

# FLUSSIMETRO/FLUSSOSTATO ELETTRONICO Serie PFM5



## Codici di ordinazione

**PFM5** **10** **C4** **1**

**Tipo**

5	Unità sensore remoto
---	----------------------

**Campo del flusso nominale (campo della portata)**

10	0.2 ÷ 10 (5) l/min
25	0.5 ÷ 25 (12.5) l/min
50	1 ÷ 50 (25) l/min
11	2 ÷ 100 (50) l/min

\* ( ): Fluido: CO<sub>2</sub>

**Valvola di regolazione flusso**

-	Nessuna
S	Sì

**Misura attacco**

Simbolo	Descrizione	Campo della portata			
		10	25	50	11
01	Rc1/8	●	●	●	
02	Rc1/4				●
N01	NPT1/8	●	●	●	
N02	NPT1/4				●
F01	G1/8	●	●	●	
F02	G1/4				●
C4	Raccordo istantaneo ø4 (5/32")	●			
C6	Raccordo istantaneo ø6	●	●	●	●
C8	Raccordo istantaneo ø8 (5/16")		●	●	●
N7	Raccordo istantaneo ø1/4		●	●	●

**Direzione d'ingresso connessione**

-	Diritta
L	Inferiore

\* Sono disponibili diverse combinazioni delle direzioni di ingresso della connessione sul lato IN e OUT come esecuzioni speciali (vedere pag. 35).

**Varianti connessioni**

	Con raccordi istantanei (C4, C6, C8, N7)		Filettatura femmina (01, 02, N01, N02, F01, F02)	
	Diritta (-)	Inferiore (L)	Diritta (-)	Inferiore (L)
Senza valvola di regolazione flusso (-)				
Con valvola di regolazione flusso (S)				

**Esecuzioni speciali**  
(vedere da pag. 14 a 35).

**Opzione 2**  
(vedere pag. 14).

**Opzione 1**  
(vedere pag. 14).

**Certificato di calibrazione**

-	Nessuno
A	Con certificato di calibrazione

\* Il certificato è in lingua inglese e giapponese. Su richiesta disponibile in altre lingue.

**Manuale di istruzioni**

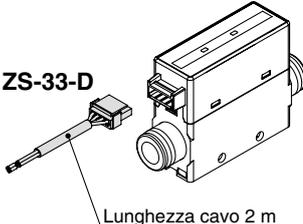
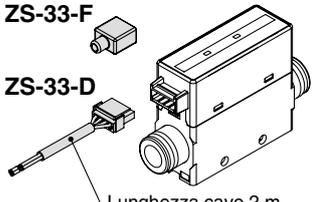
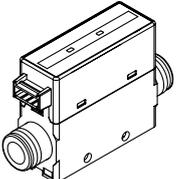
-	Con manuale d'istruzioni (giapponese e inglese)
N	Nessuno

**Caratteristiche d'uscita**

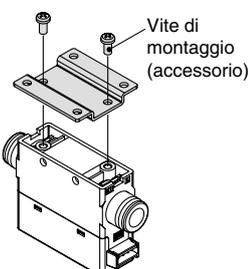
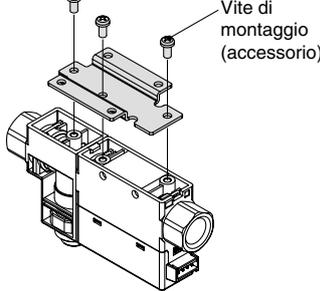
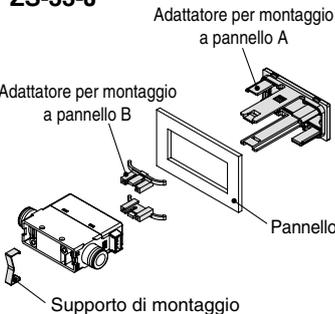
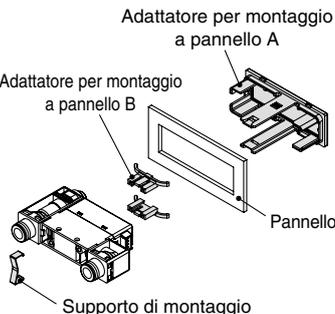
N.	Descrizione	Unità display applicabile
1	Uscita analogica (1 ÷ 5 V)	PFM30□
2	Uscita analogica (4 ÷ 20 mA)	PFM31□

# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

## Opzione 1

-	W	Z
Con cavo con connettore (2 m)	Con cavo con connettore (2 m) + Coperchio in gomma per connettore (gomma siliconica)	Senza cavo con connettore
 <p>ZS-33-D Lunghezza cavo 2 m</p>	 <p>ZS-33-F ZS-33-D Lunghezza cavo 2 m</p>	

## Opzione 2

-	R	S	T
Nessuno	Supporto (Senza valvola di regolazione flusso) <b>ZS-33-M</b>	Supporto (Con valvola di regolazione flusso) <b>ZS-33-MS</b>	Adattatore per montaggio a pannello (Senza valvola di regolazione flusso) <b>ZS-33-J</b>
	 <p>Vite di montaggio (accessorio)</p>	 <p>Vite di montaggio (accessorio)</p> <p>Direzione delle connessioni: non può essere montato con connessione inferiore.</p>	 <p>Adattatore per montaggio a pannello A</p> <p>Adattatore per montaggio a pannello B</p> <p>Pannello</p> <p>Supporto di montaggio</p>
<b>V</b>			
Adattatore per montaggio a pannello (Con valvola di regolazione flusso) <b>ZS-33-JS</b>			
 <p>Adattatore per montaggio a pannello A</p> <p>Adattatore per montaggio a pannello B</p> <p>Pannello</p> <p>Supporto di montaggio</p>			

Ogni opzione viene fornita unitamente al prodotto ma non è montata.

### Esecuzioni speciali

Simbolo	Caratteristica/Descrizione
<b>X693</b>	Modifica della combinazione della
<b>X694</b>	direzione d'ingresso della connessione

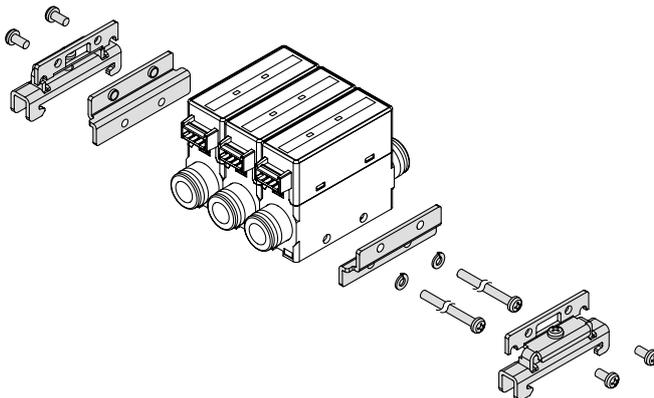
Per maggiori dettagli, vedere pagg. 35 e 36.

## Supporto di montaggio guida DIN (da ordinare a parte)

**ZS-33-R**

Stazioni

1	1 stazione
2	2 stazioni
3	3 stazioni
4	4 stazioni
5	5 stazioni



- Guida DIN (non fornita)
- Misura attacco F02: G1/4 non può essere montato sulla guida DIN.

## Flussostato digitale con display bicolore *Serie PFM7/PFM5*

### Caratteristiche

Modello		PFM510	PFM525	PFM550	PFM511
<b>Fluido applicabile</b>		Aria essiccata, N <sub>2</sub> , Ar, CO <sub>2</sub> (Il grado di qualità dell'aria corrisponde a ISO8573.1-1, 1.2 - 1.6.2.)			
<b>Campo di portata nominale</b> <small>Nota)</small> (Campo della portata)	Aria essiccata, N <sub>2</sub> , Ar	0.2 ÷ 10 l/min	0.5 ÷ 25 l/min	1 ÷ 50 l/min	2 ÷ 100 l/min
	CO <sub>2</sub>	0.2 ÷ 5 l/min	0.5 ÷ 12.5 l/min	1 ÷ 25 l/min	2 ÷ 50 l/min
<b>Precisione</b>		Max. ± 3% F.S.			
<b>Ripetibilità</b>		Max. ± 1% F.S. (Fluido: aria essiccata)			
<b>Caratteristiche della pressione</b>		Max. ± 5% F.S. (basato su 0.35 MPa)			
<b>Caratteristiche di temperatura</b>		±2% F.S. (15 ÷ 35°C) ±5% F.S. (0 ÷ 50°C)			
<b>Campo pressione d'esercizio</b>		-100 kPa ÷ 750 kPa			
<b>Campo pressione nominale</b>		-70 kPa ÷ 750 kPa			
<b>Pressione di prova</b>		1 MPa			
<b>Uscita analogica</b>	<b>Tempi di risposta</b>	50 msec o 1 s (con funzione di selezione del tempo di risposta: 1 s per ingresso senza tensione) Consultare gli esempi di circuiti interni e cablaggi a pag. 16.			
	<b>Uscita tensione</b>	Uscita di tensione: 1 ÷ 5 V Impedenza d'uscita: 1 kΩ			
	<b>Uscita corrente</b>	Uscita corrente: 4 ÷ 20 mA Max. impedenza di carico: 600 Ω, min. impedenza di carico: 50 Ω			
<b>LED</b>		Indicatore di alimentazione ON: Si illumina con potenza attivata (verde). Indicatore di portata: Lampeggia se è presente flusso (verde).			
<b>Tensione d'alimentazione</b>		24 Vcc ± 10%			
<b>Corrente assorbita</b>		Max. 35 mA			
<b>Resistenza ambientale</b>	<b>Grado di protezione</b>	IP40			
	<b>Temperatura d'esercizio fluido</b>	0 ÷ 50°C (senza condensa né congelamento)			
	<b>Campo temperatura d'esercizio</b>	In funzione: 0 ÷ 50°C A magazzino: -10 ÷ 60°C (senza condensa né congelamento)			
	<b>Campo umidità d'esercizio</b>	In funzione, a magazzino: 35 ÷ 85%R.H. (senza condensa)			
	<b>Tensione di isolamento</b>	1000 Vca per 1 min. tra terminale esterno e corpo			
	<b>Resistenza d'isolamento</b>	50 MΩ o più (500Vcc Mega) tra terminale esterno e corpo			
	<b>Resistenza alle vibrazioni</b>	Senza orifizio: 10 ÷ 500 Hz con ampiezza di 1.5 mm o accelerazione di 98 m/s <sup>2</sup> , nelle direzioni X, Y, Z, 2 ore ciascuno (la minore). Con orifizio: 10 ÷ 150 Hz con ampiezza di 1.5 mm o accelerazione di 19.6 m/s <sup>2</sup> , nelle direzioni X, Y, Z, 2 ore ciascuno (la minore).			
<b>Resistenza agli urti</b>	490 m/s <sup>2</sup> nelle direzioni X, Y, Z, 3 volte ciascuno				

Nota: L'unità di portata è basata su condizioni standard (20°C, 1 atm, 65% U.R.).

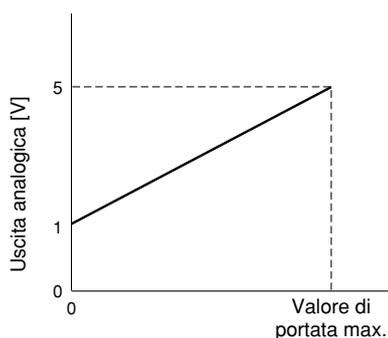
# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

## Caratteristiche connessione / Peso

Codici	01	02	N01	N02	F01	F02	C4	C6	C6	N7
<b>Misura attacco</b>	Rc 1/8	Rc 1/4	NPT 1/8	NPT 1/4	G1/8	G1/4	∅4 (5/32") raccordo istantaneo	∅6 raccordo istantaneo	∅8 (5/16") raccordo istantaneo	1/4 raccordo istantaneo
<b>Peso</b>	Diritta Inferiore	Senza orifizio: 95 g Senza orifizio: 105 g Diritta Inferiore	Senza orifizio: 95 g Senza orifizio: 105 g Con orifizio: 135 g Con orifizio: 145 g	Senza orifizio: 95 g Senza orifizio: 105 g Con orifizio: 135 g Con orifizio: 145 g	Diritta Inferiore	Senza orifizio: 125 g Senza orifizio: 135 g Diritta Inferiore	Senza orifizio: 125 g Senza orifizio: 135 g Con orifizio: 165 g Con orifizio: 175 g	Diritta Inferiore	Senza orifizio: 55 g Senza orifizio: 65 g Diritta Inferiore	Senza orifizio: 55 g Senza orifizio: 65 g Con orifizio: 95 g Con orifizio: 105 g
<b>Materiale delle parti a contatto con il fluido</b>	LCP, PBT, ottone (nichelato per elettrolisi), HNBR (+ rivestimento in fluoro), FKM (+ rivestimento in fluoro), silicio, Au, acciaio inox 304									

## Uscita analogica

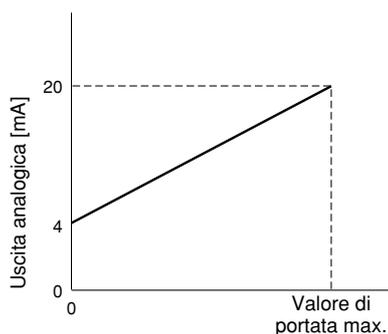
Nota: L'uscita analogica a portata nominale massima con CO<sub>2</sub> selezionato da 4,57 [V] per il tipo a uscita di tensione e da 18,28 [mA] per il tipo a uscita di corrente.



### Uscita tensione analogica (1 ÷ 5 V)

Modello	Valore di portata max. [l/min]
<b>PFM510-□-1</b>	10 (5)
<b>PFM525-□-1</b>	25 (12.5)
<b>PFM550-□-1</b>	50 (25)
<b>PFM511-□-1</b>	100 (50)

\* ( ) : Fluido: CO<sub>2</sub>



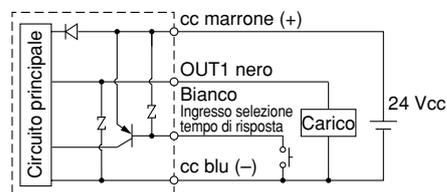
### Uscita corrente analogica (4 ÷ 20 mA)

Modello	Valore di portata max. [l/min]
<b>PFM510-□-2</b>	10 (5)
<b>PFM525-□-2</b>	25 (12.5)
<b>PFM550-□-2</b>	50 (25)
<b>PFM511-□-2</b>	100 (50)

\* ( ) : Fluido: CO<sub>2</sub>

## Esempi di circuiti interni e cablaggi

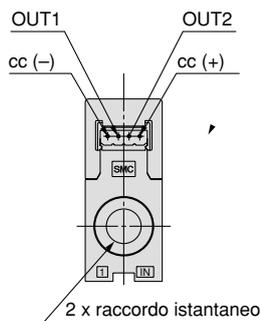
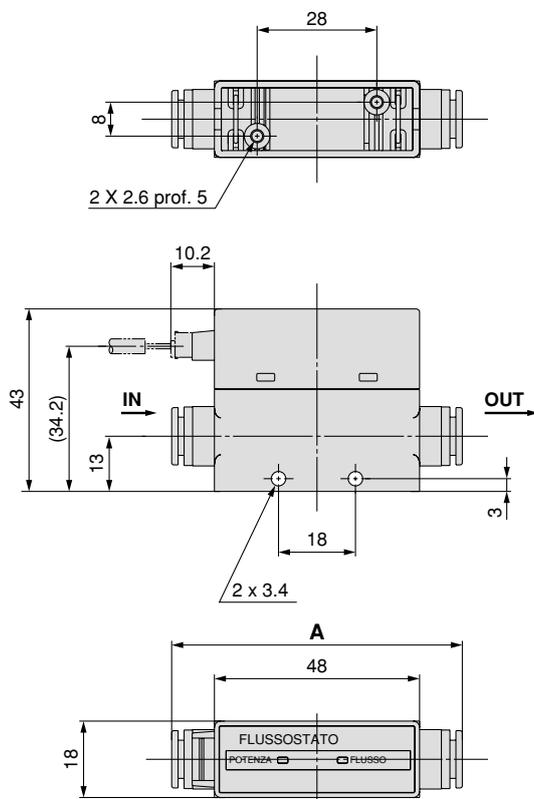
### PFM5□□



# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

## Dimensioni

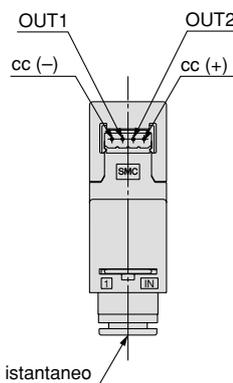
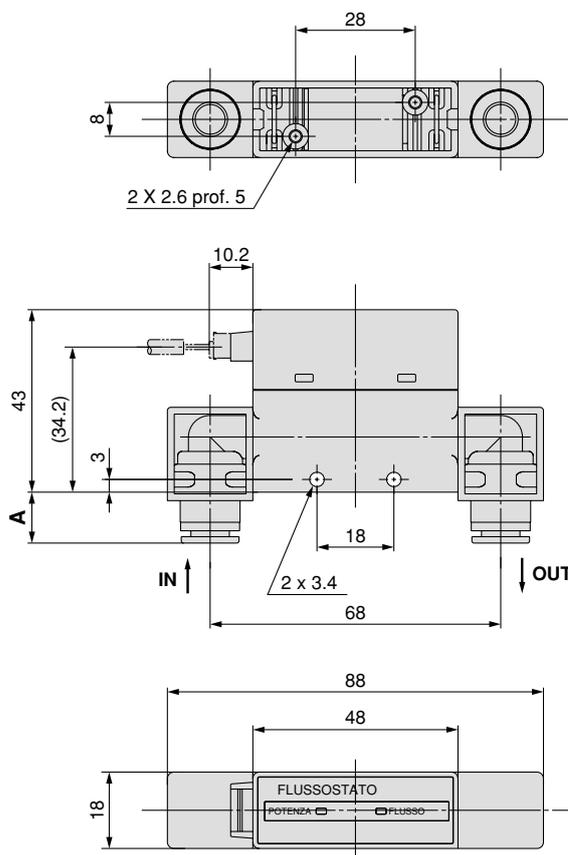
### PFM5□□-C4/C6/C8/N7



(mm)

Raccordo istantaneo Diametro esterno tubo applicabile	A
ø4 (5/32")	64.2
ø6	64.6
ø8 (5/16")	68
ø1/4	64.6

### PFM5□□-C4L/C6L/C8L/N7L



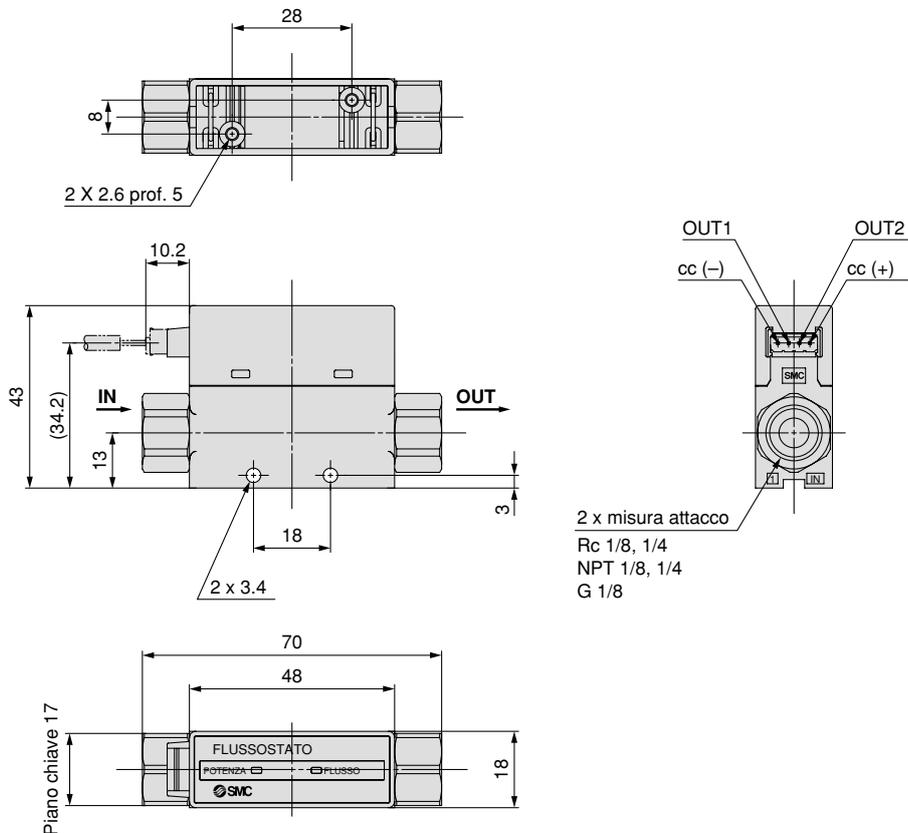
(mm)

Raccordo istantaneo Diametro esterno tubo applicabile	A
ø4 (5/32")	10.1
ø6	10.3
ø8 (5/16")	12
ø1/4	10.3

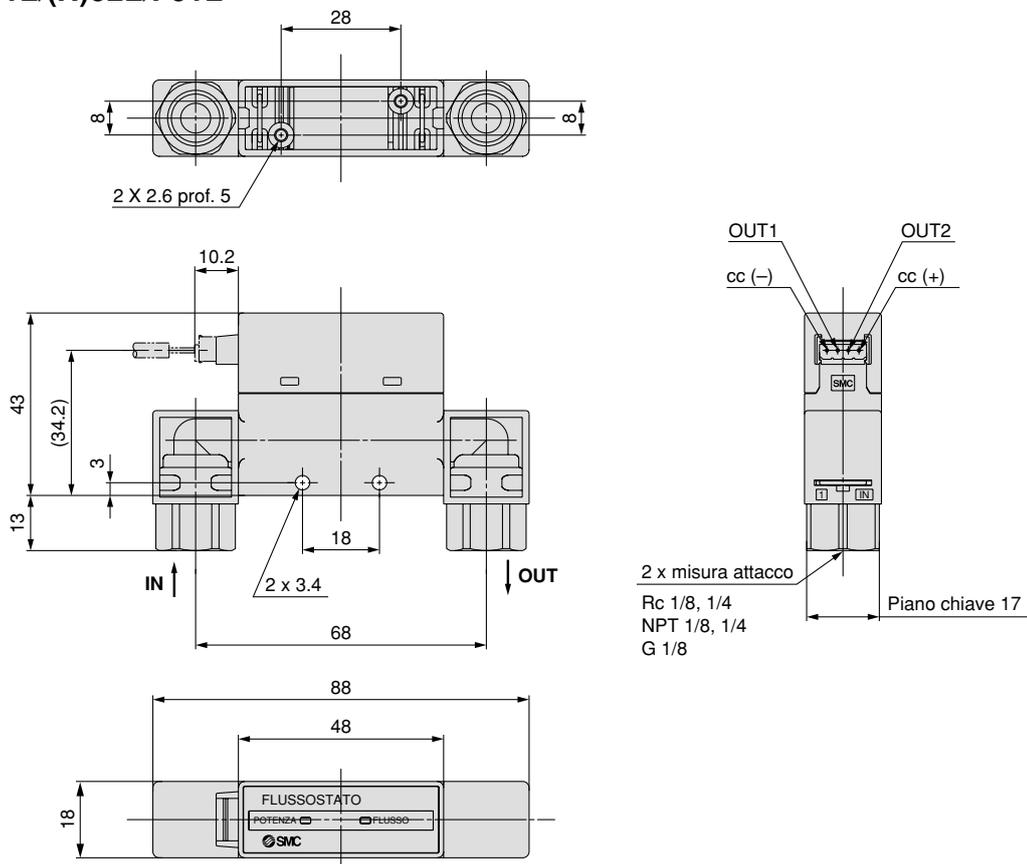
# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

## Dimensioni

PFM5□□-(N)01/(N)02/F01



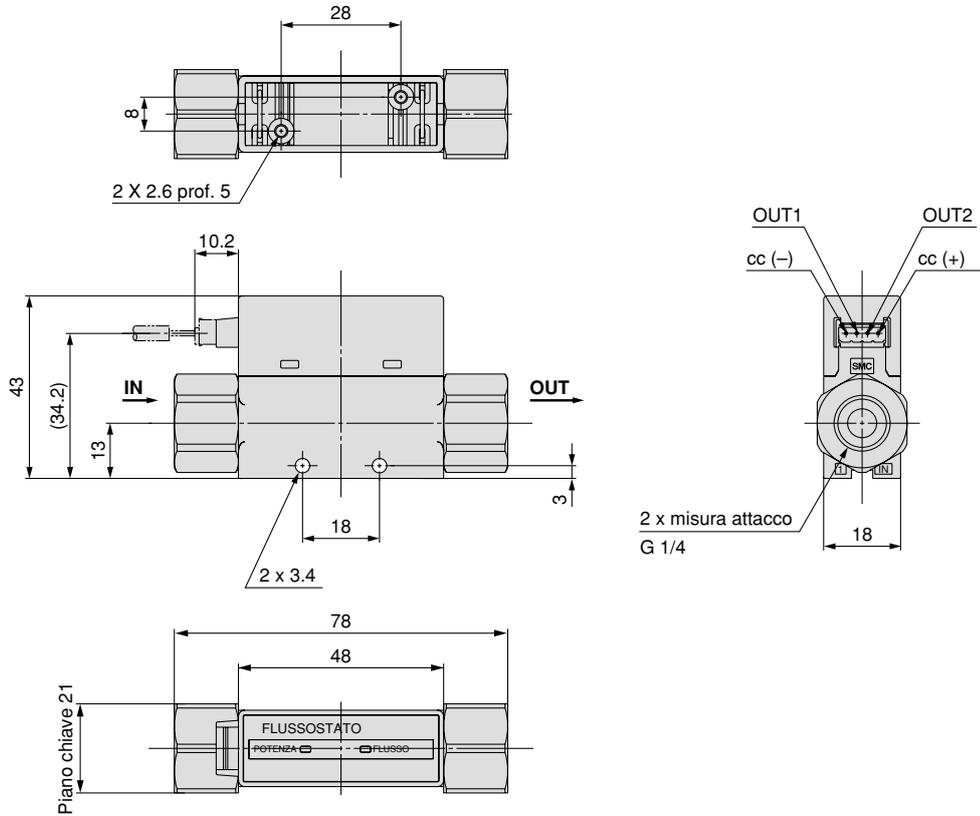
PFM5□□-(N)01L/(N)02L/F01L



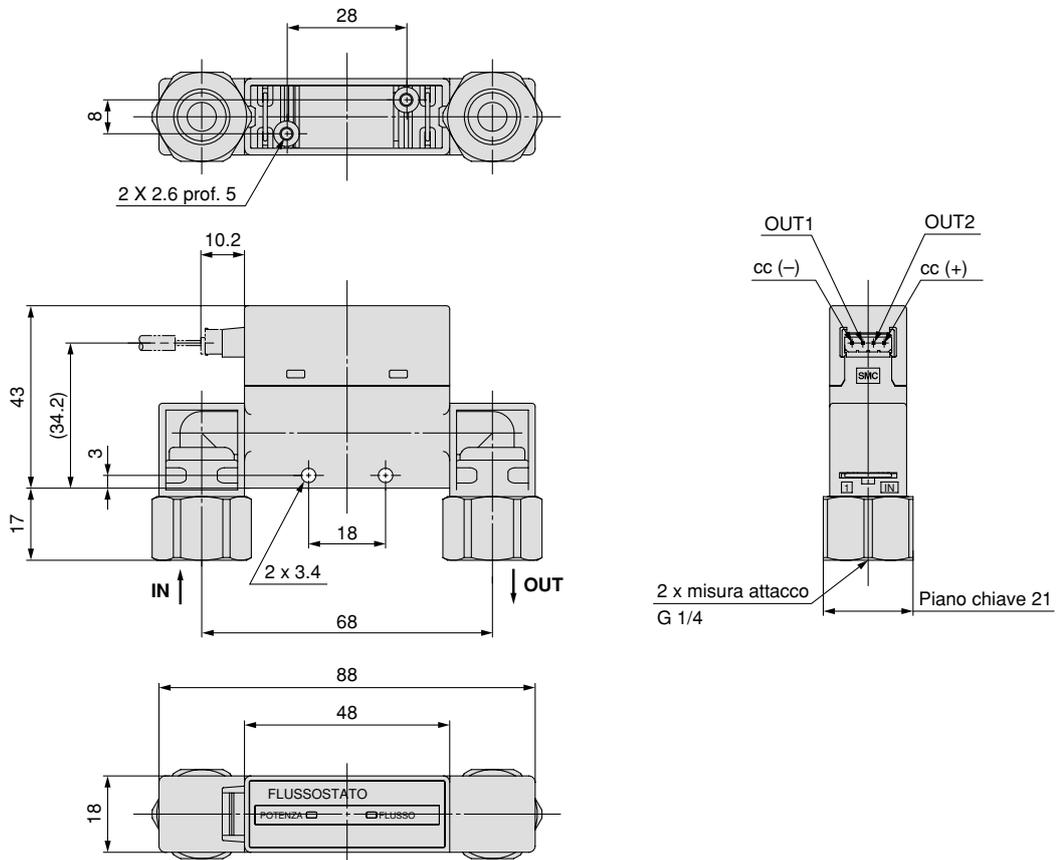
# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

## Dimensioni

### PFM5□□-F02



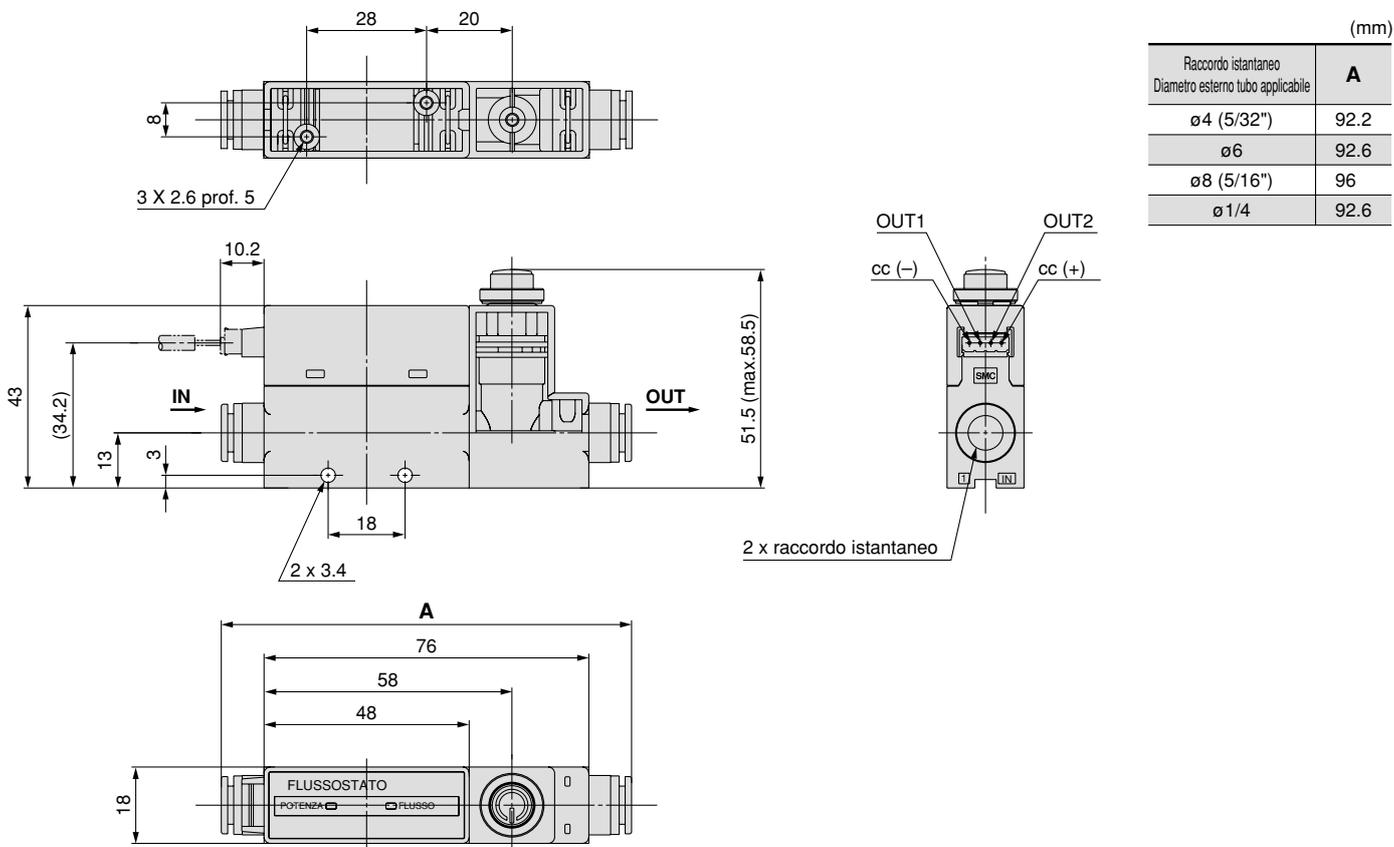
### PFM5□□-F02L



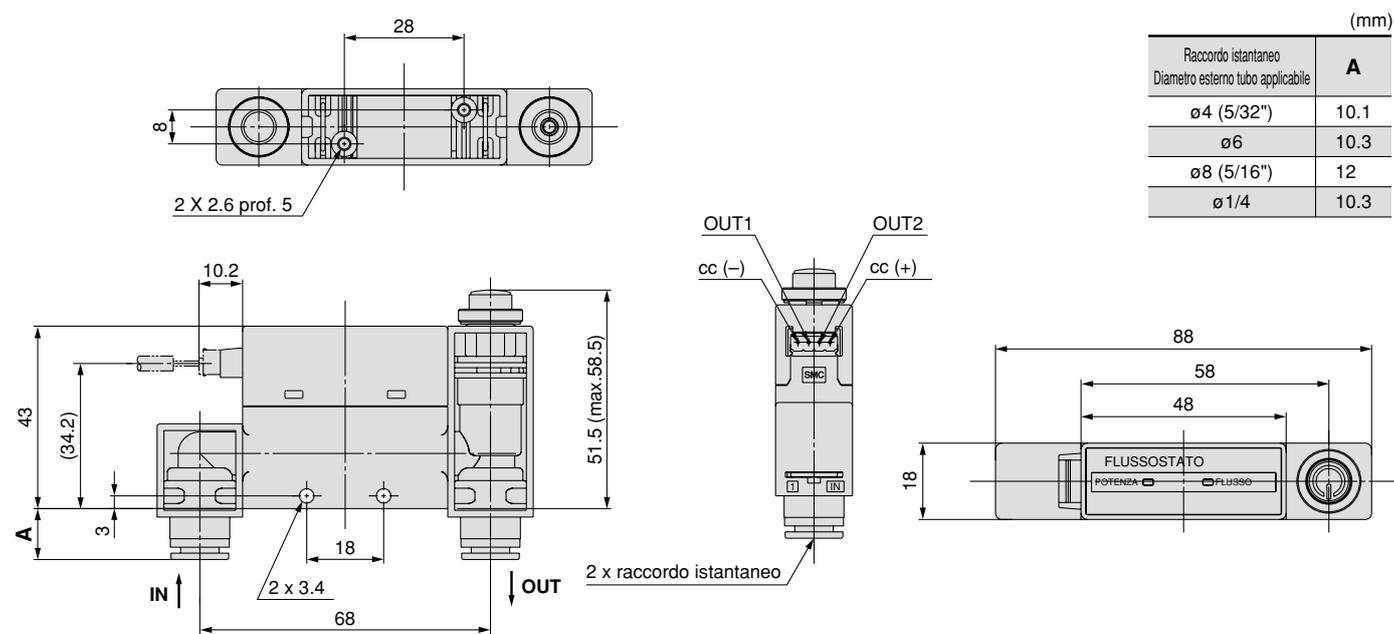
# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

## Dimensioni

### PFM5□S-C4/C6/C8/N7



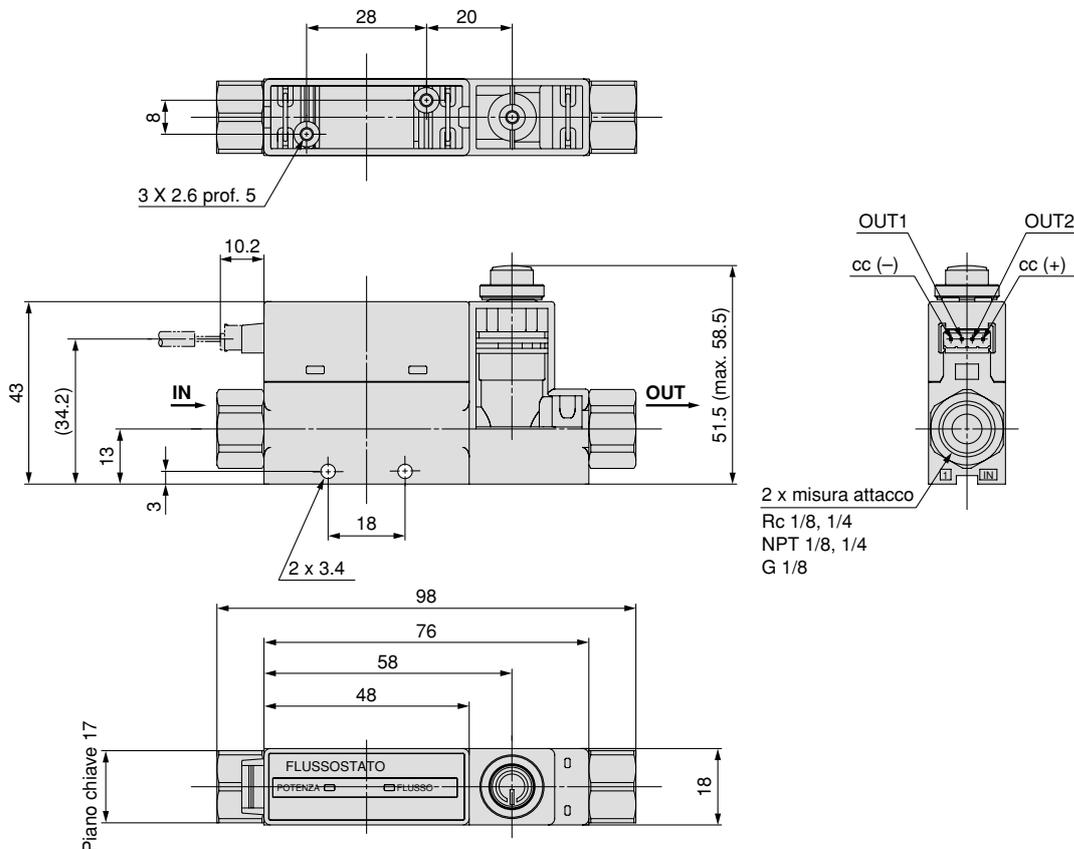
### PFM5□S-C4L/C6L/C8L/N8L



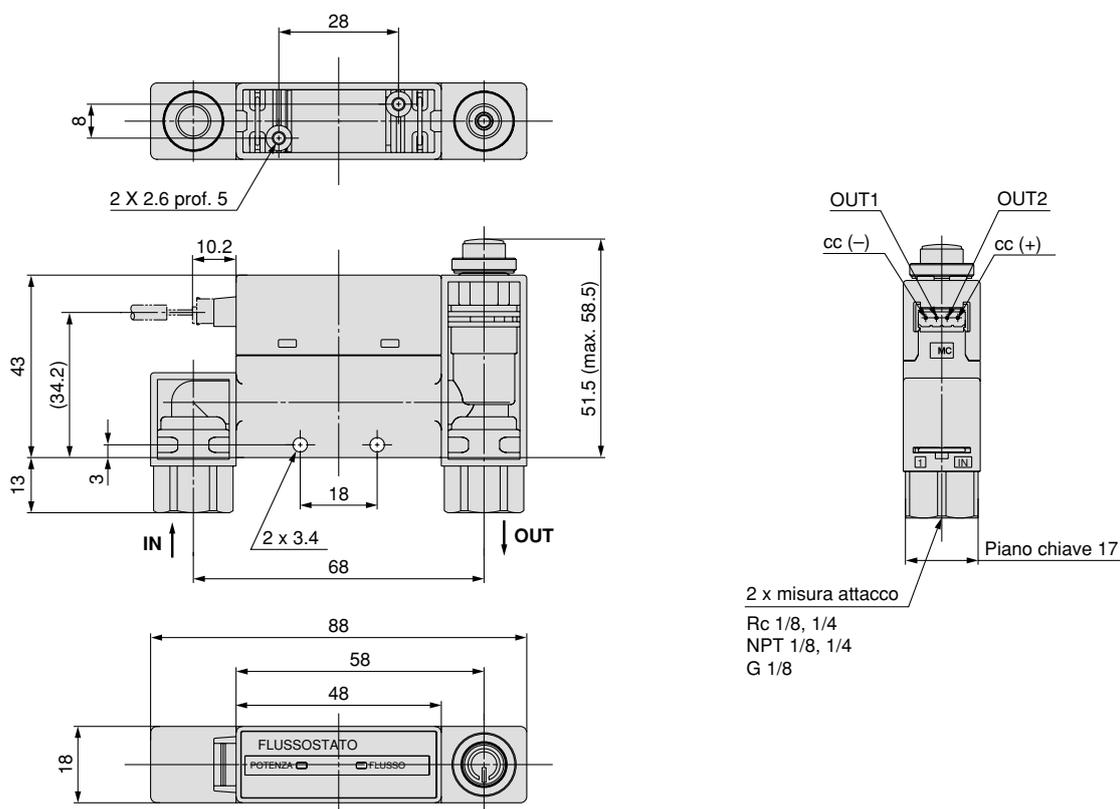
# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

## Dimensioni

### PFM5□S-(N)01/(N)02/F01



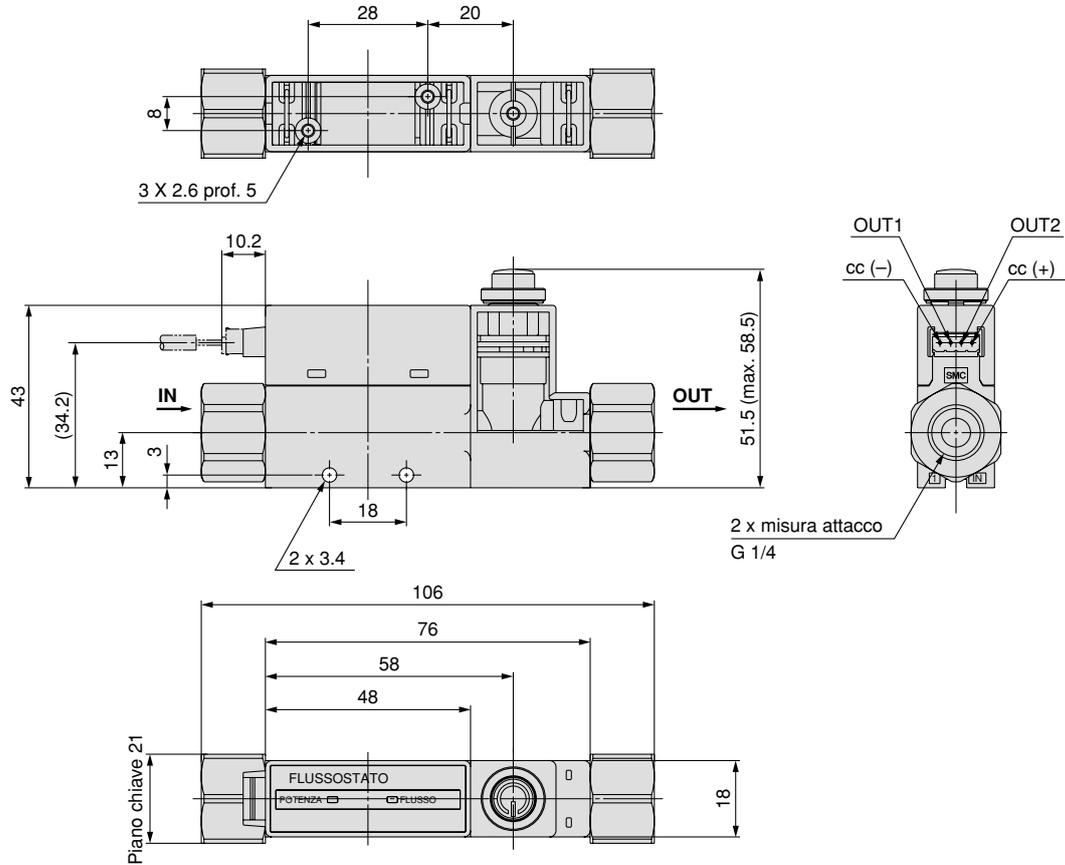
### PFM5□S-(N)01L/(N)02L/F01L



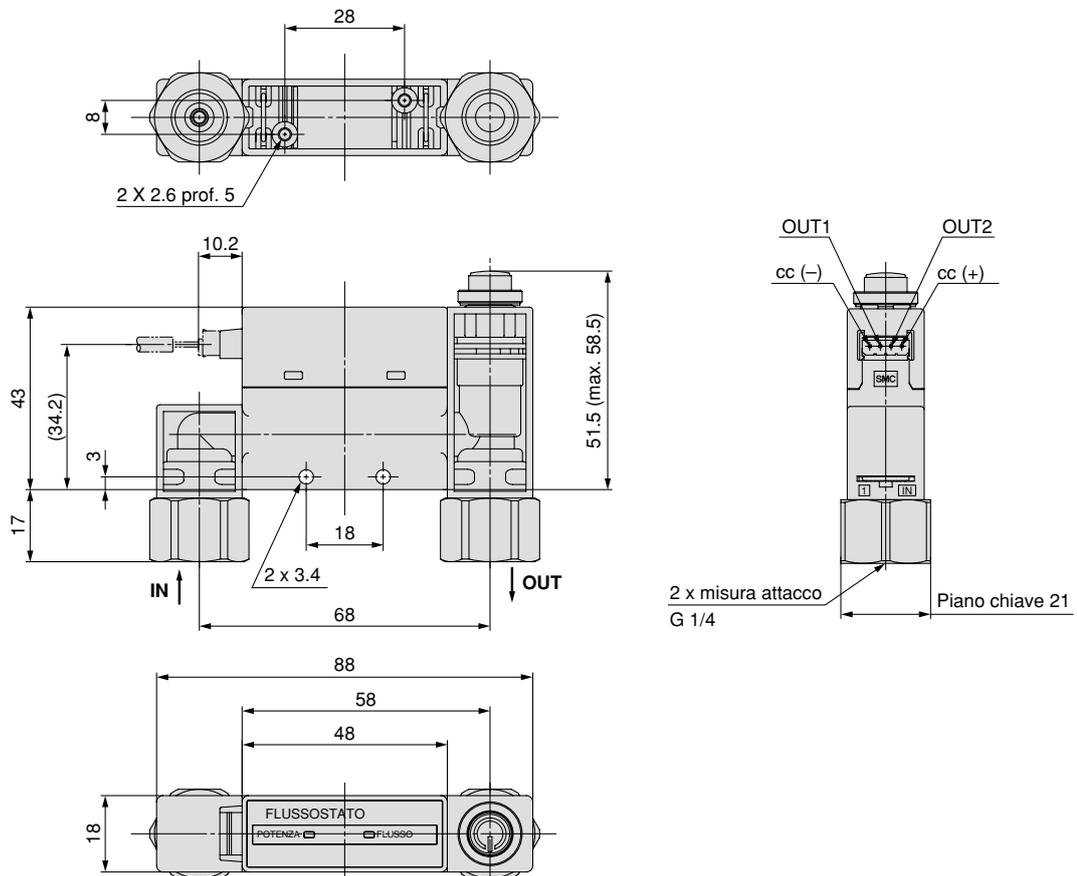
# Flussostato digitale con display bicolore Serie **PFM7/PFM5**

## Dimensioni

### PFM5□S-F02



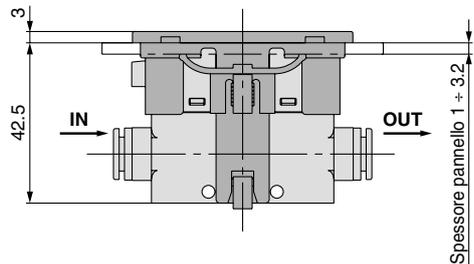
### PFM5□S-F02L



# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

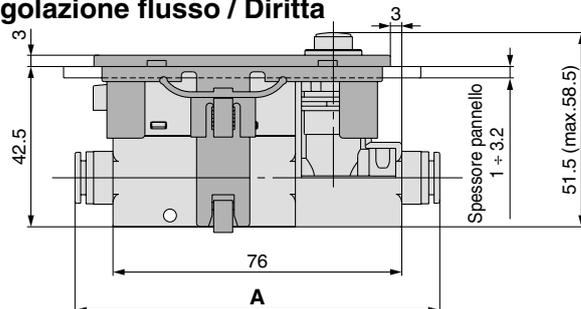
## Dimensioni

### Montaggio a pannello / Senza valvola di regolazione flusso / Diritta



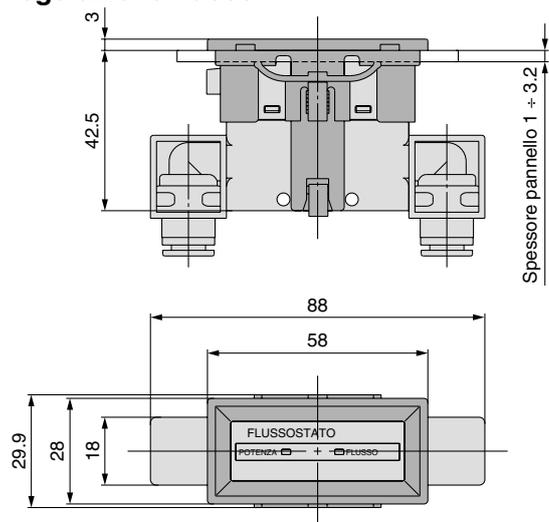
		(mm)	
Raccordo istantaneo	Diametro esterno tubo applicabile	A	
ø4 (5/32")		64.2	
ø6		64.6	
ø8 (5/16")		68	
ø1/4		64.6	

### Montaggio a pannello / Con valvola di regolazione flusso / Diritta

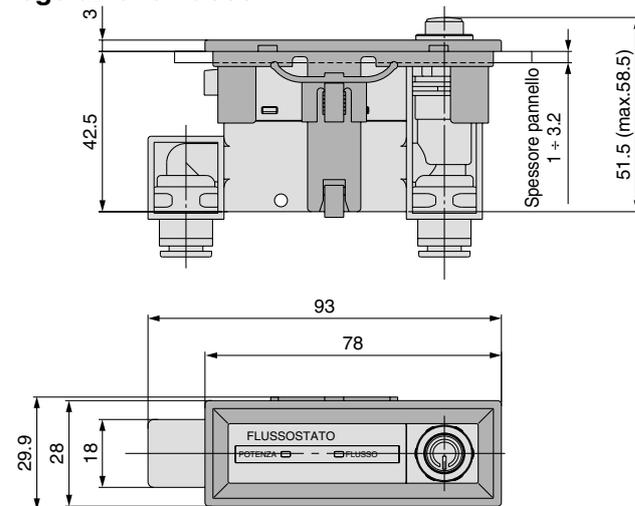


		(mm)	
Raccordo istantaneo	Diametro esterno tubo applicabile	A	
ø4 (5/32")		92.2	
ø6		92.6	
ø8 (5/16")		96	
ø1/4		92.6	

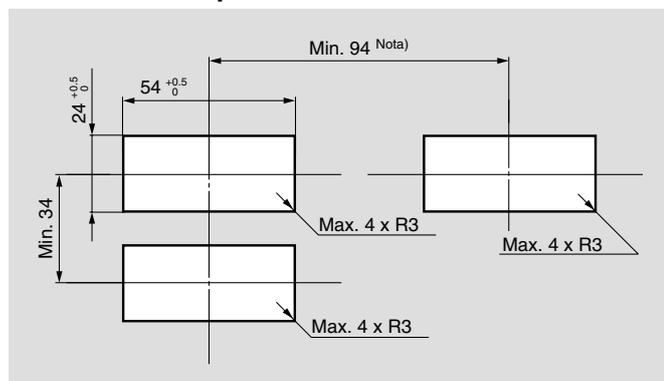
### Montaggio a pannello / Senza valvola di regolazione flusso



### Montaggio a pannello / Con valvola di regolazione flusso



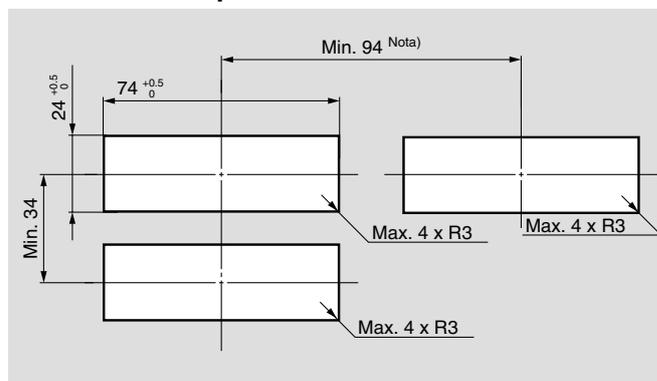
### Dimensioni del pannello



Spessore pannello 1 ± 3.2 mm

Nota) Direzione d'ingresso connessione: dimensioni minime per connessione lato inferiore. Se si utilizza una connessione diritta, occorre tenere conto del materiale della connessione e del tubo durante la progettazione del sistema. Se si utilizza una curvatura (R), limitarla a max. R3.

### Dimensioni del pannello



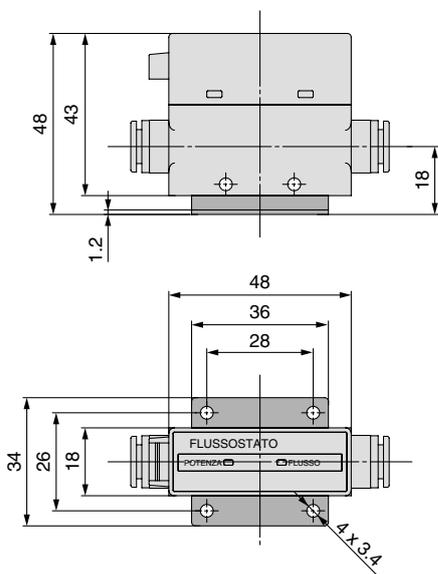
Spessore pannello 1 ± 3.2 mm

Nota) Direzione d'ingresso connessione: dimensioni minime per connessione lato inferiore. Se si utilizza una connessione diritta, occorre tenere conto del materiale della connessione e del tubo durante la progettazione del sistema. Se si utilizza una curvatura (R), limitarla a max. R3.

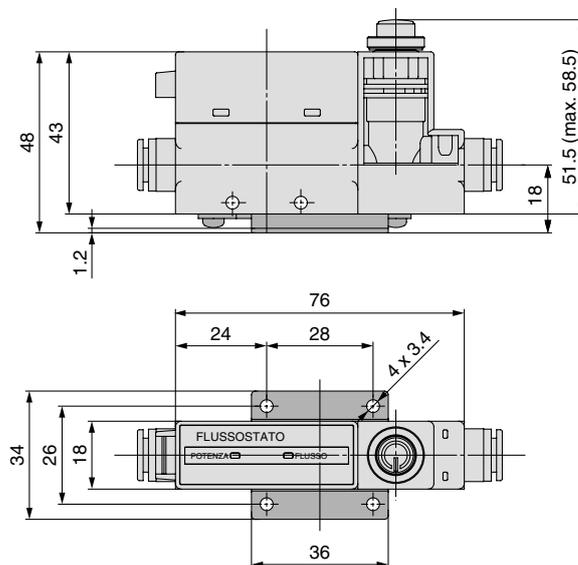
# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

## Dimensioni

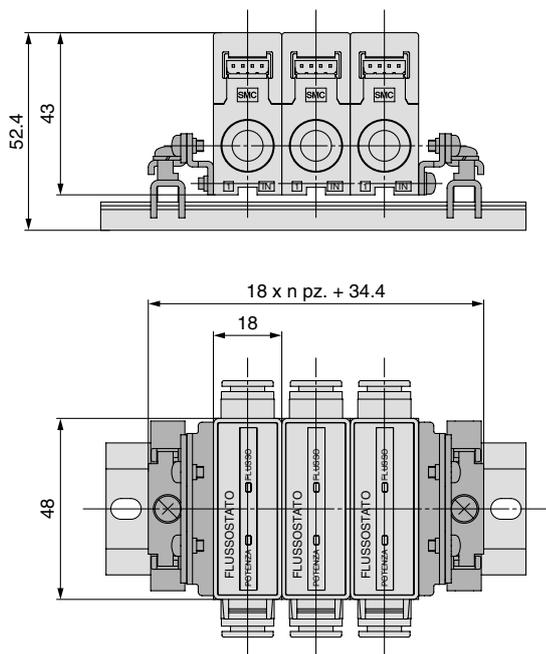
Con supporto / Senza valvola di regolazione flusso



Con supporto / Senza valvola di regolazione flusso

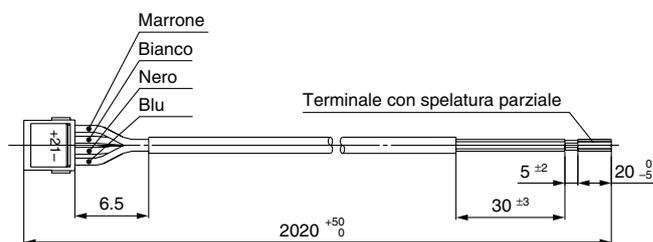


## Montaggio guida DIN



- Guida DIN (non fornita)
- Misura attacco, F02: G1/4 non può essere montato sulla guida DIN.

## Cavo con connettore ZS-33-D



## Caratteristiche del cavo con connettore

Temperatura nominale	80°C	
Tensione nominale	30 V	
Numero di fili	4	
Conduttore	Sezione trasversale nominale	AWG26
	Materiale	Filo di rame flessibile
	Costruzione	28 / 0.08 mm
	Diametro esterno	Circa 0.50 mm
Isolamento	Materiale	Resina di cloruro di vinile a legame incrociato
	Diametro esterno	Circa 1.00 mm
	Colori	Marrone, bianco, nero, blu
Rivestimento	Materiale	Resina di cloruro di vinile antiolio
	Colore	Grigio chiaro
Diametro esterno	ø3.5 <sup>+0.10</sup> / <sub>-0.25</sub>	

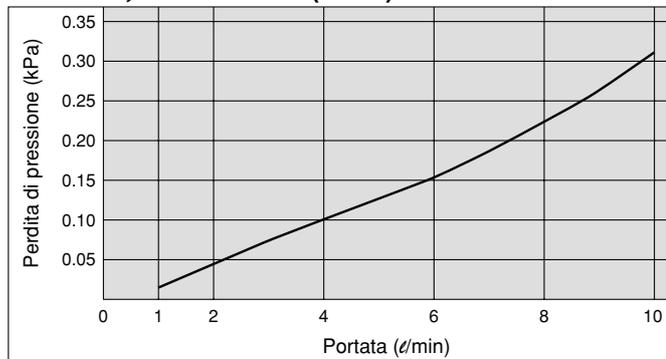
\* Collegamento alla serie PFM3□□.

# Serie PFM7/PFM5

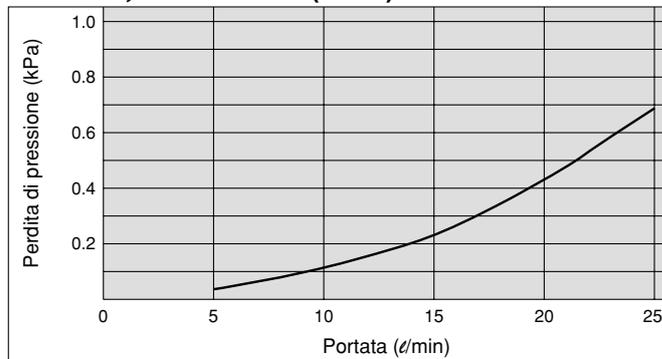
## Caratteristiche comuni

### Perdita di pressione (pressione: 350 [kPa])

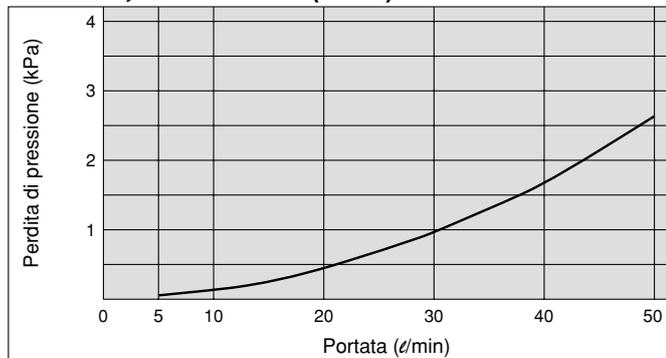
**PFM710, 510 / Per 10 (ℓ/min)**



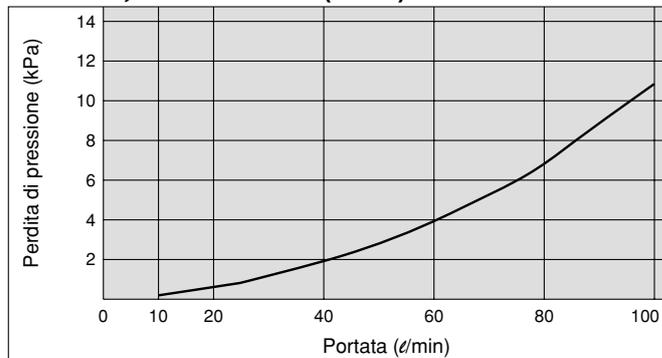
**PFM725, 525 / Per 25 (ℓ/min)**



**PFM750, 550 / Per 50 (ℓ/min)**

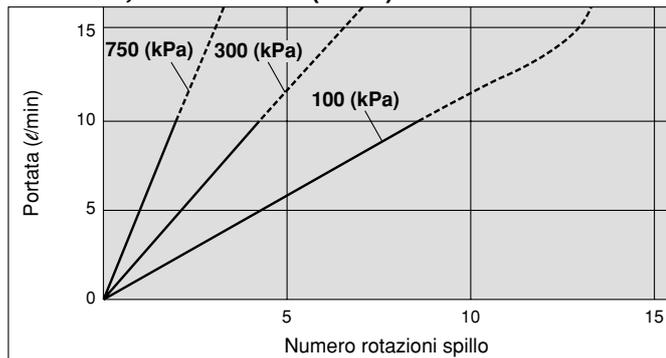


**PFM711, 511 / Per 100 (ℓ/min)**

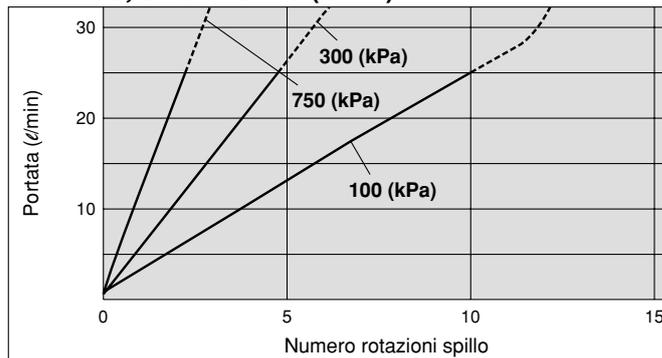


### Caratteristiche di flusso

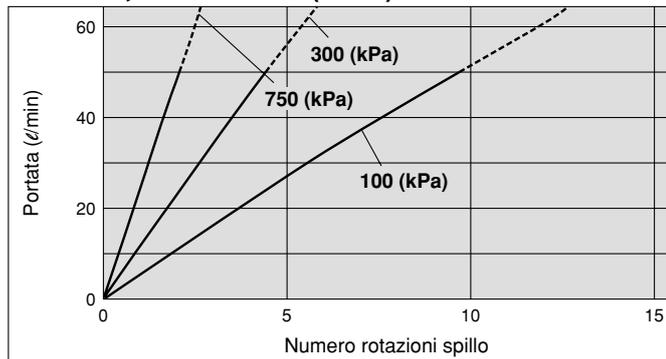
**PFM710, 510 / Per 10 (ℓ/min)**



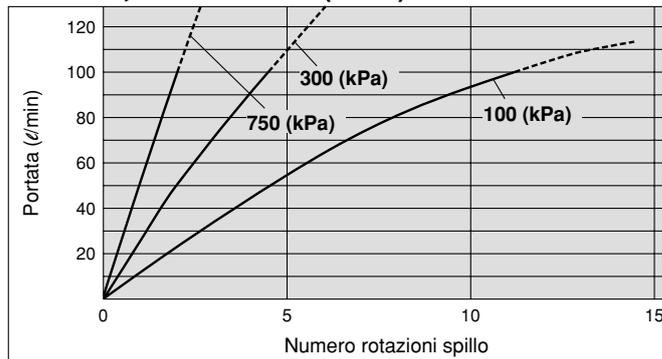
**PFM725, 525 / Per 25 (ℓ/min)**



**PFM750, 550 / Per 50 (ℓ/min)**



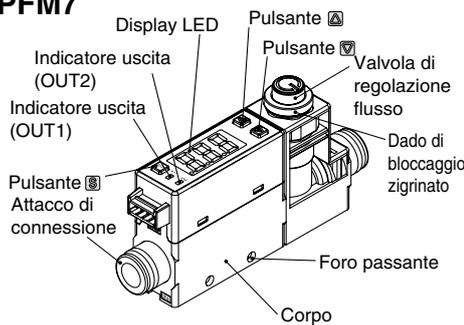
**PFM711, 511 / Per 100 (ℓ/min)**



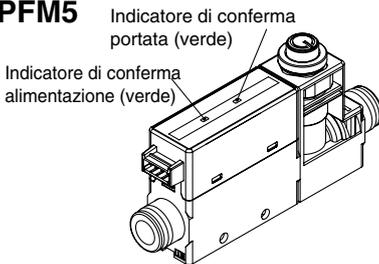
# Flussostato digitale con display bicolore Serie PFM7/PFM5

## Descrizione componenti

### PFM7

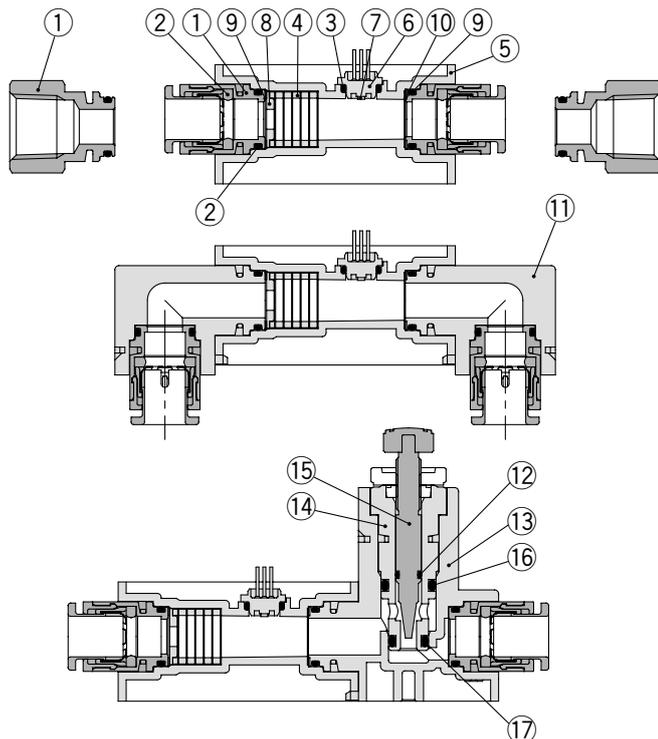


### PFM5



Descrizione	Elemento
Indicatore uscita (OUT1) (verde)	Si illumina quando l'uscita (OUT1) è accesa. Lampeggia quando si verifica un errore di sovracorrente.
Indicatore uscita (OUT2) (rosso)	Si illumina quando l'uscita (OUT2) è accesa. Lampeggia quando si verifica un errore di sovracorrente.
Display LED	Indica la portata, lo stato della modalità impostata e i codici di errore. Per il colore è possibile scegliere tra rosso e verde in base allo stato dell'uscita (OUT1).
Pulsante $\triangle$	Seleziona la modalità operativa e aumenta il valore impostato per ON e OFF. Viene utilizzato per passare alla modalità di indicazione di picco.
Pulsante $\nabla$	Seleziona la modalità di funzionamento e riduce il valore impostato per ON e OFF. Viene utilizzato per passare alla modalità di indicazione di valore inferiore.
Pulsante $\square$	Viene utilizzato per operare modifiche in tutte le modalità ed introdurre il valore di impostazione.
Resettaggio	Si attiva la funzione di resettaggio premendo i pulsanti $\triangle$ e $\nabla$ contemporaneamente. Azzera il valore indicato ed elimina gli errori.
Corpo	Corpo principale del flussostato
Valvola di regolazione flusso	Meccanismo dell'orifizio per la regolazione della portata
Attacco di connessione	Attacco di connessione per tubazioni
Dado di bloccaggio zigrinato	Utilizzato per fissare lo spillo.
Indicatore di conferma alimentazione (verde)	Si illumina quando l'alimentazione è attivata.
Indicatore di conferma portata (verde)	L'intervallo di lampeggiamento varia in base alla portata. Lampeggia più velocemente se la portata aumenta. Diventa rosso se si supera la portata nominale.

## Costruzione



### Componenti

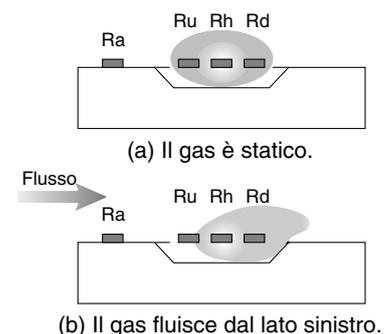
N.	Descrizione	Materiale	Nota
1	<b>Raccordi per connessioni</b>	Ottone	Nichelato per elettrolisi
2	<b>O-ring</b>	FKM	Rivestimento in fluoro
3	<b>O-ring</b>	HNBR	Rivestimento in fluoro
4	<b>Modulo raddrizzatore</b>	Acciaio inox 304	
5	<b>Corpo</b>	PBT	
6	<b>Alloggiamento sensore</b>	LCP	
7	<b>Chip sensore</b>	Silicio	
8	<b>Orifizio</b>	Ottone	Nichelato per elettrolisi
9	<b>Tenuta</b>	FKM	Rivestimento in fluoro
10	<b>Maglia</b>	Acciaio inox 304	
11	<b>Adattatore di connessione inferiore</b>	PBT	
12	<b>O-ring</b>	HNBR	Rivestimento in fluoro
13	<b>Assieme regolatore di flusso</b>	PBT	
14	<b>Corpo B</b>	Ottone	Nichelato per elettrolisi
15	<b>Spillo</b>	Ottone	Nichelato per elettrolisi
16	<b>O-ring</b>	HNBR	Rivestimento in fluoro
17	<b>O-ring</b>	HNBR	Rivestimento in fluoro

## Principio di funzionamento

Il chip del sensore MEMS è costituito da un sensore di misurazione della temperatura a monte (Ru) e da un sensore di misurazione della temperatura a valle (Rd) disposti in maniera simmetrica dal centro di un riscaldatore a pellicola sottile platinata (Rh), montato su una membrana, e di un sensore a temperatura ambiente (Ra) per misurare la temperatura del gas.

Il principio viene mostrato nel grafico a destra. (a) Quando il gas è statico, la distribuzione della temperatura del gas riscaldato concentrato attorno a Rh è uniforme, e Ru e Rd presentano la stessa resistenza. (b) Quando il gas fluisce dal lato sinistro, altera l'equilibrio della distribuzione della temperatura del gas riscaldato e la resistenza di Rd diventa più forte rispetto a quella di Ru.

La differenza di resistenza tra Ru e Rd è proporzionale alla velocità del gas, in questo modo la misurazione e l'analisi della resistenza possono mostrare la direzione del flusso e la velocità del gas. Ra viene utilizzato per compensare il gas e/o la temperatura ambiente.



# Serie PFM7/PFM5

## Componenti

N.	Descrizione	Modello	
1	Corpo		
2	Cavo con connettore (2 m)	ZS-33-D	
3	Lato IN Adattatore di connessione inferiore (con perno)	ZS-33-P1L	
4	Lato OUT Adattatore di connessione inferiore (con perno)	ZS-33-P2L	
5	Per connessione diritta Assieme regolatore di flusso (con perno)	Per 10 $\ell$ /min	ZS-33-10N
		Per 25 $\ell$ /min	ZS-33-25N
		Per 50 $\ell$ /min	ZS-33-50N
		Per 100 $\ell$ /min	ZS-33-11N
6	Per connessione inferiore Assieme regolatore di flusso (con perno)	Per 10 $\ell$ /min	ZS-33-10NL
		Per 25 $\ell$ /min	ZS-33-25NL
		Per 50 $\ell$ /min	ZS-33-50NL
		Per 100 $\ell$ /min	ZS-33-11NL
7	Raccordo istantaneo	$\varnothing 4$ (5/32")	ZS-33-C4
		$\varnothing 6$	ZS-33-C6
		$\varnothing 8$ (5/16")	ZS-33-C8
		$\varnothing 1/4$	ZS-33-N7
8	Filettatura femmina	Rc 1/8	ZS-33-01
		NPT 1/8	ZS-33-N01
		G 1/8	ZS-33-F01
		Rc 1/4	ZS-33-02
		NPT 1/4	ZS-33-N02
		G 1/4	ZS-33-F02

