

# Controllore di portata



Fluido applicabile **Aria essiccata, N<sub>2</sub>**

RoHS

IP65

IO-Link

**Novità** È stato aggiunto un campo di controllo della portata nominale da 200 a 2000 l/min.

## È possibile la regolazione automatica della portata.

Serie	Campo della portata di controllo nominale [l/min]					
	50	100	200	500	1000	2000
IN502-44	da 50 a 500					
IN502-45		da 100 a 1000				
IN502-46			da 200 a 2000			



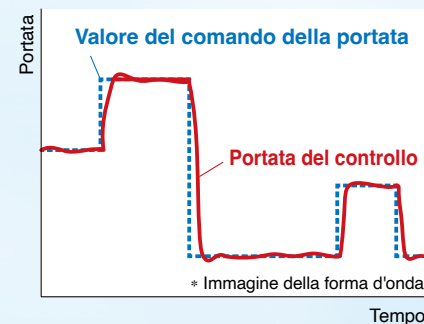
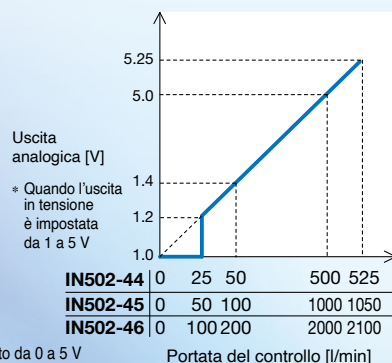
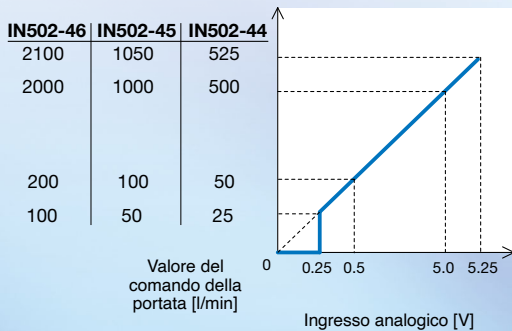
**Precisione del controllo** ±5 % F.S.

**Reattività** 0.5 sec max.

Segnale in ingresso — Valore del comando della portata

Portata del controllo — Segnale in uscita

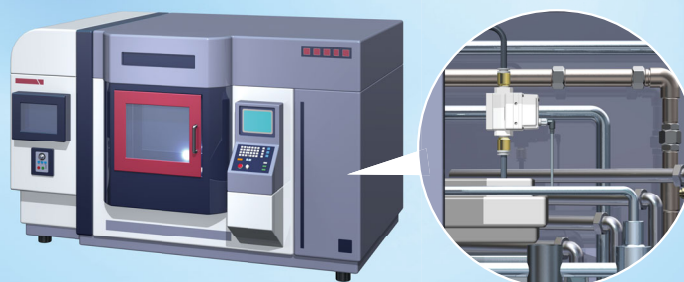
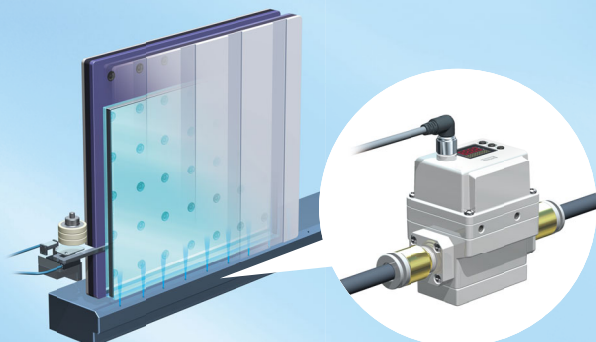
Controllo della portata che segue il comando della portata



## Settori di applicazione

Per il controllo del riempimento di gas nel vetro laminato

Per il controllo del gas protettivo dell'unità di lavorazione del metallo laminato



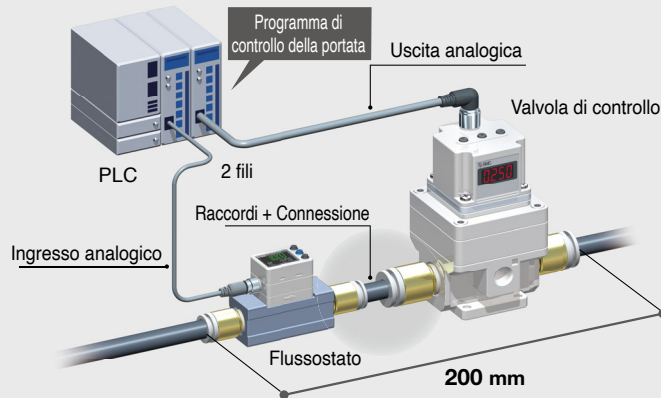
# IN502-44/45/46



CAT.EUS100-166A-IT

## Programma di controllo della portata richiesto

Flussostato/Serie PF2MC7 + Regolatore elettro-pneumatico/Serie ITV3000



All'avvio dell'apparecchiatura  
In caso di cambiamenti delle  
condizioni di carico collegate

Conferma del rapporto tra la valvola di  
controllo (pressione, apertura della valvola,  
ecc.) e la portata

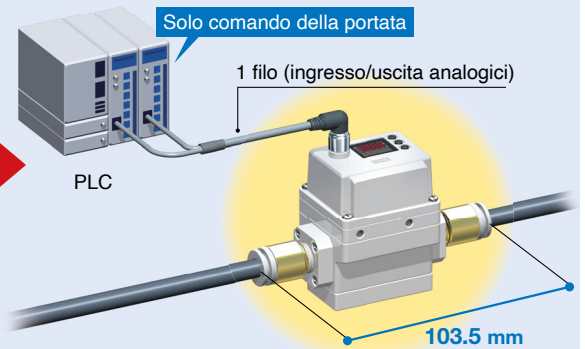
Creazione di un programma di controllo

Creazione/correzione di un programma di controllo  
della portata per l'uscita analogica dell'elettrovalvola di  
controllo in base all'ingresso analogico del Flussostato

Funzionamento  
dell'apparecchiatura

## Controllo automatico per impostare la portata

Controllore di portata/IN502-44/45/46



## Ridotti tempi di installazione

All'avvio  
dell'apparecchiatura

\* Non è necessario  
modificare il  
programma quando  
le condizioni di carico  
collegate cambiano  
perché non è  
influenzato dalle  
fluttuazioni di carico.

Creazione di un programma di comando  
della portata

Funzionamento  
dell'apparecchiatura

Ridotti  
tempi di  
installazione

## Effetti ridotti delle fluttuazioni di carico

**Cambiamenti delle condizioni  
di carico collegate**

- Modifiche del target di controllo
- Modifiche della lunghezza e del diametro del tubo
- Modifiche ai componenti, ecc.

È possibile misurare contemporaneamente la  
pressione secondaria\*<sup>1</sup> e la temperatura del fluido\*<sup>1</sup>.

\*1 Quando si utilizza la comunicazione IO-Link

\*1 Valore di riferimento

La misurazione e l'uscita sono state rese possibili adottando la conversione della  
portata (tipo a pressione differenziale) con un sensore di pressione e la correzione  
della temperatura della portata con un sensore di temperatura.

p. 6

Sensore di  
pressione

Campo della pressione nominale

da 0 a 1 MPa

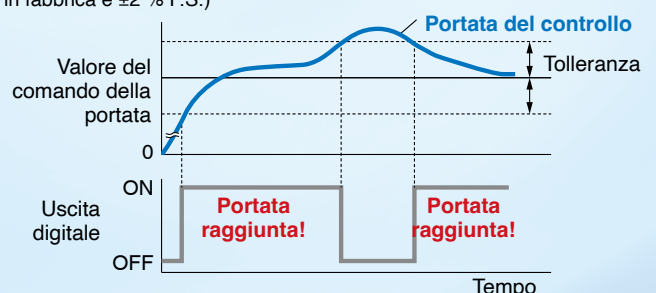
Sensore di  
temperatura

Campo della temperatura nominale

da 0 a 50 °C

Notifica il raggiungimento del valore del  
comando della portata del controllo.

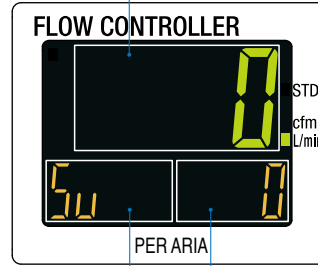
L'uscita digitale viene eseguita quando la portata del controllo rientra  
nella tolleranza specificata rispetto al valore del comando della portata  
nella "modalità tolleranza" dell'uscita digitale. (La tolleranza impostata  
in fabbrica è  $\pm 2\%$  F.S.)



## Display a 3 visualizzazioni



Valore della portata del controllo corrente (Display principale)



Etichetta (Display secondario/Lato sinistro)

Valore (Display secondario/Lato destro)

## Visualizzazione delle impostazioni

- Valore del comando della portata: **5.0 0**
- Valore della pressione secondaria: **500 KPA**
- Valore minimo della portata: **H.Lo 0**
- Valore di picco della portata: **H.H. 500**
- Modalità display: **Mode 5.10**

## È possibile selezionare diversi tipi di grasso.

### Grasso compatibile con bassi punti di rugiada

Compatibile con aria a basso punto di rugiada

### Vaselina bianca

Compatibile con vernici e altri rivestimenti

### Grasso di tipo alimentare

Compatibile con i grassi alimentari di grado NSF H1

## Varie diagnostiche di controllo

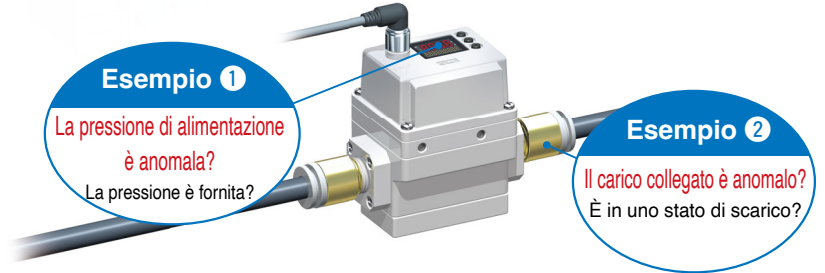
Portata del controllo non raggiungibile	La portata del controllo non raggiunge il valore del comando della portata.
Errore di carico	La pressione di carico non rientra nel campo delle specifiche a causa del carico collegato.
Errore di controllo	Anomalie nel prodotto (funzionamento, sensore, ecc.)

### Esempio 1

La pressione di alimentazione è anomala?  
La pressione è fornita?

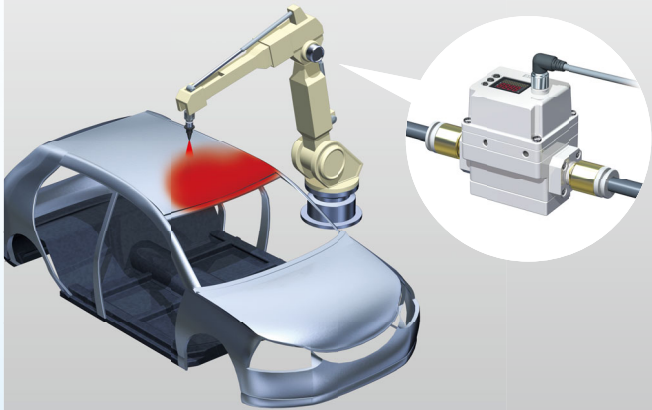
### Esempio 2

Il carico collegato è anomalo?  
È in uno stato di scarico?

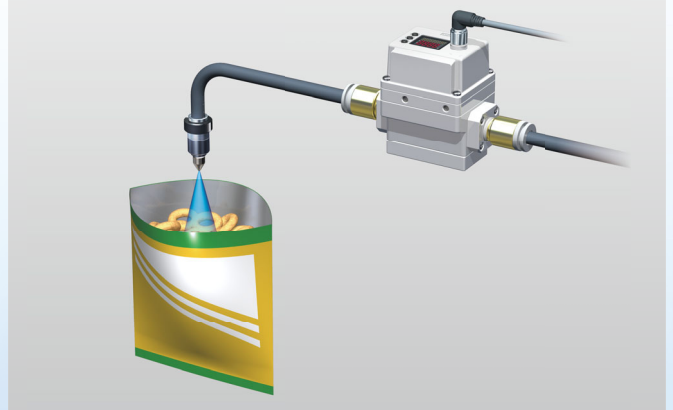


## Settori di applicazione

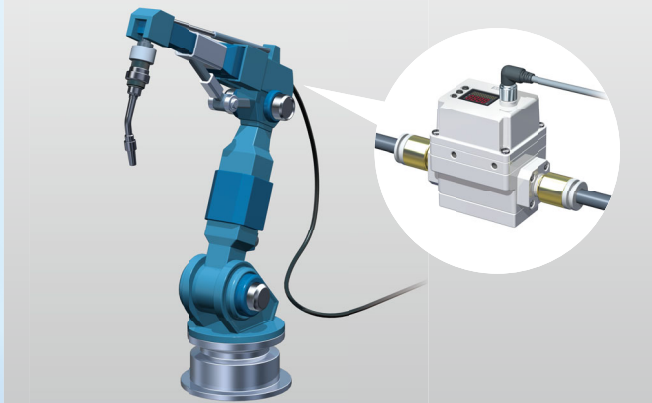
Per verniciatura (controllo dell'aria di modellazione/aria di controllo della rotazione della campana)



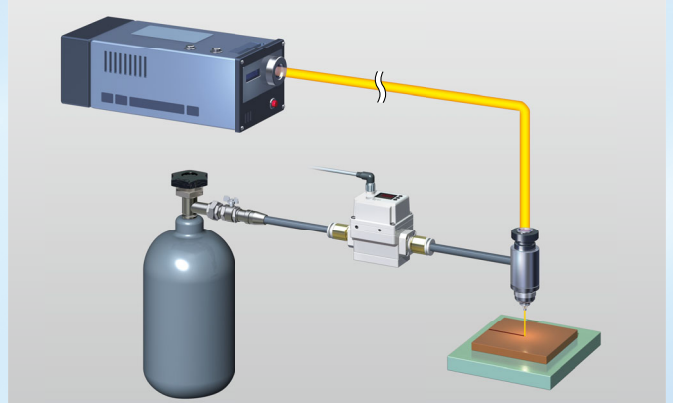
Per imballaggi alimentari (Controllo dei gas di carica)



Per saldatura ad arco (controllo dell'aria di spurgo)



Per saldatura a laser (controllo dei gas di taglio)





## Visualizzazione dello stato di funzionamento e dell'apparecchiatura Monitoraggio e controllo remoto mediante comunicazione



Le configurazioni del dispositivo possono essere impostate dal master.

- Valore di soglia
- Modalità operativa
- Valore del comando della portata, ecc.

Master IO-Link

### Leggere i dati del dispositivo.

- Segnale di commutazione ON/OFF e dati analogici
- Informazioni sul dispositivo:  
Fabbricante, Codice del prodotto, Numero di serie, ecc.
- Stato normale o anomalo del dispositivo
- Rottura del cavo

### File di configurazione (File IODD\*1)

- Produttore
- Codice prodotto
- Valore di regolazione

\*1 File IODD

IODD è un'abbreviazione di IO Device Description. Questo file è necessario per impostare il dispositivo e collegarlo ad un master. Salvare il file IODD in un PC da utilizzare per impostare il dispositivo prima dell'uso.



### Applicare i bit diagnostici nei dati di processo

Il bit diagnostico nei dati di processo ciclici facilita la ricerca dei problemi dell'apparecchiatura. È possibile individuare i problemi con le apparecchiature in tempo reale utilizzando dati ciclici (periodici) e monitorare in dettaglio i problemi con dati non ciclici (non periodici).

### Dati di processo in ingresso

Offset di bit	Elemento	Nota
0	Portata SW	0: OFF 1: ON
8	Diagnostica della portata	0: Normale 1: HHH
9	Diagnosi della pressione	0: Normale 1: HHH/LLL
10	Diagnosi della temperatura	0: Normale 1: Anomalo
11	Uscita PD	0: Dentro il campo 1: Fuori dal campo
13	Uscita fissa	0: Normalmente 1: Fisso
14	Errore	0: Normale 1: Anomalo
15	Errore di sistema	0: Normale 1: Anomalo
da 16 a 31	Temperatura del fluido misurata	16 bit con segno
da 32 a 47	Valore di pressione di uscita misurato	16 bit con segno
da 48 a 63	Valore portata misurato	16 bit con segno

### Elementi di diagnosi

- Fuori dal campo della portata nominale
- Visualizzazione della pressione fuori dal campo
- Temperatura anomala
- Diagnostica errori (Sovracorrente, al di fuori del campo di azzeramento, portata non raggiunta, carico, controllo)
- Diagnostica errori del sistema (Malfunzionamento interno)

Offset di bit	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
Elemento	Valore della portata misurato: 16 bit con segno															
Offset di bit	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
Elemento	Valore di pressione di uscita misurato: 16 bit con segno															
Offset di bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Elemento	Temperatura del fluido misurata: 16 bit con segno															
Offset di bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Elemento	Errore di sistema	Errore	Uscita fissa	Riservati	Uscita PD	Diagnosi della temperatura	Diagnosi della pressione	Diagnostica della portata	Riservati							Portata SW

### Dati di processo in uscita

Offset di bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Elemento	Valore del comando della portata: 16 bit con segno															






### Funzionamento e visualizzazione

Comunicazione con master	Led di stato IO-Link	Stato	Visualizzazione schermo*2	Descrizione
Sì	*1	Normale	Operativo	Stato di comunicazione normale (lettura del valore misurato, comando) * Dati di processo in uscita validi
			Avvio	Stato di comunicazione normale (acquisizione del valore misurato) * Dati di processo in uscita non validi
			Pre-operativo	All'inizio della comunicazione
No	*1	Anomalo	La versione IO-Link non corrisponde	La versione IO-Link non corrisponde con quella del master. Il master usa la versione 1.0. * La versione IO-Link applicabile è la 1.1.
		Disconnessione comunicazione	La comunicazione normale non è stata ricevuta per 1 secondo o per più tempo.	
	OFF	Modalità SIO	Uscita digitale generale	

\*1 In modalità IO-Link, l'indicatore IO-Link è acceso o lampeggia. \*2 Quando il display secondario è impostato su Modalità SIO) \* Quando il blocco della memorizzazione dei dati è abilitato, viene visualizzato "ModE LoC". (Ad eccezione del disallineamento della versione o quando si è in modalità SIO) \* Se muestra «ModE LoC» cuando el bloque de almacenamiento de datos está habilitado. (Excepto cuando las versiones no coinciden o en el modo SIO)

## Varianti della portata del controllore di flusso

Serie	Fluido applicabile	Precisione del controllo	Ripetibilità	Grado di protezione	Compatibile con IO-Link	Attacco	Campo della portata nominale [l/min]														
							0.1	1	10	25	50	100	200	300	500	1000	2000				
<b>PFCA7</b> 	Aria essiccata N <sub>2</sub> Ar CO <sub>2</sub>	±3 % F.S.	±1 % F.S.	IP40	●	Ø 4, Ø 6, Ø 8, Ø 1/4" (Rc, NPT, G) 1/8, 1/4	0.1 10		0.2 25		0.5 50		1 100								
<b>IN502-44/45/46</b> 	Aria essiccata N <sub>2</sub>	±5 % F.S.	±2 % F.S. * Incluso un controllo della banda morta (±1 % F.S.)	IP65	●	Rc1/2			50 500		100 1000		200 2000								
<b>PFCQ</b> 	Aria essiccata N <sub>2</sub>	±3 % F.S.*1	±1 % F.S.	IP40	-	Rc1/2	9 300														

\*1 Pressione differenziale d'esercizio: 0.3 MPa, Temperatura: 25 °C



# Controllore di portata

# IN502-44/45/46

## Codici di ordinazione

IN502 - 44 - 1 A

### Campo della portata di controllo nominale

Simbolo	Descrizione
44	da 50 a 500 l/min
45	da 100 a 1000 l/min
46	da 200 a 2000 l/min

### Grasso

Simbolo	Descrizione
-	Grasso compatibile con bassi punti di rugiada
A	Vaselina bianca
B	Grasso di tipo alimentare

### Specifiche

Simbolo	Specifiche di ingresso/uscita*1	Specifiche dell'unità	Funzionamento allo spegnimento*5
1	Ingresso/uscita in tensione analogici*2, *3 +	Solo unità SI	Portata zero
2	Uscita digitale	Con funzione di selezione unità	
3	Ingresso/uscita in corrente analogici +	Solo unità SI	
4	Uscita digitale	Con funzione di selezione unità	
5	Ingresso/uscita in tensione analogici*2, *3 +	Solo unità SI	Mantenimento della portata
6	IO-Link*4/ Uscita digitale	Con funzione di selezione unità	
7	Ingresso/uscita in corrente analogici +	Solo unità SI	
8	IO-Link*4/ Uscita digitale	Con funzione di selezione unità	
9	Ingresso/uscita in tensione analogici*2, *3 +	Solo unità SI	
10	Uscita digitale	Con funzione di selezione unità	
11	Ingresso/uscita in corrente analogici +	Solo unità SI	
12	Uscita digitale	Con funzione di selezione unità	
13	Ingresso/uscita in tensione analogici*2, *3 +	Solo unità SI	Mantenimento della portata
14	IO-Link*4/Uscita digitale	Con funzione di selezione unità	
15	Ingresso/uscita in corrente analogici +	Solo unità SI	
16	IO-Link*4/Uscita digitale	Con funzione di selezione unità	

\*1 L'I/O analogici e l'uscita digitale sono I/O per la portata del controllo.

\*2 È possibile selezionare l'ingresso in tensione analogico da 0 a 5 o da 0 a 10 V.

L'impostazione predefinita è da 0 a 5 V.

\*3 Per selezionare l'uscita in tensione analogica è possibile premere il pulsante da 1 a 5 V o da 0 a 10 V.

L'impostazione predefinita è da 1 a 5 V.

\*4 Non è possibile usare l'ingresso analogico in modalità IO-Link.

\*5 Tramite il codice, è possibile selezionare il funzionamento allo spegnimento o il funzionamento che si attiva quando l'alimentazione si spegne durante il controllo della portata.

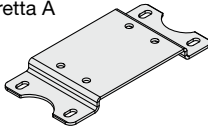
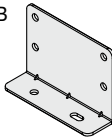
Tenere conto che quando viene selezionata la portata zero, non è garantito il funzionamento come valvola di intercettazione. Quando si seleziona il mantenimento della portata, questo non viene garantito.

## Accessori/Codici

Descrizione	Codice	Nota
Cavo con connettore M12 (Fili allentati su 1 lato)	EX500-AP010-A	Lunghezza: 1 m, angolare
	EX500-AP010-S	Lunghezza: 1 m, dritto
	EX500-AP050-A	Lunghezza: 5 m, angolare
	EX500-AP050-S	Lunghezza: 5 m, dritto
Cavo con connettore M12 (Connettori su entrambi le estremità)	EX9-AC005-SSPS	Lunghezza: 0.5 m, dritto
	EX9-AC010-SSPS	Lunghezza: 1 m, dritto
	EX9-AC020-SSPS	Lunghezza: 2 m, dritto
	EX9-AC030-SSPS	Lunghezza: 3 m, dritto
	EX9-AC050-SSPS	Lunghezza: 5 m, dritto
	EX9-AC100-SSPS	Lunghezza: 10 m, dritto

\* Il cavo con connettore M12 non è incluso nel prodotto. Ordinarlo separatamente.



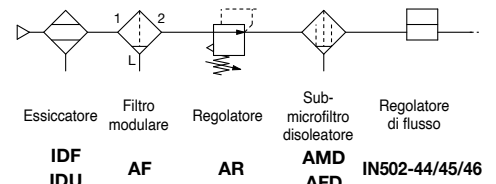
Descrizione	Codice	Nota
Squadretta A 	ZS-56-A	Con viti a testa tonda con taglio a croce (M5 x 10 L)
Squadretta B 	ZS-56-B	Con viti a testa tonda con taglio a croce (M5 x 10 L)

## Specifiche

Serie		IN502-44	IN502-45	IN502-46
Fluido	Fluido applicabile*1	Aria, azoto*14		
	Campo della temperatura del fluido	da 0 a 50 °C		
Portata	Campo della portata di controllo nominale	da 50 a 500 l/min	da 100 a 1000 l/min	da 200 a 2000 l/min
	Campo di regolazione della portata del controllo*2	da 25 a 525 l/min	da 50 a 1050 l/min	da 100 a 2100 l/min
	Min. unità di regolazione della portata del controllo	1 l/min	1 l/min	2 l/min
Pressione	Campo della pressione d'esercizio	Pressione di alimentazione*3 1.0 MPa max.		
	Pressione di carico*4	da 0.1 a 0.6 MPa (100 % F.S. alla portata)		
	Campo della pressione di misurazione nominale (pressione secondaria)	da 0.000 a 1.000 MPa		
	Campo della pressione misurata (pressione secondaria)	da -0.050 a 1.050 MPa		
	Pressione di precisione (pressione secondaria)	±5 % F.S. (Valore di riferimento)		
	Pressione di prova	1.0 MPa		
Temperatura-13	Campo della temperatura di misurazione nominale	da 0 a 50 °C		
	Campo della temperatura misurata	da -20 a 100 °C		
	Temperatura di precisione-13	±10 % F.S. (Valore di riferimento)*15		
Elettriche	Tensione di alimentazione	24 VDC ±10 %		
	Assorbimento*5	0.2 A max.		
Specifiche del controllo	Protezione	Protezione polarità alimentazione		
	Precisione del controllo*6, *7	±5 % F.S.		
	Banda morta del controllo*8	±3 % F.S.		
	Caratteristiche di temperatura	±5 % F.S. (da 0 a 50 °C, standard 25 °C)		
	Caratteristiche di pressione	±5 % F.S. (Campo della pressione di esercizio, pressione di riferimento*9 standard)		
	Tempo di assestamento	0.5 s max. entro ±5 % F.S. del comando della portata (alla pressione standard*9)		
Uscita analogica (Portata del controllo)	Tensione	Tipo di uscita Uscita in tensione: selezionabile da 1 a 5 V, da 0 a 10 V		
	Corrente	Impedenza d'uscita	Circa 1 kΩ	
		Impedenza di carico	Uscita in corrente: 4 a 20 mA Circa da 50 a 600 Ω	
Ingresso analogico (Portata del controllo) (Modalità SIO)	Tensione	Tipo di ingresso Ingresso in tensione: selezionabile da 0 a 5 V, da 0 a 10 V		
	Corrente	Impedenza di ingresso	Circa 1 MΩ	
		Impedenza di ingresso	Ingresso in corrente: 4 a 20 mA Circa 50 Ω	
Uscita digitale (Portata del controllo) (Modalità SIO)	Tipo di uscita	Selezionare da collettore aperto NPN o PNP.		
	Modalità di uscita	Tolleranza, uscita di errore, uscita OFF		
	Funzionamento sensore	Uscita normale, uscita inversa		
	Max. corrente di carico	80 mA		
	Max. tensione applicabile	30 VDC		
	Caduta di tensione interna	1.5 V max. (con corrente di carico di 80 mA)		
	Ritardo	5 ms max., variabile da 0 a 60 s/0.01 s incrementi		
	Protezione	Protezione di sovracorrente		
Display	Portata	Condizione di riferimento	Selezionare tra condizione standard e normale.	
		Unità*10	l/min, cfm (ft <sup>3</sup> /min)	
		Campo di visualizzazione*2	da 25 a 525 l/min	da 50 a 1050 l/min
	Pressione	Min. unità di misura visualizzabile	1 l/min	
		Unità*11	kPa, MPa, kgf/cm <sup>2</sup> , bar, psi	
		Campo di visualizzazione	da -50 a 1050 kPa	
	Min. unità di misura visualizzabile	1 kPa		
	Metodo di visualizzazione	LCD		
	Numero di visualizzazioni	Display a 3 visualizzazioni (Display principale, Display secondario x 2)		
	Colore del display	Display principale: rosso/verde, Display secondario; arancione		
Numero di cifre visualizzate	Display principale: 4 cifre (7 segmenti) Display secondario (sinistra): 4 cifre (alcune cifre sono a 11 segmenti, altre a 7 segmenti) Display secondario (destra): 5 cifre (alcune cifre sono a 11 segmenti, altre a 7 segmenti)			
Indicatore ottico	Si accende quando l'uscita digitale è attivata. OUT1: Arancione			
Resistenza ambientale	Grado di protezione	IP65		
	Tensione d'isolamento	1000 VAC per 1 minuto tra i terminali e l'alloggiamento		
	Resistenza d'isolamento	50 MΩ min. (500 VDC misurati mediante megohmmetro) tra terminali e alloggiamento		
	Campo temperatura d'esercizio	In funzionamento: da 0 a 50 °C, In stoccaggio: da -10 a 60 °C (senza condensa)		
Campo umidità d'esercizio	In funzione/Stoccaggio: da 35 a 85 % UR (senza condensa)			
Connessione	Rc1/2			
Materiali principali delle parti a contatto con i fluidi	Lega di alluminio, POM, acciaio inox 304, acciaio, ottone, Si, NBR, HNBR, FKM			
Certificazioni	Marcatura CE/UKCA			
Peso	Corpo	Circa 760 g (esclusi cavo e connettore M12)		
Comunicazione (Modalità IO-Link)	Tipo di IO-Link	Dispositivo		
	Versione IO-Link	V1.1		
	Velocità di trasmissione	COM2 (38.4 kbps)		
	File di configurazione	File IODD*12		
	Min. durata del ciclo	5.5 ms		
	Lunghezza dei dati di processo	Dati di ingresso: 8 byte, dati di uscita: 2 byte		
	A richiesta trasmissione dati	Sì		
	Funzione di memorizzazione dei dati	Sì		
Funzione evento	Sì			
ID rivenditore	131 (0 x 0083)			

\*1 Il livello della qualità dell'aria è JIS B 8392-1:2012 [2:6:3] e ISO 8573-1:2010 [2:6:3].

Esempio di circuito pneumatico consigliato (linea dell'aria compressa)



- \*2 Cambia insieme all'impostazione della funzione di azzeramento. Non è possibile garantire il funzionamento del prodotto come valvola di intercettazione quando il valore del comando della portata è 0.
- \*3 Il campo della pressione di alimentazione d'esercizio è il campo della pressione che può essere applicato al lato primario del prodotto.
- \*4 Il campo della pressione del carico d'esercizio è il campo della pressione secondaria del prodotto generato dal carico collegato al lato secondario del prodotto.
- \*5 Quando il valore del comando della portata è 0, la corrente di alimentazione cambia momentaneamente perché l'elettrovalvola interna viene azionata per 1 sec. a intervalli di 30 sec.
- \*6 Il funzionamento del controllo viene interrotto quando la portata del controllo è pari a ±1 % F.S. del valore del comando della portata (banda morta del controllo).
- \*7 Inclusi ripetibilità ±1 % F.S. e controllo della banda morta ±1 % F.S.
- \*8 Mostra la precisione del display e dell'uscita analogica in relazione al controllo della portata.
- \*9 Pressione di alimentazione: 0.6 MPa, Pressione di carico: 0.1 MPa (Portata 100 % F.S.)
- \*10 L'impostazione è possibile soltanto per le serie con funzione di selezione unità. Quando non è presente la funzione di selezione unità, è fisso l/min.
- \*11 L'impostazione è possibile soltanto per le serie con funzione di selezione unità. MPa o kPa sono disponibili solo per i modelli senza questa funzione.
- \*12 Il file di configurazione può essere scaricato dal sito web di SMC: <https://www.smc.eu>
- \*13 Solo se si utilizza la comunicazione IO-Link
- \*14 Quando si utilizzano gas diversi dai fluidi applicabili (limitatamente ai gas non corrosivi e non infiammabili), convertirli utilizzando la seguente formula.

$$\text{Portata del gas} = \text{Portata con aria} \times \sqrt{\frac{1.293}{\text{Densità del gas}}}$$

### Esempio di conversione)

Se si desidera che il gas argon (1.784 [kg/m<sup>3</sup>] (0 °C, 1 atm)) fluisca a 300 l/min,

$$300 = \text{Portata con aria} \times \sqrt{\frac{1.293}{1.784}}$$

La portata nell'aria = 352, quindi quando il valore del comando della portata è impostato su 352 l/min, la portata del gas argon è regolata a 300 l/min.

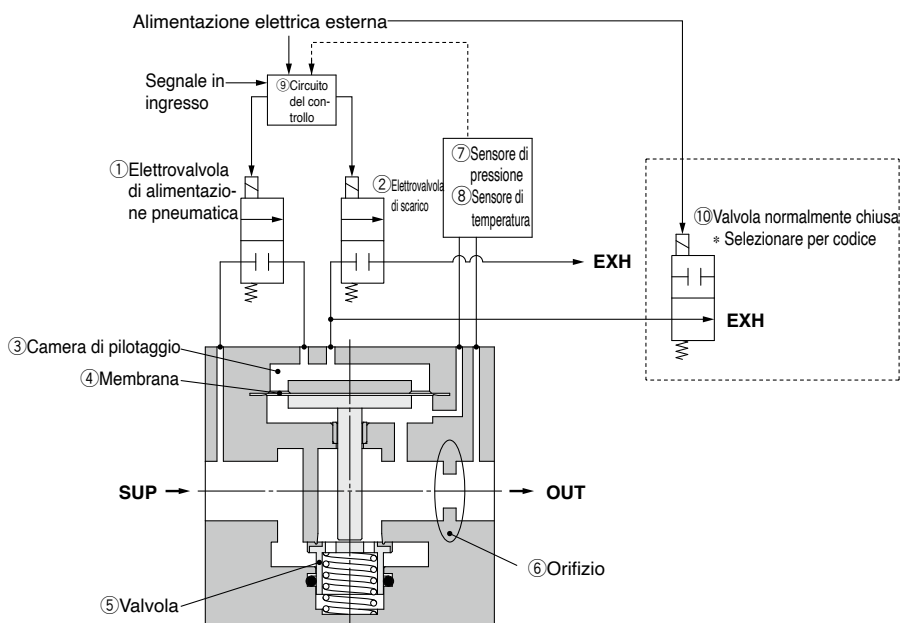
### Precauzione

Le portate ottenute dal calcolo indicato sopra sono di riferimento e non garantiscono le specifiche del prodotto. I gas vengono espulsi dallo scarico verso l'esterno del prodotto mediante un'operazione controllata. Assicurarsi di utilizzare il prodotto in modo sicuro.

- \*15 Possono verificarsi degli errori a seconda della temperatura ambiente. Utilizzare come riferimento.
- \* I prodotti con piccoli graffi, segni o variazioni di colore o di luminosità che non influiscono sulle prestazioni del prodotto sono considerati prodotti conformi.

## Principio di funzionamento

Quando il segnale in ingresso aumenta l'elettrovalvola di alimentazione pneumatica ① si accende e l'elettrovalvola di scarico ② si spegne. Per questo motivo, la pressione di alimentazione passa attraverso l'elettrovalvola di alimentazione pneumatica ①, riempie la camera di pilotaggio ③ e agisce sulla superficie superiore della membrana ④. Di conseguenza, la valvola ⑤ interconnessa con la membrana ④ si apre e la pressione di alimentazione fuoriesce da SUP a OUT. Questa portata, la pressione differenziale generata sull'orifizio ⑥ e la pressione secondaria, viene rilevata dal sensore di pressione ⑦ e rimandata al circuito di controllo ⑨. È sempre possibile ottenere una portata arbitraria attivando il funzionamento del controllo fino a raggiungere la portata corrispondente al segnale in ingresso. Se si seleziona il tipo con portata zero, la pressione ③ della camera di pilotaggio viene scaricata grazie all'azione della valvola normalmente chiusa ⑩, e la valvola principale ⑤ si chiude portando la portata a zero, quando l'alimentazione esterna viene scollegata.



## Conversione della portata con un sensore di pressione (tipo a pressione differenziale)

Quando si installa un sensore di portata convenzionale di tipo termico (termistore, tipo MEMS) per il gas, è necessario considerare la ricettività, la lunghezza del tubo diritto di ingresso e il grado di qualità dell'aria. Tuttavia, la ricettività può essere migliorata convertendo la pressione rilevata in portata. Inoltre, l'esclusivo metodo di rilevamento ha reso più compatta la sezione di rilevamento.

Dato che questo prodotto rileva la pressione secondaria, è possibile eseguire contemporaneamente il controllo della portata e il monitoraggio dello stato della pressione per controllare i valori anomali.

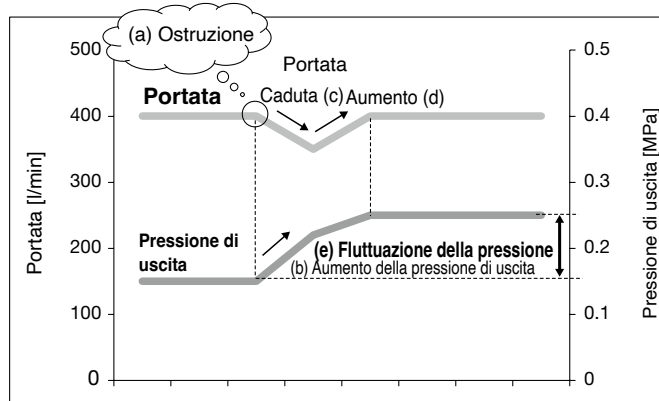
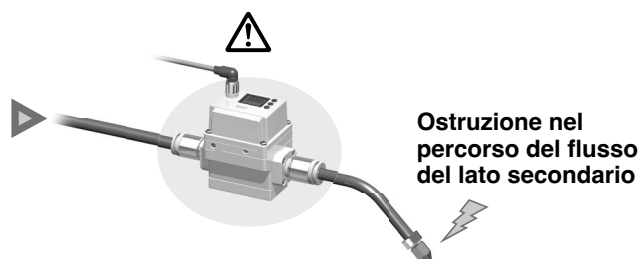
### (Esempio di monitoraggio della pressione secondaria)

· Per il rilevamento dell'ostruzione nel percorso del flusso del lato secondario

Quando si verifica un'ostruzione nel percorso del flusso del lato secondario (a), la pressione secondaria aumenta (b) e la portata diminuisce temporaneamente (c), ma la variazione viene rilevata e il prodotto si attiva per tornare alla portata precedente all'ostruzione (d).

Pertanto, l'ostruzione del percorso secondario del flusso può essere rilevata monitorando tali fluttuazioni di pressione (e).

Quando l'ostruzione viene rimossa, la pressione ritorna alla pressione secondaria iniziale.



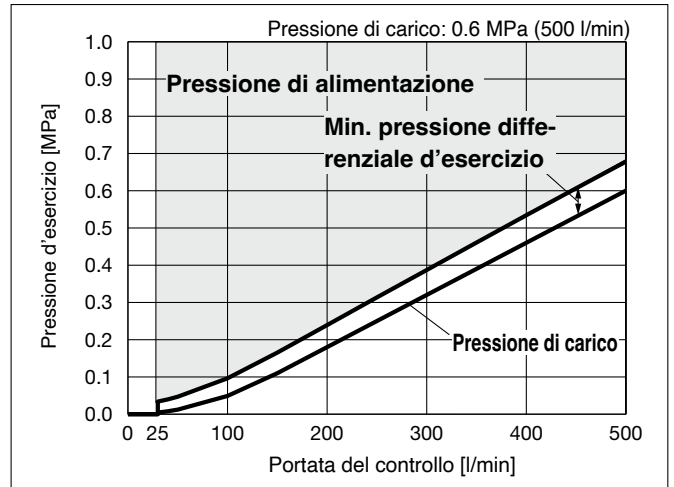
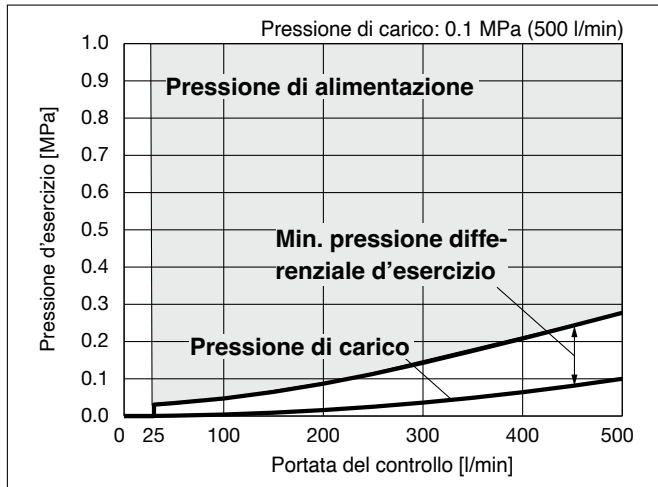
\* Se il grado di ostruzione aumenta e non è possibile raggiungere la portata di regolazione, si verifica un errore.



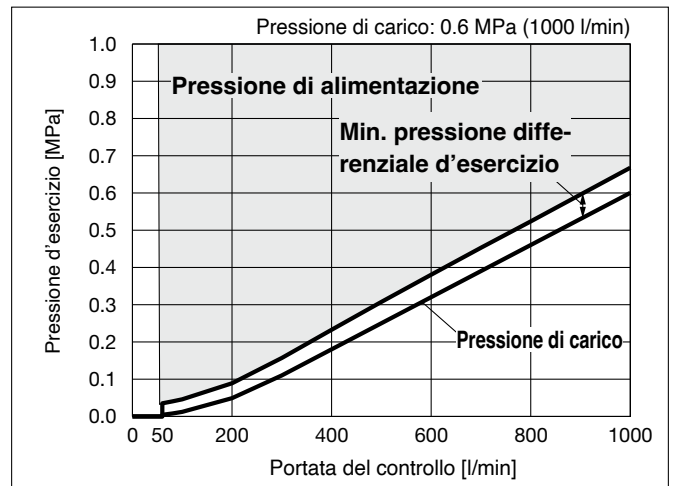
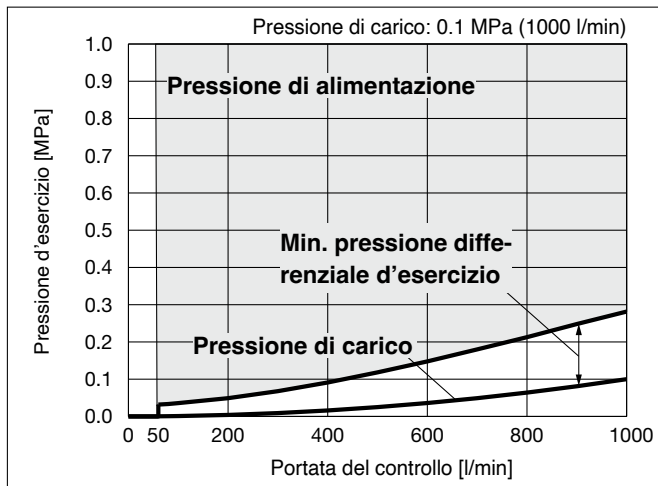
## Rapporto tra pressione di esercizio e portata controllabile (dati di riferimento)

I dati mostrano la pressione differenziale di esercizio e la pressione di alimentazione necessarie per le condizioni della pressione di carico. Per la selezione, fare riferimento ai grafici sottostanti.

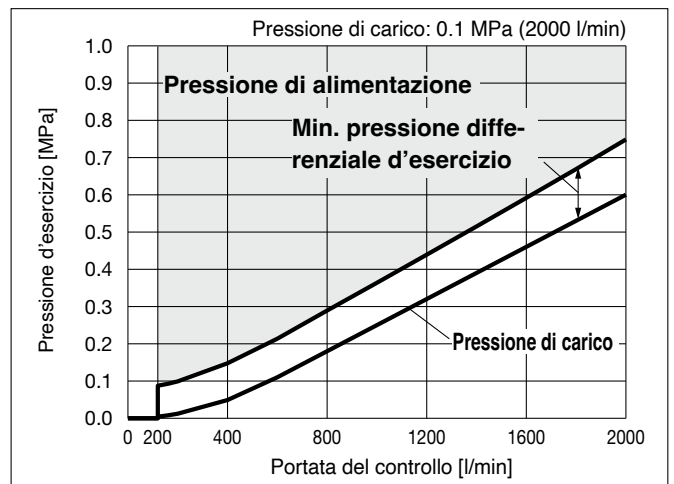
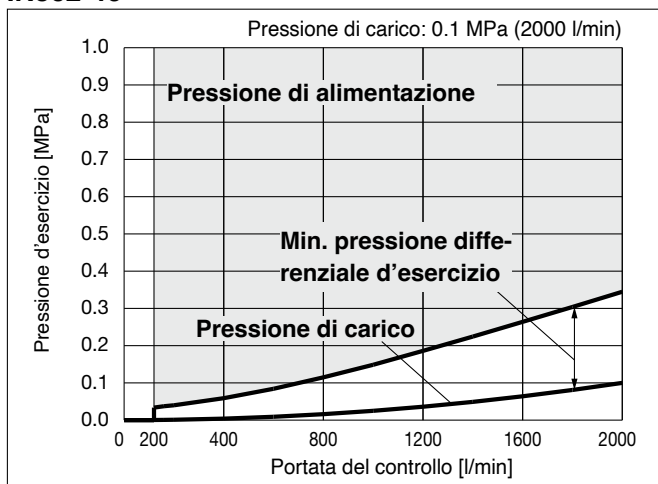
### IN502-44



### IN502-45




### IN502-46



- \* Utilizzare il valore di visualizzazione della pressione del lato secondario come guida per la pressione di carico.
- \* La min. pressione differenziale d'esercizio è la pressione differenziale tra la pressione di alimentazione e la pressione di carico necessarie per il funzionamento del controllo.
- \* Il riferimento all'unità della portata nel grafico è il valore in condizioni standard.

# IN502-44/45/46

## Esempi di circuiti interni e cablaggi

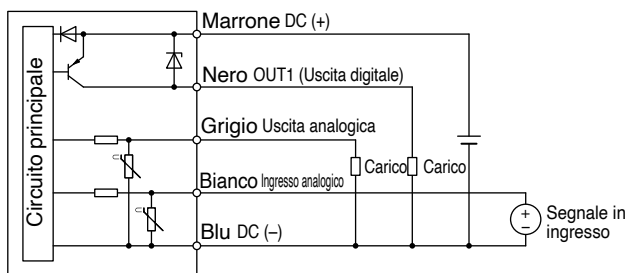
IN502 – 44/45/46 – 

• Specifiche uscita

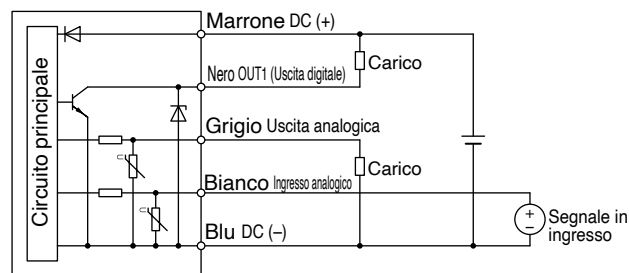
**1** **2** **9** **10**  
**3** **4** **11** **12**


- Ingresso/uscita in tensione analogici + Uscita digitale
- Ingresso/uscita in corrente analogici + Uscita digitale

Quando è selezionato il collettore aperto PNP



Quando è selezionato il collettore aperto NPN



IN502 – 44/45/46 – 

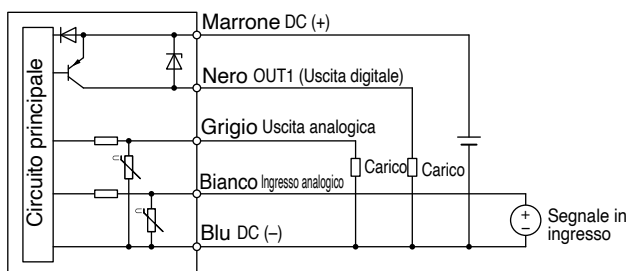
• Specifiche uscita

**5** **6** **13** **14**  
**7** **8** **15** **16**

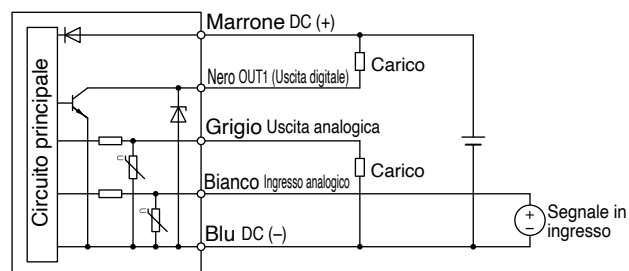
- Ingresso/uscita in tensione analogici + IO-Link/Uscita digitale
- Ingresso/uscita in corrente analogici + IO-Link/Uscita digitale

Quando utilizzato come dispositivo di uscita digitale

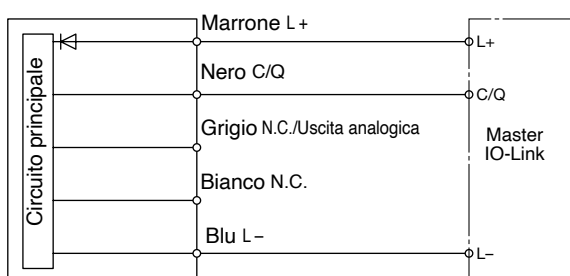
Quando è selezionato il collettore aperto PNP



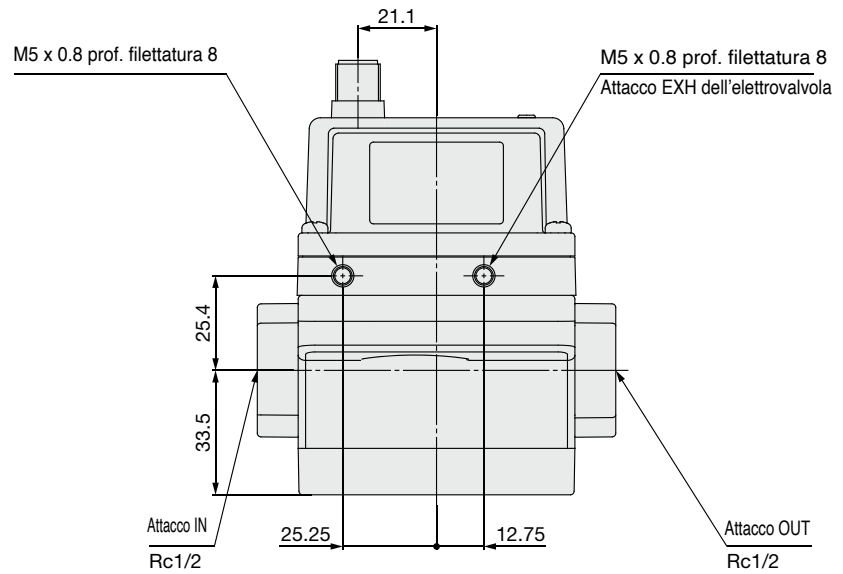
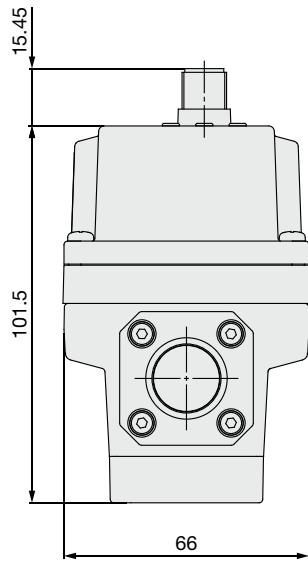
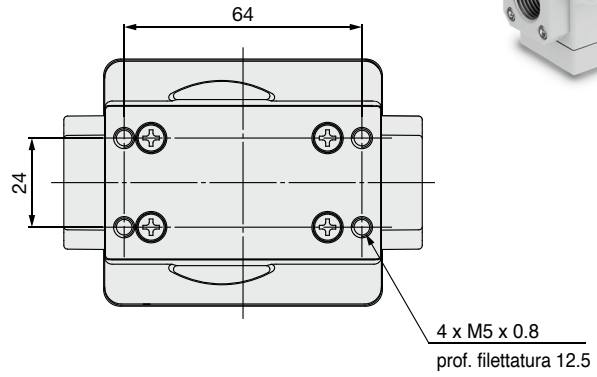
Quando è selezionato il collettore aperto NPN



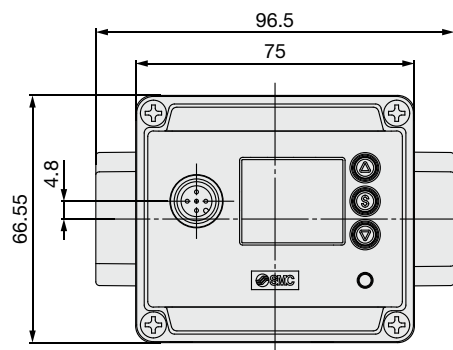
Quando utilizzato come dispositivo IO-Link



## Dimensioni



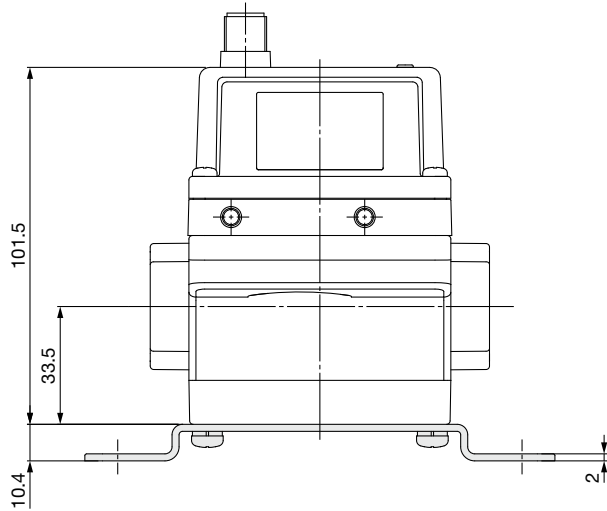
Direzione flusso



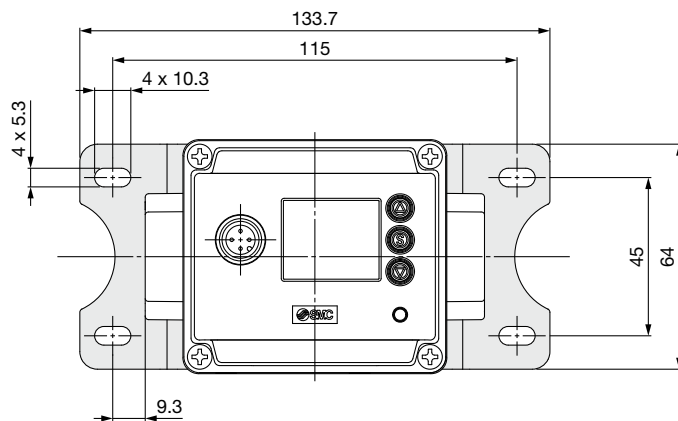
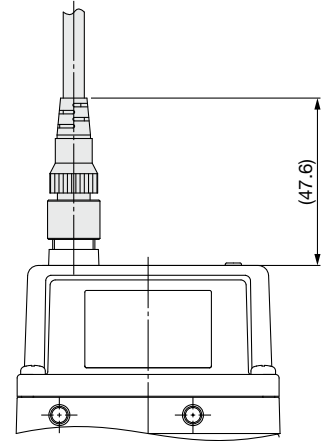
# IN502-44/45/46

## Dimensioni con gli accessori montati

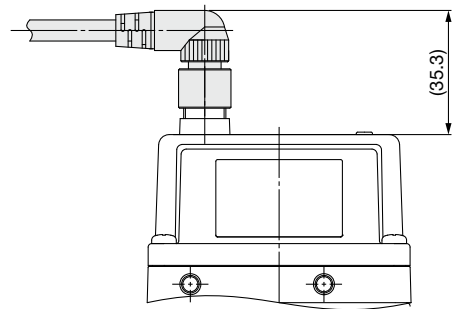
Con squadretta A montata  
ZS-56-A



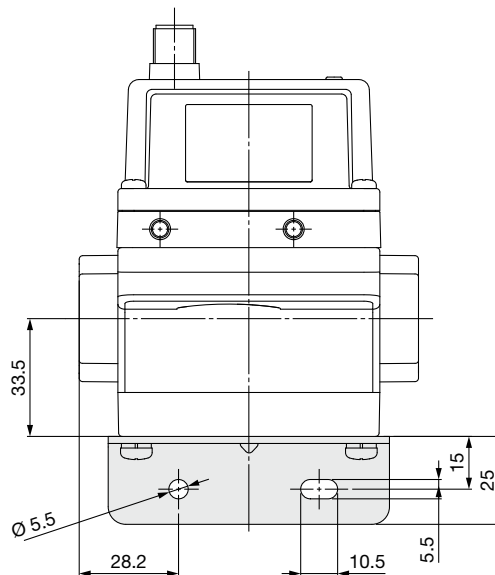
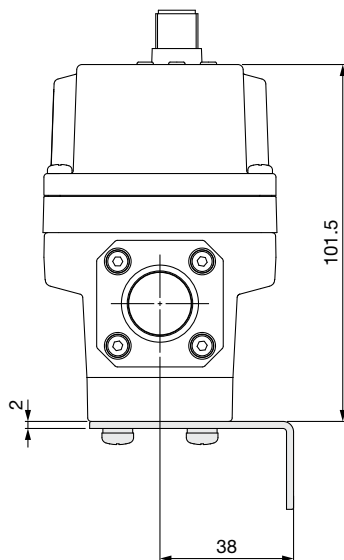
Con cavo M12 con connettore montato  
Connettore dritto  
EX500-AP□-S/EX9-AC□-SSPS



Connettore a gomito  
EX500-AP□-A



Con squadretta B montata  
ZS-56-B





# IN502-44/45/46

## Accessori

### Cavo con connettore M12 (fili allentati su 1 lato)

EX500-AP **050** - **S**

Lunghezza  
del cavo (L)

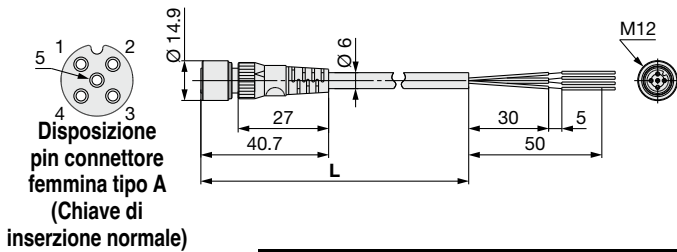
<b>010</b>	1000 mm
<b>050</b>	5000 mm

Specifica connettore

<b>S</b>	Dritto
<b>A</b>	A gomito

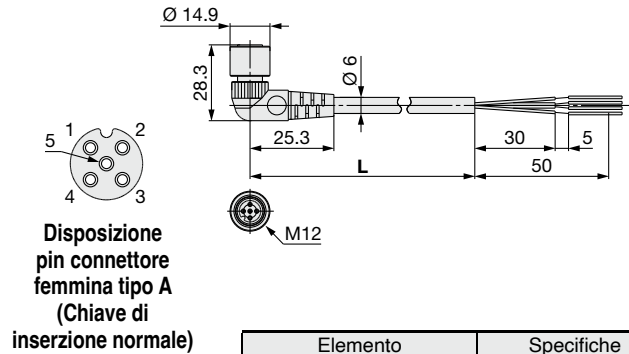


Connettore dritto

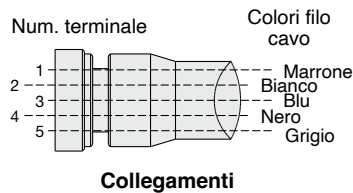


Elemento	Specifiche
<b>Diam. est. cavo</b>	Ø 6 mm
<b>Sezione trasversale nominale</b>	0.3 mm <sup>2</sup> /AWG22
<b>Diametro conduttore (Comprende isolamento)</b>	1.5 mm
<b>Min. raggio di curvatura</b>	40 mm (fisso)

Connettore a gomito



Elemento	Specifiche
<b>Diam. est. cavo</b>	Ø 6 mm
<b>Sezione trasversale nominale</b>	0.3 mm <sup>2</sup> /AWG22
<b>Diametro conduttore (Comprende isolamento)</b>	1.5 mm
<b>Min. raggio di curvatura</b>	40 mm (fisso)

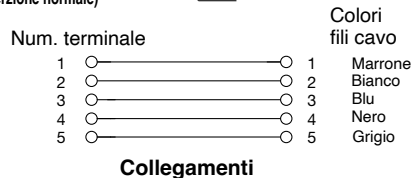
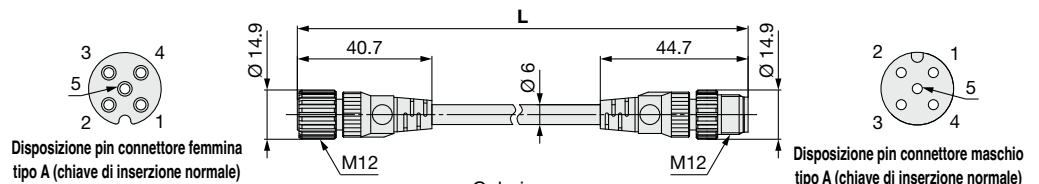


### Cavo con connettore M12 (connettore su entrambi i lati)

EX9-AC **005** -SSPS (Con connettore su entrambi le estremità (femmina/maschio))

Lunghezza del  
cavo (L)

<b>005</b>	500 mm
<b>010</b>	1000 mm
<b>020</b>	2000 mm
<b>030</b>	3000 mm
<b>050</b>	5000 mm
<b>100</b>	10000 mm



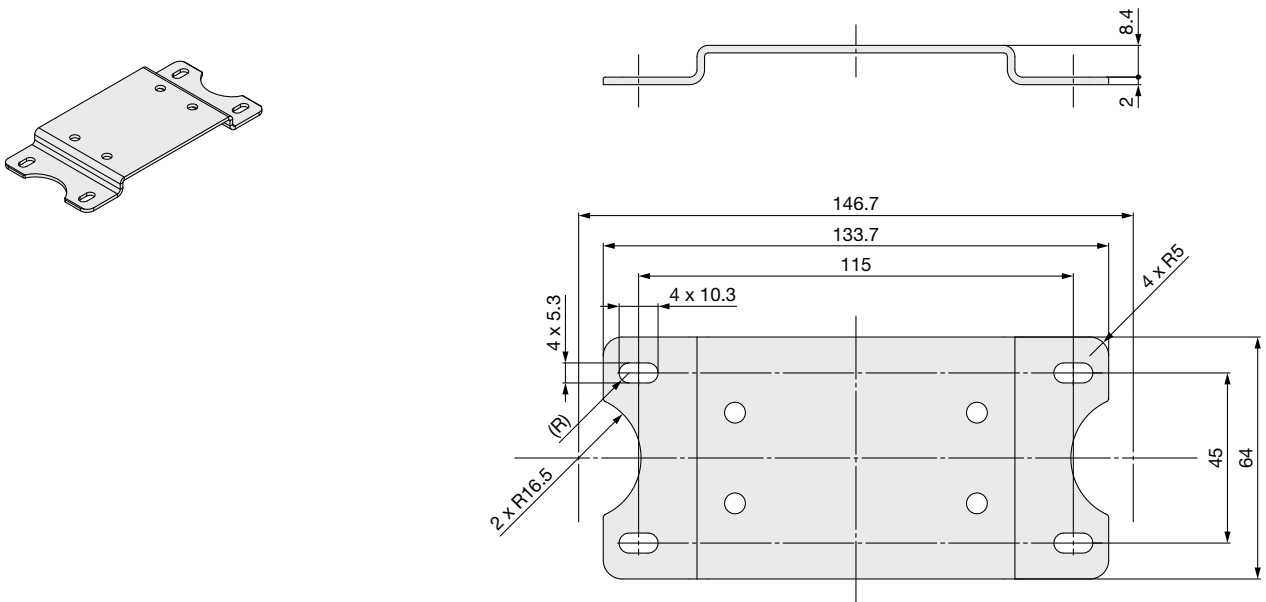
Elemento	Specifiche
<b>Diam. est. cavo</b>	Ø 6 mm
<b>Sezione trasversale nominale conduttore</b>	0.3 mm <sup>2</sup> /AWG22
<b>Diam. est. cavo (Incluso conduttore)</b>	1.5 mm
<b>Min. raggio di curvatura (fisso)</b>	40 mm

# IN502-44/45/46

## Squadretta A

### ZS-56-A

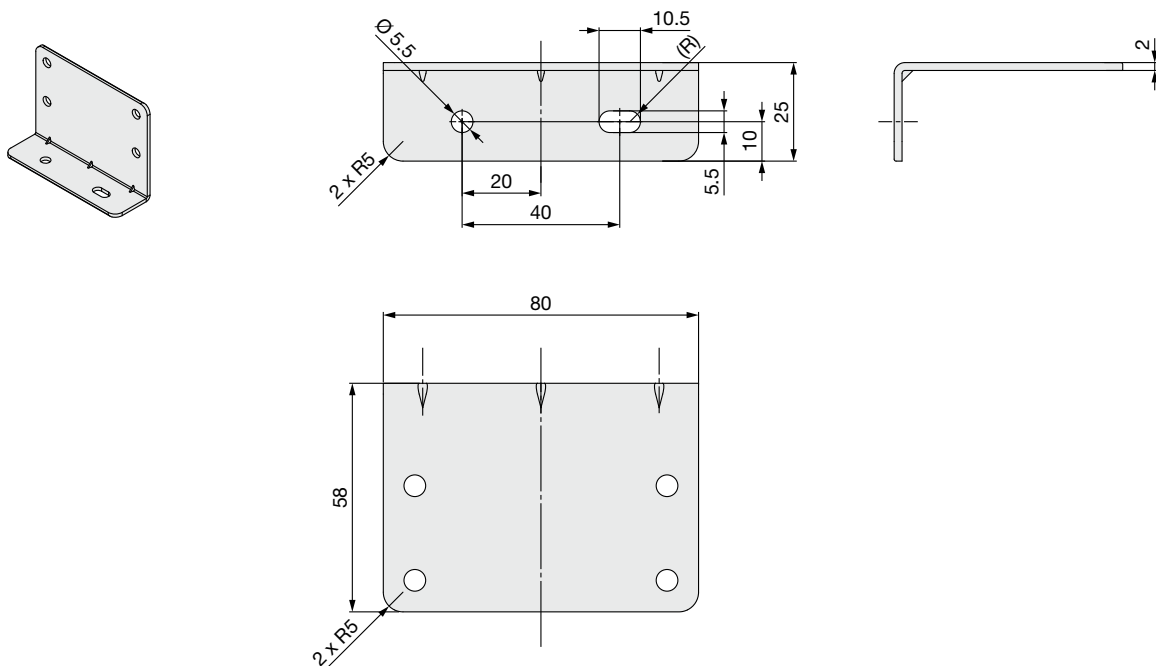
Sono incluse 4 viti a testa tonda con taglio a croce (M5 x 10 L).



## Squadretta B

### ZS-56-B

Sono incluse 4 viti a testa tonda con taglio a croce (M5 x 10 L).





# IN502-44/45/46 / Precauzioni

Leggere attentamente prima dell'uso dei prodotti.

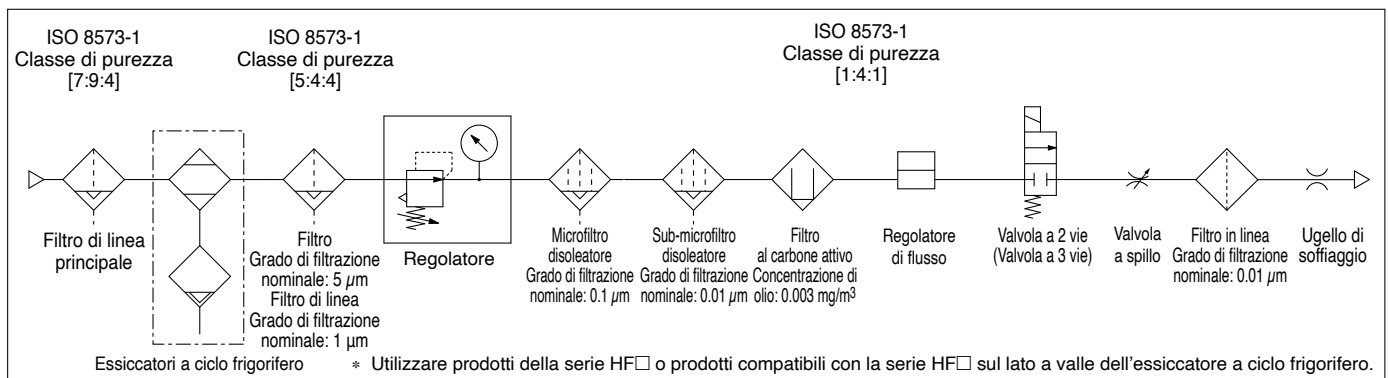
Per le istruzioni di sicurezza, consultare le "Precauzioni d'uso per i prodotti di SMC" e il "Manuale operativo" sul sito web di SMC: <https://www.smc.eu>

## Uso

### ⚠ Precauzione

1. Durante la scelta dell'apparecchiatura, considerare attentamente l'applicazione, le specifiche richieste e le condizioni operative (fluido, pressione, portata, filtrazione e ambiente), facendo attenzione a non superare il campo delle specifiche.
2. Questo prodotto è destinato all'uso in applicazioni tipiche dell'industria manifatturiera. Pertanto, per utilizzare il prodotto in applicazioni che possono influire direttamente o indirettamente sul corpo umano, come ad esempio schermi da decompressione, respirazione, alimentazione e trattamento medico, è necessario consultare preventivamente SMC.
3. Quando il prodotto viene utilizzato come soffiatore d'aria per alimenti, installare un filtro adeguato per eliminare corpi estranei nell'aria compressa utilizzata per il soffiaggio. (Fare riferimento al seguente esempio di circuito pneumatico).

### Circuito dell'apparecchiatura pneumatica di un soffiatore d'aria per applicazioni alimentari (esempio)



4. Per questo prodotto non è implementata la gestione della qualità in relazione all'igiene dei processi dell'industria alimentare e medica.

Il prodotto viene realizzato sulla stessa linea che produce altri prodotti che utilizzano altri materiali. In rari casi, possono essere presenti alcuni residui di questi materiali.

5. Grasso alimentare utilizzato

Parte a contatto con il fluido

Grasso di grado alimentare NSF H1

Parti diverse da quelle a contatto con il fluido

Grasso di grado alimentare NSF H1 o grasso che non è di grado NSF H1

6. Il grasso utilizzato per l'elettrovalvola integrata non è di grado alimentare.

Lo scarico dell'elettrovalvola può essere rilasciato da EXH all'esterno dell'unità. Se necessario, collegare un tubo all'esterno dell'area.

7. Le particelle sono generate dall'usura delle parti scorrevoli all'interno del prodotto. Quando il prodotto viene utilizzato come soffiatore d'aria, installare un filtro adeguato sull'uscita del prodotto per evitare che corpi estranei fluiscano verso il lato a valle. Assicurarsi di eseguire regolarmente l'ispezione, la sostituzione degli elementi filtranti e la manutenzione dei filtri facendo riferimento al manuale operativo.

8. Pulire la linea delle connessioni prima di utilizzare il prodotto per la prima volta e dopo la sua sostituzione. Inoltre, in caso di connessione delle tubazioni, ecc., prima di utilizzare il prodotto per la prima volta, effettuare un lavaggio (soffiaggio d'aria) per ridurre gli effetti della polvere generata dal collegamento, ecc.

Il lavaggio della linea è inoltre necessario per eliminare la contaminazione derivante dall'installazione delle tubazioni. Pertanto, assicurarsi di lavare la linea prima di azionare il sistema.

## Istruzioni di sicurezza

Le istruzioni di sicurezza servono per prevenire situazioni pericolose e/o danni alle apparecchiature. Il grado di pericolosità è indicato dalle diciture di "Precauzione", "Attenzione" o "Pericolo". Rappresentano avvisi importanti relativi alla sicurezza e devono essere seguiti assieme agli standard internazionali (ISO/IEC)\*1) e altri regolamenti sulla sicurezza.

### Pericolo:

**Pericolo** indica un pericolo con un livello alto di rischio che, se non viene evitato, provocherà lesioni gravi o la morte.

### Attenzione:

**Attenzione** indica un pericolo con un livello medio di rischio che, se non viene evitato, potrebbe provocare lesioni gravi o la morte.

### Precauzione:

**Precauzione** indica un pericolo con un livello basso di rischio che, se non viene evitato, potrebbe provocare lesioni lievi o medie.

- 1) ISO 4414: Pneumatica – Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti.  
ISO 4413: Idraulica – Regole generali e requisiti di sicurezza per i sistemi e i loro componenti.  
IEC 60204-1: Sicurezza dei macchinari – Apparecchiature elettriche delle macchine. (Parte 1: norme generali).  
ISO 10218-1: Robot e dispositivi robotici - Requisiti di sicurezza per robot industriali - Parte 1: Robot.  
ecc.

## Attenzione

### 1. La compatibilità del prodotto è responsabilità del progettista dell'impianto o di chi ne definisce le specifiche tecniche.

Dato che il presente prodotto viene usato in diverse condizioni operative, la sua compatibilità con un determinato impianto deve essere decisa dalla persona che progetta l'impianto o ne decide le caratteristiche tecniche in base ai risultati delle analisi e prove necessarie. La responsabilità relativa alle prestazioni e alla sicurezza dell'impianto è del progettista che ha stabilito la compatibilità con il prodotto. La persona addetta dovrà controllare costantemente tutte le specifiche del prodotto, facendo riferimento ai dati del catalogo più aggiornato con l'obiettivo di prevedere qualsiasi possibile guasto dell'impianto al momento della configurazione dello stesso.

### 2. Solo personale qualificato deve azionare i macchinari e gli impianti.

Il presente prodotto può essere pericoloso se utilizzato in modo scorretto. Il montaggio, il funzionamento e la manutenzione delle macchine o dell'impianto che comprendono il nostro prodotto devono essere effettuati da un operatore esperto e specificamente istruito.

### 3. Non effettuare la manutenzione o cercare di rimuovere il prodotto e le macchine/impianti se non dopo aver verificato le condizioni di sicurezza.

1. L'ispezione e la manutenzione della macchina/impianto possono essere effettuate solo ad avvenuta conferma dell'attivazione delle posizioni di blocco di sicurezza specificamente previste.
2. Al momento di rimuovere il prodotto, confermare che le misure di sicurezza di cui sopra siano implementate e che l'alimentazione proveniente da qualsiasi sorgente sia interrotta. Leggere attentamente e comprendere le precauzioni specifiche del prodotto di tutti i prodotti relativi.
3. Prima di riavviare la macchina/impianto, prendere le dovute precauzioni per evitare funzionamenti imprevisti o malfunzionamenti.

### 4. I nostri prodotti non possono essere utilizzati oltre i limiti delle specifiche.

**I nostri prodotti non sono stati sviluppati, progettati e fabbricati per l'uso nelle seguenti condizioni o ambienti.**

**L'uso in tali condizioni o ambienti non è coperto.**

1. Condizioni o ambienti che non rientrano nelle specifiche date, l'uso all'aperto o in luoghi esposti alla luce diretta del sole.
2. Utilizzo per energia nucleare, settore ferroviario, aviazione, apparecchiature spaziali, navi, veicoli, applicazioni militari, apparecchiature che possono influire sulla vita, il corpo e la proprietà delle persone, apparecchiature per il carburante, apparecchiature per l'intrattenimento, circuiti di arresto di emergenza, le frizioni a pressione, i circuiti dei freni, le apparecchiature di sicurezza, ecc., e per applicazioni non conformi alle specifiche standard, come i cataloghi e i manuali operativi.
3. Utilizzo per i circuiti di sincronizzazione, ad eccezione di quelli con doppia sincronizzazione, come l'installazione di una funzione di protezione meccanica in caso di guasto. Ispezionare periodicamente il prodotto per verificarne il corretto funzionamento.

## Precauzione

**Sviluppiamo, progettiamo e produciamo i nostri prodotti da utilizzare per le apparecchiature di controllo automatico e li forniamo per un uso pacifico nelle industrie manifatturiere.**

**L'uso nelle industrie non manifatturiere non è coperto.**

I prodotti che fabbrichiamo e vendiamo non possono essere utilizzati per le transazioni o le certificazioni previste dalla Legge sulle misurazioni.

La nuova legge sulle misurazioni vieta l'uso di unità diverse da quelle SI in Giappone.

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

Il prodotto usato è soggetto alla seguente "Limitazione di garanzia ed esonero di responsabilità" e "Requisiti di conformità". Leggerli e accettarli prima dell'uso.

### Limitazione di garanzia ed esonero di responsabilità

1. Il periodo di garanzia del prodotto è di 1 anno in servizio o 18 mesi dalla consegna, a seconda di quale si verifichi prima.<sup>2)</sup> Inoltre, il prodotto dispone di una determinata durabilità, distanza di funzionamento o parti di ricambio. Consultare la filiale di vendita più vicina.
2. Per qualsiasi guasto o danno subito durante il periodo di garanzia di nostra responsabilità, sarà effettuata la sostituzione del prodotto o dei pezzi necessari. Questa limitazione di garanzia si applica solo al nostro prodotto in modo indipendente e non ad altri danni che si sono verificati a conseguenza del guasto del prodotto.
3. Prima di utilizzare i prodotti di SMC, leggere e comprendere i termini della garanzia e gli esoneri di responsabilità indicati nel catalogo del prodotto specifico.
- 2) Le ventose per vuoto sono escluse da questa garanzia di 1 anno. Una ventosa per vuoto è un pezzo consumabile pertanto è soggetto a garanzia per un anno a partire dalla consegna. Inoltre, anche durante il periodo di garanzia, l'usura del prodotto dovuta all'uso della ventosa per vuoto o il guasto dovuto al deterioramento del materiale in plastica non sono coperti dalla garanzia limitata.

### Requisiti di conformità

1. È assolutamente vietato l'uso dei prodotti di SMC negli impianti di produzione per la fabbricazione di armi di distruzione di massa o altro tipo di armi.
2. Le esportazioni dei prodotti o della tecnologia di SMC da un paese a un altro sono regolate dalle relative leggi e norme sulla sicurezza dei paesi impegnati nella transazione. Prima di spedire un prodotto di SMC in un altro paese, assicurarsi di conoscere e osservare tutte le norme locali che regolano l'esportazione in questione.

## Istruzioni di sicurezza

Assicurarsi di leggere le "Precauzioni per l'uso dei prodotti di SMC" (M-E03-3) prima dell'uso.



## SMC Corporation (Europe)

<b>Austria</b>	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
<b>Belgium</b>	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
<b>Bulgaria</b>	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
<b>Croatia</b>	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
<b>Czech Republic</b>	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
<b>Denmark</b>	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
<b>Estonia</b>	+372 651 0370	www.smcee.ee	info@smcee.ee
<b>Finland</b>	+358 207513513	www.smc.fi	smcfi@smc.fi
<b>France</b>	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient@smc-france.fr
<b>Germany</b>	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
<b>Greece</b>	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
<b>Hungary</b>	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
<b>Ireland</b>	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	sales@smcautomation.ie
<b>Italy</b>	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
<b>Latvia</b>	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

<b>Lithuania</b>	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
<b>Netherlands</b>	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
<b>Norway</b>	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
<b>Poland</b>	+48 222119600	www.smc.pl	sales@smc.pl
<b>Portugal</b>	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
<b>Romania</b>	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
<b>Russia</b>	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
<b>Slovakia</b>	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
<b>Slovenia</b>	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
<b>Spain</b>	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
<b>Sweden</b>	+46 (0)86031240	www.smc.nu	smc@smc.nu
<b>Switzerland</b>	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
<b>Turkey</b>	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	info@smcturkey.com.tr
<b>UK</b>	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk

**South Africa** +27 10 900 1233    www.smcza.co.za    zasales@smcza.co.za