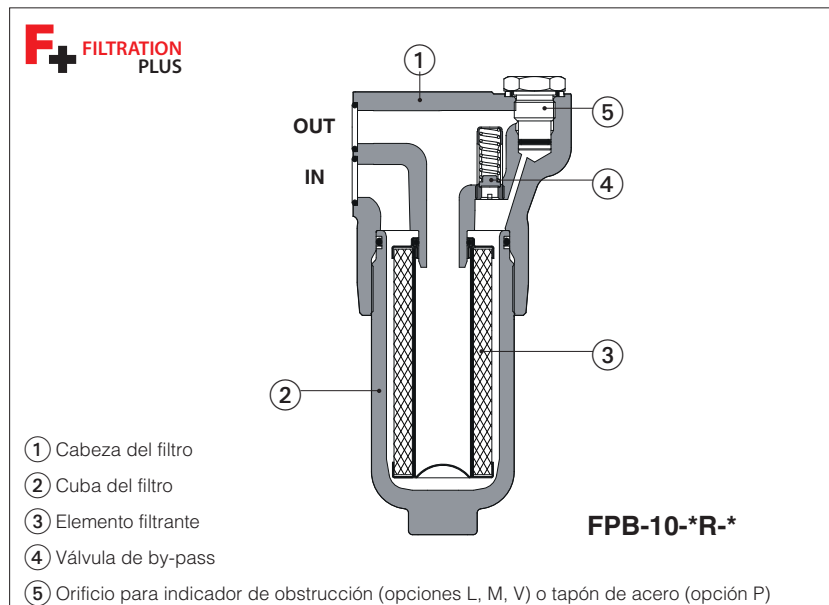


Filtros en línea tipo FPB

Montaje con brida para colectores



FPB

Filtros en línea de montaje con brida, diseñados para su instalación en colectores, para garantizar una gran limpieza del fluido que circula por el sistema hidráulico. Protegen los componentes sensibles de la contaminación presente en el fluido de trabajo y están especialmente recomendados para los sistemas con válvulas proporcionales.

- cuatro tamaños de cabezal, con tres bridas de montaje diferentes
- tamaños de los puertos: Ø16 a Ø30 mm
- **Filtración Plus** los elementos de microfibras garantizan una alta eficiencia una baja caída de presión, un alto DHC y un rendimiento duradero. Presión de apertura de 21 bar para filtros equipados con válvula de by-pass o 210 bar para filtros sin by-pass
- grado de filtración 5 - 7 - 12 - 22 µm(c) (βx(c) >1000, ISO 16889).
- versiones sin o con válvula de by-pass con presión de apertura de 6 bar.
- sin o con indicador diferencial de obstrucción

Caudal máx. **400 l/min**

Presión máx. **250 bar**

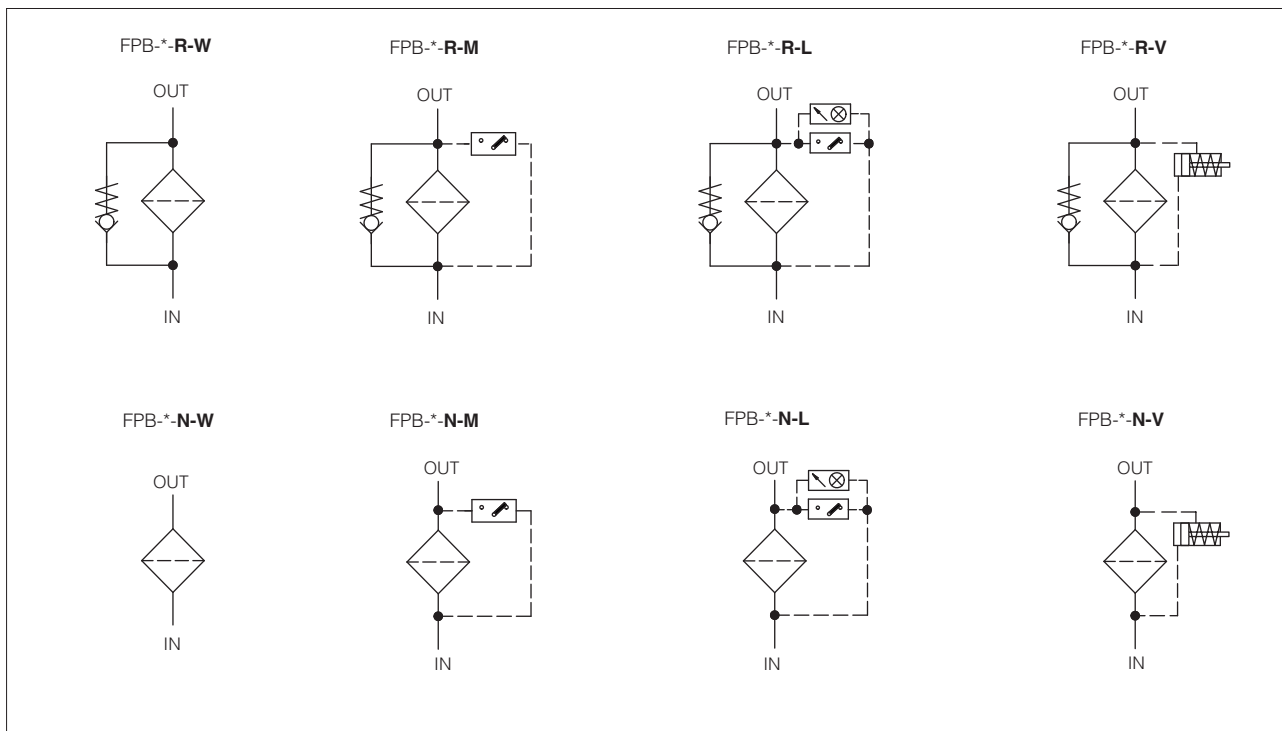
1 CÓDIGO DE MODELO DE FILTROS COMPLETOS

FPB	-	10	-	A	-	F10	-	R	-	W	*	/	*																									
Filtro en línea											Número de serie		Material de las juntas: - = NBR PE = FKM																									
<p>Tamaño del filtro (tamaño de los puertos): 10 = 2 tornillos de fijación, puertos Ø16 mm 15 = 4 tornillos de fijación, puertos Ø20 mm 20 = 4 pernos de fijación, puertos Ø30 mm (1) 30 = 4 tornillos de fijación, puertos Ø30 mm (1)</p>																																						
<p>Longitud del filtro: Caudal máx. [l/min] (2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>del filtro:</th> <th>FPB-10</th> <th>FPB-15</th> <th>FPB-20</th> <th>FPB-30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>= 90</td> <td>132</td> <td>225</td> <td>261</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>= 100</td> <td>160</td> <td>246</td> <td>343</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>= -</td> <td>-</td> <td>281</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>= -</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table>														del filtro:	FPB-10	FPB-15	FPB-20	FPB-30	A	= 90	132	225	261	B	= 100	160	246	343	C	= -	-	281	375	D	= -	-	-	400
del filtro:	FPB-10	FPB-15	FPB-20	FPB-30																																		
A	= 90	132	225	261																																		
B	= 100	160	246	343																																		
C	= -	-	281	375																																		
D	= -	-	-	400																																		
<p>Elemento filtrante: SN = solo cuerpo, sin elemento filtrante F+ elemento filtrante de microfibras βx(c) >1000 - ISO 16889: F03 = 5 µm (c) F10 = 12 µm (c) F06 = 7 µm (c) F20 = 22 µm (c) Elemento filtrante F01 = 4 µm (c) disponible bajo pedido</p>																																						
<p>Indicador diferencial de obstrucción consulte secc. 14 (3) :</p> <p>W = sin, puerto indicador con tapón de plástico (4) P = sin, puerto indicador con tapón de acero L = indicador eléctrico con LED M = indicador eléctrico sin LED V = indicador visual consulte también la nota (5)</p>																																						
<p>Válvula de by-pass consulte secc. 9:</p> <p>R = válvula de by-pass con presión de apertura 6 bar (elemento filtrante PSH-*R con presión de apertura 21 bar) N = sin by-pass (elemento filtrante PSH*-N con presión de apertura 210 bar)</p>																																						

Nota: los filtros para uso en atmósferas potencialmente explosivas están disponibles bajo pedido, póngase en contacto con la Oficina Técnica de Atos

- (1) Los filtros de tamaño 20 y 30 tienen la misma brida de montaje pero diferente tamaño de soplado
- (2) Los caudales máximos se miden con: Δp 1 bar, elemento filtrante F20, opción -R, viscosidad del aceite 32 mm²/s, consulte también la sección 6
En caso de condiciones diferentes, consulte la sección 10 para el dimensionamiento del filtro
- (3) El indicador de atascos se suministra desmontado del filtro. El orificio indicador del cabezal del filtro viene tapado con un tapón de plástico.
- (4) El tapón de plástico (opción W) se monta en fábrica para evitar que entren impurezas en el filtro a través del orificio del indicador de obstrucción. Antes de la puesta en servicio, debe instalarse un indicador de obstrucción en el filtro. No instale el filtro con la tapa de plástico en el sistema hidráulico
- (5) El indicador diferencial de obstrucción CID-E*-M/UL con certificación cURus está disponible bajo pedido, consulte la sección 4
El indicador diferencial con termostato CID-T y el transmisor electrónico diferencial con señal de salida 4÷20 mA CID-Z están disponibles bajo pedido, consulte la sección 4

2 SÍMBOLOS HIDRÁULICOS (representación según ISO 1219-1)



3 CÓDIGO DE MODELO DE LOS ELEMENTOS FILTRANTES, solo para repuesto (1)

PSH	-	10	-	A	-	F10	-	R	/	*															
Elemento filtrante de repuesto para filtro en línea tipo FPB										Material de las juntas: - = NBR PE = FKM															
<p>Tamaño del elemento filtrante: 10 = para FPB-10 y FPB-15 20 = para FPB-20 30 = para FPB-30</p>																									
<p>Longitud del elemento filtrante:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">para FPB-10 y FPB-15</td> <td style="width: 33%;">para FPB-20</td> <td style="width: 33%;">para FPB-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>D</td> </tr> </table>											para FPB-10 y FPB-15	para FPB-20	para FPB-30	A	A	A	B	B	B		C	C			D
para FPB-10 y FPB-15	para FPB-20	para FPB-30																							
A	A	A																							
B	B	B																							
	C	C																							
		D																							
<p>Elemento filtrante de microfibras, $\beta_{x(c)} > 1000$ - ISO 16889: F03 = 5 μm (c) F06 = 7 μm (c) F10 = 12 μm (c) F20 = 22 μm (c) Elemento filtrante F01 = 4 μm (c) disponible bajo pedido</p>																									
<p>Número de serie</p>																									
<p>R = elemento filtrante con presión de apertura de 21 bar, para filtro FPB-*-R con válvula de by-pass N = elemento filtrante con presión de apertura 210 bar, para filtro FPB-*-N sin válvula de by-pass</p>																									

(1) Seleccione el elemento filtrante según el código de modelo que figura en la placa de datos técnicos del filtro, consulte la sección 17

4 CÓDIGO DE MODELO DE LOS INDICADORES DIFERENCIALES DE OBSTRUCCIÓN - solo para repuesto, consulte la sección 13 y 14

CID	-	E	-	05	-	M	/	*		
Indicador diferencial de atascos de repuesto para el filtro en línea								Material de las juntas: - = NBR PE = FKM		
<p>Tipo de indicador: E = eléctrico V = visual T = con termostato (disponible bajo pedido) Z = transmisor electrónico 4÷20 mA (disponible bajo pedido)</p>										
<p>Presión diferencial de conmutación (solo para CID-E y CID-V): 05 = 5 bar para filtros con válvula de by-pass 08 = 8 bar para filtros sin válvula de by-pass</p>										
<p>Número de serie</p>										
<p>LED opcional, solo para CID-E L = con LED M = sin LED M/UL = sin LED, certificado según la norma norteamericana cURus (disponible a petición)</p>										

5 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Posición / ubicación de montaje	Posición vertical con la cuba hacia abajo	
Rango de temperatura ambiente	Estándar = -20 °C ÷ +70 °C Opción /PE = -20 °C ÷ +70 °C	
Rango de temperatura de almacenamiento	Estándar = -20 °C ÷ +80 °C Opción /PE = -20 °C ÷ +80 °C	
Materiales	Cabeza del filtro	Hierro fundido
	Cuba del filtro	Acero al carbono
Protección superficial	Recubrimiento de zinc con pasivado negro	
Resistencia a la corrosión	Prueba en niebla salina (EN ISO 9227) > 600 h	
Resistencia a la fatiga	mín. 1 x 10 ⁶ ciclos a 0 ÷ 250 bar	
Conformidad	Probado según NFPA T3.10.5.1, ISO 10771, ISO 3968 Directiva RoHS 2011/65/UE según última actualización 2015/863/UE Reglamento REACH (CE) n.º 1907/2006	

6 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS - a base de aceite mineral ISO VG 46 a 50 °C (viscosidad 32mm²/s)

Tamaño del filtro	FPB-10		FPB-15		FPB-20			FPB-30				
Longitud del filtro	A	B	A	B	A	B	C	A	B	C	D	
Caudal máx. (l/min) a Δp 1 bar Filtro con by-pass - R (ver nota)	F03	42	65	44	79	83	98	127	96	182	234	279
	F06	57	82	64	109	119	138	173	140	246	295	340
	F10	75	93	95	137	172	194	232	203	294	333	380
	F20	90	100	132	160	225	246	281	261	343	375	400
Caudal máx. (l/min) a Δp 1 bar Filtro sin by-pass - N (ver nota)	F03	35	51	36	55	66	78	103	76	133	211	237
	F06	55	65	61	76	95	111	142	102	207	249	306
	F10	64	89	75	126	145	165	202	176	265	314	350
	F20	85	98	116	154	204	226	263	232	328	369	380
Presión máxima de funcionamiento [bar]	250											
Presión de rotura [bar]	> 750											

Nota: Los caudales máximos se miden con Δp= 1 bar y viscosidad 32mm²/s. En caso de condiciones diferentes, consulte la sección [10](#) para el dimensionamiento del filtro

7 ELEMENTOS FILTRANTES

Material	Microfibra inorgánica	
Grado de filtración según ISO16889	F03	β _{5μm(c)} ≥ 1000
	F06	β _{7μm(c)} ≥ 1000
	F10	β _{12μm(c)} ≥ 1000
	F20	β _{22μm(c)} ≥ 1000
Presión de colapso del elemento filtrante	R = para filtro con válvula de by-pass	21 bar
	N = para filtro sin válvula de by-pass	210 bar

8 JUNTAS Y FLUIDOS HIDRAULICOS - para otros fluidos no incluidos en la tabla siguiente, consulte con nuestra oficina técnica

Juntas, temperatura recomendada del fluido	Juntas NBR (estándar) = -30 °C ÷ +100 °C Juntas FKM (opción /PE) = -25 °C ÷ +120 °C		
Viscosidad recomendada	15 ÷ 100 mm ² /s - rango máximo permitido 2,8 ÷ 500 mm ² /s		
Fluido hidráulico	Tipo de juntas idóneo	Clasificación	Ref. Norma
Aceites minerales	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
Resistente al fuego sin agua	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922

9 VÁLVULA DE BY-PASS

Filtro con válvula de by-pass - versión -R

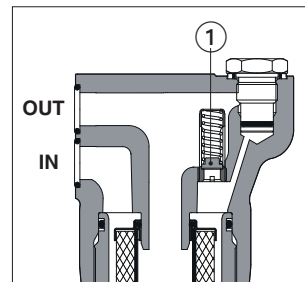
El filtro con válvula de by-pass ① se utiliza en combinación con elementos filtrantes PSH-*R con una presión de apertura de 21 bar.

La válvula de by-pass permite que el caudal de aceite desvíe el elemento filtrante en determinadas condiciones:

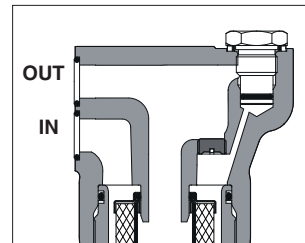
- protege el elemento filtrante de los picos de presión que pudieran generarse, especialmente en el arranque en frío del sistema. En estos casos, la válvula se abre solo durante el instante necesario para descargar el pico de presión, limitando la cantidad de aceite que evita el filtro.

- permite el paso libre del caudal de aceite en caso de elemento filtrante completamente obstruido ($\Delta p > 6$ bar). Esta situación debe evitarse cuidadosamente, mediante un mantenimiento programado, de lo contrario el aceite contaminado pasará al lado limpio del filtro y luego circulará por el sistema hidráulico.

El elemento filtrante debe sustituirse antes de que se produzca la obstrucción, para ello es muy recomendable el uso de un indicador diferencial de obstrucción CID-V (visual, opción V) o CID-E (eléctrico, opciones L o M).



FPB-*R



FPB-*N

Filtro sin válvula de by-pass - versión -N

La versión de filtro sin by-pass se recomienda cuando el sistema hidráulico debe estar absolutamente protegido de la contaminación, evitando entonces el riesgo de que el contaminante pase a través de la válvula by-pass.

El filtro sin by-pass debe utilizarse en combinación con elementos filtrantes PSH-N con alta presión de apertura 210 bar

10 TAMAÑO DE LOS FILTROS

Para el dimensionamiento del filtro es necesario considerar el Total Δp al caudal máximo al que debe trabajar el filtro.

El total Δp viene dado por la suma de la cabeza del filtro Δp más el elemento filtrante Δp :

$$\text{Total } \Delta p = \text{cabeza del filtro } \Delta p + \text{el elemento filtrante } \Delta p$$

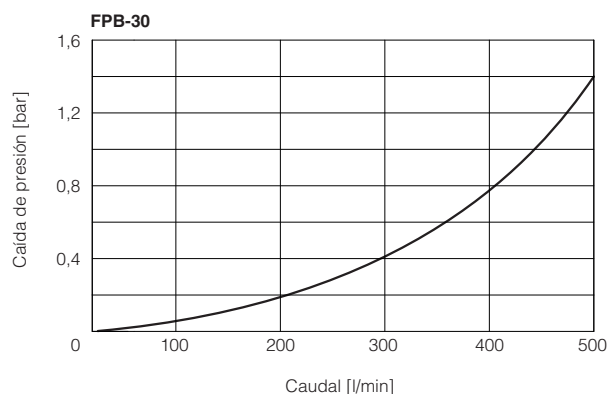
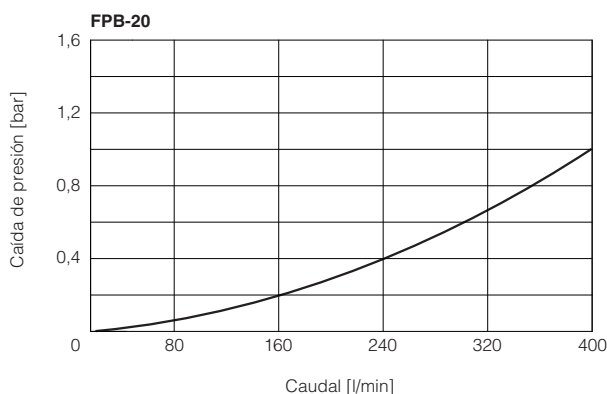
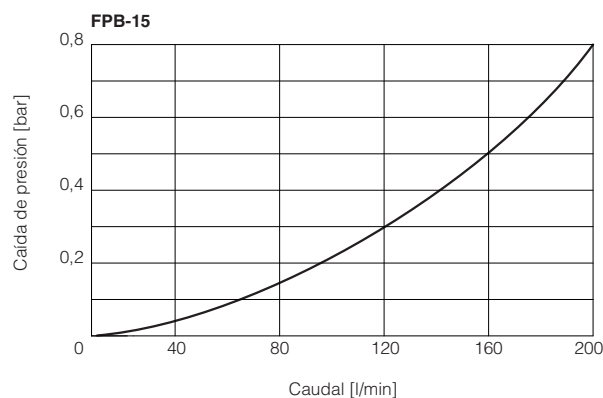
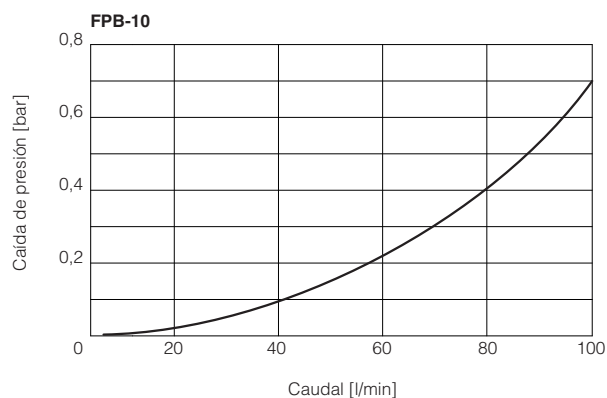
En las mejores condiciones el Δp total no debe superar los 1,0 bar

Consulte las secciones siguientes para calcular el Δp de la cabeza del filtro y el Δp del elemento filtrante

10.1 DIAGRAMAS DE LA CABEZA DEL FILTRO Q/ Δp

La caída de presión de la cabeza del filtro depende principalmente del tamaño de los orificios y de la densidad del fluido

En los siguientes diagramas se reportan las características Δp de la cabeza del filtro a partir de un aceite mineral con una densidad de 0,86 kg/dm³ y viscosidad 32 mm²/s



10.2 ELEMENTO FILTRANTE Δp

La caída de presión a través del filtro depende de:

- tamaño del elemento filtrante
- índice de filtración
- viscosidad del fluido

La Δp del elemento filtrante viene dada por la fórmula:

$$\Delta p \text{ del elemento filtrante} = Q \times \frac{Gc}{1000} \times \frac{\text{Viscosidad}}{32}$$

Q = Caudal de trabajo (l/min)

Gc = Coeficiente de gradiente (mbar/(l/min)).

Los valores Gc se indican en la tabla siguiente

Viscosidad = viscosidad efectiva del fluido en las condiciones de trabajo (mm²/s)

Coeficiente de gradiente Gc de los elementos filtrantes PSH

Tamaño del elemento filtrante		10		20			30			
Longitud del elemento filtrante		A	B	A	B	C	A	B	C	D
Tipo de elemento filtrante	Grado de filtración	Gc Coeficiente de gradiente								
R para filtro con válvula de by-pass	F03	21,30	10,84	11,07	9,23	6,74	10,26	4,82	3,27	2,30
	F06	13,97	6,79	7,27	6,06	4,43	6,73	2,98	1,99	1,26
	F10	8,39	4,42	4,45	3,71	2,71	4,12	2,02	1,36	0,70
	F20	4,78	2,93	2,87	2,39	1,75	2,66	1,21	0,77	0,40
N para filtro sin válvula de by-pass	F03	26,03	16,72	14,19	11,83	8,64	13,00	7,15	3,87	3,21
	F06	14,77	11,25	9,50	7,92	5,79	9,63	4,00	2,93	1,80
	F10	11,57	5,25	5,66	4,72	3,45	5,05	2,57	1,67	1,10
	F20	6,13	3,34	3,41	2,84	2,07	3,33	1,44	0,83	0,70

Ejemplo:

Cálculo del Δp total para el tipo de filtro FPB-10-B-F10-R a Q = 80 l/min y viscosidad 46 mm²/s (elemento filtrante PSH-10-B-F10-R)

Δp de la cabeza del filtro = 0,41 bar

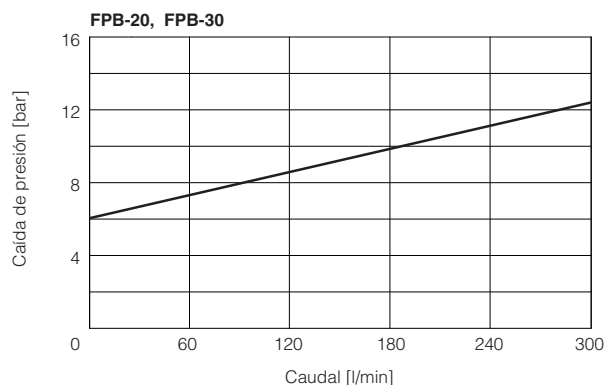
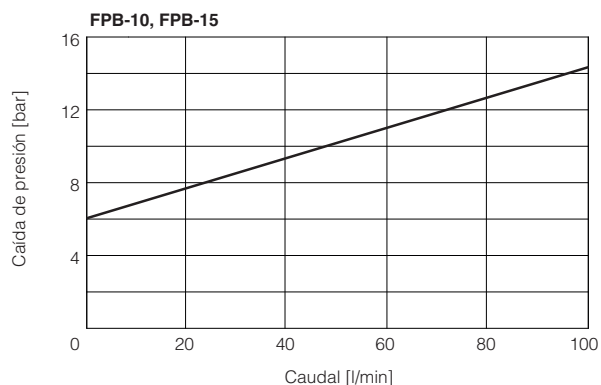
G_r = 4,42 mbar/(l/min)

$$\text{Elemento filtrante } \Delta p = 80 \times \frac{4,42}{1000} \times \frac{46}{32} = 0,51 \text{ bar}$$

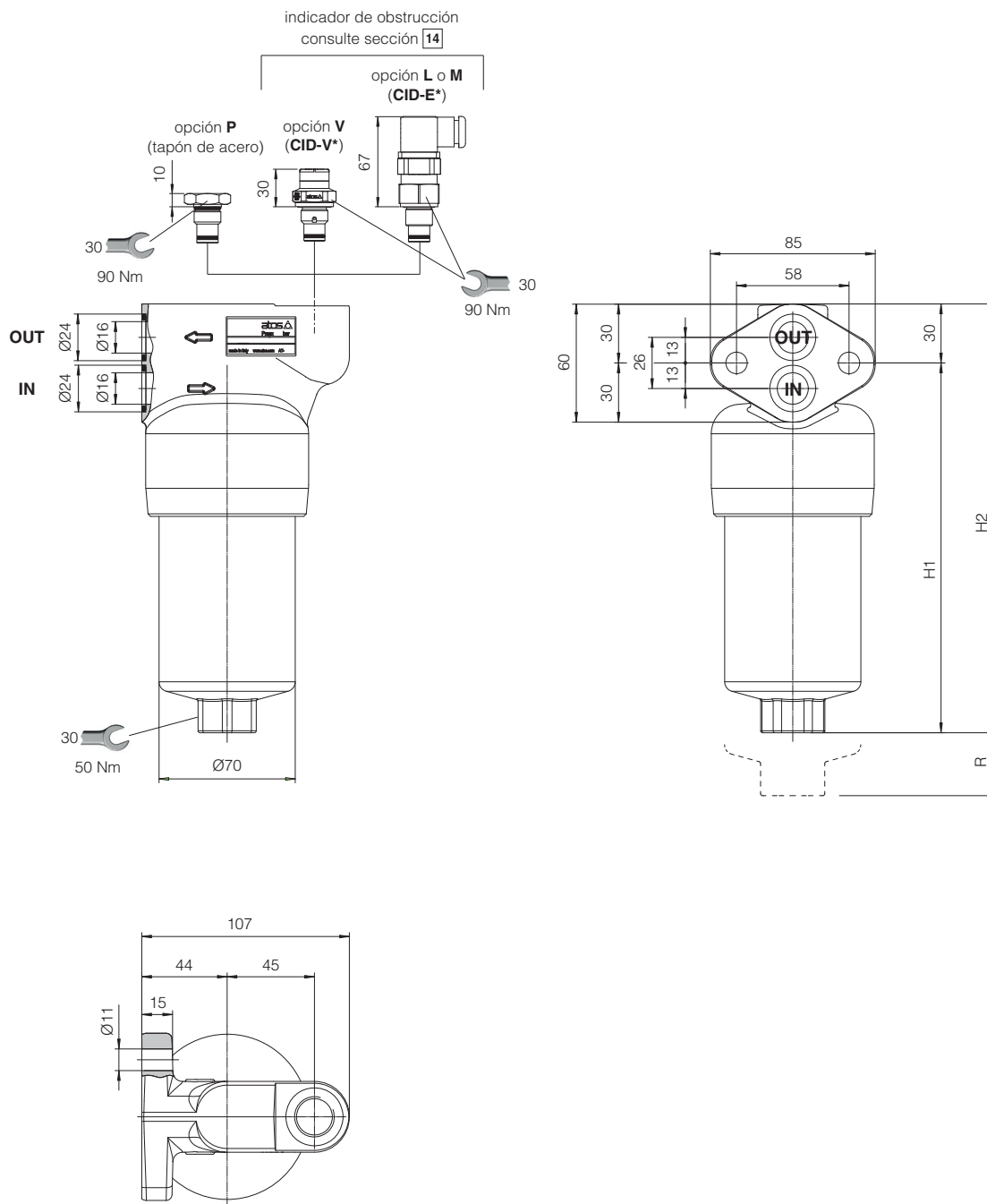
Total Δp = 0,41 + 0,51 = 0,92 bar

11 VÁLVULA DE BY-PASS - a base de aceite mineral ISO VG46 a 50 °C (viscosidad = 32 mm²/s)

Diagramas de caudal a través de la válvula de by-pass Q/Δp

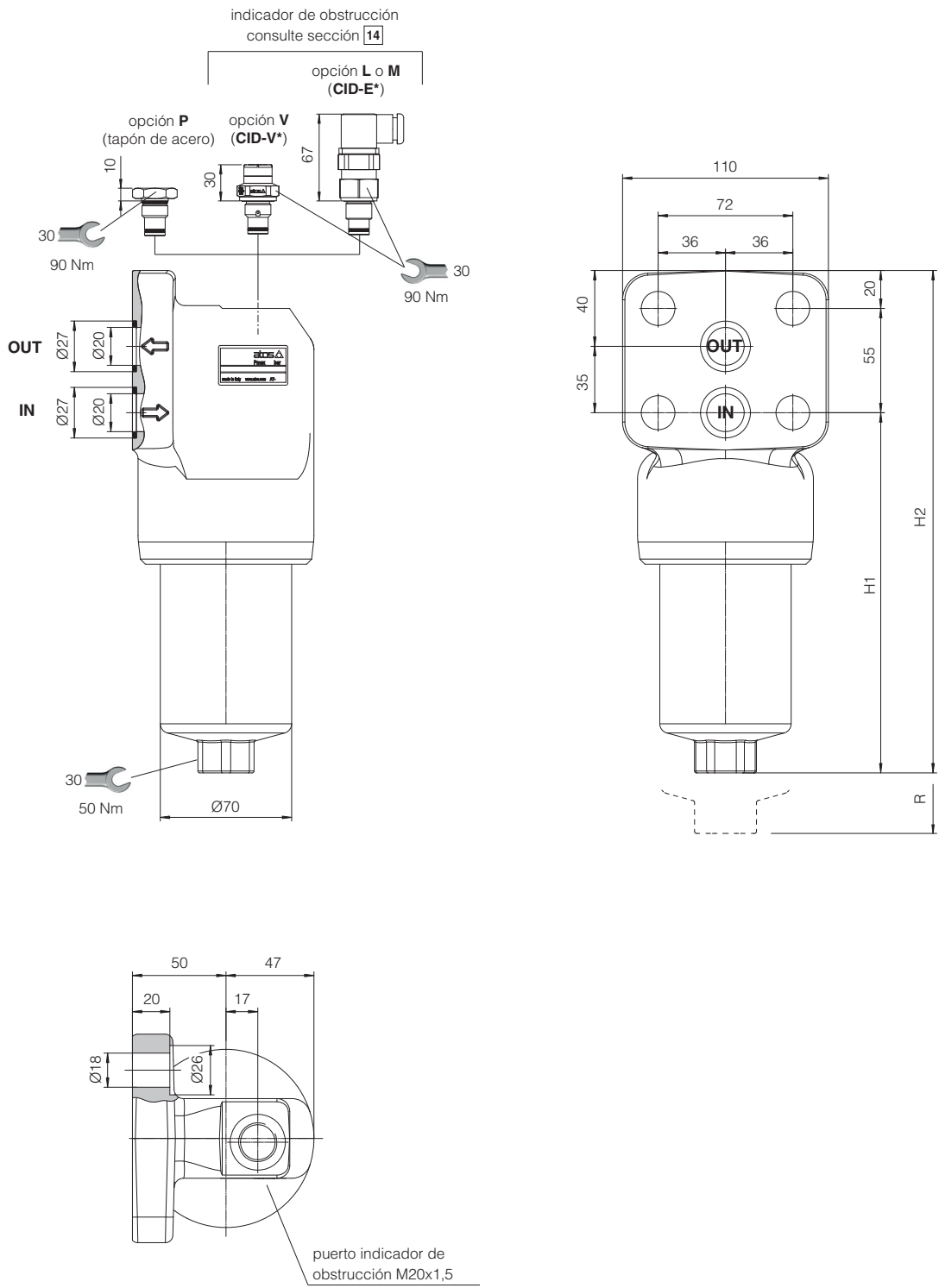


FPB -10



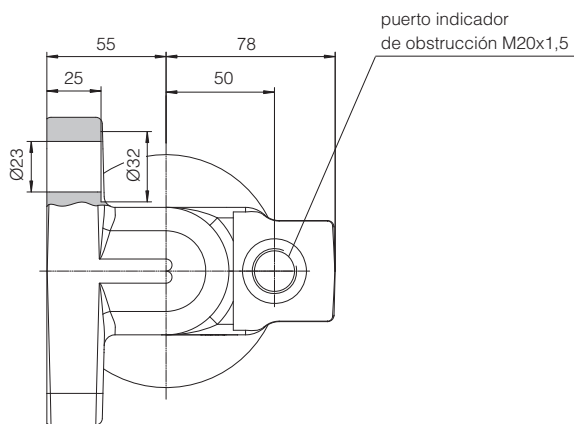
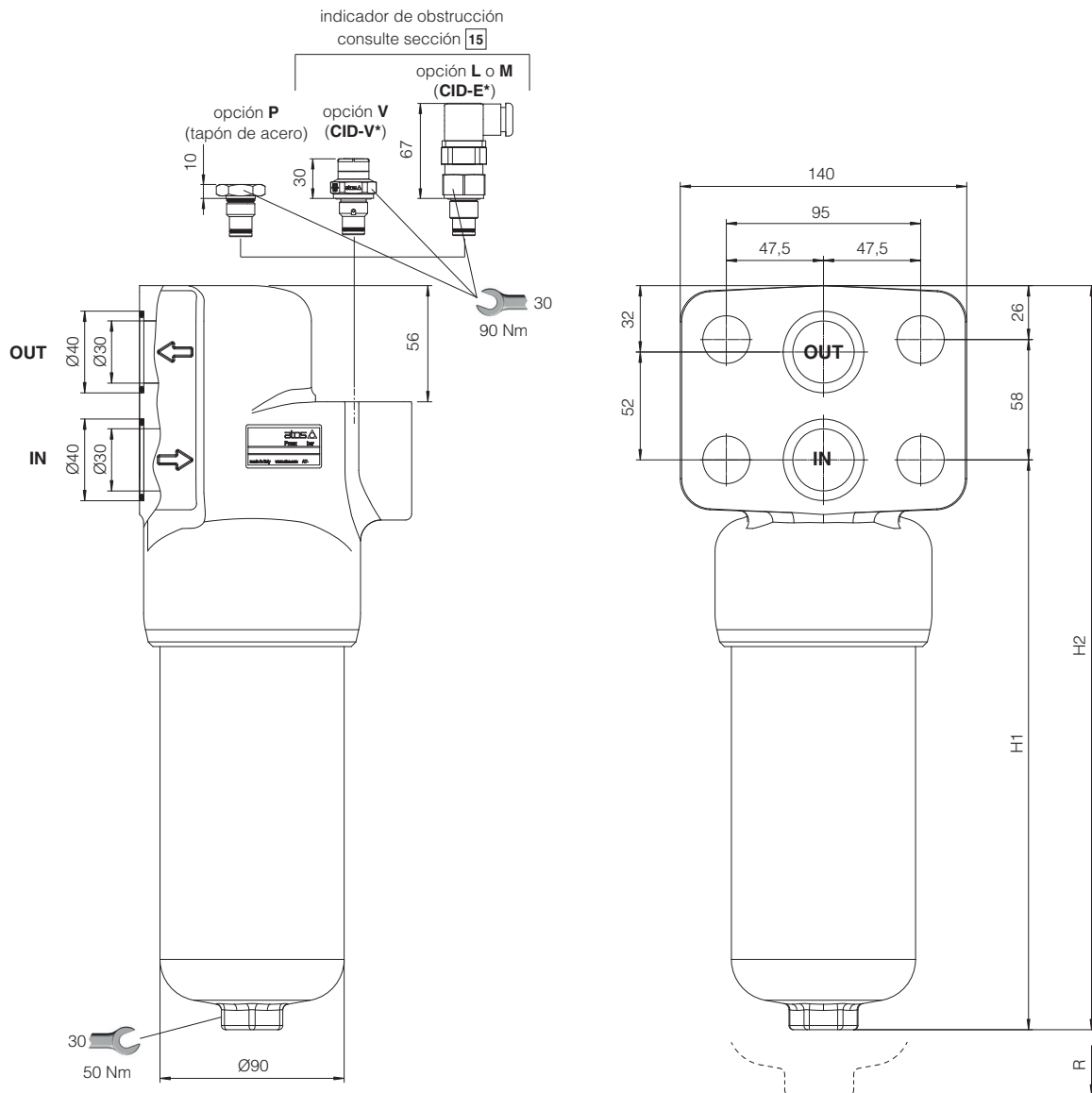
Código	H1	H2	R (eliminación de elementos)	Masa (kg)
FPB-10-A	188	226	110	3,8
FPB-10-B	281	319		4,9

FPB -15



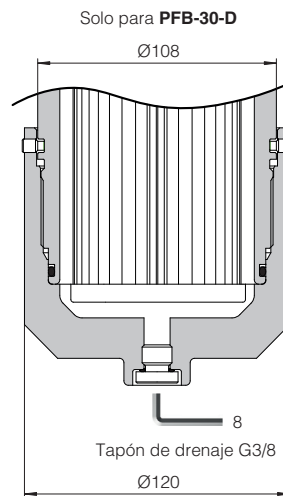
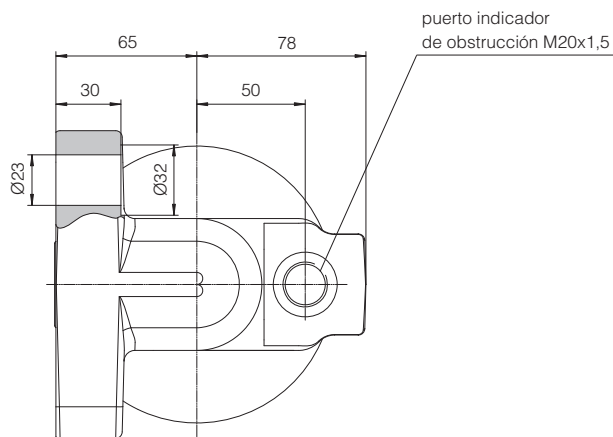
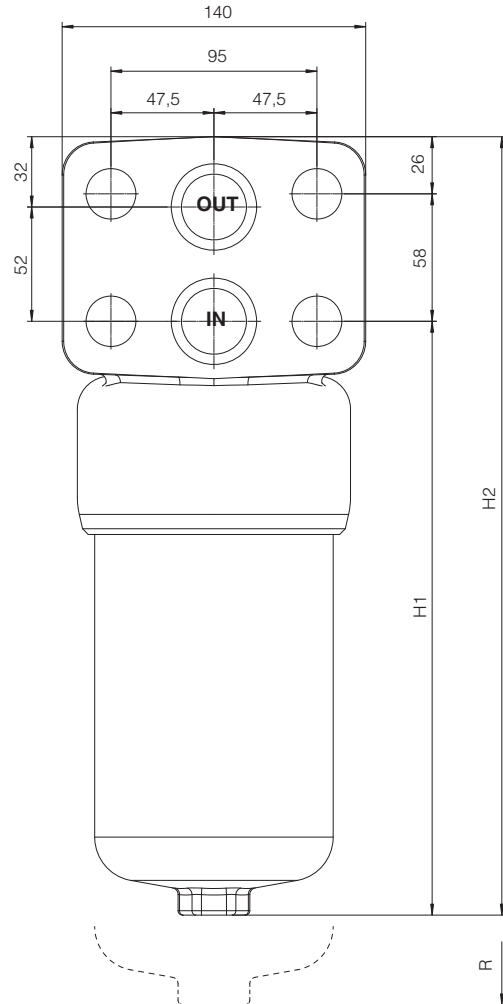
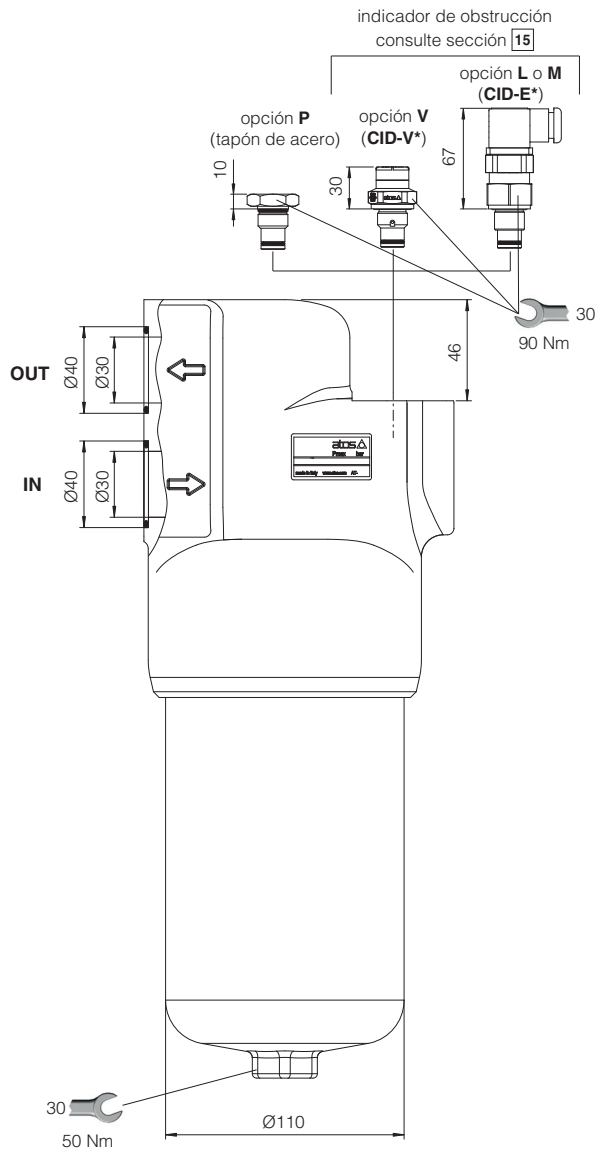
Código	H1	H2	R (eliminación de elementos)	Masa (kg)
FPB-15-A	190	265	110	6
FPB-15-B	283	358		7,1

FPB -20



Código	H1	H2	R (eliminación de elementos)	Masa (kg)
FPB-20-A	240	324	120	9,8
FPB-20-B	299	383		11
FPB-20-C	369	453		12,3

FPB -30



Código	H1	H2	R (eliminación de elementos)	Masa (kg)
FPB-30-A	202	287	130	12,2
FPB-30-B	295	380		14,8
FPB-30-C	415	500		18
FPB-30-D	514	599		20,8

13 CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES DIFERENCIALES DE OBSTRUCCIÓN

Código de modelo	CID-E* ELECTRICAL		CID-V* VISUAL
Presión diferencial de conmutación	CID-E05, CID-V05	5 bar ± 10 %	5 bar ± 15 %
	CID-E08, CID-V08	8 bar ± 10 %	8 bar ± 10 %
Presión máx.	450 bar		420 bar
Presión diferencial máxima	200 bar		
Temperatura ambiente	-25 °C ÷ +100 °C		-25 °C ÷ +80 °C
Conexión hidráulica	M20x1,5		
Factor de servicio	100 %		
Vida mecánica	1 x 10 ⁶ operaciones		
Masa (kg)	0,16		0,11
Conexión eléctrica	Conexión de enchufe eléctrico según DIN 43650 con prensaestopas tipo PG7		-
Fuente de alimentación	24 V _{DC} ± 10 %		-
	CID-E05-L, CID-E08-L	14 V _{DC} ÷ 30 V _{DC}	125 V _{AC} ÷ 250 V _{AC}
Corriente máxima - resistiva (inductiva)	CID-E05-M, CID-E08-M	5 A (4 A) ÷ 4 A (3 A)	5 A (3 A) ÷ 3 A (2 A)
	Grado de protección según DIN EN 60529	IP65 con conector de acoplamiento	
Esquema de conmutación	<p>CID-*L</p>	<p>CID-*M</p>	VERDE
	<p>limpie el elemento filtrante</p>	<p>elemento filtrante obstruido</p>	<p>elemento filtrante obstruido</p>

14 DIMENSIONES DE LOS INDICADORES DIFERENCIALES DE OBSTRUCCIÓN

INDICADOR ELÉCTRICO		INDICADOR VISUAL	
<p>CID-E05-L CID-E08-L</p> <p>Conector eléctrico DIN 43650 Transparente con Led interno</p>	<p>Señal Led: Verde = limpie el elemento filtrante Rojo = elemento filtrante obstruido (elementos filtrantes a sustituir)</p>	<p>CID-V05 CID-V08</p> <p>Señal visual: Verde = limpie el elemento filtrante Rojo = elemento filtrante obstruido (elementos filtrantes a sustituir)</p>	
<p>CID-E05-M CID-E08-M CID-E05-M/UL CID-E08-M/UL</p> <p>Conector eléctrico DIN 43650 Color negro</p>			
<p>Nota: el conector eléctrico puede orientarse en pasos de 90°</p>			

NOTA: Indicador diferencial con termostato CID-T y transmisor electrónico diferencial con señal de salida 4÷20 mA CID-Z disponibles bajo pedido

15 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

La presión máxima de funcionamiento del sistema no debe superar la presión máxima de trabajo del filtro (350 bar).

Durante la instalación del filtro, preste atención en respetar la dirección del caudal, indicada por las flechas de la cabeza del filtro.

El filtro debe montarse preferentemente con la cuba hacia abajo.

Asegúrese de que hay suficiente espacio, para la sustitución del elemento filtrante, consulte la dimensión "R" en la sección 13.

Nunca haga funcionar el sistema sin el elemento filtrante.



Para filtros solicitados con indicador de obstrucción:

- retire el tapón de plástico del orificio indicador de la cabeza del filtro
- instale el indicador de obstrucción y bloquéelo al par especificado

Durante el arranque en frío (temperatura del fluido inferior a 30 °C), puede darse una falsa señal indicadora de obstrucción debido a la elevada viscosidad del fluido.

Para evitar señales falsas, se puede utilizar un indicador de obstrucción con termostato diferencial CID-T.



16 MANTENIMIENTO

El elemento filtrante debe sustituirse tan pronto como el indicador de obstrucción pase a resaltar el estado de obstrucción del filtro.

Para los filtros sin indicador de obstrucción, el elemento filtrante debe sustituirse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del sistema.

Seleccione el nuevo elemento filtrante de acuerdo con el código de modelo que figura en la placa de datos técnicos del filtro, consulte la sección 18.

Para sustituir el elemento filtrante, proceda como se indica a continuación:

- libera la presión del sistema; el filtro no tiene dispositivo de purga de presión (solo para PFB-30-D tiene un tapón de drenaje G1/4" en la parte inferior del soplado)
- preste atención a la temperatura del fluido y de la superficie del filtro. Utilice siempre guantes y gafas de protección adecuados
- desenroscar la cuba (2) de la cabeza del filtro (1) girando en el sentido contrario a las agujas del reloj (vista desde la parte inferior)
- retire el elemento filtrante sucio (3) tirando de él con cuidado
- lubrique la junta del nuevo elemento filtrante e introdúzcalo en la espiga de la cabeza del filtro
- limpiar la cuba internamente, comprobar la junta tórica (6) y sustituirla si está dañada
- lubricar la junta tórica, las roscas y enroscar a mano la cuba a la cabeza del filtro girando en el sentido de las agujas del reloj (vista desde el lado inferior). Apretar con el par de apriete recomendado.



ADVERTENCIA:

Los elementos filtrantes sucios no pueden limpiarse y reutilizarse. Están clasificados como "material de desecho peligroso", luego deben ser eliminados por empresas autorizadas, de acuerdo con las leyes locales.

16.1 KIT DE JUNTAS

Tipo de filtro	Código del kit de juntas (NBR)	Código del kit de juntas (FKM)	Composición del kit de juntas
FPB-10	GUARN FPB-10	GUARN FPB-10 /PE	④+⑤+⑥+⑦
FPB-15	GUARN FPB-15	GUARN FPB-15 /PE	④+⑤+⑥+⑦
FPB-20	GUARN FPB-20	GUARN FPB-20 /PE	④+⑤+⑥+⑦
FPB-30	GUARN FPB-30	GUARN FPB-30 /PE	④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨+⑩

(1) Las juntas (8) y (9) se suministran en el kit de juntas pero solo se utilizan para FPB-30-D



17 PLACA DE DATOS TÉCNICOS DEL FILTRO

4	19000000	3
1	FPB-10-A-F10-01-R-W ** /PE	1
2	Filter Element: PSH-10-A-F10-R ** /PE	2
	made in Italy www.atos.com AT-1192	3

1 Código de modelo del filtro completo
2 Código de modelo del elemento filtrante
3 Presión máx. de trabajo
4 Código de matriz de filtro

17.1 IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO FILTRANTE

1

2

1 Código de modelo del elemento filtrante
2 Identificación de Filtration Plus

18 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

LF010	Contaminación del fluidos
LF020	Directrices de filtración