



## Manuale d'istruzioni

### Controllore digitale per flussostato

#### Serie PFM3



Il controllore digitale è progettato per monitorare e visualizzare le informazioni sulla portata fornite da un flussostato digitale.

### 1 Istruzioni di sicurezza

Le istruzioni di sicurezza servono per prevenire situazioni pericolose e/o danni alle apparecchiature. Il grado di pericolosità è indicato dalle etichette di "Precauzione", "Attenzione" o "Pericolo".

Rappresentano avvisi importanti relativi alla sicurezza e devono essere seguiti assieme agli standard internazionali (ISO/IEC) <sup>(1)</sup> e alle altre norme di sicurezza.

<sup>(1)</sup> ISO 4414: Pneumatica - Regole generali relative ai sistemi.

ISO 4413: Idraulica - Regole generali relative ai sistemi.

IEC 60204-1: Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche delle macchine. (Parte 1: Norme generali)

ISO 10218-1: Movimentazione dei robot industriali - Sicurezza. ecc.

- Per ulteriori informazioni consultare il catalogo del prodotto, il manuale di funzionamento e le precauzioni d'uso per i prodotti di SMC.
- Tenere il presente manuale in un luogo sicuro per future consultazioni.

	<b>Precauzione</b>	"Precauzione" indica un livello basso di rischio che, se non viene evitato, potrebbe provocare lesioni minori o limitate.
	<b>Attenzione</b>	"Attenzione" indica un livello medio di rischio che, se non viene evitato, potrebbe provocare la morte o gravi lesioni.
	<b>Pericolo</b>	"Pericolo" indica un livello elevato di rischio che, se non viene evitato, provocherà la morte o gravi lesioni.

### Attenzione

- **Assicurare sempre la conformità alle relative normative e standard di sicurezza.**
- Tutte le operazioni devono essere eseguite in modo sicuro da personale qualificato in conformità con le norme nazionali in vigore.
- Questo prodotto è un dispositivo di classe A ed è progettato per l'uso in applicazioni industriali. Ci potrebbero essere delle potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in altri ambienti a causa di disturbi di conduzione o di irradiazione.
- Fare riferimento al "Manuale operativo" sul sito web di SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) per ulteriori istruzioni di sicurezza.

## 2 Specifiche

### 2.1 Specifiche generali

Elemento	Specifiche
Grado di protezione	IP40
Temperatura d'esercizio	In funzione: da 0 a 50 °C, In stoccaggio: da -10 a 60 °C (senza congelamento o condensa)
Campo dell'umidità	da 35 a 85 % UR (senza condensa)
Tensione d'isolamento	1000 VAC per 1 min. tra parte carica e corpo
Resistenza d'isolamento	50 MΩ min (500 VDC Mega) tra parte carica e corpo
Materiale	Corpo anteriore e corpo posteriore: PBT
Peso	30 g (senza cavo) 85 g (con cavo)

## 2 Specifiche (continua)

### 2.2 Specifiche PFM3

Serie		PFM3##				
Flussostato applicabile		PFM510	PFM525	PFM550	PFM511	
Campo della portata nominale (l/min)	Aria essiccata, N <sub>2</sub> , Ar	da 0,2 a 10	da 0,5 a 25	da 1 a 50	da 2 a 100	
	CO <sub>2</sub>	da 0,2 a 5	da 0,5 a 12,5	da 1 a 25	da 2 a 50	
Portata istantanea	Campo di portata visualizzato (l/min)	Aria essiccata, N <sub>2</sub> , Ar	da 0,2 a 10,5	da 0,5 a 26,3	da 1 a 52,5	da 2 a 105
	CO <sub>2</sub>	da 0,2 a 5,2	da 0,5 a 13,1	da 1 a 26,2	da 2 a 52	
Portata accumulata	Campo di portata impostazione / visualizzazione	Aria essiccata, N <sub>2</sub> , Ar	da 0 a 10,5	da 0 a 26,3	da 0 a 52,5	da 0 a 105
	CO <sub>2</sub>	da 0 a 5,2	da 0 a 13,1	da 0 a 26,2	da 0 a 52	
Unità di impostazione / visualizzazione (l/min)		0,01 min.		0,1 min.		
Unità di impostazione / visualizzazione		da 0 a 1999999 l				
Unità di impostazione / visualizzazione		1 l min.				
Volume della portata accumulata / impulso		0,1 l/impulso		1,0 l/impulso		
Visualizzazione dell'unità		Portata istantanea: L/min, CFM x 10 <sup>-2</sup> Portata accumulata: L, ft <sup>3</sup> x 10 <sup>-1</sup>				
Condizione di riferimento		Condizione standard (ANR), Condizione normale (NOR)				
Specifiche di temperatura		±0,5 % F.S. max. (a 25 °C)				
Uscita del flussostato		Uscita a collettore aperto NPN o PNP				
Corrente di carico		80 mA max.				
Tensione di carico		30 VDC max. (Uscita NPN)				
Caduta di tensione interna		1 V max. (corrente di carico 80 mA)				
Tempo di risposta		1 s (50 ms / 0,5 s / 2 s selezionabili)				
Protezione dell'uscita		Protezione da cortocircuiti				
Modalità d'uscita		Selezionare tra il modo isteresi, il modo comparatore a finestra, il modo di uscita con portata accumulata e con uscita ad impulsi.				
Isteresi		Variabile				
Ripetibilità		±0,1 % F.S. max. (Fluido: Aria essiccata) Precisione dell'uscita analogica: ±0,3 % F.S. max.				
Uscita analogica	Tempo di risposta	1,5 s (100 ms)				
	Uscita in tensione	Tensione di uscita: da 1 a 5 VDC Impedenza di uscita: 1 kΩ				
	Uscita in corrente	Corrente di uscita: da 4 a 20 mA Impedenza di carico max.: 600 Ω (24 VDC) Impedenza di carico min.: 50 Ω				
	Precisione	±1 % F.S. max.				
Sensore esterno	Ingresso in tensione (PFM30#)	Ingresso in tensione: da 1 a 5 VDC Impedenza di ingresso: 1 MΩ				
	Ingresso in corrente (PFM31#)	Ingresso in corrente: da 4 a 20 mA Impedenza d'ingresso: 250 Ω				
Ingresso esterno		Ingresso privo di tensione (interruttore reed o stato solido), 30 msec min.				
Precisione del display		±0,5 % F.S. ±1 digit max.				
Visualizzazione		Display bicolore a 3+1/2 cifre e 7 segmenti (rosso/verde)				
Indicatore LED		Il LED è acceso quando l'uscita è attiva OUT1: Verde, OUT2: Rosso				
Tensione di alimentazione		24 VDC ±10 % (protetto contro il collegamento inverso)				
Assorbimento		50 mA max.				

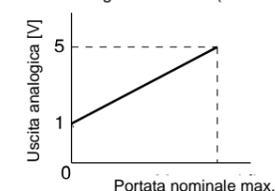
### 2.3 Specifiche del cavo

Conduttore	Sezione tras-versale nominale	circa 0,2 mm <sup>2</sup>
	Diametro filo individuale	circa 0,58 mm
Isolamento	Diametro del esterno	circa 1,12 mm
	Colori	Marrone, Nero, Bianco, Grigio, Blu
Rivestimento	Materiale	Composto di resina di cloruro di vinile resistente all'olio
	Diametro esterno	circa φ4,1 mm

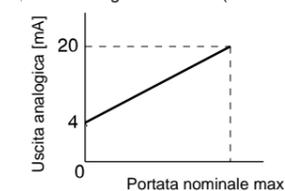
## 2 Specifiche (continua)

### 2.4 Specifiche dell'uscita analogica

Uscita analogica in tensione (da 1 a 5 V)



Uscita analogica in corrente (da 4 a 20 mA)

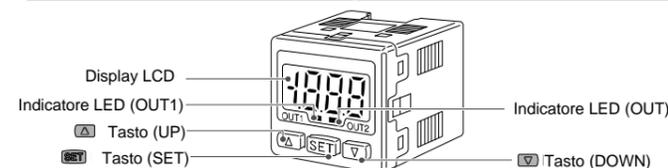


Serie	Portata nominale max. (l/min)
PFM510-#-1	10 (5)
PFM525-#-1	25 (12,5)
PFM550-#-1	50 (25)
PFM511-#-1	100 (50)

Serie	Portata nominale max. (l/min)
PFM510-#-2	10 (5)
PFM525-#-2	25 (12,5)
PFM550-#-2	50 (25)
PFM511-#-2	100 (50)

\*: Valore per CO<sub>2</sub> mostrato tra parentesi ( ).

## 3 Nome e funzione dei componenti



Componente	Descrizione
Display LCD	Indica il valore del flusso, la modalità di impostazione e l'indicazione di errore. È possibile selezionare quattro modalità di visualizzazione: display sempre in rosso o verde, oppure display che cambia da verde a rosso, o da rosso a verde, a seconda dello stato dell'uscita (OUT1) (OUT2).
Indicatore LED OUT1	Indica lo stato di uscita di OUT1. Il LED è acceso (verde) quando OUT1 è attiva. Quando è selezionata la modalità di uscita a impulsi per portata accumulata, il LED si spegne.
Indicatore LED OUT2	Indica lo stato di uscita di OUT2. Il LED è acceso (rosso) quando OUT2 è attiva. Quando è selezionata la modalità di uscita a impulsi per portata accumulata, il LED si spegne.
Tasto UP	Seleziona la modalità o aumenta il valore di impostazione ON/OFF. Premere questo tasto per passare alla modalità di visualizzazione del valore massimo.
Tasto SET	Premere questo tasto per passare ad un'altra modalità e impostare un valore.
Tasto DOWN	Seleziona la modalità o riduce il valore di impostazione ON/OFF. Premere questo tasto per passare alla modalità di visualizzazione del valore minimo.

## 4 Installazione

### 4.1 Installazione

#### Attenzione

- **Non procedere all'installazione del prodotto senza avere precedentemente letto e capito le istruzioni di sicurezza.**
- **Rispettare la coppia di serraggio indicata.**  
Se la coppia di serraggio è superiore, il prodotto, le viti di montaggio, le squadrette e il pressostato possono rompersi. Un serraggio insufficiente potrebbe causare lo spostamento del prodotto dalla posizione corretta.
- **Non lasciar cadere il prodotto, colpirlo o esercitare una pressione eccessiva su di esso.**  
Diversamente, le parti interne potrebbero danneggiarsi causando malfunzionamento.
- **Non tirare il cavo con forza né sollevare il prodotto con il cavo.**

## 3 Installazione (continua)

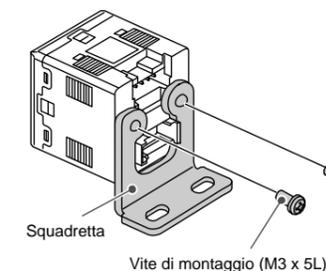
### 4.2 Ambiente

#### Attenzione

- Non usare in presenza di gas corrosivi, olio, prodotti chimici, acqua salata, acqua o vapore.
- Non utilizzare in atmosfere esplosive.
- Non esporre alla luce diretta del sole. Utilizzare un idoneo coperchio di protezione.
- Non installare in ambienti sottoposti a forti vibrazioni o urti eccedenti le specifiche del prodotto.
- Non montare in una posizione esposta a fonti di calore che farebbero aumentare le temperature al di sopra delle specifiche del prodotto.

### 4.3 Montaggio con squadretta

- Fissare la squadretta (codice ZS-28-B) al controllore usando le viti M3 x 5 L (2 pz.) fornite, quindi montare il prodotto nella posizione richiesta.  
\* Serrare le viti di montaggio della squadretta a una coppia compresa tra 0,5 e 0,7 N·m.

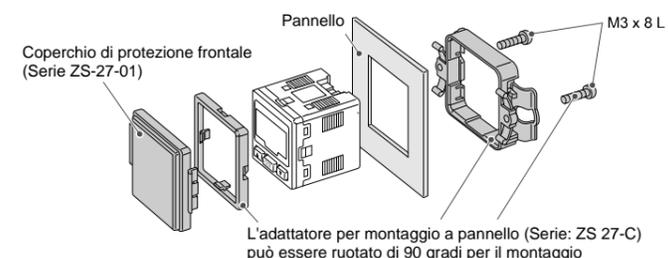


- Installare il controllore (con la squadretta) utilizzando le viti M4 (2 pz.).
- Lo spessore della squadretta richiesto è di circa 1,6 mm.

### 4.4 Montaggio con adattatore a pannello

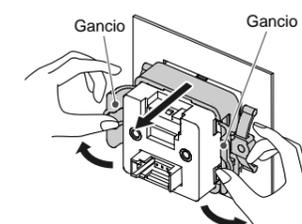
- Montare l'adattatore per il montaggio a pannello sulla parte anteriore del controllore. Quindi inserire il controllore nel pannello fino a che non viene a contatto con la superficie anteriore del pannello.

- Successivamente, montare la parte posteriore sul controllore e inserirla fino a quando non entra in contatto con il pannello. Spessore del pannello: da 0,5 a 6,0 mm.
- Fissare l'adattatore per il montaggio a pannello al prodotto utilizzando le viti M3 x 8 L (2 pz.) fornite in dotazione.
- Adattatore per montaggio a pannello + Copertura di protezione frontale (codice: ZS-27-D).



### 4.5 Rimozione del controllore montato sul pannello

- Il controllore con adattatore per montaggio a pannello può essere rimosso estraendo le due viti e liberando i ganci ai lati.
- Fare attenzione a non danneggiare il prodotto e l'adattatore per montaggio a pannello.



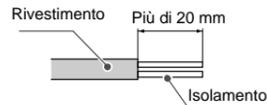
## 5 Cablaggio

### 5.1 Cablaggio

- Realizzare i collegamenti solo quando l'alimentazione è disattivata. Non inserire né togliere il connettore del sensore quando è in funzione.
- Utilizzare un percorso separato per il cablaggio del flussostato e il cablaggio elettrico o ad alta tensione. In caso contrario potrebbe risultarne un cattivo funzionamento a causa di disturbi.
- Se si utilizza un alimentatore a commutazione disponibile in commercio, assicurarsi che il terminale FG sia collegato a terra. Se l'alimentatore a commutazione è collegato al prodotto, il rumore di commutazione si sovrapporrà e non sarà possibile soddisfare le specifiche del prodotto. Ciò può essere evitato inserendo un filtro antidisturbo di linea e un nucleo in ferrite, tra l'alimentatore a commutazione e il prodotto, oppure utilizzando un'alimentazione di serie invece di un alimentatore a commutazione.

### 5.2 Cablaggio del connettore del flussostato

- Fissaggio del filo del flussostato. Il filo del flussostato deve essere spelato come mostrato. Non tagliare l'isolamento. Inserire il colore del cavo corrispondente indicato nella tabella nel numero di pin stampato sul connettore del flussostato, in basso.



N° di pin	Colore del cavo	Descrizione
1	Marrone	DC (+)
2	N.C.	-
3	Blu	DC (-)
4	Nero	IN (da 1 a 5 V)

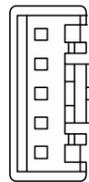
- Verificare che le operazioni di preparazione sopraindicate siano state eseguite correttamente, quindi la parte A indicata nella figura viene spinta manualmente per realizzare una connessione temporanea.



- Il centro della parte A viene premuto direttamente utilizzando uno strumento come delle pinze. Non è possibile riutilizzare il connettore e-CON una volta che è stato fissato.
- In caso di guasto di connessione o se un connettore non è cablato correttamente, utilizzare un nuovo connettore e-CON.
- Se il connettore non è collegato correttamente, viene visualizzato "LLL" o "HHH".
- I colori dei fili sono relativi al cavo per flussostati SMC.

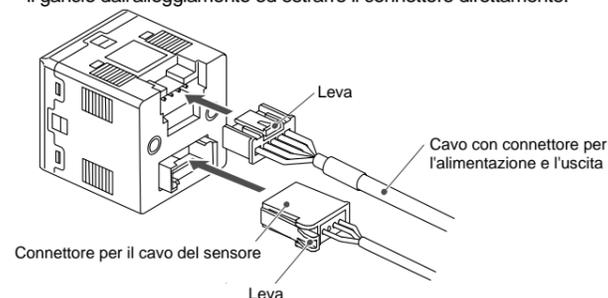
### 5.3 Disposizione dei pin del connettore di alimentazione e di uscita

N° di pin	Colore del cavo	Descrizione
1	Marrone	DC (+)
2	Nero	OUT1
3	Bianco	OUT2
4	Grigio	Uscita analogica / Ingresso esterno
5	Blu	DC (-)



### 5.4 Connessione/Disconnessione

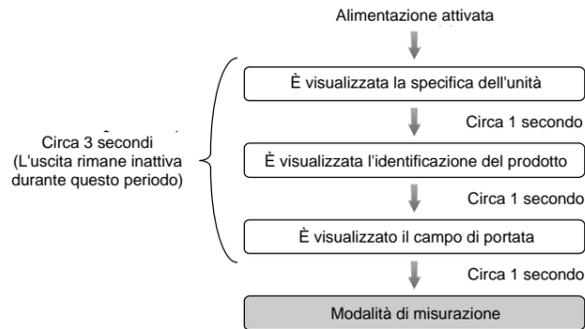
- Durante il montaggio del connettore, inserirlo direttamente nella presa, sostenendo la leva e il corpo del connettore, e spingere il connettore finché la leva non si aggancia all'alloggiamento e si blocca.
- Quando si rimuove il connettore, premere verso il basso la leva per liberare il gancio dall'alloggiamento ed estrarre il connettore direttamente.



## 6 Impostazione del flusso

### 6.1 Modalità di misurazione

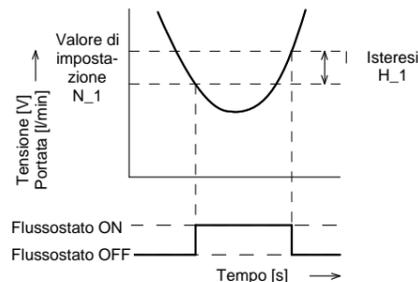
- La modalità di misurazione è il modo in cui il flusso viene rilevato e visualizzato e la funzione di commutazione è operativa.
- Questa è la modalità operativa di base; altre modalità dovrebbero essere selezionate per le modifiche del valore impostato o delle altre funzioni.



\*: Il display indicherà [LLL] se non è collegato un sensore.

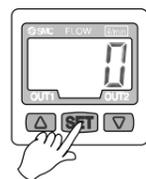
### 6.2 Funzionamento del flussostato

- Quando la portata (o la tensione) scende al di sotto del valore impostato per un valore pari o superiore all'isteresi, il flussostato si attiva.
- Quando la portata (o la tensione) supera il valore impostato, il flussostato si spegne.
- Se questa condizione è accettabile, occorre mantenere tali impostazioni.

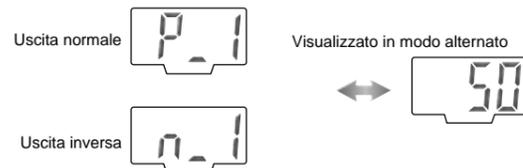


### <Funzionamento>

- : Le uscite del prodotto continueranno a funzionare durante l'impostazione.
1. Premere il tasto SET in modalità di misurazione per visualizzare i valori di impostazione.



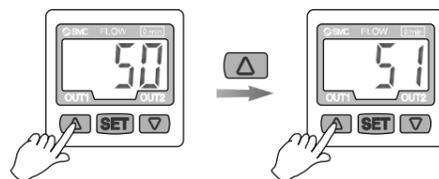
[P\_1] o [n\_1] e il valore di regolazione verranno visualizzati in alternanza.



\*: In modalità di misurazione viene visualizzato [LLL] se non è collegato un flussostato.

2. Premere il tasto UP o DOWN per cambiare il valore di regolazione.

Il tasto UP serve ad aumentare e il tasto DOWN a diminuire. Premere una volta il tasto UP per aumentare di una cifra il valore e tenerlo premuto per aumentare continuamente.



## 6 Impostazione del flusso (continua)

Premere una volta il tasto DOWN per diminuire di una cifra e tenerlo premuto per diminuire continuamente.

3. Premere il tasto SET per completare l'impostazione di OUT1.

Viene visualizzato [n\_2] o [P\_2]. Impostare OUT2 come sopra.

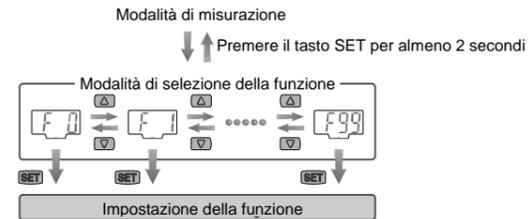
## 7 Impostazione della funzione

### 7.1 Modalità di selezione della funzione

In modalità di misurazione, premere il tasto SET per almeno due secondi per visualizzare [F 0].

[F##] indica il modo per cambiare l'impostazione di ogni funzione.

Tenerlo premuto il tasto SET per almeno due secondi in modalità della selezione della funzione per tornare alla modalità di misurazione.



Elemento	Impostazione predefinita
[F 0] Selezione del sensore collegato	[ 10 ] 10 [l/min] (PFM510)
[Uni] Funzione di selezione delle unità	[ L ] l/min
[oU1] Modalità d'uscita (OUT1)	[HYS] Modalità isteresi
[1ot] Uscita inversa (OUT1)	[1_P] Uscita normale
[P_1] Ingresso del valore di impostazione (OUT1)	[ ] 50 % della portata nominale massima 5.0 [l/min] (PFM510)
[H_1] Impostazione dell'isteresi (OUT1)	[ ] 3 % della portata nominale massima 0.3 [l/min] (PFM510)
[CoL] Colore del display	[SoG] ON: Verde, OFF: Rosso
[oU2] Modalità d'uscita (OUT2)	[HYS] Modalità isteresi
[2ot] Uscita inversa (OUT2)	[2_P] Uscita normale
[P_2] Ingresso del valore di impostazione (OUT2)	[ ] 50 % della portata nominale massima 5.0 [l/min] (PFM510)
[H_2] Impostazione dell'isteresi (OUT2)	[ ] 3 % della portata nominale massima 0.3 [l/min] (PFM510)
[F 3] [FLU] Fluido d'esercizio	[A r i a] Aria essiccata, N <sub>2</sub>
[F 4] [rEF] Condizione di riferimento	[A n r] Condizione standard
[F 5] [eES] Tempo di risposta	[1.00] 1 secondo
[F 6] [dSP] Modalità di visualizzazione	[i n S] Portata istantanea
[F 7] [i n P] Ingresso esterno	[r_r] Reset esterno del flusso accumulato
[F 8] [drE] Risoluzione del display	[1E2] 100-split
[F 9] [PrS] Preselezione automatica	[oFF] Manuale
[F10] [EEP] Tempo di mantenimento del valore accumulato	[oFF] OFF
[F11] [AFL] Filtro dell'uscita analogica	[ o n ] Con filtro
[F12] [Eco] Modalità di risparmio energetico	[oFF] Inutilizzato
[F13] [P in] Codice di sicurezza	[oFF] Inutilizzato
[F98] [ALL] Impostazione di tutte le funzioni	[oFF] Inutilizzato
[F99] [i n i] Ripristino delle impostazioni predefinite	[oFF] Inutilizzato

## 8 Altre funzioni

- Visualizzazione del mantenimento massimo/minimo
- Funzione di blocco dei tasti

Consultare il manuale operativo sul sito web di SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) per impostare queste funzioni.

## 9 Dimensioni (mm)

Fare riferimento al catalogo e/o al manuale operativo sul sito web di SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) per le "Dimensioni".

## 10 Codici di ordinazione

Fare riferimento al catalogo e/o al manuale operativo sul sito web di SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) per i codici di ordinazione.

## 11 Limitazioni d'uso

### 11.1 Limitazione di garanzia ed esonero da responsabilità/Requisiti di conformità

Consultare le Precauzioni d'uso dei prodotti di SMC.

## 12 Risoluzione dei problemi

### 12.1 Indicazioni di errore

Tipo di errore	Visualizzazione	Descrizione dell'errore	Risoluzione dei problemi
Errore di portata	HHH	Il flusso ha superato il limite superiore del campo di portata indicato.	Diminuire la portata.
	LLL	Flusso del 5% o più nella direzione sbagliata. Un sensore potrebbe essere scollegato o cablato in modo errato.	Assicurarsi che il flusso vada verso la giusta direzione. Controllare il collegamento e il cablaggio del sensore.
Errore di sovracorrente	Er1	La corrente di carico dell'uscita del flussostato (OUT1) ha superato gli 80 mA.	Interrompere l'alimentazione e rimuovere la causa della sovracorrente. Poi attivare di nuovo l'alimentazione elettrica.
	Er2	La corrente di carico dell'uscita del flussostato (OUT2) ha superato gli 80 mA.	Interrompere l'alimentazione e rimuovere la causa della sovracorrente. Poi attivare di nuovo l'alimentazione elettrica.
Errore di sistema	Er0	Il prodotto ha perso le impostazioni di fabbrica. Il circuito interno potrebbe essere danneggiato.	Interrompere immediatamente il funzionamento e contattare SMC.
	Er3	Errore di sistema. Il prodotto non è riuscito a memorizzare i dati o il circuito interno è danneggiato.	Spegnere e riaccendere l'apparecchio, quindi ripetere l'impostazione delle funzioni.
Errore di azzerramento	Er4	La funzione di azzerramento è stata eseguita mentre il fluido scorre. "Er4" viene visualizzato per 1 secondo.	Eseguire nuovamente la funzione di azzerramento in assenza di flusso.
Errore portata accumulata	ggg (lampeggiante)	Il campo della portata accumulata è stato superato.	Reimpostare la portata accumulata (premere contemporaneamente i tasti UP e DOWN per almeno 1 secondo).

## 13 Manutenzione

### ⚠ Precauzione

- L'inosservanza delle corrette procedure di manutenzione può provocare malfunzionamenti e danni all'impianto.
- Se manipolata in modo scorretto, l'aria compressa può essere pericolosa.
- La manutenzione dei sistemi pneumatici deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato.
- Prima di eseguire la manutenzione, interrompere l'alimentazione elettrica e assicurarsi di aver disattivato la pressione di alimentazione. Controllare che l'aria sia stata rilasciata nell'atmosfera.

### Come resettare il prodotto a seguito di un'interruzione di corrente o ad una diseccitazione forzata

Sono mantenute le stesse impostazioni del prodotto presenti prima dell'interruzione o diseccitazione. Anche lo stato dell'uscita viene mantenuto lo stesso presente prima dell'interruzione o diseccitazione ma potrebbe cambiare a seconda dell'ambiente operativo. Consigliamo, quindi, di verificare la sicurezza di tutta l'installazione prima di utilizzare il prodotto.

## 14 Smaltimento del prodotto

Questo prodotto non deve essere smaltito come rifiuto urbano. Controllare le normative e le linee guida locali per smaltire correttamente questo prodotto, al fine di ridurre l'impatto sulla salute umana e sull'ambiente.

## 15 Contatti

Visitare [www.smcworld.com](https://www.smcworld.com) o [www.smc.eu](https://www.smc.eu) per il distributore/importatore locale.

# SMC Corporation

URL: <https://www.smcworld.com> (Global) <https://www.smc.eu> (Europe)  
SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan  
Le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso da parte del fabbricante.  
© 2021 SMC Corporation Tutti i diritti riservati.  
Template DKP50047-F-085M