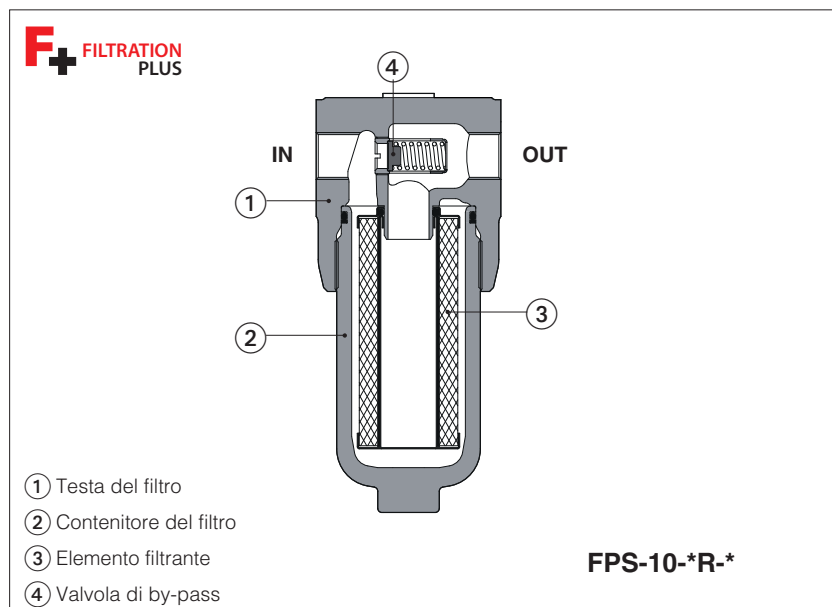


Filtri in linea, ad alta pressione tipo FPS

Bocche filettate



FPS

I filtri in linea sono progettati per l'installazione sulla linea di pressione a valle della pompa, per garantire un'elevata pulizia del fluido in circolo nel sistema idraulico. Proteggono i componenti sensibili dalla contaminazione presente nel fluido di lavoro e sono particolarmente indicati per sistemi con valvole proporzionali.

- tre dimensioni della testa
- dimensioni della bocca:
da G1/2" a G1 1/2"
SAE-16, SAE-20, SAE-24
- Gli elementi in microfibra **Filtration Plus** garantiscono elevata efficienza, bassa caduta di pressione, DHC elevata e prestazioni durevoli. Pressione di collasso: 21 bar per filtri dotati di valvola di by-pass oppure 210 bar per filtri senza by-pass
- grado di filtrazione 5 - 7 - 12 - 22 µm(c)
(x(c) > 1000, ISO 16889).
- versioni senza o con valvola di by-pass con pressione di apertura pari a 6 bar.
- senza o con indicatore differenziale di intasamento

Portata massima **450 l/min**

Pressione di lavoro massima **420 bar**

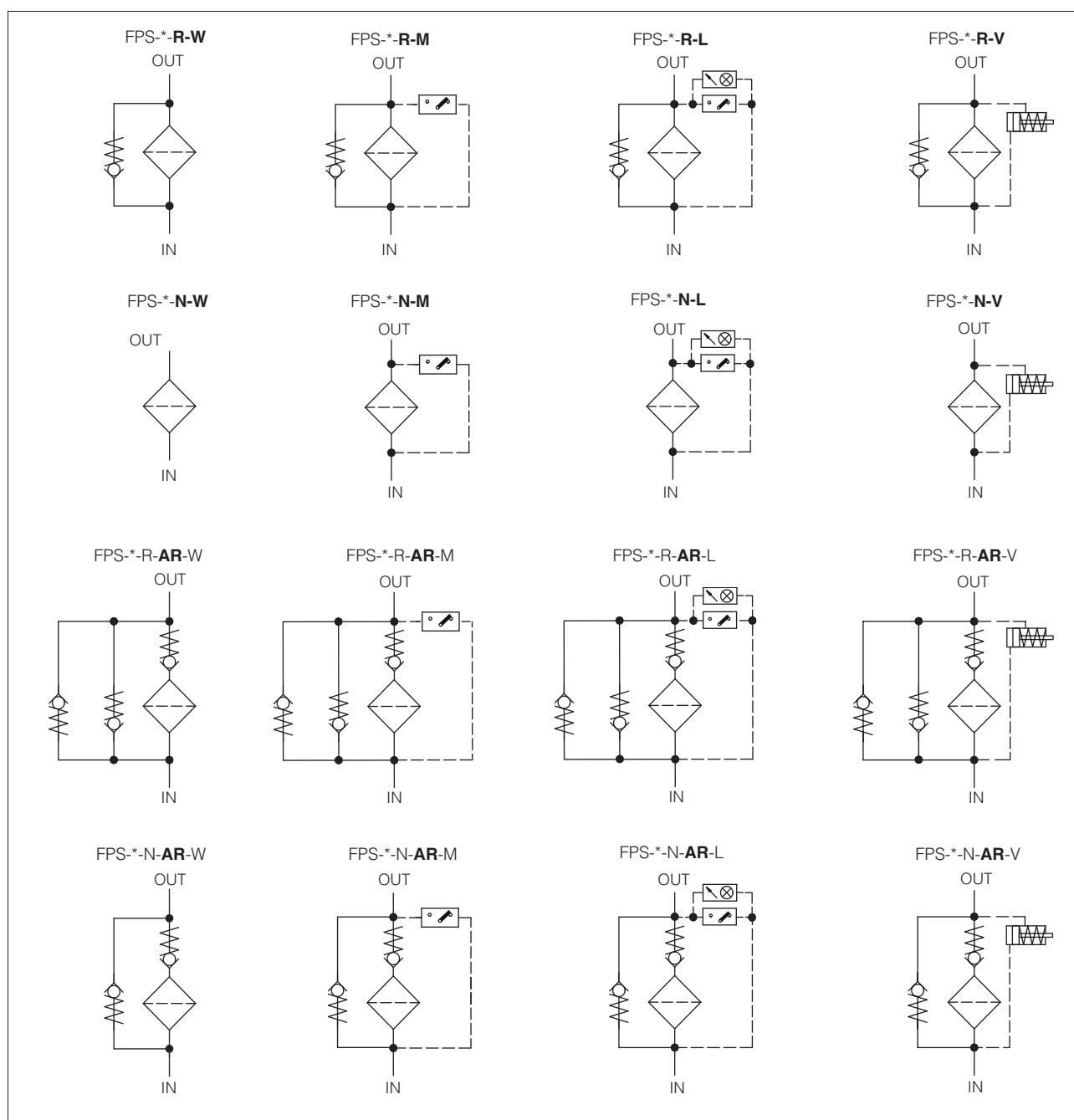
1 CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEI FILTRI COMPLETI

FPS	-	10	-	A	-	F10	-	01	-	R	-	*	-	W	-	*	/	*
Filtri in linea, ad alta pressione															Numero di serie		Materiale guarnizioni: - = NBR PE = FKM	
Dimensioni del filtro (dimensioni delle bocche): 10 = G1/2" ÷ G1" o SAE-16 20 = G1" ÷ G1 1/4" o SAE-20 30 = G1 1/4" ÷ G1 1/2" o SAE-24																		
Lunghezza del filtro:															Portata massima [l/min] (1)			
															FPS-10 FPS-20 FPS-30			
A =															115 191 256			
B =															137 205 361			
C =															- 226 406			
D =															- - 450			
Elemento filtrante: SN = solo corpo, senza elemento filtrante Elemento filtrante in microfibra F+ x(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) disponibile su richiesta																		
Dimensioni della bocca:																		
BSPP filettata: 00 = G 1/2" 02 = G 1" 03 = G 1 1/4" 01 = G 3/4" 03 = G 1 1/4" 04 = G 1 1/2" 02 = G 1"																		
SAE J1926-1 FPS-10 FPS-20 FPS-30																		
filettata: 42 = SAE-16 43 = SAE-20 44 = SAE-24 (1 1/2")																		
															Indicatore differenziale di intasamento vedere la sez. 14 (2): W = senza, bocca indicatore con tappo in plastica (3) P = senza, bocca indicatore con tappo in acciaio L = indicatore elettrico con LED M = indicatore elettrico senza LED V = indicatore visivo vedere anche la nota (4)			
															Opzioni vedere sez. 10 : - = nessuno AR = valvola antiriflusso e valvola di inversione			
															Valvola di by-pass vedere sez. 9 : R = valvola di by-pass con pressione di apertura a 6 bar (elemento filtrante PSH-*R con pressione di collasso a 21 bar) N = senza by-pass (elemento filtrante PSH-*N con pressione di collasso a 210 bar)			

Nota: i filtri utilizzabili in atmosfere potenzialmente esplosive sono disponibili su richiesta, contattare l'ufficio tecnico Atos

- (1) Le portate massime sono misurate con: Δp 1 bar, elemento filtrante F20, dimensioni bocca massime, opzione -R, viscosità 32 mm²/s - vedere anche la sezione **6**. In condizioni differenti vedere la sezione **11** per le dimensioni del filtro
- (2) L'indicatore di intasamento viene fornito smontato dal filtro. La bocca dell'indicatore sulla testa del filtro è chiusa da un tappo in plastica
- (3) Il tappo in plastica (opzione W) è montato in fabbrica per impedire l'ingresso di impurità nel filtro attraverso la bocca dell'indicatore di intasamento. L'indicatore di intasamento deve essere montato sul filtro prima della messa in funzione. Non montare il filtro con il cappuccio in plastica sul sistema idraulico
- (4) L'indicatore differenziale di intasamento CID-E*-M/UL con certificazione cURus è disponibile su richiesta, vedere la sezione **4**
 L'indicatore differenziale con termostato CID-T e il trasmettitore elettronico differenziale con segnale di uscita 4÷20 mA CID-Z sono disponibili su richiesta, vedere la sezione **4**

2 SIMBOLI IDRAULICI (rappresentazione secondo la norma ISO 1219-1)



3 CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI FILTRANTI - solo per ricambio (1)

PSH Elemento filtrante di ricambio per filtro in linea tipo FPS	-	10	-	A	-	F10	-	R	-	*	/	*
Dimensioni dell'elemento filtrante: 10 = per FPS-10 20 = per FPS-20 30 = per FPS-30												
Lunghezza dell'elemento filtrante: per FPS-10 A B	per FPS-20 A B C	per FPS-30 A B C D										

(1) Selezionare l'elemento filtrante in base al codice di identificazione riportato sulla targhetta del filtro, vedere la sezione 18

4 CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEGLI INDICATORI DIFFERENZIALI DI INTASAMENTO - solo per ricambio - vedere la sezione 14 e 15

CID	-	E	05	-	M	*	/	*
Indicatore differenziale di intasamento di ricambio per filtro in linea						Numero di serie		Materiale guarnizioni: - = NBR PE = FKM
Tipo di indicatore: E = elettrico V = visivo T = termostato (disponibile su richiesta) Z = trasmettitore elettronico 4÷20 mA (disponibile su richiesta)								
Pressione di commutazione differenziale (solo per CID-E e CID-V): 05 = 5 bar per filtri con valvola di by-pass 08 = 8 bar per filtri senza valvola di by-pass								
LED opzionale - solo per CID-E L = con LED M = senza LED M/UL = senza LED, certificato secondo lo standard Nord Americano cURus (disponibile su richiesta)								

5 CARATTERISTICHE GENERALI

Posizione di installazione	Posizione verticale con contenitore rivolto verso il basso
Temperatura ambiente	Standard = -20°C ÷ +70°C opzione /PE = -20°C ÷ +70°C
Temperatura di stoccaggio	Standard = -20°C ÷ +80°C opzione /PE = -20°C ÷ +80°C
Materiali	Testa del filtro: Ghisa Contenitore del filtro: Acciaio al carbonio
Protezione della superficie	Zincatura con passivazione nera
Resistenza alla corrosione	Test in nebbia salina (EN ISO 9227) > 600 h
Resistenza alla fatica	min. 1 x 10 ⁶ cicli a 420 bar
Conformità	Certificato NFPA T3.10.5.1, ISO 10771, ISO 3968 Direttiva RoHS 2011/65/UE come ultimo aggiornamento con 2015/863/UE Regolamento REACH (CE) n°1907/2006

6 CARATTERISTICHE IDRAULICHE - con olio minerale ISO VG 46 a 50°C (viscosità 32 mm²/s)

Dimensioni filtro		FPS-10						FPS-20						FPS-30							
Codice dimensioni bocche		00		01		02, 42		02		03, 43		03				04, 44					
Dimensioni bocche		G1/2"		G3/4		G1", SAE-16		G1"		G1"1/4, SAE-20		G1"1/4				G1"1/2, SAE-24					
Lunghezza del filtro		A	B	A	B	A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	C	D	A	B	C	D
Portata massima (l/min) a Δp = 1 bar Filtro con by-pass -R (vedere nota)	F03	36	56	40	62	43	73	73	84	105	80	93	118	88	164	213	259	91	172	226	277
	F06	48	69	53	79	61	98	100	112	135	112	127	154	127	225	277	330	132	239	297	356
	F10	63	79	72	92	86	120	135	148	170	154	170	195	183	275	321	380	193	295	347	414
	F20	78	87	90	101	115	137	166	178	196	191	205	226	240	333	373	412	256	361	406	450
Portata massima (l/min) a Δp = 1 bar Filtro senza by-pass -N (vedere nota)	F03	31	43	34	48	36	53	60	70	88	65	76	98	71	120	191	215	74	125	202	228
	F06	47	55	52	61	58	71	83	94	116	91	105	131	93	187	228	290	97	197	242	311
	F10	54	75	60	87	70	111	117	130	153	133	149	176	158	245	298	343	166	260	321	372
	F20	72	85	82	99	103	131	154	166	187	177	192	215	210	315	367	380	223	340	400	414
Pressione di lavoro massima [bar]		420																			
Pressione di scoppio [bar]		> 1260																			

Nota: Le portate massime sono misurate con Δp = 1 bar e viscosità 32 mm²/s. In condizioni differenti vedere la sezione 11 per il dimensionamento del filtro

7 ELEMENTI FILTRANTI

Materiale		Microfibra inorganica
Grado di filtrazione come specificato nella norma ISO16889	F03	β _{4,5μm (c)} ≥1000
	F06	β _{7μm (c)} ≥1000
	F10	β _{12μm (c)} ≥1000
	F20	β _{22μm (c)} ≥1000
Pressione di collasso dell'elemento filtrante	R = per filtri con valvola di by-pass	21 bar
	N = per filtri senza valvola di by-pass	210 bar

8 GUARNIZIONI E FLUIDI IDRAULICI - per gli altri fluidi non compresi nella tabella seguente, consultare il nostro ufficio tecnico

Guarnizioni, temperatura fluido raccomandata	Guarnizioni NBR (standard) = -30°C ÷ +100°C Guarnizioni FKM (opzione /PE) = -25°C ÷ +120°C		
Viscosità raccomandata	15 ÷ 100 mm²/s - limiti max ammessi 2,8 ÷ 500 mm²/s		
Fluido idraulico	Tipo di guarnizioni adatte	Classificazione	Rif. Standard
Oli minerali	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLDP	DIN 51524
Ininfiammabile senza acqua	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922

9 VALVOLA DI BYPASS

Filtro con valvola di by-pass - versione -R

Il filtro con valvola di by-pass ① si utilizza in combinazione con elementi filtranti PSH-*-R con pressione di collasso 21 bar.

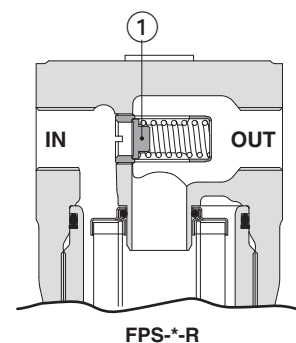
La valvola di by-pass consente al flusso di olio di aggirare l'elemento filtrante in particolari condizioni:

- protegge l'elemento filtrante dai picchi di pressione che potrebbero generarsi, specialmente in caso di avviamento a freddo. In tali casi la valvola si apre solo nell'istante necessario a scaricare il picco di pressione, limitando la quantità di olio che aggira il filtro.

- consente il passaggio del flusso di olio in caso di elemento filtrante completamente ostruito ($\Delta p > 6$ bar).

Questa situazione deve essere evitata con attenzione attraverso una manutenzione programmata, in caso contrario l'olio contaminato passa dal lato pulito del filtro e quindi circola nel sistema idraulico.

L'elemento filtrante deve essere sostituito prima che si verifichi l'intasamento, a tal fine l'utilizzo dell'indicatore differenziale di intasamento CID-V (visivo, opzione V) o CID-E (elettrico, opzioni L o M) è caldamente raccomandato.

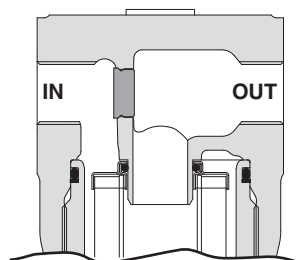


FPS-*-R

Filtro senza valvola di by-pass - versione -N

La versione di filtro senza valvola di by-pass si raccomanda quando il sistema idraulico deve essere assolutamente protetto dalla contaminazione, quindi evitando il rischio che il contaminante passi attraverso la valvola di by-pass.

Il filtro senza valvola di by-pass deve essere utilizzato in combinazione con elementi filtranti PSH-N con pressione di collasso 210 bar



FPS-*-N

10 VALVOLA ANTIRIFLUSSO E VALVOLA DI INVERSIONE

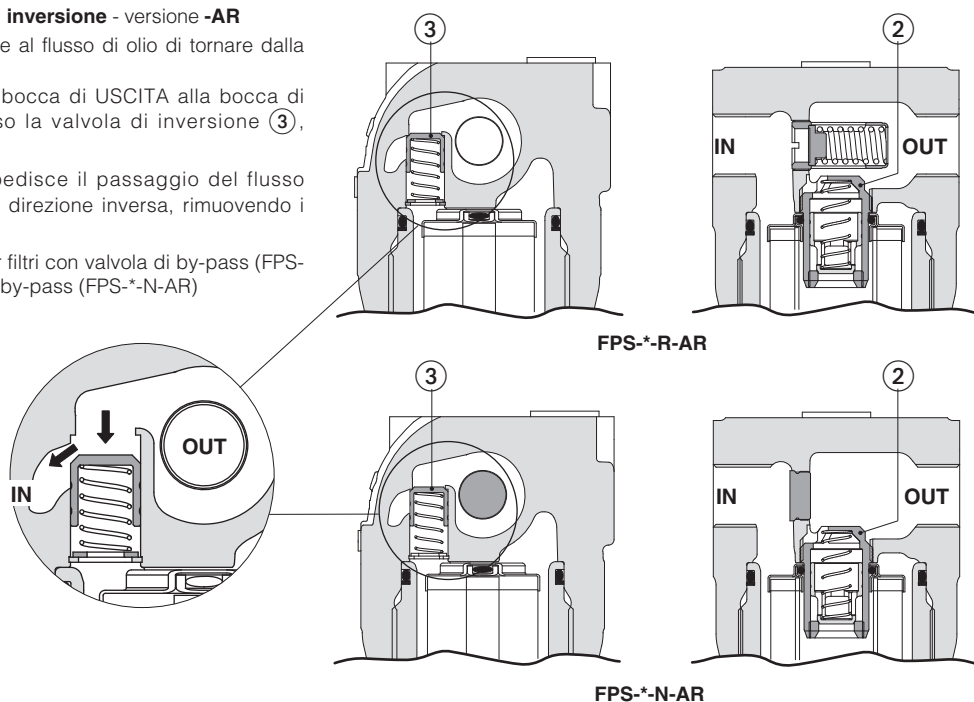
Valvole antiriflusso e valvola di inversione - versione -AR

La versione di filtro -AR consente al flusso di olio di tornare dalla linea di pressione alla pompa.

Il flusso di ritorno passa dalla bocca di USCITA alla bocca di INGRESSO del filtro attraverso la valvola di inversione ③, aggirando l'elemento filtrante.

La valvola antiriflusso ② impedisce il passaggio del flusso attraverso l'elemento filtrante in direzione inversa, rimuovendo i contaminanti accumulati.

La versione **AR** è disponibile per filtri con valvola di by-pass (FPS-*-R-AR) oppure senza valvola di by-pass (FPS-*-N-AR)



FPS-*-R-AR

FPS-*-N-AR

11 DIMENSIONAMENTO DEI FILTRI

Per le dimensioni dei filtri è necessario considerare la Δp totale alla portata massima a cui il filtro deve funzionare.

Il Δp totale è dato dalla somma del Δp della testa del filtro e del Δp dell'elemento filtrante:

$$\Delta p_{\text{totale}} = \Delta p_{\text{della testa del filtro}} + \Delta p_{\text{dell'elemento filtrante}}$$

Nelle migliori condizioni il Δp totale non deve superare 1,0 bar

Vedere le sezioni successive per calcolare il Δp della testa del filtro e il Δp dell'elemento filtrante

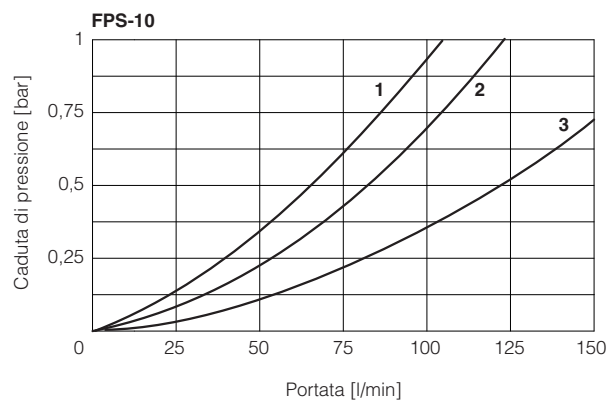
11.1 DIAGRAMMI Q/ Δp della testa del filtro

La caduta di pressione della testa del filtro dipende principalmente dalle dimensioni delle bocche e dalla densità del fluido

Nei seguenti diagrammi sono riportate le caratteristiche di Δp della testa del filtro basate su olio minerale con densità 0,86 kg/dm³ e viscosità 30 mm²/s

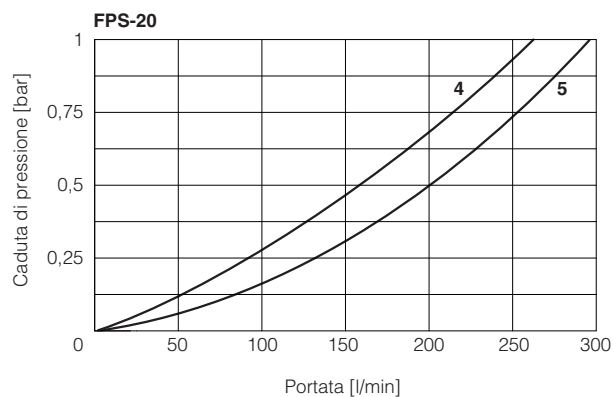
FPS-10

- 1 = FPS-10*** 00 (G 1/2")
- 2 = FPS-10*** 01 (G 3/4")
- 3 = FPS-10*** 02 (G 1")
FPS-10*** 42 (SAE-16)



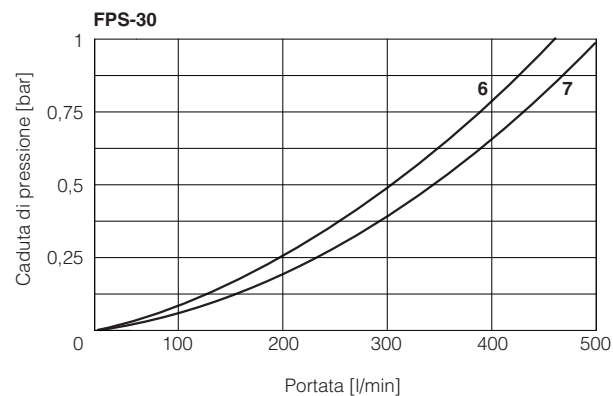
FPS-20

- 4 = FPS-20*** 02 (G 1")
- 5 = FPS-20*** 03 (G 1 1/4")
FPS-20*** 43 (SAE-20)



FPS-30

- 6 = FPS-30*** 03 (G 1 1/4")
- 7 = FPS-30*** 04 (G 1 1/2")
FPS-30*** 44 (SAE-24)



11.2 Δp dell'ELEMENTO FILTRANTE

La caduta di pressione attraverso il filtro dipende da:

- dimensioni dell'elemento filtrante
- grado di filtrazione
- viscosità del fluido

Il Δp dell'elemento filtrante è dato dalla formula:

$$\Delta p \text{ dell'elemento filtrante} = Q \times \frac{Gc}{1000} \times \frac{\text{Viscosità}}{32}$$

Q = portata di lavoro (l/min)

Gc = Coefficiente di gradiente (mbar/(l/min)).

I valori Gc sono riportati nella seguente tabella

Viscosità = viscosità effettiva del fluido in condizioni di lavoro (mm²/s)

Coefficiente di gradiente Gc degli elementi filtranti PSH

Dimensioni dell'elemento filtrante		10		20			30			
Lunghezza dell'elemento filtrante		A	B	A	B	C	A	B	C	D
Tipo di elemento filtrante	Grado di filtrazione	Gc Coefficiente di gradiente								
R per filtri con valvola di 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 per filtri senza valvola di 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

Esempio:

Calcolo del Δp totale per filtri di tipo FPS-10-B-F10-02-R a Q = 80 l/min e viscosità 46 mm²/s (elemento filtrante PSH-10-B-F10-R)

Δp della testa del filtro = 0,24 bar

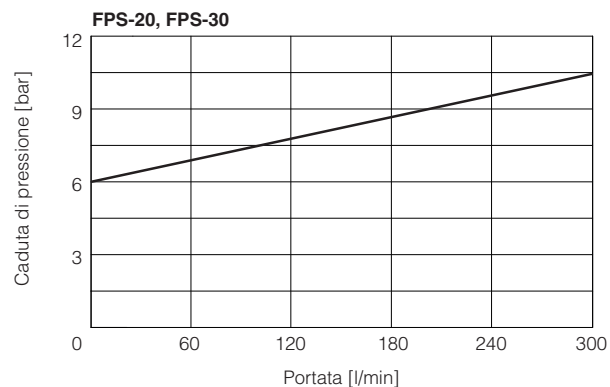
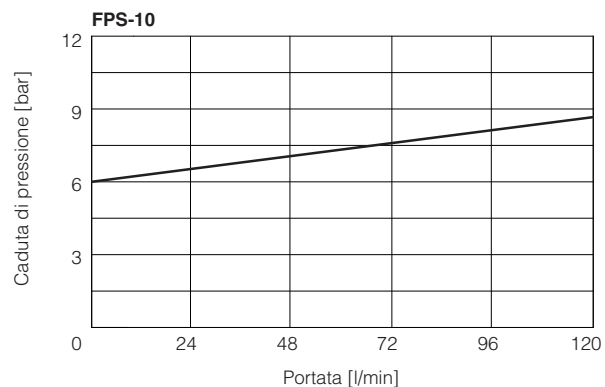
Gc = 4,42 mbar/(l/min)

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

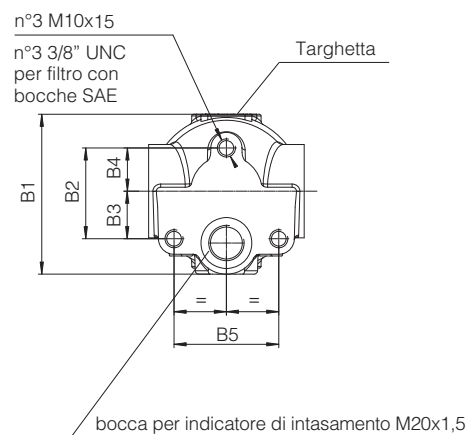
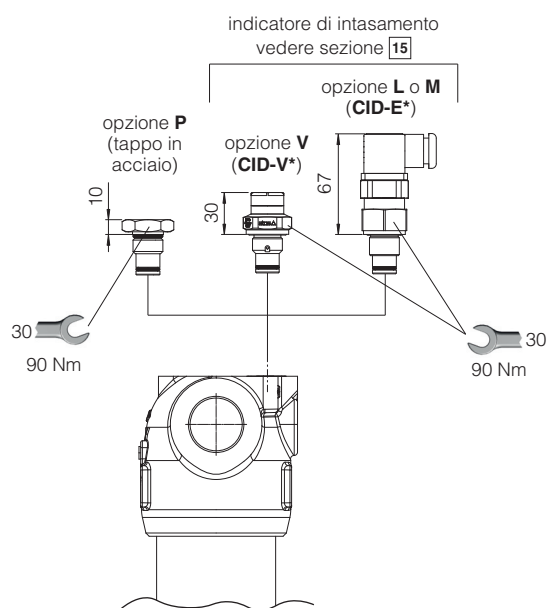
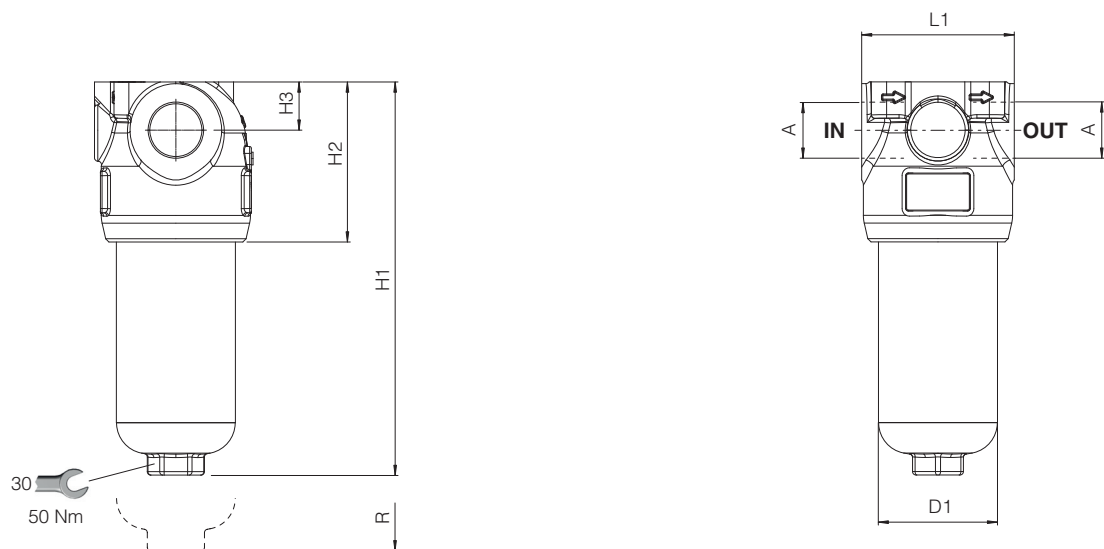
$$\Delta p \text{ totale} = 0,24 + 0,51 = 0,75 \text{ bar}$$

12 VALVOLA DI BY-PASS - con olio minerale ISO VG46 a 50°C (viscosità = 32 mm²/s)

DIAGRAMMI Q/Δp del flusso attraverso la valvola di bypass



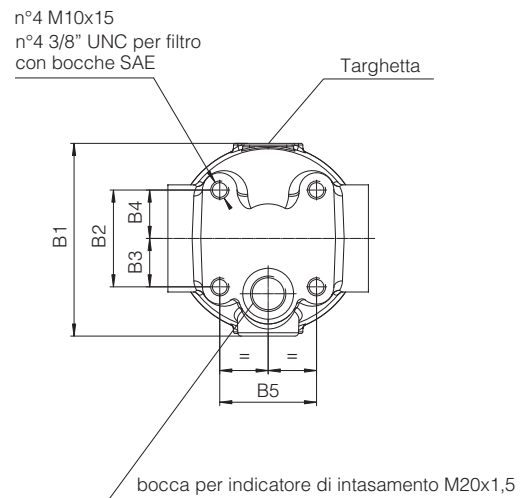
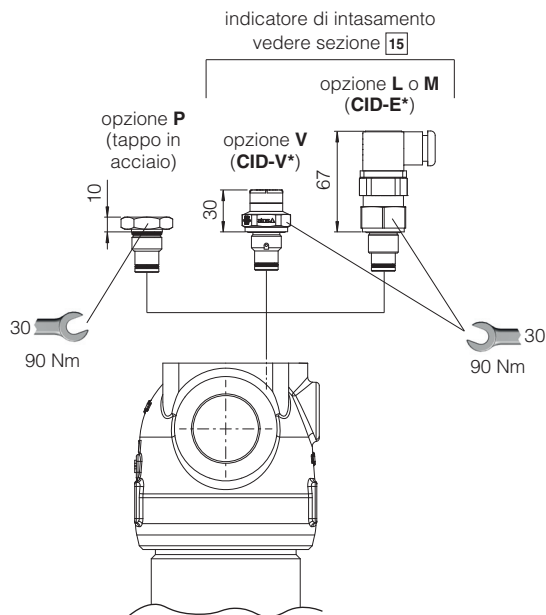
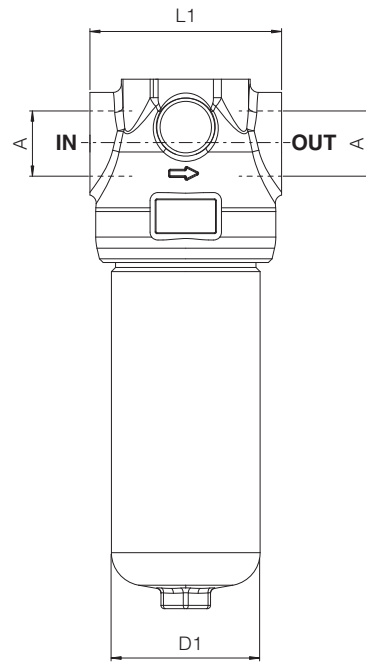
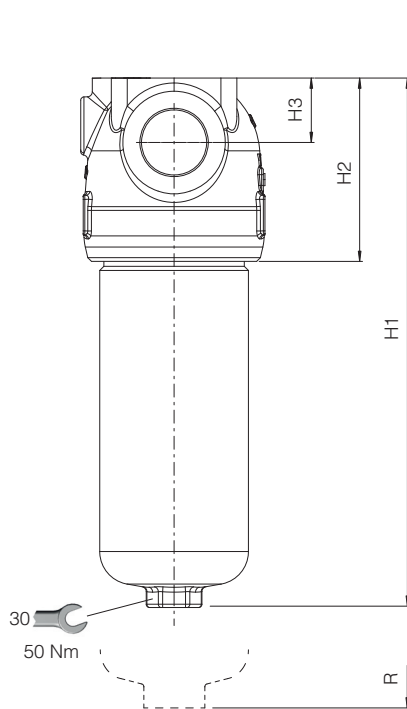
FPS -10



Codice	A	B1	B2	B3	B4	B5	D1	H1	H2	H3	L1	R (rimozione elemento)	Massa (kg)
FPS-10-A	1/2" BSPP	93,5	52,5	27,5	25	60,6	70	203	93	28	90	110	4
FPS-10-B	3/4" BSPP 1" BSPP SAE-16 (1)							296					5

(1) SAE-16 dimensioni filettatura 1" 5/16-12-UN-2B

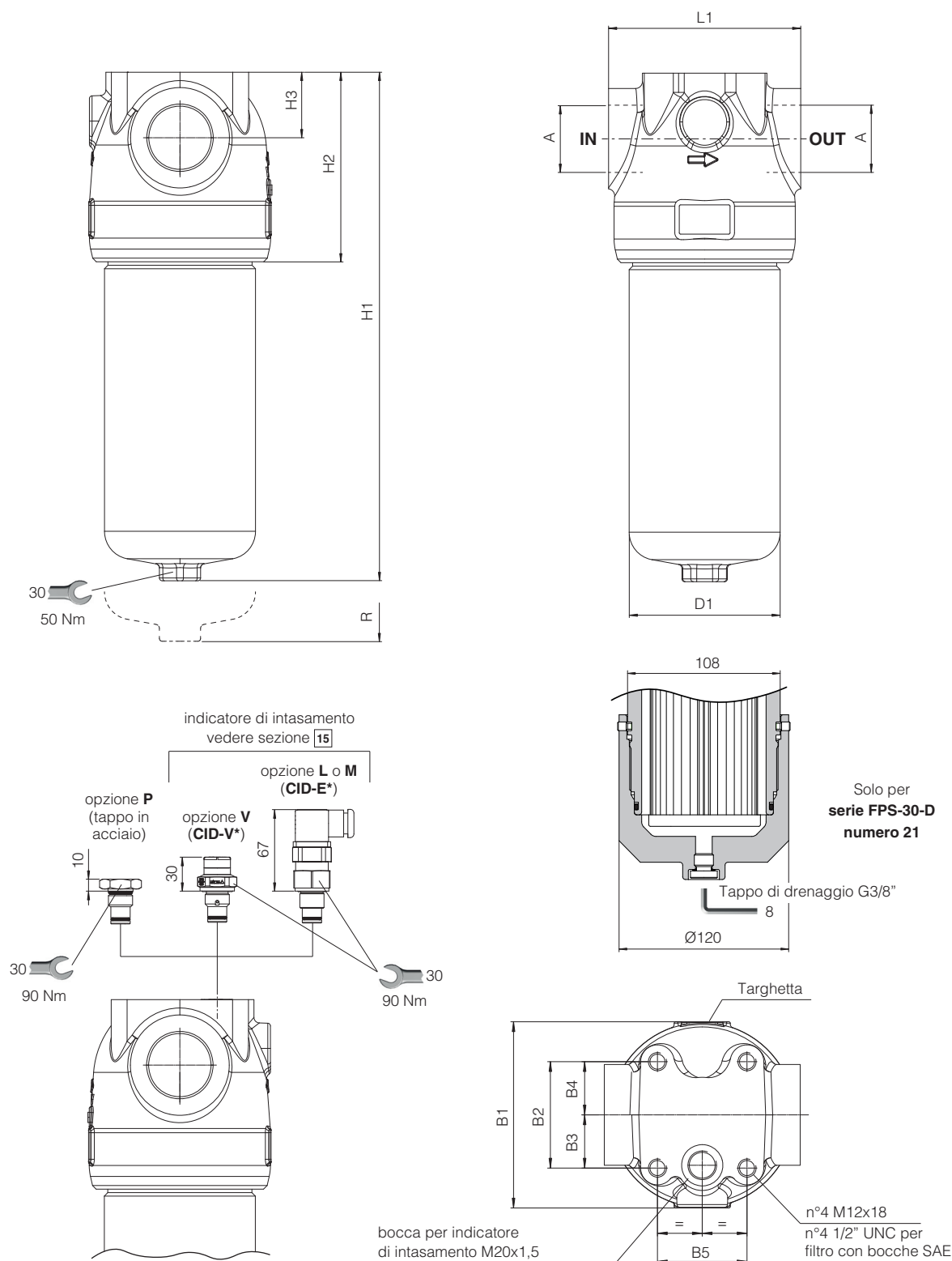
FPS -20



Codice	A	B1	B2	B3	B4	B5	D1	H1	H2	H3	L1	R (rimozione elemento)	Massa (kg)
FPS-20-A	1" BSPP 1 1/4" BSPP SAE-20 (1)	111,5	56	28	28	56	90	261	111	39	116	120	7,4
FPS-20-B								320					8,5
FPS-20-C								390					9,9

(1) SAE-20 dimensioni filettatura 1" 5/8-12-UN-2B

FPS -30



Codice	A	B1	B2	B3	B4	B5	D1	H1	H2	H3	L1	R (rimozione elemento)	Massa (kg)
FPS-30-A	1 1/4" BSPP 1 1/2 BSPP SAE-24 (1)	133,5	76	38	38	64	110	240,5	136	47	140	130	10,5
FPS-30-B								333,5					13
FPS-30-C								453,5					16,4
FPS-30-D								552,5					19

(1) SAE-24 dimensioni filettatura 1" 7/8-12-UN-2B

14 CARATTERISTICHE DEGLI INDICATORI DIFFERENZIALI DI INTASAMENTO

Codice di identificazione	CID-E* ELETTRICO		CID-V* VISIVO
Pressione di commutazione differenziale	CID-E05, CID-V05	5 bar $\pm$ 10%	5 bar $\pm$ 15%
	CID-E08, CID-V08	8 bar $\pm$ 10%	8 bar $\pm$ 10%
Pressione massima	450 bar		420 bar
Pressione differenziale massima	200 bar		
Temperatura ambiente	-25°C ÷ +100°C		-25°C ÷ +80°C
Collegamento idraulico	M20x1,5		
Fattore d'utilizzo	100%		
Vita meccanica	1 x 10 ⁶ operazioni		
Massa (kg)	0,16		0,11
Connessione elettrica	Collegamento con spina elettrica secondo la norma DIN 43650 con pressacavo tipo PG7		-
Alimentazione	CID-E05-L, CID-E08-L	24 V _{DC} $\pm$ 10%	
	CID-E05-M, CID-E08-M	14 V _{DC} ÷ 30 V _{DC}	125 V _{AC} ÷ 250 V _{AC}
Corrente massima - resistiva (induttive)	5 A (4 A) ÷ 4 A (3 A)	5 A (3 A) ÷ 3 A (2 A)	-
Indice di protezione di protezione secondo DIN EN 60529	IP65 con connettori di accoppiamento		-
Schema di commutazione	CID-*L CID-*M		
elemento filtrante pulito			VERDE
elemento filtrante ostruito			ROSSO

15 DIMENSIONI DEGLI INDICATORI DIFFERENZIALI DI INTASAMENTO

INDICATORE ELETTRICO	INDICATORE VISIVO
CID-E05-L CID-E08-L Connettore elettrico DIN 43650 Trasparente con Led interno CID-E05-M CID-E08-M CID-E05-M/UL CID-E08-M/UL Connettore elettrico DIN 43650 Colore nero	CID-V05 CID-V08 Segnale visivo: Verde = elemento filtrante pulito Rosso = elemento filtrante intasato (elementi filtranti da sostituire)
Segnale Led: Verde = elemento filtrante pulito Rosso = elemento filtrante intasato (elementi filtranti da sostituire) O-Ring Ø22X2 O-Ring Ø12.42X1.78 M20x1,5 Coppia di serraggio 90 Nm	O-Ring Ø22X2 O-Ring Ø12.42X1.78 M20x1,5 Coppia di serraggio 90 Nm
Nota: il connettore elettrico è orientabile con incrementi di 90°	

NOTA: L'indicatore differenziale con termostato CID-T e il trasmettitore elettronico differenziale con segnale di uscita 4÷20 mA CID-Z sono disponibili su richiesta

16 INSTALLAZIONE E MESSA IN FUNZIONE

La pressione di lavoro massima del sistema non deve superare la pressione di lavoro massima del filtro (420 bar).

Durante l'installazione del filtro, fare attenzione a rispettare la direzione del flusso, indicato dalla freccia sulla testa del filtro.

Il filtro deve essere montato preferibilmente con il contenitore rivolto verso il basso.

Il filtro deve essere fissato adeguatamente utilizzando i fori di fissaggio filettati sulla testa del filtro. Accertarsi che vi sia spazio sufficiente per la sostituzione dell'elemento filtrante, vedere la dimensione "R" nella sezione 13.

Non far funzionare mai il sistema senza elemento filtrante.



Per filtri ordinati con indicatore di intasamento:

- togliere il tappo in plastica dalla bocca dell'indicatore sulla testa del filtro
- montare l'indicatore di intasamento e bloccarlo alla coppia prescritta

Durante l'avviamento a freddo (temperatura del fluido inferiore a 30°C), l'indicatore di intasamento può fornire un segnale falso a causa dell'elevata viscosità del fluido.

Per evitare segnali falsi, si può utilizzare un indicatore differenziale di intasamento filettato CID-T.



17 MANUTENZIONE

Sostituire l'elemento filtrante non appena l'indicatore di intasamento si attiva per segnalare la condizione di intasamento nel filtro.

Per filtri senza indicatore di intasamento, l'elemento filtrante deve essere sostituito in base alle raccomandazioni del produttore del sistema.

Selezionare il nuovo elemento filtrante in base al codice di identificazione riportato sulla targhetta del filtro, vedere la sezione 18.

Per la sostituzione dell'elemento filtrante, procedere come segue:

- rilasciare la pressione del sistema; il filtro non è dotato di dispositivo di sfiato della pressione
- prestare attenzione alla temperatura del fluido e a quella superficiale del filtro. Indossare sempre guanti e occhiali di protezione di tipo adatto
- svitare il contenitore ② dalla testa del filtro ① ruotandolo in senso antiorario (vista dal lato inferiore)
- smontare l'elemento filtrante sporco ③ tirandolo delicatamente
- lubrificare la guarnizione del nuovo elemento filtrante e inserirlo sopra il codolo nella testa del filtro
- pulire il contenitore internamente, controllare l'o-ring ⑥ e sostituirlo se danneggiato
- lubrificare l'o-ring e le filettature e avvitare manualmente il contenitore alla testa del filtro ruotandolo in senso orario (vista dal lato inferiore). Serrare alla coppia raccomandata.

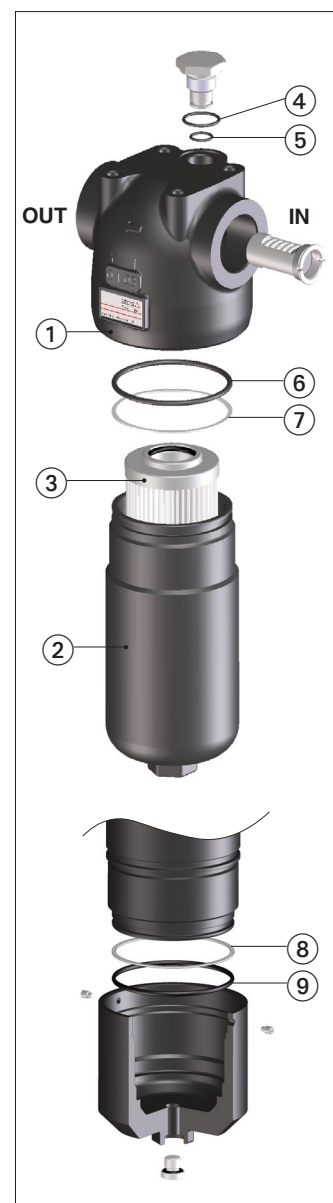


ATTENZIONE: Gli elementi filtranti sporchi non possono essere puliti né riutilizzati. Sono classificati come "rifiuti pericolosi" e quindi devono essere smaltiti da società autorizzate secondo le norme di legge locali.

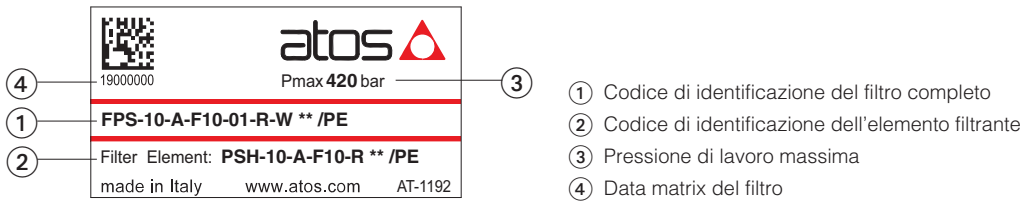
17.1 KIT DI GUARNIZIONI

Tipo di filtro	Codice del kit guarnizioni (NBR)	Codice del kit guarnizioni (FKM)	Composizione del kit di guarnizioni
FPS-10	GUARN FPS-10	GUARN FPS-10 /PE	④+⑤+⑥+⑦
FPS-20	GUARN FPS-20	GUARN FPS-20 /PE	④+⑤+⑥+⑦
FPS-30	GUARN FPS-30	GUARN FPS-30 /PE	④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨ (1)

(1) Le guarnizioni ⑧ e ⑨ vengono fornite in kit ma sono utilizzate solo per la serie FPS-30-D



18 TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE DEL FILTRO



18.1 IDENTIFICAZIONE DELL'ELEMENTO FILTRANTE



19 DOCUMENTAZIONE CORRELATA

LF010	Contaminazione del fluido
LF020	Linee guida sulla filtrazione