

Filtro duplo

RP 51410
Edição: 2023-06
Substituí: 2021-04

1/14

Tipo 16 FD 2500 até 7500

Tamanho nominal conforme padrão Hengst:
2500 até 7500
Pressão nominal 16 bar
Conexão até DN 300
Temperatura de operação -10 °C até +90 °C



H7724_d

Conteúdo

Conteúdo	Página
Aplicação, características	1
Construção, elemento filtrante, acessórios, curvas características, qualidade e normalização	2
Códigos para pedidos	3
Tipos preferenciais	4, 5
Códigos para pedidos: elemento de comutação eletrônico para indicador de sujeira	6
Conectores	6
Design do filtro	7
Símbolos	8
Dados técnicos	9
Dimensões da unidade	10
Peças de reposição	11, 12
Diretivas e standardização	13
Montagem, operação, manutenção	14

Aplicação

- Filtragem de fluidos hidráulicos e lubrificantes.
- Filtragem de fluidos e gases.
- Instalação direta em tubulações.
- Proteção direta contra desgaste de componentes e sistemas posteriores.
- Modo de operação contínuo graças ao tipo de construção de filtro duplo.

Características

- Filtro para a montagem da tubulação
- Superfície de filtragem extremamente grande
- Baixa perda de pressão
- Materiais filtrantes especiais, altamente eficazes
- Diversas possibilidades de aplicação

Montagem

Construção soldada de aço de duas carcaças de filtro que estão interligadas uma à outra como unidade de comutação por meio de quatro válvulas de corte. As conexões estão alinhadas verticalmente. Tampa do filtro com carcaças de purga e de filtragem com bujão de drenagem. Materiais veja lista de peças de reposição.

Estão disponíveis outras execuções desta versão sob encomenda.

Elemento filtrante

Plissamento tipo estrela com espessura da plissa otimizada e diferentes materiais filtrantes.

O elemento filtrante é o componente mais importante do sistema "FILTRO" em relação à disponibilidade e proteção contra desgaste das instalações.

Critérios decisivos para a seleção são a classe de contaminação necessário do fluido de operação, ΔP inicial e a capacidade de retenção de partículas.

Mais informações detalhadas constam no nosso folheto "Elementos filtrantes".

Válvula bypass

Para proteção do elemento filtrante em caso de partida com o óleo a frio e excedimento do ΔP devido a contaminação.

Acessórios

Indicador desujeira

O filtro vem sempre equipado com indicador de sujeira mecânico-óptico. A conexão do indicador de sujeira eletrônico é realizada por meio do elemento de comutação eletrônico com 1 ou 2 pontos de comutação, o qual deve ser encomendado separadamente. O elemento de comutação eletrônico é encaixado no indicador de sujeira mecânico-óptico e fixado com um anel de segurança.

Válvula de sangria

Para purgar o filtro durante o comissionamento e para aliviar a pressão de operação com segurança.

Curvas características

Nosso software FilterSelect permite uma escolha ótima, veja <http://www.filterselect.de>.

Curvas características adicionais relativas aos filtros deste catálogo são encontradas no programa BRFilterselect da FilterSelect.

Qualidade e normalização

O desenvolvimento, fabricação e montagem de filtros industriais Hengst e elementos filtrantes Hengst ocorre conforme o sistema de gestão de qualidade ISO 9001:2015.

Os filtros de pressão para aplicações hidráulicas segundo o 51410 são produtos sob pressão segundo o artigo 1, capítulo 2.1.4 da diretiva de produtos sob pressão 97/23/CE(DGRL). Devido à exclusão no artigo 1, capítulo 3.6 da DGRL, os filtros hidráulicos são excluídos da DGRL, se não forem classificados em categoria superior a I (diretriz 1/19). Não obtêm qualquer marca CE.

Códigos para pedidos

de filtros

		16	FD		- A	- 0		V2,2	- D0		0	
Pressão	16 bar	= 16										
Tipo de construção	Filtro duplo	= FD										
Tamanho nominal	FD... = 2500 3000 4000 6000 7000 7500											
Malha de filtragem em µm nominal	Tela metálica em aço inoxidável, limpável G10, G25, G40, G100 Papel, não limpável P10 absoluto (ISO 16889) Fibras inorgânicas, não lavável PWR3, PWR10, PWR20	= G... = P... = PWR..										
Pressão diferencial	Diferencial de pressão máximo admissível do elemento filtrante de 30 bar	= A										
Versão do elemento	Adesivo standard T = 100 °C Adesivo especial T = 200 °C Material padrão quim. níquelado	= 0... = E... = ...0 = ...D ¹⁾										
Bobina Solenóide	sem	= 0										

Dados suplementares

A = Linha de compensação de pressão (padrão)

M = com dispositivo de elevação da tampa

Z²⁾ = Certificado

Material

0 = Padrão

Vedação

M = Vedação NBR

V = Vedação FKM

Conexão

D0 = Flange DIN

Indicador desujeira

V2,2 = Indicador de sujeira, indicação óptica de pressão de comutação de 2,2 bar

Válvula bypass

0 = sem

6 = 3,0 bar padrão

Outras versões (materiais do filtro, conexões) estão disponíveis sob consulta.

Exemplo de pedido:

16 FD 3000 PWR10-A00-06V2,2-D0M0A

do elemento filtrante

		2.		- A								
Elemento filtrante	Tipo de construção	= 2.										
Tamanho nominal	Filtro	Elemento filtrante	Quantidade	Tipo								
	2500, 3000	2 x 3		= 0058								
	4000	2 x 4		= 0059								
	6000	2 x 6		= 0059								
	7000, 7500	2 x 10		= 0059								
Malha de filtragem em µm nominal	Tela metálica em aço inoxidável, limpável: G10, G25, G40, G100 Papel, não é lavável: P10 absoluto (ISO 16889) Fibras inorgânicas, não lavável: PWR3, PWR10, PWR20	= G... = P... = PWR..										
Pressão diferencial	Diferencial de pressão máximo admissível do elemento filtrante 30 bar	= A										

Vedação

M = Vedação NBR

V = Vedação FKM

Válvula bypass

0 = sem

6 = 3,0 bar padrão

Versão do elemento

0... = Adesivo standard T = 100 °C

...0 = Material padrão

...D¹⁾ = quim. níquelado

Exemplo de pedido:

2.0058 PWR10-A00-6-M

¹⁾ Somente em conjunto com a vedação FKM.

²⁾ Z = Certificado de teste do fabricante M conforme DIN 55350 T18

Tipos preferenciais

Filtro de pressão duplo com Bypass, malha de filtragem 20 µm e pressão nominal 16 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Número do material
16 FD 2500 PWR20-A00-06V2,2-D0M0A	2650	R928001327
16 FD 3000 PWR20-A00-06V2,2-D0M0A	3500	R928001328
16 FD 4000 PWR20-A00-06V2,2-D0M0A	3900	R928001329
16 FD 6000 PWR20-A00-06V2,2-D0M0A	6400	R928001330
16 FD 7000 PWR20-A00-06V2,2-D0M0A	8700	R928001331
16 FD 7500 PWR20-A00-06V2,2-D0M0A	12000	R928001332

Filtro de pressão duplo com Bypass, malha de filtragem 10 µm e pressão nominal 16 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Número do material
16 FD 2500 PWR10-A00-06V2,2-D0M0A	2200	R928001321
16 FD 3000 PWR10-A00-06V2,2-D0M0A	2700	R928001322
16 FD 4000 PWR10-A00-06V2,2-D0M0A	3400	R928001323
16 FD 6000 PWR10-A00-06V2,2-D0M0A	5500	R928001324
16 FD 7000 PWR10-A00-06V2,2-D0M0A	7400	R928001325
16 FD 7500 PWR10-A00-06V2,2-D0M0A	10500	R928001326

Filtro de pressão duplo com Bypass, malha de filtragem 3 µm e pressão nominal 16 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Número do material
16 FD 2500 PWR3-A00-06V2,2-D0M0A	1360	R928001315
16 FD 3000 PWR3-A00-06V2,2-D0M0A	1465	R928001316
16 FD 4000 PWR3-A00-06V2,2-D0M0A	2055	R928001317
16 FD 6000 PWR3-A00-06V2,2-D0M0A	3200	R928001318
16 FD 7000 PWR3-A00-06V2,2-D0M0A	4950	R928001319
16 FD 7500 PWR3-A00-06V2,2-D0M0A	5500	R928001320

Tipos preferenciais

Filtro de pressão duplo sem Bypass, malha de filtragem 20 µm e pressão nominal 16 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Número do material
16 FD 2500 PWR20-A00-00V2,2-D0M0A	2650	R928001309
16 FD 3000 PWR20-A00-00V2,2-D0M0A	3500	R928001310
16 FD 4000 PWR20-A00-00V2,2-D0M0A	3900	R928001311
16 FD 6000 PWR20-A00-00V2,2-D0M0A	6400	R928001312
16 FD 7000 PWR20-A00-00V2,2-D0M0A	8700	R928001313
16 FD 7500 PWR20-A00-00V2,2-D0M0A	12000	R928001314

Filtro de pressão duplo sem Bypass, malha de filtragem 10 µm e pressão nominal 16 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Número do material
16 FD 2500 PWR10-A00-00V2,2-D0M0A	2200	R928001303
16 FD 3000 PWR10-A00-00V2,2-D0M0A	2700	R928001304
16 FD 4000 PWR10-A00-00V2,2-D0M0A	3400	R928001305
16 FD 6000 PWR10-A00-00V2,2-D0M0A	5500	R928001306
16 FD 7000 PWR10-A00-00V2,2-D0M0A	7400	R928001307
16 FD 7500 PWR10-A00-00V2,2-D0M0A	10500	R928001308

Filtro de pressão duplo sem Bypass, malha de filtragem 3 µm e pressão nominal 16 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Número do material
16 FD 2500 PWR3-A00-00V2,2-D0M0A	1360	R928001297
16 FD 3000 PWR3-A00-00V2,2-D0M0A	1465	R928001298
16 FD 4000 PWR3-A00-00V2,2-D0M0A	2055	R928001299
16 FD 6000 PWR3-A00-00V2,2-D0M0A	3200	R928001300
16 FD 7000 PWR3-A00-00V2,2-D0M0A	4950	R928001301
16 FD 7500 PWR3-A00-00V2,2-D0M0A	5500	R928001302

Códigos para pedidos: Elemento de comutação eletrônico para indicadores de manutenção

01	02	03
WE	-	-

Indicador de manutenção

01	Elemento de comutação eletrônico	WE
----	----------------------------------	----

Tipo de sinal

02	1 Ponto de comutação	1SP
	2 Pontos de comutação, 3 LED	2SP
	2 Pontos de comutação, 3 LED e supressão de sinal até 30 °C [86 °F]	2SPSU

Conector

03	Conexão de encaixe circular M12x1, 4 polos	M12x1
	Conector de encaixe retângular, 2 polos construção A de acordo com EN-175301-803	EN175301-803

Números do material dos elementos de comutação eletrônicos

Nº do material.	Tipo	Sinal	Pontos de comutação	Conector	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Inversor	1	M12x1	sem
R928028410	WE-2SP-M12x1	Contato de fecho (com 75 %)/contato de abertura (com 100 %)	2		3 Unidades
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Contato de abertura	1	EN 175301-803	sem

Conectores (tensão máx. permitida 50 V)

para elemento de comutação eletrônico com conexão de encaixe circular M12x1

Conector apropriado a K24 4 polos, M12 x 1 com união rosca-
da, união roscada do cabo Pg9.

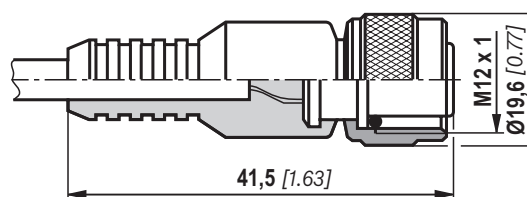
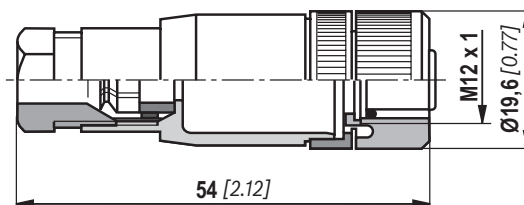
Nº de material R900031155

Conector apropriado a K24-3m 4 polos, M12 x 1 com cabo
PVC injetado, 3 m de comprimento.

Seção transversal do cabo: 4 x 0,34 mm²

Cores do cabo: 1 marrom 2 branco
3 azul 4 preto

Nº de material R900064381



Exemplo de pedido:

Filtro de pressão com indicador de sujeira mecânico-óptico para $p_{Nominal} = 16 \text{ bar [230 psi]}$ com válvula bypass, tamanho nominal 3000, com elemento filtrante de 10 μm e elemento de comutação eletrônico M12x1 com 1 ponto de comutação para fluido hidráulico de óleo mineral HLP conforme DIN 51524.

Filtro: 16 FD 3000 PWR10-A00-06V2,2-D0M0A

Número do material: R928001250

Indicador de manutenção: WE-1SP-M12x1

Número do material: R928028409

Design do filtro

Uma seleção simples do tamanho do filtro é possível com a ferramenta online FilterSelect. O filtro pode ser projetado com os parâmetros do sistema, pressão de operação, corrente volúmica e fluido. A malha de filtragem necessária resulta da aplicação, da sensibilidade à sujeira dos componentes e das condições ambientais.

O programa guia passo a passo através do menu.

Uma documentação da seleção de filtros pode ser gerada no final como PDF. Essa contém os parâmetros inseridos, o filtro projetado com o número do material, incluindo peças de reposição e as curvas de perda de pressão.

Link Filterselect:

<http://www.filterselect.de/>

Outros idiomas podem ser selecionados através da navegação de páginas.

standard search

application: hydraulics for industrial use and applications with lubricating oil

Product category: please select

type: please select

pressure range: please select

filter material: please select

fineness: please select

volume flow rate: [l/min]

viscosity: kin viscosity 1: [mm²/s]

search via type of medium full-text search medium

please select

please select

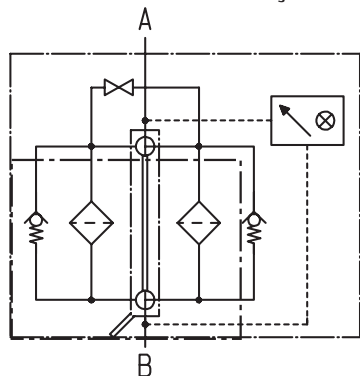
temp 1: [°C] [°F] kin viscosity 1: [mm²/s]

dyn. Viscosity 1: [cP] density 1: [kg/dm³] kin viscosity 1: [mm²/s]

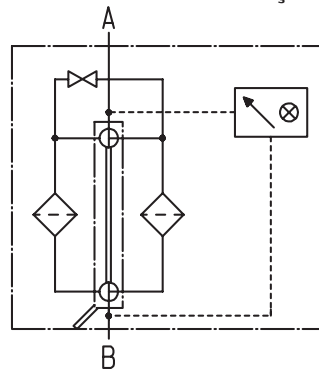
collapse pressure resistance according to ISO 2941: 30 bar

Símbolos

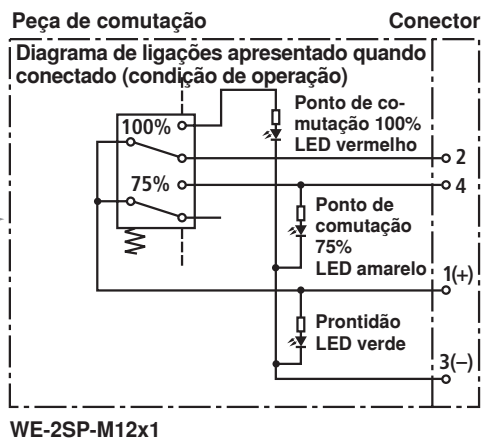
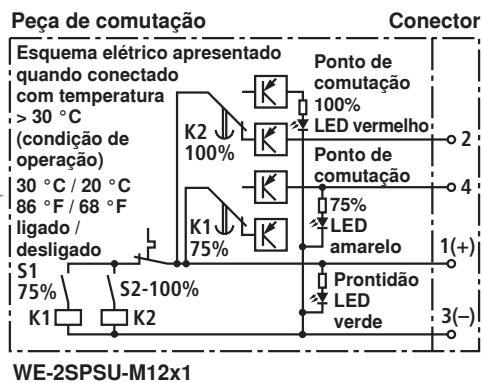
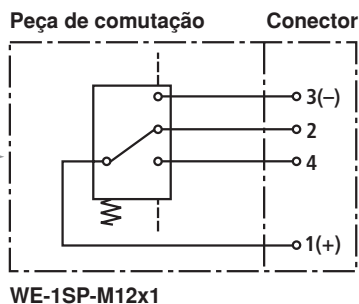
Filtro de pressão com Bypass e indicador mecânico de contaminação



Filtro de pressão sem Bypass e indicador mecânico de contaminação



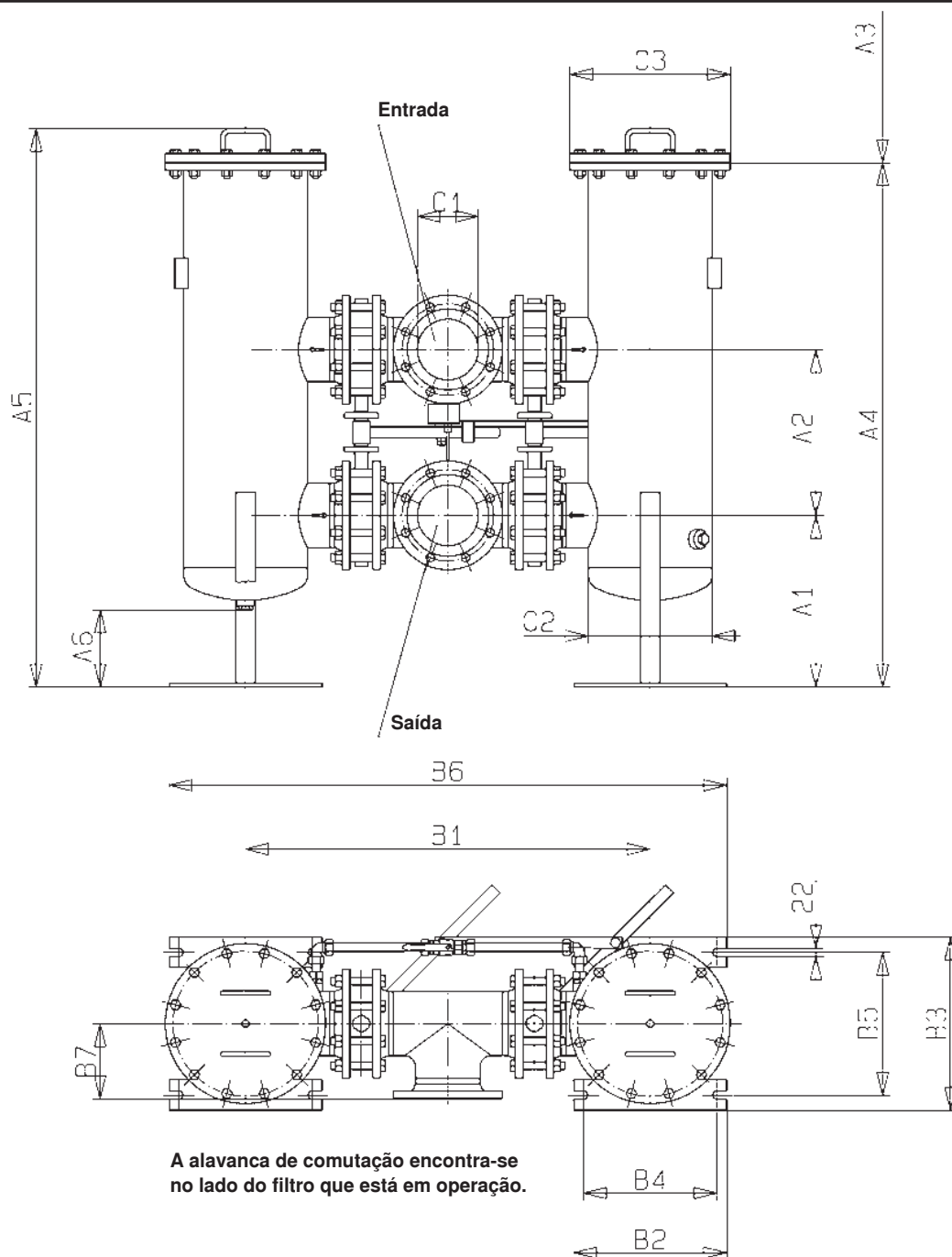
elemento de comutação eletrônico para indicador de sujeira



Dados técnicos (para aplicações diferentes dos valores indicados, por favor nos consultar!)**elétrico** (elemento de comutação eletrônico)

Conexão elétrica		Conexão de encaixe circular M12x1, 4 polos
Carga de contato, tensão contínua	A	máx. 1
Faixa de tensão	E1SP-M12x1 V CC/CA	máx. 150
	E2SP V DC	10 a 30
capacidade máx. de comutação com carga ôhmica		20 VA; 20 W; (70 VA)
Tipo de comutação	E1SP-M12x1	Inversor
	E2SP-M12x1	NF para 75% da pressão de resposta, NA para 100% da pressão de resposta
	E2SPSU-M12x1	NF para 75% da pressão de resposta, NA para 100% da pressão de resposta Interligação de sinais a 30 °C [86 °F], desativação a 20 °C [68 °F]
Indicação através dos LED no elemento de comutação eletrônico E2SP...		Ativo (LED verde); 75 %-ponto de comutação (LED amarelo); 100 %-ponto de comutação (LED vermelho)
Tipo de proteção de acordo com EN 60529		IP 65
No caso de corrente contínua superior a 24 V um supressor de faíscas deve ser utilizado para proteger os contatos.		
Massa para elemento de comutação eletrônico: - com conexão de encaixe circular M12x1	kg [lbs]	0,1 [0.22]

Dimensões dos aparelhos (indicações em mm)

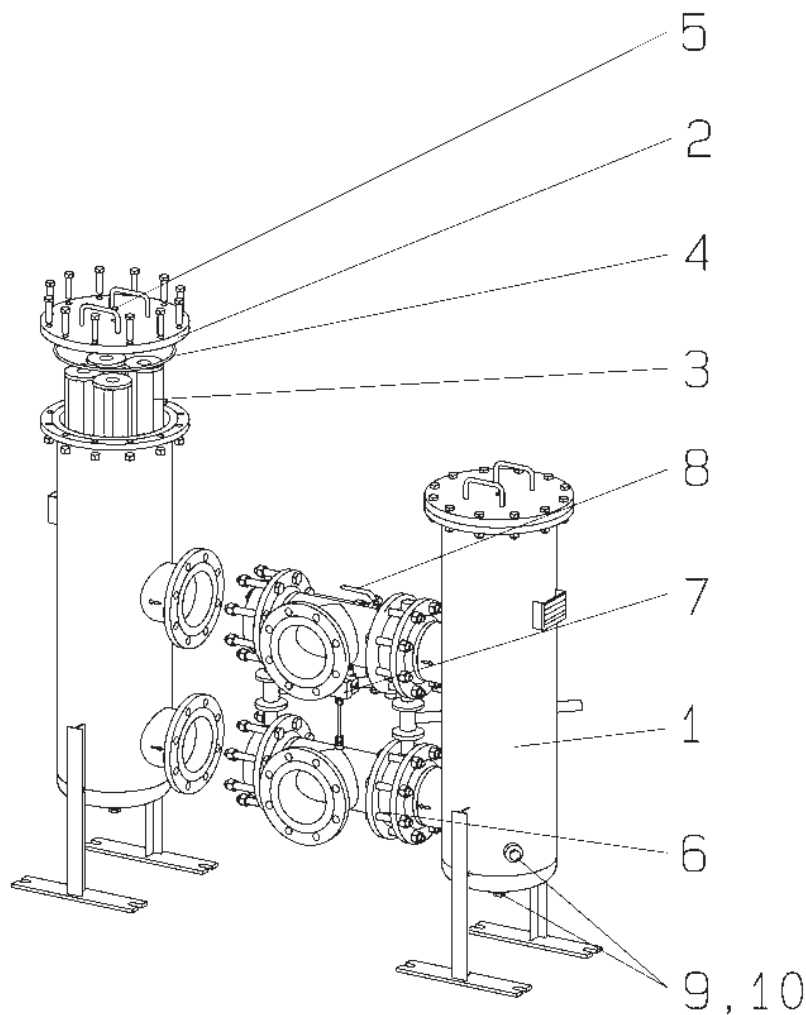


Tipo 16 FD...	Conteúdo em l	Peso em kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3
2500	2 x 64	285	500	435	860	1295	1385	257	972	400	403	350	323	1372	180	DN 125	Ø 273	Ø 375
3000	2 x 70	325	500	435	860	1295	1385	257	1010	400	403	350	323	1410	199	DN 150	Ø 273	Ø 375
4000	2 x 99	420	450	435	990	1375	1465	197	1060	400	454	350	374	1460	199	DN 150	Ø 323,9	Ø 420
6000	2 x 178	505	500	480	990	1640	1730	212	1202	400	486	350	406	1602	241	DN 200	Ø 355,6	Ø 445
7000	2 x 395	995	500	585	990	1675	1841	150	1450	400	639	350	559	1850	287	DN 250	Ø 508	Ø 645
7500	2 x 412	1210	500	635	990	1705	1870	114	1642	400	639	350	559	2042	333	DN 300	Ø 508	Ø 645

¹⁾ Peso inclui elemento filtrante padrão e indicador de sujeira.

²⁾ Medida de desmontagem para substituição do elemento filtrante.

Peças de reposição



Pos.	Peça	Denominação	Material		Designação do pedido 16FD...					
			Aço	Aço inoxidável	2500	3000	4000	6000	7000	7500
1	2	Carcaça do filtro	Un	1.4571	Para pedido, indicar "Filtro"					
2	2	Tampa do filtro	Un	1.4571	Para pedido, indicar "Filtro"					
3	1	Jogo de elementos filtrantes	diversos	diversos	Indicar a designação de pedido "Elemento filtrante"					
					2 x 3 elementos indivi- duais 2.0058	2 x 4 elemen- tos indivi- duais 2.0059	2 x 6 elemen- tos indivi- duais 2.0059	2 x 10 elementos individuais 2.0059		
3.1	1	Jogo de anéis de vedação	NBR / FKM		Para pedido, indicar "Filtro"					
4	1	Anel de vedação	NBR / FKM		Para pedido, indicar "Filtro"					
5	2	Parafuso de desaeração	1.4571 / FKM		Peça nº 13284					
6	2	Válvula de corte	diversos		Para pedido, indicar "Filtro"					
7	1	Indicador desujeira	diversos		consulte a designação de pedido "Indicador de sujeira"					
8	1	Linha de compensação de pressão	diversos		Para pedido, indicar "Filtro"					
9	4	Parafuso de fixação	5.8	A4	Peça nº 791/peça nº 3485 para vers. "Aço inoxidável"					
10	4	Anel de vedação	Aço doce	A4	Peça nº 335/peça nº 3752 para vers. "Aço inoxidável"					

Todos os números de peças são específicos da Hengst.

Códigos para pedidos de peças de reposição

Indicador mecânico-ótico de manutenção

01	02	03	04	05	06
W	O	-	D01	-	-

01	Indicador de manutenção	W
----	-------------------------	---

02	indicador mecânico-ótico	O
----	--------------------------	---

Tipo de construção

03	Diferencial de pressão de design M20x1,5	D01
----	--	-----

Pressão de comutação

04	0,8 bar [11.6 psi]	0,8
	1,5 bar [22 psi]	1,5
	2,2 bar [32 psi]	2,2

Vedação

05	Vedação NBR	M
	Vedação FKM	V

pressão nominal máx

06	Pressão de comutação 0,8 bar [11.8 psi], 160 bar [2321 psi]	160
	Pressão de comutação 1,5 bar [21.8 psi], 160 bar [2321 psi]	160
	Pressão de comutação 2,2 bar [31.9 psi], 160 bar [2321 psi]	160

Indicador mecânico-ótico de manutenção

Nº do material.	Indicador mecânico-ótico de manutenção
R928038779	WO-D01-0,8-M-160
R928038781	WO-D01-1,5-M-160
R901025312	WO-D01-2,2-M-160
R928038778	WO-D01-0,8-V-160
R928038780	WO-D01-1,5-V-160
R901066233	WO-D01-2,2-V-160

Os dados para pedidos de elementos filtrantes devem ser consultados nos dados para pedidos na página 3.

Jogos de vedação têm de ser encomendados sob indicação da chave completa.

Material da vedação e tratamento superficial por fluido hidráulico

			Dados para pedidos	
Óleos minerais			Material de vedação	Versão do elemento
Óleo mineral	HLP	de acordo com DIN 51524	M	...0
Fluidos hidráulicos fogo resistentes				
Emulsões	HFA-E	de acordo com DIN 24320	M	...0
Soluções à base de água sint	HFA-S	de acordo com DIN 24320	M	...D
Soluções à base de água	HFC	de acordo com VDMA 24317	M	...D
Ésters fosfato	HFD-R	de acordo com VDMA 24317	V	...D
Ésters orgânicos	HFD-U	de acordo com VDMA 24317	V	...D
Fluidos hidráulicos altamente bio-degradáveis				
Triglicérides (óleo de colza)	HETG	de acordo com VDMA 24568	M	...D
Ésters sintéticos	HEES	de acordo com VDMA 24568	V	...D
Poliglicóis	HEPG	de acordo com VDMA 24568	V	...D

Diretivas e standardização

Validação do produto

Tanto os elementos filtrantes como os acessórios de filtração instalados nos filtros da Hengst são testados conforme várias normas de ensaio ISO e monitorados qualitativamente:

Teste de impulsos de pressão	ISO 10771:2015-08
Teste de desempenho da filtração (teste Multipass)	ISO 16889:2008-06
Δp Curvas características (perda de pressão)	ISO 3968:2001-12
Compatibilidade com o fluido hidráulico	ISO 2943:1998-11
Teste de pressão de colapso	ISO 2941:2009-04

O desenvolvimento, fabricação e montagem de filtros industriais Hengst e elementos filtrantes Hengst ocorre conforme o sistema de gestão de qualidade ISO 9001:2015.

Montagem, operação, manutenção

Montagem do filtro

Comparar a pressão do sistema com a pressão indicada na placa de identificação.

Instalar o filtro na tubulação, considerando a direção do fluxo e a altura de desmontagem dos elementos filtrantes.

⚠ Atenção!

Reservatório pode encontrar-se sob pressão!

Montagem e desmontagem apenas com instalação sem pressão!

Manter a compensação de pressão fechada enquanto o filtro estiver aberto!

Não acionar a comutação em caso de filtro aberto!

Não substituir o indicador de sujeira e a compensação de pressão enquanto o filtro estiver sob pressão!

Garantia funcional e de segurança está atrelada a utilização de peças de reposição originais da Hengst!

A manutenção deve ser efetuada apenas por pessoal qualificado!

Comissionamento

Colocar o manípulo do registro na posição central e encher ambos os lados do filtro.

Ligar a bomba de operação. A compensação de pressão está aberta. Purgar o filtro abrindo o bujão de purga, fechar após o escoamento do fluido de operação. Fechar a compensação de pressão.

Comutar o filtro para a posição de operação. O manípulo do registro tem de se encontrar no batente. A compensação de pressão permanece fechada.

Manutenção

Se, em temperatura de operação, o pino de indicação vermelho sair do indicador de sujeira e seguir até o encosto na tampa de plástico, e/ou a comutação for acionada no indicador eletrônico, os elementos filtrantes estão sujos e precisam ser substituídos ou limpos.

Substituição do elemento filtrante

Abrir a compensação de pressão. Comutar o manípulo do registro no sentido contrário até ao batente no lado do filtro limpo. Fechar a compensação de pressão. Aliviar a pressão de operação no filtro quando este se encontrar fora de operação, abrindo o bujão de purga. Levantar a tampa do filtro. Abrir os bujões roscados na carcaça do filtro para esvaziar o filtro. Com leve movimento de giro, extrair os elementos filtrantes dos pinos de apoio inferiores na carcaça do filtro.

Verificar a carcaça do filtro quanto a limpeza e, se necessário, limpar.

Substituir os elementos filtrantes PWR.. e P10. Limpar o elemento filtrante com material G... .

Reinsere os elementos filtrantes novos ou limpos na carcaça do filtro. Inspeccionar a vedação e, em caso de danificação ou desgaste, proceder a substituição. Colocar novamente a tampa do filtro. Abrir a compensação de pressão. Purgar o filtro abrindo o parafuso de desaeração, após saída do fluido de operação voltar a fechar. Fechar a compensação de pressão.

Reservam-se os direitos técnicos!