



Driven by performance

Filtro de dupla comutação

Pi 210

Pressão nominal 32/63 bar, até tamanho nominal 600

1. Breve apresentação

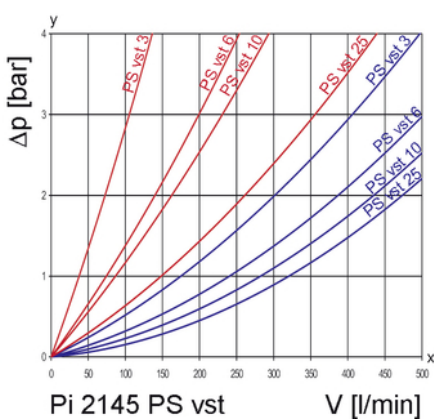
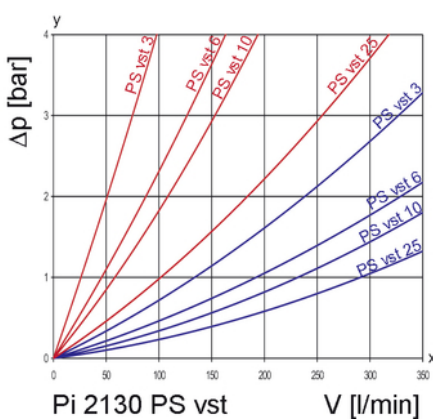
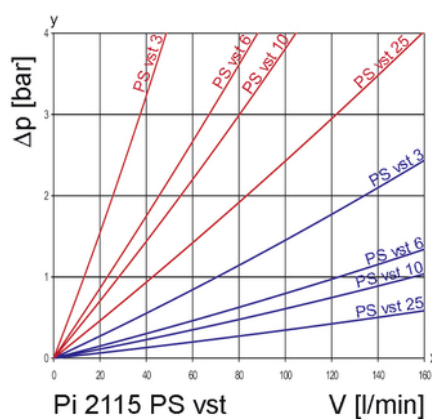
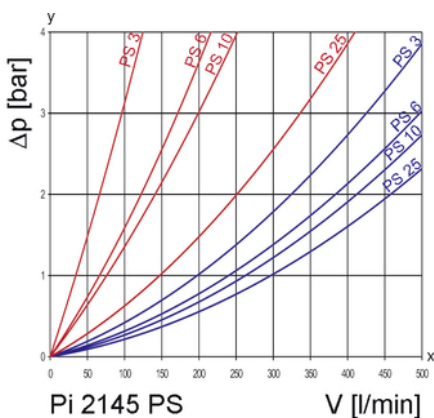
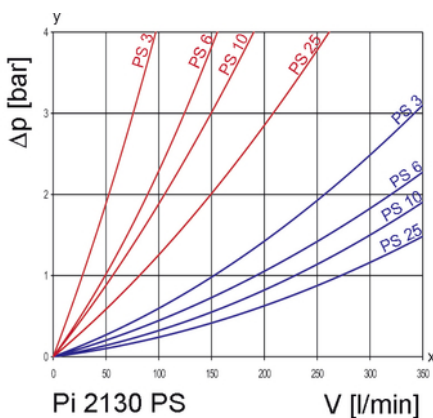
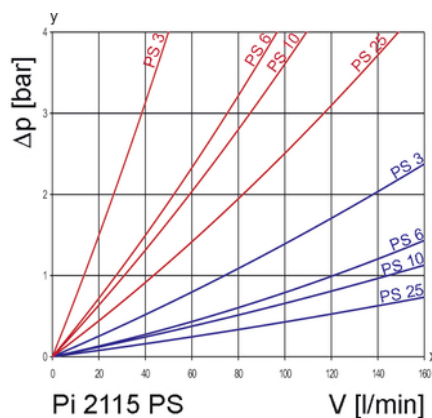
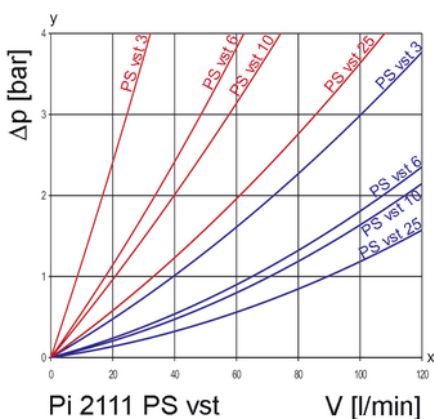
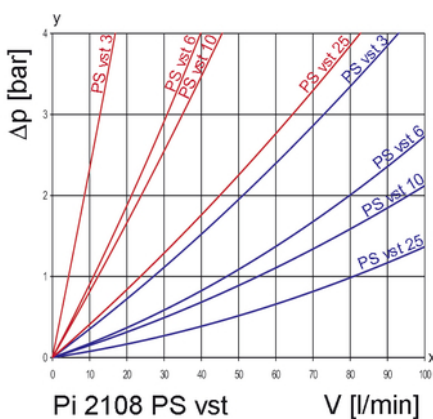
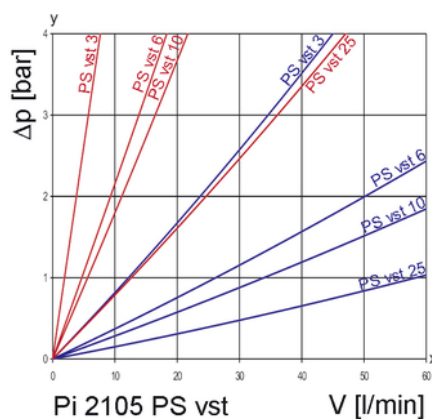
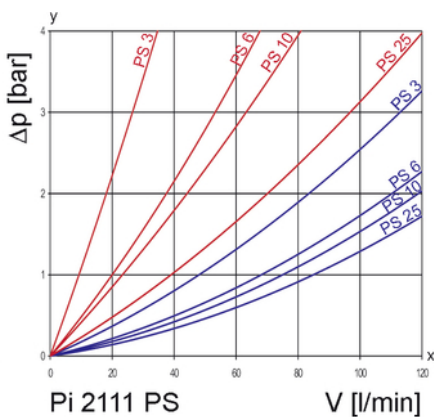
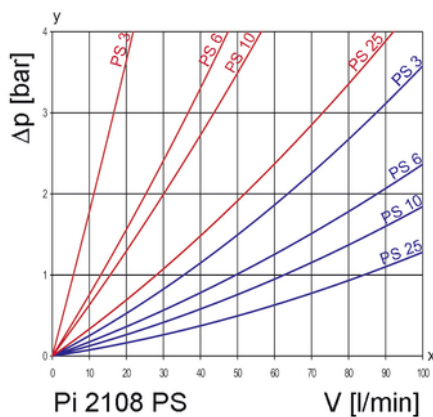
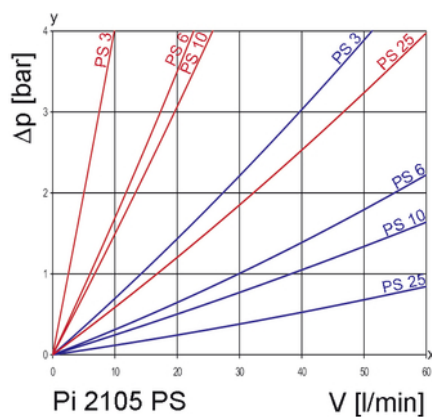
Filtro potente para instalações hidráulicas modernas

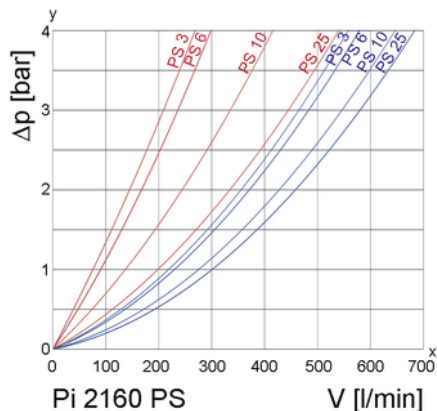
- Sistema por elementos para selecção ideal do filtro
- Pouco espaço necessário graças ao tipo de construção compacto
- Perda mínima de pressão devido a configuração fluidodinâmica dos componentes
- Indicador de manutenção óptico/eléctrico/electrónico
- Modelo com uniões roscadas
- Comutação apenas do lado sujo
- Alavanca de comutação ergonómica com protecção da alavanca e compensação de pressão
- Comando com uma só mão, favorável para o utilizador
- Equipado com elementos PS de alta eficácia
- Taxas de separação garantidas conforme teste Multipass, conforme ISO 16889
- Alta estabilidade de pressão diferencial e capacidade de aceitação de sujidade dos elementos
- Outras uniões roscadas por pedido
- Comercialização mundial



2. Curvas de rendimento do filtro completo

190 mm²/s
33 mm²/s



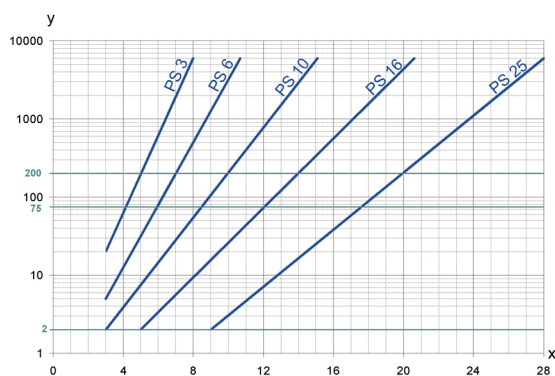


y = Pressão diferencial Δp [bar]

x = Débito volumico V [l/min]

Cálculo de filtro individual em www.industrialfiltration-catalogue.mahle.com

3. Linhas características do grau de separação



y = Valor Beta

x = Tamanho da partícula [μm]

calculado a partir das medições Multipass (ISO 16889)

calibragem conforme ISO 11171 (NIST)

4. Dados da capacidade do filtro

medido conforme ISO 16889 (teste Multipass)

Elementos PS com

max. Δp 20 bar

PS 3 $\beta_{5(C)} \geq 200$

PS 6 $\beta_{7(C)} \geq 200$

PS 10 $\beta_{10(C)} \geq 200$

PS 25 $\beta_{20(C)} \geq 200$

até 10 bar de
pressão diferencial

Elementos PS vst com

max. Δp 210 bar

PS vst 3 $\beta_{5(C)} \geq 200$

PS vst 6 $\beta_{7(C)} \geq 200$

PS vst 10 $\beta_{10(C)} \geq 200$

PS vst 25 $\beta_{20(C)} \geq 200$

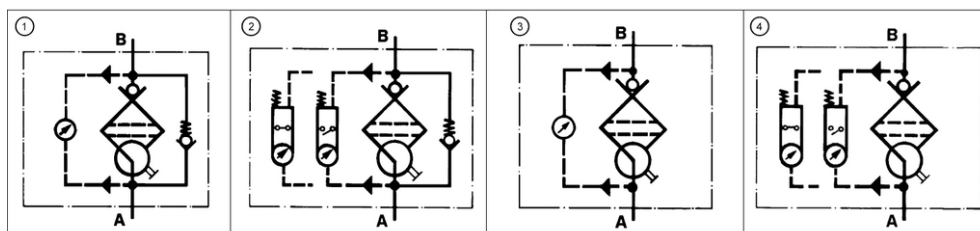
até 20 bar de
pressão diferencial

5. Garantia de qualidade

Os filtros e elementos filtrantes da MAHLE são fabricados e testados conforme as seguintes normas internacionais:

Norma	Título
DIN ISO 2941	Elementos filtrantes da técnica de fluidos hidráulica, ensaio de colapso e de resistência a pressão interna
DIN ISO 2942	Elementos filtrantes da técnica de fluidos hidráulica, comprovativo da perfeita qualidade de fabrico
DIN ISO 2943	Elementos filtrantes da técnica de fluidos, comprovativo da compatibilidade com o fluido hidráulico
DIN ISO 3723	Elementos filtrantes da técnica de fluidos hidráulica, processo para ensaio da carga nos discos finais
DIN ISO 3724	Elementos filtrantes da técnica de fluidos, comprovativo das propriedades de fadiga do fluxo
ISO 3968	Hydraulic fluid power-filters-evaluation of pressure drop versus flow characteristics
ISO 10771.1	Fatigue pressure testing of metal containing envelopes in hydraulic fluid applications
ISO 16889	Hydraulic fluid power filters-multipass method for evaluation filtration performance of a filter element

6. Símbolos



7. N.ºs de encomenda

Exemplo de encomenda de filtros:

1. Caixa do filtro	2. Elemento filtrante
V = 80 l/min e indicador óptico/eléctrico de manutenção Designação do tipo: Pi 2108-069 N.º de encomenda: 77810286	PS vst 3 Designação do tipo: Pi 2208 PS vst 3 N.º de encomenda: 77680200

7.1 Modelo da caixa

Tamanho nominal NG [l/min]	N.º de encomenda	Designação do tipo	① com bypass e indicador óptico	② com bypass e indicador eléctrico	③ com indicador óptico	④ com indicador eléctrico
50	77810211	Pi 2105-057				
	77810229	Pi 2105-058				
	77810237	Pi 2105-068				
	77810245	Pi 2105-069				
80	77810252	Pi 2108-057				
	77810260	Pi 2108-058				
	77810278	Pi 2108-068				
	77810286	Pi 2108-069				
110	78204083	Pi 2111-057				
	78204091	Pi 2111-058				
	78204109	Pi 2111-068				
	78204117	Pi 2111-069				
150	77774573	Pi 2115-057				
	77774565	Pi 2115-058				
	77774557	Pi 2115-068				
	77774540	Pi 2115-069				
300	77774532	Pi 2130-057				
	77774524	Pi 2130-058				
	77774516	Pi 2130-068				
	77774508	Pi 2130-069				
450	77774490	Pi 2145-057				
	77774482	Pi 2145-058				
	77774474	Pi 2145-068				
	77774466	Pi 2145-069				
600	70574769	Pi 2160-057				
	70574768	Pi 2160-058				
	70574767	Pi 2160-068				
	70574766	Pi 2160-069				

Ao utilizar filtros sem bypass, há que garantir que o Δp máx. do elemento filtrante não é excedido.

7.2 Elemento filtrante*

Tamanho nominal NG [l/min]	N.º de encomenda	Designação do tipo	Material do filtro	max. Δp [bar]	Área filtrante [cm²]
50	77680135	Pi 2105 PS 3	PS 3	20	590
	77943509	Pi 5105 PS 6	PS 6		590
	77680325	Pi 3105 PS 10	PS 10		590
	77680440	Pi 4105 PS 25	PS 25		590
	77680192	Pi 2205 PS vst 3	PS vst 3	210	425
	77943533	Pi 5205 PS vst 6	PS vst 6		425
	77680382	Pi 3205 PS vst 10	PS vst 10		425
	77680507	Pi 4205 PS vst 25	PS vst 25		425
80	77680143	Pi 2108 PS 3	PS 3	20	1150
	77943517	Pi 5108 PS 6	PS 6		1150
	77680341	Pi 3108 PS 10	PS 10		1150
	77680457	Pi 4108 PS 25	PS 25		1150
	77680200	Pi 2208 PS vst 3	PS vst 3	210	850
	77943541	Pi 5208 PS vst 6	PS vst 6		850
	77681190	Pi 3208 PS vst 10	PS vst 10		850
	77680515	Pi 4208 PS vst 25	PS vst 25		850
110	77680150	Pi 2111 PS 3	PS 3	20	1700
	77943525	Pi 5111 PS 6	PS 6		1700
	77680333	Pi 3111 PS 10	PS 10		1700
	77680465	Pi 4111 PS 25	PS 25		1700
	77680218	Pi 2211 PS vst 3	PS vst 3	210	1275
	77943558	Pi 5211 PS vst 6	PS vst 6		1275
	77680390	Pi 3211 PS vst 10	PS vst 10		1275
	77680523	Pi 4211 PS vst 25	PS vst 25		1275
150	77680168	Pi 2115 PS 3	PS 3	20	2425
	77955099	Pi 5115 PS 6	PS 6		2425
	77680358	Pi 3115 PS 10	PS 10		2425
	77680473	Pi 4115 PS 25	PS 25		2425
	77680226	Pi 2215 PS vst 3	PS vst 3	210	2010
	77955123	Pi 5215 PS vst 6	PS vst 6		2010
	77680408	Pi 3215 PS vst 10	PS vst 10		2010
	77680531	Pi 4215 PS vst 25	PS vst 25		2010
300	77680176	Pi 2130 PS 3	PS 3	20	4620
	77955107	Pi 5130 PS 6	PS 6		4620
	77680366	Pi 3130 PS 10	PS 10		4620
	77680481	Pi 4130 PS 25	PS 25		4620
	77680234	Pi 2230 PS vst 3	PS vst 3	210	3800
	77955131	Pi 5230 PS vst 6	PS vst 6		3800
	77680416	Pi 3230 PS vst 10	PS vst 10		3800
	77680549	Pi 4230 PS vst 25	PS vst 25		3800
450	77680184	Pi 2145 PS 3	PS 3	20	6865
	77955115	Pi 5145 PS 6	PS 6		6865
	77680374	Pi 3145 PS 10	PS 10		6865
	77680499	Pi 4145 PS 25	PS 25		6865
	77680242	Pi 2245 PS vst 3	PS vst 3	210	5600
	77955149	Pi 5245 PS vst 6	PS vst 6		5600
	77680424	Pi 3245 PS vst 10	PS vst 10		5600
	77680556	Pi 4245 PS vst 25	PS vst 25		5600

*outros modelos do elemento por pedido

7.2 Elemento filtrante*

Tamanho nominal NG [l/min]	N.º de encomenda	Designação do tipo	Material do filtro	max. Δp [bar]	Área filtrante [cm²]
600	70346506	Pi 2160 PS 3	PS 3	20	9398
	76114318	Pi 5160 PS 6	PS 6		9398
	79393380	Pi 3160 PS 10	PS 10		9398
	79748047	Pi 4160 PS 25	PS 25		9398

*outros modelos do elemento por pedido

8. Dados técnicos

Tipo de construção:	Filtro incorporação na conduta
Pressão nominal:	
Pi 2105 - Pi 2111	10 ⁷ Alternância carga 63 bar
Pi 2115 - Pi 2160	10 ⁷ Alternância carga 25 bar
	2x 10 ⁶ Alternância carga 32 bar
Pressão de ensaio:	
Pi 2105 - Pi 2111	95 bar
Pi 2115 - Pi 2160	48 bar
Amplitude térmica:	-10 °C até +120 °C
	Temperatura de sobrevivência -40 °C (outras amplitudes térmicas por pedido)
Pressão de abertura bypass:	Δp 3,5 bar $\pm$ 10
Material da cabeça do filtro:	GAL
Material da caixa do filtro:	AL/St
Material das vedações:	NBR/AL
Circuito do indicador de manutenção opt./electr.:	Δp 2,2 bar $\pm$ 10 %
Dados eléctricos do indicador de manutenção:	
Tensão máx.:	250 V AC/200 V DC
Corrente de comutação máx.:	1 A
Potência de comutação:	70 W
Tipo de protecção:	IP 65 em estado encaixado e protegido
Tipo de contacto:	Fechador/abridor
Passagem dos cabos:	M20x1,5

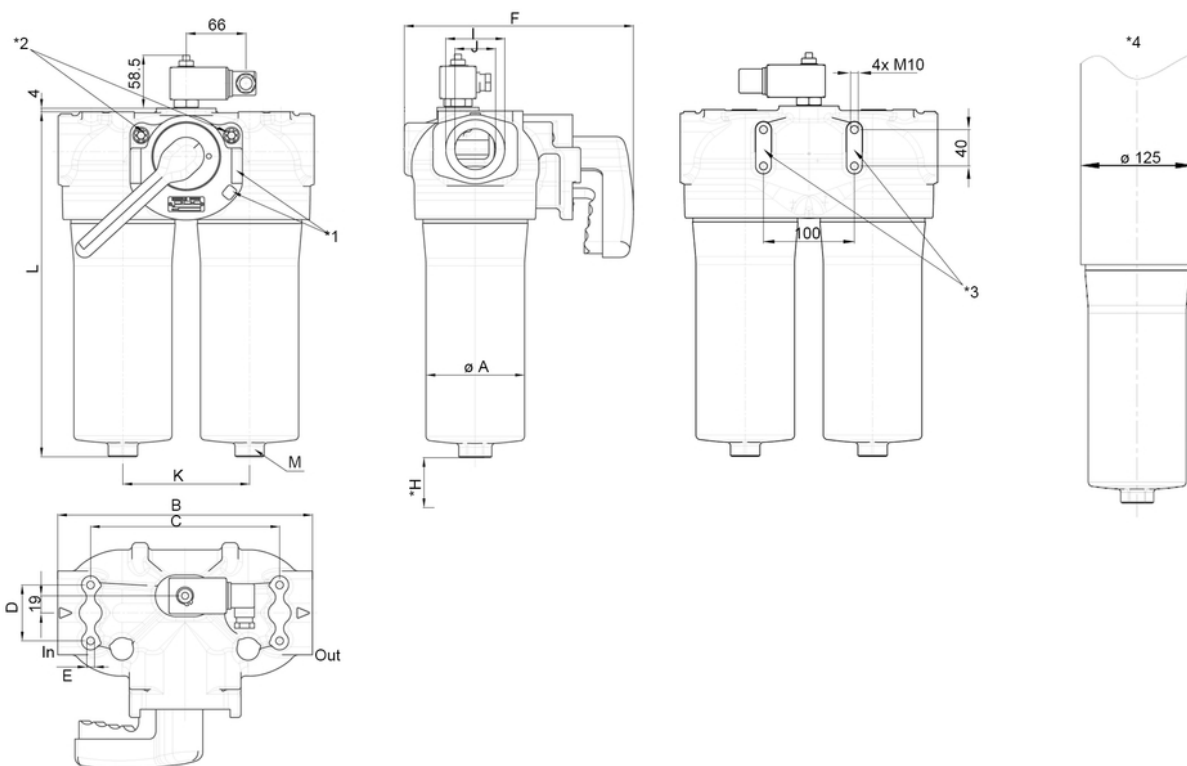
Desencaixando a unidade de comutação eléctrica em 180°, a função de comutação pode ser alterada (abridor e fechador). O abridor é fornecido. Em caso de indutividade no circuito de corrente contínua, deve verificar-se o emprego de circuitos de supressão. Mais dados e modelos de indicador de manutenção encontram-se na ficha técnica do indicador de manutenção.

Chamamos a atenção para o facto de os valores indicados serem valores médios. Os nossos produtos estão em constante desenvolvimento. Por isso, os valores, as dimensões e os pesos podem ser alterados. O nosso departamento técnico está ao seu dispor para o aconselhar.

Ao empregar os nossos filtros em zonas classificadas conforme a Directiva da UE 94/9/CE (ATEX 95), recomendamos que entre em contacto connosco. O modelo padrão é utilizável para líquidos à base de óleo mineral (conforme os fluidos do grupo 2 da Directiva 97/23/CE, artigo 9). Ao utilizar outros produtos, recomendamos que entre em contacto connosco.

Reservado o direito a alterações técnicas.

9. Dimensões



In admissão

Out descarga

*H altura de desmontagem mínima para substituição do elemento

*1 travamento e retenção da alavanca

*2 parafusos de purga

*3 fixação opcional na parede para NG 150 até 600

*4 modelo da carcaça para NG 600

Todas as dimensões, à exceção de "J", em mm

Tipos	øA	B	C	D	E	F	H	øI	J*	K	L	M SW	Peso [kg]
Pi 2105	66	172	100	52	M8x16	189	80	47	G1	85	203	27	2,60
Pi 2108	66	172	100	52	M8x16	189	80	47	G1	85	261	27	2,90
Pi 2111	66	172	100	52	M8x16	189	80	47	G1	85	351	27	3,30
Pi 2115	109	283	210	62	M10x20	252	110	65	G1½	140	264	32	8,50
Pi 2130	109	283	210	62	M10x20	252	110	65	G1½	140	385	32	9,50
Pi 2145	109	283	210	62	M10x20	252	110	65	G1½	140	497	32	17,25
Pi 2160	109	283	210	62	M10x20	252	110	65	G1½	140	636	32	15,50

* União para flange (3000 psi), uniões roscadas NPT e SAE por pedido

10. Instruções de montagem, operação e manutenção

10.1 Montagem do filtro

Monte o filtro conforme a direcção do fluxo indicada. Para fixação do filtro, estão previstos orifícios roscados na cabeça do filtro. Ao montar o filtro, verifique se existe a altura necessária para extrair o elemento filtrante e a caixa do filtro. De preferência, o filtro deve ser montado com a caixa do filtro para baixo. O indicador de manutenção tem de estar bem visível.

10.2 Conexão do indicador de manutenção eléctrico

A conexão do indicador eléctrico é feita através de uma ficha de 2 polos do aparelho, conforme DIN EN 17 5301-803, na qual os polos estão identificados com 1 e 2. Encaixe a unidade de comutação conforme desejar, como fechador ou abridor. O abridor é fornecido.

10.3 Quando tem de mudar-se o elemento filtrante?

1. Em filtros com indicador de manutenção óptico e eléctrico: ao arrancar a frio, devido à elevada viscosidade, o botão vermelho do indicador pode saltar e é emitido um sinal eléctrico. Volte a carregar o botão para dentro só depois de ser alcançada a temperatura de serviço. Se o botão voltar a saltar de imediato ou se o sinal eléctrico não voltar a apagar, ao alcançar a temperatura de serviço, o elemento filtrante tem de ser mudado no final do turno.
2. Confirme sempre que tem em armazém elementos suplentes originais da MAHLE. Elementos descartáveis não se podem lavar.

10.4 Troca de elementos

Indicação: a troca do elemento deve realizar-se apenas por pessoas familiarizadas com o funcionamento do filtro. Na troca do elemento deve usar vestuário de protecção correspondente (óculos de protecção, luvas, calçado de protecção).

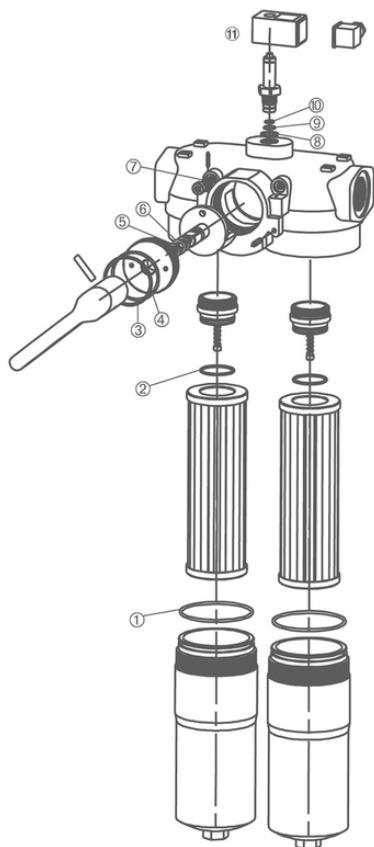
Atenção: o indicador de manutenção controla o lado do filtro que está a funcionar. A alavanca de comutação indica o lado do filtro colocado fora de serviço. Antes da manutenção do filtro, este deve ser comutado, o que apaga o sinal do indicador de manutenção e permite voltar a pressionar o botão vermelho para dentro.

1. Acionar e manter a válvula de compensação de pressão na alavanca de comutação. Articule a alavanca de comutação. Engate o bloqueio. Coloque a cuba ou o tabuqueiro de gotejamento por debaixo para apanhar o óleo de fuga.
2. Desaperte 2-3 voltas do parafuso de purga no lado do filtro colocado fora de serviço. Máximo até à cavilha de segurança do batente.
3. Desaperte a caixa do filtro rodando para a esquerda. Limpe a caixa do filtro com um produto apropriado.

Atenção: A alavanca de comutação não pode ser accionada em circunstância alguma a partir deste momento até à recolocação da caixa do filtro (7)!

4. Retire o elemento filtrante por baixo, movendo ligeiramente para lá e para cá.
5. Verifique se o o-ring na caixa do filtro e no assento do elemento apresentam danos. Se necessário, estes devem ser substituídos.
6. Verifique se o n.º de encomenda no elemento suplente corresponde ao n.º de encomenda que consta da placa. Abra o invólucro de plástico e empurre o elemento sobre a peça de assento, na cabeça do filtro. Puxe o invólucro de plástico.
7. Lubrificar ligeiramente a rosca da caixa do filtro e enroscar a cabeça do filtro. Binário de aperto máximo com NG 50 a 110 = 60 Nm, com NG 150 a 600 = 100 Nm.
8. Para encher as câmaras do filtro, accione apenas a alavanca de compensação de pressão até que o produto saia sem bolhas pelo orifício de purga.
9. Aperte o parafuso de purga. Accionando de novo a alavanca de compensação de pressão, verifique a estanquidade do filtro.

11. Lista de peças sobresselentes



N.ºs de encomenda de peças sobresselentes		
Posição	Designação	N.º de encomenda
① - ⑦	Jogo de vedantes para a caixa	
	Pi 2105 - Pi 2111	
	NBR	79761271
	FPM	79761289
	EPDM	79761297
	Pi 2115 - Pi 2160	
	NBR	79761230
	FPM	79761248
	EPDM	79761255
⑧ - ⑩	Jogo de vedantes para o indicador de manutenção	
	NBR	77760309
	FPM	77760317
	EPDM	77760325
⑪	Indicador de manutenção	
	Óptico PiS 3098/2.2	77669971
	Eléctrico PiS 3097/2.2	77669948
	Apenas unidade superior eléctrica	77536550



Driven by performance

MAHLE Industriefiltration GmbH
Schleifbachweg 45
D-74613 Öhringen
Phone +49 7941 67-0
Fax +49 7941 67-23429
industrialfiltration@mahle.com
www.mahle.com
70522660.04/2015