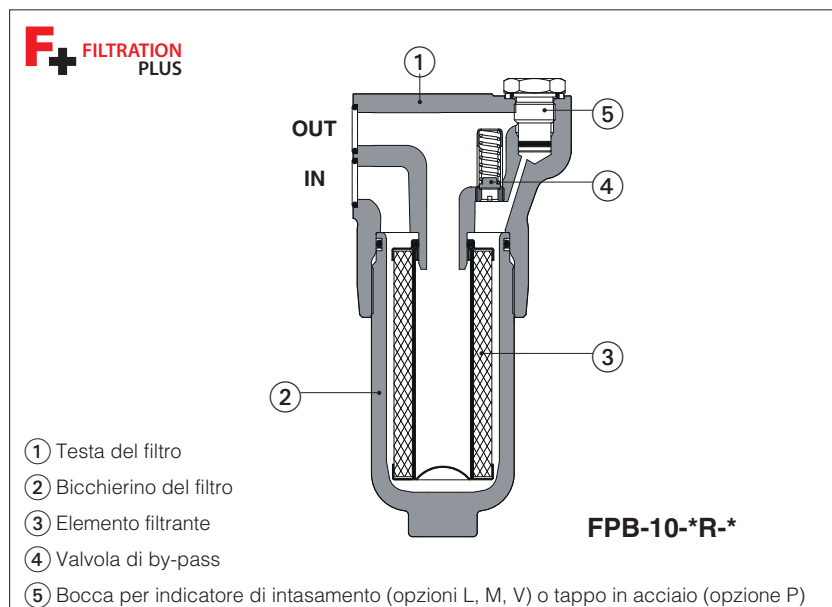


Filtri in linea tipo FPB

Montaggio a flangia per monoblocchi



FPB

I filtri in linea con montaggio a flangia sono progettati per l'installazione su monoblocchi 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.

- quattro dimensioni di testa, con tre diverse flange di montaggio
- dimensioni della bocca: da Ø16 a Ø30 mm
- 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) (βx(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 **400 l/min**

Pressione di lavoro massima **250 bar**

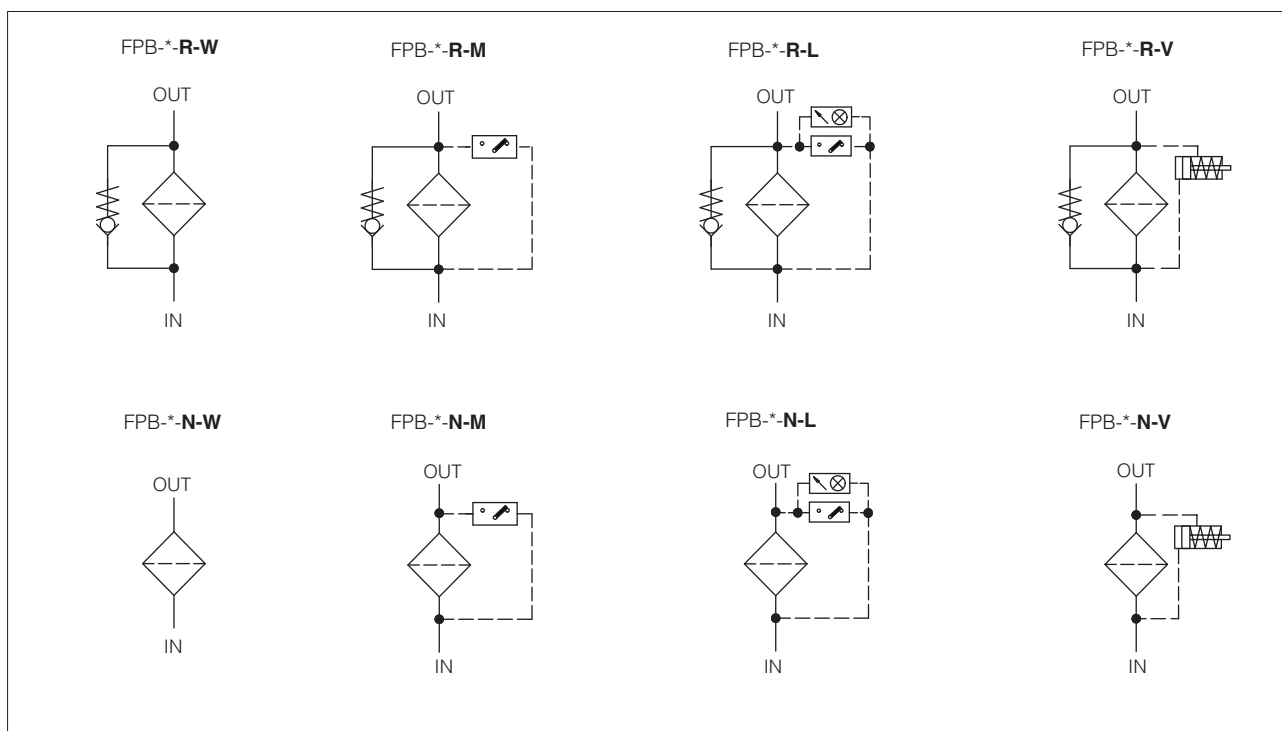
1 CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEI FILTRI COMPLETI

FPB		-	10	-	A	-	F10	-	R	-	W	*	/	*
Filtro in linea														
Dimensioni del filtro (dimensioni delle bocche):														
10 = 2 bulloni di fissaggio, bocche Ø16 mm														
15 = 4 bulloni di fissaggio, bocche Ø20 mm														
20 = 4 bulloni di fissaggio, bocche Ø30 mm (1)														
30 = 4 bulloni di fissaggio, bocche Ø30 mm (1)														
Lunghezza		Portata massima [l/min] (2)												
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									
Elemento filtrante:														
SN = solo corpo, senza elemento filtrante														
Elemento filtrante in microfibra F+ 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) disponibile su richiesta														
Indicatore differenziale di intasamento														
vedere sezione 14 (3):														
W = senza, bocca indicatore con tappo in plastica (4)														
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 (5)														
Valvola di by-pass vedere sezione 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)														
Guarnizioni:														
- = NBR														
PE = FKM														

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

- I filtri di dimensione 20 e 30 hanno la stessa flangia di montaggio ma dimensioni di soffiaggio diverse
- Le portate massime sono misurate con: Δp 1 bar, elemento filtrante F20, opzione -R, viscosità olio 32 mm²/s - vedere anche la sezione 6
In condizioni differenti vedere sezione 10 per le dimensioni del filtro
- L'indicatore di intasamento viene fornito smontato dal filtro. La bocca dell'indicatore sulla testa del filtro è chiusa da un tappo in plastica.
- 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
- L'indicatore differenziale di intasamento CID-E*-M/UL con certificazione cURus è disponibile su richiesta, vedere sezione 4
L'indicatore differenziale con termostato CID-T e il trasmettitore elettronico differenziale con segnale in uscita 4÷20 mA CID-Z sono disponibili su richiesta, vedere sezione 4

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



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

PSH	-	10	-	A	-	F10	-	R		*	/	*															
Elemento filtrante di ricambio per il filtro in linea tipo FPB																											
Dimensioni dell'elemento filtrante: 10 = per FPB-10 e FPB-15 20 = per FPB-20 30 = per FPB-30																											
Lunghezza dell'elemento filtrante: <table><tr><td>per FPB-10 e PFB-15</td><td>per FPB-20</td><td>per 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>													per FPB-10 e PFB-15	per FPB-20	per FPB-30	A	A	A	B	B	B		C	C			D
per FPB-10 e PFB-15	per FPB-20	per FPB-30																									
A	A	A																									
B	B	B																									
	C	C																									
		D																									
Elemento filtrante in microfibra, $\beta_x(c) > 1000$ - ISO 16889: F03 = 5 μm (c) F06 = 7 μm (c) F10 = 12 μm (c) F20 = 22 μm (c) Elemento filtrante F01 = 4 μm (c) disponibile su richiesta																											
R = elemento filtrante con pressione di collasso a 21 bar, per filtro FPB-*-R con valvola di by-pass N = elemento filtrante con pressione di collasso a 210 bar, per filtro FPB-*-N senza valvola di by-pass																											
Guarnizioni: - = NBR PE = FKM																											

(1) Selezionare l'elemento filtrante in base al codice di identificazione riportato sulla targhetta del filtro, vedere sezione **17**

4 CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEGLI INDICATORI DIFFERENZIALI DI INTASAMENTO - solo per ricambio - vedere sezione **13** e **14**

CID	-	E	05	-	M	*	/	*
Indicatore differenziale di intasamento di ricambio per filtro in linea						Numero di serie		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 bicchierino rivolto verso il basso
Range di temperatura ambiente	Standard = -20°C ÷ +70°C Opzione /PE = -20°C ÷ +70°C
Range di temperatura di stoccaggio	Standard = -20°C ÷ +80°C Opzione /PE = -20°C ÷ +80°C
Materiali	Testa del filtro Bicchierino del filtro
	Ghisa 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 0 ÷ 250 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 del filtro		FPB-10		FPB-15		FPB-20			FPB-30			
Lunghezza del filtro		A	B	A	B	A	B	C	A	B	C	D
Portata massima (l/min) a Δp = 1 bar Filtro con by-pass -R (vedere 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
Portata massima (l/min) a Δp = 1 bar Filtro senza by-pass -N (vedere 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
Pressione di lavoro massima	[bar]	250										
Pressione di scoppio	[bar]	> 750										

Nota: Le portate massime si misurano con Δp = 1 bar e viscosità 32 mm²/s. In condizioni differenti vedere sezione [10](#) per le dimensioni del filtro

7 ELEMENTI FILTRANTI

Materiale		Microfibra inorganica
Grado di filtrazione come specificato nella norma ISO16889	F03	β _{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 - valore massimo consentito 2,8 ÷ 500 mm²/s		
Fluido idraulico	Tipo di guarnizioni adatte	Classificazione	Rif. Standard
Oli minerali	NBR, FKM	HL, HLP, HLPD, HVL, HVLDP	DIN 51524
Ininfiammabile senza acqua	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922

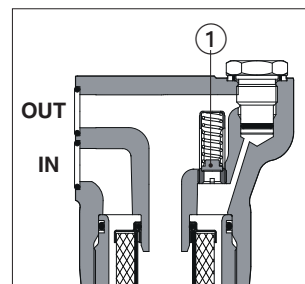
9 VALVOLA DI BY-PASS

Filtro con valvola di by-pass - versione -R

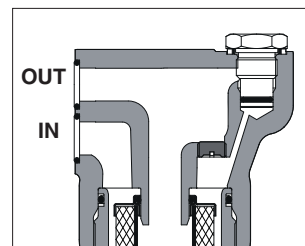
Il filtro con valvola di by-pass ① si utilizza in combinazione con elementi filtranti PSH-*-R con pressione di collasso a 21 bar.

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 intasato ($\Delta p > 6$ 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. Pertanto, è caldamente raccomandato l'utilizzo dell'indicatore differenziale di intasamento CID-V (visivo, opzione V) o CID-E (elettrico, opzioni L o M).



FPB-*-R



FPB-*-N

Filtro senza valvola di by-pass - versione -N

La versione di filtro senza valvola di by-pass è consigliata quando il sistema idraulico deve essere assolutamente protetto dalla contaminazione per evitare 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 a 210 bar

10 DIMENSIONI DEI FILTRI

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

La Δp totale è data dalla somma della Δp della testa del filtro e della Δp dell'elemento filtrante:

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

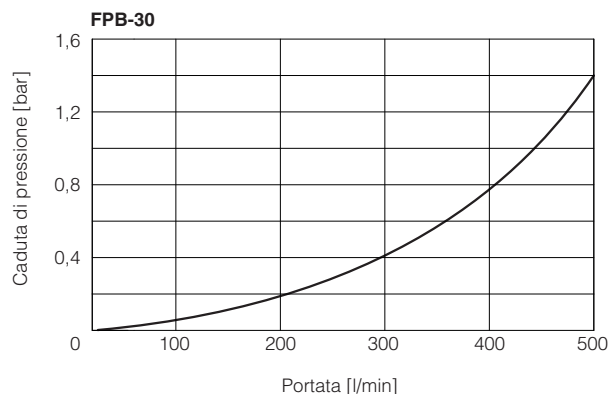
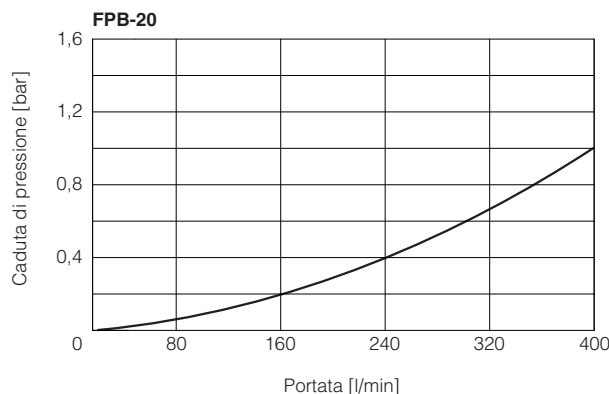
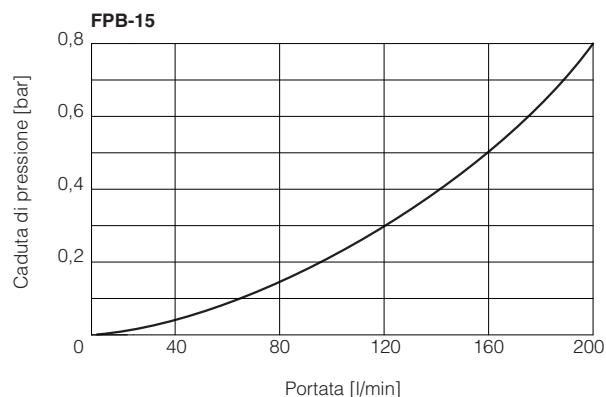
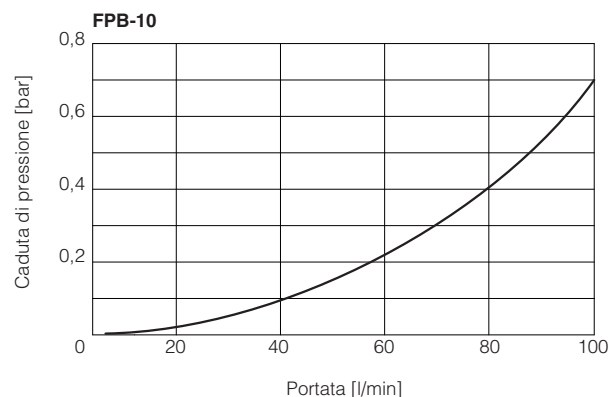
Nelle migliori condizioni la Δp totale non deve superare 1,0 bar

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

10.1 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 32 mm²/s



10.2 Δp dell'ELEMENTO FILTRANTE

La caduta di pressione attraverso il filtro dipende da:

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

La Δp dell'elemento filtrante è data 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 della Δp totale per filtri di tipo FPB-10-B-F10-R a Q = 80 l/min e viscosità 46 mm²/s (elemento filtrante PSH-10-B-F10-R)

Δp della testa del filtro = 0,41 bar

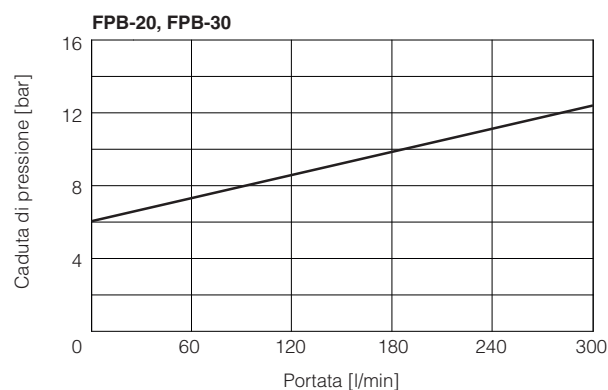
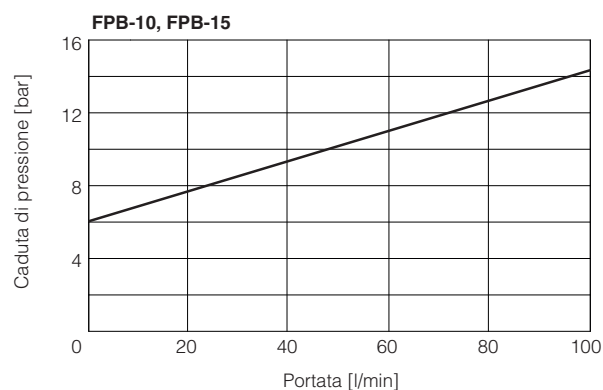
G_r = 4,42 mbar/(l/min)

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

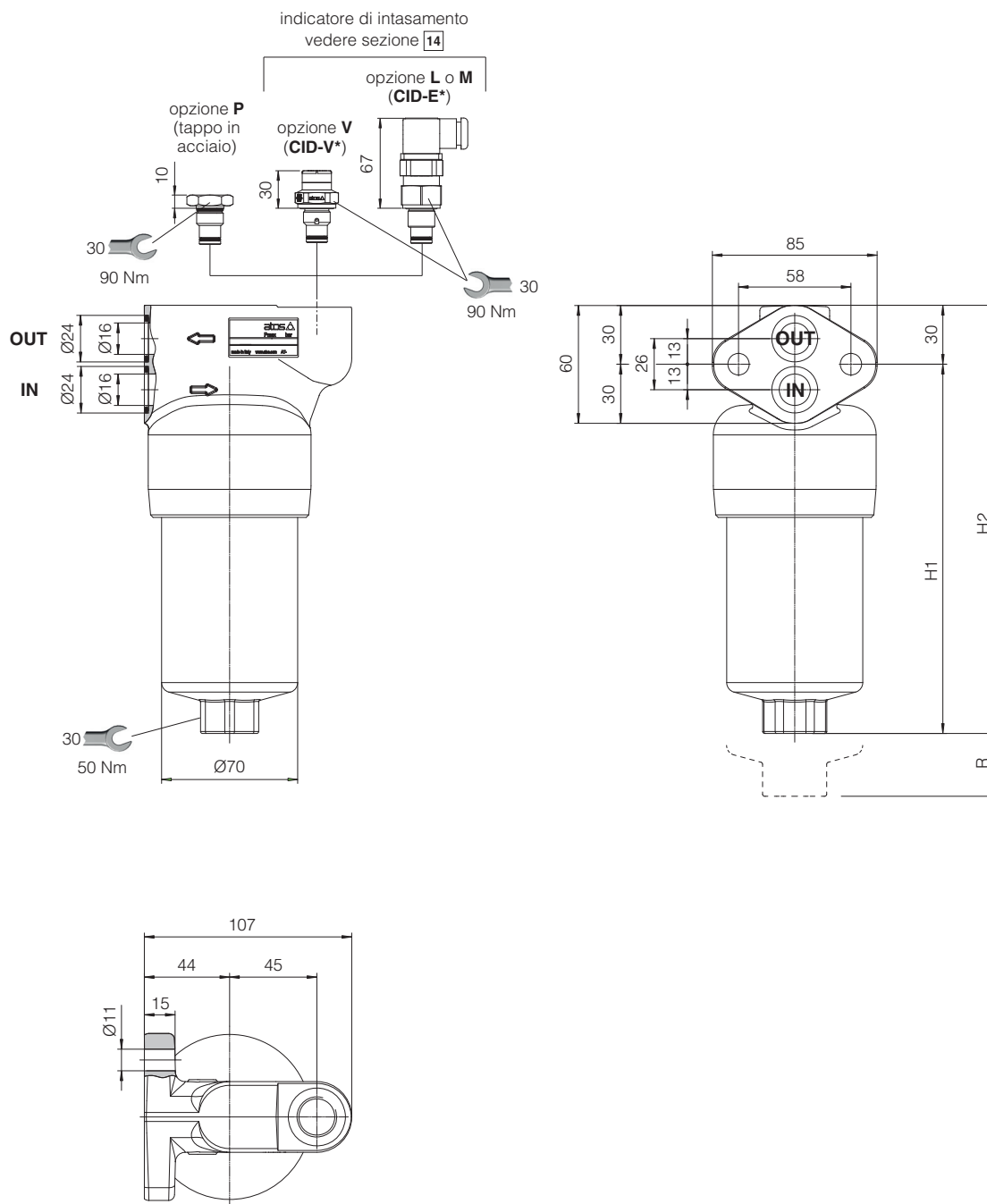
$$\Delta p \text{ totale} = 0,41 + 0,51 = 0,92 \text{ bar}$$

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

DIAGRAMMI Q/Δp della portata attraverso la valvola di by-pass

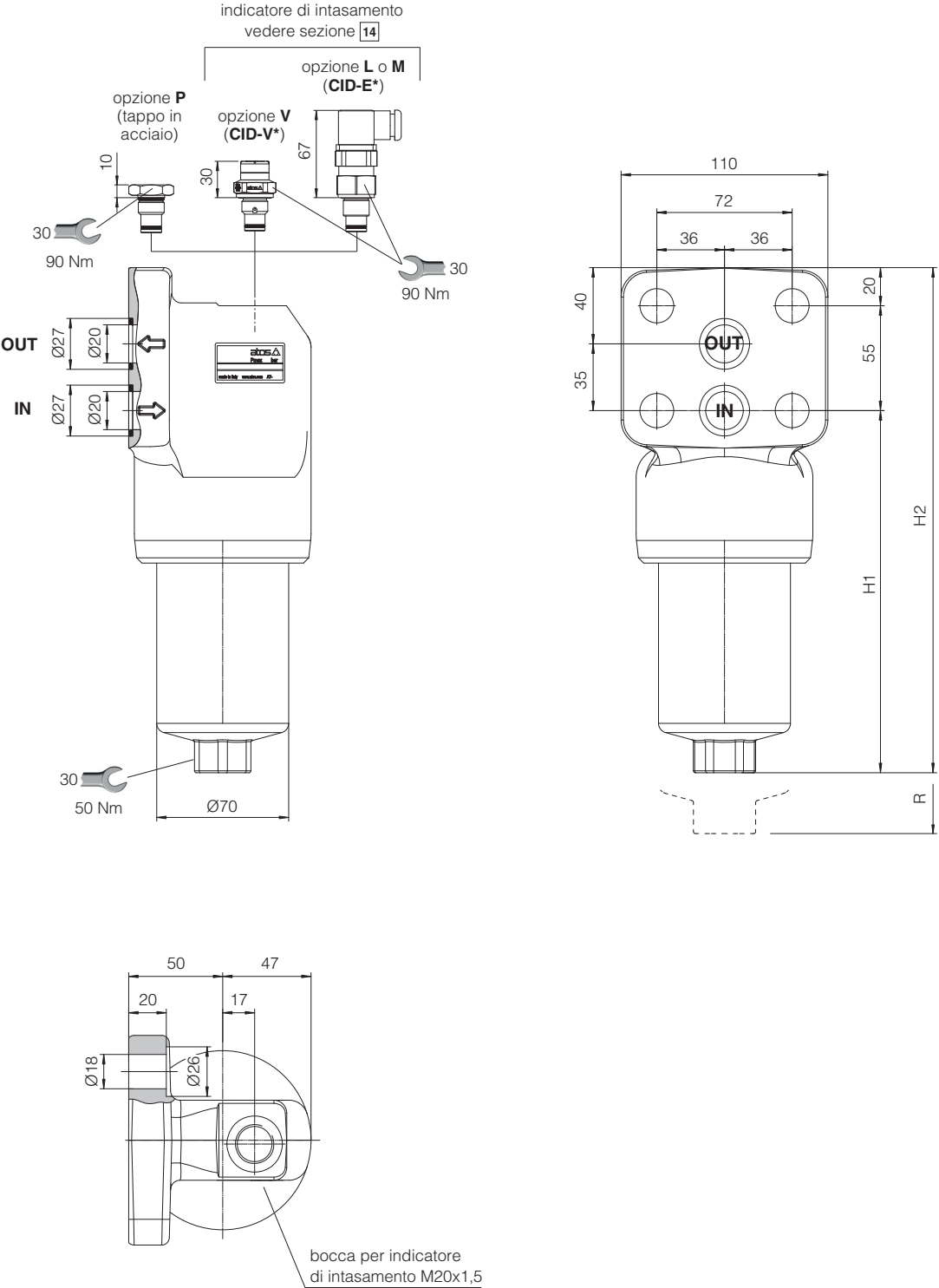


FPB -10



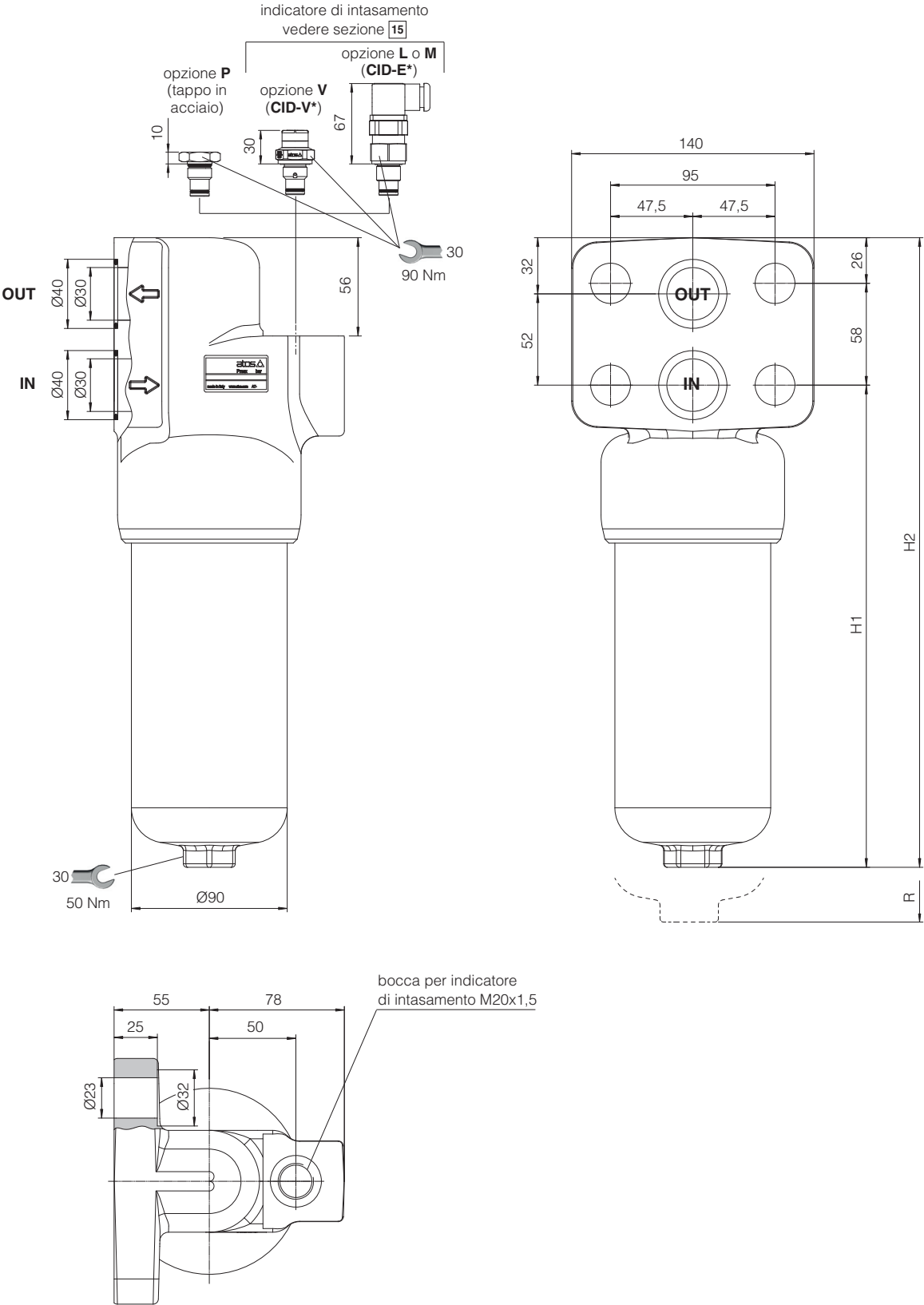
Codice	H1	H2	R (rimozione elemento)	Massa (kg)
FPB-10-A	188	226	110	3,8
FPB-10-B	281	319		4,9

FPB -15



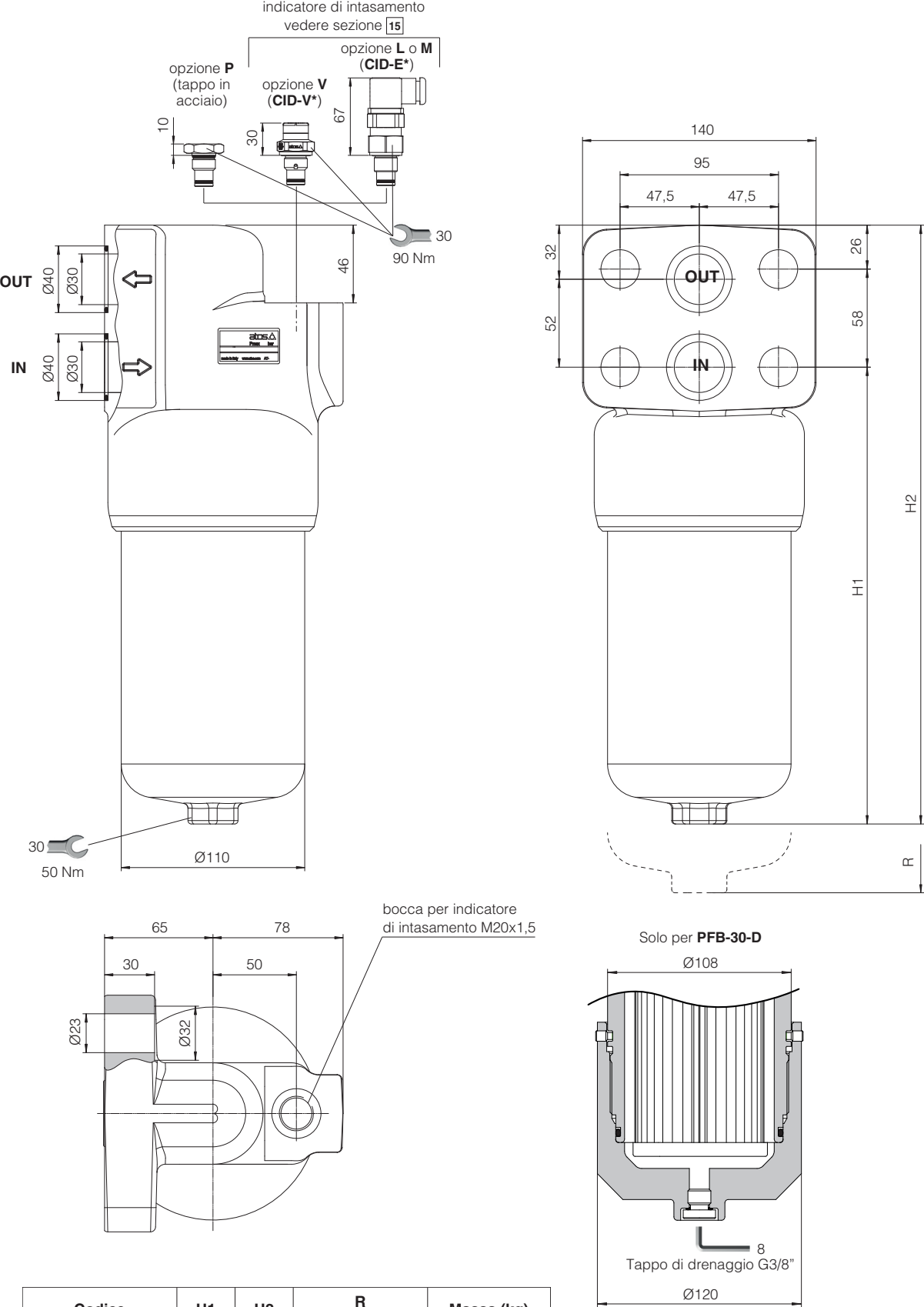
Codice	H1	H2	R (rimozione elemento)	Massa (kg)
FPB-15-A	190	265	110	6
FPB-15-B	283	358		7,1

FPB -20



Codice	H1	H2	R (rimozione elemento)	Massa (kg)
FPB-20-A	240	324	120	9,8
FPB-20-B	299	383		11
FPB-20-C	369	453		12,3

FPB -30



Codice	H1	H2	R (rimozione elemento)	Massa (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 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 (induttiva)	5 A (4 A) ÷ 4 A (3 A)	5 A (3 A) ÷ 3 A (2 A)	-
Indice di protezione secondo DIN EN 60529	IP65 con rispettivo connettore		-
Schema di commutazione	CID-*L CID-*M 		VERDE ROSSO

14 DIMENSIONI DEGLI INDICATORI DIFFERENZIALI DI INTASAMENTO

INDICATORE ELETTRICO		INDICATORE VISIVO
CID-E05-L CID-E08-L Connettore elettrico DIN 43650 Trasparente con Led interno	Segnale LED: Verde = elemento filtrante pulito Rosso = elemento filtrante intasato (elementi filtranti da sostituire)	CID-V05 CID-V08 Segnale visivo: Verde = elemento filtrante pulito Rosso = elemento filtrante intasato (elementi filtranti da sostituire)
CID-E05-M CID-E08-M CID-E05-M/UL CID-E08-M/UL Connettore elettrico DIN 43650 Colore nero		
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 in uscita 4÷20 mA CID-Z sono disponibili su richiesta

15 INSTALLAZIONE E MESSA IN FUNZIONE

La pressione di lavoro massima del sistema non deve superare la pressione di lavoro massima del filtro (350 bar).

Durante l'installazione del filtro, prestare attenzione a rispettare la direzione della portata, indicata dalle frecce sulla testa del filtro.

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

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 con termostato CID-T.



16 MANUTENZIONE

Sostituire l'elemento filtrante non appena l'indicatore di intasamento si attiva per segnalare la condizione di ostruzione 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 sezione 18.

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

- rilasciare la pressione di sistema; il filtro non è dotato di dispositivo di sfiato della pressione (solo per PFB-30-D è presente un tappo di drenaggio G1/4" sul fondo del bicchierino)
- prestare attenzione alla temperatura del fluido e a quella superficiale del filtro. Indossare sempre guanti e occhiali di protezione di tipo adatto
- svitare il bicchierino 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 lo zaffo nella testa del filtro
- pulire il bicchierino internamente, controllare l'o-ring ⑥ e sostituirlo se danneggiato
- lubrificare l'o-ring e le filettature e avvitare manualmente il bicchierino 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.

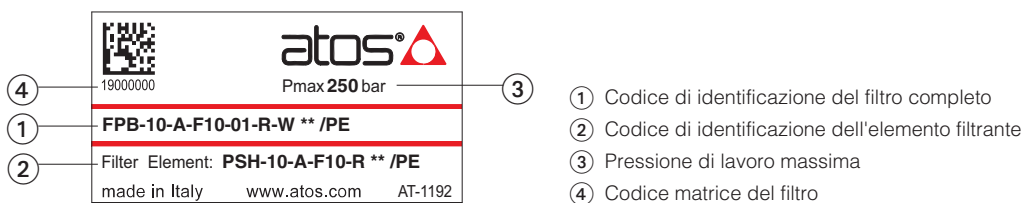
16.1 KIT GUARNIZIONI

Tipo di filtro	Codice del kit guarnizioni (NBR)	Codice del kit guarnizioni (FKM)	Composizione del kit di guarnizioni
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

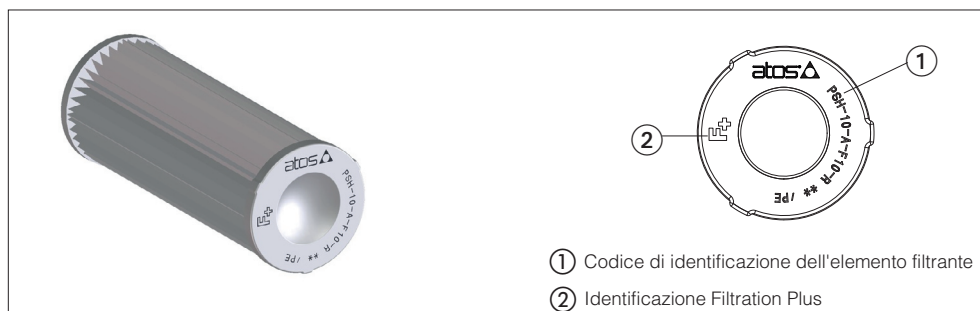
(1) Le guarnizioni ⑧ e ⑨ vengono fornite in kit ma sono utilizzate solo per la serie FPB-30-D



17 TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE DEL FILTRO



17.1 IDENTIFICAZIONE DELL'ELEMENTO FILTRANTE



18 DOCUMENTAZIONE CORRELATA

LF010	Contaminazione del fluido
LF020	Linee guida sulla filtrazione