

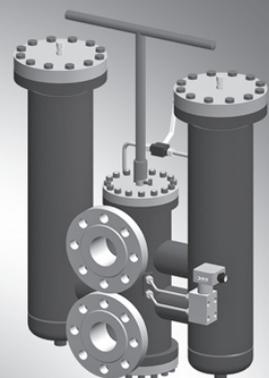
Filtro duplo

RP 51409/04.21
Substitui: -

1/14

Tipo 100 FLDN 0160 até 1000; 100 FLD 0045, 0055, 0120, 0200, 0270

Tamanho nominal **de acordo com DIN 24550**: 0160 a 1000
Tamanho nominal conforme padrão Hengst: 0045, 0055,
0120, 0200, 0270
Pressão nominal 100 bar
Conexão até DN 100
Temperatura de operação -10 °C até +100 °C



100_fid_0095_d.eps

Conteúdo

Conteúdo

Aplicação, características

Construção, elemento filtrante, acessórios, curvas características, qualidade e normalização

Códigos para pedidos

Tipos preferenciais

Códigos para pedidos:

elemento de comutação eletrônico para indicador de manutenção

Conectores

Design do filtro

Símbolos

Dados técnicos

Dimensões da unidade

Peças de reposição

Diretivas e standardização

Montagem, operação, manutenção

Página

1

2

3

4

5

5

6

7

8

9

9 ... 11

12

13

Aplicação

- Filtragem de fluidos hidráulicos e lubrificantes.
- Filtragem de fluidos hidráulicos 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

- Filtros para instalação na tubulação, para modo de operação contínuo
- Série FLDN com elementos filtrantes conforme DIN 24550
- Diversas possibilidades de aplicação
- Sistema modular compacto
- Baixa perda de pressão
- Materiais filtrantes especiais, altamente eficazes

Montagem

Duas carcaças soldadas unidas por um bloco comutador. Conexões sobre-postas para a entrada e saída na parte da frente do bloco comutador. 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".

Acessórios

Indicador de manutenção

O filtro está essencialmente equipado com indicador ótico mecânico de contaminação. A conexão do indicador de contaminação elétrico ocorre através do elemento sinalizador elétrico com 1 ou 2 contatos que tem de ser encomendado separadamente. O elemento sinalizador elétrico é encaixado no indicador ótico mecânico de contaminação e preso com um anel de segurança.

Válvula bypass

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

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 51409 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

100	-	0	V5,0	D0	0
-----	---	---	------	----	---

Pressão
100 bar = 100

Tipo de construção
Filtro duplo com elemento filtrante de acordo com DIN 24550 = **FLDN**
Filtro duplo com elemento filtrante conforme padrão Hengst = **FLD**

Tamanho nominal
FLDN... = 0160 0250 0400 0630 1000
FLD... = 0045 0055 0120 0200 0270

Malha de filtragem em µm nominal
Tela metálica em aço inoxidável, limpável
G10, G25 = **G...**
Papel, não é lavável
P10 = **P...**

absoluto (ISO 16889)
Fibras inorgânicas, não lavável
PWR3, PWR10, PWR20 = **PWR..**

Pressão diferencial
Diferencial de pressão máximo admissível do elemento filtrante
30 bar = **A**
60 bar não para 100 FLD 0200 e 100 FLD 0270 = **C**

Versão do elemento
Adesivo standard T = 100 °C = **0...**
Material padrão = **...0**
quim. niquelado = **...D¹⁾**

Bobina Solenóide
sem = **0**

Dados suplementares
A = Linha de compensação de pressão
Z²⁾ = Certificado

Material
0 = Padrão

Vedação
M = Vedação NBR
V = Vedação FKM

Conexão
D0 = Flange DIN

Indicador de manutenção
V5,0 = Indicador de manutenção, indicação óptica de pressão de comutação de 5,0 bar

Válvula bypass
Pressão de abertura:
0 = sem
7 = 3,5 bar

Exemplo de pedido:
100 FLD 0045 PWR10-A00-07V5,0-D0M0A

do elemento filtrante

1.	-	0	-
----	---	---	---

Elemento filtrante
Tipo de construção = 1.

Tamanho nominal
FLDN... = 0160 0250 0400 0630 1000
FLD... = 0045 0055 0120 0200 0270

Malha de filtragem em µm nominal
Tela metálica em aço inoxidável, limpável: G10, G25 = **G...**
Papel, não lavável: P10 = **P...**

absoluto (ISO 16889)
Fibras inorgânicas, não lavável: PWR3, PWR10, PWR20 = **PWR..**

Pressão diferencial
Diferencial de pressão máximo admissível do elemento filtrante
30 bar = **A**
60 bar não para 100 FLD 0200 e 100 FLD 0270 = **C**

Vedação
M = Vedação NBR
V = Vedação FKM

Válvula bypass
Pressão de abertura:
0 = com elemento filtrante sempre 0

Versão do elemento
0... = Adesivo standard T = 100 °C
...0 = Material padrão
...D¹⁾ = quim. niquelado

Exemplo de pedido:
1.0045 PWR10-A00-0-M

¹⁾ Somente em conjunto com as vedações FKM

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

Tipos preferenciais

Filtro de pressão duplo com Bypass, malha de filtragem 10 µm e pressão nominal 100 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Número do material
100 FLDN 0160 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	290	R928000621
100 FLDN 0250 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	380	R928000622
100 FLD 0045 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	460	R928000626
100 FLD 0055 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	510	R928000627
100 FLDN 0400 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	690	R928000623
100 FLDN 0630 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	830	R928000624
100 FLD 0120 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	950	R928000628
100 FLDN 1000 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	850	R928000625
100 FLD 0201 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	1500	R928000705
100 FLD 0271 PWR10-A00-09V5,0-D0M0A	1570	R928000706

Filtro de pressão duplo com Bypass, malha de filtragem 3 µm e pressão nominal 100 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Número do material
100 FLDN 0160 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	130	R928000613
100 FLDN 0250 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	198	R928000614
100 FLD 0045 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	285	R928000618
100 FLD 0055 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	352	R928000619
100 FLDN 0400 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	355	R928000615
100 FLDN 0630 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	515	R928000616
100 FLD 0120 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	735	R928000620
100 FLDN 1000 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	550	R928000617
100 FLD 0201 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	1040	R928000703
100 FLD 0271 PWR3-A00-09V5,0-D0M0A	1190	R928000704

Filtro de pressão duplo sem Bypass, malha de filtragem 10 µm e pressão nominal 100 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Número do material
100 FLDN 0160 PWR10-C00-00V5,0-D0M0A	290	R928000668
100 FLDN 0250 PWR10-C00-00V5,0-D0M0A	380	R928000669
100 FLD 0045 PWR10-C00-00V5,0-D0M0A	460	R928000672
100 FLD 0055 PWR10-C00-00V5,0-D0M0A	510	R928000673
100 FLDN 0400 PWR10-C00-00V5,0-D0M0A	690	R928000670
100 FLDN 0630 PWR10-C00-00V5,0-D0M0A	830	R928000671
100 FLD 0120 PWR10-C00-00V5,0-D0M0A	950	R928000674

Filtro de pressão duplo sem Bypass, malha de filtragem 3 µm e pressão nominal 100 bar

Tipo	Vazão em l/min com $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ e $\Delta p = 0,8 \text{ bar}$	Número do material
100 FLDN 0160 PWR3-C00-00V5,0-D0M0A	130	R928000661
100 FLDN 0250 PWR3-C00-00V5,0-D0M0A	198	R928000662
100 FLD 0045 PWR3-C00-00V5,0-D0M0A	285	R928000665
100 FLD 0055 PWR3-C00-00V5,0-D0M0A	352	R928000666
100 FLDN 0400 PWR3-C00-00V5,0-D0M0A	355	R928000663
100 FLDN 0630 PWR3-C00-00V5,0-D0M0A	515	R928000664
100 FLD 0120 PWR3-C00-00V5,0-D0M0A	735	R928000667

Códigos para pedidos: elemento sinalizador elétrico para indicador de contaminação do filtro

ABZ	F	V	-1X/-DIN	
Acessórios Hengst	Filtro	Indicador de manutenção	elemento de comutação eletrônico com 1 ponto de comutação (comutador) Conexão ficha circular M12x1	= E1SP-M12X1
			elemento de comutação eletrônico com 2 pontos de comutação (contato NF/contato NA), 75%, 100%, conector de encaixe redondo M12x1, 3 LEDs	= E2SP-M12X1
			Elemento sinalizador elétrico com 2 contatos, 75%, 100%, supressão do sinal até 30 °C Conexão de encaixe circular M12x1, 3 LED	= E2SPSU-M12X1

-DIN =	Identificação para versões DIN e SAE
1X =	Série do aparelho Série do aparelho 10 até 19 (10 até 19: dimensões demontagem e conexão inalteradas)

elemento de comutação eletrônico	Nº do material.
ABZ F V -E1SP-M12X1-1X/-DIN	R901025339
ABZ F V -E2SP-M12X1-1X/-DIN	R901025340
ABZ F V -E2SPSU-M12X1-1X/-DIN	R901025341

Exemplo de pedido: Filtro de pressão com indicador de manutenção óptico mecânico para $p_{\text{nominal}} = 100 \text{ bar}$ [1450 psi] com válvula de by-pass, tamanho 0045, com elemento filtrante de $10 \mu\text{m}$ e elemento de comutação eletrônica M12x1 com 1 ponto de comutação para óleo mineral de fluido hidráulico HLP de acordo com DIN 51524.

Filtro: 100 FLD 0045 PWR10-A00-07V5,0-D0M0A **Número do material:** R928000626

Indicador de manutenção: ABZ F V -E1SP-M12X1-1X/-DIN **Número do material:** R901025339

Conectores segundo IEC 60947-5-2 (Dimensões em mm [polegadas])

Para elemento sinalizador elétrico com conector redondo M12 x 1

Conector apropriado a K24 4 polos, M12 x 1 com união roscada, 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.

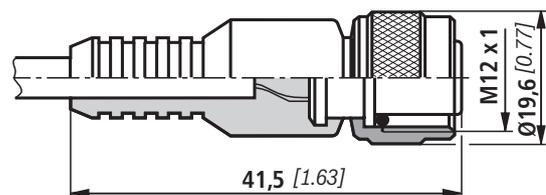
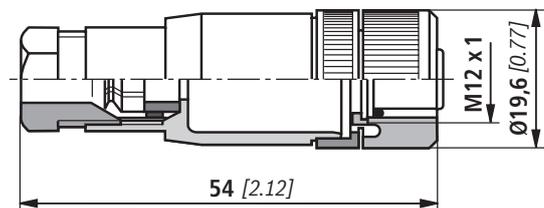
Seção transversal do cabo: 4 x 0,34 mm²

Cores do cabo:

- 1 marrom
- 2 branco
- 3 azul
- 4 preto

Nº de material R900064381

Ver folha de dados 08006.



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 Filtersselect:

<http://www.filtersselect.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:
 * = working point

kin viscosity 1: [mm²/s]

search via type of medium full-text search medium

please select

please select

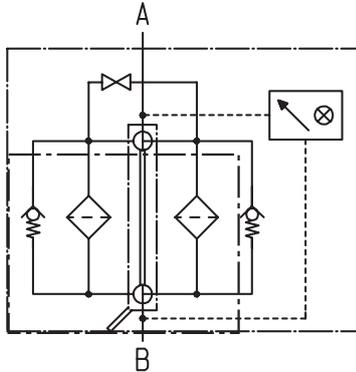
temp 1: [°C] [°F] kin viscosity 1: [mm²/s]

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

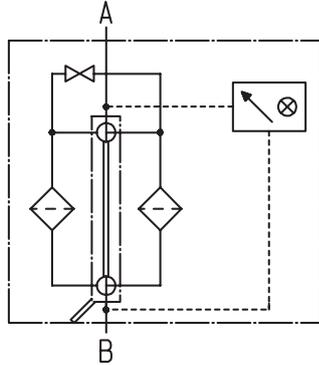
collapse pressure resistance according to ISO 2941:

Símbolos

Filtro de pressão com Bypass e indicador mecânico de contaminação

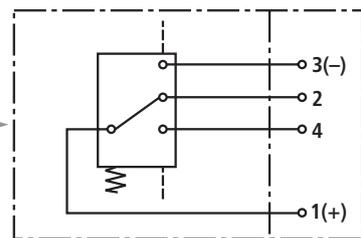


Filtro de pressão sem Bypass e indicador mecânico de contaminação



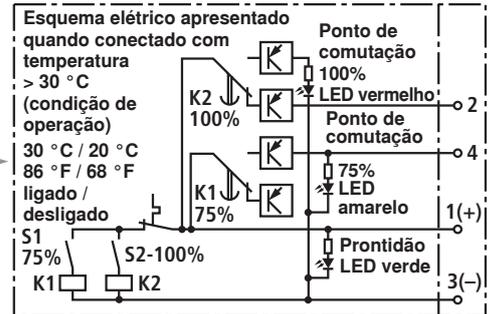
elemento de comutação eletrônico para indicador de manutenção

Peça de comutação Conector



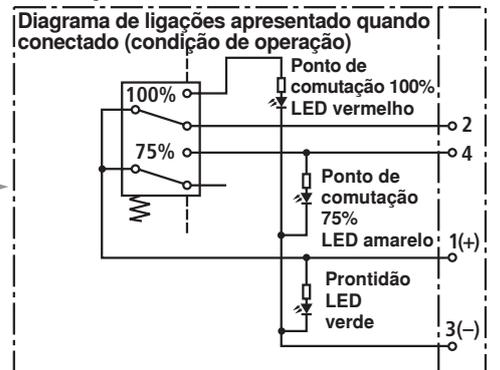
ABZFV-E1SP-M12X1-1X/-DIN

Peça de comutação Conector



ABZFV-E2SPSU-M12X1-1X/-DIN

Peça de comutação Conector

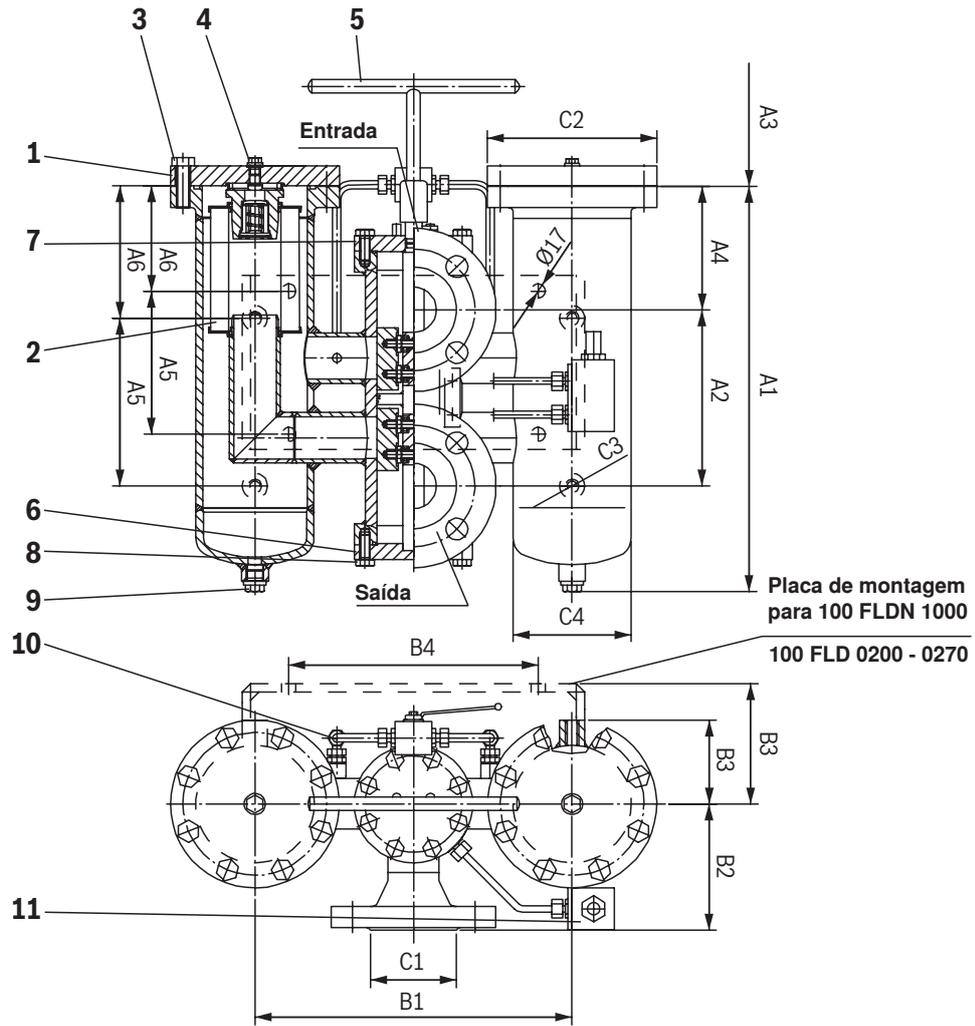


ABZFV-E2SP-M12X1-1X/-DIN

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

Conexão elétrica		Conector redondo M12x1, 4 pólos
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...		Operação (LED verde); contato de 75% (LED amarelo) Contato de 100% (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	elemento sinalizador elétrico: - com conector redondo M12 x 1 Outros conectores para conexão redonda	kg [lbs] 0,1 [0.22]

Dimensões, peças de reposição (dimensões em mm)



Carcaça do filtro para elementos filtrantes de acordo com DIN 24550

Tipo 100 FLDN...	Conteúdo em l	Peso em kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1 Conexão DIN 2637	C2	C3	C4
0160	2 x 5	127,5	490	210	180	148	-	210	375	150	100	-	DN 50	Ø 200	M16	Ø 139,7
0250	2 x 6	130	580		238											
0400	2 x 10	181,5	627	270	256											
0630	2 x 13	187	777	235	406	230	485	180	115	-	-	DN 80	Ø 240	M20	Ø 168,3	
1000	2 x 19	226	888	270	420	463	250	-	480	225	-	188	DN 100	Ø 260	-	Ø 193,7

Carcaça do filtro para elementos filtrantes de acordo com padrão Hengst

Tipo 100 FLD...	Conteúdo em l	Peso em kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	C1 Conexão DIN 2637	C2	C3	C4
0045	2 x 8	134,5	730	210	420	388	-	210	375	150	100	-	DN 50	Ø 200	M16	Ø 139,7
0055	2 x 10	139	898		590	556										
0120	2 x 20	199	1134	235	780	763										
0200	2 x 28	322	1246	270	780	821	-	480	225	-	-	188	DN 100	Ø 260	-	Ø 193,7
0270	2 x 33	384	1480		1010	1055										

¹⁾ Peso inclui elemento filtrante padrão e indicador de manutenção. ²⁾ Medida de desmontagem para substituição do elemento filtrante.

Peças de reposição

Pos.	Peça	Tamanho de construção	FLDN FLD	Material	0160	0250	0045	0055	0400	0630	0120	1000	0200	0270
					Designação do pedido									
1	2	Tampa do filtro		diversos	Para pedido, indicar filtro									
2	2	Elemento filtrante		diversos	Veja designação do pedido Elemento filtrante									
3	16	Parafuso sextavado	8.8		602				-					
	24				-				605					
4	2	Parafuso de desaeração		5.8	4158									
5	1	Chave de acionamento do registro		Un	Para pedido, indicar filtro									
6	1	Tampa inferior do bloco de comutação		Un	4019				4055			4075		
7	1	Tampa superior do bloco de comutação		Un	4018				4056			4058		
8	32	Parafuso cilíndrico	8.8		-				654			-		
	24				-				-			662		
	16	Parafuso sextavado		5.8	594				-					
9	2	Parafuso de fixação		5.8	789						790			
10	1	Linha de compensação de pressão		Un	Para pedido, indicar filtro									
11	1	Indicador de manutenção		diversos	Veja designação do pedido indicador de contaminação do filtro									
	1	Jogo de vedação		diversos	Para pedido, indicar filtro									

Todos os números de peças específico Hengst.

Peças de reposição (aplicação para filtros DIN e SAE)

indicador mecânico-ótico de manutenção

ABZ | **F** | **V** - **HV5** - **1X** / - **DIN**

Acessórios Hengst

Filtro

Indicador de manutenção

Indicador mecânico-ótico

para filtro de alta pressão

Ponto de contato de 5 bar [72 psi]

= HV5

DIN = Identificação para versões DIN e SAE

M =

V =

Material de vedação

consulte a tabela abaixo

consulte a tabela abaixo

Série do aparelho

Série do aparelho 10 até 19

(10 até 19: dimensões

demontagem e conexão inalteradas)

1X =

indicador mecânico-ótico de manutenção	Nº do material.
ABZ FV-HV5-1X/M-DIN	R901025313

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	
			Material de vedação	Versão do elemento
Óleos minerais				
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				
Triglicerídeos (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 filtragem 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 filtragem (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. Montar filtro em tubulação, ter em atenção direção do fluxo e altura de desmontagem do elemento filtrante.

⚠ Atenção!

Reservatório pode encontrar-se sob pressão!

Montagem e desmontagem apenas com instalação sem pressão!

Manter a compensação da pressão fechada em caso do filtro aberto!

Não a acionar a comutação em caso de filtro aberto!

Não trocar o indicador de contaminação do filtro e a compensação da pressão, se 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. Purgar o filtro abrindo o parafuso de desaeração, após saída do fluido de operação voltar a fechar. Comutar o filtro para a posição de operação. O manípulo do registro tem de se encontrar no batente.

Manutenção

Se na temperatura de operação o pino de indicação vermelho sair do indicador de contaminação do filtro até ao batente à tampa de plástico, e / ou se o processo de comutação for ativado na indicação eletrônica, o elemento filtrante está contaminado e tem de ser trocado ou limpo.

Substituição do elemento filtrante

Abrir linha de compensação de pressão, comutar o manípulo do registro no sentido contrário até ao batente no lado do filtro limpo. Voltar a fechar linha de compensação de pressão. Abrir parafuso de desaeração e reduzir pressão. Voltar a fechar parafuso de desaeração. Desaparafusar parte superior do filtro. Abrir parafusos de fixação e esvaziar o filtro, depois voltá-los a fechar. Retirar o elemento filtrante, rodando-o ligeiramente do pino de encaixe inferior na carcaça do filtro. Verificar a carcaça do filtro quanto a limpeza e, se necessário, limpar.

Substituir os elementos filtrantes PWR., P. O elemento filtrante é lavável com tipo G.... A eficácia da limpeza depende do tipo de contaminação e da altura do ΔP antes da substituição do elemento filtrante. Se o ΔP , após a substituição do elemento filtrante, for inferior a 50 % do valor de um elemento filtrante a limpeza já não faz sentido. Aplicar um elemento filtrante novo ou limpo na carcaça do filtro. Verificar anel de vedação e substituir em caso de danificações. Aparafusar parte superior do filtro sem ferramenta de auxílio até ao último passo da rosca. Retroceder em 1/4 de rotação. Purgar o filtro abrindo o parafuso de desaeração, após saída do fluido de operação voltar a fechar.

Reservam-se os direitos técnicos!

Anotações

Hengst Filtration GmbH
Hardtwaldstr. 43
68775 Ketsch, Germany
Telefone +49 (0) 62 02 / 6 03-0
hydraulicfilter@hengst.de
www.hengst.com

© Todos os direitos reservados à Hengst Filtration GmbH, inclusive para fins de pedidos de registro de propriedade industrial. Reserva-se o direito a qualquer direito de vendas, como o direito de cópia e transmissão. Os dados indicados servem apenas para a descrição do produto. Não podem ser deduzidas dos nossos dados quaisquer informações sobre uma dada característica específica, nem sobre a aptidão para um determinado fim. As recomendações feitas não isentam o usuário de realizar suas próprias avaliações e testes. Deve ter-se em mente que os nossos produtos foram sujeitos a um processo de desgaste e alteração natural.