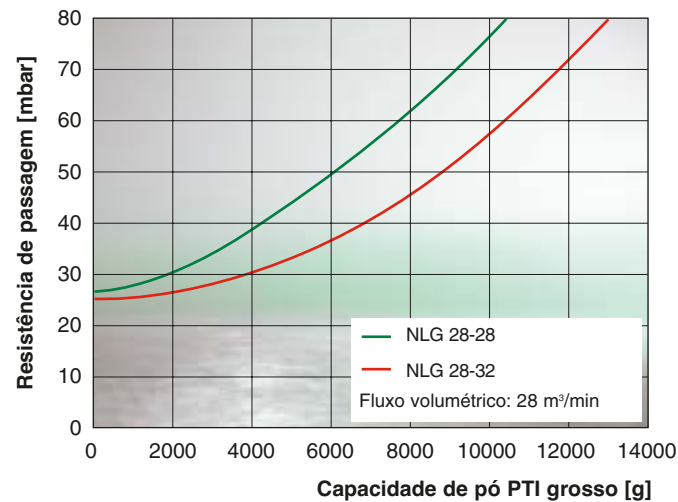
... para retenção de pó segundo ISO 5011



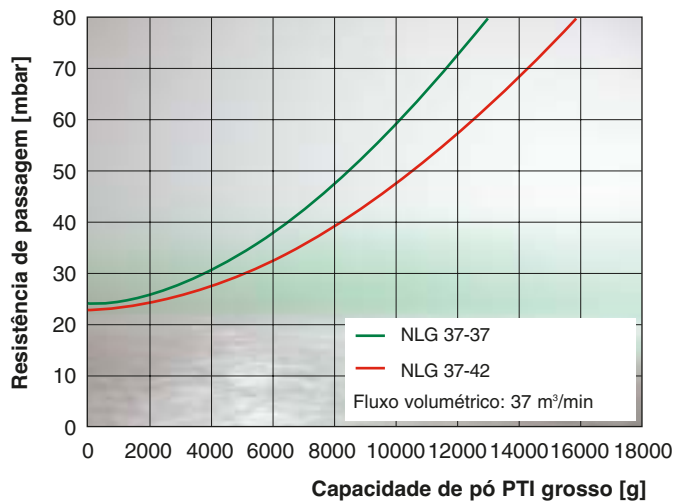
... para retenção de pó segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011



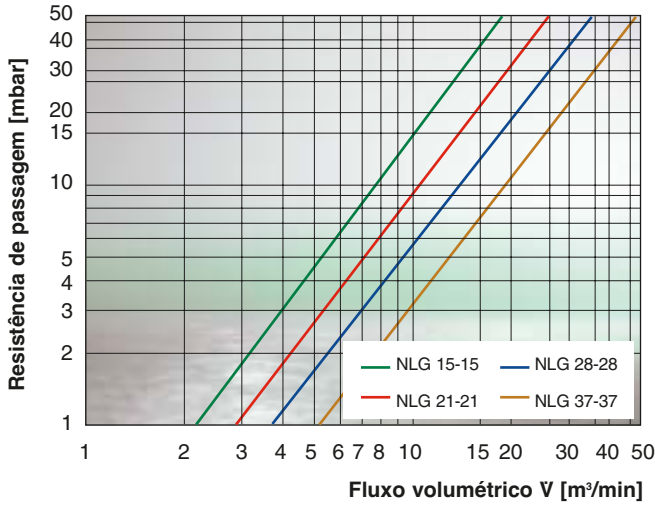
... para retenção de pó segundo ISO 5011



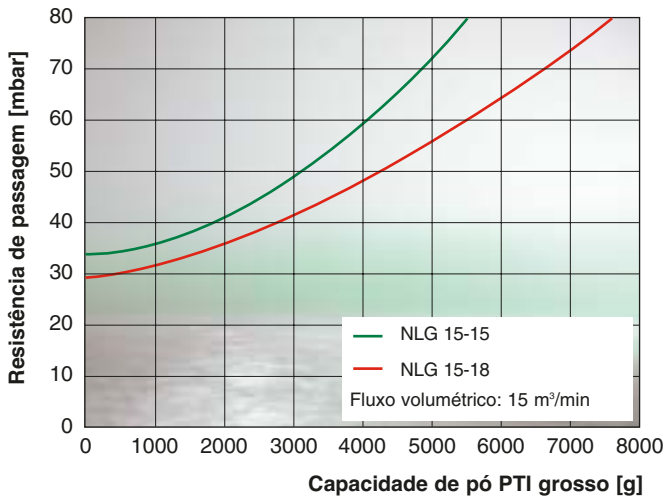
NLG Piclon

Curvas características com elemento secundário ...

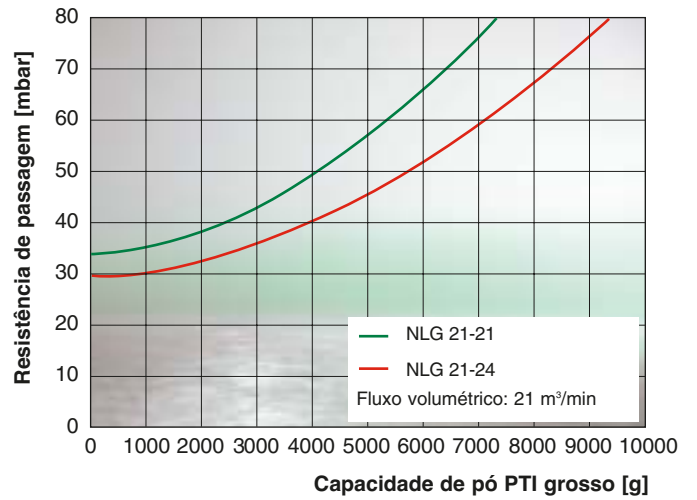
... para caudal segundo ISO 5011



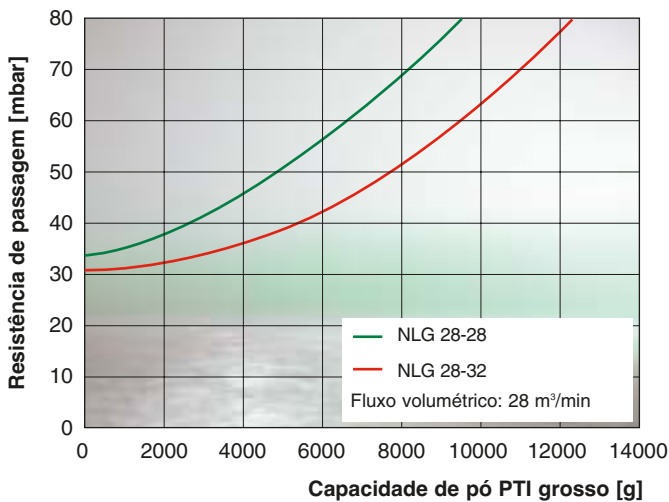
... para retenção de pó segundo ISO 5011



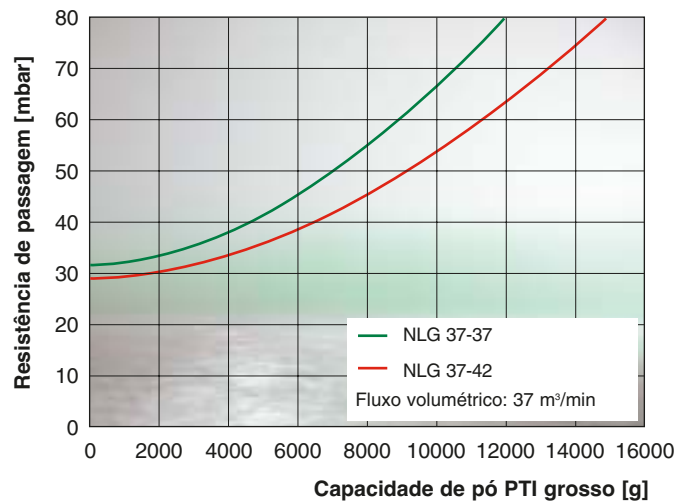
... para retenção de pó segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011

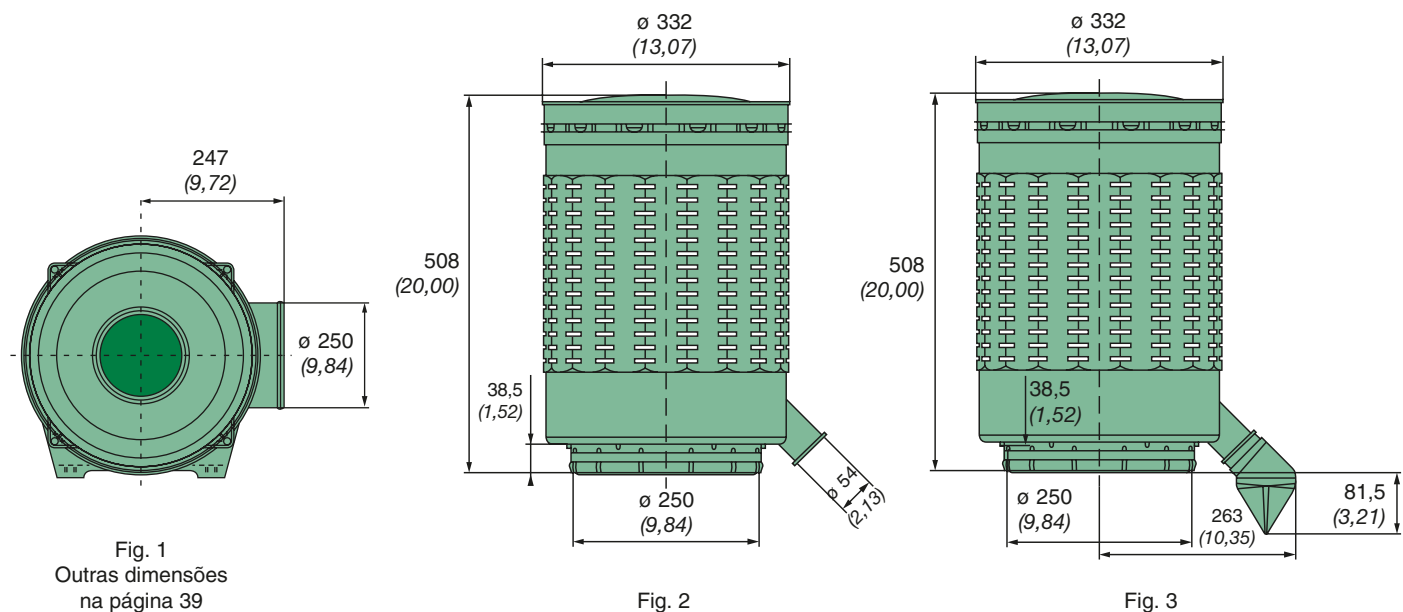


... para retenção de pó segundo ISO 5011



Filtro combinado NLG

Dimensões e referências de pedido



Versões especiais do NLG para aplicar o DualSpin®

Ref. de pedido Com elemento secundário	Fig.	Tamanho do filtro	Elemento filtrante sobressalente	
			Elemento principal MANN-FILTER	Elemento secundário MANN-FILTER
44 930 85 953	1	NLG 37 – 37	C 30 1530	CF 1830
44 930 85 960	1	NLG 37 – 42	C 30 1730	CF 1840

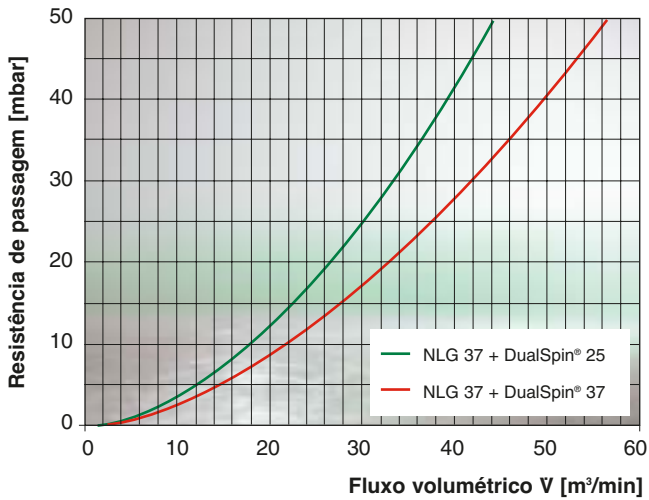
Separador prévio DualSpin® (Fig. 2 e 3)

Ref. de pedido Sem válvula de extracção de pó (Fig. 2)	Ref. de pedido Com válvula de extracção de pó (Fig. 3)	Caudal nominal [m³/min]
48 025 75 900	48 025 75 910	18 – 25
48 037 75 910	48 037 75 920	25 – 40

Filtro combinado NLG

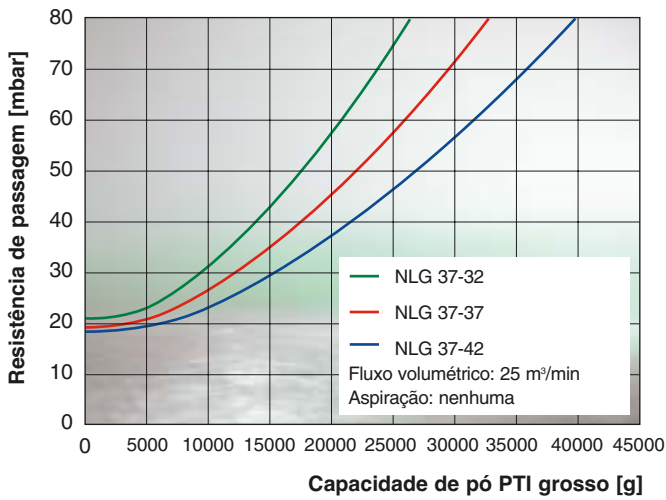
Curvas características com elemento secundário ...

... para caudal segundo ISO 5011



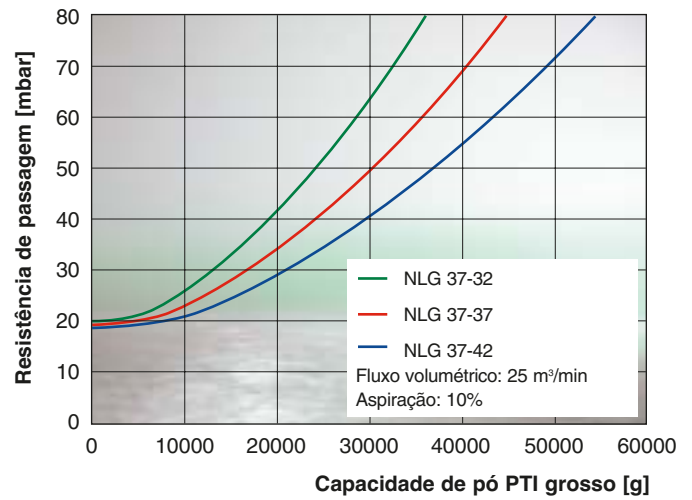
... para retenção de pó segundo ISO 5011

Separador prévio: DualSpin® 25



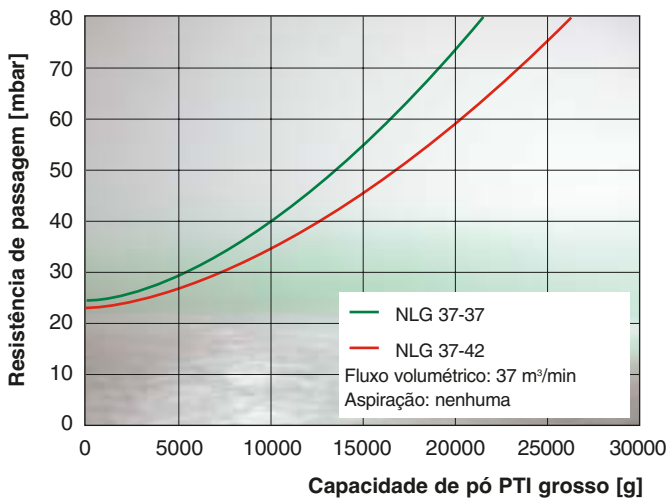
... para retenção de pó segundo ISO 5011

Separador prévio: DualSpin® 25



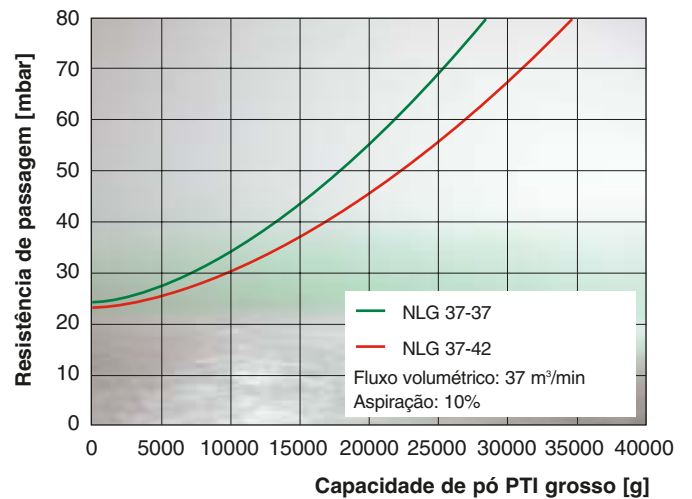
... para retenção de pó segundo ISO 5011

Separador prévio: DualSpin® 37



... para retenção de pó segundo ISO 5011

Separador prévio: DualSpin® 37





Acessórios do sistema NLG

	Tampa contra chuva	Tubo recto		Joelho a 90°	
	Forma A * (pág. 108)	sem ligação (pág. 115)	com ligação (pág. 115)	sem ligação (pág. 114)	com ligação (pág. 114)
NLG Grupo 15	39 160 67 910	39 600 27 999	39 600 27 979	39 600 25 999	39 600 25 979
NLG Grupo 21	39 190 67 910	39 700 27 999	39 700 27 979	39 700 25 999	39 700 25 979
NLG Grupo 28	39 220 67 910	39 800 27 999	39 800 27 979	39 800 25 999	39 800 25 979
NLG Grupo 37	39 320 67 210	39 000 27 182	Disponível proximamente	Disponível proximamente	Disponível proximamente

Encontrará a gama completa de acessórios para os nossos filtros de ar e equipamentos de manutenção a partir da página 103.

* Forma B alternativa possível (ver página 109)

Válvulas extractoras para o pó

Ref. de pedido	Denominação	Apto para
39 000 40 661	Válvula extractora de pó grande/em joelho	NLG Piclon
23 040 30 121	Válvula extractora de água	NLG Pico
39 000 40 671	Válvula extractora de pó grande/em joelho	DualSpin®



Piclon da MANN+HUMMEL
O potente filtro de duas etapas com
corpo de chapa especialmente robusta

Piclon: o filtro de duas etapas com corpo metálico

Os acreditados filtros de duas etapas da série Piclon da MANN+HUMMEL fazem parte da nossa gama de filtros desde há muitos anos.

Os filtros são especialmente robustos, possuem características de filtragem excelentes e adaptam-se optimamente a ambientes carregados de pó e com solicitações de

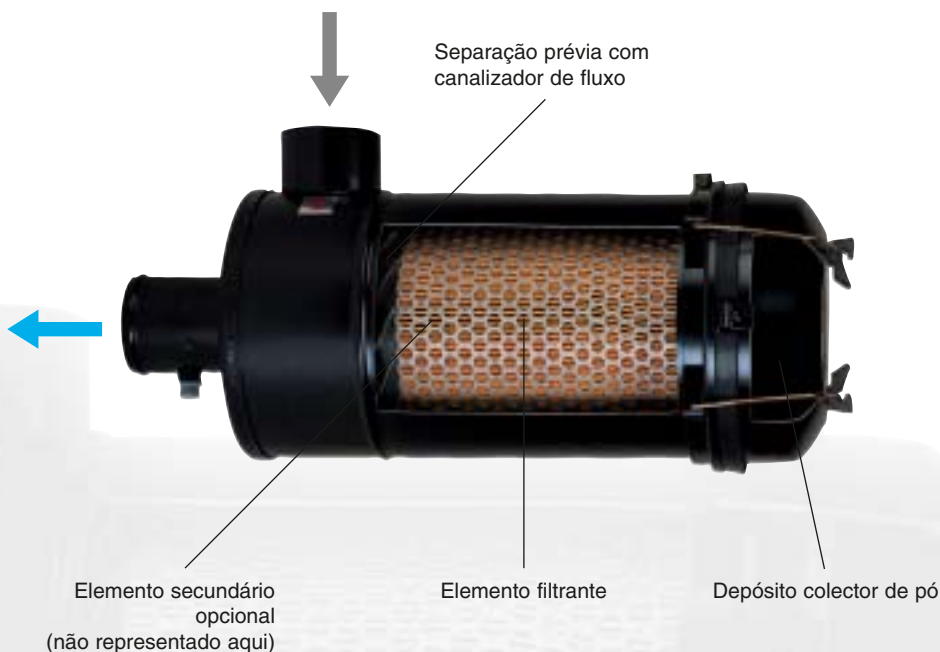
esforços mecânicos elevados, como por exemplo a maquinaria agrícola e de construção. Também se encontram os nossos filtros Piclon em pedreiras, fábricas de cimento ou em instalações subterrâneas e, especialmente onde seja necessário um corpo de filtro com resistência especial às chamas.

Resumo de vantagens:

- Estrutura metálica especialmente robusta
- Vida útil longa do filtro com perda de pressão pequena
- Elementos filtrantes muito robustos com tubos intermédios metálicos
- Diversas versões opcionais para extracção de pó
- Elemento secundário opcional



Secção representada



Elementos filtrantes

Elemento filtrante

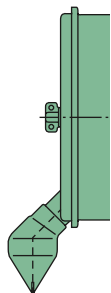
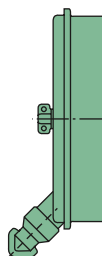
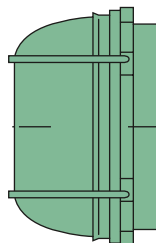
- Alta capacidade de retenção de pó graças ao meio de filtragem especial MANN+HUMMEL
- A estabilização das dobras segura impede o empacotamento em condições inadequadas.
- Um encravamento de tracção axial soldado ao corpo e uma porca de sujeição sustêm o elemento com segurança no seu plano de selado

Elemento secundário

- Velo MANN+HUMMEL para grandes níveis de segurança com perdas de pressão reduzidas
- O assento seguro no corpo com um encravamento de tracção e a porca de sujeição separada garantem que não se possa desmontar por descuido o elemento secundário
- Elemento secundário opcional



Versões



Existem as seguintes versões do filtro Piclon:

- com depósito colector de pó; cifra final da ref. de pedido: .. .04
- com válvula extractora pequena para o pó de ar aspirado com pulsações fortes; cifra final da ref. de pedido: .. .14
- com válvula extractora grande para o pó para ar aspirado com pulsações pequenas ou nulas; cifra final da ref. de pedido: .. .44



Piclon

Dimensões e referências de pedido

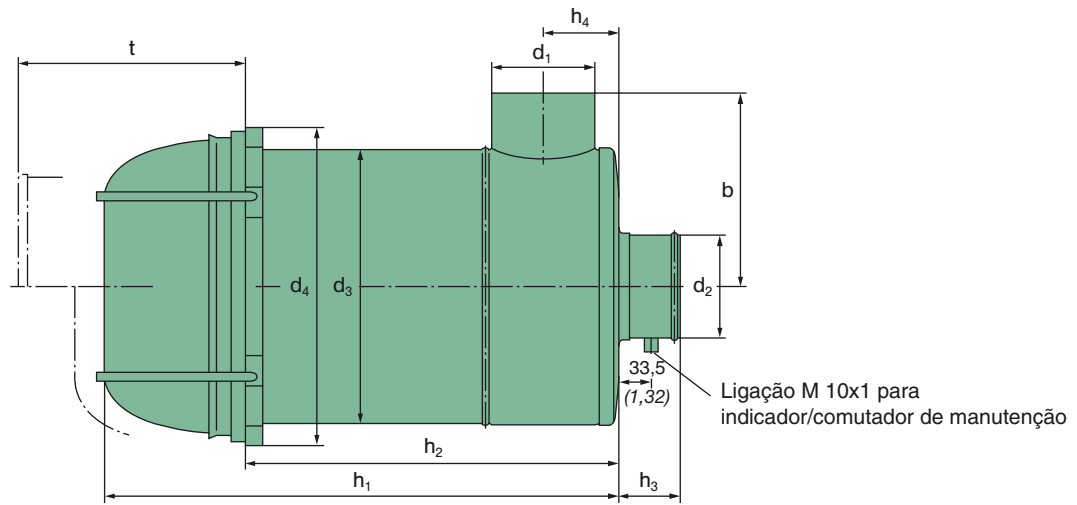


Fig. 1
Piclon com depósito
colector de pó

Depósito de pó com fecho de alavanca articulada, a pedido

Ref. de pedido		Caudal nominal ¹⁾ [m ³ /min]	Elemento filtrante sobressalente		Peso ²⁾ aprox. [kg]
Sem elemento secundário	Com elemento secundário		Elemento principal MANN-FILTER	Elemento secundário MANN-FILTER	
45 043 92 304	—	2	C 1043/1	—	1,4
45 043 92 314	—				
45 076 92 304	—	3	C 1176/3	—	2,0
45 076 92 314	—				
45 114 92 304	45 114 92 404	4,5	C 13 114/4	CF 600	3,1
45 114 92 314	45 114 92 414				
45 114 92 344	45 114 92 444				
45 165 92 304	45 165 92 404	6	C 15 165/3	CF 700	4,5
45 165 92 314	45 165 92 414				
45 165 92 344	45 165 92 444				
45 225 92 304	45 225 92 404	8	C 17 225/3	CF 800	5,4
45 225 92 344	45 225 92 444				
45 325 92 304	45 325 92 404	12	C 20 325/2	CF 1000	7,2
45 325 92 344	45 325 92 444				
45 440 92 304	45 440 92 404	15	C 23 440/1	CF 1200	9,4
45 440 92 344	45 440 92 444				
45 650 92 304	45 650 92 404	21	C 24 650/1	CF 1300	13,2
45 650 92 344	45 650 92 444				
45 880 92 304	45 880 92 404	28	C 30 850/2	CF 1600	17,5
45 880 92 344	45 880 92 444				
45 920 92 304	45 920 92 404	40	C 33 920/3	CF 2100	26,0
45 920 92 344	45 920 92 444				
44 940 92 104	—	60	C 45 3265	—	46,0

¹⁾ O caudal nominal refere-se a uma resistência de passagem [Δp] de 20 mbar aproximadamente (2 kPa), para filtros com elemento secundário de 30 mbar aproximadamente (3 kPa).

²⁾ O peso é o dos tipos com cifra final ... 304, ... 314, ... 344.

Piclon

Dimensões e referências de pedido

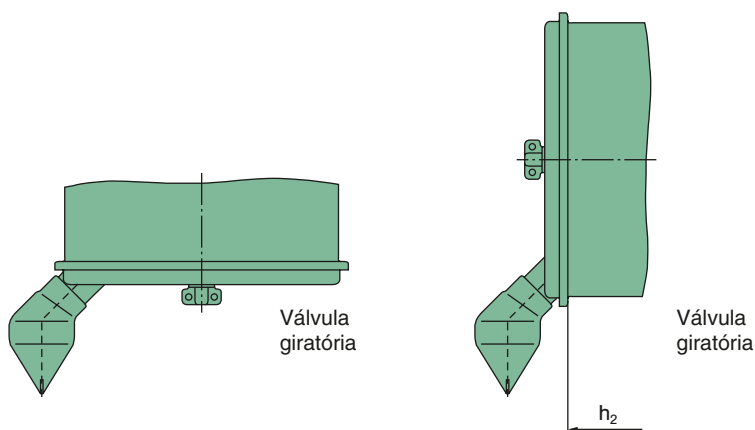


Fig. 2
Piclon com válvula extractora
grande para o pó

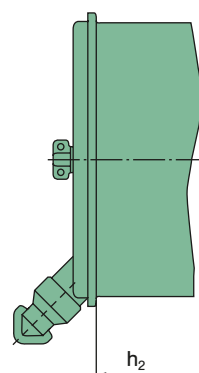


Fig. 3
Piclon com válvula extractora
pequena para o pó

Ref. de pedido		Fig.	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)									
Sem elemento secundário	Com elemento secundário		b	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	t ¹⁾
45 043 92 304	—	1	90	42	40	120	137	233	172	70	35	190
45 043 92 314	—	3	(3,54)	(1,65)	(1,57)	(4,72)	(5,39)	(9,17)	(6,77)	(2,76)	(1,38)	(7,48)
45 076 92 304	—	1	105	54	50	140	157	300	224	70	45	250
45 076 92 314	—	3	(4,13)	(2,13)	(1,97)	(5,51)	(6,18)	(11,81)	(8,82)	(2,76)	(1,77)	(9,84)
45 114 92 304	45 114 92 404	1	120	62	60	165	182	360	291	70	50	305
45 114 92 314	45 114 92 414	3	(4,72)	(2,44)	(2,36)	(6,50)	(7,17)	(14,17)	(11,46)	(2,76)	(1,97)	(12,01)
45 114 92 344	45 114 92 444	2										
45 165 92 304	45 165 92 404	1	140	68	70	195	212	416	335	80	55	350
45 165 92 314	45 165 92 414	3	(5,51)	(2,68)	(2,76)	(7,68)	(8,35)	(16,38)	(13,19)	(3,15)	(2,17)	(13,78)
45 165 92 344	45 165 92 444	2										
45 225 92 304	45 225 92 404	1	155	82	80	215	232	442	350	80	65	365
45 225 92 344	45 225 92 444	2	(6,10)	(3,23)	(3,15)	(8,47)	(9,13)	(17,40)	(13,78)	(3,15)	(2,56)	(14,37)
45 325 92 304	45 325 92 404	1	180	102	100	255	272	476	375	90	75	390
45 325 92 344	45 325 92 444	2	(7,09)	(4,02)	(3,94)	(10,04)	(10,71)	(18,74)	(14,76)	(3,54)	(2,95)	(15,35)
45 440 92 304	45 440 92 404	1	205	110	110	290	312	495	380	100	80	405
45 440 92 344	45 440 92 444	2	(8,07)	(4,33)	(4,33)	(11,42)	(12,28)	(19,49)	(14,96)	(3,94)	(3,15)	(15,94)
45 650 92 304	45 650 92 404	1	230	132	130	320	342	610	496	105	95	515
45 650 92 344	45 650 92 444	2	(9,06)	(5,20)	(5,12)	(12,60)	(13,46)	(24,02)	(19,53)	(4,13)	(3,74)	(20,28)
45 880 92 304	45 880 92 404	1	280	150	150	385	407	597	474	105	102	495
45 880 92 344	45 880 92 444	2	(11,02)	(5,91)	(5,91)	(15,16)	(16,02)	(23,50)	(18,66)	(4,13)	(4,02)	(19,49)
45 920 92 304 ²⁾	45 920 92 404 ²⁾	1	305	210	200	420	442	760	615	105	132	635
45 920 92 344	45 920 92 444	2	(12,01)	(8,27)	(7,87)	(16,54)	(17,40)	(29,92)	(24,21)	(4,13)	(5,20)	(25,00)
44 940 92 104	—	1	380	240	250	540	572	760	615	105	150	630
			(14,96)	(9,45)	(9,84)	(21,26)	(22,52)	(29,92)	(24,21)	(4,13)	(5,91)	(24,80)

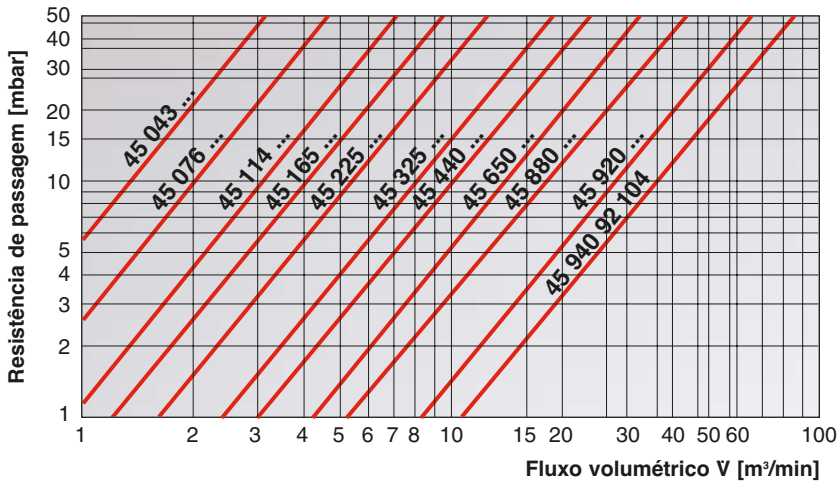
1) Altura de desmontagem dos elementos filtrantes.

2) Depósito de pó só com fecho de palanca articulada.

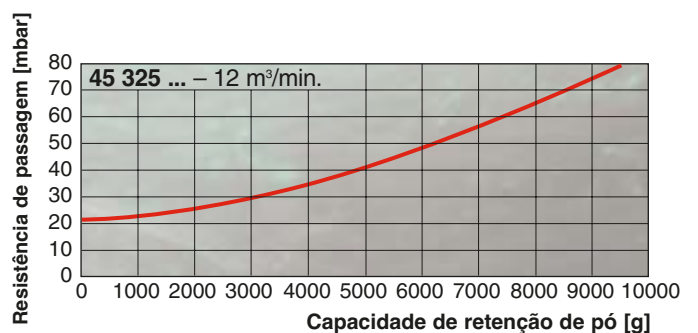
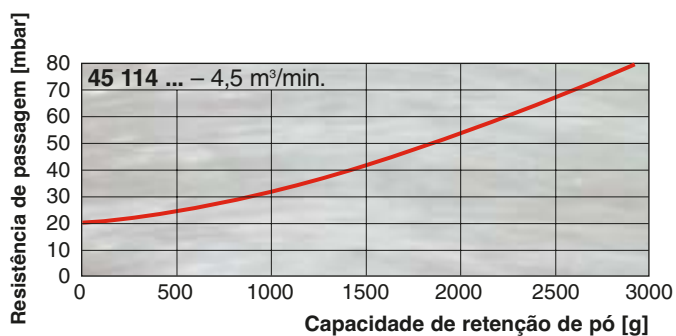
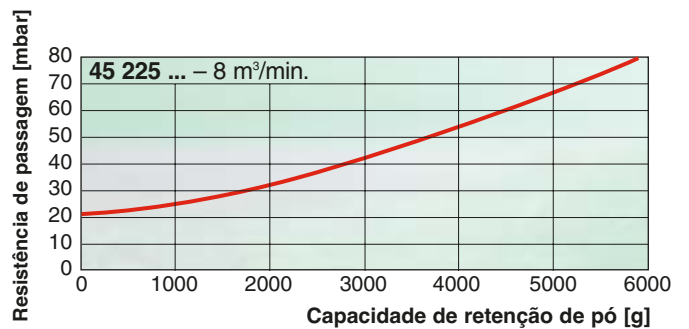
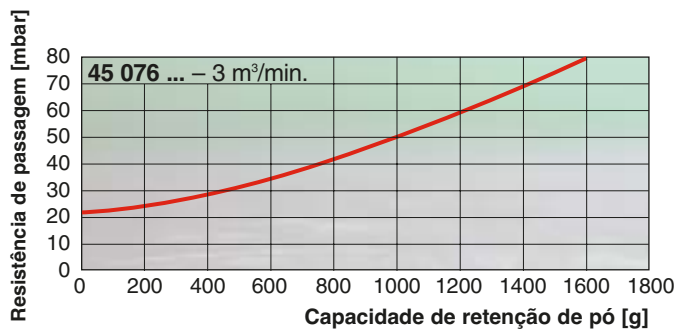
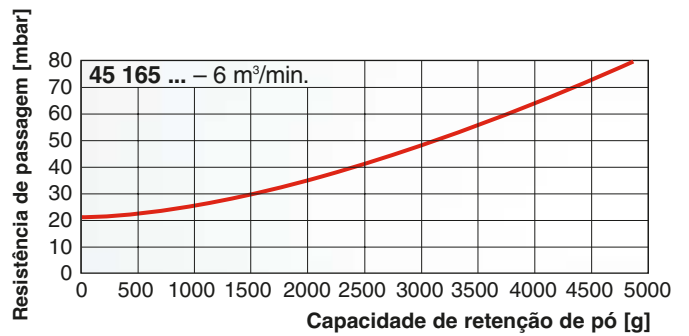
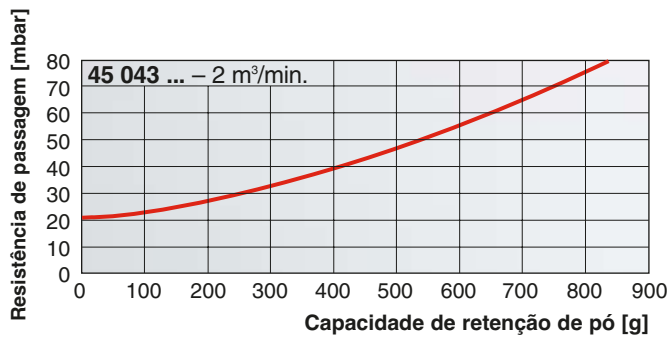
Piclon

Curvas características sem elemento secundário ...

... para caudal segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011
com pó para testes SAE grosso

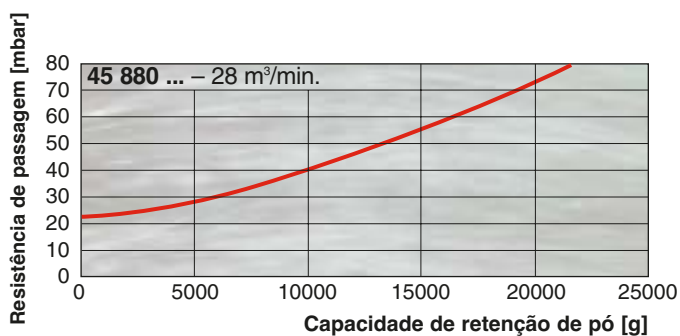
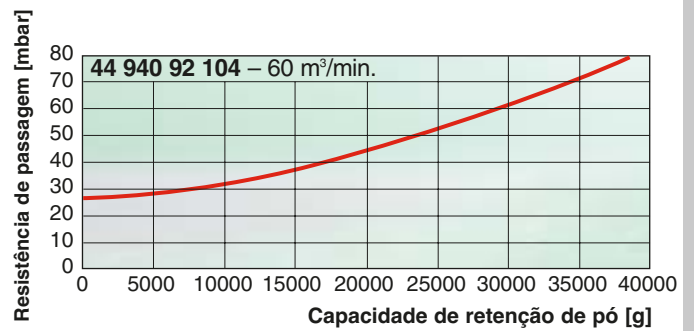
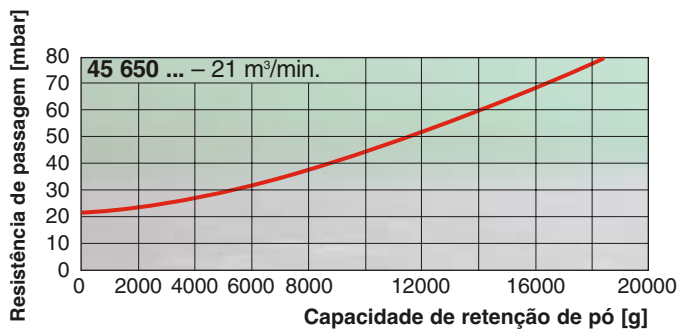
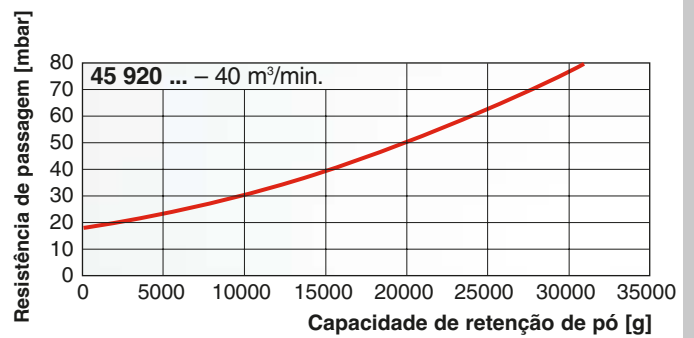
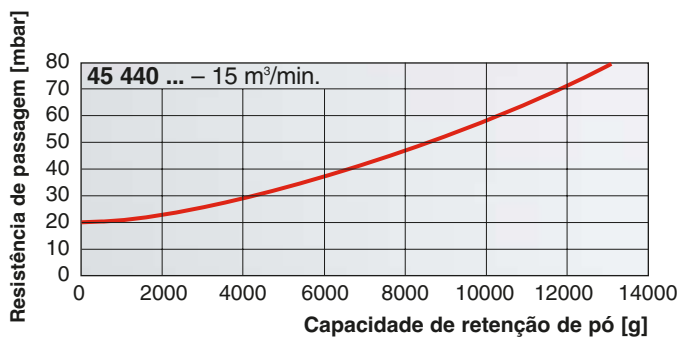


Piclon

Curvas características sem elemento secundário ...



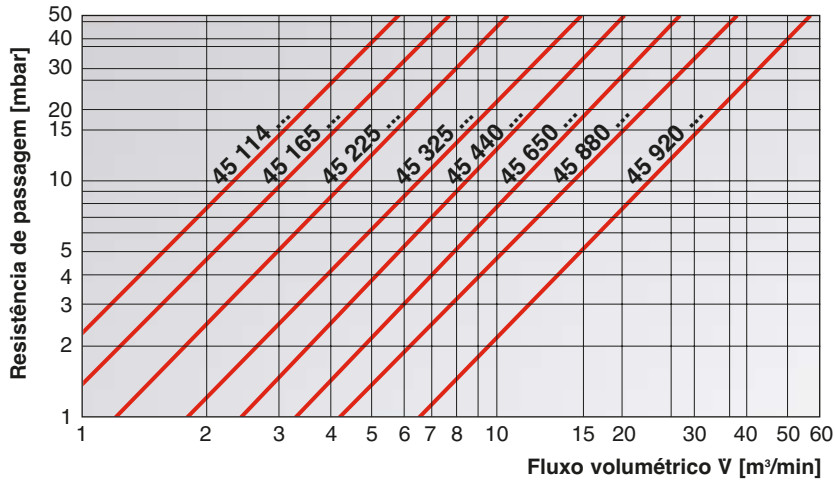
... para retenção de pó segundo ISO 5011
com pó para testes SAE grosso



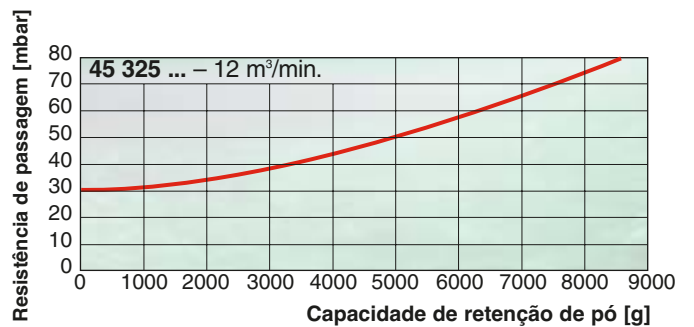
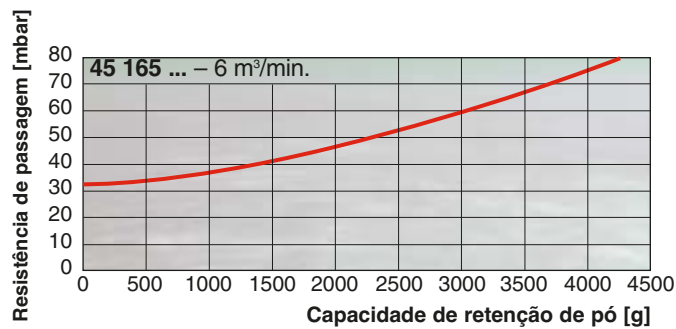
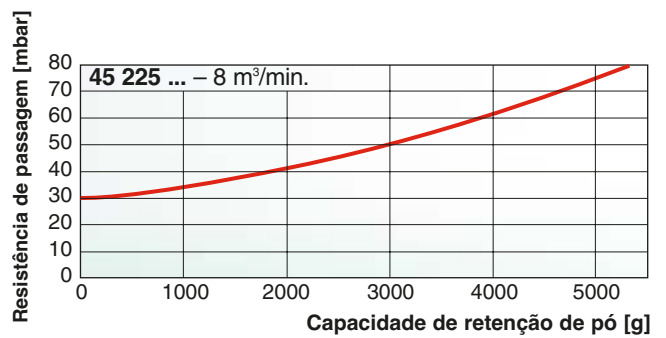
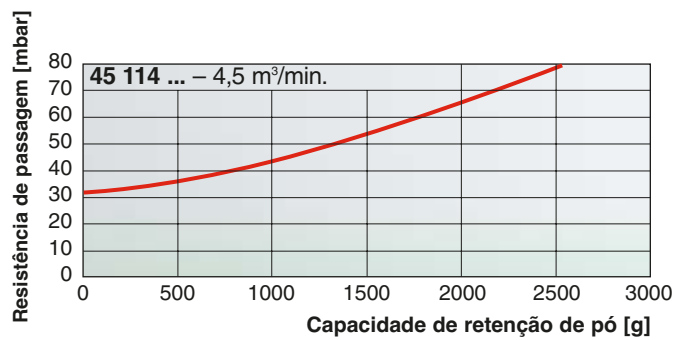
Piclon

Curvas características com elemento secundário ...

... para caudal segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011
com pó para testes SAE grosso

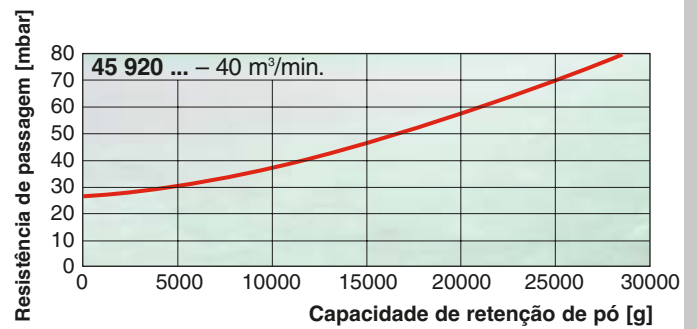
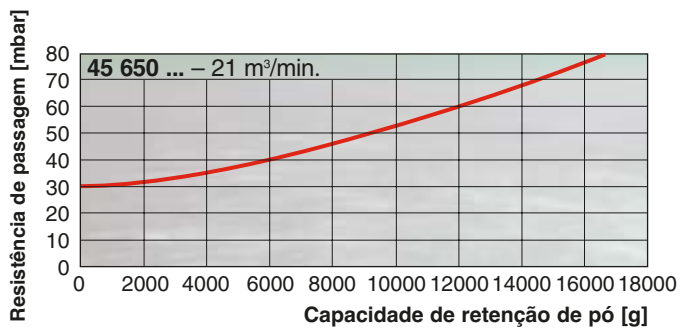
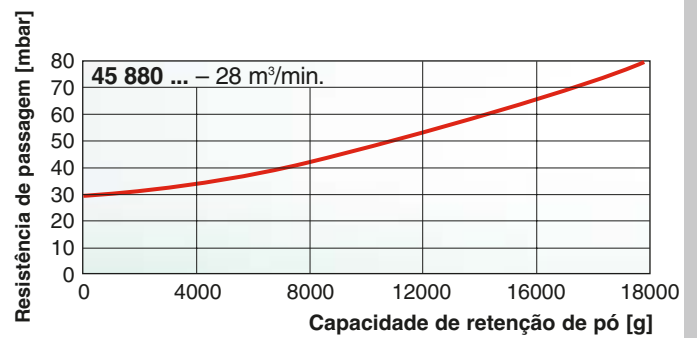
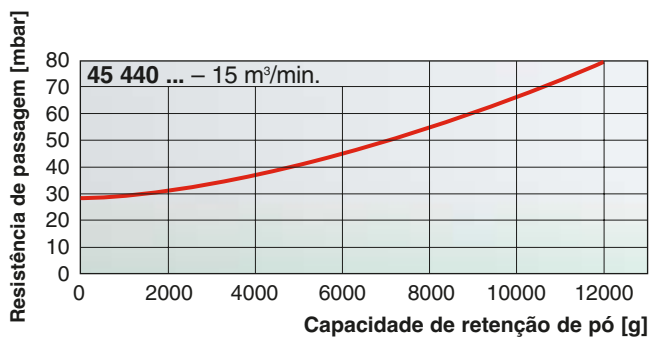


Piclon

Curvas características com elemento secundário ...



... para retenção de pó segundo ISO 5011
com pó para testes SAE grosso





Acessórios do sistema Piclon

	Suporte (pág. 106)	Tampa contra chuva Forma B * (pág. 109)	Tubo recto Ligação para interruptor ou indicador de manutenção integrada no corpo do filtro (pág. 115)	Joelho a 90° Ligação para interruptor ou indicador de manutenção integrada no corpo do filtro (pág. 114)
Piclon 45 043 ...	39 014 38 990	39 014 67 900	39 000 27 203	—
Piclon 45 076 ...	39 076 38 970	39 020 67 900	39 100 27 999	39 100 25 999
Piclon 45 114 ...	39 114 38 970	39 028 67 900	39 200 27 999	39 200 25 999
Piclon 45 165 ...	39 165 38 970	39 040 67 900	39 300 27 999	39 300 25 999
Piclon 45 225 ...	39 225 38 970	39 056 67 900	39 400 27 999	39 400 25 999
Piclon 45 325 ...	39 325 38 970	39 080 67 900	39 500 27 999	39 500 25 999
Piclon 45 440 ...	39 440 38 970	39 100 67 020	39 600 27 999	39 600 25 999
Piclon 45 650 ...	39 120 38 980	39 160 67 020	39 700 27 999	39 700 25 999
Piclon 45 880 ...	39 880 38 990	45 880 67 100	39 800 27 999	39 800 25 999
Piclon 45 920 ...	45 920 38 990	39 320 67 100	39 000 27 345	39 000 25 270
Piclon 44 940 ...	44 940 38 991	—	—	—

Encontrará a gama completa de acessórios para os nossos filtros de ar e equipamentos de manutenção a partir da página 103.

* Forma A alternativa possível (ver página 108)

Válvulas extractoras para o pó

Ref. de pedido	Denominação	Apto para
39 000 40 391	Válvula extractora de pó pequena	... 314 + ... 414
39 000 40 661	Válvula extractora de pó grande/em joelho	... 344 + ... 444



Pico-E da MANN+HUMMEL
O potente filtro de uma etapa com corpo de chapa especialmente robusta

Pico-E: o filtro de uma etapa com corpo metálico

Os acreditados filtros de uma etapa da série Pico-E da MANN+HUMMEL fazem parte da nossa gama de filtros desde há muitos anos.

Os filtros Pico-E são especialmente robustos, possuem características de filtração excelentes e adaptam-se optimamente a ambientes com cargas de pó de pequenas a médias e com solicitações de esforços mecânicos elevados, como por exemplo motores estacionários, locomotoras, veículos de bombeiros,

aplicações marinhas e onde seja necessária uma reduzida perda de pressão, grandes esforços mecânicos ou um corpo com uma resistência especial às chamas.



Resumo de vantagens:

- Estrutura metálica especialmente robusta
- Vida útil longa do filtro com perda de pressão pequena
- Elementos filtrantes muito robustos com tubos intermédios metálicos
- Elemento secundário opcional

Secção representada



Elementos filtrantes

Elemento filtrante

- Alta capacidade de retenção de pó graças ao meio de filtragem especial MANN+HUMMEL
- A estabilização das dobras impede o empacotamento em condições inadequadas.
- O encravamento de tracção axial soldado ao corpo e a porca de sujeição sujeitam com segurança o elemento na sua superfície de selado.



Elemento secundário

- Velo MANN+HUMMEL para grandes reservas de segurança com perdas de pressão reduzidas
- O assento seguro no corpo do filtro com o encravamento de tracção e a porca de sujeição separada garantem que não se possa desmontar por descuido o elemento secundário
- Elemento secundário opcional a partir do tamanho de filtro 44 114 ...

Graças ao tubo de ar sujo maior e à disposição excêntrica do elemento filtrante no corpo, Pico-E tem perdas de pressão muito baixas.



Pico-E

Dimensões e referências de pedido

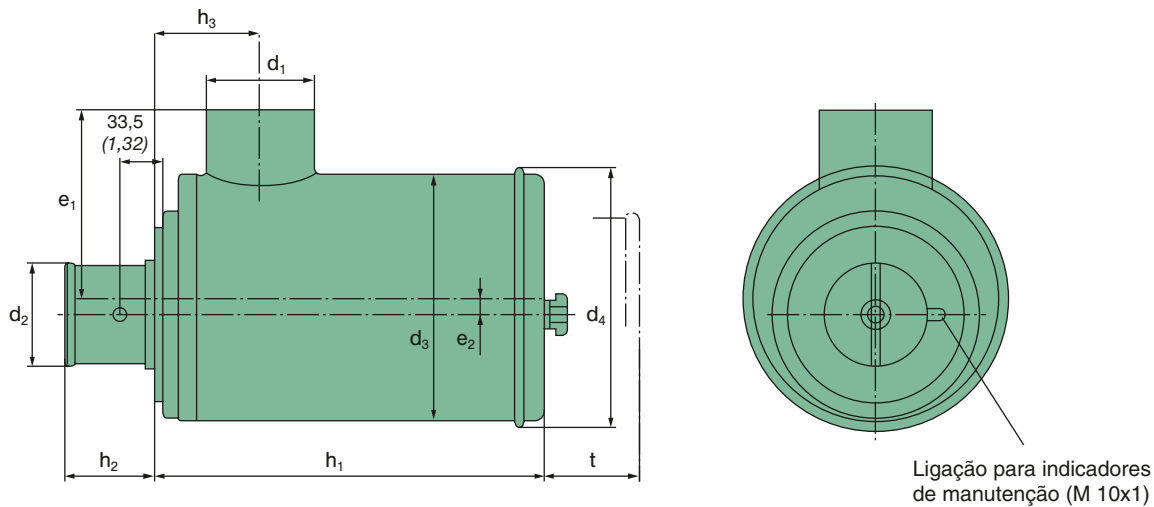


Fig. 1

Ref. de pedido		Fig.	Caudal nominal ¹⁾ [m ³ /min]	Elemento filtrante sobressalente		Peso aprox. ²⁾ [kg]
Sem elemento secundário	Com elemento secundário			Elemento principal MANN-FILTER	Elemento secundário MANN-FILTER	
44 076 75 204	–	1	3	C 1176/3	–	1,8
44 114 75 204	44 114 75 304	1	4,5	C 13 114/4	CF 600	2,6
44 165 75 204	44 165 75 304	1	6	C 15 165/3	CF 700	3,9
44 225 75 204	44 225 75 304	1	8	C 17 225/3	CF 800	4,7
44 325 75 204	44 325 75 304	1	12	C 20 325/2	CF 1000	6,8
44 440 75 204	44 440 75 304	1	15	C 23 440/1	CF 1200	8,5
44 650 75 204	44 650 75 304	1	21	C 24 650/1	CF 1300	12
44 880 75 204	44 880 75 304	1	28	C 30 850/2	CF 1600	15
44 920 75 204	44 920 75 304	1	40	C 33 920/3	CF 2100	20
45 950 75 104	–	2	60	C 45 4444	–	57

¹⁾ O caudal nominal refere-se a uma resistência de passagem [Δp] de 15 mbar aproximadamente (1,5 kPa), para filtros com elemento secundário de 22 mbar aproximadamente (2,2 kPa).

²⁾ O peso é o dos tipos com cifra final ... 204.

Pico-E

Dimensões e referências de pedido

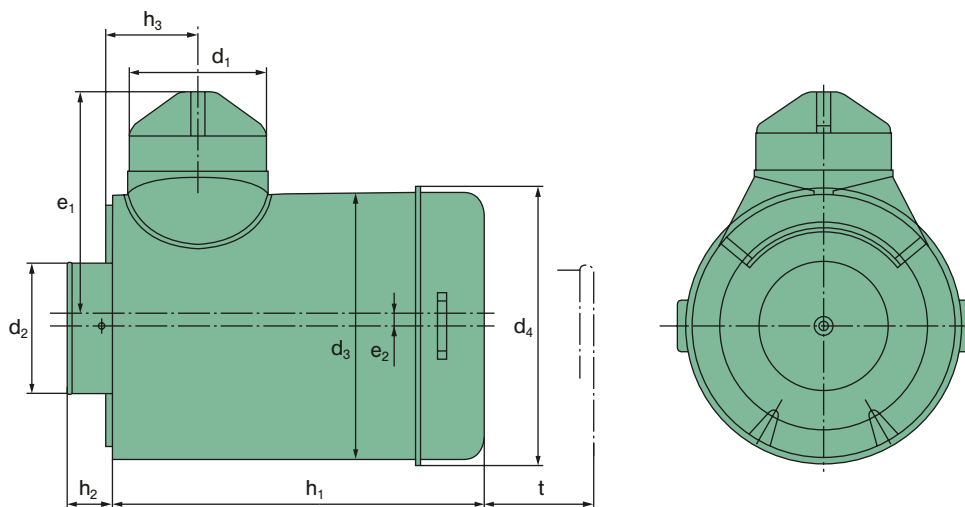


Fig. 2

Ref. de pedido		Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)									
Sem elemento secundário	Com elemento secundário	d_1	d_2	d_3	d_4	e_1	e_2	h_1	h_2	h_3	t ¹⁾
44 076 75 204	—	62 (2,44)	50 (1,97)	130 (5,12)	148 (5,83)	110 (4,33)	5 (0,20)	235 (9,25)	70 (2,76)	70 (2,76)	235 (9,25)
44 114 75 204	44 114 75 304	68 (2,68)	60 (2,36)	150 (5,91)	168 (6,61)	125 (4,92)	6 (0,24)	303 (11,93)	70 (2,76)	75 (2,95)	300 (11,81)
44 165 75 204	44 165 75 304	82 (3,23)	70 (2,76)	170 (6,69)	188 (7,40)	140 (5,51)	6 (0,24)	345 (13,58)	80 (3,15)	85 (3,35)	345 (13,58)
44 225 75 204	44 225 75 304	102 (4,02)	80 (3,15)	190 (7,48)	208 (8,19)	155 (6,10)	7 (0,28)	360 (14,17)	80 (3,15)	95 (3,74)	355 (13,98)
44 325 75 204	44 325 75 304	110 (4,33)	100 (3,94)	240 (9,45)	258 (10,16)	185 (7,28)	16 (0,63)	385 (15,16)	90 (3,54)	105 (4,13)	385 (15,16)
44 440 75 204	44 440 75 304	132 (5,20)	110 (4,33)	270 (10,63)	288 (11,34)	210 (8,27)	16 (0,63)	400 (15,75)	100 (3,94)	115 (4,53)	390 (15,35)
44 650 75 204	44 650 75 304	150 (5,91)	130 (5,12)	290 (11,42)	308 (12,13)	230 (9,06)	16 (0,63)	505 (19,88)	105 (4,13)	125 (4,92)	500 (19,69)
44 880 75 204	44 880 75 304	180 (7,09)	150 (5,91)	345 (13,58)	363 (14,29)	265 (10,43)	16 (0,63)	490 (19,29)	105 (4,13)	142 (5,59)	485 (19,09)
44 920 75 204	44 920 75 304	210 (8,27)	200 (7,87)	370 (14,57)	388 (15,28)	290 (11,42)	16 (0,63)	635 (25,00)	105 (4,13)	160 (6,30)	615 (24,21)
45 950 75 104	—	315 (12,40)	300 (11,81)	610 (24,02)	642 (25,28)	445 (17,52)	—	850 (33,46)	120 (4,72)	185 (7,28)	630 (24,80)

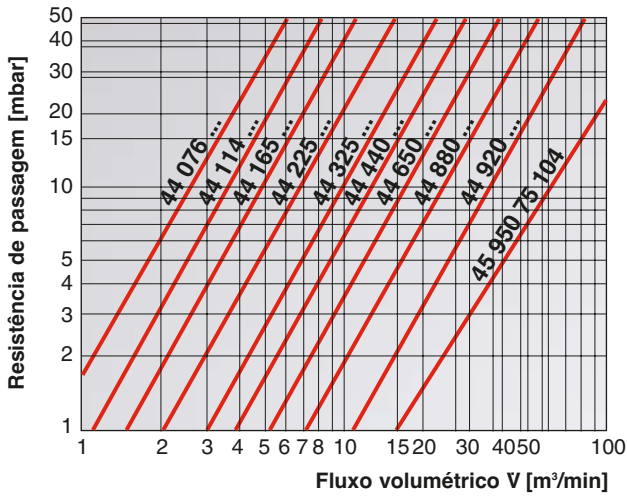
1) Altura construtiva dos elementos filtrantes

Pico-E

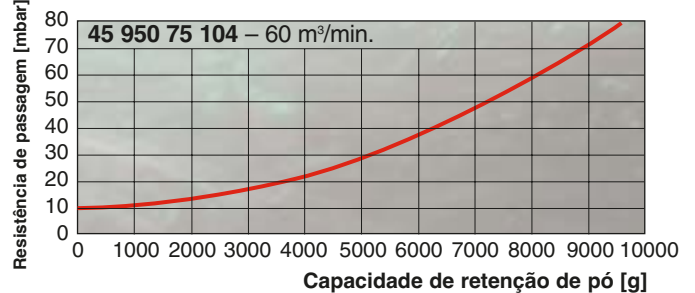
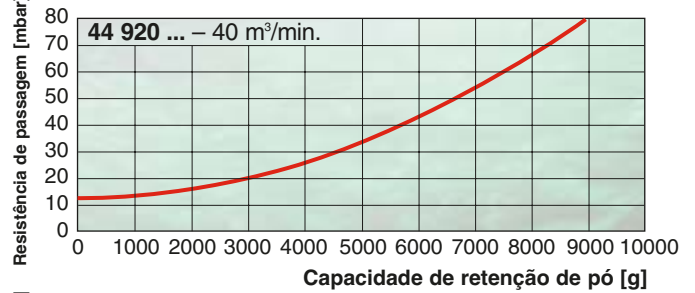
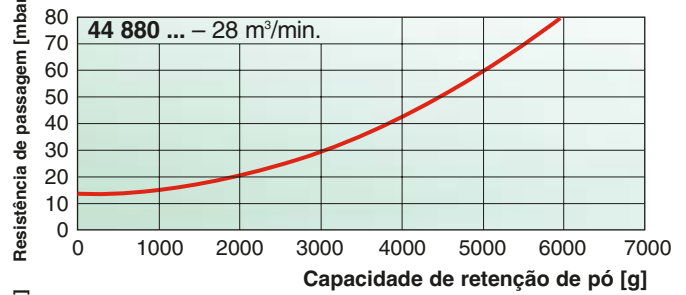
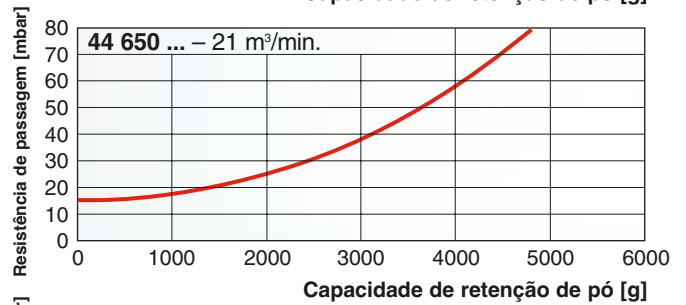
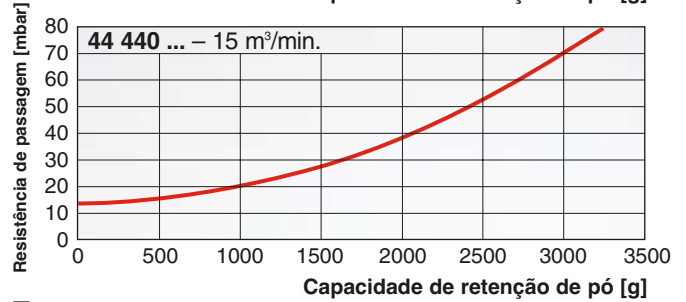
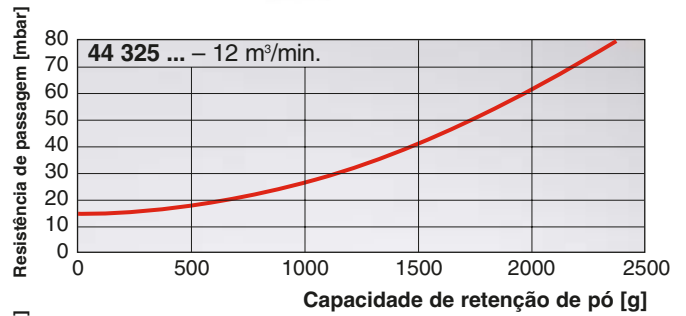
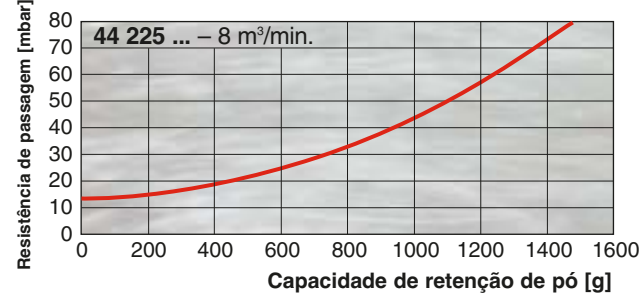
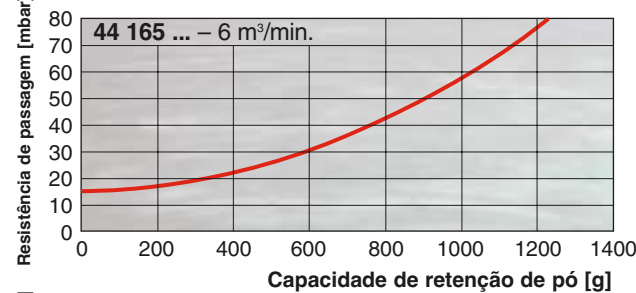
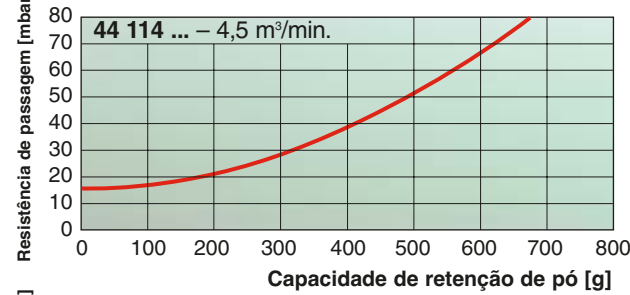
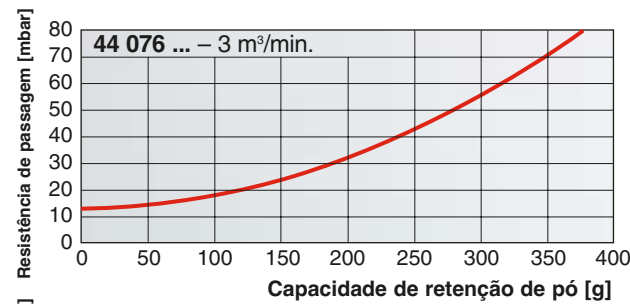
Curvas características sem elemento secundário ...



... para caudal segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011 com pó para testes SAE grosso

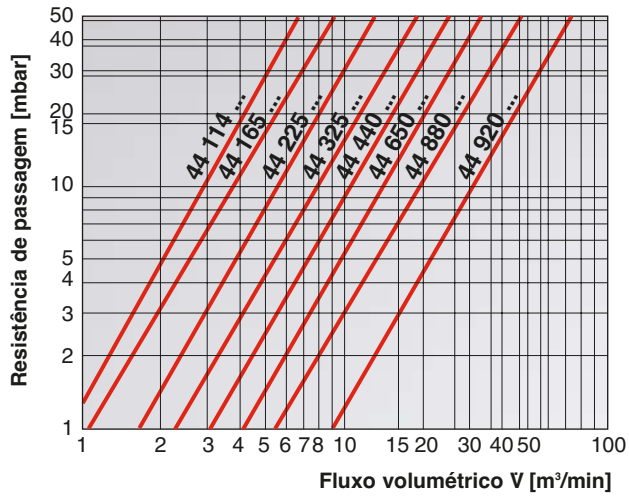


Versões para fluxos volumétricos inferiores a 4,5 m³/min. sob encomenda.

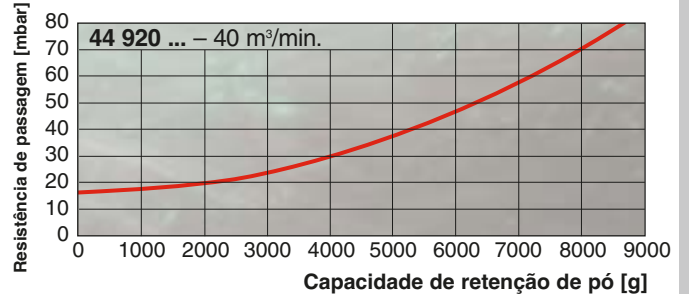
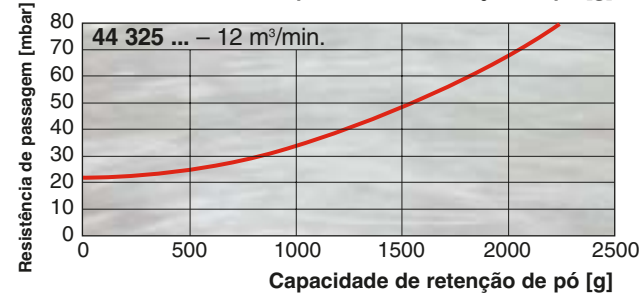
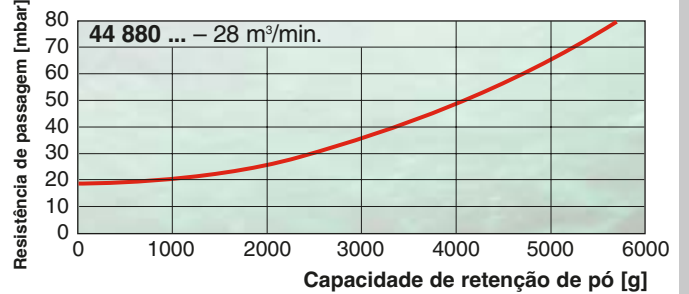
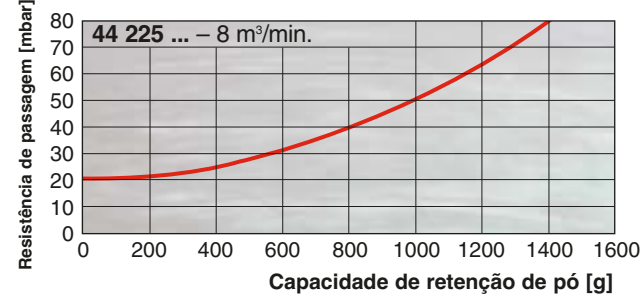
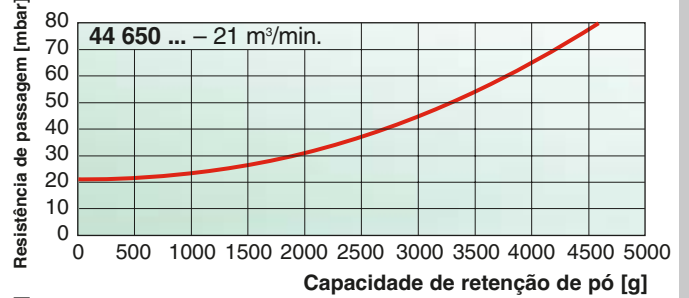
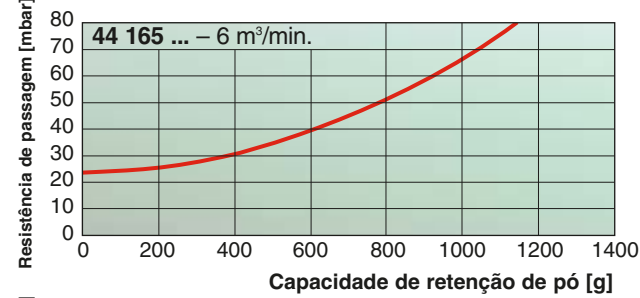
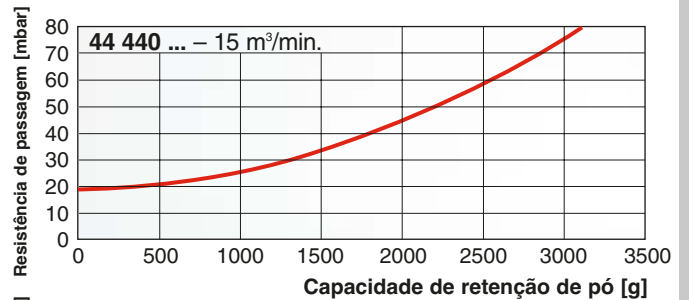
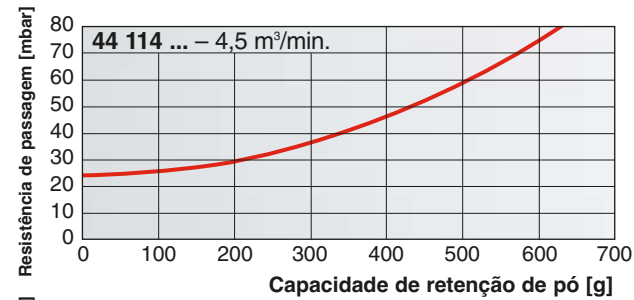
Pico-E

Curvas características com elemento secundário ...

... para caudal segundo ISO 5011



... para retenção de pó segundo ISO 5011
com pó para testes SAE grosso





Acessórios do sistema Pico-E

	Suporte (pág. 107)	Tampa contra chuva Forma B * (pág. 109)	Tubo recto Ligação para interruptor ou indicador de manutenção integrada no corpo do filtro (pág. 115)	Joelho a 90° Ligação para interruptor ou indicador de manutenção integrada no corpo do filtro (pág. 114)
Pico-E 44 076 ...	45 076 38 980	39 028 67 900	39 100 27 999	39 100 25 999
Pico-E 44 114 ...	45 114 38 990	39 040 67 900	39 200 27 999	39 200 25 999
Pico-E 44 165 ...	45 165 38 980	39 056 67 900	39 300 27 999	39 300 25 999
Pico-E 44 225 ...	45 225 38 990	39 080 67 900	39 400 27 999	39 400 25 999
Pico-E 44 325 ...	39 056 38 980	39 100 67 020	39 500 27 999	39 500 25 999
Pico-E 44 440 ...	45 440 38 990	39 160 67 020	39 600 27 999	39 600 25 999
Pico-E 44 650 ...	39 440 38 990	45 880 67 100	39 700 27 999	39 700 25 999
Pico-E 44 880 ...	39 880 38 940	39 220 67 100	39 800 27 999	39 800 25 999
Pico-E 44 920 ...	45 880 38 990	39 320 67 100	39 000 27 345	39 000 25 270
Pico-E 45 950 ...	45 940 38 841	—	—	—

Encontrará a gama completa de acessórios para os nossos filtros de ar e equipamentos de manutenção a partir da página 103.

* Forma A alternativa:
possível (ver página 108)



Filtros de ar em banho de óleo MANN+HUMMEL
O filtro de uma etapa sem manutenção com peças sobressalentes

Filtros de ar em banho de óleo: manutenção sem peças sobressalentes

Os acreditados filtros de ar em banho de óleo da MANN+HUMMEL são ideais para cargas de pó pequenas a médias, e fazem parte da nossa gama de filtros desde há muitos anos.

A manutenção não precisa de peças sobressalentes; aproveita-se o óleo de motor disponível e a limpeza realiza-se com combustível diesel. Assim pois, o filtro de ar em banho de óleo é praticamente

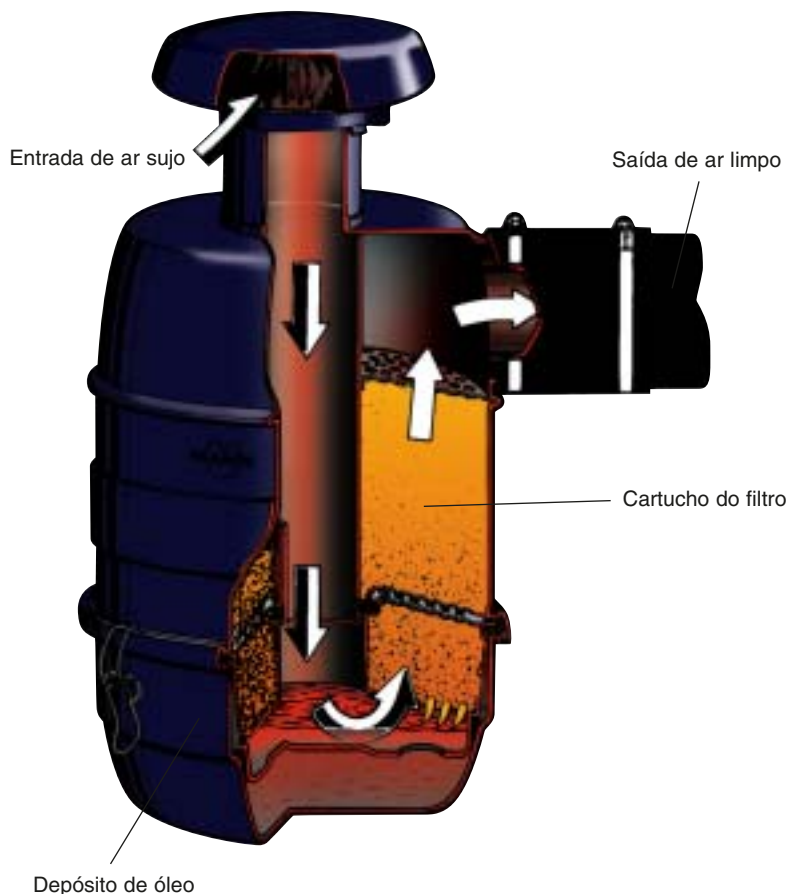
independente de abastecimentos. Estes filtros utilizam-se com frequência em máquinas e veículos localizados em regiões afastadas, que requeiram um serviço técnico fiável apesar do fornecimento de peças sobressalentes ser às vezes inseguro.

Resumo de vantagens:

- Estrutura metálica especialmente resistente
- Manutenção sem peças sobressalentes
- Fluxos volumétricos entre 1,4 m³/min e 19 m³/min
- Diversas versões, com brida de sujeição integrada opcional



Secção representada



Estrutura e funcionamento

O ar aspirado passa pelo banho de óleo, ali liberta-se do pó e desvia-se para cima. No fluxo ascensional, o cartucho de malha de aço é passado por óleo do banho e a sujidade contida no ar aspirado deposita-se. Com o óleo de retorno, a sujidade chega ao depósito de óleo e fica depositada ali.

Apesar do índice de separação máximo ser de 98,5% aproximadamente, o filtro de ar em banho de óleo não alcança a potência de filtração de um filtro seco de ar moderno (> 99,95%).

Manutenção

Um filtro de ar em banho de óleo correctamente desenhado não perde óleo durante o funcionamento. A manutenção deste filtro deve-se levar a cabo antes da sujidade acumulada alcançar aproximadamente a altura média de enchimento de óleo ou quando o óleo se torne muito espesso. Para os trabalhos de manutenção convém retirar primeiro o depósito de óleo e eliminar o óleo por

meios ecológicos. De seguida extrai-se a sujidade acumulada do depósito e separa-se o cartucho de filtro metálico, que se pode limpar com combustível diesel ou com um aparelho limpador a alta pressão.

De seguida volta-se a encher o depósito de óleo com óleo de motor normal limpo até a marca de nível e mete-se no corpo de filtro junto com o cartucho.



Dimensionamento e aplicação

Quando se determinam os tamanhos há que ter em conta que o caudal nominal do filtro deve ser o mais próximo possível à demanda máxima de ar do motor, mas sem chegar a superá-la. O grau de separação é pior se os filtros de ar em banho de óleo são demasiado grandes ou se o nível de óleo é demasiado baixo. Quando o filtro de ar em banho de óleo é pequeno ou o nível de óleo muito alto, arrasta-se o óleo juntamente com as impurezas, provocando com isso um desgaste prematuro.



A utilização de filtros de ar em banho de óleo em compressores e motores com um máximo de quatro cilindros (não turbo-alimentados) exige fazer correcções nos factores de pulsações durante o desenho dos filtros, devido às pulsações de fluxo.

Os filtros de ar em banho de óleo devem-se montar em posição vertical.

Filtros de ar em banho de óleo

Dimensões e referências de pedido

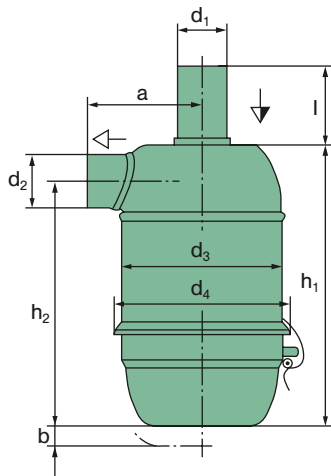


Fig. 1
Tubos de aspiração e de ar limpo lisos;
sujeição através de suporte separado

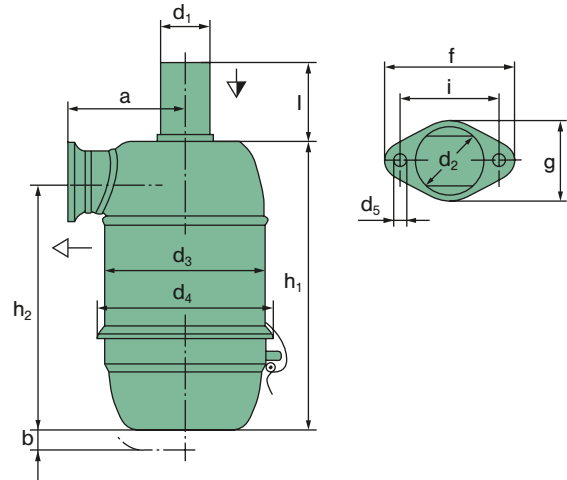


Fig. 2
Tubos de aspiração lisos; sujeição
através de brida em tubo de ar limpo

Ref. de pedido	Caudal nominal [m ³ /min]	Fig.	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)									Peso	
			a	b	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	h ₁	h ₂	l	Filtro [kg]	Óleo [litr.]
31 020 75 023	2,0	1	110 (4,33)	25 (0,98)	54 (2,13)	54 (2,13)	140 (5,51)	158 (6,22)	253 (9,96)	222 (8,74)	55 (2,17)	2,1	0,50
31 024 75 023	2,4	1	110 (4,33)	25 (0,98)	54 (2,13)	54 (2,13)	140 (5,51)	158 (6,22)	283 (11,14)	252 (9,92)	55 (2,17)	2,3	0,50
31 028 75 023	2,8	1	125 (4,92)	20 (0,79)	62 (2,44)	62 (2,44)	173 (6,81)	190 (7,48)	267 (10,51)	232 (9,13)	60 (2,36)	3,0	0,75
31 034 75 023	3,4	1	125 (4,92)	20 (0,79)	62 (2,44)	62 (2,44)	173 (6,81)	190 (7,48)	302 (11,89)	266 (10,47)	60 (2,36)	3,3	0,75
31 040 75 023	4,0	1	140 (5,51)	20 (0,79)	68 (2,68)	70 (2,76)	200 (7,87)	220 (8,66)	297 (11,69)	255 (10,04)	75 (2,95)	3,7	1,00
31 045 75 023	4,5	1	140 (5,51)	20 (0,79)	68 (2,68)	70 (2,76)	200 (7,87)	220 (8,66)	327 (12,87)	285 (11,22)	75 (2,95)	4,3	1,00
31 056 75 023	5,6	1	160 (6,30)	25 (0,98)	82 (3,23)	82 (3,23)	240 (9,45)	260 (10,24)	322 (12,68)	276 (10,87)	85 (3,35)	5,6	1,70
31 068 75 023	6,8	1	160 (6,30)	25 (0,98)	82 (3,23)	82 (3,23)	240 (9,45)	260 (10,24)	362 (14,25)	316 (12,44)	85 (3,35)	6,4	1,70
31 080 75 043	8,0	1	185 (7,28)	20 (0,79)	102 (4,02)	102 (4,02)	280 (11,02)	300 (11,81)	367 (14,45)	304 (11,97)	135 (5,32)	7,8	2,50
31 100 75 043	10,0	1	210 (8,27)	35 (1,48)	110 (4,33)	110 (4,33)	320 (12,60)	344 (13,54)	395 (15,55)	325 (12,80)	140 (5,51)	10,7	3,00
31 120 75 043	12,0	1	210 (8,27)	35 (1,48)	110 (4,33)	110 (4,33)	320 (12,60)	344 (13,54)	425 (16,73)	355 (13,98)	110 (4,33)	11,2	3,00
31 160 75 043	16,0	1	260 (10,24)	45 (1,77)	132 (5,20)	132 (5,20)	400 (15,75)	422 (16,61)	445 (17,52)	365 (14,37)	165 (6,50)	18,0	5,50
31 190 75 043	19,0	1	260 (10,24)	45 (1,77)	132 (5,20)	132 (5,20)	400 (15,75)	422 (16,61)	495 (19,49)	410 (16,14)	120 (4,72)	20,0	5,50

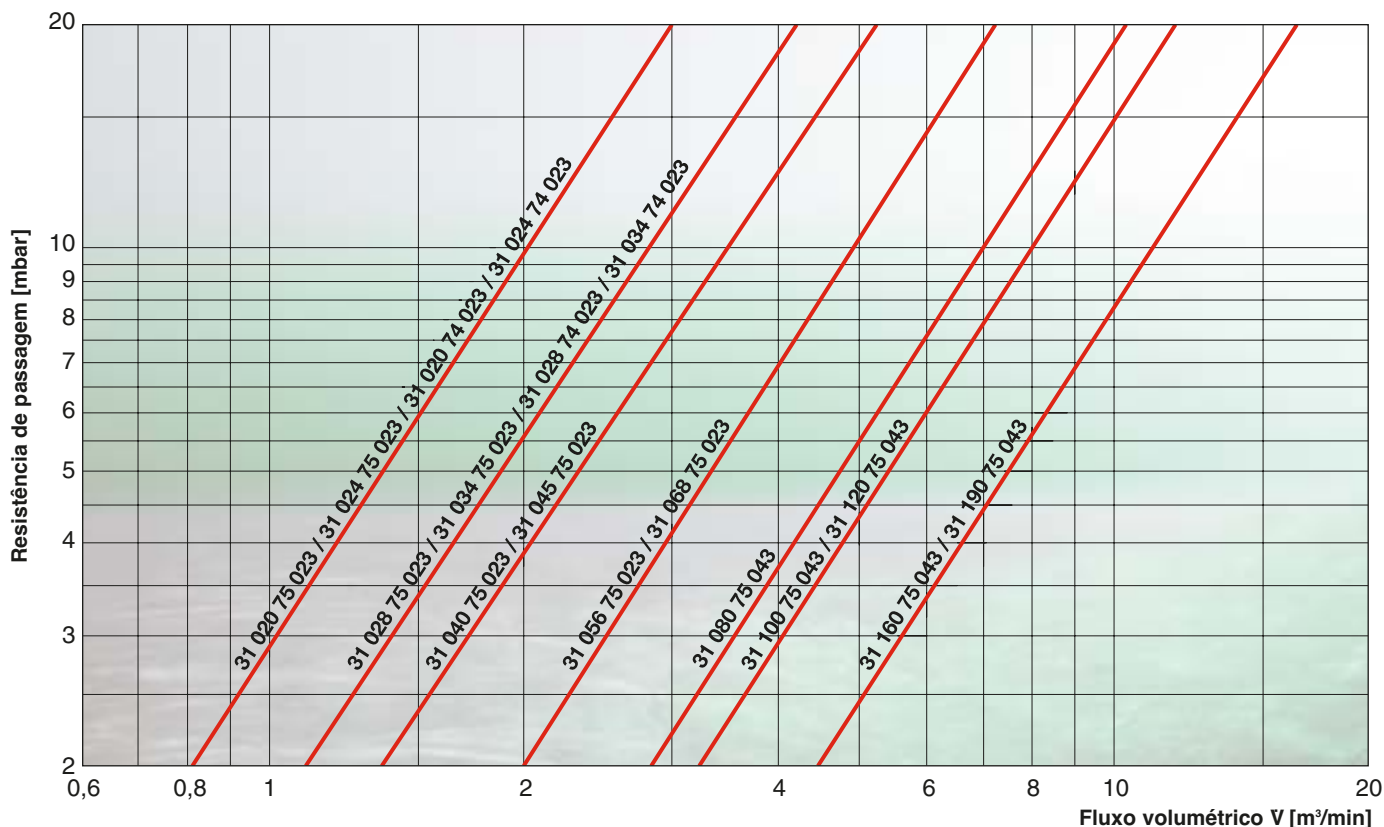
Filtros de ar em banho de óleo

Dimensões e referências de pedido

Ref. de pedido	Caudal nominal [m³/min]	Fig.	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)													Peso	
			Filtro									Brida			Filtro [kg]	Óleo [ltr.]	
			a	b	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	h ₁	h ₂	l	d ₅	f	g	i		
31 014 74 013	1,4	2	85 (3,35)	20 (0,79)	42 (1,65)	40 (1,57)	120 (4,72)	137 (5,39)	220 (8,66)	193 (7,60)	32 (1,26)	11 (0,43)	90 (3,54)	56 (2,20)	68 (2,68)	1,5	0,36
31 017 74 013	1,7	2	85 (3,35)	20 (0,79)	42 (1,65)	40 (1,57)	120 (4,72)	137 (5,39)	242 (9,53)	218 (8,58)	28 (1,10)	11 (0,43)	90 (3,54)	56 (2,20)	68 (2,68)	1,7	0,36
31 020 74 023	2,0	2	100 (3,94)	25 (0,98)	54 (2,13)	52 (2,05)	140 (5,51)	158 (6,22)	253 (9,96)	222 (8,74)	55 (2,17)	11 (0,43)	105 (4,13)	70 (2,76)	82 (3,23)	2,0	0,50
31 024 74 023	2,4	2	100 (3,94)	25 (0,98)	54 (2,13)	52 (2,05)	140 (5,51)	158 (6,22)	283 (11,14)	252 (9,92)	55 (2,17)	11 (0,43)	105 (4,13)	70 (2,76)	82 (3,23)	2,2	0,50
31 028 74 023	2,8	2	110 (4,33)	20 (0,79)	62 (2,44)	60 (2,36)	173 (6,81)	190 (7,48)	267 (10,87)	232 (9,13)	60 (2,36)	13 (0,51)	122 (4,80)	78 (3,07)	94 (3,70)	2,8	0,75
31 034 74 023	3,4	2	110 (4,33)	20 (0,79)	62 (2,44)	60 (2,36)	173 (6,81)	190 (7,48)	302 (11,89)	266 (10,47)	60 (2,36)	13 (0,51)	122 (4,80)	78 (3,07)	94 (3,70)	3,1	0,75

Curvas características ...

... para caudal segundo ISO 5011





Acessórios para filtros de ar em banho de óleo

	Suporte (pág. 107)	Tampa contra chuva Forma B * (pág. 109)
Filtro de ar em banho de óleo 31 014 ...	integrado (brida)	39 014 67 900
Filtro de ar em banho de óleo 31 017 ...		
Filtro de ar em banho de óleo 31 020 ...	integrado (brida)	39 020 67 900
Filtro de ar em banho de óleo 31 024 ...		
Filtro de ar em banho de óleo 31 020 ...	39 020 38 981	39 020 67 900
Filtro de ar em banho de óleo 31 024 ...		
Filtro de ar em banho de óleo 31 028 ...	integrado (brida)	39 028 67 900
Filtro de ar em banho de óleo 31 034 ...		
Filtro de ar em banho de óleo 31 028 ...	39 028 38 981	39 028 67 900
Filtro de ar em banho de óleo 31 034 ...		
Filtro de ar em banho de óleo 31 040 ...	39 040 38 981	39 040 67 900
Filtro de ar em banho de óleo 31 045 ...		
Filtro de ar em banho de óleo 31 056 ...	39 056 38 981	39 056 67 900
Filtro de ar em banho de óleo 31 068 ...		
Filtro de ar em banho de óleo 31 080 ...	39 080 38 991	39 080 67 900
Filtro de ar em banho de óleo 31 100 ...	39 120 38 991	39 100 67 020
Filtro de ar em banho de óleo 31 120 ...		
Filtro de ar em banho de óleo 31 160 ...	39 160 38 991	39 160 67 020
Filtro de ar em banho de óleo 31 190 ...		

Encontrará a gama completa de acessórios para os nossos filtros de ar e equipamentos de manutenção a partir da página 103.

* Forma A alternativa: possível (ver página 108)



Piclon em Linha da MANN+HUMMEL
Filtros de duas etapas em plástico
com condução linear do fluxo

Piclon em Linha: o filtro de duas etapas com corpo de plástico

Este filtro de duas etapas da MANN+HUMMEL com separação prévia integrada existe em três tamanhos construtivos. Piclon em Linha recomenda-se para quantidades de pó médias, bem como para motores e compressores com ar aspirado pulsante.

Resumo de vantagens:

- Condução linear do fluxo
- Estrutura compacta
- Sistema de filtragem rentável com suporte integrado
- Mudança fácil de elemento sem ferramentas
- Corpo robusto anti-corrosão realizado em plástico reciclável
- Primeira aplicação rápida no veículo com inserções roscadas integradas



Secção representada



Estrutura do filtro e aplicação

O filtro Piclon em Linha consta de um corpo de plástico, soldado com duas bridas de sujeição metálicas situadas no exterior. O filtro pode ser colocado em posição vertical, suspensa ou horizontal sobre quatro parafusos colocados na base. Na posição de aplicação vertical, deve-se utilizar um elemento secundário. A extracção de pó é conseguida com uma válvula. Não é necessário incorporar um suporte separado.

Elementos filtrantes



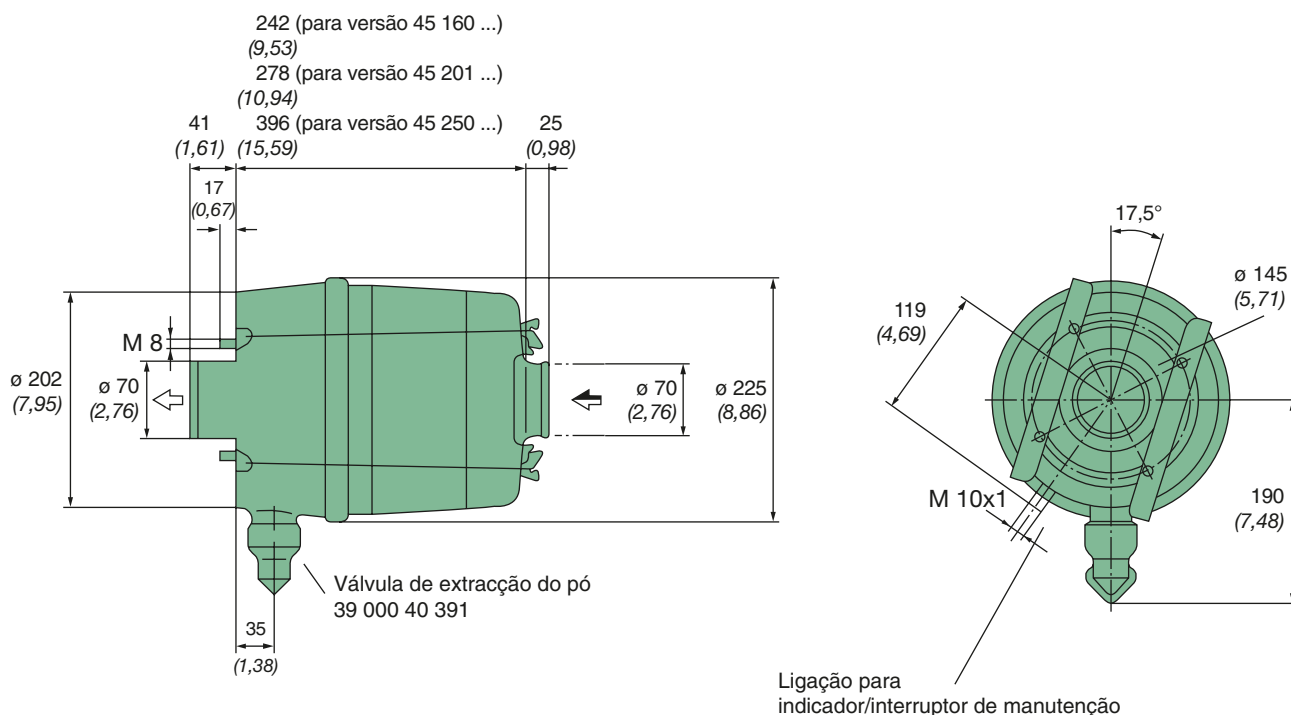
Elemento filtrante

- Grande capacidade de retenção de pó graças ao meio MANN+HUMMEL de filtragem especial
- A estabilização das dobras impede o empacotamento em condições inadequadas
- O elemento filtrante segura-se de forma fixa e segura ao corpo com dois ganchos de fecho dispostos na parte exterior do corpo.

Elemento secundário

- Velo MANN+HUMMEL para grandes níveis de segurança com perda de pressão pequena
- O encaixe seguro no corpo do filtro graças ao encravamento com tracção e à porca de sujeição garante que não se possa desmontar por descuido o elemento secundário.

Dimensões e referências de pedido



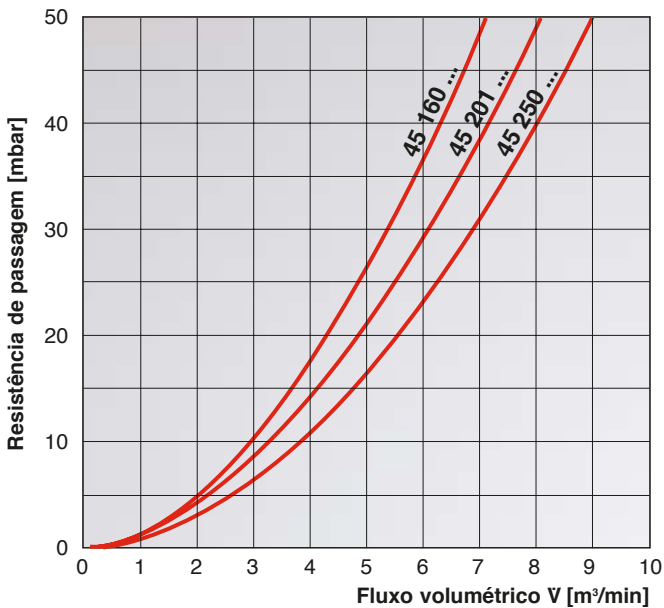
Ref. de pedido		Caudal nominal [m³/min]	Elemento filtrante sobressalente		Peso aprox. [kg]
Sem elemento secundário	Com elemento secundário		Elemento principal MANN-FILTER	Elemento secundário MANN-Filter	
45 160 92 901	45 160 92 951	5,3	C 17 160	CF 820	2,5
45 201 92 904	45 201 92 951	6,0	C 17 201	CF 820	2,7
45 250 92 905	45 250 92 906	6,7	C 17 250	CF 830	3,4

Piclón em Linha

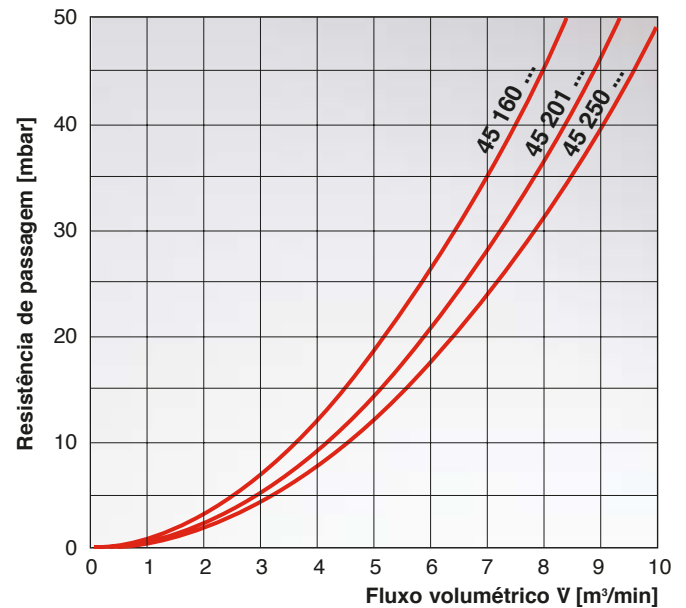
Curvas características ...



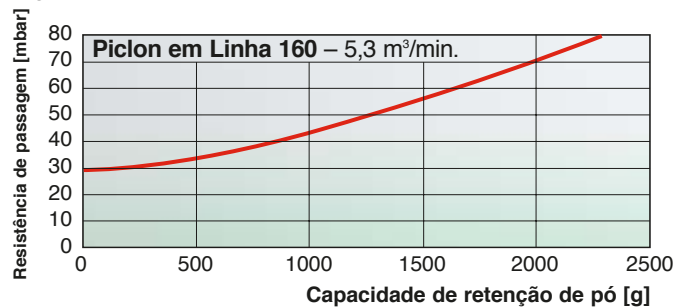
... com elemento secundário ...
... para caudal segundo ISO 5011



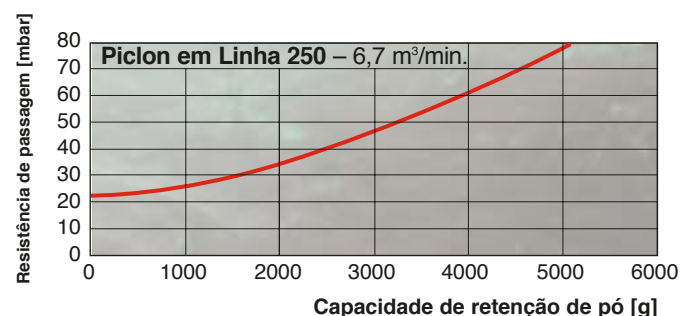
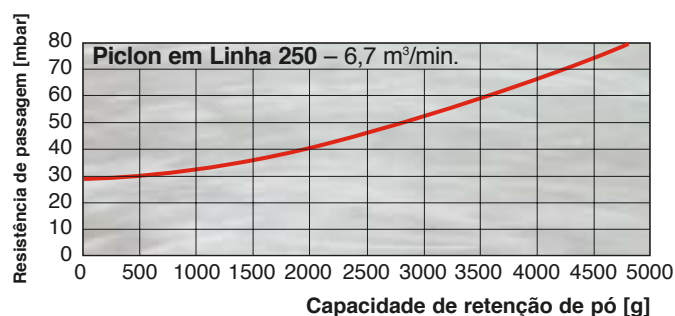
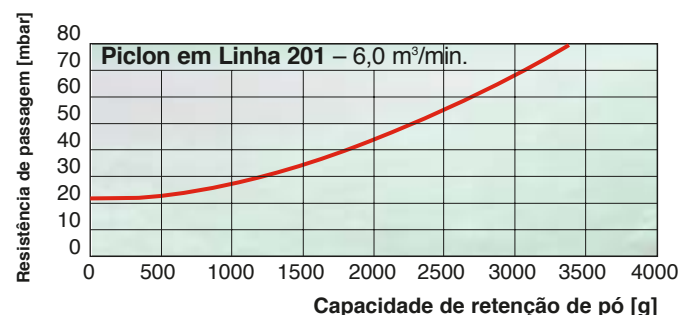
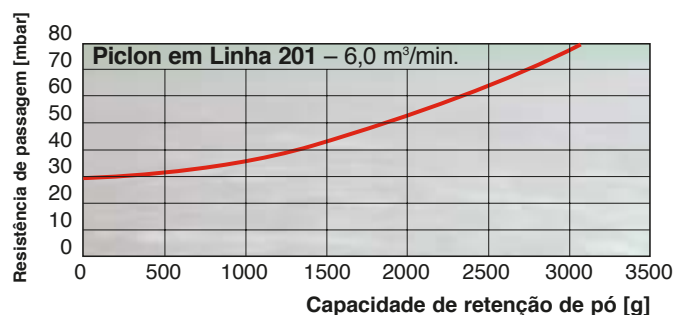
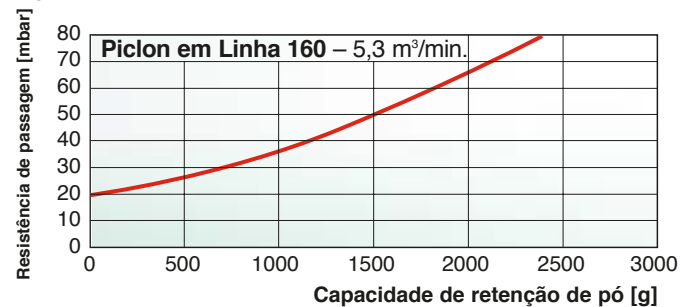
... sem elemento secundário ...
... para caudal segundo ISO 5011



... para retenção de pó com elemento secundário
segundo ISO 5011 com pó para testes SAE grosso



... para retenção de pó sem elemento secundário
segundo ISO 5011 com pó para testes SAE grosso





Picolino da MANN+HUMMEL
O sistema pequeno de filtragem de ar para grandes exigências

Picolino: o filtro de ar pequeno para grandes exigências

A série Picolino da MANN+HUMMEL incorpora características de filtragem excelentes numa estrutura compacta, ao mesmo tempo com grande flexibilidade. Para se adaptar de forma óptima às distintas aplicações e casos individuais, os filtros da série Picolino são vendidos com diversos tubos de ligação.

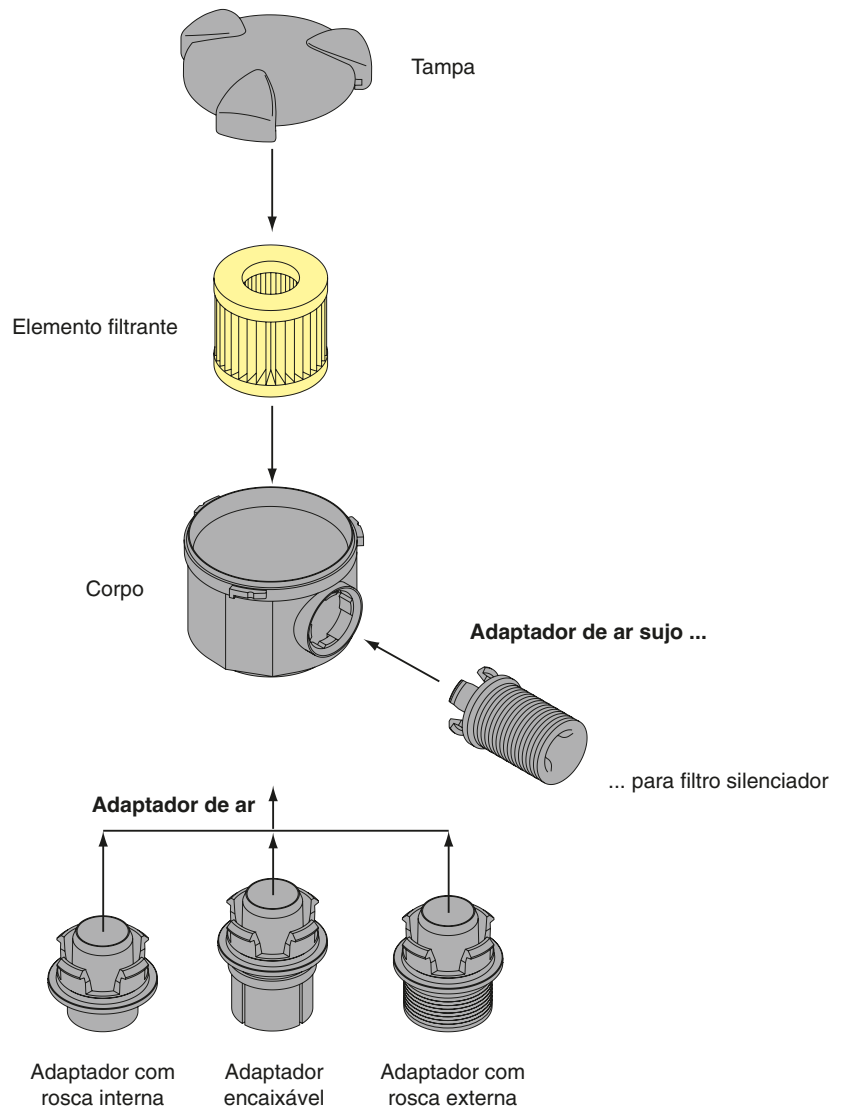


Resumo de vantagens:

- Máxima flexibilidade graças ao sistema modular variável
- Sistema de filtragem renovável graças à combinação de peças standard
- Mudança fácil do elemento, sem ferramentas
- Corpo robusto anti-corrosão realizado em plástico reforçado com fibra de vidro
- Resiste a temperaturas até +130 °C (por breve período de tempo)
- Material termo-resistente para adaptadores; opcionalmente, a pedido
- Realização rápida de soluções de filtros individuais
- Possibilidade de eliminação ecológica dos elementos filtrantes não metálicos (totalmente incineráveis)
- Elementos filtrantes patenteados com selado radial

O sistema modular de Picolino

Esta série consta de cinco corpos básicos com diversos adaptadores para satisfazer todas as necessidades de aplicação individuais. Os corpos de filtro, os adaptadores e os elementos filtrantes são feitos de material não metálico. Os caudais nominais oscilam entre 0,15 m³/min e 3,2 m³/min, dependendo do modelo.



Elementos filtrantes

- Alta capacidade de retenção de pó graças ao meio de filtragem especial MANN+HUMMEL
- Selado radial com tampa de cartucho de elastómero (patente protegida)
- A estabilização das dobras impede o empacotamento em condições inadequadas



Aplicações

A configuração adequada para cada aplicação

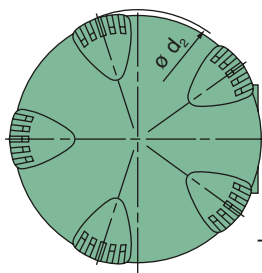
Os filtros da série Picolino incorporam tubos muito distintos e são recomendáveis, por exemplo, como:

- Filtros silenciadores para aspiração de ar com pouco ruído, por exemplo em pequenos compressores de êmbolo
- Filtros de admissão para motores pequenos (cortarelva, grupos electrogéneos de emergência, etc.)
- Filtros de arejamento e ventilação, para arejar e ventilar caixas de velocidades e depósitos de líquidos

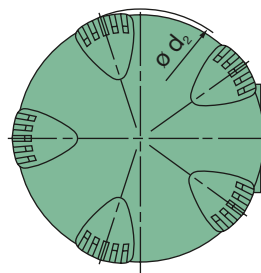


Filtro de admissão Picolino (filtro de arejamento e ventilação)

Dimensões e referências de pedido



Tampa



Tampa

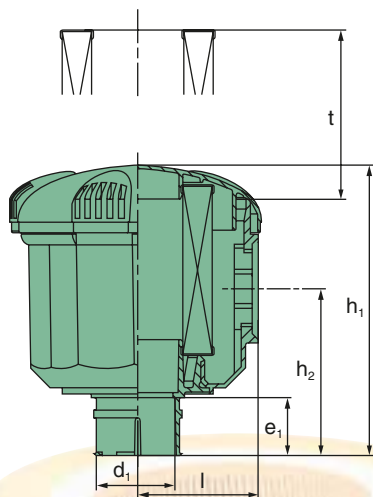


Fig. 1

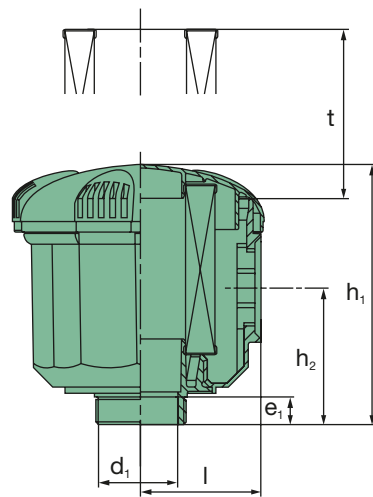


Fig. 2



Filtro de admissão Picolino (filtro de arejamento e ventilação)

Dimensões e referências de pedido

Ref. de pedido	Fig.	Caudal nominal [m³/min] ¹⁾	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)							Elemento principal MANN-FILTER
			d ₁	d ₂	e ₁	h ₁	h ₂	l	t	
44 010 72 996	2	0,3	G 1/2 ³⁾	58 (2,28)	14 (0,55)	61 (2,40)	34 (1,34)	27 (1,06)	30 (1,18)	C 410
44 010 72 997	2	0,2	G 3/8 ³⁾	58 (2,28)	11 (0,43)	61 (2,40)	34 (1,34)	27 (1,06)	30 (1,18)	C 410
44 010 72 999	2	0,2	M 18x1,5 ²⁾	58 (2,28)	10 (0,39)	61 (2,40)	34 (1,34)	27 (1,06)	30 (1,18)	C 410
44 010 77 999	1	0,3	35 (1,38)	58 (2,28)	23 (0,91)	73 (2,87)	64 (2,52)	27 (1,06)	30 (1,18)	C 410
44 020 72 996	2	0,3	G 1/2 ³⁾	68 (2,68)	14 (0,55)	62 (2,44)	34 (1,34)	31 (1,22)	30 (1,18)	C 420
44 020 72 997	2	0,3	G 3/8 ³⁾	68 (2,68)	11 (0,43)	62 (2,44)	34 (1,34)	31 (1,22)	30 (1,18)	C 420
44 020 72 999	2	0,2	M 18x1,5 ²⁾	68 (2,68)	10 (0,39)	62 (2,44)	34 (1,34)	31 (1,22)	30 (1,18)	C 420
44 020 77 999	1	0,3	35 (1,38)	68 (2,68)	23 (0,91)	74 (2,91)	46 (1,81)	31 (1,22)	30 (1,18)	C 420
44 030 72 999	2	0,8	G 3/4 ³⁾	102 (4,02)	15 (0,59)	94 (3,70)	45 (1,77)	48 (1,89)	68 (2,68)	C 630
44 030 77 997	1	1,2	40 (1,57)	102 (4,02)	25 (0,98)	116 (4,57)	67 (2,64)	48 (1,89)	68 (2,68)	C 630
44 030 77 998	1	1,2	30 (1,18)	102 (4,02)	23 (0,91)	116 (4,57)	67 (2,64)	48 (1,89)	68 (2,68)	C 630
44 030 77 999	1	0,7	20 (0,79)	102 (4,02)	23 (0,91)	116 (4,57)	67 (2,64)	48 (1,89)	68 (2,68)	C 630
44 040 72 999	2	2,1	G 1 1/4 ³⁾	145 (5,71)	19 (0,75)	131 (5,16)	71 (2,80)	69 (2,72)	79 (3,11)	C 1140
44 040 77 996	1	3,0	71 (3,00)	145 (5,71)	25 (0,98)	136 (5,35)	76 (2,99)	69 (2,72)	79 (3,11)	C 1140
44 040 77 997	1	2,8	60 (2,36)	145 (5,71)	25 (0,98)	136 (5,35)	76 (2,99)	69 (2,72)	79 (3,11)	C 1140
44 040 77 998	1	2,6	52 (2,05)	145 (5,71)	25 (0,98)	136 (5,35)	76 (2,99)	69 (2,72)	79 (3,11)	C 1140
44 040 77 999	1	2,1	40 (1,57)	145 (5,71)	25 (0,98)	136 (5,35)	76 (2,99)	69 (2,72)	79 (3,11)	C 1140
44 050 72 999	2	2,3	G 1 1/4 ³⁾	181 (7,13)	19 (0,75)	188 (7,40)	112 (4,41)	86 (3,39)	135 (5,32)	C 1250
44 050 77 996	1	3,5	71 (3,00)	181 (7,13)	25 (0,98)	193 (7,60)	117 (4,61)	86 (3,39)	135 (5,32)	C 1250
44 050 77 997	1	3,4	60 (2,36)	181 (7,13)	25 (0,98)	193 (7,60)	117 (4,61)	86 (3,39)	135 (5,32)	C 1250
44 050 77 998	1	3,1	52 (2,05)	181 (7,13)	25 (0,98)	193 (7,60)	117 (4,61)	86 (3,39)	135 (5,32)	C 1250
44 050 77 999	1	2,3	40 (1,57)	181 (7,13)	25 (0,98)	193 (7,60)	117 (4,61)	86 (3,39)	135 (5,32)	C 1250

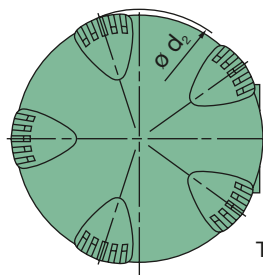
1) Caudal nominal referido a resistência de passagem de 15 mbar. O valor de passagem depende da secção transversal do tubo de ar limpo.

2) Rosca externa

3) Rosca interna

Filtro silenciador Picolino

Dimensões e referências de pedido



Tampa

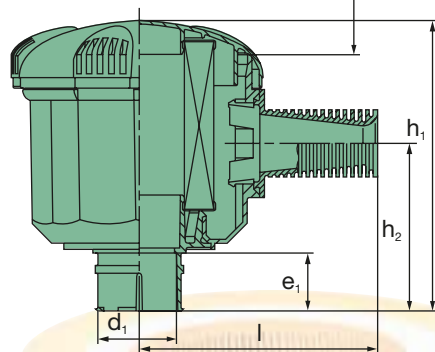
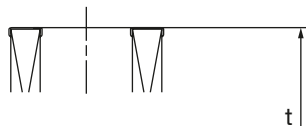
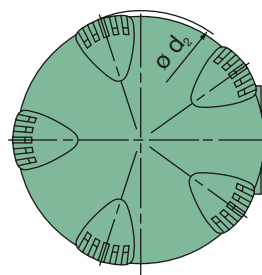


Fig. 1



Tampa

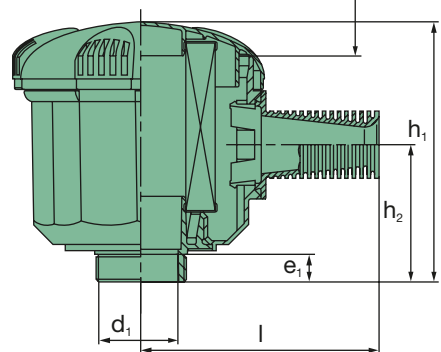
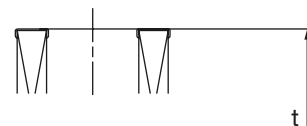


Fig. 2



Filtro silenciador Picolino

Dimensões e referências de pedido

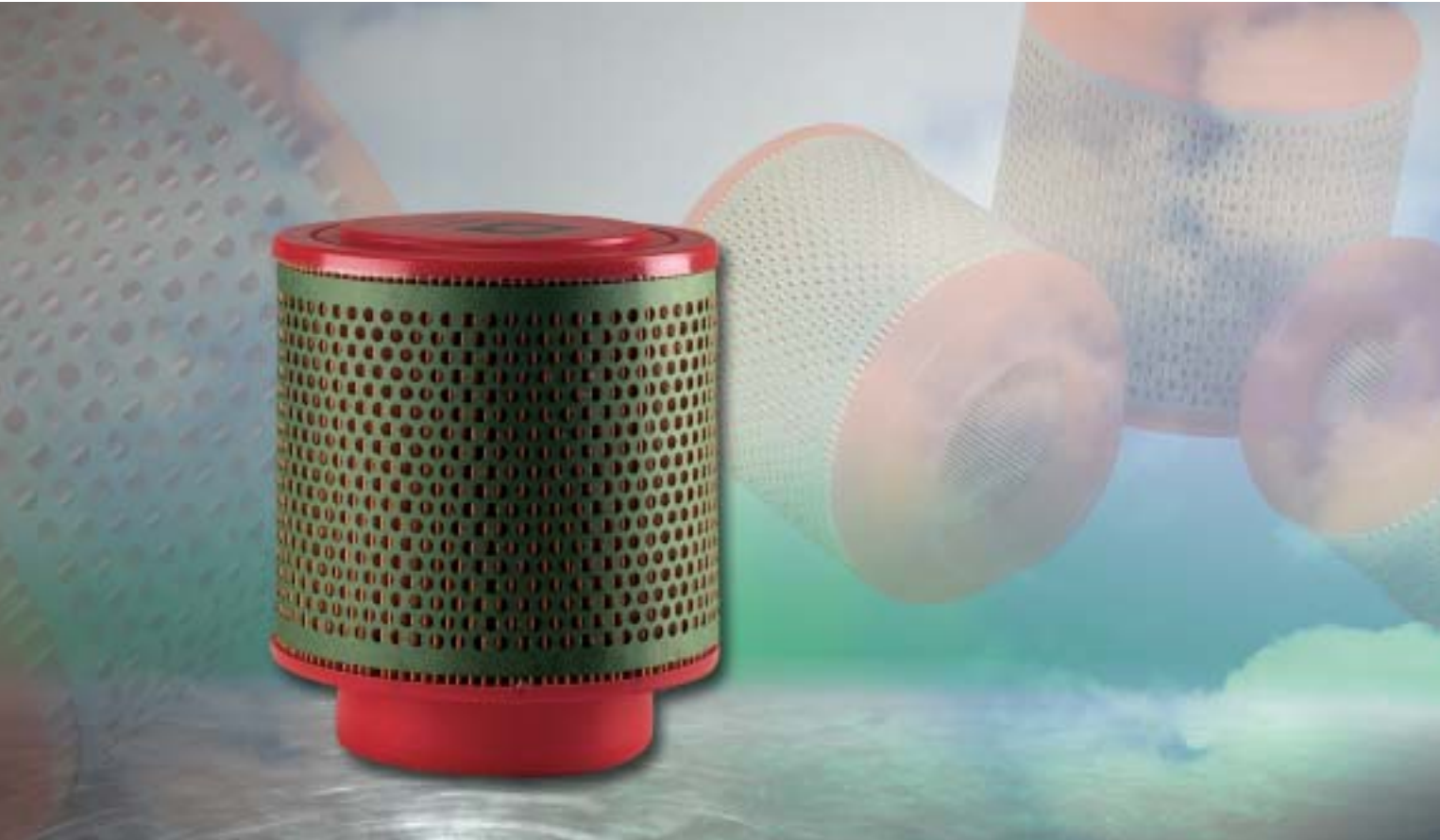
Ref. de pedido	Fig.	Caudal nominal [m ³ /min] ¹⁾	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)								Elemento principal MANN-FILTER	
			d ₁	d ₂	e ₁	e ₂	h ₁	h ₂	l	t		
44 010 82 996	2	0,2	G 1/2 ³⁾	58 (2,28)	14 (0,55)	29 (1,14)	61 (2,40)	34 (1,34)	56 (2,20)	30 (1,18)	C 410	
44 010 82 997	2	0,1	G 3/8 ³⁾	58 (2,28)	11 (0,43)	29 (1,14)	61 (2,40)	34 (1,34)	56 (2,20)	30 (1,18)	C 410	
44 010 82 999	2	0,1	M 18x1,5 ²⁾	58 (2,28)	10 (0,39)	29 (1,14)	61 (2,40)	34 (1,34)	56 (2,20)	30 (1,18)	C 410	
44 010 87 999	1	0,2		35 (1,38)	58 (2,28)	23 (0,91)	29 (1,14)	73 (2,87)	46 (1,81)	56 (2,20)	30 (1,18)	C 410
44 020 82 996	2	0,2	G 1/2 ³⁾	68 (2,68)	14 (0,55)	29 (1,14)	62 (2,44)	34 (1,34)	60 (2,36)	30 (1,18)	C 420	
44 020 82 997	2	0,2	G 3/8 ³⁾	68 (2,68)	11 (0,43)	29 (1,14)	62 (2,44)	34 (1,34)	60 (2,36)	30 (1,18)	C 420	
44 020 82 999	2	0,2	M 18x1,5 ²⁾	68 (2,68)	10 (0,39)	29 (1,14)	62 (2,44)	34 (1,34)	60 (2,36)	30 (1,18)	C 420	
44 020 87 999	1	0,2		35 (1,38)	68 (2,68)	23 (0,91)	29 (1,14)	74 (2,91)	46 (1,81)	60 (2,36)	30 (1,18)	C 420
44 030 82 999	2	0,6	G 3/4 ³⁾	102 (4,02)	15 (0,59)	47 (1,85)	94 (3,70)	45 (1,77)	95 (3,74)	68 (2,68)	C 630	
44 030 87 997	1	0,8		40 (1,57)	102 (4,02)	25 (0,98)	47 (1,85)	116 (4,57)	67 (2,64)	95 (3,74)	68 (2,68)	C 630
44 030 87 998	1	0,8		30 (1,18)	102 (4,02)	23 (0,91)	47 (1,85)	116 (4,57)	67 (2,64)	95 (3,74)	68 (2,68)	C 630
44 030 87 999	1	0,5		20 (0,79)	102 (4,02)	23 (0,91)	47 (1,85)	116 (4,57)	67 (2,64)	95 (3,74)	68 (2,68)	C 630
44 040 82 999	2	1,7	G 1 1/4 ³⁾	145 (5,71)	19 (0,75)	55 (2,17)	131 (5,16)	71 (2,80)	79 (3,11)	79 (3,11)	C 1140	
44 040 87 996	1	2,0		71 (2,80)	145 (5,71)	25 (0,98)	55 (2,17)	136 (5,35)	76 (2,99)	79 (3,11)	79 (3,11)	C 1140
44 040 87 997	1	2,0		60 (2,36)	145 (5,71)	25 (0,98)	53 (2,09)	136 (5,35)	76 (2,99)	116 (4,57)	79 (3,11)	C 1140
44 040 87 998	1	1,9		52 (2,05)	145 (5,71)	25 (0,98)	53 (2,09)	136 (5,35)	76 (2,99)	116 (4,57)	79 (3,11)	C 1140
44 040 87 999	1	1,6		40 (1,57)	145 (5,71)	25 (0,98)	53 (2,09)	136 (5,35)	76 (2,99)	116 (4,57)	79 (3,11)	C 1140
44 050 82 999	2	2,0	G 1 1/4 ³⁾	181 (7,13)	19 (0,75)	55 (2,17)	188 (7,40)	112 (4,41)	133 (5,24)	135 (5,32)	C 1250	
44 050 87 996	1	2,8		71 (2,80)	181 (7,13)	25 (0,98)	55 (2,17)	193 (7,60)	117 (4,61)	133 (5,24)	135 (5,32)	C 1250
44 050 87 997	1	2,8		60 (2,36)	181 (7,13)	25 (0,98)	59 (2,32)	193 (7,60)	117 (4,61)	133 (5,24)	135 (5,32)	C 1250
44 050 87 998	1	2,5		52 (2,05)	181 (7,13)	25 (0,98)	59 (2,32)	193 (7,60)	117 (4,61)	133 (5,24)	135 (5,32)	C 1250
44 050 87 999	1	2,0		40 (1,57)	181 (7,13)	25 (0,98)	59 (2,32)	193 (7,60)	117 (4,61)	133 (5,24)	135 (5,32)	C 1250

1) Caudal nominal referido a resistência de passagem de 15 mbar. O valor de passagem depende da secção transversal do tubo de ar limpo.

2) Rosca externa

3) Rosca interna

MANN+HUMMEL



Picolight da MANN+HUMMEL
Filtro de uma etapa sem corpo

Picolight: o filtro de ar de uma etapa sem corpo

Os filtros de ar não metálicos da série Picolight da MANN+HUMMEL destacam-se pela sua estrutura especialmente compacta e otimizada quanto ao peso. Recomendamos a utilização destes filtros para aplicações estacionárias com cargas de pó reduzidas, como por exemplo geradores, compressores, motores de barcos, etc.



Resumo de vantagens:

- Perda de pressão pequena
- Excelente rentabilidade
- Estrutura compacta
- Versão não metálica
- Potência de filtragem excelente

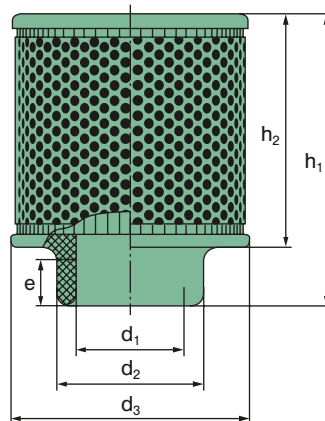
Recomendações técnicas

A utilização de meios filtrantes com a qualidade reconhecida da MANN+HUMMEL garante também na série Picolight o máximo grau de separação e um óptimo rendimento de filtragem. Recomendamos a sua utilização em lugares de aplicação protegidos contra humidade e herméticos. Os modelos aqui representados cobrem uma gama de caudal volumétrico entre 1 m³/min e 100 m³/min. Para montar o filtro é necessária uma cinta de sujeição.



Picolight

Dimensões e referências de pedido

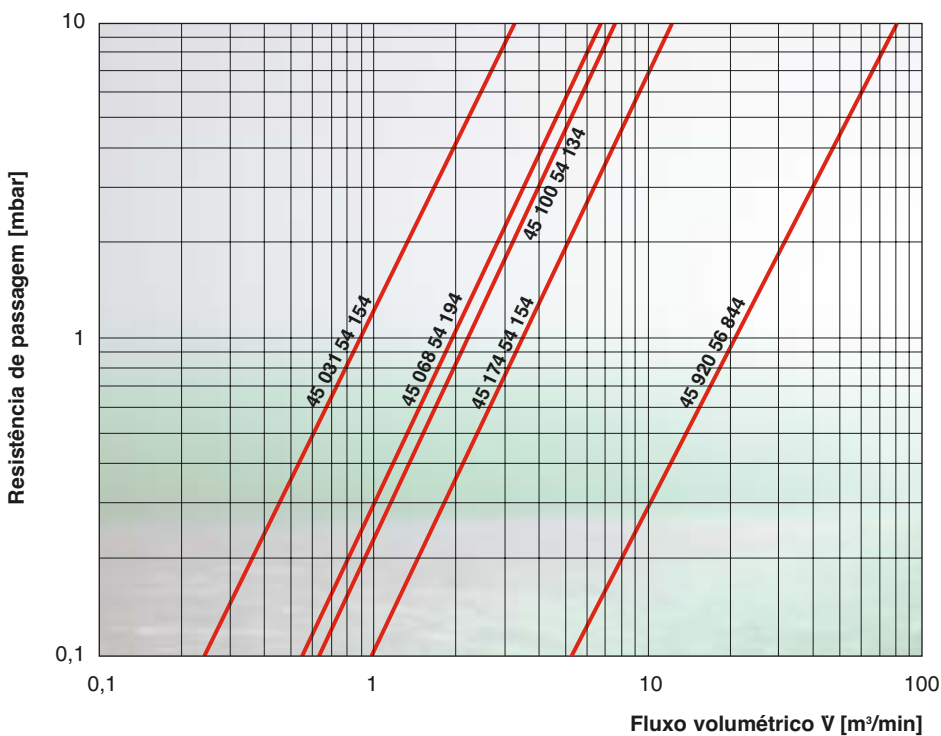


Ref. de pedido MANN-FILTER Picolight		Caudal nominal ¹⁾ [m³/min]	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)						Peso aprox. [kg]	Cinta de sujeição
não embalado	embalado		d ₁	d ₂	d ₃	h ₁	h ₂	e		
45 031 54 154	C 1131	3,3	50 (1,97)	65 (2,56)	110 (4,33)	120 (4,72)	95 (3,74)	20 (0,79)	0,16	02 018 01 709
45 068 54 194	C 1368	6,8	76 (2,99)	90 (3,54)	130 (5,12)	150 (5,91)	125 (4,92)	20 (0,79)	0,24	02 018 01 712
45 100 54 134	C 17 100	7,7	76 (2,99)	90 (3,54)	160 (6,30)	165 (6,50)	140 (5,51)	25 (0,98)	0,38	02 018 01 712
45 174 54 154	C 23 174	12,5	100 (3,94)	120 (4,72)	230 (9,06)	156 (6,14)	120 (4,72)	30 (1,18)	0,68	02 018 01 715
45 920 56 844	C 43 1090/1	80	250 (9,84)	260 (10,24)	425 (16,73)	404 (15,91)	335 (13,19)	80 (3,15)	5,60	02 018 01 728

1) Caudal nominal referido à resistência de passagem de 10 mbar.

Curvas características ...

... para caudal segundo ISO 5011



MANN+HUMMEL



Filtros de ar com malha húmida da MANN+HUMMEL
Filtro de uma etapa sem corpo

Filtros de ar com malha húmida



Os filtros de ar com malha húmida da MANN+HUMMEL são aconselháveis para filtrar ar aspirado de motores e máquinas que funcionam em ambientes pouco carregados de pó.

Trata-se, por exemplo, de motores estacionários e compressores em lugares fechados, motores de barcos, etc. Os filtros de ar com malha húmida são peças para toda a vida, pelo que não é necessário substituí-las. A manutenção regular garante que as características de filtragem adequadas se

preservem durante toda a vida útil do produto.

No entanto, um filtro de ar com malha húmida com um grau de separação máximo de 70% aproximadamente (ISO 5011) não alcança o rendimento de um filtro seco de ar moderno (> 99,95%).

Resumo de vantagens:

- Peça que dura toda uma vida
- Estrutura compacta
- Versão metálica robusta

Recomendações técnicas

Nos filtros de ar com malha húmida, o ar aspirado atravessa um painel embebido em óleo, que se realiza com tecido entrançado, metal desdobrado ou malha de aço. As partículas de pó depositam-se na superfície recoberta de óleo do painel de filtro. Há que colocar o filtro de tal forma que o pó separado não possa aceder à parte limpa do filtro. É possível montar os filtros desde a posição horizontal à vertical suspensa. É necessário proteger os filtros da chuva e das salpicadas de água. A cinta de sujeição necessária para fixar já está incorporada no filtro, pelo que não são necessárias peças adicionais para a aplicação.

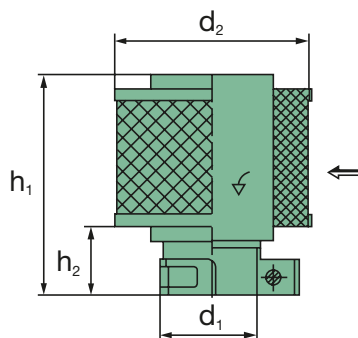


Manutenção

Se há uma precipitação importante de pó dentro do filtro, convém limpá-lo com combustível diesel, após o qual haverá que centrifugar bem o filtro. Os filtros de ar com malha húmida também se lavam com um injector de jorro de vapor. Depois da limpeza deve-se embeber de novo o filtro com óleo de motor aplicando uma camada fina e uniforme (centrifugar o óleo sobranante depois de submergir num banho de óleo). A falta de manutenção provoca um menor rendimento do filtro.

Filtros de ar com malha húmida

Dimensões e referências de pedido



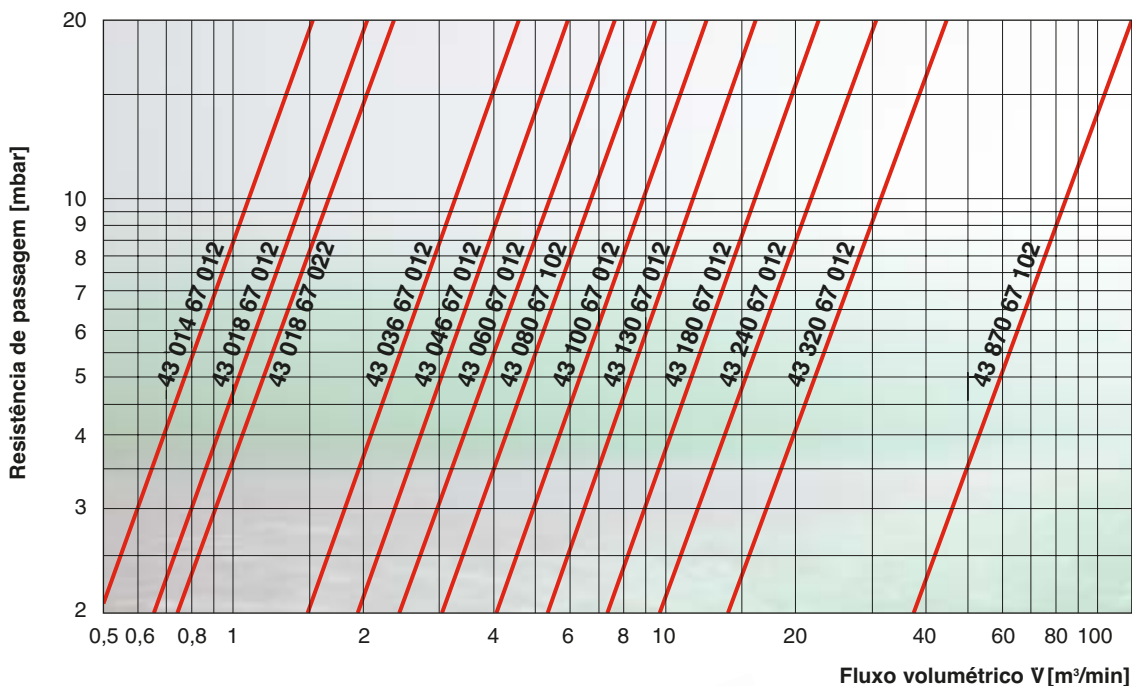
Ref. de pedido	Caudal nominal ¹⁾ [m ³ /min]	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)				Peso aprox. [kg]
		d ₁	d ₂	h ₁	h ₂	
43 014 67 012	1,4	30 (1,18)	80 (3,15)	78 (3,07)	32 (1,26)	0,25
43 018 67 012	1,8	35 (1,38)	80 (3,15)	90 (3,54)	32 (1,26)	0,4
43 018 67 022	1,8	40 (1,57)	80 (3,15)	90 (3,54)	32 (1,26)	0,3
43 036 67 012	3,6	52 (2,05)	107 (4,21)	110 (4,33)	32 (1,26)	0,6
43 046 67 012	4,6	60 (2,36)	107 (4,21)	128 (5,04)	34 (1,34)	0,8
43 060 67 012	6	66 (2,60)	120 (4,72)	140 (5,51)	35 (1,38)	1,0
43 080 67 102	8	70 (2,76)	120 (4,72)	175 (6,89)	35 (1,38)	1,2
43 100 67 012	10	80 (3,15)	147 (5,79)	180 (7,09)	38 (1,38)	1,5
43 130 67 012	13	100 (3,94)	147 (5,79)	215 (8,46)	38 (1,38)	1,8
43 180 67 012	18	120 (4,72)	166 (6,54)	250 (9,84)	38 (1,38)	2,5
43 240 67 012	24	150 (5,91)	196 (7,72)	285 (11,22)	50 (1,97)	3,3
43 320 67 012	32	200 (7,87)	232 (9,13)	330 (12,99)	45 (1,77)	5,4
43 870 67 102	87	300 (11,81)	340 (13,39)	640 (25,20)	95 (3,74)	16,0

1) Caudal nominal referido à resistência de passagem de 15 mbar.

Filtros de ar com malha húmida

Curvas características ...

... para caudal segundo ISO 5011



MANN+HUMMEL



Filtros de vazio MANN+HUMMEL

Filtros de vazio

Os filtros de vazio resistentes às baixas pressões da MANN+HUMMEL estão desenhados para a sua aplicação em conduções de ar e de gás. Suportam uma pressão negativa até 1000 mbar e incorporam um elemento filtrante. Estes modelos utilizam-se, por exemplo, como filtros de admissão para bombas de vazio.



Resumo de vantagens:

- Selado fiável
- Estrutura compacta
- Versão metálica robusta
- Diversas ligações disponíveis
- Excelente potência de filtragem



Recomendações técnicas

O caudal nominal determina o tamanho do filtro. O tamanho deve-se escolher de tal forma que o caudal nominal do filtro seja igual ou superior que a procura de ar.

O filtro pode-se montar em posição horizontal ou vertical. Não obstante, não é permitido montá-lo com o tubo de ar limpo para baixo, pois durante a mudança dos elementos poderia entrar sujidade no tubo de ar limpo.

Filtros de vazío

Dimensões e referências de pedido

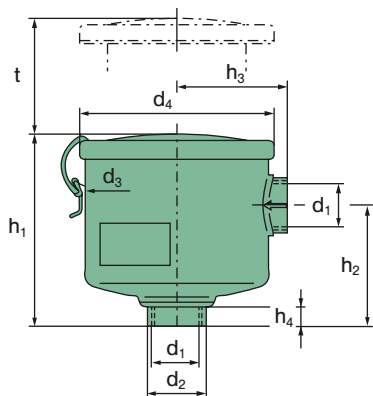


Fig. 1: Versão com rosca

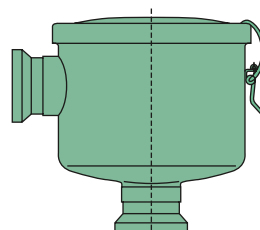


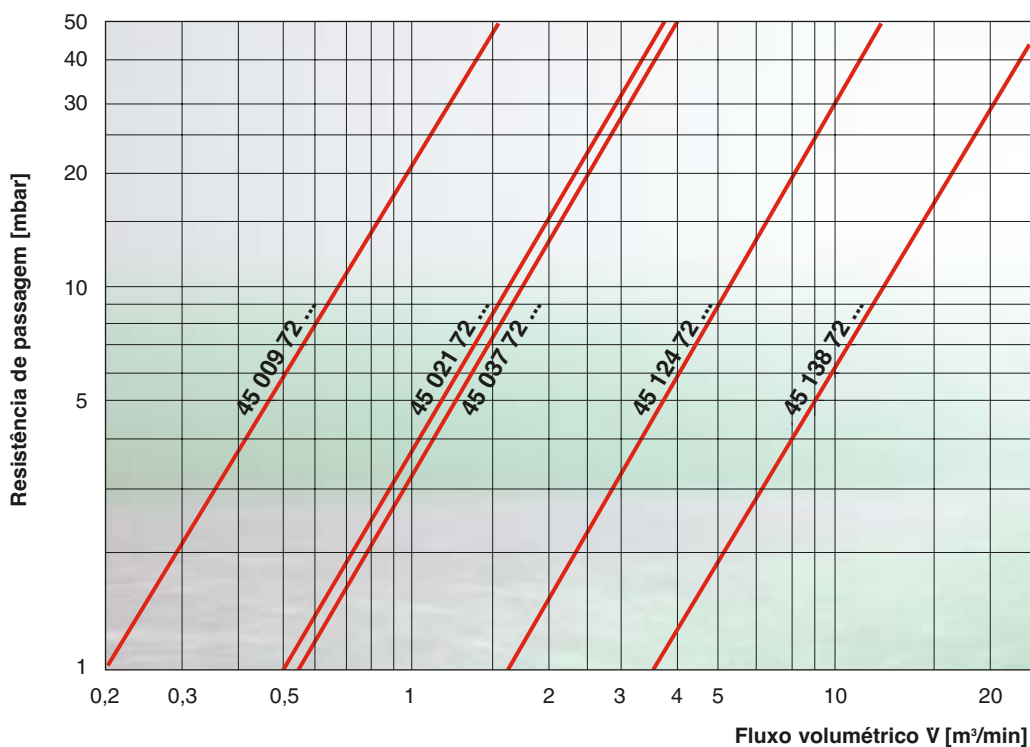
Fig. 2: Versão com brida pequena segundo DIN 28403-2

Ref. de pedido	Caudal nominal [m ³ /min]	Fig.	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)									Elemento principal MANN-FILTER	Peso aprox. [kg]
			d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	t		
45 009 72 105	0,7	1	G 3/4	35 (1,38)	90 (3,54)	97 (3,82)	89 (3,50)	45 (1,77)	59 (2,32)	6 (0,24)	70 (2,76)	C 75	0,8
45 021 72 105	1,6	1	G 1 1/2	50 (1,97)	125 (4,92)	136 (5,35)	116 (4,57)	68 (2,68)	81 (3,19)	17 (0,67)	75 (2,95)	C 1112	1,0
45 021 72 125		1	1 1/4 NPT										
45 021 72 305	1,8	2	DN 40 KF	50 (1,97)	162 (6,38)	172 (6,77)	170 (6,69)	108 (4,25)	98 (3,86)	17 (0,67)	130 (5,12)	C 1337	1,5
45 037 72 105		1	G 1 1/2										
45 037 72 135	6,0	1	1 1/4 NPT	86 (3,39)	194 (7,64)	200 (7,87)	250 (9,84)	129 (5,08)	123 (4,84)	10 (0,39)	240 (9,45)	C 15 124/1	4,3
45 037 72 305		2	DN 40 KF										
45 124 72 104	12,0	1	G 2 1/2	123 (4,84)	286 (11,26)	272 (10,71)	263 (10,35)	147 (5,79)	197 (7,76)	74 (2,91)	165 (6,50)	C 21 138/1	14,5
45 124 72 114		1	2 1/2 NPT										
45 124 72 305	2	DN 50 KF											

Filtros de vazio

Curvas características ...

... para caudal segundo ISO 5011



Filtros de vazio

Outros filtros MANN+HUMMEL em versão apta para vazio

Além dos filtros de vazio apresentados aqui, MANN+HUMMEL dispõe de outros modelos para este uso concreto. Trata-se de filtros de plástico e de chapa especialmente modificados. A série Europiclone® modificada é especificada na página 31. Para solicitar mais informação a este respeito, dirija-se ao seu distribuidor MANN+HUMMEL.





**Filtros de arejamento e ventilação MANN+HUMMEL
para cárter, caixas de velocidades e depósitos
hidráulicos**

Filtros silenciadores MANN+HUMMEL

Filtros de arejamento e ventilação

Os filtros de arejamento e ventilação da **MANN+HUMMEL** são versões de uma etapa que se utilizam basicamente para arejar e ventilar depósitos de líquidos e caixas de velocidades. Além disso apresentam-se como filtros secos de ar ou filtros de ar com malha húmida.

Os filtros secos de ar oferecem um rendimento de filtração muito bom, superior a 99,5%, mas devem ser mudados quando estão sujos. Os filtros de ar com malha húmida oferecem uma separação de só 70% mas podem ser reutilizados após a sua limpeza.

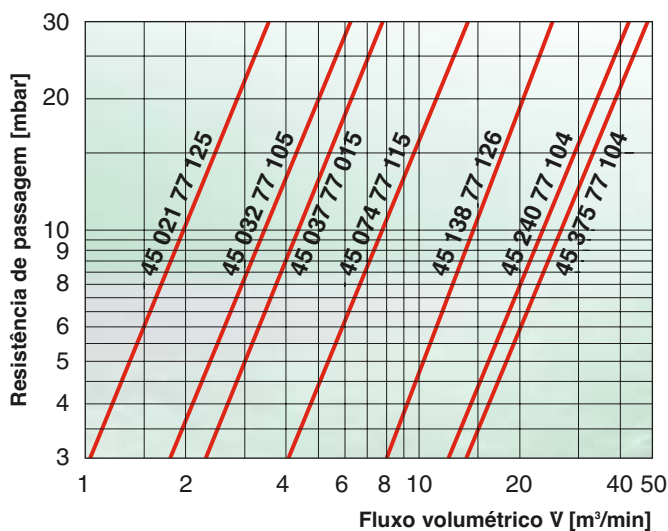
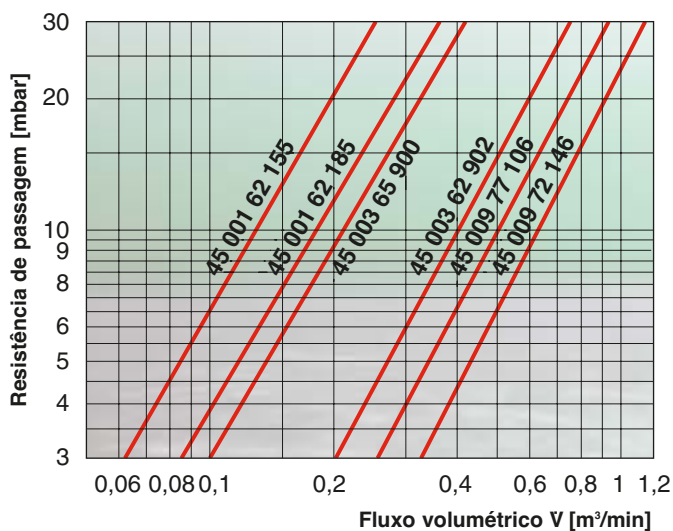
Existem versões com válvula reguladora de pressão integrada. Como opção podem também ser utilizados filtros não metálicos da série Picolino (ver página 77).



Filtros de arejamento e ventilação (filtros secos de ar)

Curvas características ...

... para caudal segundo ISO 5011



Filtros de arejamento e ventilação (filtros secos de ar)

Dimensões e referências de pedido

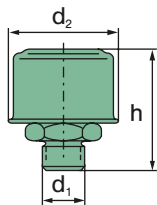


Fig. 1

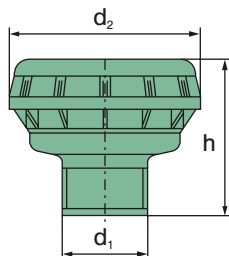


Fig. 2

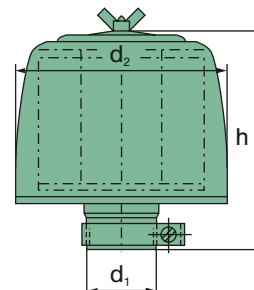


Fig. 3

Ref. de pedido	Fig.	Caudal nominal aprox. [m³/min]	Pressão de abertura		Medidas em mm (medidas em polegadas)			Elemento principal MANN-FILTER	Peso aprox. [kg]
			[bar]	[kPa]	d ₁	d ₂	h		
45 001 62 155	1	–	–	–	M 14x1,5	45 (1,77)	47 (1,85)	- ¹⁾	0,05
45 001 62 185	1	–	–	–	M 18x1,5	45 (1,77)	47 (1,85)	- ¹⁾	0,08
45 003 65 900	2	–	–	–	35 (1,38)	80 (3,15)	65 (2,56)	- ¹⁾	0,06
45 003 62 902	2	–	–	–	G ¾	80 (3,15)	73,5 (2,89)	- ¹⁾	0,08
45 003 62 900 ²⁾	2	0,2	0,85	85	G ¾	80 (3,15)	73,5 (2,89)	- ¹⁾	0,1
45 003 62 901 ²⁾	2	0,2	0,35	35	G ¾	80 (3,15)	73,5 (2,89)	- ¹⁾	0,1
45 009 72 146	3	0,5	–	–	M 26x1,5	98 (3,86)	110 (4,33)	C 75/4	0,3
45 009 77 106	3	0,5	–	–	20 (0,79)	98 (3,86)	110 (4,33)	C 75/4	0,3
45 021 77 125	3	2,0	–	–	40 (1,57)	132 (5,20)	120 (4,72)	C 1112	0,5
45 032 77 105	3	3,5	–	–	52 (2,05)	132 (5,20)	152 (5,98)	C 1132	0,65
45 037 77 015	3	4,5	–	–	60 (2,36)	170 (6,69)	175 (6,89)	C 1337	1,1
45 074 77 115	3	8,0	–	–	80 (3,15)	208 (8,19)	185 (7,28)	C 1574	1,3
45 138 77 126	3	15,0	–	–	100 (3,94)	283 (11,14)	200 (7,87)	C 21 138/1	7,0
45 240 77 104	3	23,0	–	–	140 (5,51)	318 (12,52)	302 (11,89)	C 26 240	9,0
45 375 77 104	3	32,0	–	–	180 (7,09)	396 (15,59)	285 (11,22)	C 30 375	11,0

¹⁾ O filtro completo muda-se quando se realiza a manutenção.

²⁾ Com válvula reguladora de pressão integrada.

Filtros de arejamento e ventilação (filtros de ar com malha húmida)

Dimensões e referências de pedido

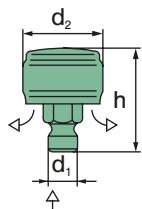


Fig. 1

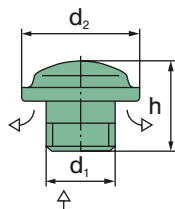


Fig. 2

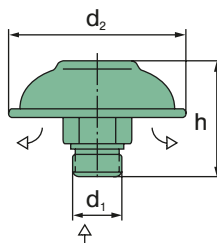


Fig. 3

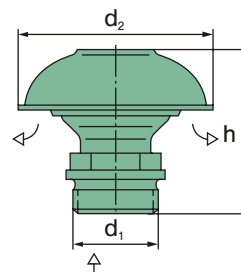


Fig. 4

Ref. de pedido	Fig.	Caudal nominal aprox. ¹⁾ [m³/min]	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)			Peso aprox. [kg]
			d ₁	d ₂	h	
41 001 62 112	4	0,1	M 30x1,5	60 (2,36)	42 (1,65)	0,06
41 002 62 102	4	0,2	M 26x1,5	60 (2,36)	50 (1,97)	0,09
41 004 62 102	3	0,4	M 16x1,5	76 (2,99)	62 (2,44)	0,15
41 004 62 201	2	0,4	M 45x1,5	76 (2,99)	76 (2,99)	0,25
42 001 62 103	1	0,1	M 12x1,5	30 (1,18)	37 (1,46)	0,04
42 001 62 142	3	0,1	M 20x1,5	50 (1,97)	42 (1,65)	0,03
42 001 62 173	1	0,1	M 10x1,0	30 (1,18)	35 (1,38)	0,04
42 002 62 112	2	0,2	M 18x1,5	50 (1,97)	27 (1,06)	0,03

¹⁾ Caudal nominal do filtro de ar com malha húmida e $\Delta p = 10$ mbar (1 kPa).

Filtros silenciadores

Dimensões e referências de pedido

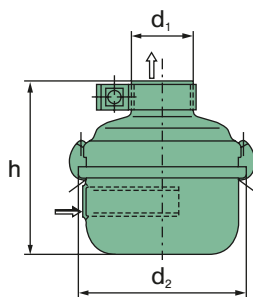


Fig. 1
Ligação de aperto

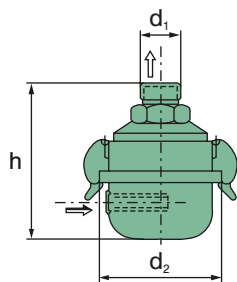
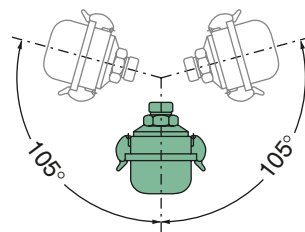


Fig. 2
Ligação de rosca



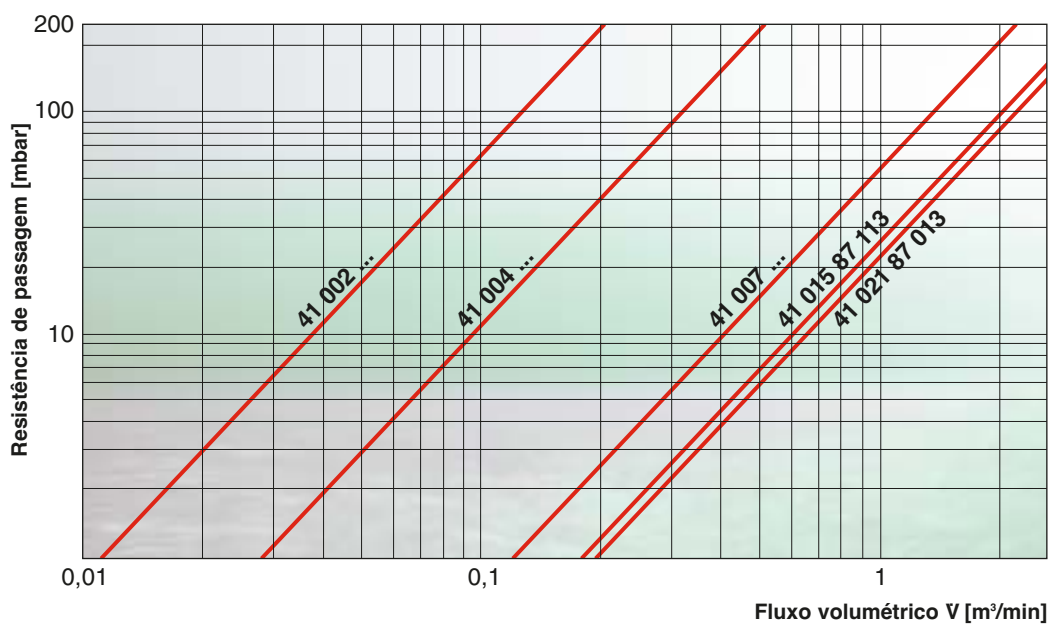
Raio das posições de aplicação possíveis

Ref. de pedido	Fig.	Caudal nominal aprox. ¹⁾ [m³/min]	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)				Peso aprox. [kg]
			Tubo silenciador	d ₁	d ₂	h	
41 007 87 103	1	0,8	Com	25 (0,98)	82 (3,23)	88 (3,46)	0,2
41 007 87 113	1	0,8	Com	30 (1,18)	82 (3,23)	85 (3,35)	0,2
41 010 87 113	1	1,3	Com	35 (1,38)	98 (3,86)	97 (3,82)	0,3
41 015 87 113	1	2,0	Com	40 (1,57)	118 (4,65)	120 (4,72)	0,5
41 021 87 013	1	2,2	Com	52 (2,05)	138 (5,43)	130 (5,12)	0,5
41 004 82 123	2	0,33	Sem	M 22x1,5	66 (2,60)	74 (2,91)	0,2
41 004 82 183	2	0,33	Com	G 1/2	66 (2,60)	84 (3,31)	0,2

¹⁾ Com caudal nominal de 100 mbar.

Curvas características ...

... para caudal segundo ISO 5011



MANN+HUMMEL



Acessórios para os filtros de ar MANN+HUMMEL



O acessório adequado para cada filtro

A capacidade de funcionamento do filtro de ar aspirado para motores de combustão deve ser garantida também nas condições de utilização mais rigorosas. Isto sucede quando o filtro de ar e o acessório são desenhados com uma compatibilidade perfeita.

MANN+HUMMEL oferece uma gama de acessórios completa para todos os seus tipos de filtros de ar; foram desenhados especialmente para estes modelos e asseguram uma fiabilidade e duração máximas em inúmeras aplicações, inclusivamente nas condições de trabalho mais duras.

Suportes

Garantem um encaixe sem vibrações no equipamento

a partir da página 105

Tampas protectoras contra chuva

Impedem a entrada de água e sujidade grossa

a partir da página 108

Separadores prévios

Alongam a vida útil dos filtros de uma etapa

a partir da página 110

Peças para condução do ar

Para uma união segura do filtro de ar ao motor ou compressor

a partir da página 114

Ejectores

Para aspiração sem manutenção em separadores prévios e filtros de ar de duas etapas

a partir da página 122

Indicadores de manutenção

Indicação óptica da data adequada para manutenção

a partir da página 124

Interruptores de manutenção

Indicação eléctrica da data adequada para manutenção

a partir da página 125

Suportes para Europiclon®

Os suportes estão especialmente desenhados para a parede exterior do corpo do modelo Europiclon® e permitem um encaixe sem vibrações do filtro de ar. A partir do tamanho construtivo 700 é obrigatório utilizar dois suportes.

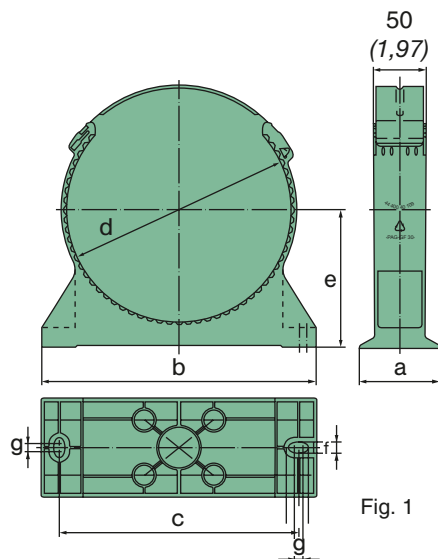


Fig. 1

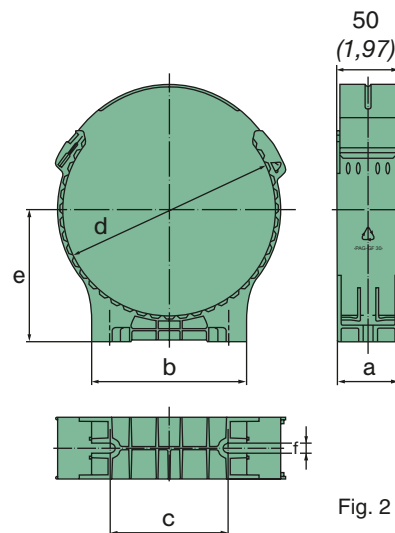


Fig. 2

Ref. de pedido	Apto para Europiclon®	Fig.	Medidas em mm (medidas em polegadas)						
			a	b	c	d	e	f	g
39 050 40 959	44 05. 92 ...	1	40 (1,57)	137 (5,39)	116 (4,57)	122 (4,80)	85,7 (3,37)	9 (0,35)	-
39 100 40 999	44 100 92 ...	1	60 (2,36)	205 (8,07)	175 (6,89)	156 (6,14)	105 (4,13)	8,5 (0,33)	15,5 (0,61)
39 200 40 999	45 200 92 ...	1	80 (3,15)	220 (8,66)	190 (7,48)	171 (6,73)	110 (4,33)	8,5 (0,33)	15,5 (0,61)
39 300 40 999	45 300 92 ...	1	80 (3,15)	250 (9,84)	220 (8,66)	201 (7,91)	125 (4,92)	8,5 (0,33)	15,5 (0,61)
39 400 40 999	45 400 92 ...	1	80 (3,15)	270 (10,63)	240 (9,45)	221 (8,70)	135 (5,32)	8,5 (0,33)	15,5 (0,61)
39 500 40 999	45 500 92 ...	1	80 (3,15)	310 (12,20)	280 (11,02)	262 (10,32)	155 (6,10)	8,5 (0,33)	15,5 (0,61)
39 600 40 999	45 600 92 ...	1	80 (3,15)	345 (13,58)	315 (12,40)	296 (11,65)	173 (6,81)	8,5 (0,33)	15,5 (0,61)
39 700 40 999	45 700 92 ...	1	80 (3,15)	285 (11,22)	355 (13,98)	326 (12,83)	206 (8,11)	8,5 (0,33)	7,0 (0,28)
39 800 40 999	45 800 92 ...	1	80 (3,15)	452 (17,80)	422 (16,61)	391 (15,39)	220 (8,66)	8,5 (0,33)	7,0 (0,28)
39 100 40 989	44 100 92 ...	2	50 (1,97)	110 (4,33)	80 (3,15)	156 (6,14)	100 (3,94)	8,5 (0,33)	-
39 200 40 989	45 200 92 ...	2	50 (1,97)	125 (4,92)	95 (3,74)	171 (6,73)	106 (4,17)	8,5 (0,33)	-
39 300 40 989	45 300 92 ...	2	50 (1,97)	140 (5,51)	110 (4,33)	201 (7,91)	121 (4,76)	8,5 (0,33)	-
39 400 40 989	45 400 92 ...	2	50 (1,97)	157 (6,18)	127 (5,00)	221 (8,70)	132 (5,20)	8,5 (0,33)	-
39 500 40 989	45 500 92 ...	2	50 (1,97)	182 (7,17)	152 (5,98)	262 (10,32)	153 (6,02)	8,5 (0,33)	-
39 600 40 989	45 600 92 ...	2	50 (1,97)	182 (7,17)	152 (5,98)	296 (11,65)	173 (6,81)	8,5 (0,33)	-
39 700 40 989	45 700 92 ...	2	50 (1,97)	233 (9,17)	203 (7,99)	326 (12,83)	206 (8,11)	8,5 (0,33)	-
39 800 40 989	45 800 92 ...	2	50 (1,97)	233 (9,17)	203 (7,99)	391 (15,39)	221 (8,70)	8,5 (0,33)	-

Suportes para Piclon

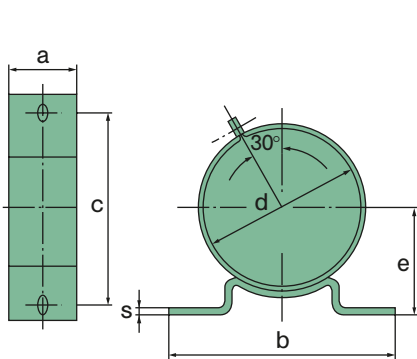


Fig. 1

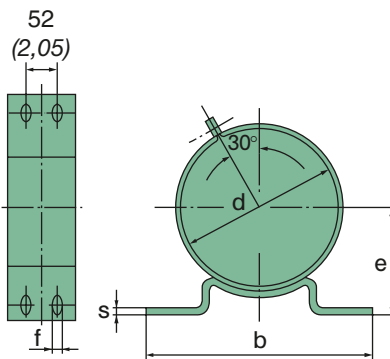


Fig. 2

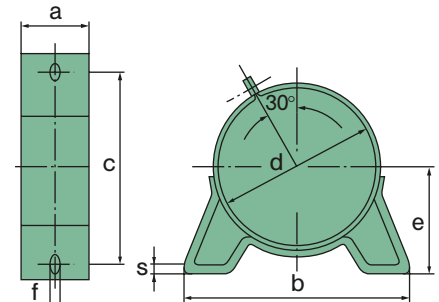


Fig. 3

Ref. de pedido	Apto para Piclon	Fig.	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)							Peso aprox. [kg]
			a	b	c	d	e	f	s	
39 014 38 990	45 043 92...	1	40 (1,57)	170 (6,69)	130 (5,12)	120 (4,72)	70 (2,76)	10 (0,39)	2,5 (0,10)	0,6
39 076 38 970	45 076 92...	1	20 (0,79)	190 (7,48)	150 (5,91)	140 (5,51)	80 (3,15)	10 (0,39)	3 (0,12)	0,3
39 114 38 970	45 114 92...	1	20 (0,79)	220 (8,66)	180 (7,09)	165 (6,50)	100 (3,94)	10 (0,39)	3 (0,12)	0,3
39 165 38 970	45 165 92...	1	40 (1,57)	240 (9,45)	200 (7,87)	195 (7,68)	125 (4,92)	10 (0,39)	3 (0,12)	0,6
39 165 38 960	45 165 92...	3	40 (1,57)	250 (9,84)	200 (7,87)	195 (7,68)	125 (4,92)	10 (0,39)	3 (0,12)	0,7
39 225 38 970	45 225 92...	1	40 (1,57)	240 (9,45)	200 (7,87)	215 (8,46)	130 (5,12)	10 (0,39)	3 (0,12)	0,6
39 325 38 970	45 325 92...	1	40 (1,57)	280 (11,02)	240 (9,45)	255 (10,04)	145 (5,71)	12 (0,47)	3 (0,12)	0,8
39 440 38 970	45 440 92...	1	40 (1,57)	310 (12,20)	270 (10,63)	290 (11,42)	165 (6,50)	12 (0,47)	3 (0,12)	0,9
39 440 38 941	45 440 92...	3	40 (1,57)	322 (12,68)	270 (10,63)	290 (11,42)	165 (6,50)	12 (0,47)	3 (0,12)	1,0
39 120 38 980	45 650 92...	1	40 (1,57)	310 (12,20)	270 (10,63)	320 (12,60)	185 (7,28)	12 (0,47)	3 (0,12)	1,0
45 650 38 761	45 650 92...	3	40 (1,57)	322 (12,68)	270 (10,63)	320 (12,60)	185 (7,28)	12 (0,47)	3 (0,12)	1,1
39 880 38 990	45 880 92...	3	40 (1,57)	340 (13,39)	270 (10,63)	385 (15,16)	220 (8,66)	12 (0,47)	3 (0,12)	1,0
45 920 38 990	45 920 92...	2	80 (3,15)	420 (16,54)	380 (14,96)	420 (16,54)	235 (9,25)	12 (0,47)	3 (0,12)	2,3
44 940 38 991	44 940 92...	3	40 (1,57)	480 (18,90)	420 (16,54)	540 (21,26)	284 (11,18)	14 (0,55)	3 (0,12)	2,0

Suportes para Pico-E

Ref. de pedido	Apto para Pico-E	Fig.	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)							Peso aprox. [kg]
			a	b	c	d	e	f	s	
45 076 38 980	44 076 75 204	1	40 (1,57)	190 (7,48)	150 (5,91)	130 (5,12)	75 (2,95)	10 (0,39)	3 (0,18)	0,7
45 114 38 990	44 114 75 204	1	60 (2,36)	190 (7,48)	150 (5,91)	150 (5,91)	85 (3,35)	10 (0,39)	3 (0,18)	0,7
45 165 38 980	44 165 75 204	1	60 (2,36)	220 (8,66)	180 (7,09)	170 (6,69)	110 (4,33)	10 (0,39)	3 (0,18)	0,8
45 225 38 990	44 225 75 204	1	80 (3,15)	240 (9,45)	200 (7,87)	190 (7,48)	125 (4,92)	10 (0,39)	3 (0,18)	1,0
39 056 38 980	44 325 75 204	1	80 (3,15)	280 (11,02)	240 (9,45)	240 (9,45)	130 (5,12)	12 (0,47)	3 (0,18)	1,5
45 440 38 990	44 440 75 204	2	80 (3,15)	310 (12,20)	270 (10,63)	270 (10,63)	155 (6,10)	12 (0,47)	3 (0,18)	1,6
39 440 38 990	44 650 75 204	2	80 (3,15)	310 (12,20)	270 (10,63)	290 (11,42)	165 (6,50)	12 (0,47)	3 (0,18)	1,7
39 880 38 940	44 880 75 204	2	80 (3,15)	310 (12,20)	270 (10,63)	345 (13,58)	195 (7,68)	12 (0,47)	3 (0,18)	1,9
45 880 38 990	44 920 75 204	2	80 (3,15)	310 (12,20)	270 (10,63)	370 (14,57)	210 (8,27)	12 (0,47)	3 (0,18)	2,0
45 940 38 841	45 950 75 104	3	45 (1,77)	580 (22,83)	520 (20,47)	610 (24,02)	325 (12,80)	14 (0,55)	3 (0,18)	3,5

Suportes para filtros de ar em banho de óleo

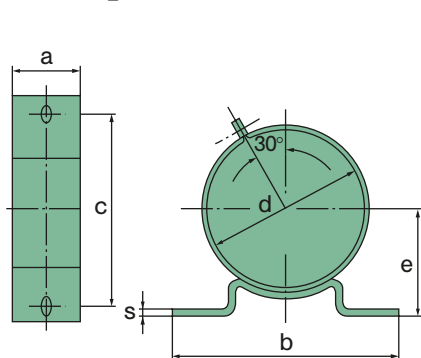


Fig. 1

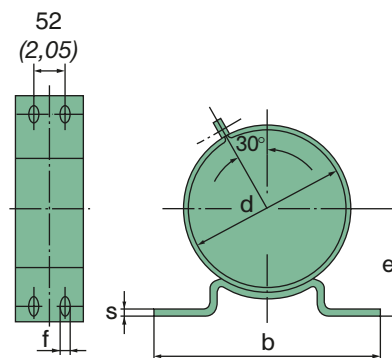
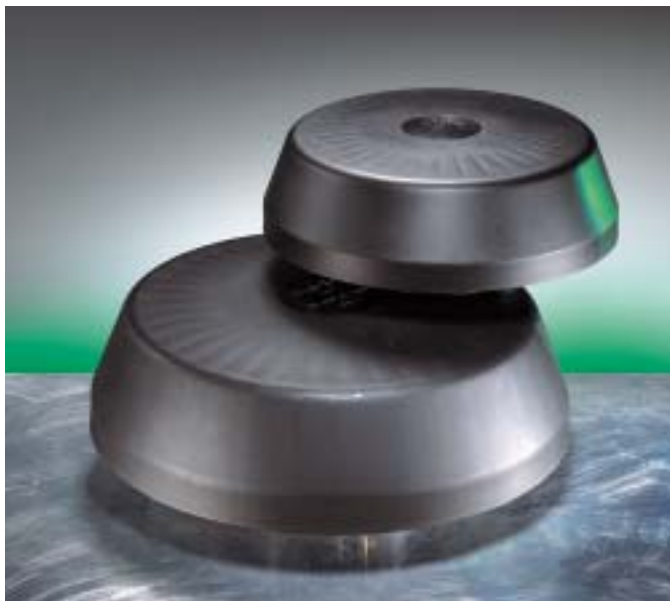


Fig. 2

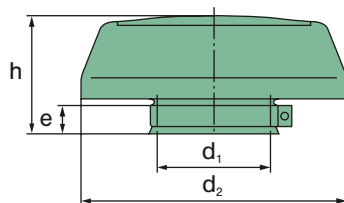
Ref. de pedido	Apto para filtros de ar em banho de óleo	Fig.	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)							Peso aprox. [kg]
			a	b	c	d	e	f	s	
39 020 38 981	31 020... e 31 024...	1	60 (2,36)	190 (7,48)	150 (5,91)	140 (5,51)	80 (3,15)	12 (0,47)	3 (0,12)	0,7
39 028 38 981	31 028... e 31 034...	1	60 (2,36)	220 (8,66)	180 (7,09)	173 (6,81)	110 (4,33)	12 (0,47)	3 (0,12)	0,8
39 040 38 981	31 040... e 31 045...	1	80 (3,15)	240 (9,45)	200 (7,87)	200 (7,87)	130 (5,12)	12 (0,47)	3 (0,12)	1,4
39 056 38 980	31 056... e 31 068...	1	80 (3,15)	280 (11,02)	240 (9,45)	240 (9,45)	130 (5,12)	14 (0,55)	3 (0,12)	1,5
39 080 38 991	31 080...	2	80 (3,15)	310 (12,20)	270 (10,63)	280 (11,02)	160 (6,30)	14 (0,55)	3 (0,12)	1,7
39 100 38 991	31 100... e 31 120...	2	80 (3,15)	310 (12,20)	270 (10,63)	320 (12,60)	185 (7,28)	14 (0,55)	3 (0,12)	1,9
39 160 38 991	31 160... e 31 190...	2	80 (3,15)	310 (12,20)	270 (10,63)	400 (15,75)	225 (8,98)	14 (0,55)	3 (0,12)	2,2

É imprescindível aplicar um suporte a estes filtros.

Tampas protectoras contra chuva: Forma A



Com o fim de impedir a entrada de humidade no filtro por causa da chuva, neve, salpicaduras de água, etc., MANN+HUMMEL recomenda acoplar ao filtro uma tampa protectora contra chuva. Dado que isto evita a sujidade excessiva do filtro de ar, o elemento principal protege-se melhor e os intervalos de manutenção prolongam-se.



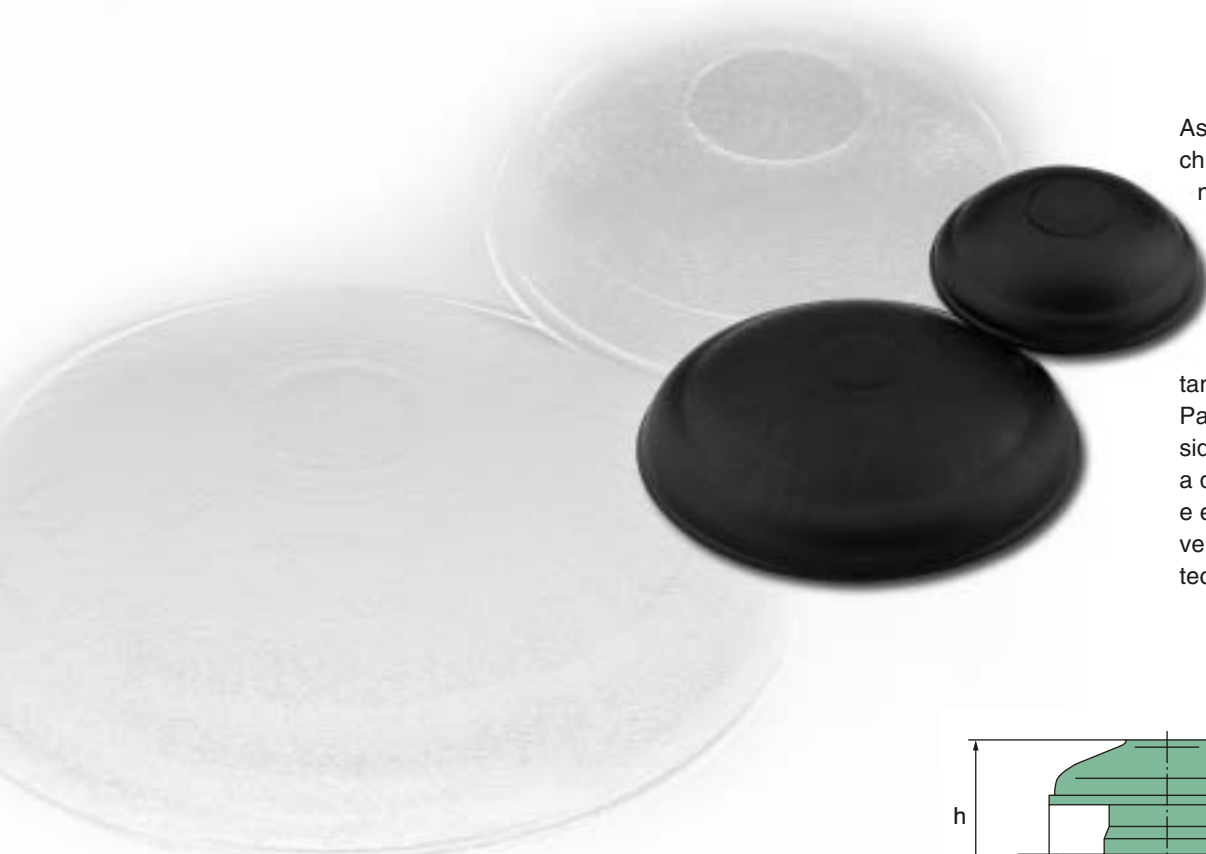
e = profundidade de encaixe

Ref. de pedido	Apto para				Filtro de ar em banho de óleo	Medidas em mm (medidas em polegadas)				Peso aprox. [kg]
	Europiclon®	NLG	Piclon	Pico-E		d ₁	d ₂	e	h	
39 014 67 910 ¹⁾	44 050 ...	–	45 043 ...	–	31 014 ... 31 017 ...	45 (1,77)	150 (5,91)	22 (0,87)	63 (2,48)	0,11
39 020 67 910 ¹⁾	44 100 ...	–	45 076 ...	–	31 020 ... 31 024 ...	54 (2,13)	150 (5,91)	22 (0,87)	63 (2,48)	0,11
39 028 67 910 ¹⁾	45 200 ...	–	45 114 ...	44 076 ...	31 028 ... 31 034 ...	62 (2,44)	150 (5,91)	22 (0,87)	63 (2,48)	0,11
39 040 67 910 ¹⁾	45 300 ...	–	45 165 ...	44 114 ...	31 040 ... 31 045 ...	68 (2,68)	200 (7,87)	30 (1,18)	85 (3,35)	0,23
39 056 67 910 ¹⁾	45 400 ...	–	45 225 ...	44 165 ...	31 056 ... 31 068 ...	82 (3,23)	200 (7,87)	30 (1,18)	85 (3,35)	0,23
39 080 67 910 ¹⁾	45 500 ...	–	45 325 ...	44 225 ...	31 080 ...	102 (4,02)	270 (10,63)	40 (1,57)	115 (4,53)	0,44
39 100 67 910 ¹⁾	45 600 ...	–	45 440 ...	44 325 ...	31 100 ... 31 120 ...	110 (4,33)	270 (10,63)	40 (1,57)	115 (4,53)	0,44
39 160 67 910 ¹⁾	45 700 ...	NLG 15 - ...	45 650 ...	44 440 ...	31 160 ... 31 190 ...	132 (5,20)	360 (14,17)	50 (1,97)	150 (5,91)	0,90
39 190 67 910 ¹⁾	45 800 ...	NLG 21 - ...	45 880 ...	44 650 ...	–	150 (5,91)	360 (14,17)	50 (1,97)	150 (5,91)	0,90
39 220 67 910 ¹⁾	–	NLG 28 - ...	–	44 880 ...	–	180 (7,09)	405 (15,94)	33 (1,30)	128 (5,04)	0,95
39 320 67 210 ²⁾	–	NLG 37 - ...	45 920 ...	44 920 ...	–	210 (8,27)	460 (18,11)	65 (2,56)	190 (7,48)	3,00

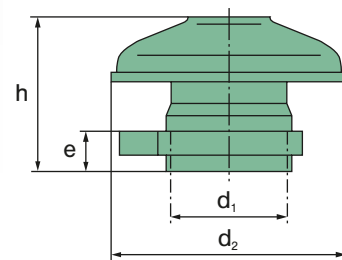
¹⁾ Versão em plástico

²⁾ Versão em chapa

Tampas protectoras contra chuva: Forma B



As tampas protectoras contra chuva incorporam-se facilmente no tubo de ar sujo do filtro de ar ou no ponto de aspiração da condução de ar sujo e são bloqueadas com a cinta de sujeição fornecida juntamente com o fornecimento. Para dar resposta às necessidades mais diversas quanto a dimensões de aplicação e estilos, oferecem-se duas versões destas tampas protectoras contra chuva.



e = profundidade de encaixe

Ref. de pedido	Apto para				Filtro de ar em banho de óleo	Medidas em mm (medidas em polegadas)				Peso aprox. [kg]
	Europiclón®	NLG	Piclón	Pico-E		d ₁	d ₂	e	h	
39 014 67 900 ¹⁾	44 050 ...	–	45 043 ...	–	31 014 ... 31 017 ...	45 (1,77)	92 (3,62)	22 (0,87)	53 (2,09)	0,07
39 020 67 900 ¹⁾	44 100 ...	–	45 076 ...	–	31 020 ... 31 024 ...	54 (2,13)	110 (4,33)	22 (0,87)	53 (2,09)	0,08
39 028 67 900 ¹⁾	45 200 ...	–	45 114 ...	44 076 ...	31 028 ... 31 034 ...	62 (2,44)	124 (4,88)	22 (0,87)	56 (2,20)	0,11
39 040 67 900 ¹⁾	45 300 ...	–	45 165 ...	44 114 ...	31 040 ... 31 045 ...	68 (2,68)	145 (5,71)	22 (0,87)	63 (2,48)	0,12
39 056 67 900 ¹⁾	45 400 ...	–	45 225 ...	44 165 ...	31 056 ... 31 068 ...	82 (3,23)	172 (6,77)	22 (0,87)	64 (2,52)	0,15
39 080 67 900 ¹⁾	45 500 ...	–	45 325 ...	44 225 ...	31 080 ... 31 100 ...	102 (4,02)	203 (7,99)	35 (1,38)	90 (3,54)	0,18
39 100 67 020 ²⁾	45 600 ...	–	45 440 ...	44 325 ...	31 120 ... 31 160 ...	110 (4,33)	236 (9,29)	40 (1,57)	125 (4,92)	0,82
39 160 67 020 ²⁾	45 700 ...	NLG 15 - ...	45 650 ...	44 440 ...	31 190 ...	132 (5,20)	292 (11,50)	40 (1,57)	138 (5,43)	1,50
45 880 67 100 ²⁾	45 800 ...	NLG 21 - ...	45 880 ...	44 650 ...	–	150 (5,91)	342 (13,46)	40 (1,57)	166 (6,54)	2,00
39 220 67 100 ²⁾	–	NLG 28 - ...	–	44 880 ...	–	180 (7,09)	342 (13,46)	45 (1,77)	163 (6,42)	2,20
39 320 67 100 ²⁾	–	NLG 37 - ...	45 920 ...	44 920 ...	–	210 (8,27)	410 (16,14)	87 (3,43)	223 (8,78)	4,20

¹⁾ Versão em plástico

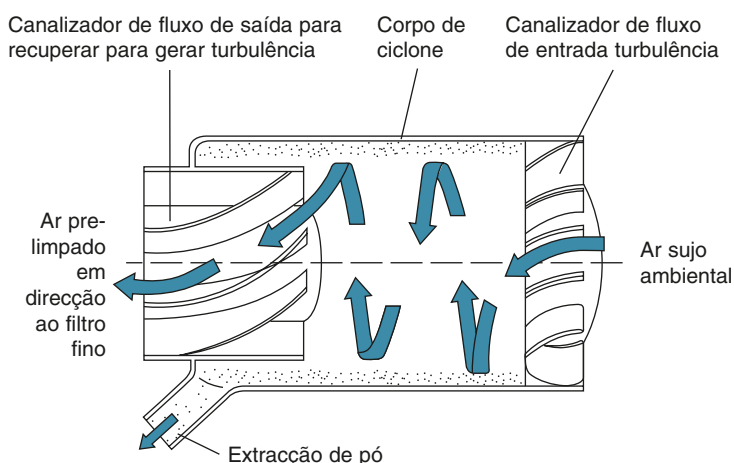
²⁾ Versão em chapa

DualSpin® – Separadores prévios

O separador prévio DualSpin® recentemente desenhado por MANN+HUMMEL permite uma excelente potência separadora com uma perda de pressão realmente baixa. A disposição especial de ambos os canalizadores de fluxo reduz até 50% as perdas de pressão do separador prévio.

Graças às secções de fluxo, de medidas folgadas, exclu-

em-se quase por completo as obstruções, inclusivamente em condições desfavoráveis, como por exemplo a utilização em colheitas. DualSpin® é um complemento ideal para os filtros de ar da série NLG (ver página 33), ainda que também funciona em combinação com outros filtros, como por exemplo de chapa.



Representação do princípio de funcionamento do separador prévio DualSpin®

Vantagens do separador prévio DualSpin®:

- Potência de separação máxima ($\eta > 90\%$, SAE-C) em aspiração através da ligação a um ejetor de gases de escape (ver página 122), um radiador ou um ventilador externo.
- Funcionamento com válvula extractora para o pó como possível alternativa económica ($\eta > 85\%$, SAE-C)
- As medidas diferentes dos canalizadores de fluxo permitem adaptar o ciclone prévio à procura de ar da máquina numa gama de 18 m³/min a 50 m³/min.
- Graças à estrutura poligonal da parede externa é possível utilizar o acreditado suporte do Europiclon® 700 (Ref. de pedido: 39 700 40 999).



DualSpin® – Separadores prévios

Dimensões e referências de pedido

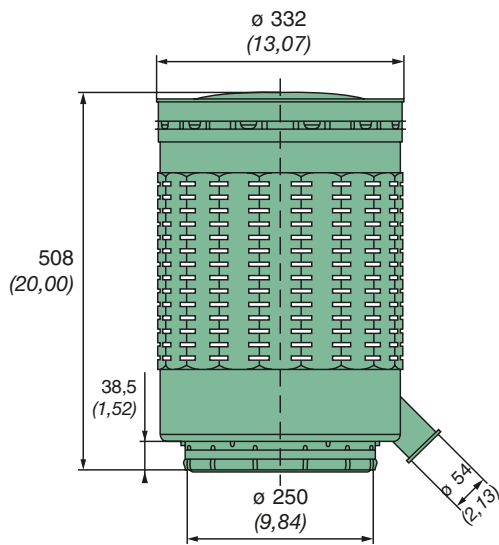


Fig. 1
(aspiração)

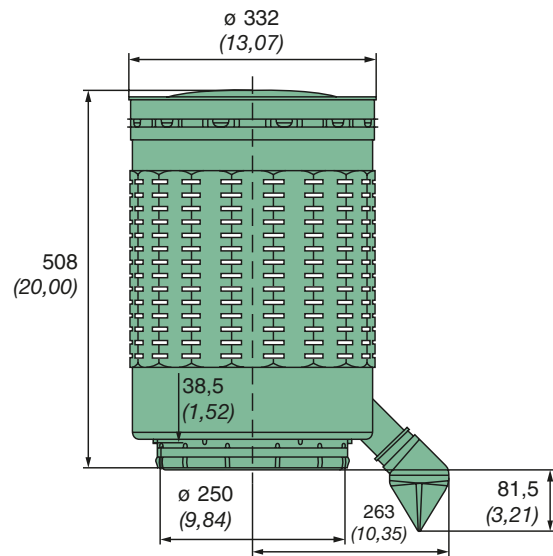
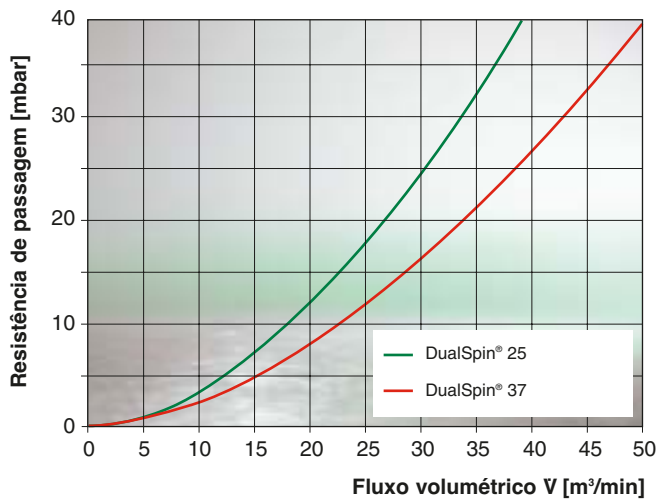


Fig. 2
com válvula extractora para o pó 39 000 40 671

Ref. de pedido		Caudal nominal [m³/min]	Peso aprox. [kg]
Sem válvula extractora para o pó (Fig. 1)	com válvula extractora para o pó (Fig. 2)		
48 025 75 900	48 025 75 910	18 – 25	2,4
48 037 75 910	48 037 75 920	25 – 50	2,4

Curvas características ...

... para caudal (só DualSpin®) segundo ISO 5011



Separadores prévios

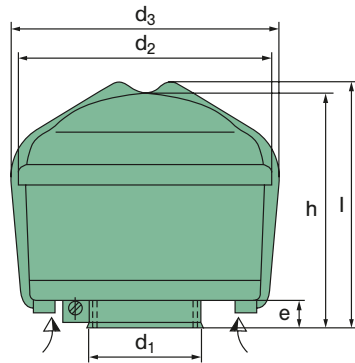
Ciclones planos (versão de plástico)

Os ciclones planos MANN+HUMMEL de eficácia provada são idóneos para alongar a vida útil dos filtros de uma etapa, como por exemplo os modelos NLG Pico ou Pico-E.

A abertura possibilita a leitura do nível de enchimento do ciclone e a determinação do momento óptimo de manutenção.

O esvaziamento simples e sem complicações do ciclone está garantido com a brida de fecho.

Os ciclones planos oferecem protecção ao mesmo tempo das salpicaduras de água e da entrada de chuva.



Aplicação em posição vertical

Ref. de pedido	Gama de aplicação		Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)						Peso aprox. [kg]
	Caudal nominal [m ³ /min]	com Δp ¹⁾ [mbar]	d ₁	d ₂	d ₃	e ²⁾	h	l	
48 017 67 900	1,4 – 1,7	7 – 10,5	42,2 (1,66)	164 (6,46)	175 (6,89)	52 (2,05)	140 (5,51)	150 (5,91)	0,4
48 024 67 900	2 – 2,4	8,5 – 12	54,2 (2,13)	164 (6,46)	175 (6,89)	52 (2,05)	140 (5,51)	150 (5,91)	0,4
48 030 67 900	2,8 – 3,4	9 – 13	62,2 (2,45)	164 (6,46)	175 (6,89)	52 (2,05)	140 (5,51)	150 (5,91)	0,4
48 034 67 900	2,8 – 3,4	6 – 9	62,2 (2,45)	219 (8,62)	236 (9,29)	62 (2,44)	167 (6,57)	180 (7,09)	1,0
48 048 67 900	4 – 4,5	10 – 12,5	68,2 (2,69)	219 (8,62)	236 (9,29)	62 (2,44)	167 (6,57)	180 (7,09)	1,0
48 056 67 900	5,6 – 6,8	12 – 17,5	82,2 (3,24)	219 (8,62)	236 (9,29)	62 (2,44)	167 (6,57)	180 (7,09)	1,0
48 068 67 900	5,6 – 6,8	7 – 10,5	82,2 (3,24)	303 (11,93)	315 (12,40)	84 (3,31)	208 (8,19)	217 (8,54)	1,3
48 096 67 900	8 – 9,6	8,5 – 12	102,2 (4,02)	303 (11,93)	315 (12,40)	84 (3,31)	208 (8,19)	217 (8,54)	1,3
48 120 67 900	10 – 12	11 – 16	110,2 (4,34)	303 (11,93)	315 (12,40)	84 (3,31)	208 (8,19)	217 (8,54)	1,3

¹⁾ Δp = resistência de passagem. Ao se utilizar como separador prévio, é necessário acrescentar 70% da resistência de passagem indicada à resistência do filtro conectado depois.

²⁾ e = profundidade de encaixe

Separadores prévios

Ciclones (versão em metal)

Existem duas variantes para os separadores prévios de ciclone em versão metálica:

- Como ciclone de passagem com tampa protectora contra chuva integrada para aplicação vertical no ponto de aspiração;
- Como ciclone de passagem para aplicação horizontal na condução de aspiração.

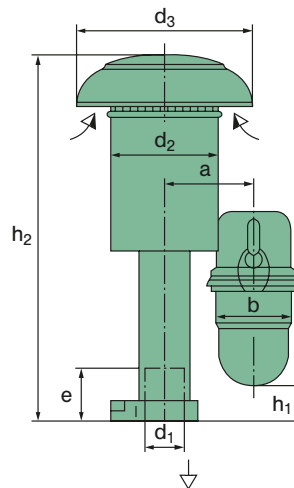


Fig. 1
Aplicação em
posição vertical

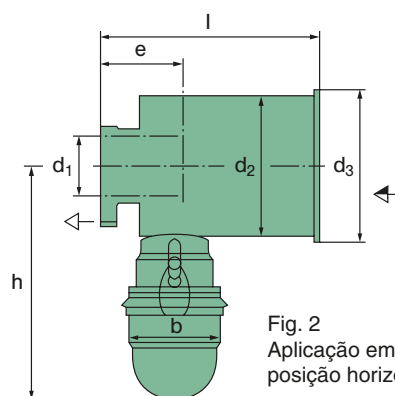


Fig. 2
Aplicação em
posição horizontal

Ref. de pedido	Gama de aplicação		Fig.	Medidas em mm (<i>medidas em polegadas</i>)										Peso aprox. [kg]
	Caudal nominal [m ³ /min]	com Δp ¹⁾ [mbar]		a	b	d ₁	d ₂	d ₃	e ²⁾	h	h ₁	h ₂	l	
48 024 67 020	2 – 2,8	7 – 13,5	1	84 (3,31)	85 (3,35)	54,2 (2,13)	100 (3,94)	155 (6,10)	60 (2,36)	–	10 (0,39)	300 (11,84)	–	1,0
48 024 67 030	2,8 – 3,4	8,5 – 12,5	1	84 (3,31)	85 (3,35)	62,2 (2,45)	100 (3,94)	155 (6,10)	60 (2,36)	–	40 (1,57)	330 (12,99)	–	1,0
48 036 67 110	3,6 – 4,5	11 – 18	1	95 (3,74)	85 (3,35)	68,2 (2,69)	114 (4,49)	180 (7,09)	70 (2,76)	–	45 (1,77)	350 (13,78)	–	1,4
48 048 67 020	5,6 – 6,8	14 – 20,5	1	100 (3,94)	85 (3,35)	82,2 (3,24)	136 (5,35)	215 (8,46)	80 (3,15)	–	40 (1,57)	400 (15,75)	–	2,0
48 066 67 110	7,3 – 9,6	14 – 24,5	1	113 (4,45)	85 (3,35)	102,2 (4,02)	159 (6,26)	258 (10,16)	100 (3,94)	–	15 (0,59)	418 (16,46)	–	2,5
48 096 67 140	10 – 13	14 – 23,5	1	113 (4,45)	85 (3,35)	110,2 (4,34)	158 (6,22)	255 (10,04)	110 (4,33)	–	30 (1,18)	433 (17,05)	–	3,5
48 132 67 020	16 – 19	13,5 – 19	1	164 (6,46)	125 (4,92)	132,2 (5,20)	230 (9,06)	368 (14,49)	130 (5,12)	–	35 (1,38)	615 (24,21)	–	5,9
48 024 67 140	2 – 2,8	7 – 13,5	2	–	85 (3,35)	54,2 (2,13)	100 (3,94)	107 (4,21)	60 (2,36)	191 (7,52)	–	–	144 (5,67)	0,9
48 024 67 180	2,8 – 3,4	8,5 – 12,5	2	–	85 (3,35)	62,2 (2,45)	100 (3,94)	107 (4,21)	60 (2,36)	191 (7,52)	–	–	144 (5,67)	0,7
48 036 67 160	3,6 – 4,5	11 – 18	2	–	85 (3,35)	68,2 (2,69)	114 (4,49)	120 (4,72)	70 (2,76)	198 (7,80)	–	–	162 (6,38)	1,0
48 048 67 220	5,6 – 6,8	14 – 20,5	2	–	85 (3,35)	82,2 (3,24)	136 (5,35)	145 (5,71)	80 (3,15)	210 (8,27)	–	–	203 (7,99)	1,2
48 066 67 090	7,3 – 9,6	14 – 24,5	2	–	85 (3,35)	102,2 (4,02)	158 (6,22)	166 (6,54)	100 (3,94)	224 (8,82)	–	–	232 (9,13)	1,6
48 096 67 200	10 – 13	14 – 23,5	2	–	85 (3,35)	110,2 (4,34)	158 (6,22)	166 (6,54)	110 (4,33)	220 (8,66)	–	–	245 (9,65)	1,7
48 132 67 120	16 – 19	13,5 – 19	2	–	125 (4,92)	132,2 (5,20)	230 (9,06)	240 (9,45)	130 (5,12)	336 (13,23)	–	–	370 (14,57)	3,9

¹⁾ Δp = resistência de passagem. Ao se utilizar como separador prévio, é necessário acrescentar 70% da resistência de passagem indicada à resistência do filtro conectado depois.

²⁾ e = profundidade de encaixe

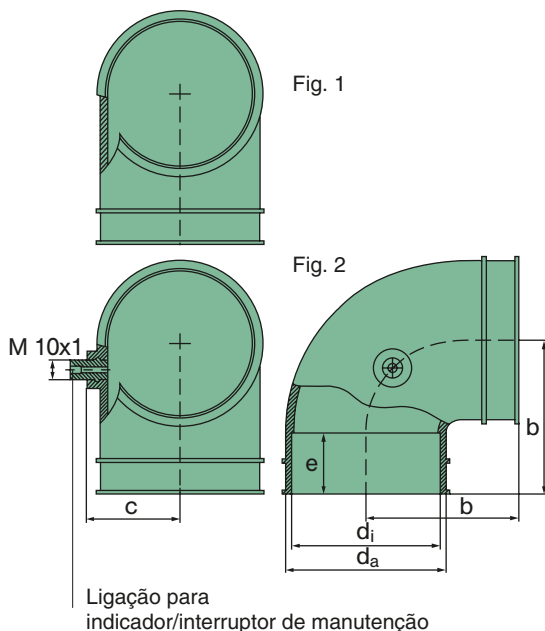
Peças para condução de ar

Joelhos



Joelhos a 90°

Temperatura de serviço:
de -40 °C até +120 °C



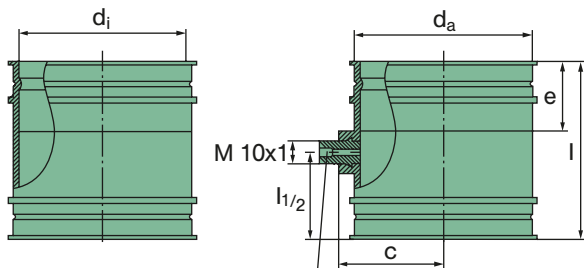
Ref. de pedido	Fig.	Medidas em mm (medidas em polegadas)						Conexão para
		b	c	d _i	d _a	e	l	
39 100 25 999	1	57	–	50	55	25	68	–
39 100 25 979	2	(2,24)	33 (1,30)	(1,97)	(2,17)	(0,98)	(2,68)	M 10x1
39 200 25 999	1	62	–	60	65	25	68	–
39 200 25 979	2	(2,44)	38 (1,50)	(2,36)	(2,56)	(0,98)	(2,68)	M 10x1
39 300 25 999	1	72	–	70	75	28	75	–
39 300 25 979	2	(2,83)	43 (1,69)	(2,76)	(2,95)	(1,10)	(2,95)	M 10x1
39 400 25 999	1	77	–	80	85	30	78	–
39 400 25 979	2	(3,03)	48 (1,89)	(3,15)	(3,35)	(1,18)	(3,07)	M 10x1
39 500 25 999	1	92	–	100	105	35	88	–
39 500 25 979	2	(3,62)	58 (2,28)	(3,94)	(4,13)	(1,38)	(3,46)	M 10x1
39 600 25 999	1	89	–	110	119	27	72	–
39 600 25 979	2	(3,50)	63 (2,48)	(4,33)	(4,69)	(1,06)	(2,83)	M 10x1
39 700 25 999	1	98,5	–	130	135	27	72	–
39 700 25 979	2	(3,88)	75 (2,95)	(5,12)	(5,32)	(1,06)	(2,83)	M 10x1
39 800 25 999	1	108,5	–	150	155	27	72	–
39 800 25 979	2	(4,27)	83 (3,27)	(5,91)	(6,10)	(1,06)	(2,83)	M 10x1

Peças para condução de ar

Tubos

Tubos de ligação rectos

Temperatura de serviço:
de -40 °C até +120 °C



Ligação para
indicador/interruptor de manutenção

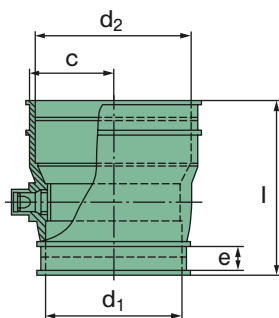
Fig. 1

Fig. 2

Ref. de pedido	Fig.	Medidas em mm (medidas em polegadas)					Conexão para
		c	d _i	d _a	e	l	
39 100 27 999	1	–	50	55	25	68	–
39 100 27 979	2	33 (1,30)	50 (1,97)	55 (2,17)	25 (0,98)	68 (2,68)	M 10x1
39 200 27 999	1	–	60	65	25	68	–
39 200 27 979	2	38 (1,50)	60 (2,36)	65 (2,56)	25 (0,98)	68 (2,68)	M 10x1
39 300 27 999	1	–	70	75	28	75	–
39 300 27 979	2	43 (1,69)	70 (2,76)	75 (2,95)	28 (1,10)	75 (2,95)	M 10x1
39 400 27 999	1	–	80	85	30	78	–
39 400 27 979	2	48 (1,89)	80 (3,15)	85 (3,35)	30 (1,18)	78 (3,07)	M 10x1
39 500 27 999	1	–	100	105	35	88	–
39 500 27 979	2	58 (2,28)	100 (3,94)	105 (4,13)	35 (1,38)	88 (3,46)	M 10x1
39 600 27 999	1	–	110	119	27	72	–
39 600 27 979	2	63 (2,48)	110 (4,33)	119 (4,69)	27 (1,06)	72 (2,83)	M 10x1
39 700 27 999	1	–	130	135	27	72	–
39 700 27 979	2	75 (2,95)	130 (5,12)	135 (5,32)	27 (1,06)	72 (2,83)	M 10x1
39 800 27 999	1	–	150	155	27	72	–
39 800 27 979	2	83 (3,28)	150 (5,91)	155 (6,10)	27 (1,06)	72 (2,83)	M 10x1

Tubos redutores

Temperatura de serviço:
de -40 °C até +120 °C



Ref. de pedido	Medidas em mm (medidas em polegadas)				
	c	d ₁	d ₂	e	l
39 300 27 949	43 (1,69)	70 (2,76)	80 (3,15)	13,5 (0,53)	89,5 (3,52)
39 300 27 959	43 (1,69)	70 (2,76)	60 (2,36)	13,5 (0,53)	85,5 (3,35)
39 300 27 969	43 (1,69)	70 (2,76)	50 (1,97)	13,5 (0,53)	85,5 (3,35)

Peças para condução de ar

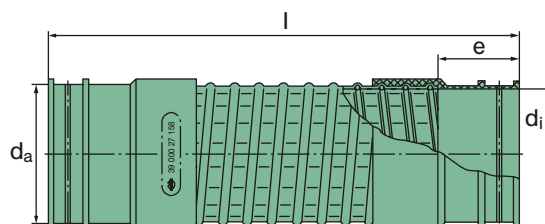
Mangueiras flexíveis em espiral

Ref. de pedido	Medidas em mm (medidas em polegadas)				
	d_i	d_a	e	l_{min}	l_{max}
39 000 27 164	40 (1,57)	51 (2,01)	30+5 (1,18+0,20)	180 (7,09)	250 (9,84)
39 000 27 161	50 (1,97)	62 (2,44)	30+5 (1,18+0,20)	190 (7,48)	285 (11,22)
39 000 27 140	60 (2,36)	70 (2,76)	30+5 (1,18+0,20)	190 (7,48)	285 (11,22)
39 000 27 139	70 (2,76)	80 (3,15)	30+5 (1,18+0,20)	195 (7,68)	310 (12,20)
39 000 27 138	80 (3,15)	90 (3,54)	30+5 (1,18+0,20)	205 (8,07)	340 (13,39)
39 000 27 158	100 (3,94)	100 (3,94)	40+5 (1,57+0,20)	230 (9,06)	395 (15,55)
39 000 27 152	110 (4,33)	118 (4,65)	35+5 (1,38+0,20)	240 (9,45)	425 (16,73)
39 000 27 151	130 (5,12)	138 (5,43)	45+5 (1,77+0,20)	280 (11,02)	500 (19,69)
39 000 27 150	150 (5,91)	165 (6,50)	45+5 (1,77+0,20)	300 (11,81)	545 (21,46)

Mangueiras flexíveis em espiral com manguito terminal injectado (versão standard)

Material: TPO

Temperatura de serviço:
de -30 °C até +100 °C
Flexão máxima:
90° (dependendo da carga
de vibrações)

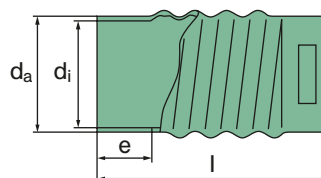


Ref. de pedido	Medidas em mm (medidas em polegadas)			
	d_i	d_a	e	l
39 000 27 205	50 (1,97)	58 (2,28)	25 (0,98)	110±5 (4,33±0,20)
39 000 27 206	60 (2,36)	68 (2,68)	50 (1,97)	215±5 (8,46±0,20)
39 000 27 207	70 (2,76)	78 (3,07)	50 (1,97)	215±5 (8,46±0,20)
39 000 27 208	80 (3,15)	88 (3,46)	50 (1,97)	215±5 (8,46±0,20)
39 000 27 212	90 (3,54)	98 (3,86)	50 (1,97)	215±5 (8,46±0,20)
39 000 27 213	100 (3,94)	108 (4,25)	50 (1,97)	215±5 (8,46±0,20)
39 000 27 214	110 (4,33)	118 (4,65)	50 (1,97)	215±5 (8,46±0,20)
39 000 27 215	130 (5,12)	138 (5,43)	50 (1,97)	215±5 (8,46±0,20)
39 000 27 184	150 (5,91)	158 (6,22)	50 (1,97)	215±5 (8,46±0,20)
39 000 27 346	200 (7,87)	138 (5,43)	50 (1,97)	215±5 (8,46±0,20)

Mangueiras flexíveis em espiral (versão reforçada)

Material: borracha com
inserção de malha

Temperatura de serviço:
de -30 °C até +100 °C
Flexão máxima:
45° (dependendo da carga
de vibrações)



Peças para condução de ar

Tubos de ligação de borracha

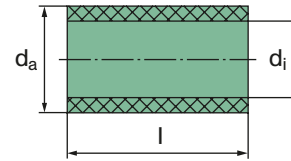
Ref. de pedido	Medidas em mm (medidas em polegadas)		
	d_i	d_a	l
39 000 27 203	40 (1,57)	52 (2,05)	100 (3,94)
39 000 27 202	50 (1,97)	63 (2,48)	100 (3,94)
39 000 27 171	60 (2,36)	74 (2,91)	100 (3,94)
39 000 27 198	60 (2,36)	74 (2,91)	150 (5,91)
39 000 27 197	70 (2,76)	84 (3,31)	150 (5,91)
39 000 27 252	70 (2,76)	84 (3,31)	80 (3,15)
39 000 27 196	80 (3,15)	96 (3,78)	150 (5,91)
39 000 27 950	80 (3,15)	96 (3,78)	75 (2,95)
39 000 27 195	90 (3,54)	106 (4,17)	150 (5,91)
39 000 27 103	100 (3,94)	116 (4,57)	75 (2,95)
39 000 27 104	100 (3,94)	116 (4,57)	100 (3,94)
39 000 27 194	100 (3,94)	118 (4,65)	150 (5,91)
39 000 27 193	110 (4,33)	126 (4,96)	150 (5,91)
39 000 27 359	110 (4,33)	128 (5,04)	75 (2,95)
39 000 27 188	130 (5,12)	148 (5,83)	100 (3,94)
39 000 27 192	130 (5,12)	148 (5,83)	150 (5,91)
39 000 27 297	130 (5,12)	148 (5,83)	65 (2,56)
39 000 27 183	150 (5,91)	166 (6,54)	150 (5,91)
39 223 27 111	150 (5,91)	168 (6,61)	100 (3,94)
39 000 27 182	180 (7,09)	198 (7,80)	150 (5,91)
39 000 27 345	200 (7,87)	218 (8,58)	200 (7,87)
39 000 27 306	210 (8,27)	228 (8,98)	200 (7,87)

União

Material:

borracha (NBR, Shore 60 +/-5) com inserção de malha

Temperatura de serviço: de -30 °C até +100 °C



Peças para condução de ar

Joelhos de borracha

Ref. de pedido	Fig.	Medidas em mm (medidas em polegadas)			
		b	d ₁	d _a	r
39 000 25 280	1	115 (4,53)	52 (2,05)	60 (2,36)	75 (2,95)
39 000 25 264	1	115 (4,53)	60 (2,36)	68 (2,68)	75 (2,95)
39 000 25 263	1	140 (5,51)	70 (2,76)	79 (3,11)	90 (3,54)
39 000 25 262	1	140 (5,51)	80 (3,15)	90 (3,54)	95 (3,74)
39 000 25 258	2	205 (8,07)	100 (3,94)	110 (4,33)	155 (6,10)
39 000 25 265	2	215 (8,46)	110 (4,33)	120 (4,72)	165 (6,50)
39 000 25 266	2	265 (10,43)	130 (5,12)	140 (5,51)	210 (8,27)
39 000 25 267	2	300 (11,81)	150 (5,91)	160 (6,30)	245 (9,65)
39 000 25 270	2	355 (13,98)	200 (7,87)	210 (8,27)	300 (11,81)

Joelhos a 90°

Material:

borracha (NBR, Shore 60 +/-5) com inserção de malha

Temperatura de serviço:
de -30 °C até +100 °C

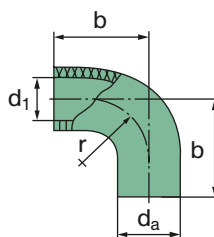


Fig. 1

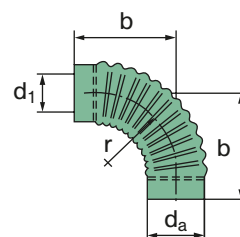
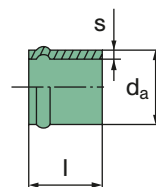


Fig. 2

Tubos de chapa

Ref. de pedido	Medidas em mm (medidas em polegadas)		
	d _a	l	s
39 000 25 178	42 (1,65)	40 (1,57)	0,75 (0,03)
39 000 25 177	52 (2,05)	50 (1,97)	0,75 (0,03)
39 000 25 167	62 (2,44)	65 (2,56)	1,0 (0,04)
39 000 25 164	70 (2,76)	50 (1,97)	1,0 (0,04)
39 000 25 168	82 (3,23)	50 (1,97)	1,0 (0,04)
39 000 25 165	92 (3,62)	50 (1,97)	1,0 (0,04)
39 000 25 175	102 (4,02)	50 (1,97)	1,0 (0,04)
39 000 25 176	110 (4,33)	50 (1,97)	1,0 (0,04)
39 000 25 174	132 (5,20)	50 (1,97)	1,0 (0,04)
39 000 25 184	150 (5,91)	90 (3,54)	1,0 (0,04)
39 000 25 185	180 (7,09)	90 (3,54)	1,0 (0,04)

Unições de tubo (chapa de aço, pintada em preto)



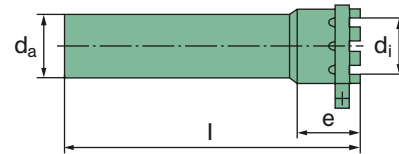
Peças para condução de ar

Tubos conectores de chapa

Ref. de pedido	Medidas em mm (medidas em polegadas)			
	d_i	d_a	e	l
31 028 25 831	62,2 (2,45)	62 (2,44)	60 (2,36)	225 (8,86)
31 056 25 821	82,2 (3,24)	82 (3,23)	80 (3,15)	245 (9,65)
31 080 25 731	102,2 (4,02)	102 (4,02)	80 (3,15)	250 (9,84)
39 100 25 991	110,2 (4,34)	110 (4,33)	110 (4,33)	200 (7,87)
31 100 25 983	110,2 (4,34)	110 (4,33)	110 (4,33)	400 (15,75)
31 160 25 771	132,2 (5,20)	132 (5,20)	110 (4,33)	400 (15,75)

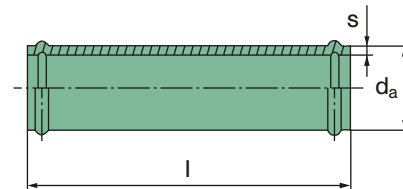
Tubo intermédio (chapa de aço, pintada em preto)

só para aspiração de ar sujo



Ref. de pedido	Medidas em mm (medidas em polegadas)		
	d_a	l	s
39 000 25 172	42 (1,65)	500 (19,69)	0,75 (0,03)
39 000 25 182	52 (2,05)	500 (19,69)	0,75 (0,03)
39 000 25 162	62 (2,44)	500 (19,69)	0,75 (0,03)
39 000 25 163	70 (2,76)	500 (19,69)	0,75 (0,03)
39 000 25 173	82 (3,23)	500 (19,69)	0,75 (0,03)
39 000 25 158	92 (3,62)	500 (19,69)	0,75 (0,03)
39 000 25 183	102 (4,02)	500 (19,69)	0,75 (0,03)
39 000 25 166	110 (4,33)	500 (19,69)	0,75 (0,03)
39 000 25 157	132 (5,20)	500 (19,69)	0,75 (0,03)
39 000 25 155	150 (5,91)	500 (19,69)	0,75 (0,03)

Tubo (chapa de aço, pintada em preto)



Peças para condução de ar

Joelhos de chapa

Ref. de pedido	Fig.	Medidas em mm (medidas em polegadas)				
		a	b	d _a	r	s
39 000 25 188	1	60 (2,36)	60 (2,36)	52 (2,05)	40 (1,57)	0,75 (0,03)
31 034 25 442	1	95 (3,74)	95 (3,74)	62 (2,44)	60 (2,36)	0,75 (0,03)
39 000 25 152	1	70 (2,76)	70 (2,76)	70 (2,76)	60 (2,36)	1,0 (0,04)
39 000 25 207	2	100 (3,94)	100 (3,94)	70 (2,76)	60 (2,36)	1,0 (0,04)
39 000 25 956	2	110 (4,33)	110 (4,33)	80 (3,15)	55 (2,17)	1,0 (0,04)
39 000 25 148	1	61 (2,40)	61 (2,40)	82 (3,23)	55 (2,17)	1,0 (0,04)
39 000 25 153	1	80 (3,15)	67 (2,64)	90 (3,54)	60 (2,36)	1,0 (0,04)
39 000 25 273	1	80 (3,15)	80 (3,15)	100 (3,94)	65 (2,56)	1,0 (0,04)
39 000 25 124	2	110 (4,33)	110 (4,33)	100 (3,94)	65 (2,56)	1,0 (0,04)
39 000 25 146	1	90 (3,54)	90 (3,54)	110 (4,33)	85 (3,35)	1,0 (0,04)
39 000 25 192	2	110 (4,33)	110 (4,33)	110 (4,33)	85 (3,35)	1,0 (0,04)
39 000 25 198	2	125 (4,92)	125 (4,92)	110 (4,33)	85 (3,35)	1,0 (0,04)
39 000 25 147	1	120 (4,72)	120 (4,72)	130 (5,12)	95 (3,74)	1,0 (0,04)
39 000 25 224	2	140 (5,51)	140 (5,51)	130 (5,12)	95 (3,74)	1,0 (0,04)
39 000 25 142	1	180 (7,09)	180 (7,09)	150 (5,91)	110 (4,33)	1,0 (0,04)
39 000 25 333	2	180 (7,09)	180 (7,09)	150 (5,91)	110 (4,33)	1,0 (0,04)

Joelhos de chapa (chapa de aço, pintada em preto)

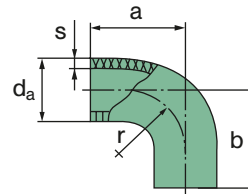


Fig. 1

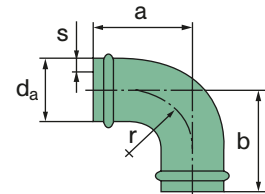


Fig. 2

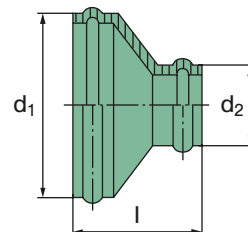


Peças para condução de ar

Tubos adaptadores de chapa, abraçadeiras de tubo

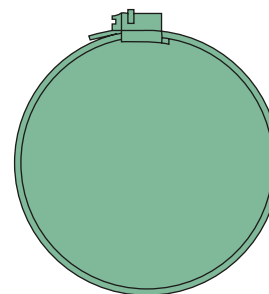
Ref. de pedido	Medidas em mm (medidas em polegadas)		
	d ₁	d ₂	l
39 000 25 621	70 (2,76)	40 (1,57)	65 (2,56)
39 000 25 622	70 (2,76)	60 (2,36)	56 (2,20)
39 000 25 631	80 (3,15)	50 (1,97)	65 (2,56)
39 000 25 431	82 (3,23)	70 (2,76)	56 (2,20)
39 000 25 461	100 (3,94)	70 (2,76)	75 (2,95)
31 080 25 511	102 (4,02)	80 (3,15)	76 (2,99)
39 000 25 295	110 (4,33)	80 (3,15)	75 (2,95)
39 000 25 193	110 (4,33)	100 (3,94)	70 (2,76)
39 000 25 105	132 (5,20)	102 (4,02)	71 (2,80)
39 000 25 253	132 (5,20)	110 (4,33)	76 (2,99)
39 000 25 325	150 (5,91)	130 (5,12)	86 (3,39)
39 000 25 145	180 (7,09)	150 (5,91)	95 (3,74)
39 000 25 327	200 (7,87)	150 (5,91)	105 (4,13)

Tubos adaptadores (chapa de aço, pintada em preto)



Ref. de pedido	Zona de sujeição (diâm.) [mm e polegadas]	Ref. de pedido	Zona de sujeição (diâm.) [mm e polegadas]
02 018 01 707	32 – 50 (1,26 – 1,97)	02 018 01 717	130 – 150 (5,12 – 5,91)
02 018 01 708	40 – 60 (1,57 – 2,36)	02 018 01 718	140 – 160 (5,51 – 6,30)
02 018 01 709	50 – 70 (1,97 – 2,76)	02 018 01 719	150 – 170 (5,91 – 6,69)
02 018 01 710	60 – 80 (2,36 – 3,15)	02 018 01 720	160 – 180 (6,30 – 7,09)
02 018 01 711	70 – 90 (2,76 – 3,54)	02 018 01 721	170 – 190 (6,69 – 7,48)
02 018 01 712	80 – 100 (3,15 – 3,94)	02 018 01 722	180 – 200 (7,09 – 7,87)
02 018 01 713	90 – 110 (3,54 – 4,33)	02 018 01 723	190 – 210 (7,48 – 8,27)
02 018 01 714	100 – 120 (3,94 – 4,72)	02 018 01 724	200 – 220 (7,87 – 8,66)
02 018 01 715	110 – 130 (4,33 – 5,12)	02 018 01 725	210 – 230 (8,27 – 9,06)
02 018 01 716	120 – 140 (4,72 – 5,51)	02 018 01 728	240 – 260 (9,45 – 10,24)

Abraçadeiras de tubo



Ejectores de gases de escape

Aspiração de pó sem manutenção em filtros de duas etapas

Os ejectores da MANN+HUMMEL facilitam uma aspiração sem manutenção do pó separado previamente nos filtros de duas etapas. Além de não ser necessária a manutenção, os ejectores possibilitam um grau de separação prévia significativamente mais alto no filtro de duas etapas. Deste modo alonga-se consideravelmente a vida útil do filtro (até 60%).

O ejetor é instalado por trás do silenciador, no tubo final de escape. A energia dos gases de escape gera uma depressão no ejetor, com cuja ajuda o pó pré-separado é aspirado até o ejetor e expulso juntamente com os gases de escape.



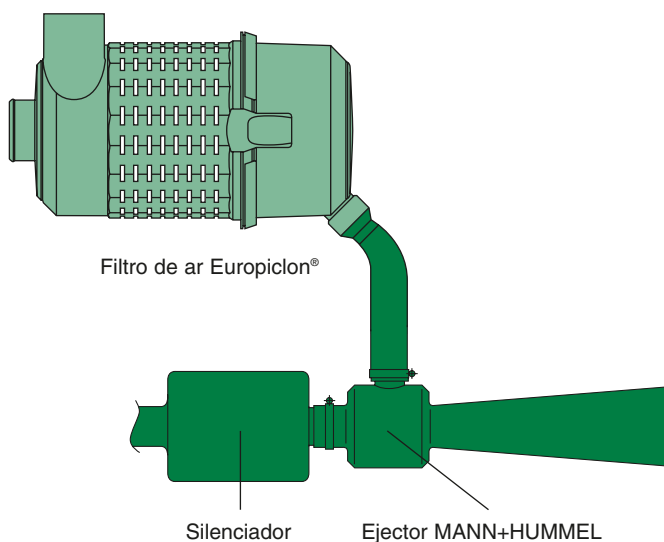
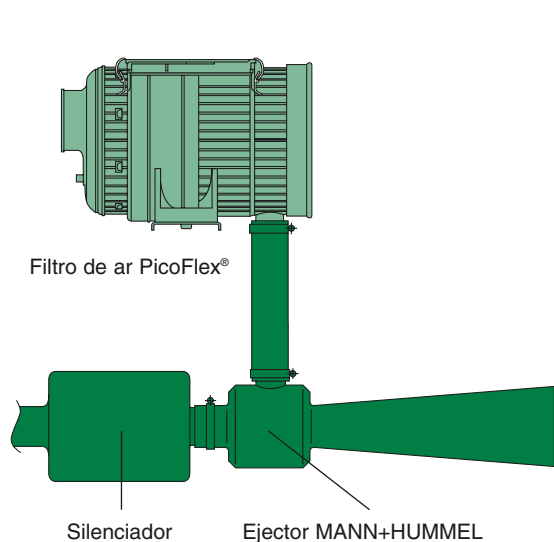
Indicações para a aplicação

A conduta de ligação entre o filtro de ar e o ejetor deve ser o mais curta possível e sem curvas estreitas, para minimizar a resistência de passagem. As partículas de sujidade grossas no ar aspirado, como por exemplo aparas, fibras, palhas, folhas, etc., podem obstruir o filtro.

Para impedi-lo, a aspiração terá de se realizar a partir de um lugar protegido (caixa de ar refrigerante, aspiração sob a cobertura do motor), ou então será previamente acoplada a uma cesta de crivo. De qualquer modo, ao utilizar um ejetor não é permitido superar a contrapressão de

gases de escape máxima admissível especificada pelo fabricante do motor. Em cada estado de funcionamento deve haver além disso uma queda de pressão com o ejetor para que não possam ser aspirados os gases de escape. Em caso de dúvida, recomendamos utilizar um adaptador de retorno.

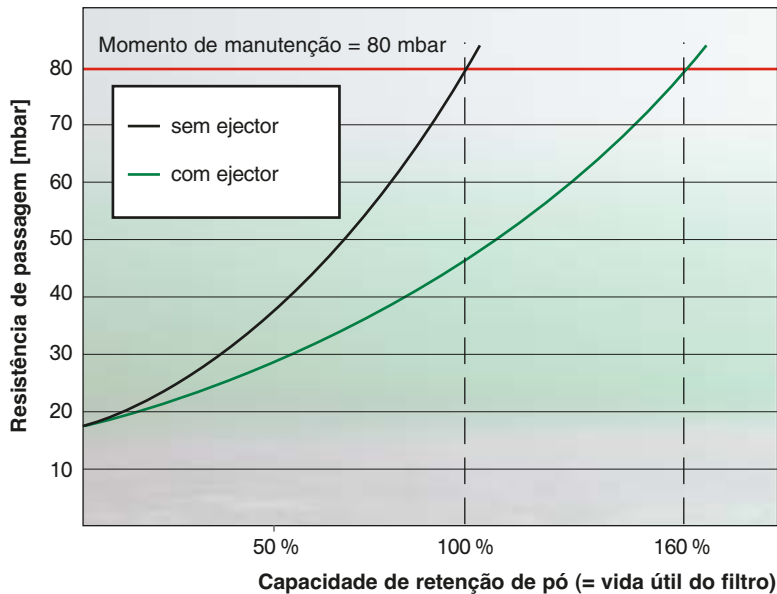
Exemplos de aplicação



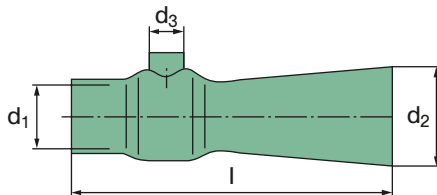
Ejectores de gases de escape

Aumento significativo da vida útil do filtro

Utilizando ejectores de gases de escape incrementa-se até 60% a vida útil dos filtros de duas etapas. Este efeito é ilustrado no gráfico anexo, que representa o traçado típico das curvas características de capacidade de retenção de pó em relação ao aumento de perda de pressão.



Dimensões e referências de pedido



Ref. de pedido	Gama de aplicação [kW]	Válido para			Piclon (chapa)	Medidas em mm (medidas em polegadas)			
		PicoFlex®	Europiclon®	NLG-Piclon		d ₁	d ₂	d ₃	l
39 330 70 111	50 – 75	PicoFlex® 7	45 400 ...	–	45 225 ...	55,5 (2,19)	75 (2,95)	32 (1,26)	352 (13,86)
39 330 70 100	75 – 100	–	45 500 ...	–	45 325 ...	72,5 (2,85)	80 (3,15)	32 (1,26)	312 (12,28)
39 105 67 110	100 – 130	–	45 600 ...	NLG 15	45 440 ...	80,2 (3,16)	88 (3,46)	32 (1,26)	345 (13,58)
39 150 65 100	130 – 195	–	45 700 ...	NLG 21	45 650 ...	90,0 (3,54)	109 (4,29)	40 (1,57)	416 (16,38)
39 170 67 100	180 – 300	–	45 800 ...	NLG 28	45 880 ...	110,0 (4,33)	143 (5,63)	40 (1,57)	547 (21,54)

Acessórios para ejectores

Ref. de pedido	Fig.
39 000 25 919	1
39 000 25 751	2

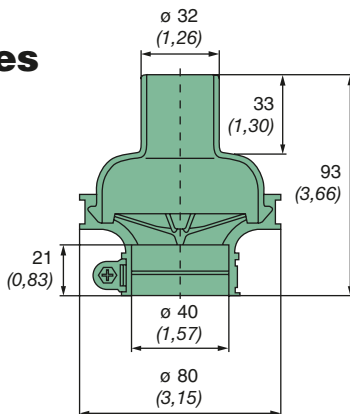


Fig. 1
Adaptador de retorno

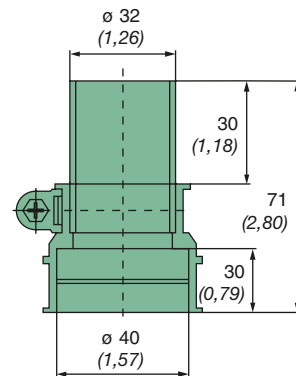


Fig. 2
Adaptador de ejector

Indicadores de manutenção

Grau de sujidade visível em todo momento

Com o indicador óptico de manutenção da MANN+HUMMEL é possível ler o grau de sujidade do filtro de ar inclusivamente com o motor desligado. O êmbolo indicador amarelo encaixa em 12 níveis. No quadro de indicação triangular indica-se a vida útil restante do filtro à medida que se vai sujando o elemento filtrante.

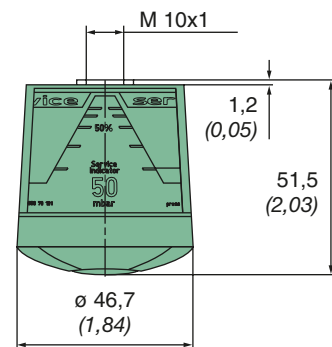


O indicador de manutenção reage sem sensibilidade às pulsações do ar aspirado; assim evita-se quase por completo o falseamento do valor de indicação. O serviço de manutenção do filtro é necessário quando o êmbolo amarelo alcança a zona marcada a vermelho. Uma vez realizada a manutenção, o indicador volta a reiniciar-se ou pôr-se a zero premindo o botão respectivo.

Ref. de pedido	Encaixa se houver pressão negativa	
	[mbar]	[kPa]
39 035 70 911	35±3	3,5±0,3
39 050 70 911	50±4	5,0±0,4
39 060 70 911	60±4	6,0±0,4
39 065 70 911	65±5	6,5±0,5
39 080 70 911	80±5	8,0±0,5

Características técnicas

- Material: PC
- Temperatura de serviço admissível: de -30 °C até +100 °C
- Pressão de comutação (depressão): de 35 mbar até 80 mbar (de 3,5 kPa até 8 kPa)



Indicador com brida de ligação em joelho

A brida de ligação em joelho permite executar quase qualquer modalidade de aplicação desejada. O êmbolo

indicador vermelho encaixa quando se alcança o valor de indicação máximo e sinaliza uma manutenção do filtro

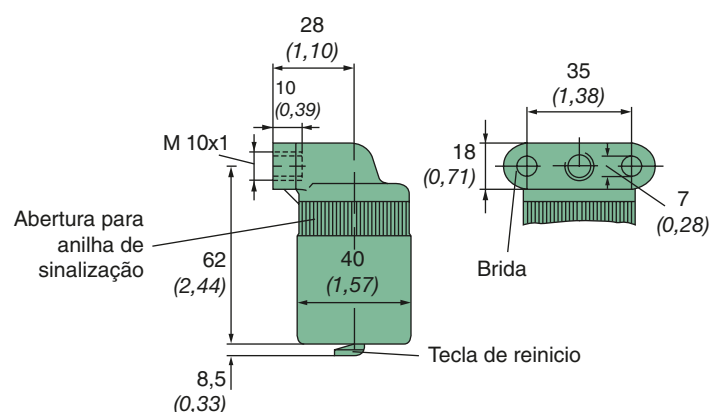
necessária. Uma vez realizada a manutenção, o êmbolo indicador retorna à posição de partida quando se prime o respectivo botão.



Ref. de pedido	Encaixa se houver pressão negativa	
	[mbar]	[kPa]
39 000 62 924	35±3	3,5±0,3
39 000 62 925	50±6	5,0±0,6
39 000 62 926	65±7	6,5±0,7
39 000 62 927	80±8	8,0±0,8

Características técnicas

- Material: PA
- Temperatura de serviço admissível: de -40 °C até +100 °C
- Pressão de comutação (depressão): de 35 mbar até 80 mbar (de 3,5 kPa até 8 kPa)



Indicadores de manutenção

Controlo eléctrico do grau de sujidade

O indicador de manutenção eléctrico de plástico supervisiona o grau de sujidade dos filtros de ar e emite um sinal eléctrico quando chega o momento de realizar a manutenção. Deste modo controla-se em todo momento o estado do filtro de ar e a manutenção leva-se a cabo só quando é estritamente necessária.

Assim evitam-se possíveis danos nos equipamentos provocados por um serviço técnico demasiado frequente e pouco esmerado.

Versões

Os indicadores de manutenção da MANN+HUMMEL são vendidos com roscas de ligação e cavilhas diversas.



Indicações técnicas

A inserção de contacto blindada consegue que o indicador seja insensível ao pó e à humidade. Como o sistema opera em função da pressão e não do percurso, as tolerâncias das peças

construtivas não influem na precisão de posicionamento. A peça chave do sistema é o elemento de fixação, graças ao qual não é necessário um ajuste posterior do ponto de transição. Os contactos de

mola estão protegidos contra o fogo. A histerese entre a posição de transição e a posição de retorno exclui ao máximo possível as oscilações nos contactos. O indicador de manutenção

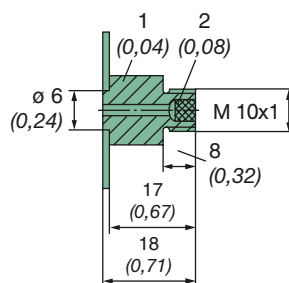
não deve ser montado em posição suspensa, para evitar a possível entrada de água condensada gerada nas condutas de ar.

Características técnicas

- Material: Polyamid 6 GF 30
- Temperatura de serviço admissível: de -30 °C até + 120 °C
- Pressão de comutação (depressão): 35 mbar até 80 mbar (3,5 kPa até 8 kPa)
- Potência de ruptura máxima: 6W/24 V CC (carga em ohms, $U_{max} = 24V$, $I_{max} = 0,25 A$)

Acessórios para aplicação externa

Exemplos de aplicação: ligação ao filtro (disponível habitualmente)

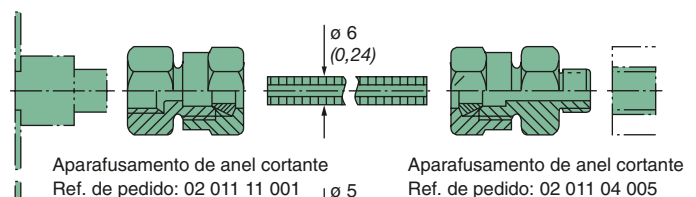


Para aplicação posterior no tubo de ar limpo

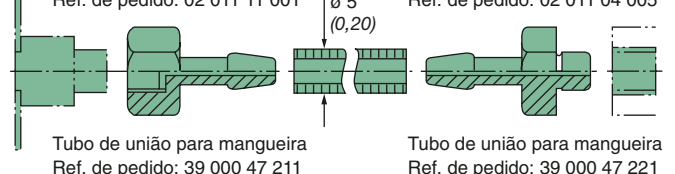
1 boquilha de ligação, ref. de pedido: 21 010 15 121
2 discos de feltro, ref. de pedido: 23 005 31 171

Há que assegurar que na aplicação esteja presente na boquilha este disco de feltro.

Peças para uniões de tubos



Peças para uniões de mangueiras

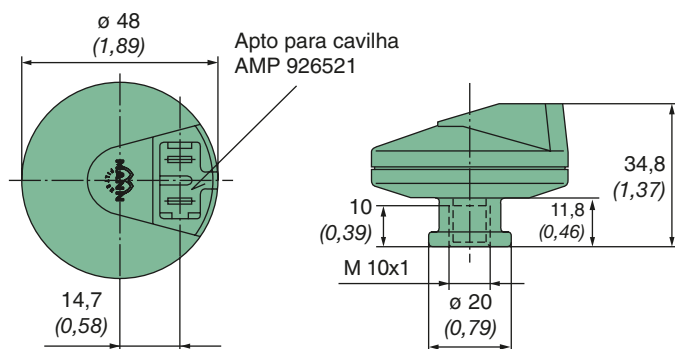


Indicadores de manutenção

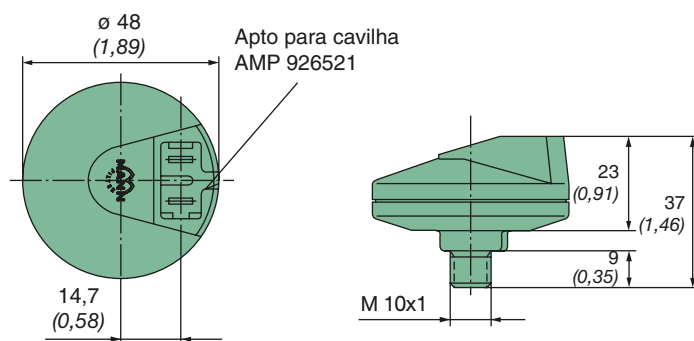
Com ligação para cavilha plana



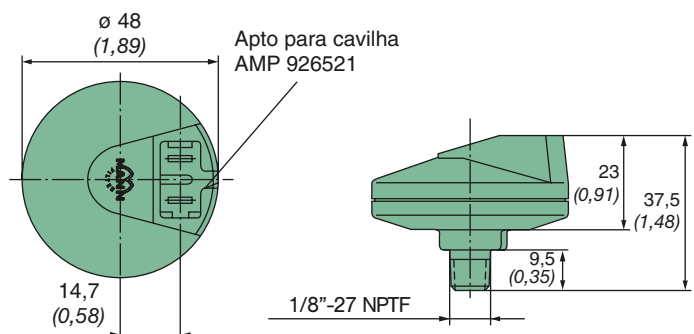
Indicador de manutenção, rosca interna M 10x1		
Contacto de fecho Ref. de pedido	Encaixa se houver pressão negativa	
	[mbar]	[kPa]
39 035 70 902	35±3	3,5±0,3
39 050 70 902	50±3	5,0±0,3
39 055 70 902	55±3	5,5±0,3
39 060 70 902	60±3	6,0±0,3
39 065 70 902	65±3	6,5±0,3
39 070 70 902	70±4	7,0±0,4
39 080 70 902	80±4	8,0±0,4



Indicador de manutenção, rosca externa M 10x1		
Contacto de fecho Ref. de pedido	Encaixa se houver pressão negativa	
	[mbar]	[kPa]
39 035 70 952	35±3	3,5±0,3
39 050 70 952	50±3	5,0±0,3
39 055 70 952	55±3	5,5±0,3
39 060 70 952	60±3	6,0±0,3
39 065 70 952	65±3	6,5±0,3
39 070 70 952	70±4	7,0±0,4
39 080 70 952	80±4	8,0±0,4



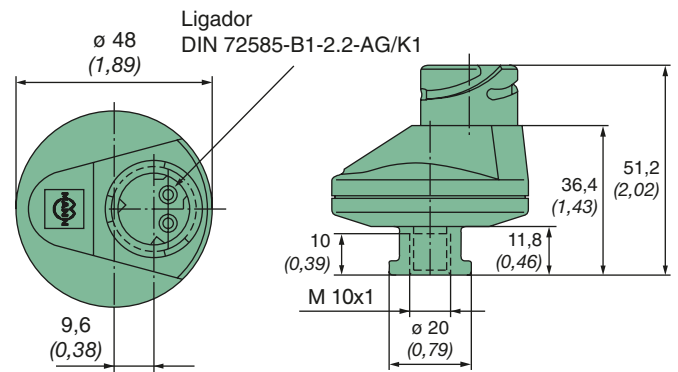
Indicador de manutenção, rosca externa 1/8"-27 NPTF		
Contacto de fecho Ref. de pedido	Encaixa se houver pressão negativa	
	[mbar]	[kPa]
39 035 70 962	35±3	3,5±0,3
39 050 70 962	50±3	5,0±0,3
39 055 70 962	55±3	5,5±0,3
39 060 70 962	60±3	6,0±0,3
39 065 70 962	65±3	6,5±0,3
39 080 70 962	80±4	8,0±0,4



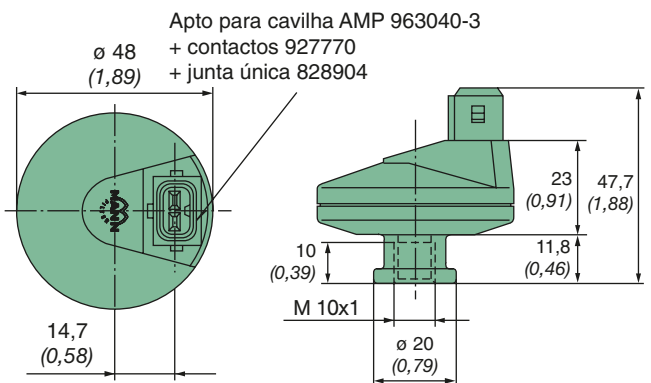
Indicadores de manutenção

Para ligações eléctricas impermeáveis

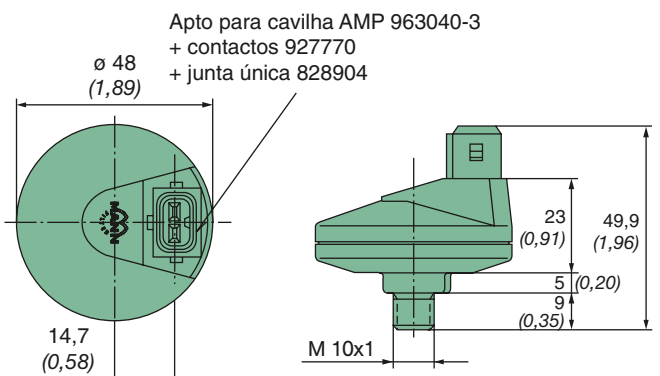
Indicador de manutenção, rosca interna M 10x1		
Contacto de fecho Ref. de pedido	Encaixa se houver pressão negativa	
	[mbar]	[kPa]
39 035 70 702	35±3	3,5±0,3
39 050 70 702	50±3	5,0±0,3
39 055 70 702	55±3	5,5±0,3
39 060 70 702	60±3	6,0±0,3
39 065 70 702	65±3	6,5±0,3
39 070 70 702	70±4	7,0±0,4
39 080 70 702	80±4	8,0±0,4



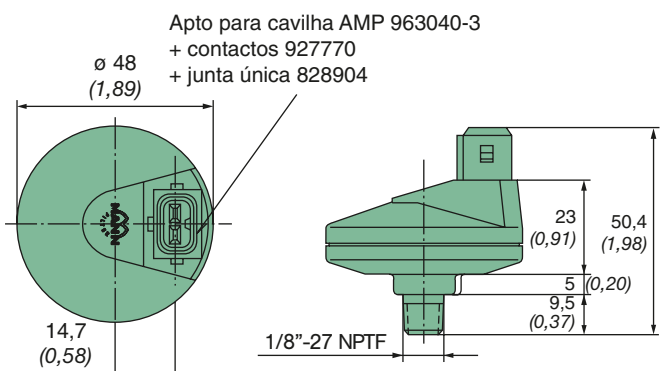
Indicador de manutenção, rosca interna M 10x1		
Contacto de fecho Ref. de pedido	Encaixa se houver pressão negativa	
	[mbar]	[kPa]
39 035 70 802	35±3	3,5±0,3
39 050 70 802	50±3	5,0±0,3
39 055 70 802	55±3	5,5±0,3
39 060 70 802	60±3	6,0±0,3
39 065 70 802	65±3	6,5±0,3
39 070 70 802	70±4	7,0±0,4
39 080 70 802	80±4	8,0±0,4



Indicador de manutenção, rosca externa M 10x1		
Contacto de fecho Ref. de pedido	Encaixa se houver pressão negativa	
	[mbar]	[kPa]
39 035 70 852	35±3	3,5±0,3
39 050 70 852	50±3	5,0±0,3
39 055 70 852	55±3	5,5±0,3
39 060 70 852	60±3	6,0±0,3
39 065 70 852	65±3	6,5±0,3
39 070 70 852	70±4	7,0±0,4
39 080 70 852	80±4	8,0±0,4



Indicador de manutenção, rosca externa 1/8"-27 NPTF		
Contacto de fecho Ref. de pedido	Encaixa se houver pressão negativa	
	[mbar]	[kPa]
39 035 70 862	35±3	3,5±0,3
39 050 70 862	50±3	5,0±0,3
39 055 70 862	55±3	5,5±0,3
39 060 70 862	60±3	6,0±0,3
39 065 70 862	65±3	6,5±0,3
39 070 70 862	70±4	7,0±0,4
39 080 70 862	80±4	8,0±0,4



MANN+HUMMEL



Anexo técnico

Glossário de filtros

Capacidade de retenção de pó em laboratório

Medida em [g]. Quantidade adicional de um determinado pó de teste calculada em medições de laboratório até chegar o momento em que se deve realizar a manutenção.

Caudal nominal \dot{V}

Medido em [m^3/min]. Define o dimensionamento de um filtro de ar. Dependendo do modelo ou da série, o caudal nominal define o caudal com o qual o filtro regista uma perda de pressão de 25 mbar a 30 mbar.

Ciclone

Separador centrífugo para separar partículas do ar aspirado.

CompacPlus®

Marca da MANN+HUMMEL para uma estrutura de elementos especial com condução linear do fluxo.

DualSpin®

Marca da MANN+HUMMEL para uma série de separadores prévios para utilizar em ambientes muito carregados de pó.

Elemento principal

Também chamado “elemento filtrante”. Cartucho do filtro de ar composto por um meio filtrante e uma junta, que realiza a filtragem fina num filtro seco de ar.

Elemento secundário

Cartucho adicional no filtro de ar conectado ao elemento principal, que evita a entrada de pó no tubo de ar limpo durante os trabalhos de manutenção ou quando o elemento principal tem algum defeito.

Europiclone®

Marca da MANN+HUMMEL para uma série de filtros de ar de duas etapas realizados em plástico.

Ejector

Componente no troço de gases de escape do motor onde se gera uma depressão para aspiração permanente do filtro de ar através de um estreitamento da secção transversal (princípio de Venturi).

Filtro de duas etapas

Corpo de filtro com secção de filtragem integrada para separação prévia de pó do ar aspirado.

Filtro de uma etapa

Filtro de ar sem separação prévia. Disponível com e sem elemento secundário.

Fluxo volumétrico \dot{V}

Medido em [m^3/min]. Volume de passagem por unidade de tempo.

Grau de separação prévia

Medido em [%]. Quantidade de pó que se pode separar na primeira etapa de um filtro de duas etapas.

Indicador de manutenção

Dispositivo que indica o momento em que se deve realizar a manutenção do elemento filtrante.

Indicador de manutenção

Dispositivo que emite um impulso eléctrico quando se chega ao momento indicado para realizar a manutenção, com o qual se emite, por exemplo, um sinal óptico ou acústico.



Glossário de filtros

NLG

Marca da MANN+HUMMEL para uma série de filtros realizados em plástico. Esta série oferece-se em versões de uma etapa e de duas etapas.

Piclon

Marca da MANN+HUMMEL para uma série de filtros metálicos de duas etapas ou em geral para uma versão em duas etapas de um filtro seco de ar (p. ex. NLG Piclon).

Pico

Marca da MANN+HUMMEL para uma série de filtros metálicos de uma etapa ou em geral para uma versão numa etapa de um filtro seco de ar (p. ex. NLG Pico).

PicoFlex®

Marca da MANN+HUMMEL para uma série de filtros de duas etapas em plástico com um separador prévio de alto rendimento e um elemento filtrante CompacPlus®.

Picolight

Marca da MANN+HUMMEL para uma série de filtros de uma etapa sem corpo.

Picolino

Marca da MANN+HUMMEL para uma série de filtros de uma etapa em plástico.

Pulsação

Oscilação de pressão na conduta de aspiração de um motor ou de um compressor.

Resistência de passagem

Δp

Mede-se em [mbar] ou em [kPa]. Magnitude para medir a perda de pressão de um filtro.

Tubo de ar limpo

Conduta situada depois do filtro de ar por onde se canaliza o ar já limpo até ao motor ou compressor.

Tubo de ar sujo

Conduta de aspiração situada antes do filtro de ar por onde se canaliza o ar ambiental aspirado até o filtro de ar.

Válvula extractora para o pó

Válvula situada no corpo dos filtros de ar de duas etapas pela qual se extrai o pó pré-separado do corpo do filtro.

Vida útil

Medida em horas [h]. Na prática, duração de funcionamento do filtro calculada até alcançar o momento em que se deve realizar a manutenção.

Vida útil em laboratório

Medida em [h]. Período calculado em medições de laboratório, durante o qual um filtro de ar por onde circula ar carregado de pó alcança uma determinada resistência de passagem. É necessário definir o pó de teste, a concentração de pó e o fluxo ou caudal volumétrico.

Critérios de dimensionamento de filtros de ar

Grau de separação

A função mais importante de um filtro seco de ar é garantir suficiente protecção contra o desgaste do motor em todas as situações possíveis de carga de pó, ou seja, o **grau de separação** do filtro deve ser tão bom que um motor dotado deste componente apresente um quadro de desgaste com pó similar ao de um motor que disponha de ar aspirado totalmente livre de partículas. As características de qualidade de um filtro em relação à passagem de caudal medem-se com o denominado **grau de separação total η** , que descreve a pro-

porção entre o total de partículas separadas e o total de partículas existentes. Neste sentido, e utilizando pós de teste SAE-grosso e SAE-fino, com normalização internacional, os filtros secos de ar MANN+HUMMEL oferecem estes valores:

η SAE – grosso $\geq 99,9\%$
 η SAE – fino $\geq 99,5\%$

A descrição correcta da qualidade de um filtro quanto ao tamanho dos grãos que deixa passar é possível em cada circunstância com os denominados **graus de separação fraccionais**, que indicam os rendimentos de sepa-

ração dos filtros em função do tamanho dos grãos. Para os filtros secos de ar MANN+HUMMEL aplicam-se os valores representados na figura 1, calculados num banco de testes utilizando pós de teste SAE. Apreciam-se as elevadas probabilidades

de separação para partículas de apenas 1 μm e a separação quase segura de partículas com tamanho de 3 μm . Os valores mencionados são válidos para todo o espectro de dimensões em condições de banco de testes.

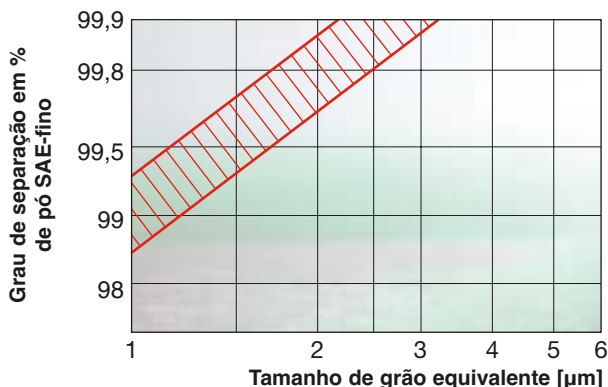


Figura 1: Graus de separação

Vida útil

Outro requisito importante de um filtro seco de ar, além do grau de separação adequado, é uma elevada capacidade de acumulação de pó. Esta característica de qualidade (também chamada **vida útil**) descreve-se como a quantidade de pó retida pelo filtro com um incremento pré-

determinado da resistência de passagem. Para garantir uma elevada absorção de pó, as dobras de papel têm umas marcas que asseguram um fluxo sem obstáculos do ar carregado de pó até às dobras e, ao mesmo tempo, impedem a sobreposição das dobras.

Determinação do tamanho do filtro

Primeiro passo: determinação da demanda de ar

O tamanho do filtro de ar depende da procura de ar máxima (\dot{V}) do motor. A procura de ar pode ser consultada com o fabricante do equipamento ou do motor. Também é possível calcular a procura de ar com os dados do motor (cilindrada, revoluç., número de cilindros e grau de admissão), aplicando a seguinte equação (1):

Motores de 4 tempos:

$$(\dot{V}) = \frac{\text{Cilindrada} \cdot \text{Revoluç.} \cdot \text{Grau de admissão}}{2 \cdot 1000} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{min}} \right]$$

Motores de 2 tempos:

$$(\dot{V}) = \frac{\text{Cilindrada} \cdot \text{Revoluç.} \cdot \text{Grau de admissão}}{1 \cdot 1000} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{min}} \right]$$

com cilindrada em [dm^3], e revoluções em [min^{-1}]

Equação (1): demanda de ar (\dot{V})

Para o grau de admissão de motores de aspiração de 4 tempos, o factor é 0,9 e, para os motores de 2 tempos, o factor é 0,7. Para motores sobrealimentados, o grau de admissão deve-se consultar ao fabricante.

Determinação do tamanho do filtro

Segundo passo: determinação dos factores de pulsação

Quando o número de cilindros é reduzido, no sistema de aspiração aparecem pulsações de fluxo. As modificações nas velocidades de fluxo resultantes devem ser tidas em conta na hora de determinar o tamanho do filtro. Isto consegue-se aplicando os chamados factores de pulsação (figura 2).

Ref. de cilindros	Factores de pulsação para filtros de ar seco (motores de aspiração)		
	Motor de 4 tempos	Motor de 2 tempos	Compressores de êmbolo ¹⁾
1	2	1,5	1,5
2	1,4	1,2	1,2
3	1,3	1,1	1,1
4	1,1	1	1
5 e mais	1	1	1

¹⁾ Em todos os compressores controlados por pinças aplica-se o factor de pulsação 2,0

Ref. de cilindros	Factores de pulsação para filtros de ar em banho de óleo	
	Motor de 4 tempos	Motor de 2 tempos
1	3	2
2	2	1,4
3	1,4	1,2
4	1,2	1,1
5 e mais	1	1

Figura 2: Factores de pulsação

Terceiro passo: cálculo do caudal nominal

Quando há entre 1 e 4 cilindros, a procura de ar acima calculada para determinar o tamanho do filtro tem de se multiplicar pelo correspondente factor de pulsação, do que deriva a seguinte equação (2):

$$\text{Caudal nominal} = \text{Demanda de ar} \cdot \text{Factor de pulsação} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{min}} \right]$$

sendo a demanda de ar em [m³/min]

Equação (2): Caudal nominal

Em motores de aspiração com 5 ou mais cilindros e em todos os motores sobrealimentados, a demanda de ar corresponde ao caudal nominal do filtro, ou seja,

com o caudal nominal (m³/min) calculado determina-se imediatamente o tamanho do filtro de ar. O **caudal nominal do filtro** (m³/min) é determinante para o tamanho do filtro de ar.

Exemplo 1:

Motor diesel de 4 tempos e 3 cilindros
Cilindrada: 1,7 dm³
Revoluções: 2100 min⁻¹

1. Demanda de ar segundo equação (1)

$$\dot{V} = 1,7 \cdot 2100 \cdot 0,9 / 2000$$

$$\dot{V} = 1,6 \text{ m}^3/\text{min}$$

2. Factor de pulsação extraído da tabela

Filtro seco de ar
Motor de 4 tempos e 3 cilindros

Factor de pulsação = 1,3

3. Caudal nominal segundo equação (2)

$$\dot{V} = 1,6 \text{ m}^3/\text{min} \cdot 1,3$$

$$\dot{V} = 2,1 \text{ m}^3/\text{min}$$

Resultado:

O caudal nominal do motor é de 2,1 m³/min.

Valorização do caudal nominal em relação à potência do motor

No caso de não estarem disponíveis os dados para o cálculo anterior, é possível estimar a procura de ar atendendo aos seguintes valores empíricos:

Motores diesel*

1 kW aprox. 0,08 m³/min
(1 CV aprox. 0,06 m³/min)

Motores diesel sobrealimentados*

1 kW aprox. 0,09 m³/min
(1 CV aprox. 0,065 m³/min)

Motores de gasolina*

1 kW aprox. 0,07 m³/min
(1 CV aprox. 0,05 m³/min)

* Nos motores diesel e de gasolina modernos, que cumprem as directrizes sobre emissões actuais e futuras, pode-se prever um incremento da procura de ar de cerca de 10%.

Exemplo 2:

Motor diesel sobrealimentado segundo Euro 3 com 107 kW de potência

$$\dot{V} = (107 \cdot 0,09) + 10\%$$

$$\dot{V} = 9,63 + 10\%$$

$$\dot{V} = 10,6 \text{ m}^3/\text{min}$$

Determinação da capacidade de retenção de pó

Para todos os filtros de ar MANN+HUMMEL calcularam-se dados de bancos de ensaios, com o fim de conseguir uma base de comparação uniforme para a capacidade de retenção de pó dos diversos tipos e tamanhos de filtros. Estes dados oferecem verdadeiras possibilidades de comparação para filtros de diferente origem e ajudam a valorizar a sua vida útil em contextos empíricos. No presente catálogo representam-se para os filtros descritos as curvas de valores médios de absorção de pó efectivos, relacionados com o fluxo volumétrico nominal (V).

Estes valores fazem referência a um pó de teste normalizado (SAE-C) com uma distribuição de tamanhos de partículas exactamente pré-definida e calcularam-se para uma concentração de pó de 1 g/m³. Outro conceito para se referir a isto é “vida útil de laboratório”. Para converter estes valores de banco de ensaios para vida útil ou quilómetros percorridos no funcionamento real ou prático, é necessário conhecer as concentrações de pó recolhidas na prática. As investigações durante anos das condições práticas deram como resultado a seguinte tabela resumo:

Concentração de pó média em	[mg/m ³]
Camião em trânsito rodado europeu normal:	0,6
Camião em trânsito rodado fora de Europa:	3
Camião em solares (obras de construção):	8
Autocarros com admissão na parte traseira em trânsito rodado europeu normal:	5
Autocarros com admissão na parte traseira em trânsito rodado fora de Europa:	30
Maquinaria de construção (carregadoras sobre rodas, com rasto contínuo, compressores móveis):	35
Varredoras:	8
Maquinaria agrícola na Europa Central (agricult. sem períodos de seca prolongados):	5
Maquinaria agrícola fora da Europa em funcionamento individual:	15
Maquinaria agrícola em comboio ou coluna:	50
Veículos com rasto contínuo rápidos:	100

Figura 3: Concentrações de pó na prática

Conversão a condições práticas

A equação (3) utiliza-se para converter as capacidades de retenção de pó em laboratório a tempos reais de vida útil:

$$\text{Horas práticas} = \frac{\text{Capacidade de pó em laboratório} \cdot 1000}{\text{Concentração de pó} \cdot \text{Procura de ar} \cdot 60}$$

sendo a capacidade de retenção de pó em [g]
a concentração de pó em [mg/m³]
e a procura de ar em [m³/min]

Equação (3): Horas práticas

A conversão de horas práticas a quilómetros percorridos é possível com a equação (4):

$$\text{Quilómetros percorridos} = \text{Horas práticas} \cdot \text{Velocidade}$$

onde a velocidade se indica em km/h

Equação (4): Quilómetros percorridos

Exemplo 3:

Uma máquina de construção com demanda de ar de 12 m³/min está dotada de um filtro com capacidade de retenção de pó em laboratório de 5800 g. Há que determinar as horas práticas previstas.

Aplicando a equação (3) obtemos:

$$\text{Horas práticas} = \frac{5800 \cdot 1000}{35 \cdot 12 \cdot 60}$$

Horas práticas = 230 horas

Determinação da capacidade de retenção de pó

Exemplo de aplicação

Dados de veículo

Tipo de veículo: tractor
Utilização: Europa Central, projectado para uso em trabalhos de colheita em comboio

Dados de motor

Tipo de combustível: diesel
Tipo: motor de aspiração
Cilindrada: 5,3 dm³
Rev. nominais: 2300 min⁻¹
Ref. cilindros: 4

Requisitos

Resistência inicial: 30 mbar máx.
Resistência final: 65 mbar máx.
Vida útil exigida: mín. 200 horas de serviço

Primeiro passo: determinação da demanda de ar

Aplica-se a equação (1):

$$\dot{V} = \frac{5,3 \cdot 2300 \cdot 0,9}{2 \cdot 1000}$$

$$\dot{V} = 5,49 \text{ m}^3/\text{min}$$

Segundo passo: cálculo dos factores de pulsação

Da figura 2 conclui-se:

Ref. de cilindros	Factores de pulsação para filtros secos de ar (motores de aspiração)		
	Motor de 4 tempos	Motor de 2 tempos	Compressores de êmbolo
1	2	1,5	1,5
2	1,4	1,2	1,2
3	1,3	1,1	1,1
4	1,1	1	1
5 e más	1	1	1

Terceiro passo: determinação do caudal nominal

Aplica-se a equação (2):

$$\dot{V} = 5,49 \text{ m}^3/\text{min} \cdot 1,1$$

$$\dot{V} = 6,0 \text{ m}^3/\text{min}$$

Quarto passo: recomendação de filtro

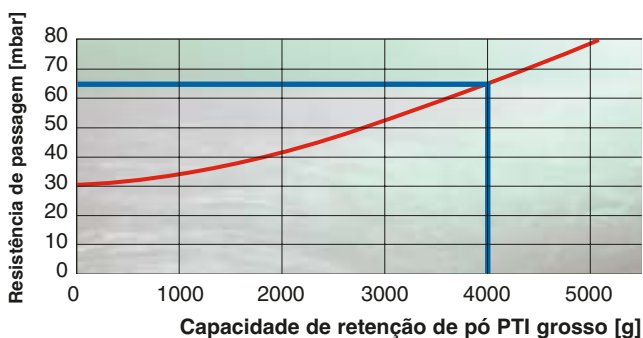
Atendendo às condições de compatibilidade, recomenda-se um **Europiclon® 300** com elemento secundário e válvula extractora de pó pequena.

Ref. de pedido:
45 300 92 911

No diagrama de resistência da página 25 pode-se ver uma perda de pressão inicial do filtro de 30 mbar.

Quinto passo: Capacidade de retenção de pó em laboratório segundo diagrama

Do diagrama da página 25 obtém-se uma capacidade de retenção de pó de 4000 g.



Sexto passo: concentração de pó na prática

A figura 3 "Concentrações de pó" indica uma concentração de 50 mg/m³ para funcionamento em comboio.

Sétimo passo: cálculo das horas práticas

Aplica-se a equação (3):

$$\text{Horas práticas} = \frac{4000 \cdot 1000}{50 \cdot 6,0 \cdot 60}$$

$$\text{Horas práticas} = 222 \text{ horas}$$

Instruções gerais de aplicação e manutenção

Aplicação do filtro

Há uma série de aspectos que devem ser considerados durante a aplicação dos filtros secos de ar:

- A resistência térmica dos elementos filtrantes MANN+HUMMEL situa-se entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ em marcha contínua, a curto prazo até $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (p. ex. em aquecimento com motor parado).
- Os filtros devem ser montados se possível próximos do motor e ser de fácil acesso para os trabalhos de manutenção.
- Para desmontar o elemento filtrante há que deixar suficiente espaço de manobra.
- Os indicadores de manutenção devem estar visíveis, em caso de necessidade recomendar-se-ão interruptores de manutenção com indicadores de serviço externos.
- A aplicação realizar-se-á de tal forma que nos trabalhos

de manutenção do filtro ou do motor não se possa afrouxar de nenhuma forma o tubo de ar limpo (conduta entre o filtro e o motor).

- Convém evitar as zonas onde cheguem salpicaduras de água e onde haja muito pó (p. ex. espaço de deslizamento das rodas).
- Os filtros fixar-se-ão, se possível, no bastidor ou em peças estáveis da carroçaria. Recomendam-

se os suportes originais aconselhados para os filtros (consultar as páginas 105 a 107). Quando os esforços por choques forem importantes, a sujeição do filtro deverá ser elástica.

- É necessário proteger cada filtro contra perigos de colisões (atenção ao ângulo natural de inclinação); isto é válido especialmente para os veículos que operam em zonas de campo.

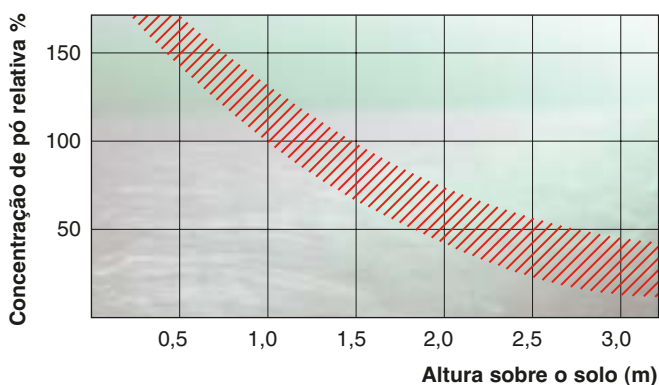
Ponto de aspiração de ar

- O ponto de aspiração de ar deve-se situar numa zona com pouco pó, ou seja o mais elevado possível e nos veículos para trânsito na zona dianteira (ver figura 4).
- A aspiração de ar não se pode colocar no espaço de deslizamento das rodas nem sob o solo do veículo.
- Necessita-se de protecção de cobertura contra a entrada de água (água de cheias e de chuva, limpeza do veículo). Conforme o caso utilizar-se-ão tampas protectoras contra chuva.
- Convém evitar a aspiração de ar quente (p. ex. ar de saída do ventilador) e de gases de escape. A aspiração de fuligem encurta drasticamente os intervalos de manutenção dos filtros.
- As aberturas de aspiração serão as maiores possíveis. Não se recomenda ultrapassar velocidades de sopragem de 3 m/seg .

Condutas de guia do ar aspirado

- Só se deve utilizar o material adequado para as condutas, em especial no relativo a tubos de ar limpo. Os componentes dos filtros MANN+HUMMEL cumprem estes requisitos.
- Recomenda-se seleccionar secções de condutas que não sejam mais pequenas que as secções de ligação do filtro.
- Pela sua sujeição a diversas partes do veículo (motor, chassis, cabina do condutor), as condutas de união do sistema de aspiração de ar estão submetidos a oscilações relativas, que se devem compensar com elementos intermédios elásticos nas condutas de aspiração do ar. Para isso se recomendam mangueiras onduladas em espiral e de borracha. Não se permite soldar as condutas aos tubos de ligação. Para estas uniões se aconselham-se também mangueiras de borracha.
- As condutas colocar-se-ão de forma que se evitem danos por fricção excessiva nas condutas, por aquecimento das mangueiras de borracha em peças de escape quentes ou por influências diversas, como por exemplo pedras lançadas com força.
- Na aplicação de condutas de ar sujo dever-se-á evitar a formação de bolsas de água; neste caso é necessário fazerem orifícios de saída para a água.

Figura 4: Concentração de pó em função da posição do ponto de aspiração de ar



Instruções gerais de aplicação e manutenção

Tubo de ar limpo

O tubo de ar limpo deve ser estanque. Se os tubos de ar limpo não são impermeáveis, entra sujidade no motor e provoca um desgaste prematuro. Em consequência, há que prestar uma especial atenção ao tubo de ar limpo, considerando estas questões:

- O tubo de ar limpo deverá ser o mais curto possível e incluirá a menor quantidade possível de uniões de tubo.
- O material dos tubos deverá de manter a sua forma estável e selado durante o funcionamento (no sistema há uma depressão). Isto aconselha-se sobretudo para as uniões elásticas. As mangueiras de borracha com malhas intermédias têm uma boa estabilidade estrutural. Também terão bastante resistência ao óleo e aos combustíveis, ao ozono, às inclemências do tempo e à temperatura.
- As abraçadeiras para sujeitar elementos de união devem ser suficientemente largas e estáveis e não se podem fazer molas nelas. Nas zonas de fecho, as abraçadeiras não devem permitir a formação das dobras na mangueira.
- Os tubos e condutas não podem apresentar soldaduras nem costuras de fundição mal limpas ou sobrepostas. É necessária uma calha para alojar as mangueiras ou os joelhos de borracha. O comprimento adaptável deve ser suficiente (mínimo 30 mm).
- Os tubos de ar limpo de fabrico próprio têm de se decapar por dentro e limpar-se antes da aplicação.
- É imprescindível comprovar com regularidade o selado dos tubos de ar limpo. As peças de união defeituosas terão de se substituir.

Manutenção

A manutenção do filtro é necessária quando o elemento filtrante está colmatado. Convém ter em conta estas indicações importantes:

- Defina o momento de efectuar a manutenção baseando-se exclusivamente no indicador ou no interruptor de manutenção. A inspecção e a limpeza regular do elemento tende a prejudicar mais do que ajudar, porque há sempre o perigo de danificar o elemento e permitir a entrada de pó no motor.
- **MANN+HUMMEL recomenda mudar o elemento filtrante e não limpá-lo, com o fim de evitar danos e garantir uma protecção máxima do motor.**
- Não obstante, se for imprescindível a limpeza, haverá que ter especial cuidado de não enxaguar o elemento filtrante.
- Para a limpeza, convém colocar um tubo numa pistola de ar comprimido com o extremo dobrado formando um ângulo de aprox. 90°. O comprimento do tubo permitirá chegar até a base do elemento filtrante. Depois, introduzir-se-á ar comprimido seco (máx. 5 bar) no elemento filtrante com cuidado desde dentro para fora, ou a partir da parte limpa para a suja, até que não quede pó. A ponta do tubo não deve tocar no elemento (ver fig. 5).
- Após esta operação, é necessário comprovar minuciosamente que não se tenham produzido danos no elemento filtrante.
- Em nenhum caso se poderá golpear o elemento filtrante, o que pode danificá-lo e existiria o perigo de deterioração do motor.
- O elemento secundário não se pode limpar em nenhum caso; há que substituí-lo.
- Cabe recordar que o elemento limpo não oferecerá nunca a vida útil nem o rendimento de um elemento novo.
- Durante a aplicação do elemento filtrante, este deve encaixar perfeitamente no corpo, para que as juntas possam cumprir a sua função sem problemas.
- Não esqueça que os danos no motor podem gerar enormes custos e tempos de inactividade longos, que tornam insignificante, em comparação, o custo de um elemento filtrante novo.
- Existem instruções de funcionamento detalhadas para as diversas séries de filtros MANN+HUMMEL, que incluem indicações sobre como efectuar uma manutenção correcta do filtro. Consulte-nos em caso de dúvida; prestar-lhe-emos assistência.
- Após a manutenção do elemento filtrante, convém passar um pano húmido com cuidado pela face interior do corpo do filtro e a superfície de selado. Durante este processo não deve entrar pó nem sujidade na zona de ar limpo do filtro.

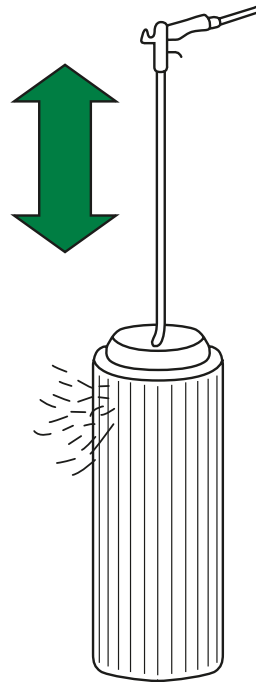


Fig. 5: Limpeza do elemento principal

Filtros industriais MANN+HUMMEL em todo o mundo

SEDE CENTRAL

MANN+HUMMEL GMBH

Sector de Actividade de Filtros Industriais
Brunckstrasse 15
67346 Speyer, Alemanha
Tel.: +49 (62 32) 53-80
Fax: +49 (62 32) 53-88 99
E-Mail: if.info@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com



EUROPA

Inglaterra

MANN+HUMMEL (UK) LTD
Business Unit Industrial Filters
Suite 4, 70 Churchill Square
Kings Hill, West Malling, Kent, ME19 4YU
Tel.: +44 1732 523533
Fax: +44 1732 523534
E-Mail: uk.info@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com/mhuk

França

MANN+HUMMEL FRANCE S.A.S.
Z.I. du Val d'Argent
11, rue Jean Poulmarch
95100 Argenteuil
Tel.: +33 1 30258242
Fax: +33 1 30258259
E-Mail: anne.laurin@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com/mhfr

Itália

MANN+HUMMEL GMBH
Direzione Commerciale Italia
P.O. Box 126, Via Nazario Sauro, 1
23100 Sondrio (SO)
Tel.: +39 0342 2112 70
Fax: +39 0342 2106 90
E-Mail: it.info@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com

Espanha / Portugal

MANN+HUMMEL IBERICA S.A.U.
C/ Pertusa nº 8, Polig. Industrial PLA-ZA,
parcela ALI 7,3
50197 Zaragoza
Tel.: +34 (976) 287 300
Fax: +34 (976) 287 418
E-Mail: mhes_fi@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com/mhes

República Checa

MANN+HUMMEL (CZ) s.r.o.
Nová Ves č. 66
67521 Okříšky
Tel.: +420 568 898 111
Fax: +420 568 898 314
E-Mail: cz.info@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com/mhcz

Rússia

MANN+HUMMEL GMBH
Regional Office
Konenkova Str. 11 A
127560 Moskau
Tel.: +7 095 742 7976
Fax: +7 095 742 7988
E-Mail: oleg.paratnov@mann-hummel.com
Internet: www.mann-filter.ru

Filtros industriais MANN+HUMMEL em todo o mundo

AMÉRICA DO NORTE

EE.UU. / Canadá

MANN+HUMMEL USA, INC.
6400 South Sprinkle Road
Portage Michigan, 49002-8720
Tel.: +1 (269) 329-7200
Fax: +1 (269) 329-7201
E-Mail: info-us@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com/mhus

México

MANN+HUMMEL MEXICO S.A. DE C.V.
Validad el Pueblito No. 104
Parque Industrial Queretaro
Santa Rosa Jauregui
Santiago de Queretaro, Queretaro, C.P. 76220
Tel.: +52 442 103 1100
Fax: +52 442 103 1103
E-Mail: infomx@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com/mhmx

AMÉRICA DO SUL

Argentina

MANN+HUMMEL Argentina S.A.
Sdor. Francisco Quindimil 4425/95
B1822APC Valentín Alsina
Buenos Aires
Tel.: +54 11 4208 1200
Fax: +54 11 4228 6691
E-Mail: info@mann-hummel.com.ar
Internet: www.mann-hummel.com/mhar

Brasil

MANN+HUMMEL Brasil Ltda.
Caixa Postal 210
Alameda Filtros Mann 555
CEP 13330-970 Indaiatuba-SP
Tel.: +55 19 3894 94 00
Fax: +55 19 3894 51 31
E-Mail: marketec@mann-hummel.com.br
Internet: www.mann-hummel.com.br

ÁSIA / AUSTRÁLIA

Austrália

MANN+HUMMEL AUSTRALIA (PTY) LTD.
15/10 Chilvers Road
Thornleigh, NSW 2120
Tel.: +61 2 9484 4300
Fax: +61 2 9484 4175
E-Mail: info@mann-hummel.com.au
Internet: www.mann-hummel.com

China

MANN+HUMMEL FILTER TRADING
(SHANGHAI) CO.,LTD.
Huadu Mansion, Floor 24/A-F,
No. 838, Zhangyang Road, Pudong
Shanghai 200122
Tel.: +86 21 58 20 1086
Fax: +86 21 58 20 6015
E-Mail: infomhcn@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com

Índia

MANN+HUMMEL
FILTER TECHNOLOGY (S.E.A.) PTE LTD.
India Representative Office
#346, 1st Floor, 3rd Cross
8th 'A' Main, 4th Block
Koramangala
560034 Bangalore
Tel.: +91 80 5121 7111
Fax: +91 80 2553 8584
E-Mail: ajith.nair@mann-hummel.com
Internet: www.mann-hummel.com.sg

Singapura

MANN+HUMMEL FILTER TECHNOLOGY
(S.E.A.) PTE LTD.
3 Toh Tuck Link
#03-01/02/03 German Districentre
596228 Singapore
Tel.: +65 6586 8181
Fax: +65 6586 8180
E-Mail: mhsg@mann-hummel.com.sg
Internet: www.mann-hummel.com.sg

Japão

MANN+HUMMEL WAKO CO. LTD.
Shin Yokohama Daiichi Bldg 2F
2-14-27, Shin Yokohama
Kohoku-ku, Yokohama-shi Kanagawa-ken 222-0033
Tel.: +81 (45) 470-4611
Fax: +81 (45) 470-0812
E-Mail: info@mann-hummel-wako.com
Internet: www.mann-hummel.com

Tabela de conversões

Pressão

5 mbar	=	0,5 kPa	=	2 " H ₂ O
10 mbar	=	1,0 kPa	=	4 " H ₂ O
15 mbar	=	1,5 kPa	=	6 " H ₂ O
20 mbar	=	2,0 kPa	=	8 " H ₂ O
25 mbar	=	2,5 kPa	=	10 " H ₂ O
30 mbar	=	3,0 kPa	=	12 " H ₂ O
35 mbar	=	3,5 kPa	=	14 " H ₂ O
40 mbar	=	4,0 kPa	=	16 " H ₂ O
45 mbar	=	4,5 kPa	=	18 " H ₂ O
50 mbar	=	5,0 kPa	=	20 " H ₂ O
55 mbar	=	5,5 kPa	=	22 " H ₂ O
60 mbar	=	6,0 kPa	=	24 " H ₂ O
62,5 mbar	=	6,3 kPa	=	25 " H ₂ O
65 mbar	=	6,5 kPa	=	26 " H ₂ O
70 mbar	=	7,0 kPa	=	28 " H ₂ O
75 mbar	=	7,5 kPa	=	30 " H ₂ O
80 mbar	=	8,0 kPa	=	32 " H ₂ O

Peso

10 g	=	0,35 onças
25 g	=	0,88 onças
50 g	=	1,75 onças
100 g	=	3,5 onças
250 g	=	8,8 onças
500 g	=	17,6 onças
1000 g	=	1 kg = 35,3 onças = 2,2 lb
2000 g	=	2 kg = 70,5 onças = 4,4 lb
3000 g	=	3 kg = 105,8 onças = 6,6 lb
4000 g	=	4 kg = 141,1 onças = 8,8 lb
5000 g	=	5 kg = 176,4 onças = 11,03 lb
10000 g	=	10 kg = 22,05 lb
20000 g	=	20 kg = 44,1 lb
50000 g	=	50 kg = 110,23 lb

Fluxo volumétrico m³/min → cfm

1 m ³ /min	=	35,3 cfm
1,7 m ³ /min	=	60,0 cfm
2 m ³ /min	=	70,6 cfm
3 m ³ /min	=	105,9 cfm
4 m ³ /min	=	141,3 cfm
4,5 m ³ /min	=	158,9 cfm
6 m ³ /min	=	211,9 cfm
8 m ³ /min	=	282,5 cfm
10 m ³ /min	=	353,1 cfm
12 m ³ /min	=	423,8 cfm
15 m ³ /min	=	529,7 cfm
18 m ³ /min	=	635,7 cfm
20 m ³ /min	=	706,3 cfm
21 m ³ /min	=	741,6 cfm
24 m ³ /min	=	847,6 cfm
25 m ³ /min	=	882,9 cfm
28 m ³ /min	=	988,8 cfm
32 m ³ /min	=	1130,1 cfm
37 m ³ /min	=	1306,6 cfm
40 m ³ /min	=	1412,6 cfm
42 m ³ /min	=	1483,2 cfm
50 m ³ /min	=	1765,7 cfm
60 m ³ /min	=	2118,9 cfm
80 m ³ /min	=	2825,2 cfm
100 m ³ /min	=	3531,5 cfm

Fluxo volumétrico cfm → m³/min

25 cfm	=	0,7 m ³ /min
50 cfm	=	1,4 m ³ /min
75 cfm	=	2,1 m ³ /min
100 cfm	=	2,8 m ³ /min
150 cfm	=	4,2 m ³ /min
200 cfm	=	5,7 m ³ /min
250 cfm	=	7,1 m ³ /min
300 cfm	=	8,5 m ³ /min
350 cfm	=	9,9 m ³ /min
400 cfm	=	11,3 m ³ /min
450 cfm	=	12,7 m ³ /min
500 cfm	=	14,2 m ³ /min
550 cfm	=	15,6 m ³ /min
600 cfm	=	17,0 m ³ /min
650 cfm	=	18,4 m ³ /min
700 cfm	=	19,8 m ³ /min
750 cfm	=	21,2 m ³ /min
800 cfm	=	22,7 m ³ /min
850 cfm	=	24,1 m ³ /min
900 cfm	=	25,5 m ³ /min
950 cfm	=	26,9 m ³ /min
1000 cfm	=	28,3 m ³ /min
1500 cfm	=	42,5 m ³ /min
2000 cfm	=	56,6 m ³ /min
3000 cfm	=	85,0 m ³ /min

Temperatura

-30 °C	=	-22,0 °F
-10 °C	=	14,0 °F
0 °C	=	32,0 °F
10 °C	=	50,0 °F
30 °C	=	86,0 °F
50 °C	=	122,0 °F
80 °C	=	176,0 °F
100 °C	=	212,0 °F
120 °C	=	248,0 °F

Potência

10 kW	=	13,4 HP
20 kW	=	26,8 HP
50 kW	=	67,1 HP
100 kW	=	134,1 HP
150 kW	=	201,2 HP
200 kW	=	268,2 HP
250 kW	=	335,3 HP
500 kW	=	670,5 HP
1000 kW	=	1341,0 HP

Seleccção de produtos do catálogo de Filtros Industriais MANN+HUMMEL



ProVent®

A série para a ventilação do cárter

Ref. de pedido do catálogo:

19 944 10 100 de

19 944 10 101 en

19 944 10 102 fr

Outros idiomas: a pedido.

Filtros de líquidos

Filtros blindados
Filtros de combustível
Filtros de circuito

Ref. de pedido do catálogo:

19 942 10 100 de

19 942 10 101 en

19 942 10 102 fr

Outros idiomas: a pedido.



Elementos separadores de óleo para compressores e bombas de vazio

Elementos separadores de óleo
Caixas separadoras de óleo

Ref. de pedido do catálogo:

19 943 00 100 de

19 943 00 101 en

19 943 00 102 fr

Outros idiomas: a pedido.



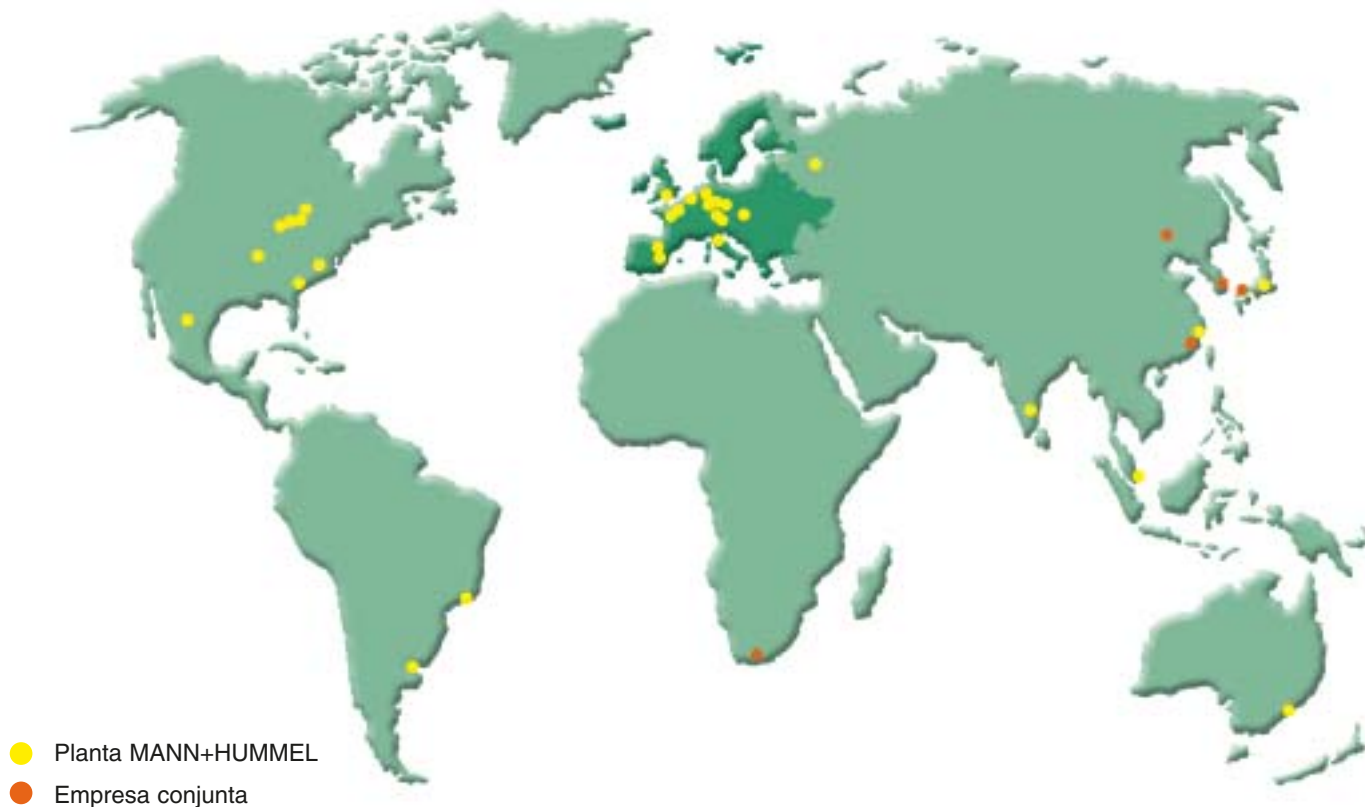
Filtros MANN-FILTER

Elementos filtrantes com a qualidade dos primeiros equipamentos, para maquinaria agrícola e de construção:

- Filtros de ar
- Filtros de óleo
- Filtros de combustível
- Filtros hidráulicos
- Filtros de habitáculo

Ref. de pedido do catálogo:

19 939 24 600 em vários idiomas



Filtros Industriais MANN+HUMMEL

O grupo internacional MANN+HUMMEL, com sede central em Ludwigsburg (Alemanha), tem mais de 9100 empregados repartidos em 40 fábricas por todo o mundo.

A empresa desenvolve, produz e comercializa componentes e sistemas técnicos inovadores para a indústria

do automóvel e muitos outros sectores. Os sistemas de filtros de alta qualidade para veículos e aplicações industriais ocupam uma posição destacada. O negócio de primeiros equipamentos, com os fabricantes globais líderes de veículos, maquinaria e instalações industriais, constituem a base da qualidade e o rendimento dos

produtos. Os filtros para o mercado internacional vendem-se sob numerosas marcas de clientes conhecidas em todo o mundo e também com a marca própria MANN-FILTER.

O Sector de Actividade de Filtros Industriais, cuja sede principal está em Speyer (Alemanha), está especializa-

do nos requisitos especiais de clientes dos sectores de aplicações polivalentes para veículos e motores, sistemas de ar comprimido e de vazio, construção de maquinaria e instalações. Para estas áreas industriais e outros sectores, o Sector de Filtros Industriais da MANN+HUMMEL oferece produtos de alto rendimento para a filtragem e separação de ar, gases e líquidos.



MANN+HUMMEL IBERICA S.A.U., Divisão de Filtros Industriais
 C/ Pertusa nº 8, Polig. Industrial PLA-ZA, parcela ALI 7,3, E-50.197 Saragoça (Espanha)
 Telefone: +34 976 287 300, Fax: +34 976 287 418
 E-Mail: mhes_fi@mann-hummel.com, Internet: www.mann-hummel.com/mhes