



Direttiva macchine 2006/42/EC

Norma EN ISO 13849-1 sulla sicurezza dei sistemi di comando

Valvole con funzione di scarico rapido e sensore di rilevamento della posizione

Serie VP542-X536 / VP742-X536

Serie VP544-X538 / VP744-X538

Serie VG342-X87



Lo sviluppo di prodotti innovativi e di alta qualità in grado di offrire prestazioni eccellenti è sempre stato al centro dell'attività dei nostri massimi esperti di pneumatica e specialisti dell'automazione industriale.

Partendo da questo semplice presupposto, SMC è riuscita a crescere sul mercato globale fino a raggiungere oggi oltre 15.300 dipendenti e uffici vendite sparsi in 78 paesi di tutto il mondo.

Grazie ai rapidi progressi raggiunti nel campo della produzione e della tecnologia delle macchine, il tema della sicurezza nel settore dell'ingegneria sta diventando sempre più importante e la protezione del personale che lavora in prossimità di macchine e sistemi è di fondamentale importanza.

Con l'introduzione della nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE, entrata in vigore alla fine di giugno 2006, gli ingegneri meccanici dell'Europa e di tutto il mondo devono attenersi ai nuovi requisiti e alle nuove norme armonizzate al momento di progettare e sviluppare macchine sicure.



Modifica delle norme

La Direttiva Macchine (MD) 2006/42/CE stabilisce i requisiti di sicurezza che una macchina deve soddisfare per poter essere venduta e usata in Europa.

EN ISO 13849-1 e EN 62061 sono norme che si riferiscono in modo specifico alla progettazione sicura dei sistemi. Dal primo gennaio 2012, queste sono le uniche norme relative alla progettazione sicura dei sistemi che forniscono una presunzione di conformità alla Direttiva Macchine. Lo stato delle norme armonizzate per le Direttive UE viene regolarmente riesaminato e pubblicato dalla Gazzetta Ufficiale dell'UE.

Quadro generale

Direttiva Macchine (MD) 2006/42/CE

La nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE, in sostituzione alla precedente 98/37/CE, è universalmente applicabile a macchine, componenti di sicurezza, quasi-macchine e altre apparecchiature specifiche.

Il costruttore della macchina deve soddisfare i requisiti di sicurezza indicati dalla MD e apporre, come conferma, il marchio CE sulla macchina.

EN ISO 13849-1 e EN 62061

EN ISO 13849-1: stabilisce i requisiti di sicurezza e fornisce orientamenti sui principi di progettazione e integrazione delle parti del sistema di controllo legate alla sicurezza compresa la progettazione del software. Per quanto riguarda le parti del sistema di controllo legate alla sicurezza, ne specifica le caratteristiche includendo il livello di prestazione richiesto per espletare le funzioni di sicurezza.

Si applica alle parti del sistema di controllo legate alla sicurezza a prescindere dal tipo di tecnologia ed energia usate (elettrica, idraulica, pneumatica, meccanica, ecc.), per tutti i tipi di macchina.

EN ISO 62061: si rivolge in modo specifico alla sicurezza operativa dei sistemi di controllo elettronici programmabili, elettronici ed elettrici legati alla sicurezza.

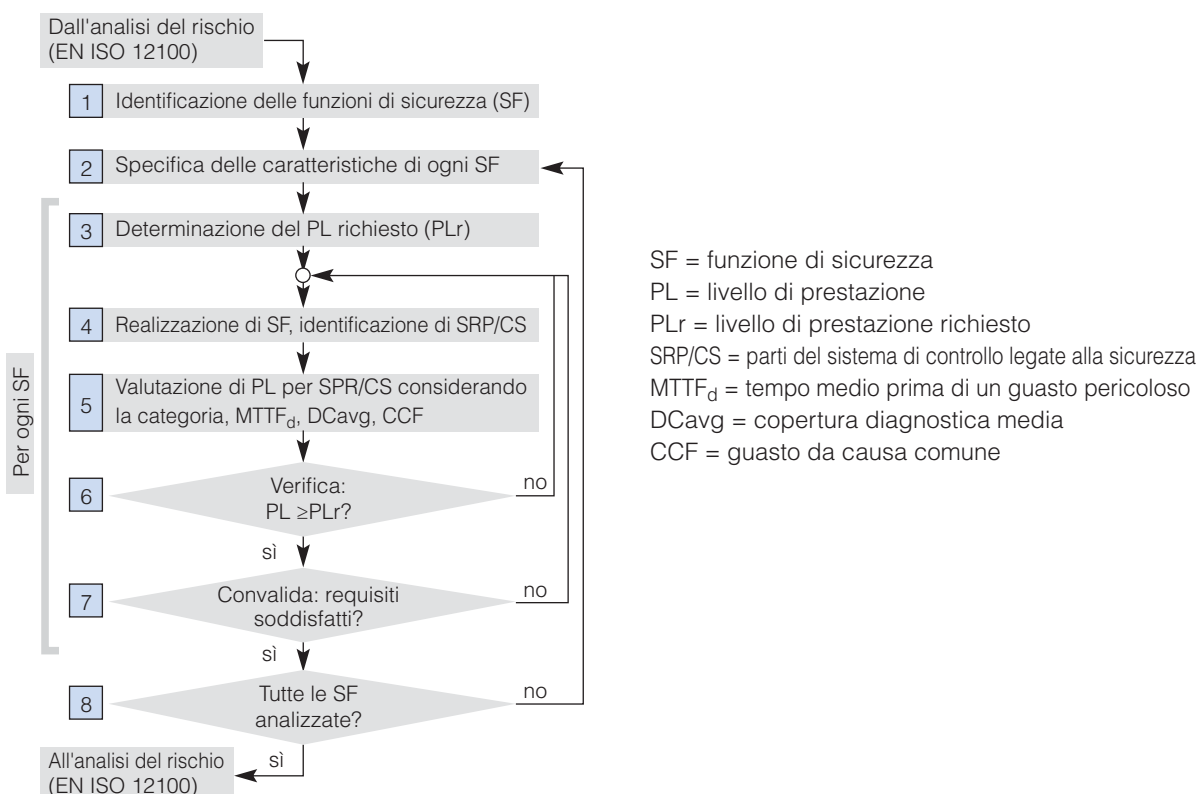




In virtù della norma EN ISO 13849-1, le esigenze di sicurezza iniziano partendo dai rischi associati alla macchina, alle sue funzioni e al suo funzionamento. I progettisti delle macchine hanno l'obbligo di eliminare i rischi prima di prendere in considerazione ulteriori misure per ridurre o controllare i rischi (EN ISO 12100).

I rischi della macchina devono essere quantificati dal progettista e se questi sono ritenuti elevati, il progettista ha l'obbligo di applicare i sistemi che riducono i rischi a livelli accettabili. Una volta ridotti attraverso una progettazione a sicurezza intrinseca, saranno poi necessari i dispositivi di protezione. A questo punto, le funzioni di sicurezza (SF) devono essere definite e soddisfatte dalla progettazione della macchina.

EN ISO13849-1 utilizza un processo iterativo per la progettazione delle parti del sistema di controllo legate alla sicurezza, come indicato di seguito:



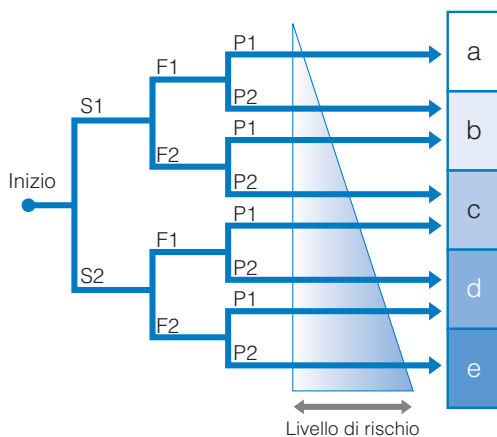
- Per ogni funzione di sicurezza desiderata si deve specificare un **livello di prestazione richiesto "PLr"** (valore target)
- I requisiti della funzione di sicurezza derivano dalla riduzione necessaria del rischio
- ISO 14121-2 descrive i metodi per determinare la riduzione necessaria del livello di rischio
- EN ISO 13849-1 utilizza uno di questi metodi in cui vengono valutati i seguenti parametri:
 - S – Gravità del danno
 - F – Frequenza e tempo di esposizione al pericolo
 - P – Possibilità di evitare il pericolo o limitare il danno

Rispettare la norma

Determinazione del livello di prestazione richiesto (PLr)

Ci sono cinque livelli di prestazione: a, b, c, d, e: "a" indica un rischio basso ed "e" rappresenta il rischio più alto.

Ognuno di questi cinque livelli di prestazione corrisponde ad un'ulteriore scala di parametri basata sulla probabilità di un guasto pericoloso per ora.



S: Gravità delle lesioni

S1: lieve
S2: serie

F: Frequenza di esposizione

F1: poco frequente
F2: frequente

P: Possibilità di evitare il pericolo

P1: possibile
P2: quasi impossibile

PL definito statisticamente

PL	Possibilità media di guasti pericolosi per ora, h ⁻¹
a	$\geq 10^{-5}$ a $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ a $< 10^{-5}$
c	$\geq 10^{-6}$ a $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ a $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ a $< 10^{-7}$

Una volta definita la funzione di sicurezza (SF) e la riduzione di rischio richiesta PLr, può iniziare l'effettiva progettazione delle SRP/CS - dato che si devono usare adeguate misure di protezione per adattarsi ai livelli di prestazione.

Determinazione del livello di prestazione (PL)

I seguenti elementi definiscono il livello di prestazione o PL:

1. Le categorie di **architetture** del sistema di sicurezza
2. L'affidabilità del sistema di sicurezza (**MTTF_d**)
3. Come possono essere individuati facilmente i guasti (**DCavg**)
4. Quanto è vulnerabile il sistema al guasto (**CCF**)

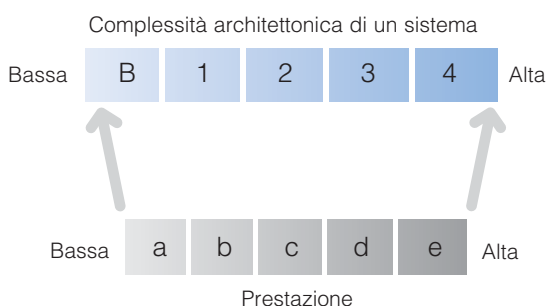
Una volta completata la progettazione dei sistemi di controllo di sicurezza e determinati i livelli di prestazione (PL), si deve portare a termine un processo di verifica e convalida in conformità con la norma EN ISO13849-2.

Categorie di architetture del sistema di sicurezza

Le categorie di architetture aiutano a classificare le parti del sistema di controllo legate alla sicurezza (SRP/CS) in relazione alla loro resistenza ai guasti e al loro successivo comportamento in caso di guasto, sulla base dell'affidabilità e/o della disposizione strutturale delle parti.

Per definire la probabilità del guasto e il livello di prestazione (PL), le categorie di architetture forniscono la definizione principale, completata dalle informazioni sull'affidabilità del componente (MTTF_d), la copertura diagnostica (DCavg) e la resistenza ai guasti per causa comune (CCF).

Ci sono cinque categorie di architetture: B, 1, 2, 3, 4.

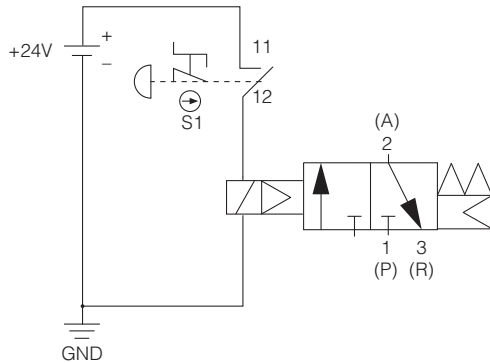




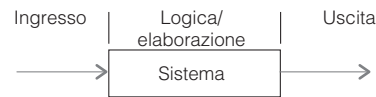
Categorie di architetture - B e 1

Nelle categorie B e 1, la resistenza ai guasti si ottiene principalmente attraverso la selezione e l'uso di componenti adeguati. La categoria 1 possiede una resistenza più grande rispetto alla categoria B per l'uso di componenti speciali e di principi considerati provati e testati in un ambiente di sicurezza.

Un'applicazione tipica:



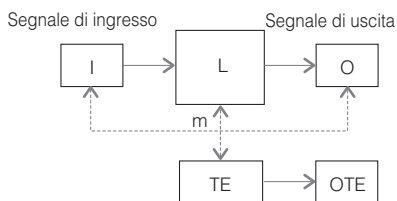
Il sistema semplice per rimuovere la pressione di alimentazione possibilmente adatta all'applicazione a basso rischio che è PL 'a'



Architettura - categoria 2

La categoria 2 combina tutti i requisiti dell'architettura B e 1, inoltre il sistema o i sistemi sono controllati per individuare eventuali guasti che comprometterebbero la funzione di sicurezza.

Questi controlli sono fatti a intervalli regolari, ad esempio all'avvio oppure prima della successiva richiesta sulla funzione di sicurezza. Utilizzando una selezione appropriata degli intervalli del test, è possibile ottenere un'adeguata riduzione di rischio.

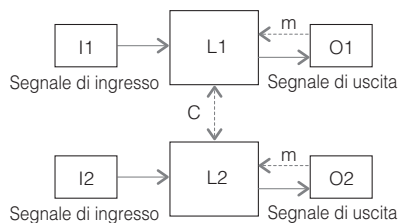


Categorie di architetture - 3 e 4

Nelle categorie 3 e 4, la comparsa di un singolo guasto non porta alla perdita della funzione di sicurezza.

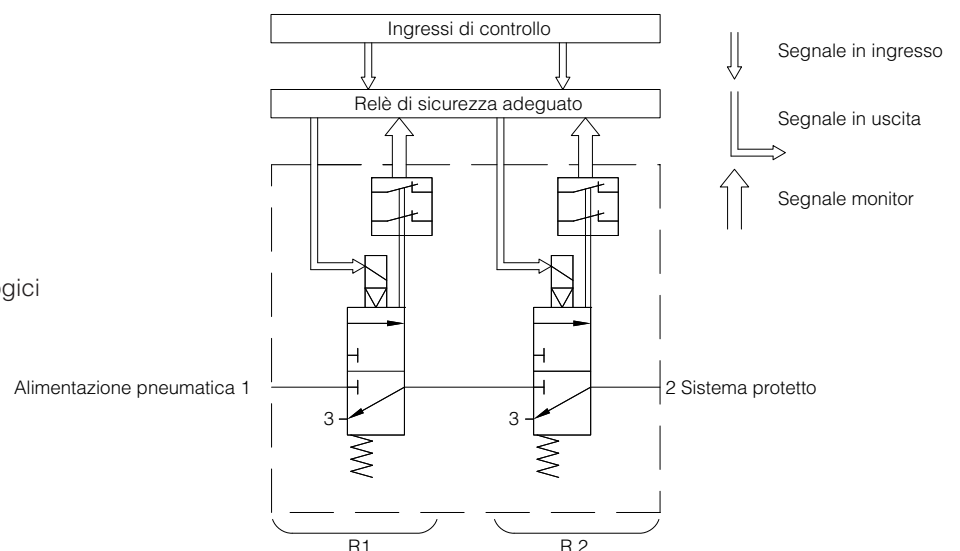
Nella categoria 4, e ove ragionevolmente fattibile nella categoria 3, è possibile individuare automaticamente tali guasti.

Nella categoria 4, se non è possibile l'individuazione del singolo guasto, l'accumulo dei guasti non porta ad una perdita della funzione di sicurezza.



m: monitoraggio stato di uscita
c: monitoraggio incrociato canali logici

Sistema per l'uso con i prodotti di SMC:



Prodotto speciale SMC - in questo esempio il prodotto in fase di test è la nostra serie VG342(R)-□-X87.

L'affidabilità di un sistema di sicurezza

L'affidabilità di un sistema deve essere quantificata come parte del livello di prestazione (PL).

L'affidabilità è espressa come il tempo medio prima di un guasto pericoloso (MTTF_d) misurato in ore. Il MTTF_d deve essere determinato partendo dai dati del costruttore del componente.

Tuttavia, dato che si tratta di un'applicazione specifica, il valore MTTF_d dei componenti non può essere stabilito separatamente poiché il costruttore non è consapevole dell'esatta applicazione della macchina.

In qualità di massimi esperti nel settore della pneumatica, forniremo i valori MTTF o B₁₀ per assistere i nostri clienti. Tuttavia, SMC non sarà responsabile per l'uso di questi componenti in sistemi di sicurezza al di fuori dei normali termini di garanzia.

MTTF o B₁₀ sono definiti rispettivamente come il tempo medio prima di un guasto o il numero di cicli finché il 10% dei componenti ha superato i limiti fissati in determinate condizioni, quali il tempo di risposta, il livello di perdite o la pressione di commutazione.

Calcolo del valore MTTF_d di un componente pneumatico con valore B₁₀ in conformità con la norma EN ISO 13849-1

Parametro di ingresso:

- B₁₀: Numero di cicli, entro cui il 10% dei componenti si guasta
- hOP: Funzionamento medio [ore/giorno]
- dOP: Funzionamento medio [giorni/anno]
- TCycle: Tempo medio tra l'inizio di due cicli successivi del componente [s/ciclo]

Parametro di uscita:

- nOP: Numero medio dei funzionamenti annuali
- B_{10d}: Numero di cicli, entro cui il 10% dei componenti si guasta in modo pericoloso
- MTTF_d: Tempo medio prima di un guasto pericoloso

$$B_{10d} = 2 \times B_{10}$$

$$n_{OP} = \frac{d_{OP} \times h_{OP} \times 3600[s/h]}{TCycle}$$

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0.1 \times n_{OP}}$$

Calcolo dei valori MTTF_d di un componente che combina sia le parti elettroniche che pneumatiche

La dipendenza della probabilità di guasto in relazione al tempo (elettronico) così come ai cicli (componente pneumatico) indica un sistema combinato (sistemi elettrici e di fluido combinati).

Il valore totale MTTF_d del sistema combinato sarà determinato dal valore B_{10d} del componente pneumatico e dal valore MTTF_d dei componenti elettronici.

DC (copertura diagnostica)

Un fattore chiamato **DC (copertura diagnostica)** è una misura di come effettivamente i guasti possono essere individuati attraverso sistemi di monitoraggio.

È possibile usare dei sensori per individuare i guasti quando sono monitorati da un sistema logico di controllo.

EN ISO 13849-1 fornisce i mezzi per stimare **DC** che viene poi utilizzato come parte della determinazione di **PL**.

La copertura diagnostica (DC) è definita come la misura dell'efficacia di diagnostica, che può essere determinata come il rapporto tra la frequenza di guasto dei guasti pericolosi individuati e la frequenza di guasto dei guasti pericolosi totali; quindi 0 % ~ non sono stati individuati guasti pericolosi e vicino al 100% ~individuati la maggior parte dei guasti (ma =100% è impossibile perché le diagnostiche non vengono considerate completamente affidabili).



Categorie di copertura diagnostica:

Categoria	Campo
Nessuna	DC < 60%
Bassa	60% ≤ DC < 90%
Media	90% ≤ DC < 99%
Alta	99% ≤ DC

Copertura diagnostica stimata (per i dispositivi di uscita quali le valvole di SMC con rilevamento della posizione):

Misura	Copertura diagnostica
Monitoraggio delle uscite mediante un canale senza prova dinamica.	Da 0% a 99% a seconda della frequenza con cui viene effettuato un cambio di segnale dall'applicazione.
Monitoraggio incrociato delle uscite senza prova dinamica.	Da 0% a 99% a seconda di con quale frequenza viene effettuato un cambio di segnale dall'applicazione.
Monitoraggio incrociato dei segnali di uscita senza prova dinamica con rilevamento dei cortocircuiti (per I/O multiplo)	90%
Monitoraggio incrociato dei segnali di uscita e risultati intermedi all'interno del flusso di programma del software logico e temporale e rilevamento dei guasti statici e dei cortocircuiti (per I/O multiplo)	99%
Percorso di arresto ridondante senza monitoraggio dell'attuatore	0%
Arresto ridondante con monitoraggio di uno degli attuatori mediante strumentazione sia logica che di prova	90%
Percorso di arresto ridondante con monitoraggio degli attuatori mediante strumentazione logica e di prova	99%
Monitoraggio indiretto (ad es. monitoraggio mediante pressostato, monitoraggio della posizione elettrica degli attuatori)	Da 90% a 99% a seconda dell'applicazione
Individuazione guasto mediante il processo	Da 0% a 99% a seconda dell'applicazione; questa misura da sola non è sufficiente per il livello di prestazione richiesto 'e'
Monitoraggio diretto (ad es. monitoraggio della posizione elettrica delle valvole di controllo, monitoraggio dei dispositivi elettromeccanici mediante elementi di contatto a collegamento meccanico)	99%

Guasto per causa comune

È necessario considerare come i singoli guasti possano influire sui sistemi di sicurezza quando è presente ridondanza nel sistema. Una ridondanza può essere compromessa se entrambi i canali si guastano contemporaneamente per la stessa causa. Questo fattore è chiamato **CCF (guasto per causa comune)**.

EN ISO 13849-1 fornisce un punteggio per **CCF**, che viene usato per determinare il livello di prestazione **PL**.

Per questo punteggio, EN ISO13849-1 definisce una checklist di otto importanti contromisure elencate di seguito:

- Separazione fisica tra i percorsi di segnale di diversi canali (15 punti)
- Diversità nella tecnologia, la progettazione o i principi fisici dei canali (20 punti)
- Protezione da possibile sovraccarico (15 punti) e l'uso di componenti provati (5 punti)
- Modalità del guasto e analisi degli effetti durante lo sviluppo per l'identificazione dei guasti potenziali per causa comune (5 punti)
- Formazione del progettista/manutentori in merito ai guasti per causa comune (CCF) e come evitarli (5 punti)
- Protezione dai guasti per causa comune provocati da contaminazione (sistema meccanico e fluidico) e interferenze elettromagnetiche (sistema elettrico) (25 punti)
- Protezione riguardo ai guasti per causa comune provocati da condizioni ambientali sfavorevoli (10 punti)

È possibile ottenere un punteggio massimo di 100 punti, ma anche per le categorie 2, 3 e 4, EN ISO13849-1 richiede solo un totale minimo di 65 punti.

Nota: CCF è sempre dipendente da sistema e applicazione specifica. L'integratore di sistema necessiterà dei dati dai costruttori dei componenti.

Dopo aver stabilito questi quattro parametri quantitativi essenziali, EN ISO 13849-1 propone un semplice metodo grafico per determinare il PL raggiunto per le SRP/CS.

La combinazione dei requisiti per raggiungere PL:

		Categoria						
		B	1	2		3		4
Livello di prestazione PL	a							
	b							
	c							
	d							
	e							
DCavg=	Nessuno	Nessuno	Basso	Medio	Basso	Medio	Alto	
CCF=	Non rilevante		65 punti o maggiore					

Componenti operativi e di sicurezza

La UE ha prodotto una guida orientativa sulla differenza tra questi componenti come indicato sotto:

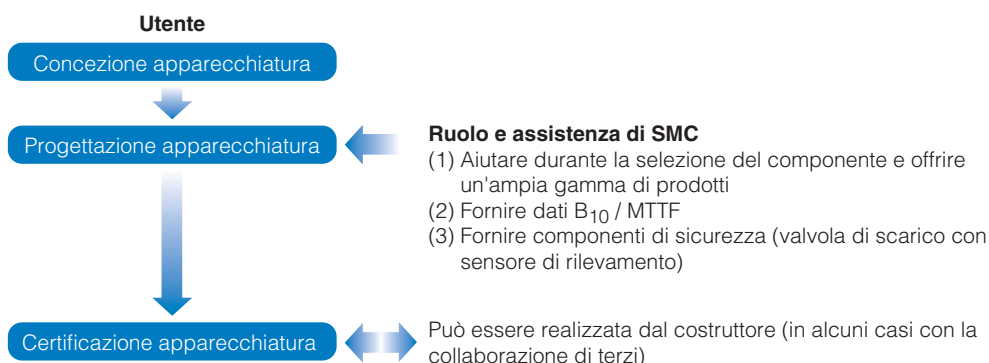
“Molti componenti della macchina sono fondamentali per la salute e la sicurezza delle persone. Tuttavia i componenti puramente operativi non sono considerati componenti di sicurezza. I componenti di sicurezza sono componenti che il costruttore desidera inserire nella macchina appositamente per rivestire un ruolo di protezione. I componenti immessi in modo indipendente sul mercato voluti dal costruttore per le funzioni sia di sicurezza che operative oppure voluti dal costruttore per essere considerati componenti di sicurezza.”

SMC stabilisce chiaramente quali componenti sono destinati a funzioni di sicurezza e sono quindi i “componenti di sicurezza”. SMC non prescrive l'utilizzo di componenti operativi per funzioni di sicurezza.

Ruolo e assistenza di SMC



SMC supporta i costruttori di apparecchiature e gli utenti finali nella selezione dei componenti, offrendo prodotti idonei da inserire nei sistemi di sicurezza.



Guida alla selezione del prodotto

SMC offre una vasta gamma di prodotti per aiutare a ridurre i rischi legati ai macchinari.

Fornire dati MTTF / B_{10}

SMC calcola e fornisce i valori delle caratteristiche di affidabilità relativi alla vita utile dei singoli pezzi. I costruttori di apparecchiature e gli utenti devono convertirli in dati $MTTF_d$ e usarli per valutare il livello di prestazione (PL).

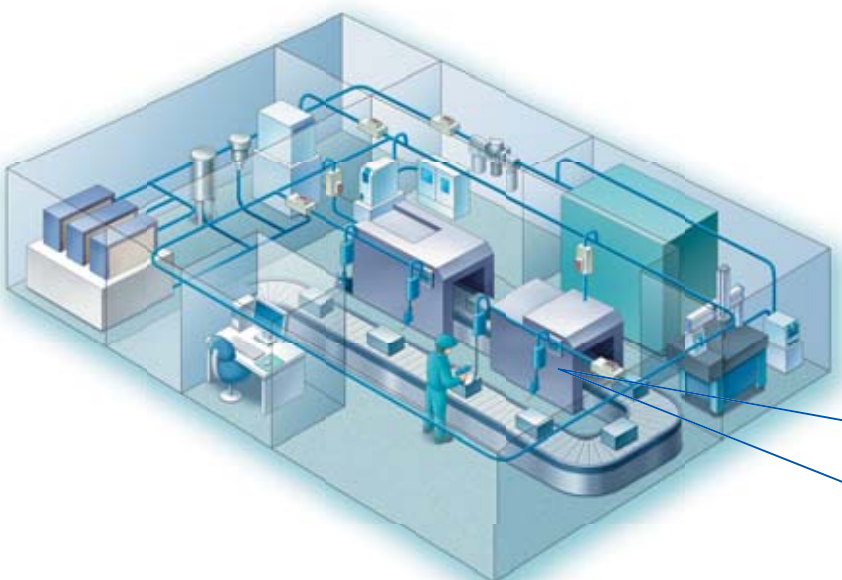
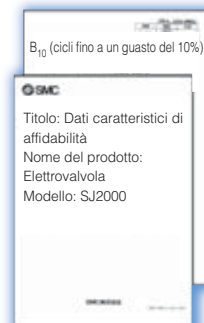
Dati B_{10} (MTTF solo per i componenti elettronici che non presentano guasti ciclici per usura).

I valori delle caratteristiche di affidabilità (B_{10} o MTTF) forniti da SMC sono valori specifici dei componenti da usare. Il cliente deve convertire, a parte, questi valori nei parametri adatti per valutare la categoria di sicurezza (B_{10d} , $MTTF_d$) entro i limiti delle specifiche di progettazione dell'apparecchiatura.

Questi valori sono ottenuti secondo lo standard di SMC (test interni SMC) e non sono garantiti nelle condizioni di esercizio del macchinario del cliente.

Fornire componenti di sicurezza

Valvole con sistema di sicurezza: Valvole di scarico a doppio corpo con sensore di rilevamento della posizione: VP544-□-X538; VP744-□-X538; VG342-□-X87.



Cos'è una valvola di scarico a doppio corpo con sensore di rilevamento della posizione?

Due valvole a 3 vie con sensori per controllare il movimento della valvola principale sono collegate in serie, così, anche se una di queste presenta un guasto, l'altra può rilasciare la pressione residua in modo sicuro. I sensori di posizione della spola indicano se una valvola presenta un guasto e possono essere usati per evitare di riavviare l'impianto fino alla riparazione.

VG342-□-X87



VP544-□-X538



Sistema di rilevamento della posizione con ridondanza

Valvole con sistema di sicurezza SMC

Serie VP542-X536 / VP742-X536

Valvola con funzione di scarico a 3 vie



Caratteristiche

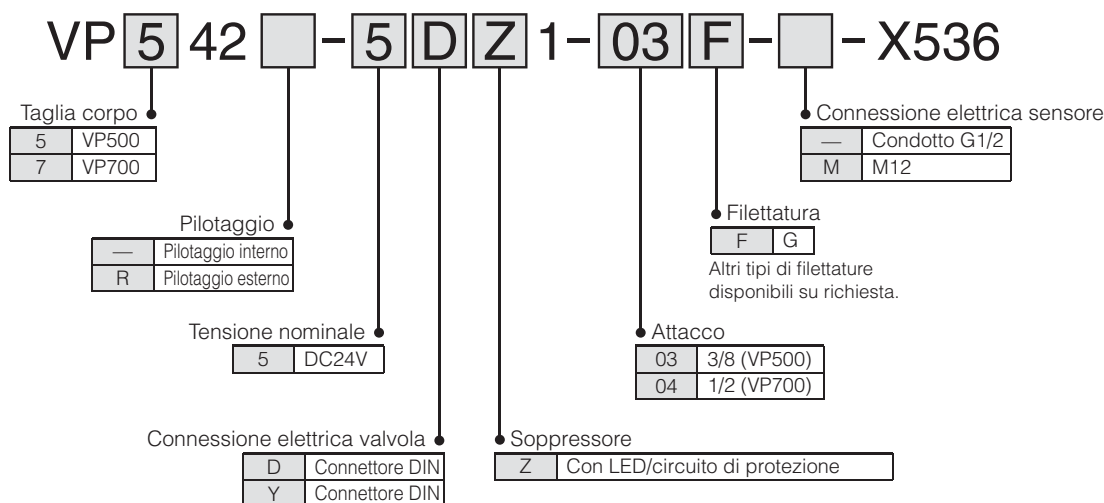
- Norme sulla sicurezza ISO13849-1 per Categoria 2

Questo prodotto è stato progettato per l'uso come un componente in un sistema di sicurezza di Categoria 2. La singola unità da sola non può essere considerata come un sistema di sicurezza di Categoria 2.

- È possibile rilevare la posizione di eccitazione/diseccitazione della valvola

È disponibile la funzione di rilevamento della valvola principale per rilevare errori nel segnale in ingresso e nel funzionamento della valvola

Codici di ordinazione



Specifiche

Sintesi specifiche - per tutte le specifiche, consultare SMC ^{Nota 1)}

Modello	VP542-X536 ^{Nota 2)} VP742-X536 ^{Nota 2)}	VP542R-X536 VP742R-X536
Fluido	Aria	
Funzione	NC (molla anteriore)	
Campo della pressione d'esercizio	0.25 a 0.7 MPa	
Funzionamento	Pilotaggio interno	Pilotaggio esterno
Pressione di pilotaggio esterno	—	0.25 a 0.7 MPa
Frequenza d'esercizio massima	30 volte/min	
Frequenza d'esercizio minima	1 volta/settimana	
Temperatura d'esercizio	-10 a +50°C (senza congelamento)	
Ambiente	20 a 90% UR (senza congelamento)	
Lubrificazione	Non necessaria	
Urti e vibrazioni	150 / 30 m/s ²	
Grado di protezione	IP65	
Ambiente operativo	All'interno	
Peso	VP542(R)-X536: 350 g; VP742(R)-X536: 590 g	
B _{10d} (Calcolo di MTTF _d)	10.000.000 di cicli	

Nota 1) Soggetto a modifiche

Nota 2) La pressione di pilotaggio deve essere pari o superiore alla pressione d'esercizio.



Caratteristiche di portata

Modello	VP542(R)-X536		VP742(R)-X536	
Caratteristiche di portata	1 → 2 (P → A)	2 → 3 (A → R)	1 → 2 (P → A)	2 → 3 (A → R)
C [dm ³ /(s·bar)]	8.9	8.9	15.1	15.3
b	0.16	0.20	0.21	0.22
Cv	2.2	2.1	3.6	3.7
Q [L/min] (ANR) nota	2085	2132	2637	3707

Nota) Queste valvole sono state calcolate in base alla norma ISO 6358 e indicano la portata nelle condizioni standard con una pressione primaria di 0.6 MPa (pressione relativa) e una caduta di pressione di 0.1 MPa.

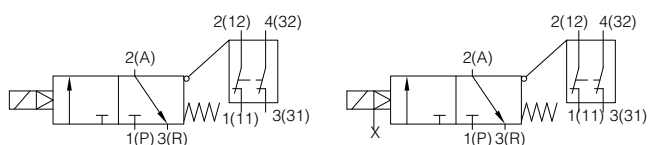
Specifiche dell'elettrovalvola

Connessione elettrica	Connettore DIN
Tensione nominale	24 Vcc
Fluttuazione tensione ammissibile	-7% a +10%
Assorbimento	0.45 W
Circuito di protezione	Varistore
Indicatore	LED

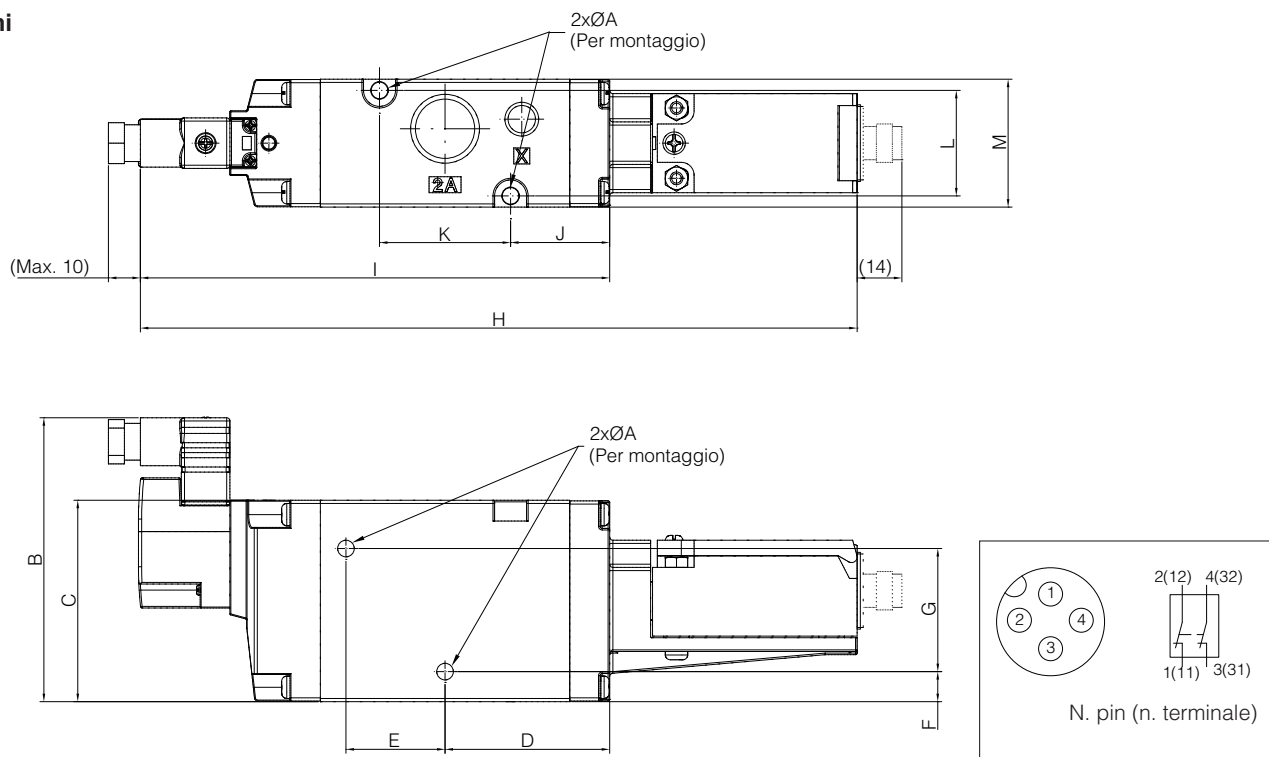
Specifiche interruttore di finecorsa

Cavi elettrici	Condotto G1/2, connettore M12
Resistenza di contatto	25 mΩ max.
Carico applicabile minimo	5 Vcc, 1 mA (resistenza di carico)
Tensione massima	24 Vcc
Max. corrente di carico	50 mA
Massima induttanza di carico	0.5 H
Tensione di isolamento	300 V
Protezione dalle scosse elettriche	Classe II (EN60947-5-1:2004)

Simbolo



Dimensioni



Taglia	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
VP542(R)-X536	4.20	70.80	45	39.60	23.50	4	31.50	201.80	124.00	25.60	31	26	31
VP742(R)-X536	5.20	88.80	63	51.50	31	9.40	38.50	224.20	146.80	31	41	33	40

[mm]

Serie VP544-X538 / VP744-X538

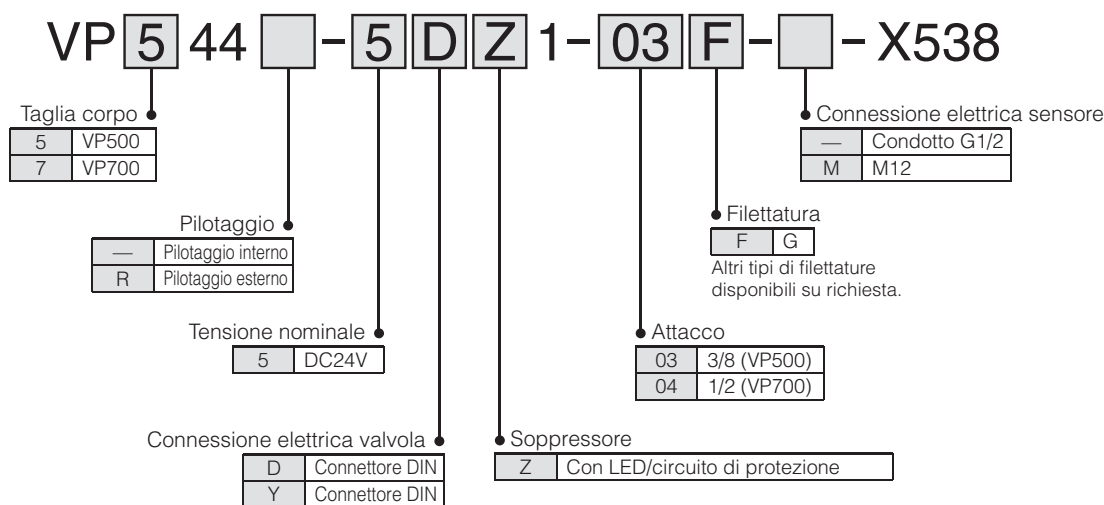
Valvola a doppio corpo con funzione di scarico a 3 vie



Caratteristiche

- Norme sulla sicurezza ISO13849-1 per Categoria 3 e 4
Questo prodotto è stato progettato per l'uso come un componente in un sistema di sicurezza di Categoria 3,4. La singola unità da sola non può essere considerata come un sistema di sicurezza di Categoria 3,4.
- È possibile rilevare la posizione di eccitazione/diseccitazione della valvola
- Ridondanza
La valvola ha 2 stazioni e pertanto se una di queste presenta un guasto, la pressione residua viene rilasciata dalla valvola restante.
- Montaggio modulare con unità FRL

Codici di ordinazione



Specifiche

Sintesi specifiche - per tutte le specifiche, consultare SMC ^{Nota 1)}

Modello	VP544-X538 ^{Nota 2)} VP744-X538 ^{Nota 2)}	VP544R-X538 VP744R-X538
Fluido	Aria	
Funzione	NC (molla anteriore)	
Campo della pressione d'esercizio	0.25 a 0.7 MPa	
Funzionamento	Pilotaggio interno	Pilotaggio esterno
Pressione di pilotaggio esterno	—	0.25 a 0.7 MPa
Frequenza d'esercizio massima	30 volte/min	
Frequenza d'esercizio minima	1 volta/settimana	
Temperatura d'esercizio	-10 a +50°C (senza congelamento)	
Ambiente	20 a 90% UR (senza congelamento)	
Lubrificazione	Non necessaria	
Urti e vibrazioni	150 / 30 m/s ²	
Grado di protezione	IP65	
Ambiente operativo	All'interno	
Peso	VP544-X538: 930 g; VP744-X538: 1510 g	
B _{10d} (Calcolo di MTTF _d)	10.000.000 di cicli	

Nota 1) Soggetto a modifiche

Nota 2) La pressione di pilotaggio deve essere pari o superiore alla pressione d'esercizio.



Caratteristiche di portata

Modello	VP544(R)-X538		VP744(R)-X538	
Caratteristiche di portata	1 → 2 (P → A)	2 → 3 (A → R)	1 → 2 (P → A)	2 → 3 (A → R)
C [dm ³ /(s·bar)]	6.5	6.7	10.3	9.7
b	0.08	0.10	0.08	0.08
Cv	1.3	1.3	2.3	2.1
Q [L/min] (ANR) <i>nota</i>	1461	1621	2315	2180

Nota) Questi valori sono stati calcolati in base alla norma ISO 6358 e indicano la portata misurata in condizioni standard con una pressione primaria di 0.6 MPa (pressione relativa) e una caduta di pressione di 0.1 MPa.

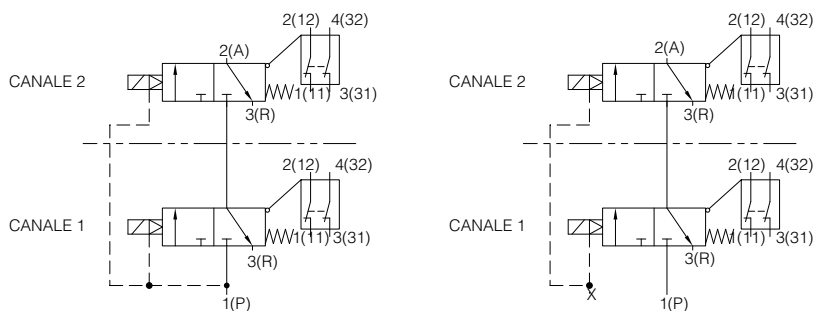
Specifiche elettrovalvola

Connessione elettrica	Connettore DIN
Tensione nominale	24 Vcc
Fluttuazione tensione ammissibile	-7% a +10%
Assorbimento	0.45 W
Circuito di protezione	Varistore
Indicatore	LED

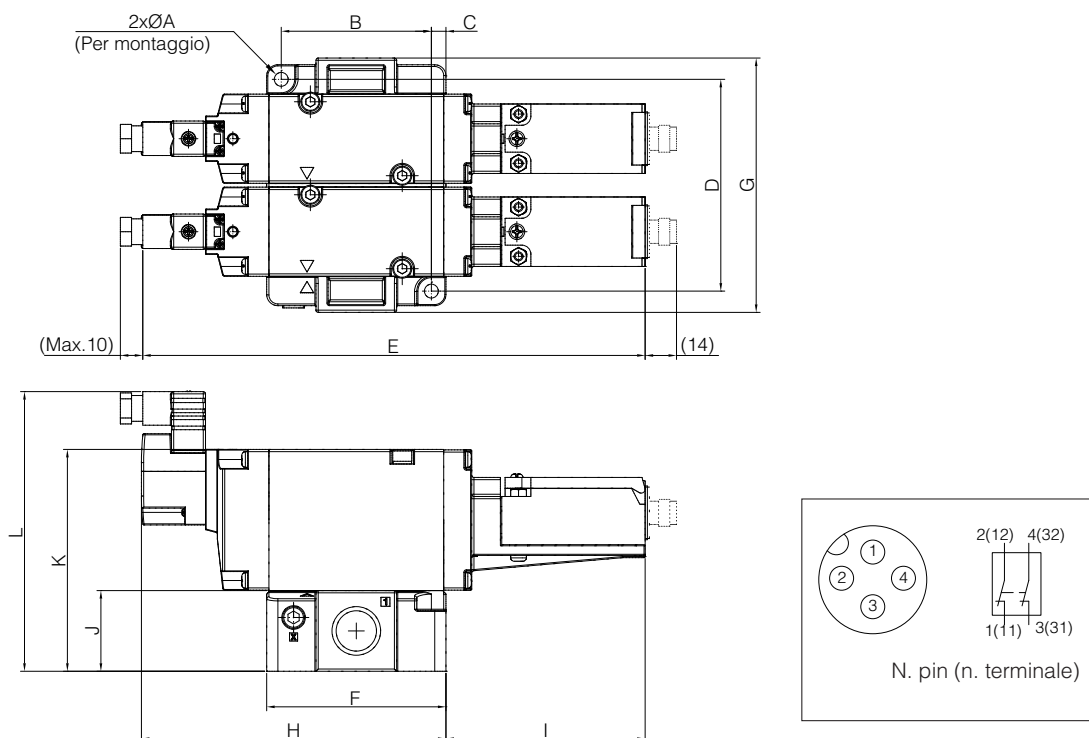
Specifiche interruttore di finecorsa

Cavi elettrici	Condotto G1/2, connettore M12
Resistenza di contatto	25 mΩ max.
Carico applicabile minimo	5 Vcc, 1 mA (resistenza di carico)
Tensione massima	24 Vcc
Max. corrente di carico	50 mA
Massima induttanza di carico	0.5 H
Tensione di isolamento	300 V
Protezione dalle scosse elettriche	Classe II (EN60947-5-1:2004)

Simbolo



Dimensioni



Taglia	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
VP544(R)-X538	5.20	47	5.00	75.50	201.80	57	91.50	112.00	90.40	34	79	104.80
VP744(R)-X538	6.20	67	6.50	94.50	224.20	80	113.50	135.90	88.9	36	99	124.80

[mm]

Serie VG342-X87

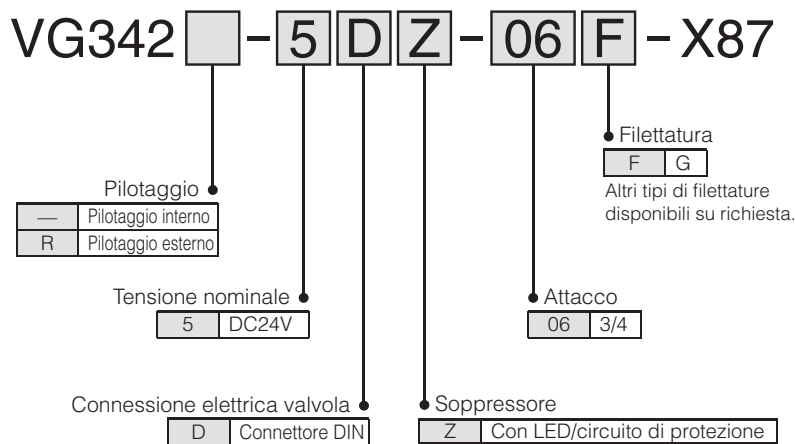
Valvola a doppio corpo con funzione di scarico a 3 vie

Caratteristiche

- Norme sulla sicurezza ISO13849-1 per Categoria 3 e 4, in conformità al livello di prestazione e Questo prodotto è stato progettato per l'uso come un componente in un sistema di sicurezza di Categoria 3,4. La singola unità da sola non può essere considerata come un sistema di sicurezza di Categoria 3,4.
- È possibile rilevare la posizione di eccitazione/diseccitazione della valvola
- Ridondanza
La valvola ha 2 stazioni e pertanto se una di queste presenta un guasto, la pressione residua viene rilasciata dalla valvola restante.
- Montaggio modulare con unità FRL



Codici di ordinazione



Specifiche

Sintesi specifiche - per tutte le specifiche, consultare SMC ^{Nota 1)}

Modello	VG342-X87 ^{Nota 2)}	VG342R-X87
Fluido	Aria	
Funzione	NC (molla anteriore)	
Campo della pressione d'esercizio	0.25 a 0.7 MPa	
Funzionamento	Pilotaggio interno	Pilotaggio esterno
Pressione di pilotaggio esterno	—	0.25 a 0.7 MPa
Frequenza d'esercizio massima	30 volte/min	
Frequenza d'esercizio minima	1 volta/settimana	
Temperatura d'esercizio	-10 a +50°C (senza congelamento)	
Ambiente	95% max. (senza congelamento)	
Lubrificazione	Non necessaria	
Urti e vibrazioni	150 / 50 m/s ²	
Grado di protezione	IP40	
Ambiente operativo	All'interno	
Peso	2.8 kg	2.9 kg
B _{10d} (Calcolo di MTTF _d)	900.000 di cicli	

Nota 1) Soggetto a modifiche

Nota 2) La pressione di pilotaggio deve essere pari o superiore alla pressione d'esercizio.



Caratteristiche di portata

Caratteristiche di portata	1 → 2 (P → A) [l/min (ANR)]	2 → 3 (A → R) [l/min (ANR)]
0.25 MPa	3800	5200
0.5 MPa	7400	9400
0.7 MPa	10000	13000

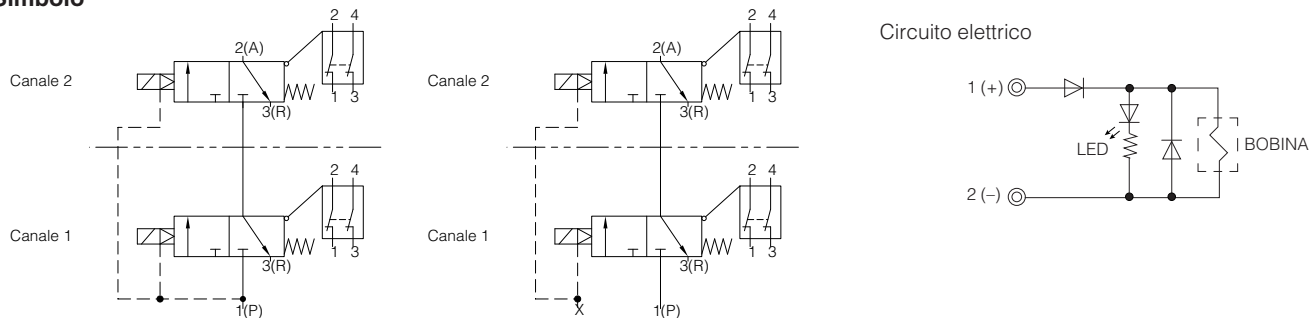
Specifiche elettrovalvola

Connessione elettrica	Connettore DIN
Tensione nominale	24 Vcc
Fluttuazione tensione ammissibile	-15% a +10%
Assorbimento	2.2 W
Soppressore	LED/circuito di protezione

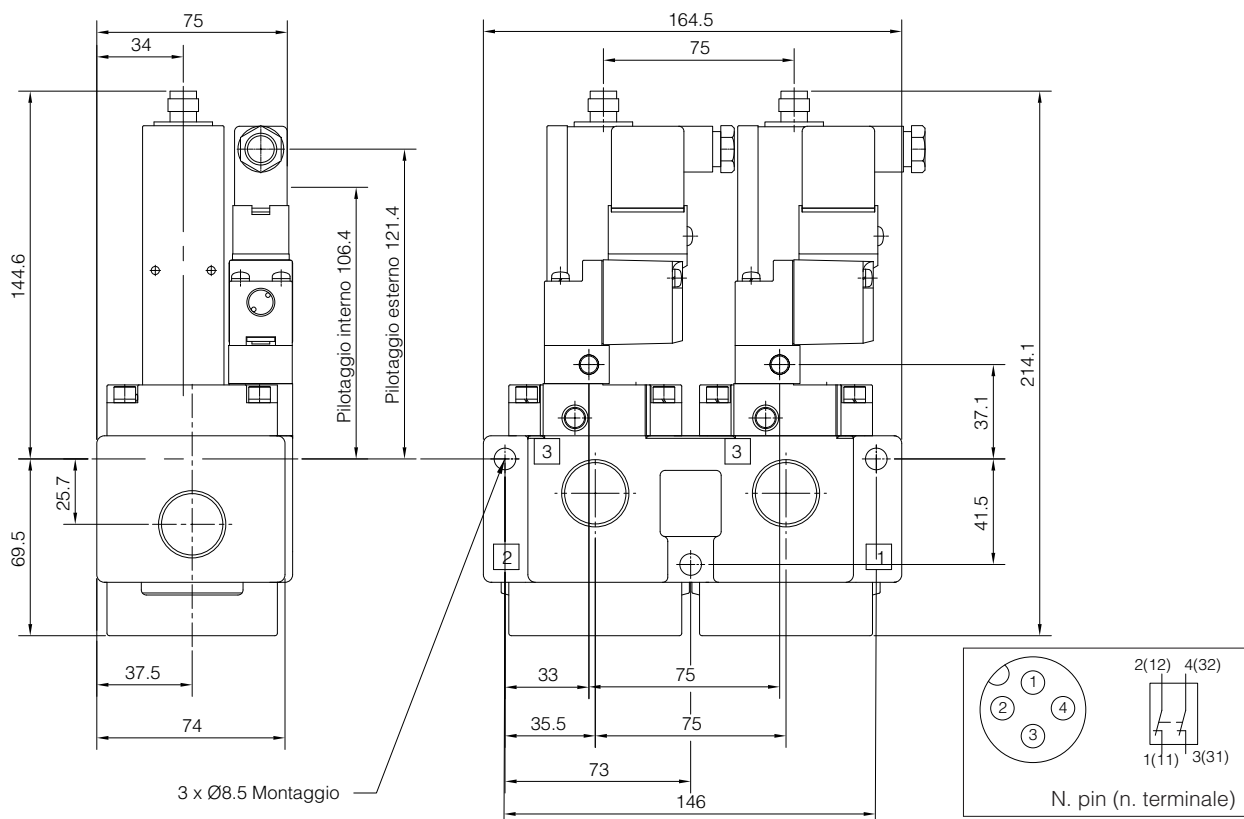
Specifiche interruttore di finecorsa

Cavi elettrici	Connettore M12
Resistenza di contatto	25 mΩ max.
Carico applicabile minimo	5 Vcc, 1 mA (resistenza di carico)
Tensione massima	24 Vcc
Max. corrente di carico	50 mA
Massima induttanza di carico	0.5 H
Tensione di isolamento	300 V
Protezione dalle scosse elettriche	Classe II (EN60947-5-1:2004)

Simbolo



Dimensioni



Prodotti correlati SMC

Componenti di sicurezza

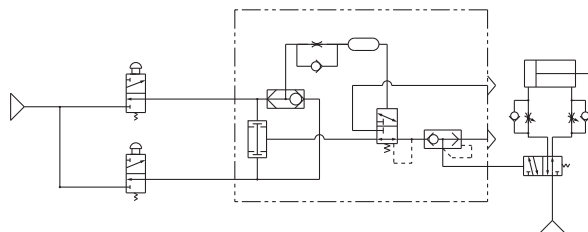
Eccetto VP□42-X536, VP□44-X538 e VG342-X87, SMC offre altri componenti di sicurezza.

Valvola di controllo bimanuale Serie VR51



- Per avviare il funzionamento della macchina e garantire che le mani dell'operatore si trovino in una zona sicura.
- Certificato tipo IIIA in base a EN574.

Circuito possibile per il controllo di un cilindro:



Componenti operativi

Il progettista della macchina può usare i componenti operativi nelle applicazioni di sicurezza ma è responsabile per l'idoneità dell'applicazione di sicurezza.

Regolatore di flusso con valvola unidirezionale pilotata Serie ASP



- Consente di arrestare il cilindro a metà corsa per periodi prolungati quando l'alimentazione pneumatica è interrotta.
- **ASP-X352**: prodotto speciale dotato di un pulsante per scaricare la pressione residua degli attuatori.

Selettore di circuito "OR" Serie VR12□0F



- Controllo di sistemi pneumatici tramite segnali di pressione: in uscita OUT è presente sempre la pressione maggiore.
- Esempi di applicazione: circuito di interblocco, circuito di automantenimento.

Valvola 2 vie Serie VQC2101NY-5-X10



- La valvola è progettata per tornare su uno stato definito quando è diseccitata.



**Pressostato / sensore reed
Serie IS10**



- L'uscita si attiva quando la pressione supera il valore impostato.

**Sensore reed
Serie D-A93
Sensore allo stato solido
Serie D-M9
Sensore allo stato solido, resistente all'acqua
Serie D-M9A**

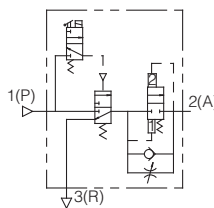


- Rileva la posizione degli attuatori.

**Valvola di avviamento progressivo modulare
Serie EAV**



- Combina le funzioni di avviamento progressivo ed di scarico linea d'emergenza: è possibile interrompere l'alimentazione per uno scarico rapido.
- Foro di sfiato regolabile.
- Possibilità di montare un manometro.
- Basso assorbimento.
- Disponibile in versione ad azionamento elettrico e pneumatico.
- Assemblaggio modulare con i gruppi FRL.



**Valvola di scarico pressione residua
Serie KE□**



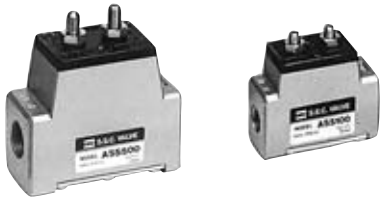
- La pressione residua può essere rilasciata all'istante premendo un pulsante sul prodotto.

**Valvola unidirezionale
Serie AK**



- Consente l'arresto temporaneo del cilindro evitando stop intermedi o cadute.

**Valvola per avviamento progressivo cilindri
Serie ASS**



- Regolazione in scarico: una valvola con funzione di controllo velocità cilindro, orifizio fisso e alimentazione pneumatica rapida.
- Regolazione in alimentazione: una valvola con funzione di controllo velocità cilindro e alimentazione pneumatica rapida.

**Regolatore di flusso bidirezionale
Serie ASD**



- Controllo flusso possibile in due direzioni.

**Regolatore di flusso
Serie AS□□□1F**



- La pressione residua può essere rilasciata all'istante premendo un pulsante sul prodotto.
- Previene regolazioni indesiderate.

AS□□□1FE: regolatore di flusso con valvola rilascio della pressione residua e raccordo istantaneo

AS□□□1F-D: regolatore di flusso regolabile mediante cacciavite a testa piatta

AS□□□1F-T: regolatore di flusso antimanomissione

**Indicatore di pressione residua dell'aria
Serie CB-97XH**



- Consente una conferma visiva della pressione residua nel cilindro e nella linea di produzione.

**Elettrovalvola a 5 vie
Serie SY3000/5000**



- Disponibile opzione con valvole unidirezionali integrate per mantenere l'attuatore in posizione.
- Disponibile opzione di isolamento dell'alimentazione pneumatica di singole valvole.
- Valvola unidirezionale integrata per isolare l'attuatore dalla contropressione di scarico comune.

**Elettrovalvola a 5 vie
Serie VQC**



- Valvola unidirezionale integrata per isolare l'attuatore dalla contropressione di scarico comune.



ISO13849-1



SMC CORPORATION (Europe)

Austria	☎ +43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at	Lithuania	☎ +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smcpn pneumatics.be	info@smcpneumatics.be	Netherlands	☎ +31 (0)205318888	www.smcpn pneumatics.nl	info@smcpneumatics.nl
Bulgaria	☎ +359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg	Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Croatia	☎ +385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr	Poland	☎ +48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Czech Republic	☎ +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz	Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Denmark	☎ +45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com	Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Estonia	☎ +372 6510370	www.smcpn pneumatics.ee	smc@smcpneumatics.ee	Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smcfi@smc.fi	Slovakia	☎ +421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr	Slovenia	☎ +386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de	Spain	☎ +34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Sweden	☎ +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu	Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smcpn pneumatics.ie	sales@smcpneumatics.ie	Turkey	☎ +90 212 489 0 440	www.smcpnomatik.com.tr	info@smc pnomatik.com.tr
Italy	☎ +39 0292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it	UK	☎ +44 (0)845 121 5122	www.smcpn pneumatics.co.uk	sales@smc pn pneumatics.co.uk
Latvia	☎ +371 67817700	www.smclv.lv	info@smclv.lv				

EMC-P-E11-4A-IT