



Driven by performance

Filtro de alta pressão

Pi 420

Pressão nominal 400 bar, até tamanho nominal 450
opcionalmente com válvula de reversão

1. Breve apresentação

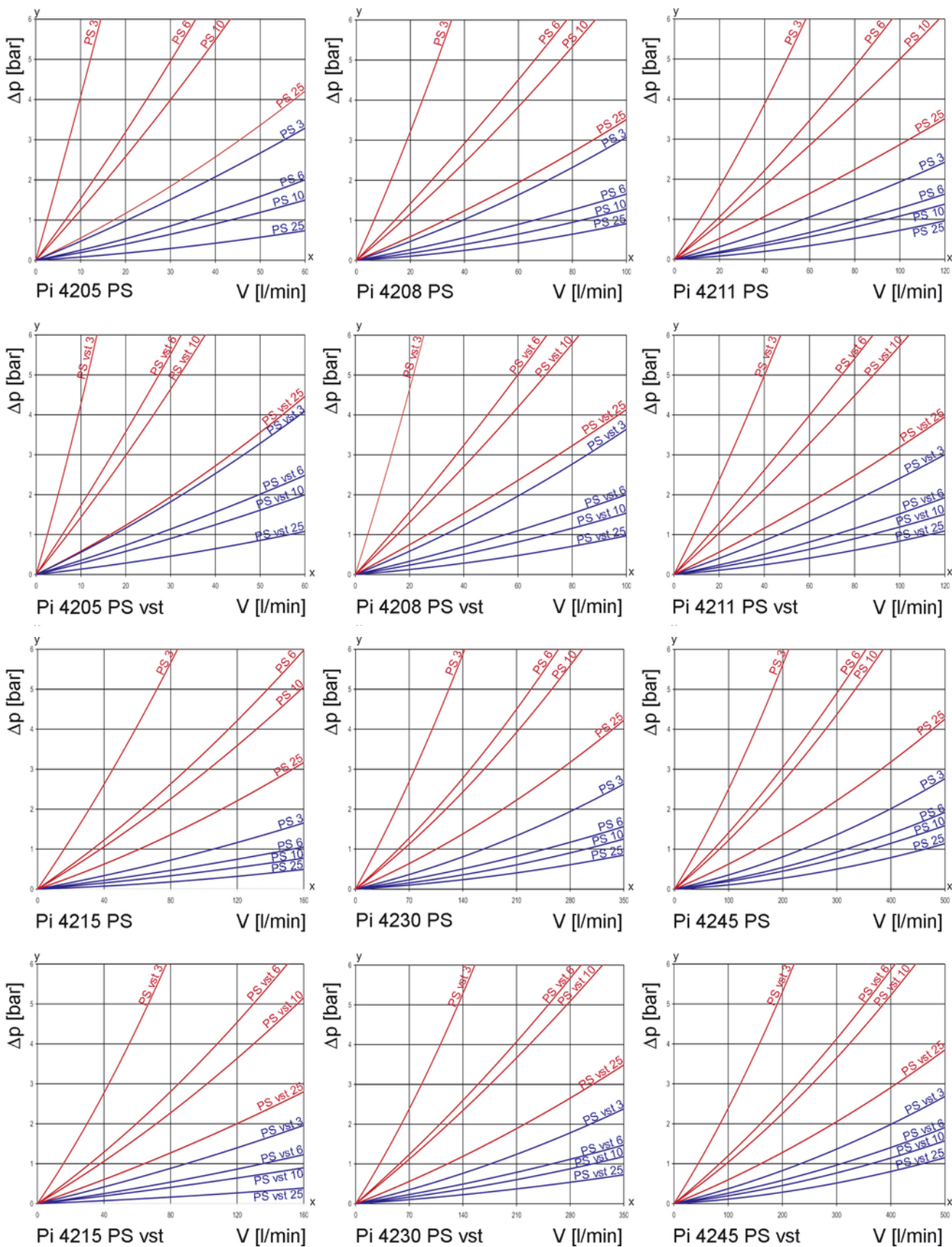
Filtros eficientes para instalações hidráulicas modernas

- Sistema modular para selecção optimizada de filtros
- Construção compacta requer espaço reduzido
- Perda mínima de pressão devido à concepção de componentes favorável ao fluxo
- Indicador de manutenção óptico / eléctrico / electrónico
- Modelos com ligações roscadas ou flangeadas
- Equipado com elementos filtrantes PS de eficiência elevada
- Taxas de separação garantidas conforme o Teste Multipass segundo ISO 16889
- Elementos com alta estabilidade de pressão diferencial e grande capacidade de absorção de sujidade
- Ligações de rosca NPT e SAE sob consulta
- Distribuição mundial



2. Curvas de potência Filtro completo

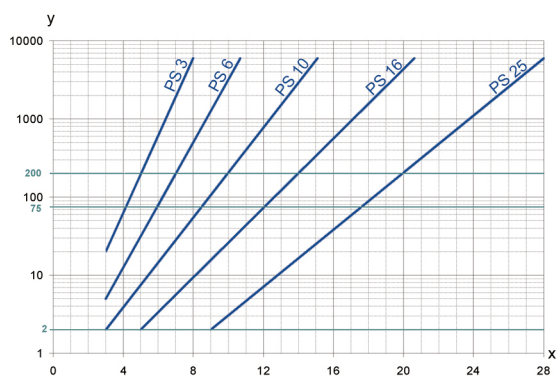
190 mm²/s
33 mm²/s



y = Indicação de pressão diferencial Δp [bar]

x = Débito volumétrico V [l/min]

3. Curva característica do grau de separação



y = Valor Beta

x = Tamanho da partícula [µm]

determinado através de medições Multipass (ISO 16889)
calibração conforme ISO 11171 (NIST)

4. Dados de potência do filtro

medição conforme a norma ISO 16889 (teste Multipass)

Elementos PS com
máx. 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
máx. 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	$\beta_{20(C)} \geq 200$

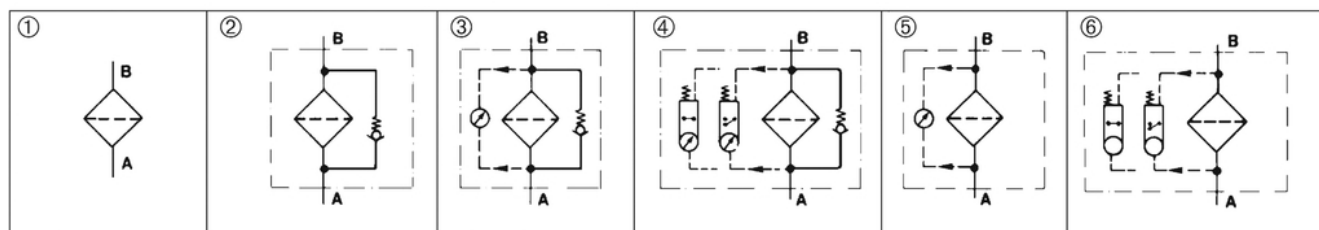
até 20 bar de pressão
diferencial

5. Controle de qualidade

Os filtros e elementos filtrantes MAHLE são fabricados e/ou testados em conformidade com as seguintes normas internacionais:

Norma	Título
DIN ISO 2941	Elementos filtrantes para sistemas hidráulicos e tecnologia de fluidos, teste de colapso e ensaio de resistência à pressão interna
DIN ISO 2942	Elementos filtrantes para sistemas hidráulicos e tecnologia de fluidos, comprovação de perfeita qualidade de fabrico
DIN ISO 2943	Elementos filtrantes para tecnologia de fluidos, comprovação de compatibilidade com fluido de pressão
DIN ISO 3723	Elementos filtrantes para sistemas hidráulicos e tecnologia de fluidos, processo de teste de carga máxima
DIN ISO 3724	Elementos filtrantes para tecnologia de fluidos, comprovação das propriedades de fadiga de caudal
ISO 3968	Avaliação de características de fluxo e queda de pressão em filtros de alta potência para fluido hidráulico
ISO 10771.1	Teste de fadiga de pressão com envelopes contendo metal em aplicações de fluido hidráulico
ISO 16889	Método Multipass para avaliação da performance de filtração em um elemento filtrante de filtros de alta potência para fluido hidráulico

6. Esquemas



7. Números de encomenda

Exemplo de encomenda de filtro:

1. Carcaça do filtro	2. Elemento filtrante
Tipo de carcaça V = 80 l/min, indicador eléctrico de manutenção	PS vst 3
Designação de tipo: Pi 4208-015	Designação de tipo: Pi 2208 PS vst 3
Número de encomenda: 77666472	Número de encomenda: 77680200

7.1 Tipo de carcaça

Tama- nho nomi- nal NG [l/min]	Núme- ro de enco- menda do tipo de rosca	Desig- nação do tipo de rosca	Número de enco- menda do tipo de flange	Designação do tipo de flange	① com furo para o indicador	② com Bypass e furo para o indicador	③ com Bypass e indicador ópt.	④ com Bypass e indicador eléctr.	⑤ com indicador ópt.	⑥ com indicador eléctr.
50	77666357	Pi 4205-010	77967714	Pi 4205-010 FL						
	77666365	Pi 4205-011	77967722	Pi 4205-011 FL						
	77666373	Pi 4205-012	77967730	Pi 4205-012 FL						
	77666381	Pi 4205-013	77967748	Pi 4205-013 FL						
	77666399	Pi 4205-014	77967755	Pi 4205-014 FL						
	77666415	Pi 4205-015	77967763	Pi 4205-015 FL						
80	77666423	Pi 4208-010	77967771	Pi 4208-010 FL						
	77666431	Pi 4208-011	77967789	Pi 4208-011 FL						
	77666449	Pi 4208-012	77967797	Pi 4208-012 FL						
	77666456	Pi 4208-013	77967805	Pi 4208-013 FL						
	77666464	Pi 4208-014	77967813	Pi 4208-014 FL						
	77666472	Pi 4208-015	77967821	Pi 4208-015 FL						
110	77666480	Pi 4211-010	77967839	Pi 4211-010 FL						
	77666498	Pi 4211-011	77967847	Pi 4211-011 FL						
	77666506	Pi 4211-012	77967854	Pi 4211-012 FL						
	77666514	Pi 4211-013	77967862	Pi 4211-013 FL						
	77666522	Pi 4211-014	77967870	Pi 4211-014 FL						
	77666530	Pi 4211-015	77967888	Pi 4211-015 FL						
150	77666548	Pi 4215-010	77978596	Pi 4215-010 FL						
	77666555	Pi 4215-011	77978604	Pi 4215-011 FL						
	77666563	Pi 4215-012	77978612	Pi 4215-012 FL						
	77666571	Pi 4215-013	77978620	Pi 4215-013 FL						
	77666589	Pi 4215-014	77978638	Pi 4215-014 FL						
	77666597	Pi 4215-015	77978646	Pi 4215-015 FL						
300	77666613	Pi 4230-010	77978653	Pi 4230-010 FL						
	77666621	Pi 4230-011	77978661	Pi 4230-011 FL						
	77666639	Pi 4230-012	77978679	Pi 4230-012 FL						
	77666647	Pi 4230-013	77978687	Pi 4230-013 FL						
	77666654	Pi 4230-014	77978695	Pi 4230-014 FL						
	77666662	Pi 4230-015	77964505	Pi 4230-015 FL						
450	77666688	Pi 4245-010	77978703	Pi 4245-010 FL						
	77666696	Pi 4245-011	77978711	Pi 4245-011 FL						
	77666704	Pi 4245-012	77978729	Pi 4245-012 FL						
	77666712	Pi 4245-013	77978737	Pi 4245-013 FL						
	77666720	Pi 4245-014	77978745	Pi 4245-014 FL						
	77666746	Pi 4245-015	77978752	Pi 4245-015 FL						

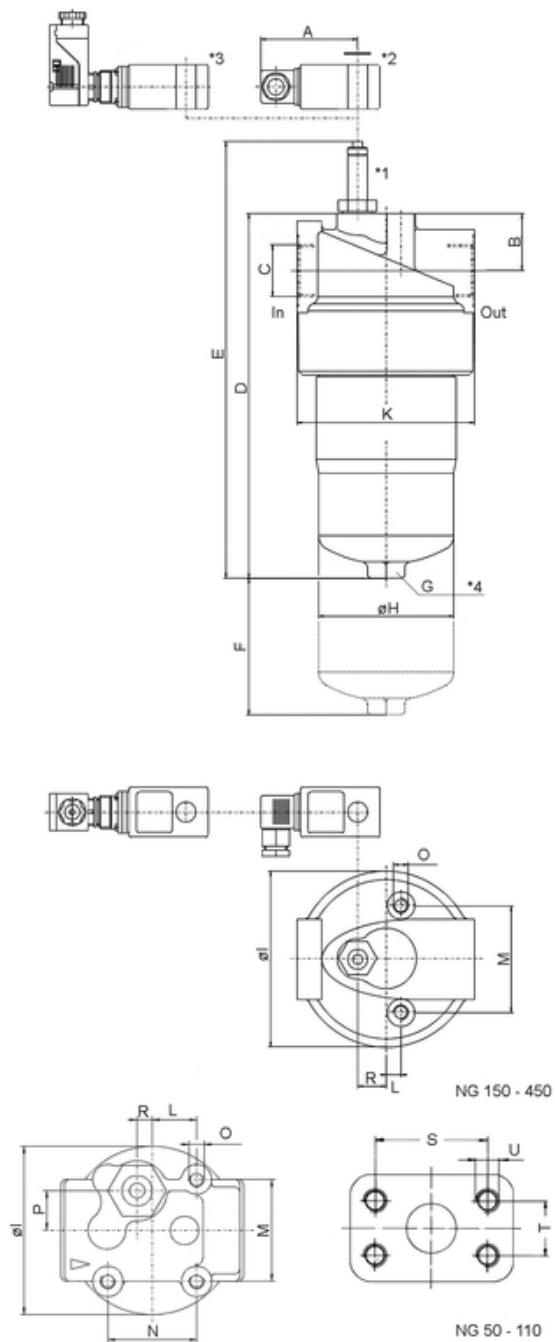
Quando da utilização de filtros sem Bypass deve ser assegurado que o Δp máx. do elemento filtrante não seja excedido.

7.2 Elementos filtrantes (outros tipos de elemento sob consulta)

Tamanho nominal NG [l/min]	Número de encomenda	Designação de tipo	Material filtrante	máx. Δp [bar]	Superfície 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

8. Dados técnicos

Tipo construtivo:	Filtro para montagem em tubagem
Pressão nominal:	400 bar
Pressão de teste:	520 bar
Gama de temperatura:	-10 °C até +120 °C (outras gamas de temperatura sob consulta)
Pressão de abertura do Bypass:	Δp 7 bar $\pm$ 10 %
Material da cabeça do filtro:	GGG
Material da carcaça do filtro:	St
Material das juntas de vedação:	NBR/PTFE
Pressão de comutação do indicador de manutenção ópt./eléctr.:	Δp 5 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 de trabalho / de ruptura
Tipo de contacto:	
Passagem de cabo:	M20x1,5
Através da mudança de posição da unidade de comutação eléctrica em 180° pode-se mudar a função de comutação (contacto de trabalho ou de ruptura). Estado de fornecimento com contacto de ruptura. Em caso de indutância em circuito de corrente contínua deve-se verificar a utilização de elementos supressores. Mais especificações e modelos de indicadores de manutenção estão disponíveis na folha de dados Indicador de Manutenção.	
Lembramos que os valores indicados são valores médios. Nossos produtos são aperfeiçoados continuamente. Neste processo podem ocorrer alterações de valores, medidas e pesos. Nosso departamento técnico está às ordens para orientá-lo.	
Em caso de utilização de nossos filtros em áreas classificadas segundo a Directiva UE 94/9 CE (ATEX 95), recomendamos enviar-nos uma consulta. O modelo padrão pode ser utilizado para líquidos à base de óleos minerais (correspondente aos fluídos do Grupo 2 da Directiva 97/23 CE Artigo 9). Em caso de utilização de outros fluídos solicitamos enviar-nos uma consulta.	
Reservamo-nos o direito de efectuar alterações técnicas.	



In = entrada

Out = saída

*1 = Indicador de manutenção óptico

*2 = Peça superior para indicador eléctrico, ficha de encaixe segundo DIN EN 175301-803, tipo: PiS 3092, 3105, 3115

*3 = Peça superior para indicador eléctrico, ficha de encaixe segundo DIN EN 175201-804, tipo: PiS3102, 3122, 3110

*4 = NG 300, 450 com parafuso de drenagem rosca G $\frac{1}{4}$ DIN 910 DN25 corresponde a SAE1" 6000 psi

DN38 corresponde a SAE1 $\frac{1}{2}$ " 6000 psi

Flanges, parafusos, anéis de vedação O não incluídos no fornecimento.

9. Dimensões

Todas as dimensões, excepto de "C", são indicadas em mm.

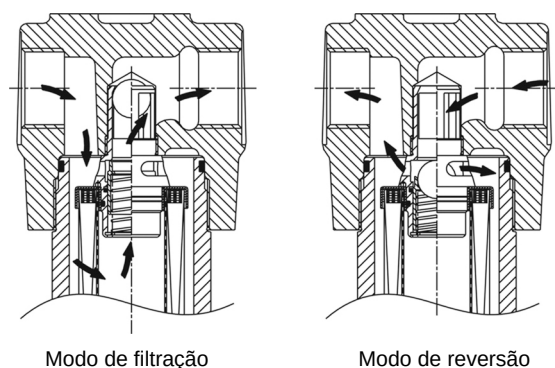
Tipo	A	B	C*	D	E	F	G SW	H	I	K
Pi 4205	78	31	G½	189	247	80	27	66	90	92,0
Pi 4205 FL		28	DN25	204	262				85	95,0
Pi 4208	78	31	G1	267	325	80	27	66	90	92,0
Pi 4208 FL		28	DN25	282	340				85	95,0
Pi 4211	78	31	G1	343	401	80	27	66	90	92,0
Pi 4211 FL		28	DN25	358	416				85	95,0
Pi 4215	78	46	G1¼	284	342	110	30	109	142	143,5
Pi 4215 FL			DN38							
Pi 4230	78	46	G1¼	409	467	110	30	109	142	143,5
Pi 4230 FL			DN38							
Pi 4245	78	46	G1½	525	583	110	30	109	142	143,5
Pi 4245 FL			DN38							

* Ligações de rosca NPT e SAE sob consulta

Tipo	L	M	N	O	P	R	S	T	U	Peso [kg]
Pi 4205	23,5	54	47	M8x14	21	8	57,1	27,8	M12x20	4,1
Pi 4205 FL	10,5		-			12				4,6
Pi 4208	23,5	54	47	M8x14	21	8	57,1	27,8	M12x20	4,9
Pi 4208 FL	10,5		-			12				5,3
Pi 4211	23,5	54	47	M8x14	21	8	57,1	27,8	M12x20	5,8
Pi 4211 FL	10,5		-			12				6,2
Pi 4215	12,0	86	-	M12x15	-	23	79,4	36,5	M16x20	12,3
Pi 4215 FL										13,3
Pi 4230	12,0	86	-	M12x15	-	23	79,4	36,5	M16x20	14,8
Pi 4230 FL										15,9
Pi 4245	12,0	86	-	M12x15	-	23	79,4	36,5	M16x20	17,1
Pi 4245 FL										18,6

10. Modelo especial com válvula de reversão

Filtros normais são concebidos para fluxo unidireccional, fluxos reversos iriam causar a destruição do elemento filtrante. Contudo, certas aplicações podem exigir a passagem pelo filtro nos dois sentidos. Para estes casos de aplicação o Pi 420 pode ser fornecido com uma válvula de reversão opcional. Esta possibilita a passagem nos dois sentidos, porém a filtração só ocorre em um sentido. No modo reverso não há filtração do líquido. A válvula de reversão pode ser fornecida opcionalmente com ou sem função de Bypass.



11. Instruções de montagem, operação e manutenção

11.1 Montagem do filtro

Quando da montagem do filtro deve-se ter em atenção a altura de montagem necessária para a remoção do elemento filtrante e da carcaça do filtro. O filtro deve ser montado preferencialmente com a carcaça do filtro voltada para baixo e só pode receber a passagem do fluído no sentido de fluxo indicado. O indicador de manutenção deve estar bem visível.

11.2 Ligação do indicador de manutenção eléctrico

A ligação do indicador eléctrico é efectuada através de uma ficha de 2 pólos conforme DIN EN 175301-803, na qual os pólos são designados 1 e 2. A peça superior pode ser encaixada como contacto de trabalho ou como contacto de ruptura.

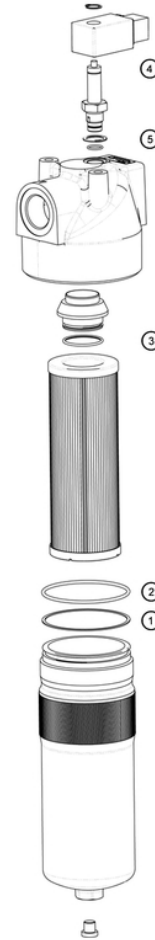
11.3 Quando deve ser trocado o elemento filtrante?

1. Nos filtros com indicador de manutenção óptico ou eléctrico: Quando da inicialização em estado frio, o botão vermelho do indicador pode saltar para fora e um sinal eléctrico é emitido. Prima o botão vermelho para dentro somente depois de a temperatura de serviço tiver sido atingida. Se o botão saltar de novo imediatamente para fora, ou se o sinal eléctrico não apagar quando a temperatura de serviço for atingida, o elemento filtrante deve ser substituído ao final do turno.
2. Nos filtros sem indicador de manutenção: O elemento filtrante deve ser substituído após o teste de funcionamento ou de lavagem da instalação. Depois devem ser observadas as instruções do fabricante da instalação.
3. Tenha sempre elementos sobresselentes originais MAHLE em stock. Elementos descartáveis (PS) não podem ser submetidos a uma limpeza.

11.4 Troca de elemento

1. Desligar a instalação e despressurizar o filtro no lado da pressão.
2. Nos filtros de tamanho nominal 300 e 450, abrir o parafuso de drenagem e esvaziar a carcaça do filtro.
3. Desparafuse a carcaça do filtro girando para a esquerda. Limpe a carcaça do filtro com um líquido apropriado.
4. Remova o elemento filtrante através de ligeiros movimentos de um lado para o outro.
5. Verifique o anel de vedação O e o anel de apoio da carcaça do filtro, bem como o anel de vedação O no encaixe do elemento, quanto a danificações. Quando necessário estes devem ser substituídos.
Para evitar sujeira no elemento durante a troca, primeiramente abra o invólucro plástico. Então deslize o elemento sobre a peça de encaixe na cabeça do filtro, sendo que o invólucro plástico serve como protecção. Agora o invólucro plástico pode ser totalmente removido.
6. Verifique se o número de encomenda do elemento sobresselente coincide com o número de encomenda na plaqueta de características do filtro.
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 450 = 100 Nm.
8. Verificar as juntas de vedação do parafuso de drenagem quanto a sujidades e limpar, se necessário. O binário de aperto do parafuso de drenagem é 30 Nm.

MAHLE Industriefiltration GmbH, Schleifbachweg 45,
D-74613 Öhringen, Phone +49 7941 67-0, Fax +49 7941 67-23429
industriefiltration@mahle.com, www.mahle.com
70558283.04/2015



12. Lista de peças sobresselentes

Números de encomenda das peças sobresselentes		
Item	Designação	Número de encomenda
① bis ③	Jogo de juntas de vedação	
	Pi 4205 - Pi 4211	
	NBR	77544851
	FPM	77544869
	EPDM	77544877
	Pi 4215 - Pi 4245	
	NBR	77544885
	FPM	77544893
④	Indicador de manutenção	
	óptico PiS 3093/5	77669914
	eléctrico PiS 3092/5	77669864
	apenas a peça superior eléctrica	77536550
⑤	Jogo de juntas de vedação para o indicador de manutenção	
	NBR	77760275
	FPM	77760283
	EPDM	77760291