



**PNEUMAX**



# **ELETTROVALVOLE SAFELINE**

**VALVOLE E SISTEMI DI SICUREZZA**





**PNEUMAX**

# Pneumax S.p.A.

## Smart Technologies and Human Competence

Fondata nel 1976, **PNEUMAX S.p.A.** è oggi uno dei principali player internazionali nel settore dei componenti e sistemi per l'automazione industriale e di processo, capofila del Gruppo omonimo costituito da **27 società** che occupano oltre **800 collaboratori** nel mondo. Investimenti continui in ricerca e sviluppo hanno permesso a **Pneumax** di ampliare costantemente l'offerta di prodotti standard e soluzioni customizzate, affiancando alla consolidata tecnologia pneumatica l'attuazione elettrica ed i componenti per il controllo dei fluidi.



La possibilità di fornire differenti tecnologie per ottimizzare le singole applicazioni dei clienti è infatti l'obiettivo dell'azienda che si propone come vero e proprio partner strategico. Quella che definiamo "**Pneumax Business Attitude**" nasce dalla capacità di combinare competenze settoriali, tecnologiche e applicative attraverso la collaborazione dei clienti con i nostri Business Specialist di settore e con i Product Specialist focalizzati sui prodotti e rappresenta il vero fattore distintivo dell'offerta **Pneumax**.



# Indice



## Elettrovalvole per l'interruzione dell'alimentazione e messa in scarico 3/2 G1/2" - Serie 412/2 compatta

Generalità .....	3
Versione singola 3/2 Solenoide-Molla .....	6
Versione doppia 3/2 Solenoide-Molla .....	7



## Elettrovalvole per l'interruzione dell'alimentazione e messa in scarico 5/2 - Serie 1000 ISO 5599/1

Generalità .....	8
Versione singola 5/2 Solenoide-Molla (ISO1, ISO2, ISO3) .....	11
Basi impiego singolo .....	13
Versione doppia 5/2 Solenoide-Molla (ISO1, ISO2, ISO3) .....	14



## Serie 412/2 Compatta

### Generalità

L'elettrovalvola, versione 412/2 compatta da G1/2" deriva dalla sua omonima standard, un prodotto estremamente affidabile e robusto. Le peculiarità della versione compatta la rendono adatta ad essere impiegata in circuiti pneumatici di sicurezza, dove esiste la necessità di interrompere l'alimentazione e mettere in scarico il circuito pneumatico dell'impianto d'installazione una volta che il comando elettropneumatico viene deenergizzato.

La valvola adotta un sistema di commutazione a spola bilanciata, a 3 vie e 2 posizioni normalmente chiusa, "3/2 N.C."

Il comando dell'azionamento è di tipo elettropneumatico affidato alla micro E.V. 15mm della Serie 300, mentre il riposizionamento è del tipo a ritorno molla. L'aria necessaria per il corretto funzionamento dell'elettropilota può essere fornita in due differenti modi:

- **Autoalimentata** (direttamente dal condotto di alimentazione della valvola);
- **Alimentazione esterna** (indirettamente da un condotto posto esteriormente alla valvola)

In questa versione è stato introdotto un sistema di diagnostica ad un canale in grado di monitorare lo stato ON/OFF della valvola, con la possibilità di aumentare l'affidabilità del sistema con un doppio canale di ridondanza configurato su una sottobase per la gestione delle connessioni pneumatiche.

Tale monitoraggio viene realizzato grazie all'ausilio di un sensore ad effetto Hall disponibile nella versione standard con cavo a tre fili da 2.5 m, che legge la posizione della spola e di conseguenza rende noto il suo stato:

- **Sensore in stato ON** quando la valvola è a Riposo;
- **Sensore in stato OFF** quando la valvola è Azionata

### FUNZIONAMENTO DELLA VERSIONE 412/2 COMPATTA A SINGOLO E DOPPIO CANALE, E.V. 3/2 N.C. MONOSTABILE A COMANDO ELETTROPNEUMATICO E RITORNO A MOLLA

Nella fase di:

- **VALVOLA A RIPOSO:** la bobina è DISECCITATA, la connessione 1 (alimentazione pneumatica) non è collegata alla connessione 2 (circuito pneumatico di valle) e la stessa connessione 2 è messa in scarico tramite la connessione 3;
- **VALVOLA AZIONATA:** la bobina è ECCITATA, la connessione 1 (alimentazione pneumatica) è collegata alla connessione 2 (circuito pneumatico di valle) con la via di scarico 3 chiusa.

Togliendo alimentazione elettrica alla bobina, il sistema si ripristina nella condizione di VALVOLA A RIPOSO, tramite la molla di ritorno, che riposiziona la spola mettendo nuovamente in scarico la bocca 2 (circuito pneumatico di valle), tramite la connessione 3.

La connessione elettrica viene effettuata tramite il connettore per micro E.V. 15mm della Serie 300, il grado di protezione, "con connettore montato" è IP65.

**Elettrovalvola della Serie SAFELINE nella versione singola, è un componente classificato in CATEGORIA 1 secondo la EN ISO 13849 ed è idoneo all'utilizzo in circuiti di sicurezza fino a PL=c.**

La versione a doppio canale ridondante, prevede l'utilizzo di due elettrovalvole 3/2 N.C. singole munite di diagnostica, montate in serie in modo tale che la connessione 2 della prima elettrovalvola sia collegata alla connessione 1 della seconda elettrovalvola. E' sufficiente che solo una delle E.V. sia deenergizzata per garantire lo scarico del circuito pneumatico. Se una delle due E.V. dovesse rimanere bloccata a causa di un guasto, l'altra assicura la funzione di messa in scarico dell'impianto pneumatico. Anche in questo caso il sistema di diagnostica di entrambe le elettrovalvole monitora costantemente lo stato delle 2 E.V. singole.

**Elettrovalvola della Serie SAFELINE nella versione doppia, è un componente classificato in CATEGORIA 4 secondo la EN ISO 13849 ed è idoneo all'utilizzo in circuiti di sicurezza fino a PL=e.**

Entrambe le elettrovalvole, singola e doppia, sono munite delle seguenti certificazioni rilasciate da BUREAU VERITAS:

- certificato TYPE APPROVAL secondo normativa EN ISO 13849
- attestazione di esame di conformità alla direttiva macchine 2006/42/CE

Le elettrovalvole SAFELINE sono marcate ATEX



II 3G Ex h IIB T4 Gc (X)  
II 3D Ex h IIIC T135°C Dc (X) IP65  
(-10°C ≤ Ta ≤ +50°C)

### Caratteristiche costruttive

Corpo	Alluminio
Operatore solenoide	Alluminio
Fondello	Alluminio
Spola	Alluminio
Guarnizioni spola	Poliuretano
Pistone	Alluminio
Molla	Acciaio EN 10270-1 DH
Interfaccia elettrica	Connettore da 15mm

### Caratteristiche di funzionamento

Descrizione	Valore
Fluido	Aria filtrata. Non è necessaria lubrificazione, se applicata deve essere continua
Temperatura di esercizio	-10°C ... +50°C
Pressione MINIMA di funzionamento	2,5 bar
Pressione MASSIMA di funzionamento	10 bar

### Indicazioni per l'installazione e l'uso

Effettuare l'installazione rispettando i requisiti di sicurezza relativi a sistemi e ai loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche. Installare il dispositivo il più vicino possibile al punto di impiego. Il montaggio è possibile in qualsiasi posizione. Porre attenzione alla direzione del flusso, seguendo la numerazione delle porte riportata sul corpo valvola. Durante la messa in scarico dell'impianto si creano livelli di rumorosità elevati. Si raccomanda l'utilizzo di un silenziatore sulla bocca di scarico, la dove non fosse installato. Prevedere durante l'istallazione lo spazio sufficiente per il montaggio dello stesso. Accertarsi che lo scarico sia sempre libero e in caso si utilizzi un silenziatore verificare periodicamente che non sia intasato.

### ATTENZIONE:



Porre particolare attenzione ai fattori esterni come la vicinanza di cavi sotto tensione, campi magnetici, masse di metallo a conduzione magnetica molto vicine al dispositivo che possono influenzare e disturbare il sistema di diagnostica.



Il collegamento elettrico deve essere eseguito esclusivamente da personale specializzato e con i componenti privi di tensione. Utilizzare esclusivamente alimentazioni elettriche in grado di garantire un sezionamento elettrico sicuro della tensione di esercizio secondo IEC/EN 60204-1. Attenersi inoltre ai requisiti previsti per i circuiti PELV secondo IEC/EN 60204-1.

### CURA E MANUTENZIONE:



Non collegare o scollegare l'apparecchio sotto tensione! Non aprire e/o smontare le parti che compongono la valvola sotto tensione. Una volta tolta tensione attendere qualche minuto prima di aprire o smontare parti della valvola che comportino lo smontaggio della stessa.

Prima di effettuare qualsiasi operazione è indispensabile togliere l'alimentazione pneumatica ed elettrica al dispositivo ed attendere che la pressione residua venga completamente scaricata.

Accertarsi che lo scarico sia sempre libero e in caso si utilizzi un silenziatore verificare periodicamente che non sia intasato. Rimuovere periodicamente eventuali depositi di polvere dalla valvola utilizzando un panno umido. Per la pulizia del dispositivo utilizzare acqua saponata.

Per operazioni di manutenzione su componenti interni si consiglia di rivolgersi a PNEUMAX SPA.



**AMBITO NORMATIVO:**

La Direttiva Macchine CE ha come obiettivo definire i requisiti per la salute e la sicurezza nell'ambito della progettazione e costruzione delle macchine. A partire dal 2009 è entrata in vigore nell'Unione Europea la nuova Direttiva Macchine. I paesi membri della UE sono tenuti a recepire questa norma. I produttori di macchinari possono ottemperare alla Direttiva Macchine applicando le norme armonizzate elencate sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea. La progettazione e la realizzazione di comandi relativi alla sicurezza si svolgono rispettando una delle due importanti norme armonizzate:

**UNI EN ISO 13849-1**

Sicurezza del macchinario  
Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza  
Parte 1: Principi generali per la progettazione

**EN 62061**

Sicurezza del macchinario  
Sicurezza funzionale dei sistemi di comando elettrici, elettronici e di controllo programmabili relativi alla sicurezza

La norma UNI EN ISO 13849-1 è una delle norme armonizzate più importanti e largamente utilizzata e destinata a fornire una guida ai principi per la progettazione e l'integrazione delle parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza.

Ogni sistema di comando legato alla sicurezza deve essere progettata e costruita tenendo in considerazione i principi della ISO 12100 e ISO 14121 tramite le quali vengono giudicati e valutati i possibili rischi considerando usi previsti e gli usi scorretti ragionevolmente prevedibili.

Le parti dei sistemi di comando di un macchinario sono denominate "parti del sistema di comando legate alla sicurezza". La loro capacità di eseguire una funzione di sicurezza in condizioni prevedibili è assegnata tramite cinque possibili livelli denominati "performance level" (PL). Tali livelli sono definiti in termini di probabilità di guasto pericoloso per ora:

Tali livelli sono definiti in termini di probabilità di guasto pericoloso per ora:

PL - Performance Level	Probabilità media di guasto pericoloso per ora (1/h)
a	$\geq 10^{-9}$ fino a $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ fino a $< 10^{-4}$
c	$\geq 10^{-6}$ fino a $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ fino a $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ fino a $< 10^{-10}$

Il PL calcolato deve essere maggiore o uguale di quello necessario valutato in funzione del calcolo del rischio correlato alla singola funzione e dalla necessità di ridurlo ad un livello accettabile:

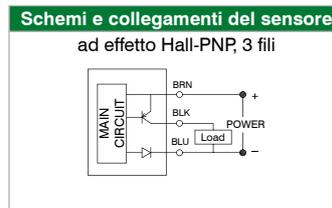
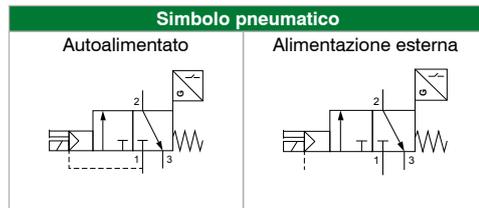
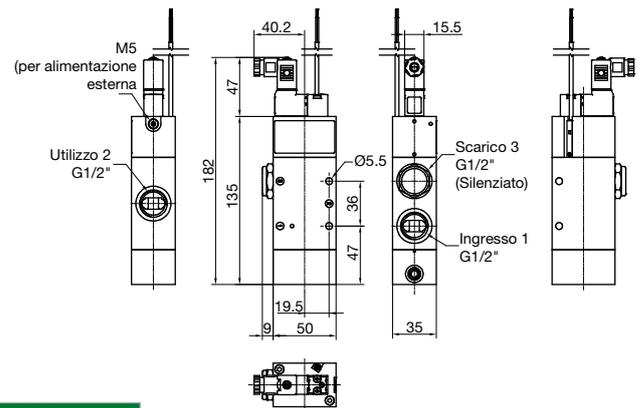
<b>S1</b> Pericolo leggero	<b>F1</b> Pericolo occasionale e breve esposizione	<b>P1</b> - pericolo possibilmente evitabile <b>P2</b> - pericolo difficilmente evitabile	<b>PL = a</b> <b>PL = b</b>
	<b>F2</b> Pericolo frequente e lunga esposizione	<b>P1</b> - pericolo possibilmente evitabile <b>P2</b> - pericolo difficilmente evitabile	
<b>S2</b> Pericolo grave	<b>F1</b> Pericolo occasionale e breve esposizione	<b>P1</b> - pericolo possibilmente evitabile <b>P2</b> - pericolo difficilmente evitabile	<b>PL = c</b> <b>PL = d</b>
	<b>F2</b> Pericolo frequente e lunga esposizione	<b>P1</b> - pericolo possibilmente evitabile <b>P2</b> - pericolo difficilmente evitabile	

ELETTROVALVOLE

## Versione singola 3/2 Solenoide-Molla



<b>Codice di ordinazione</b>	
<b>412/2.32.0.1.V.VS.1</b>	
<b>ALIMENTAZIONE</b>	
V	= Autoalimentato
E	= Alimentazione Esterna
<b>TENSIONE BOBINA 15 mm</b>	
01	= 24 V DC
02	= 12 V DC
1	05 = 24 V AC (50 - 60 Hz)
	06 = 110 V AC (50 - 60 Hz)
	07 = 230 V AC (50 - 60 Hz)
	08 = 24 V DC (1 Watt)
Peso 600 g - Pressione minima di funzionamento 2,5 bar	



Caratteristiche tecniche generali	
Connessioni UNI-ISO 228/1	G 1/2" (Pilotaggio Esterno M5)
Fluido	Aria filtrata. Non è necessaria lubrificazione, se applicata deve essere continua
Funzione	3/2 N.C. monostabile
Pressione di funzionamento	Vuoto ... 10 bar
Pressione di pilotaggio	2,5 bar ... 10 bar
Temperatura di esercizio	-10°C ... +50°C
Portata da 1 → 2 a 6 bar Δp1	4000 NL/min
Portata da 2 → 3 a 6 bar Δp1	4000 NL/min
Portata da 2 → 3 a 6 bar in scarico libero	7200 NL/min
Tipo di installazione	Indifferente
Montaggio	Impiego singolo
Livello di Rumorosità (con scarichi silenziosi)	70 dB
Tempi di risposta secondo ISO 12238 in eccitazione	33 ms
Tempi di risposta secondo ISO 12238 in diseccitazione	76 ms
Caratteristiche elettriche generali	
Elettropilota	Serie 300 da 15 mm
Connessione elettrica	Faston/Connettore Serie 300
Caratteristiche bobina	24 VDC 1 W - 2.3 W / 12 VDC 2.3 W 24 VAC 50-60 Hz, 110 VAC 50-60 Hz, 230 VAC 50-60 Hz
Tolleranza sulla tensione di Alimentazione	-5% ... +10%
Grado di protezione	IP65 (con connettore montato)
Caratteristiche elettriche del sensore	
Campo di tensione	10 ... 30 V DC
Principio di funzionamento	Ad effetto Hall
Tipo di contatto	N.A.
Tipo di uscita	PNP
Corrente massima permanente	100 mA
Potenza massima permanente	3 W max.
Carico massimo (induttivo)	3 W max.
Caduta di tensione MAX	1.5 V max.
Sezione cavo	3x0.14 mm <sup>2</sup> Ø3.3mm PUR
Grado di protezione	IP67
Temperatura di esercizio	-10°C ... + 70°C
Caratteristiche di sicurezza	
Conformità alla normativa	EN ISO 13849-1
Funzione di sicurezza svolta	Interruzione dell'alimentazione e messa in scarico del circuito pneumatico collegato con la porta 2
Performance Level (PL)	Fino a c
Categoria UNI EN ISO 13849	Fino a 1
Safety Integrity Level (SIL) EN 62061	Fino a 1
B10d*	10.000.000 cicli
*Reliability and lifetime of pneumatic valves assessed in accordance with ISO 19973-2, Pneumatic fluid power - Assessment of component reliability by testing - Part 2: Directional control valves.	
<b>ATTENZIONE:</b> in accordo alla UNI EN ISO 13849-1, il valore di T10D deve essere calcolato dall'integratore finale, in funzione della stima di numero di operazioni all'anno cui verrà sottoposto il componente. In ogni caso, il componente deve essere sostituito dopo 20 anni.	
Marcatura CE	Componente di sicurezza secondo direttiva 2006/42/CE

## Versione doppia 3/2 Solenoide-Molla



### Codice di ordinazione

**412/2.V2SB.1**

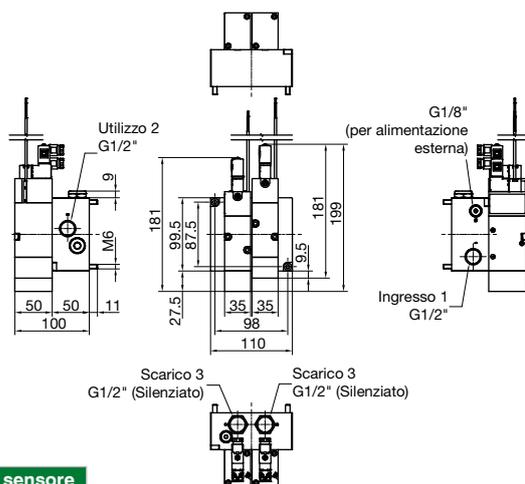
#### ALIMENTAZIONE

**V** = Autoalimentato  
**E** = Alimentazione Esterna

#### TENSIONE BOBINA 15 mm

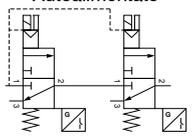
**01** = 24 V DC  
**02** = 12 V DC  
**05** = 24 V AC (50 - 60 Hz)  
**06** = 110 V AC (50 - 60 Hz)  
**07** = 230 V AC (50 - 60 Hz)  
**08** = 24 V DC (1 Watt)

Peso 2600 g - Pressione minima di funzionamento 2,5 bar

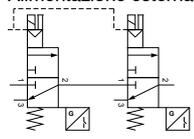


### Simbolo pneumatico

#### Autoalimentato

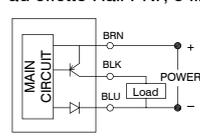


#### Alimentazione esterna



### Schema e collegamenti del sensore

#### ad effetto Hall-PNP, 3 fili



ELETTROVALVOLE

### Caratteristiche tecniche generali

Connessioni UNI-ISO 228/1	G1/2" (Pilotaggio Esterno G1/8")
Fluido	Aria filtrata. Non è necessaria lubrificazione, se applicata deve essere continua
Funzione	3/2 N.C. monostabile
Pressione di funzionamento	Vuoto ... 10 bar
Pressione di pilotaggio	2,5 bar ... 10 bar
Temperatura di esercizio	-10°C ... +50°C
Portata da 1 → 2 a 6 bar Δp1	2500 NI/min
Portata da 2 → 3 a 6 bar Δp1	2300 NI/min
Portata da 2 → 3 a 6 bar in scarico libero	4500 NI/min
Tipo di installazione	Indifferente
Livello di Rumorosità (con scarichi silenziati)	70 dB
Tempi di risposta secondo ISO 12238 in eccitazione	38 ms
Tempi di risposta secondo ISO 12238 in diseccitazione	80 ms

### Caratteristiche elettriche generali

Elettropilota	Serie 300 da 15 mm
Connessione elettrica	Faston/Connettore Serie 300
Caratteristiche bobina	24 VDC 1 W - 2.3 W / 12 VDC 2.3 W 24 VAC 50-60 Hz, 110 VAC 50-60 Hz, 230 VAC 50-60 Hz
Tolleranza sulla tensione di Alimentazione	-5% ... +10%
Grado di protezione	IP65 (con connettore montato)

### Caratteristiche elettriche del sensore

Campo di tensione	10 ... 30 V DC
Principio di funzionamento	Ad effetto Hall
Tipo di contatto	N.A.
Tipo di uscita	PNP
Corrente massima permanente	100 mA
Potenza massima permanente	3 W max.
Carico massimo (induttivo)	3 W max.
Caduta di tensione MAX	1.5 V max.
Sezione cavo	3x0.14 mm <sup>2</sup> Ø3.3mm PUR
Grado di protezione	IP67
Temperatura di esercizio	-10°C ... + 70°C

### Caratteristiche di sicurezza

Conformità alla normativa	EN ISO 13849-1
Funzione di sicurezza svolta	Interruzione dell'alimentazione e messa in scarico del circuito pneumatico collegato con la porta 2
Performance Level (PL)	Fino a e
Categoria UNI EN ISO 13849-1	Fino a 4
Safety Integrity Level (SIL) EN 62061	Fino a 3
B10d*	10.000.000 cicli

\*Reliability and lifetime of pneumatic valves assessed in accordance with ISO 19973-2, Pneumatic fluid power - Assessment of component reliability by testing - Part 2: Directional control valves.

**ATTENZIONE:** in accordo alla UNI EN ISO 13849-1, il valore di T10D deve essere calcolato dall'integratore finale, in funzione della stima di numero di operazioni all'anno cui verrà sottoposto il componente. In ogni caso, il componente deve essere sostituito dopo 20 anni.

Marchatura CE	Componente di sicurezza secondo direttiva 2006/42/CE
---------------	--



## Serie 1000 ISO 5599/1

### Generalità

L'elettrovalvola, versione ISO1, ISO2, ISO3 deriva dalla sua omonima standard, un prodotto estremamente affidabile e robusto. Le peculiarità di questa elettrovalvola la rendono adatta ad essere impiegata in circuiti pneumatici di sicurezza, dove esiste la necessità di interrompere l'alimentazione e mettere in scarico il circuito pneumatico dell'impianto d'installazione collegato alla porta 4 una volta che il comando elettropneumatico viene deenergizzato.

La valvola adotta un sistema di commutazione a spola bilanciata, a 5 vie e 2 posizioni, "5/2".

Il comando dell'azionamento è di tipo elettropneumatico affidato alla micro E.V. CNOMO della Serie 300, mentre il riposizionamento è del tipo a ritorno molla. E' inoltre possibile azionare l'elettropilota abbinando all'azionamento elettrico un comando manuale monostabile.

L'aria necessaria per il corretto funzionamento dell'elettropilota può essere fornita in due differenti modi:

- **Autoalimentata** (direttamente dal condotto di alimentazione della valvola);
- **Alimentazione esterna** (indirettamente da un condotto posto esteriormente alla valvola)

In questa versione è stato introdotto un sistema di diagnostica ad un canale in grado di monitorare lo stato ON/OFF della valvola, con la possibilità di aumentare l'affidabilità del sistema con un doppio canale di ridondanza configurato su una sottobase per la gestione delle connessioni pneumatiche.

Tale monitoraggio viene realizzato grazie all'ausilio di un sensore ad effetto Hall disponibile nella versione standard con cavo a tre fili da 2.5 m, che legge la posizione della spola e di conseguenza rende noto il suo stato:

- **Sensore in stato ON** quando la valvola è a Riposo;
- **Sensore in stato OFF** quando la valvola è Azionata

### FUNZIONAMENTO DELLA VERSIONE ISO1, ISO2, ISO3 A SINGOLO CANALE, E.V. 5/2 MONOSTABILE A COMANDO ELETTROPNEUMATICO E RITORNO A MOLLA:

Nella fase di:

- **VALVOLA A RIPOSO:** la bobina è DISECCITATA, la connessione 1 (alimentazione pneumatica) è collegata alla connessione 2 (circuito pneumatico di valle), la connessione 3 è chiusa, la connessione 4 (circuito pneumatico di valle) è collegata alla connessione 5 e messa in scarico;
- **VALVOLA AZIONATA:** la bobina è ECCITATA, la connessione 1 (alimentazione pneumatica) è collegata alla connessione 4 (circuito pneumatico di valle), la connessione 5 è chiusa, la connessione 2 (circuito pneumatico di valle) è collegata alla connessione 3 e messa in scarico.

Togliendo alimentazione elettrica alla bobina, il sistema si ripristina nella condizione di VALVOLA A RIPOSO tramite la molla di ritorno, che riposiziona la spola mettendo nuovamente in scarico la bocca 4 (circuito pneumatico di valle), tramite la connessione 5, la connessione 1 alimenta nuovamente la connessione 2 (circuito pneumatico di valle), la connessione 3 si chiude.

La connessione elettrica viene effettuata tramite il connettore per micro E.V. CNOMO della Serie 300, il grado di protezione, "con connettore montato" è IP65.

**Elettrovalvola della Serie SAFELINE nella versione singola, è un componente classificato in CATEGORIA 1 secondo la EN ISO 13849 ed è idoneo all'utilizzo in circuiti di sicurezza fino a PL=c.**

La versione a doppio canale ridondante, si effettua utilizzando due elettrovalvole 5/2 N.C. singole munite di diagnostica, montate in modo tale che le connessioni 2 siano in parallelo e le connessioni 4 siano in serie. E' sufficiente che solo una delle E.V. sia deenergizzata per garantire lo scarico del circuito pneumatico. Se una delle due EV dovesse rimanere bloccata a causa di un guasto, l'altra assicura la funzione di messa in scarico dell'impianto pneumatico. Anche in questo caso il sistema di diagnostica di entrambe le elettrovalvole monitora costantemente lo stato delle 2 E.V. singole.

**Elettrovalvola della Serie SAFELINE nella versione doppia, è un componente classificato in CATEGORIA 4 secondo la ISO EN ISO 13849 ed è idoneo all'utilizzo in circuiti di sicurezza fino a PL=e.**

Entrambe le elettrovalvole, singola e doppia, sono munite delle seguenti certificazioni rilasciate da BUREAU VERITAS:

- certificato TYPE APPROVAL secondo normativa EN ISO 13849
- attestazione di esame di conformità alla direttiva macchine 2006/42/CE

Le elettrovalvole SAFELINE sono marcate ATEX



II 3G Ex h IIB T4 Gc (X)  
II 3D Ex h IIIC T135°C Dc (X) IP65  
(-10°C ≤ Ta ≤ +50°C)

### Caratteristiche costruttive

	ISO 1	ISO 2	ISO 3
Corpo	Tecnopolimero	Tecnopolimero	Alluminio pressofuso
Operatore solenoide	Alluminio	Alluminio	Alluminio
Fondello	Tecnopolimero	Tecnopolimero	Alluminio
Spola	Acciaio	Acciaio	Acciaio
Guarnizioni spola	NBR	NBR	NBR
Distanziali	Tecnopolimero	Tecnopolimero	Alluminio
Pistone	Alluminio	Alluminio	Alluminio
Molla	Acciaio	Acciaio	Acciaio
Interfaccia elettrica	Connettore da 22/30mm	Connettore da 22/30mm	Connettore da 22/30mm

### Caratteristiche di funzionamento

Descrizione	Valore
Fluido	Aria filtrata. Non è necessaria lubrificazione, se applicata deve essere continua
Temperatura di esercizio	-10°C ... +50°C
Pressione MINIMA di funzionamento	2,5 bar
Pressione MASSIMA di funzionamento	10 bar

### Indicazioni per l'installazione e l'uso

Effettuare l'installazione rispettando i requisiti di sicurezza relativi a sistemi e ai loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche. Installare il dispositivo il più vicino possibile al punto di impiego. Il montaggio è possibile in qualsiasi posizione. Porre attenzione alla direzione del flusso, seguendo la numerazione delle porte riportata sul corpo valvola. Durante la messa in scarico dell'impianto si creano livelli di rumorosità elevati. Si raccomanda l'utilizzo di un silenziatore sulla bocca di scarico, la dove non fosse installato. Prevedere durante l'istallazione lo spazio sufficiente per il montaggio dello stesso. Accertarsi che lo scarico sia sempre libero e in caso si utilizzi un silenziatore verificare periodicamente che non sia intasato.

### ATTENZIONE:



Porre particolare attenzione ai fattori esterni come la vicinanza di cavi sotto tensione, campi magnetici, masse di metallo a conduzione magnetica molto vicine al dispositivo che possono influenzare e disturbare il sistema di diagnostica.



Il collegamento elettrico deve essere eseguito esclusivamente da personale specializzato e con i componenti privi di tensione. Utilizzare esclusivamente alimentazioni elettriche on grado di garantire un sezionamento elettrico sicuro della tensione di esercizio secondo IEC/EN 60204-1. Attenersi inoltre ai requisiti previsti per i circuiti PELV secondo IEC/EN 60204-1.

### CURA E MANUTENZIONE:



Non collegare o scollegare l'apparecchio sotto tensione! Non aprire e/o smontare le parti che compongono la valvola sotto tensione. Una volta tolta tensione attendere qualche minuto prima di aprire o smontare parti della valvola che comportino lo smontaggio della stessa.

Prima di effettuare qualsiasi operazione è indispensabile togliere l'alimentazione pneumatica ed elettrica al dispositivo ed attendere che la pressione residua venga completamente scaricata.

Accertarsi che lo scarico sia sempre libero e in caso si utilizzi un silenziatore verificare periodicamente che non sia intasato. Rimuovere periodicamente eventuali depositi di polvere dalla valvola utilizzando un panno umido. Per la pulizia del dispositivo utilizzare acqua saponata.

Per operazioni di manutenzione su componenti interni si consiglia di rivolgersi a PNEUMAX SPA.



**AMBITO NORMATIVO:**

La Direttiva Macchine CE ha come obiettivo definire i requisiti per la salute e la sicurezza nell'ambito della progettazione e costruzione delle macchine. A partire dal 2009 è entrata in vigore nell'Unione Europea la nuova Direttiva Macchine. I paesi membri della UE sono tenuti a recepire questa norma. I produttori di macchinari possono ottemperare alla Direttiva Macchine applicando le norme armonizzate elencate sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea. La progettazione e la realizzazione di comandi relativi alla sicurezza si svolge rispettando una delle due importanti norme armonizzate:

UNI EN ISO 13849-1	EN 62061
Sicurezza del macchinario	Sicurezza del macchinario
Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza	Sicurezza funzionale dei sistemi di comando elettrici, elettronici e di controllo programmabili relativi alla sicurezza
Parte 1: Principi generali per la progettazione	

La norma UNI EN ISO 13849-1 è una delle norme armonizzate più importanti e largamente utilizzata e destinata a fornire una guida ai principi per la progettazione e l'integrazione delle parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza.

Ogni sistema di comando legato alla sicurezza deve essere progettata e costruita tenendo in considerazione i principi della ISO 12100 e ISO 14121 tramite le quali vengono giudicati e valutati i possibili rischi considerando usi previsti e gli usi scorretti ragionevolmente prevedibili.

Le parti dei sistemi di comando di un macchinario sono denominate "parte dei sistemi di comando legate alla sicurezza". La loro capacità di eseguire una funzione di sicurezza in condizioni prevedibili è assegnata attraverso cinque possibili livelli denominati "performance level" (PL). Tali livelli sono definiti in termini di probabilità di guasto pericoloso per ora:

PL - Performance Level	Probabilità media di guasto pericoloso per ora (1/h)
a	$\geq 10^{-5}$ fino a $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ fino a $< 10^{-4}$
c	$\geq 10^{-6}$ fino a $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ fino a $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ fino a $< 10^{-10}$

Il PL calcolato deve essere maggiore o uguale di quello necessario valutato in funzione del calcolo del rischio correlato alla singola funzione e dalla necessità di ridurlo ad un livello accettabile:

<b>S1</b> Pericolo leggero	<b>F1</b> Pericolo occasionale e breve esposizione	<b>P1</b> - pericolo possibilmente evitabile <b>P2</b> - pericolo difficilmente evitabile	<b>PL = a</b> <b>PL = b</b>
	<b>F2</b> Pericolo frequente e lunga esposizione	<b>P1</b> - pericolo possibilmente evitabile <b>P2</b> - pericolo difficilmente evitabile	
<b>S2</b> Pericolo grave	<b>F1</b> Pericolo occasionale e breve esposizione	<b>P1</b> - pericolo possibilmente evitabile <b>P2</b> - pericolo difficilmente evitabile	<b>PL = c</b> <b>PL = d</b>
	<b>F2</b> Pericolo frequente e lunga esposizione	<b>P1</b> - pericolo possibilmente evitabile <b>P2</b> - pericolo difficilmente evitabile	

ELETTROVALVOLE



## Versione singola 5/2 Solenoide-Molla (ISO1, ISO2, ISO3)



### Codice di ordinazione

101 52 V VSB C

#### TAGLIA

- 1 = ISO 1
- 2 = ISO 2
- 3 = ISO 3

#### ALIMENTAZIONE

- 39 = Autoalimentato
- 29 = Alimentazione Esterna

#### BOBINE

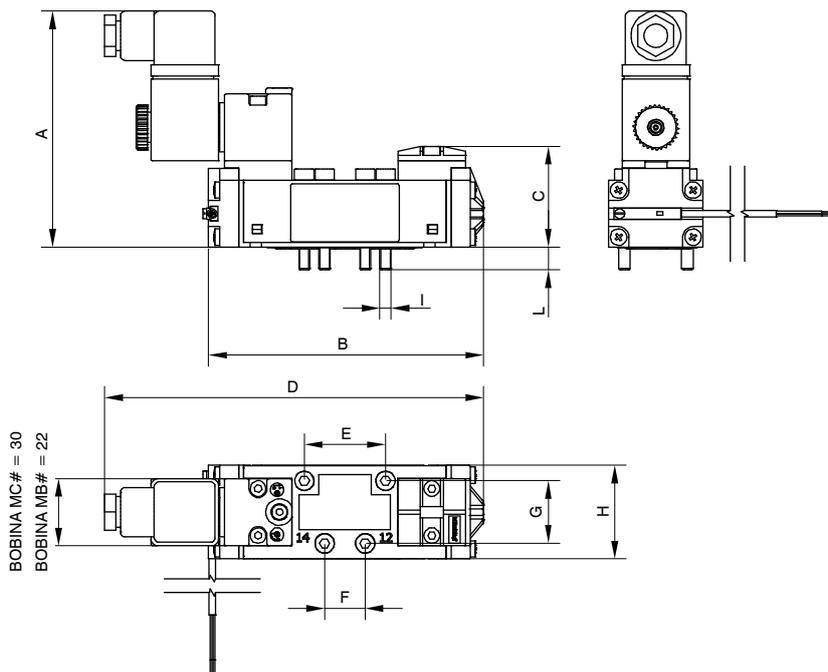
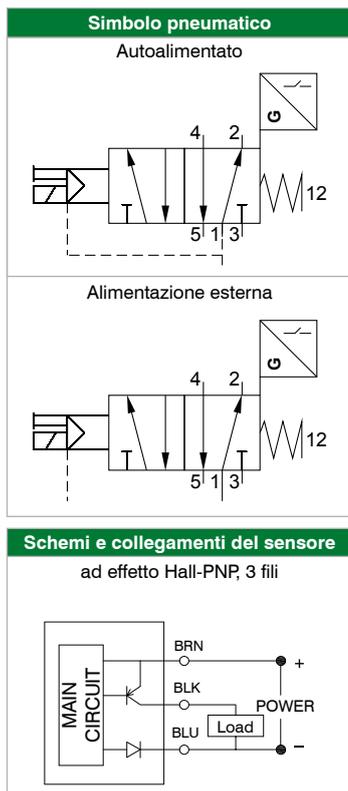
- B04 = da 22 mm Tipo MB 12 V DC
- B05 = da 22 mm Tipo MB 24 V DC
- B56 = da 22 mm Tipo MB 24 V AC (50 - 60 Hz)
- B57 = da 22 mm Tipo MB 110 V AC (50 - 60 Hz)
- B58 = da 22 mm Tipo MB 230 V AC (50 - 60 Hz)
- C05 = da 30 mm Tipo MC 24 V DC
- C56 = da 30 mm Tipo MC 24 V AC (50 - 60 Hz)
- C57 = da 30 mm Tipo MC 110 V AC (50 - 60 Hz)
- C58 = da 30 mm Tipo MC 230 V AC (50 - 60 Hz)

Peso: ISO1 650 g, ISO2 850 g, ISO3 2000 g  
Pressione minima di funzionamento 2,5 bar



ELETTROVALVOLE

Caratteristiche tecniche generali	ISO 1	ISO 2	ISO 3
Connessioni UNI-ISO 228/1	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Fluido	Aria filtrata. Non è necessaria lubrificazione, se applicata deve essere continua		
Funzione	5/2 N.C. monostabile		
Pressione di funzionamento	Vuoto ... 10 bar		
Pressione di pilotaggio	2,5 bar ... 10 bar		
Temperatura di esercizio	-10°C ... +50°C		
Portata da 1 → 2 a 6 bar Δp1	900 NI/min	1600 NI/min	3600 NI/min
Portata da 2 → 3 a 6 bar Δp1	900 NI/min	1800 NI/min	3600 NI/min
Portata da 2 → 3 a 6 bar in scarico libero	1500 NI/min	3000 NI/min	6100 NI/min
Tipo di installazione	Indifferente		
Montaggio	Su basi impiego singolo a norma ISO 5599/1		
Livello di Rumorosità (con scarichi silenziati)	70 dB	70 dB	75 dB
Tempi di risposta secondo ISO 12238 in eccitazione	24 ms	23 ms	40 ms
Tempi di risposta secondo ISO 12238 in diseccitazione	70 ms	75 ms	150 ms
Caratteristiche elettriche generali			
Elettropilota	A norma CNOMO		
Connessione elettrica	Connettore da 30 mm DIN 43650 FORMA "A"		
	Connettore da 22 mm DIN 43650 FORMA "INDUSTRIALE"		
Caratteristiche bobina	Da 30 mm	4,8 W 24 VDC 7,5 VA; 24 VAC; 110 VAC; 230 VAC a 50/60 Hz	
	Da 22 mm	5,5 W 24 VDC; 5,5 W 12 VDC 5,5 VA 24 VAC; 110 VAC; 230 VAC A 50/60 Hz	
Tolleranza sulla tensione di Alimentazione	-5% ... +10%		
Grado di protezione	IP65 (con connettore montato)		
Caratteristiche elettriche del sensore			
Campo di tensione	10 ... 30 V DC		
Principio di funzionamento	Ad effetto Hall		
Tipo di contatto	N.A.		
Tipo di uscita	PNP		
Corrente massima permanente	100 mA		
Potenza massima permanente	3 W max.		
Carico massimo (induttivo)	3 W max.		
Caduta di tensione MAX	1.5 V max.		
Sezione cavo	3x0.14 mm <sup>2</sup> Ø3.3mm PUR		
Grado di protezione	IP67		
Temperatura di esercizio	-10°C ... + 70°C		
Caratteristiche di sicurezza			
Conformità alla normativa	EN ISO 13849-1		
Funzione di sicurezza svolta	Interruzione dell'alimentazione e messa in scarico del circuito pneumatico collegato con la porta 4		
Performance Level (PL)	Fino a c		
Categoria UNI EN 13849	Fino a 1		
Safety Integrity Level (SIL)	Fino a 1		
B10d*	1.900.000 cicli		
*Reliability and lifetime of pneumatic valves assessed in accordance with ISO 19973-2, Pneumatic fluid power - Assessment of component reliability by testing - Part 2: Directional control valves.			
<b>ATTENZIONE:</b> in accordo alla UNI EN ISO 13849-1, il valore di T10D deve essere calcolato dall'integratore finale, in funzione della stima di numero di operazioni all'anno cui verrà sottoposto il componente. In ogni caso, il componente deve essere sostituito dopo 20 anni.			
Marchatura CE	Componente di sicurezza secondo direttiva 2006/42/CE		



ELETTROVALVOLE

Taglia	ISO 1	ISO 2	ISO 3
A (MC#)	105.5	108.5	120
A (MB#)	99	102	113.5
B	122	147.2	171.2
C	45	48.4	59.5
D	168	191.5	222.5
E	36	48	64
F	18	24	32
G	28	38	48
H	42	52.5	66
I	M5	M6	M8
L	10	8	14.5

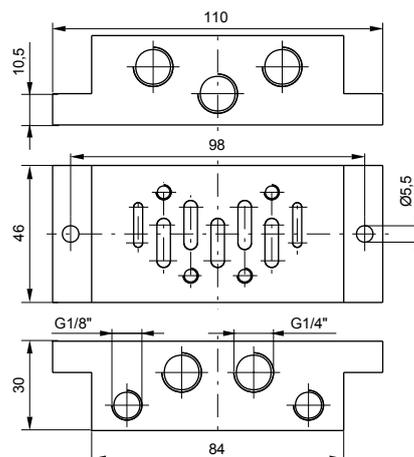
## Basi impiego singolo

### Taglia 1 - forma "A"

Codice di ordinazione

1101.14

peso 160 g

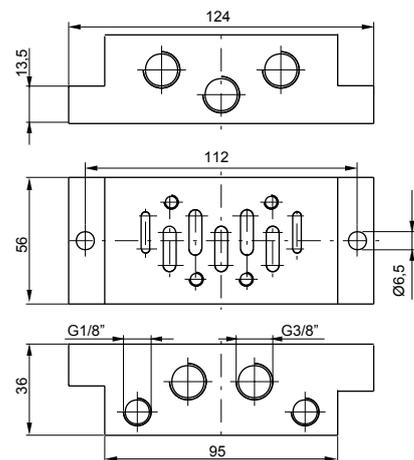


### Taglia 2 - forma "A"

Codice di ordinazione

1102.14

peso 190 g

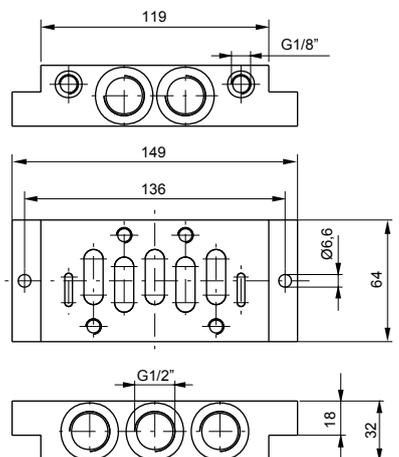


### Taglia 3 - forma "A"

Codice di ordinazione

1103.14

peso 600 g





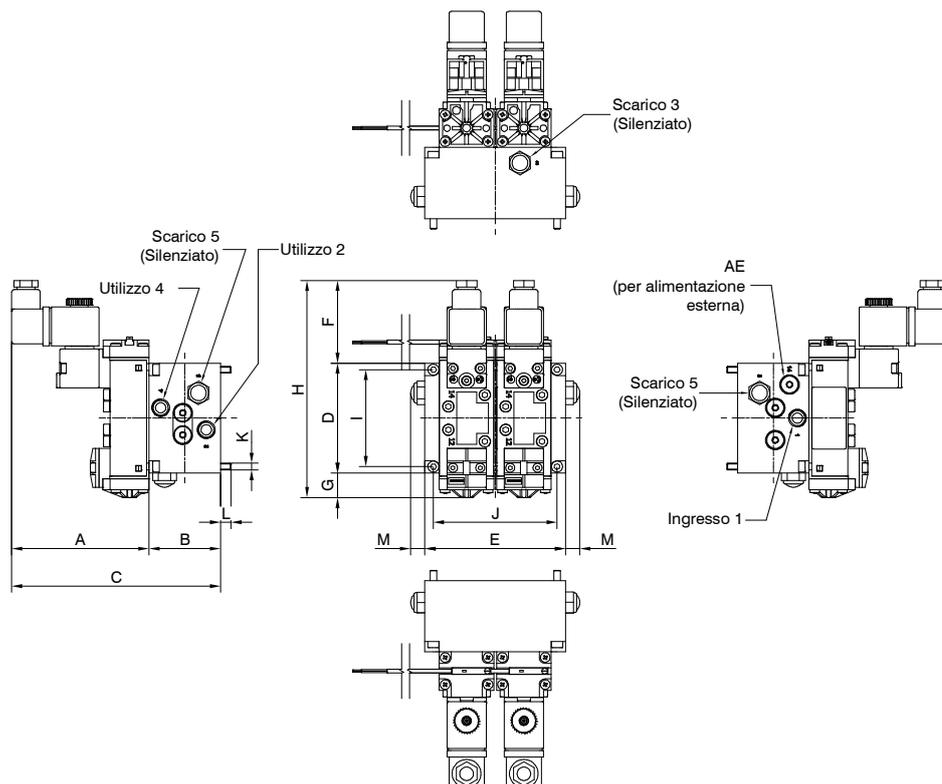
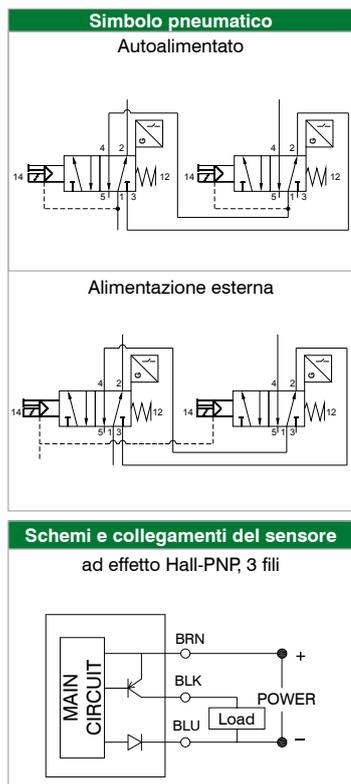
## Versione doppia 5/2 Solenoide-Molla (ISO1, ISO2, ISO3)

Codice di ordinazione	
<b>101</b> <b>⊗</b> <b>V</b> <b>·</b> <b>V2SB</b> <b>⊙</b>	
<b>TAGLIA</b>	
<b>1</b>	= ISO 1
<b>2</b>	= ISO 2
<b>3</b>	= ISO 3
<b>ALIMENTAZIONE</b>	
<b>39</b>	= Autoalimentato
<b>29</b>	= Alimentazione Esterna
<b>BOBINE</b>	
<b>B04</b>	= da 22 mm Tipo MB 12 V DC
<b>B05</b>	= da 22 mm Tipo MB 24 V DC
<b>B56</b>	= da 22 mm Tipo MB 24 V AC (50 - 60 Hz)
<b>B57</b>	= da 22 mm Tipo MB 110 V AC (50 - 60 Hz)
<b>B58</b>	= da 22 mm Tipo MB 230 V AC (50 - 60 Hz)
<b>C05</b>	= da 30 mm Tipo MC 24 V DC
<b>C56</b>	= da 30 mm Tipo MC 24 V AC (50 - 60 Hz)
<b>C57</b>	= da 30 mm Tipo MC 110 V AC (50 - 60 Hz)
<b>C58</b>	= da 30 mm Tipo MC 230 V AC (50 - 60 Hz)
Peso: <b>ISO1</b> 2200 g, <b>ISO2</b> 4000 g, <b>ISO3</b> 7000 g	
Pressione minima di funzionamento 2,5 bar	



ELETTROVALVOLE

Caratteristiche tecniche generali	ISO 1	ISO 2	ISO 3
Connessioni UNI-ISO 228/1	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Fluido	Aria filtrata. Non è necessaria lubrificazione, se applicata deve essere continua		
Funzione	5/2 N.C. monostabile		
Pressione di funzionamento	Vuoto ... 10 bar		
Pressione di pilotaggio	2,5 bar ... 10 bar		
Temperatura di esercizio	-10°C ... +50°C		
Portata da 1 → 2 a 6 bar Δp1	700 NI/min	1300 NI/min	2800 NI/min
Portata da 2 → 3 a 6 bar Δp1	700 NI/min	1400 NI/min	2800 NI/min
Portata da 2 → 3 a 6 bar in scarico libero	1200 NI/min	2600 NI/min	5500 NI/min
Tipo di installazione	Indifferente		
Livello di Rumorosità (con scarichi silenziati)	70 dB	70 dB	75 dB
Tempi di risposta secondo ISO 12238 in eccitazione (MS)	44 ms	48 ms	88 ms
Tempi di risposta secondo ISO 12238 in diseccitazione	70 ms	71 ms	146 ms
Caratteristiche elettriche generali			
Elettropilota	A norma CNOMO		
Connessione elettrica	Connettore da 30 mm DIN 43650 FORMA "A"		
	Connettore da 22 mm DIN 43650 FORMA "INDUSTRIALE"		
Caratteristiche bobina	Da 30 mm	4,8 W 24 VDC 7,5 VA; 24 VAC; 110 VAC; 230 VAC a 50/60 Hz	
	Da 22 mm	5,5 W 24 VDC; 5,5 W 12 VDC 5,5 VA 24 VAC; 110 VAC; 230 VAC A 50/60 Hz	
Tolleranza sulla tensione di Alimentazione	-5% ... +10%		
Grado di protezione	IP65 (con connettore montato)		
Caratteristiche elettriche del sensore			
Campo di tensione	10 ... 30 V DC		
Principio di funzionamento	Ad effetto Hall		
Tipo di contatto	N.A.		
Tipo di uscita	PNP		
Corrente massima permanente	100 mA		
Potenza massima permanente	3 W max.		
Carico massimo (induttivo)	3 W max.		
Caduta di tensione MAX	1.5 V max.		
Sezione cavo	3x0.14 mm² Ø3.3mm PUR		
Grado di protezione	IP67		
Temperatura di esercizio	-10°C ... + 70°C		
Caratteristiche di sicurezza			
Conformità alla normativa	EN ISO 13849-1		
Funzione di sicurezza svolta	Interruzione dell'alimentazione e messa in scarico del circuito pneumatico collegato con la porta 4		
Performance Level (PL)	Fino a e		
Categoria UNI EN 13849	Fino a 4		
Safety Integrity Level (SIL)	Fino a 3		
B10d*	1.900.000 cicli		
*Reliability and lifetime of pneumatic valves assessed in accordance with ISO 19973-2, Pneumatic fluid power - Assessment of component reliability by testing - Part 2: Directional control valves.			
<b>ATTENZIONE:</b> in accordo alla UNI EN ISO 13849-1, il valore di T10D deve essere calcolato dall'integratore finale, in funzione della stima di numero di operazioni all'anno cui verrà sottoposto il componente. In ogni caso, il componente deve essere sostituito dopo 20 anni.			
Marcatura CE	Componente di sicurezza secondo direttiva 2006/42/CE		



Taglia	ISO 1	ISO 2	ISO 3
Ingresso 1	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Utilizzo 2	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Utilizzo 4	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Scarico 3	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Scarico 5	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
AE	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"
A (MC#)	105.5	108.5	120
A (MB#)	99	102	113.5
B	55	68	75
C (MC#)	160.5	176.5	195
C (MB#)	154	170	188.5
D	85	115	140
E	108	150	180
F	64	58.5	55
G	19	18	27.5
H (MC#)	168	191.5	222.5
H (MB#)	172	191.5	226.5
I	75	100	120
J	95	130	160
K	M5	M8	M10
L	8	12	15
M	11	10.5	14





**PNEUMAX**

**PNEUMAX S.p.A.**

Via Cascina Barbellina, 10  
24050 Lurano (BG) - Italy  
P. +39 035 41 92 777  
info@pneumaxspa.com