

Filtro doble

RS 51410 1/14
Edición: 2023-06
Reemplaza a: 2021-04

Tipo 16 FD 2500 a 7500

Tamaño nominal según el estándar de Hengst:
2500 hasta 7500
Presión nominal 16 bar
Conexión hasta DN 300
Temperatura de servicio -10 °C a +90 °C



Índice

Contenido	Página
Aplicación, Características	1
Estructura, Elemento filtrante, Accesorios, Calidad y normalización	2
Datos para el pedido	3
Tipos preferentes	4, 5
Datos para el pedido: Elemento de conmutación electrónico para indicador de colmataje	6
Conectores	6
Dimensionado de filtro	7
Símbolos	8
Datos técnicos	9
Dimensiones del aparato	10
Repuestos	11, 12
Directivas y normas	13
Instalación, puesta en servicio, mantenimiento	14

Aplicación

- Filtración de fluidos hidráulicos y lubricantes.
- Filtración de líquidos y gases.
- Montaje directo en tuberías.
- Protección contra desgaste de componentes y sistemas.
- Funcionamiento ininterrumpido gracias a construcción de filtro doble.

Características

- Filtro para montaje en tubería
- Superficie filtrante extremadamente grande
- Pérdida de carga reducida
- Materiales filtrantes especiales muy efectivos
- Múltiples posibilidades de aplicación

Estructura

Construcción de acero soldado de dos carcasas de filtro unidas por cuatro tapas de cierre como unidad conmutadora. Las conexiones están superpuestas. Tapa de filtro con carcasa de purga de aire y de filtro con tapones de purgado. En cuanto a materiales, ver lista de repuestos.

Bajo pedido se podrán suministrar otras variantes de ejecución.

Elemento filtrante

Ejecución plegada en estrella con densidad de pliegues optimizada y distintos medios filtrantes.

El elemento filtrante es el componente más importante del filtro con vistas a la disponibilidad y la protección contra el desgaste de las instalaciones.

Los criterios decisivos para la elección son el grado de pureza necesario del medio de servicio, la pérdida de carga inicial y la capacidad de retención de partículas.

Para información más detallada, consulte nuestro folleto «Elementos filtrantes».

Válvula bypass

Para la protección del elemento filtrante en caso de arranque en frío o de superación de la presión diferencial debido al colmataje.

Accesorios

Mecánico y óptico

El filtro está equipado con un indicador de colmataje mecánico-óptico. La conexión del indicador de colmataje electrónico tiene lugar a través del elemento de conmutación electrónico con 1 ó 2 puntos de conmutación que se tiene que pedir por separado. El elemento electrónico de conmutación se conecta al indicador mecánico-óptico de suciedad y se mantiene con anillo de seguridad.

Válvula de purgado

Para la purga de aire del filtro en la puesta en servicio y la descarga segura de la presión de servicio.

Curvas características

A través de nuestro software «FilterSelect» podrá conseguir un diseño de filtro óptimo, consulte para ello <http://www.filterselect.de>.

Curvas características adicionales para los filtros en este catálogo se encuentra en el programa de cálculo para filtros de FilterSelect.

Calidad y normalización

El desarrollo, la fabricación y el montaje de filtros industriales Hengst y elementos filtrantes Hengst tienen lugar en el marco de un sistema de gestión de la calidad certificado según ISO 9001:2015.

Los filtros de presión para aplicaciones hidráulicas según 51410 son piezas de equipamiento que mantienen la presión según el artículo 1, apartado 2.1.4 de la Directiva de Equipos a presión 97/23/CE (DAP). Debido a las excepciones en el artículo 1, sección 3.6 de la DGRL los filtros hidráulicos quedan fuera de la DGRL, si no se clasifican por encima de la categoría I (guía 1/19). No poseen ninguna identificación CE de la comunidad europea.

Tipos preferentes

Filtro doble con válvula bypass, grado de filtración 20 µm y presión nominal 16 bar

Tipo	Caudal en l/min para $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ y $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Código
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 doble con válvula bypass, grado de filtración 10 µm y presión nominal 16 bar

Tipo	Caudal en l/min para $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ y $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Código
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 doble con válvula bypass, grado de filtración 3 µm y presión nominal 16 bar

Tipo	Caudal en l/min para $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ y $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Código
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 preferentes

Filtro doble sin válvula bypass, grado de filtración 20 µm y presión nominal 16 bar

Tipo	Caudal en l/min para $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ y $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Código
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 doble sin válvula bypass, grado de filtración 10 µm y presión nominal 16 bar

Tipo	Caudal en l/min para $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ y $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Código
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 doble sin válvula bypass, grado de filtración 3 µm y presión nominal 16 bar

Tipo	Caudal en l/min para $v = 30 \text{ mm}^2/\text{s}$ y $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$	Código
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

Datos para el pedido: Elemento de conmutación electrónico para indicadores de mantenimiento

01	02	03
WE	-	-

Indicador de mantenimiento

01	Elemento de conmutación electrónico	WE
----	-------------------------------------	----

Tipo de señal

02	1 punto de conmutación	1SP
	2 puntos de conmutación, 3 LED	2SP
	2 puntos de conmutación, 3 LED y supresión de señal hasta 30 °C [86 °F]	2SPSU

Enchufe

03	Conexión enchufable redonda M12x1, 4 polos	M12x1
	Enchufe rectangular, 2 polos forma A según EN-175301-803	EN175301-803

Números de material de los elementos de conmutación electrónicos

N.º de material.	Tipo	Señal	Puntos de conmutación	Enchufe	LED
R928028409	WE-1SP-M12x1	Conmutador	1	M12x1	Sin
R928028410	WE-2SP-M12x1	Interruptor normal abierto (para 75 %)/ interruptor normal cerrado (para 100 %)	2		3 unidades
R928028411	WE-2SPSU-M12x1				
R928036318	WE-1SP-EN175301-803	Interruptor normal cerrado	1	EN 175301-803	

Conectores (máx. tensión admisible 50 V)

Para elemento de conmutación electrónico con conexión enchufable redonda M12x1

Conector apropiado para K24 4 polos, M12x1 con conexión enroscable, racor de cable Pg9.

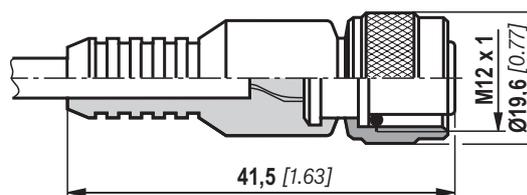
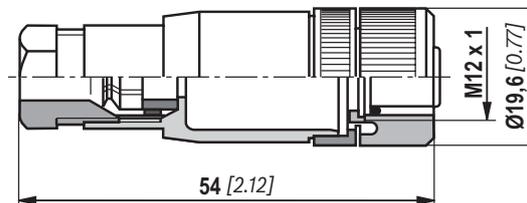
N.º de material R900031155

Conector adecuado para K24-3m de 4 polos, M12x1 con cable de PVC inyectado, longitud de 3 m.

Sección del cable: 4 x 0,34 mm²

Identificación de conductores:

1	marrón	2	blanco
3	azul	4	negro

N.º de material R900064381**Ejemplo de pedido:**

Filtro de presión con indicador de colmataje mecánico-óptico para $p_{\text{nominal}} = 16 \text{ bar [230 psi]}$ con válvula bypass, tamaño nominal 3000, con elemento filtrante de 10 μm y elemento de conmutación electrónico M12x1 con 1 punto de conmutación para fluido hidráulico Aceite mineral HLP según DIN 51524.

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

N.º de material: R928001250

Indicador de mantenimiento: WE-1SP-M12x1

N.º de material: R928028409

Dimensionado de filtro

Es posible facilitar el proceso de selección del tamaño del filtro gracias a la herramienta en línea FilterSelect. El filtro puede diseñarse con los parámetros del sistema: presión de servicio, flujo de volumen y fluido. La finura de filtro requerida resulta de la aplicación, la sensibilidad de los componentes a la suciedad y las condiciones ambientales.

El programa le guía a través del menú paso a paso.

Al final, se puede generar un archivo de la selección del filtro como PDF. Este incluye los parámetros que se han introducido, el filtro diseñado con el número de material incluidos los repuestos y las curvas de pérdida de presión.

Enlace a Filterselect:

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

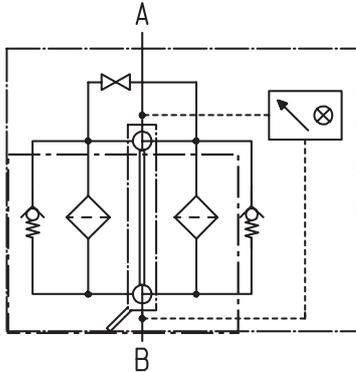
Se pueden seleccionar otros idiomas a través de la navegación de la página.

standard search

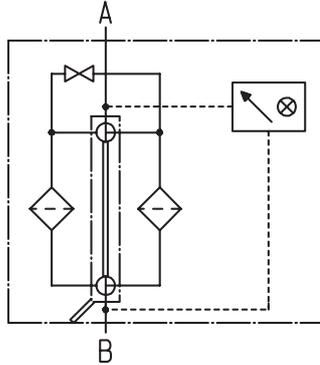
application:	<input type="text" value="hydraulics for industrial use and applications with lubricating oil"/>
Product category:	<input type="text" value="please select"/>
type:	<input type="text" value="please select"/>
pressure range:	<input type="text" value="please select"/>
filter material:	<input type="text" value="please select"/> 
fineness:	<input type="text" value="please select"/>
volume flow rate:	<input type="text"/> <input type="text" value="l/min"/>
viscosity: * = working point	<input checked="" type="radio"/> kin viscosity 1: <input type="text" value="32"/> [mm ² /s]  <input type="radio"/> search via type of medium full-text search medium <input type="text" value="please select"/> <input type="text"/> <input type="text" value="please select"/> <input type="text"/> temp 1: <input type="text"/> [°C] <input type="text"/> [°F] kin viscosity 1: <input type="text"/> [mm ² /s]  <input type="radio"/> dyn. Viscosity 1: <input type="text"/> [cP] density 1: <input type="text"/> [kg/dm ³] kin viscosity 1: <input type="text"/> [mm ² /s] 
collapse pressure resistance according to ISO 2941:	<input type="text" value="30 bar"/>
<input type="button" value="Start search"/> 	

Símbolos

Filtro de presión con válvula bypass e indicador mecánico

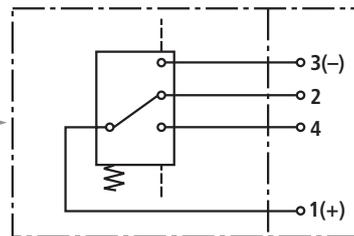


Filtro de presión sin válvula bypass e indicador mecánico



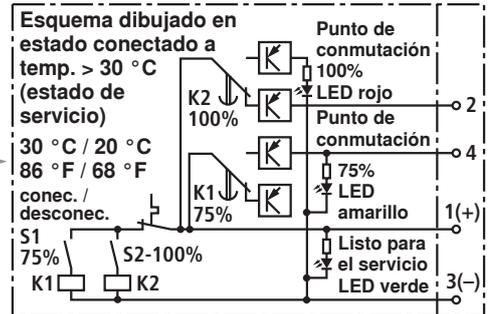
Elemento de conmutación electrónico para indicador de colmataje

Parte de conmutación Enchufe



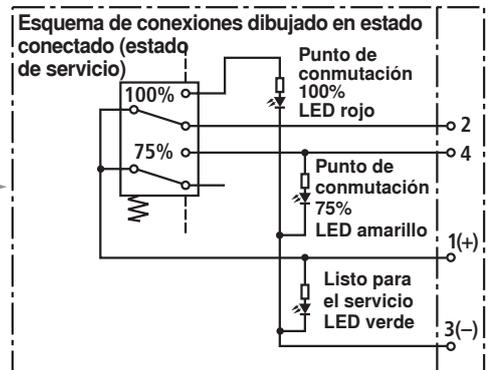
WE-1SP-M12x1

Parte de conmutación Enchufe



WE-2SPSU-M12x1

Parte de conmutación Enchufe



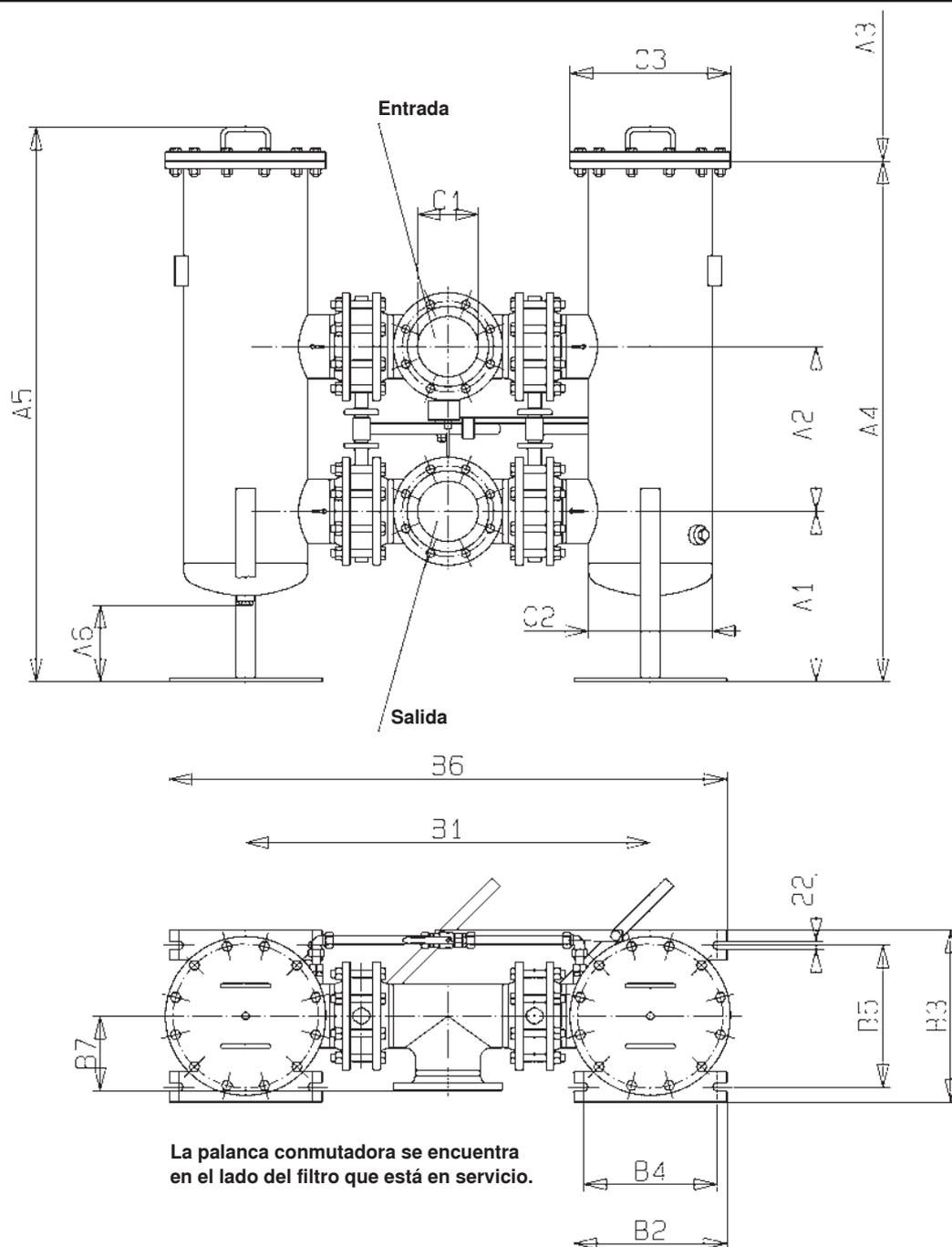
WE-2SP-M12x1

Datos técnicos (¡póngase en contacto con nosotros en caso de utilizar el equipo fuera de los valores indicados!)

eléctricos (elemento de conmutación electrónico)

Conexión eléctrica		Conexión enchufable redonda M12x1, 4 polos
Carga de contacto, tensión continua	A	máx. 1
Rango de tensión	E1SP-M12x1 V CC/CA	máx. 150
	E2SP V CC	10 hasta 30
Potencia máx. de conmutación para carga óhmica		20 VA; 20 W; (70 VA)
Tipo de conmutación	E1SP-M12x1	Conmutador
	E2SP-M12x1	Normal abierto para 75 % de la presión de respuesta, normal cerrado para 100 % de la presión de respuesta
	E2SPSU-M12x1	Normal abierto para 75 % de la presión de respuesta, normal cerrado para 100 % de la presión de respuesta Conexión directa de señal a 30 °C [86 °F], desconexión a 20 °C [68 °F]
Indicación a través de LED en el elemento de conmutación electrónico E2SP...		Listo para servicio (LED verde); 75% del punto de conmutación (LED amarillo); 100% del punto de conmutación (LED rojo)
Tipo de protección según EN 60529		IP 65
Para tensión continua sobre 24 V se debe prever un apagachispas para proteger el contacto de conmutación.		
Masa elemento de conmutación electrónico: - con conexión enchufable redonda M12x1	kg [libras]	0,1 [0.22]

Dimensiones (cotas en mm)

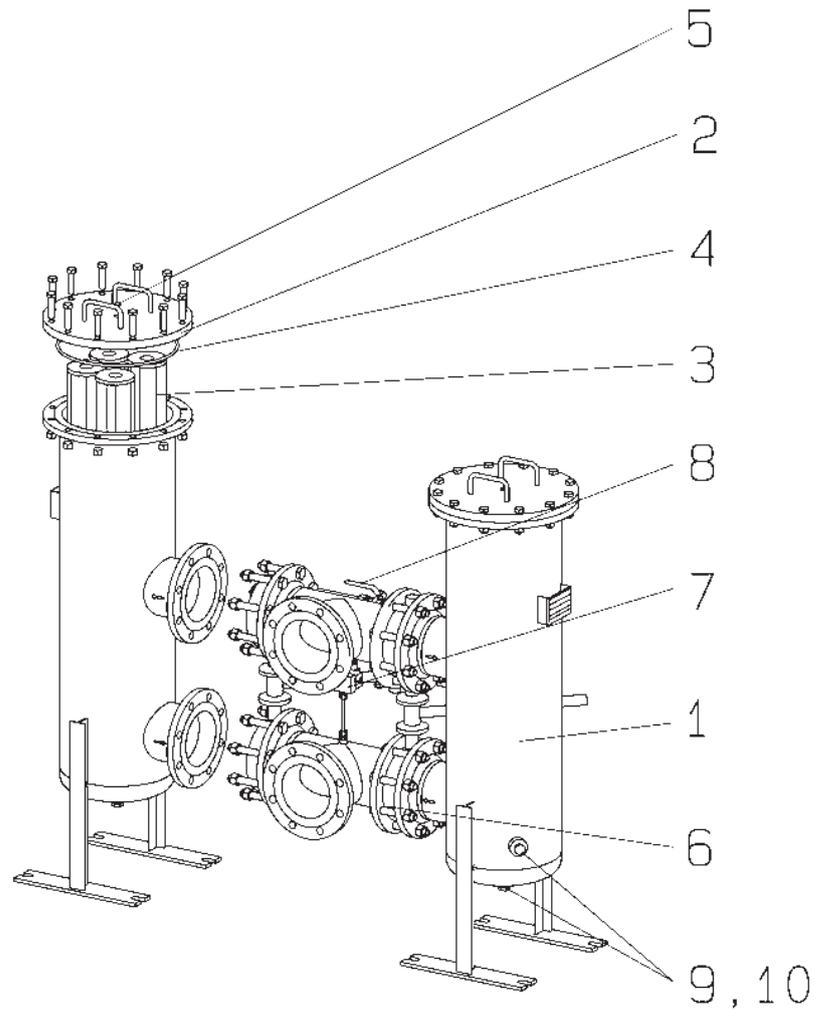


Tipo 16 FD...	Contenido en l	Peso en kg ¹⁾	A1	A2	A3 ²⁾	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3
2500	2 x 64	285	500	435	860	1295	1385	257	972	400	403	350	323	1372	180	DN 125	Ø 273	Ø 375
3000	2 x 70	325	500	435	860	1295	1385	257	1010	400	403	350	323	1410	199	DN 150	Ø 273	Ø 375
4000	2 x 99	420	450	435	990	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 incl. elemento filtrante estándar e indicador de colmataje.

²⁾ Medida de desmontaje para el reemplazo del elemento filtrante.

Repuestos



Pos.	Unidades	Denominación	Material		Designación para el pedido 16FD...					
			Acero	Acero fino	2500	3000	4000	6000	7000	7500
1	2	Carcasa de filtro	Acero	1.4571	Indicar la designación para el pedido «Filtro»					
2	2	Tapa de filtro	Acero	1.4571	Indicar la designación para el pedido «Filtro»					
3	1	Juego de elementos filtrantes	Varios	Varios	Indicar la designación para el pedido «Elemento filtrante»					
					2 x 3 elementos individuales 2.0058	2 x 4 elementos individua- les 2.0059	2 x 6 elementos individua- les 2.0059	2 x 10 elementos individuales 2.0059		
3.1	1	Juego de anillos impermeabilizadores	NBR / FKM		Indicar la designación para el pedido «Filtro»					
4	1	Junta anular	NBR / FKM		Indicar la designación para el pedido «Filtro»					
5	2	Tornillo de purga de aire	1.4571 / FKM		Nº de pieza 13284					
6	2	Tapa de cierre	Varios		Indicar la designación para el pedido «Filtro»					
7	1	mecánico y óptico	Varios		Ver la designación para el pedido «Indicador de colmataje»					
8	1	Conducto de igualación de presión	Varios		Indicar la designación para el pedido «Filtro»					
9	4	Tornillo de cierre	5.8	A4	N.º de pieza 791/N.º de pieza 3485 para ver. «Acero fino»					
10	4	Junta anular	Hierro blando	A4	N.º de pieza 335/N.º de pieza 3752 para ver. «Acero fino»					

Todos los n.º de pieza específicos de acuerdo a Hengst.

Datos para el pedido de repuestos

Indicador de mantenimiento mecánico-óptico

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

01	Indicador de mantenimiento	W
----	----------------------------	---

02	indicador mecánico-óptico	O
----	---------------------------	---

Tipo de construcción

03	Forma constructiva presión diferencial M20x1,5	D01
----	--	-----

Presión de conmutación

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

Junta

05	Junta NBR	M
	Junta FKM	V

presión nominal máx

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

Indicador de mantenimiento mecánico-óptico

N.º de material.	Mecánico-óptico Indicador de mantenimiento
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

Los datos de pedido para elementos filtrantes figuran en los Datos de pedido en la página 3.

Los juegos de juntas se tienen que pedir indicando la referencia completa.

Material de juntas y recubrimiento de superficie para fluidos hidráulicos

			Datos para el pedido	
Aceites minerales			Material de juntas	Versión del elemento
Aceite mineral	HLP	seg. DIN 51524	M	...0
Fluidos hidráulicos difícilmente inflamables				
Emulsiones	HFA-E	seg. DIN 24320	M	...0
Soluciones acuosas sintéticas	HFA-S	seg. DIN 24320	M	...D
Soluciones acuosas	HFC	seg. VDMA 24317	M	...D
Éster fosfórico	HFD-R	seg. VDMA 24317	V	...D
Ésteres orgánicos	HFD-U	seg. VDMA 24317	V	...D
Fluidos hidr. degradables rápidamente en forma biológica				
Triglicéridos (aceite colza)	HETG	seg. VDMA 24568	M	...D
Ester sintético	HEES	seg. VDMA 24568	V	...D
Poliglicol	HEPG	seg. VDMA 24568	V	...D

Directivas y normas

Validación de producto

Los filtros Hengst, así como los elementos filtrantes y los accesorios filtrantes que se encuentran integrados en ellos, son probados y su calidad es controlada de acuerdo con varias normas de ensayo ISO:

Ensayo de impulso de presión	ISO 10771:2015-08
Prueba de rendimiento del filtro (prueba multipaso)	ISO 16889:2008-06
Δp (Pérdida de presión) características	ISO 3968:2001-12
Compatibilidad con el fluido hidráulico	ISO 2943:1998-11
Ensayo de presión de colapso	ISO 2941:2009-04

El desarrollo, la fabricación y el montaje de filtros industriales Hengst y elementos filtrantes Hengst tienen lugar en el marco de un sistema de gestión de la calidad certificado según ISO 9001:2015.

Instalación, puesta en servicio, mantenimiento

Montaje del filtro

Comparar la presión máxima de servicio con los datos que figuran en la chapa indicativa.

Montar el filtro en la tubería, teniendo en cuenta el sentido de flujo y la distancia mínima de desmontaje de los elementos filtrantes.

Advertencia!

- ¡El tanque está presurizado!
- ¡Montaje y desmontaje sólo con instalación despresurizada!
- ¡Mantener cerrada la compensación de presión con el filtro abierto!
- ¡No accionar la conmutación con el filtro abierto!
- ¡No cambiar el indicador de colmataje y la compensación de presión cuando el filtro se encuentra bajo presión!
- ¡El funcionamiento y la seguridad sólo están garantizados en caso de utilizar repuestos originales Hengst!
- ¡Mantenimiento únicamente por personal cualificado!

Puesta en marcha

Colocar la palanca en la posición central para llenar ambos lados del filtro.

Conectar la bomba. La compensación de presión está abierta. Purgar el aire del filtro, abriendo el tornillo de purga de aire, y cerrarlo una vez que salga medio de servicio. Cerrar la compensación de presión.

Conmutar el filtro a la posición de servicio. La palanca se tiene que encontrar al tope. La compensación de presión permanece cerrada.

Mantenimiento

En caso de que, a temperatura de servicio, el vástago rojo del indicador de colmataje salga hasta el tope al capuchón de plástico, y/o se inicie el proceso de conmutación en el indicador electrónico, esto quiere decir que los elementos filtrantes están sucios y se tienen que cambiar o limpiar.

Cambio del elemento filtrante

Abrir la compensación de la presión. Conmutar la palanca en el sentido opuesto hasta el tope en el lado limpio del filtro. Cerrar la compensación de presión. En el filtro que se ha puesto fuera de servicio, descargar la presión de servicio abriendo el tornillo de purga de aire. Levantar la tapa del filtro. Abrir los tapones en la carcasa de filtro y vaciar el filtro. Retirar los elementos filtrantes con un ligero movimiento giretorio de los casquillos de alojamiento inferiores de la carcasa de filtro.

Comprobar la limpieza de la carcasa de filtro y limpiarla si es necesario.

Cambiar elemento filtrante PWR.. y P10. Limpiar el elemento filtrante con material G....

Volver a insertar los elementos filtrantes nuevos o limpiados en la carcasa de filtro. Comprobar las juntas y cambiarla si está defectuosa o desgastada. Volver a colocar la tapa del filtro. Abrir la compensación de la presión. Purgar el aire del filtro, abriendo el tornillo de purga de aire, y volver a cerrarlo una vez que salga medio de servicio. Cerrar la compensación de presión.

¡Salvo modificaciones técnicas!