



**PNEUMAX**



# **ELEKTROMAGNETVENTILE "SAFELINE"**

**SICHERHEITSVENTILE UND SYSTEME**





**PNEUMAX**



# Pneumax

## Smart Technologies and Human Competence

Seit seiner Gründung 1976 hat sich das Unternehmen **Pneumax** im Laufe der Zeit eine führende Position auf dem Weltmarkt der Komponenten für industrielle Automation gesichert. Es besteht aus **27 Tochterunternehmen**, mit über **800 Mitarbeitern**. Fortlaufenden Investitionen in Forschung und Entwicklung haben es **Pneumax** erlaubt die Bandbreite von Standardprodukten und kundenspezifischen Produkten kontinuierlich zu steigern. Erweitert wird diese gut etablierte Produktpalette durch Elektrozyylinder und Fluid Control Komponenten.



Die Fähigkeit zur Bereitstellung variabler Technologien, zur Optimierung jeder einzelnen Anwendung, ist tatsächlich das Hauptziel unseres Unternehmens, das uns zum idealen strategischen Partner unserer Kunden macht. Was uns ausmacht ist die "Pneumax Business Attitude", geboren aus der Fähigkeit zur Kombination von technischen, sektorbezogenen und anwendungsbezogenen Kenntnissen, durch engen Kundenkontakt mit unseren bereichsbezogenen Spezialisten und Produktspezialisten. Dies repräsentiert den wahren Unterschied von **Pneumax**.



**Pneumatiktechnologie**



**Elektrische Antriebe**



**Fluid control**



# Inhalt



**Elektromagnetventil zum Ein- und Auschalten der Druckversorgung und zur Entlüftung des Druckluftsystems - 3/2 Wege, G1/2"- Serie 412/2 kompakt**

Allgemeines.....	<b>3</b>
Einzelventil 3/2 magnetbetätigt, Federrückstellung.....	<b>6</b>
Doppelventil 3/2 magnetbetätigt, Federrückstellung.....	<b>7</b>



**Elektromagnetventil zum Ein- und Auschalten der Druckversorgung und zur Entlüftung des Druckluftsystems - 5/2 Wege - Serie 1000 ISO 5599/1**

Allgemeines.....	<b>8</b>
Einzelventil 5/2 magnetbetätigt, Federrückstellung (ISO1, ISO2, ISO3).....	<b>11</b>
Einzel-Grundplatten.....	<b>13</b>
Doppelventil 5/2 magnetbetätigt, Federrückstellung (ISO1, ISO2, ISO3).....	<b>14</b>



## Serie 412/2 Kompakt

### Allgemeines

Das Elektroventil der Version 412/2 kompakt mit Anschluss G1/2" ist vom gleichnamigen Standardventil abgeleitet, das als zuverlässiges und robustes PNEUMAX-Produkt fest auf dem Markt etabliert ist. Dank seiner neuen Merkmale eignet es sich für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Pneumatikkreisläufen, wenn sichergestellt sein muss, dass die Druckversorgung sofort unterbrochen und der Pneumatikkreislauf der nachgeschalteten Anlage entlüftet wird, sobald die elektropneumatische Steuerung stromlos geschaltet wird.

Die Ventilumschaltung basiert auf einem ausgewogenen Schieberdesign in 3-Wege-Ausführung mit 2 Stellungen Normal Geschlossen "3/2 N.C."

Die Betätigung wird elektropneumatisch gesteuert über das Mikro-Elektroventil 15 mm der Serie 300, während die Rückstellung mittels Rückstellfeder erfolgt. Die für ein korrektes Funktionieren des Elektromagnetventils notwendige Luft kann auf zwei verschiedene Arten zugeführt werden:

- **Interne Versorgung** (direkt über die Versorgungsleitung des Ventils);
- **Externe Versorgung** (indirekt über eine externe Leitung außerhalb des Ventils)

Neu bei dieser Version war die Einführung eines einkanaligen Diagnosesystems, das den ON/OFF-Status des Ventils überwacht, mit der Möglichkeit, die Zuverlässigkeit des Systems noch zu erhöhen, indem ein redundantes zweikanaliges System zur Steuerung der Pneumatikanschlüsse auf einer Grundplatte konfiguriert wird.

Der Ventilstatus wird kontinuierlich über ein Diagnosesystem überwacht; das System arbeitet mit einem Hall-Effekt-Sensor – in der Standardversion mit dreiadrigem Kabel von 2,5 m Länge erhältlich –, der die Position des Schiebers liest und so über den ON/OFF-Status des Ventils informiert.

- **Sensor im Status ON**, wenn sich das Ventil in der Grundstellung befindet;
- **Sensor im Status OFF**, wenn das Ventil betätigt ist

### FUNKTIONSWEISE DER VERSION 412/2 KOMPAKT, EINKANALIG ODER ZWEIKANALIG, EV 3/2 N.C., MONOSTABIL, ELEKTROPNEUMATISCH GESTEUERT, MIT FEDERRÜCKSTELLUNG

- **VENTIL IN DER GRUNDSTELLUNG:** Die Spule ist nicht erregt, Anschluss 1 (Druckluftversorgung) ist nicht mit Anschluss 2 (nachgeschalteter Pneumatikkreislauf) verbunden und Anschluss 2 wird über Anschluss 3 entlüftet;
- **BETÄTIGTES VENTIL:** Die Spule ist erregt, Anschluss 1 (Druckluftversorgung) ist mit Anschluss 2 (nachgeschalteter Pneumatikkreislauf) verbunden und Entlüftungsanschluss 3 ist geschlossen.

Wird die Spule vom Strom getrennt, kehrt das Ventil mit Hilfe der Rückstellfeder wieder in die GRUNDSTELLUNG zurück, sodass der Schieber wieder die Position einnimmt, in der Anschluss 2 (nachgeschalteter Pneumatikkreislauf) über Anschluss 3 entlüftet wird.

Der elektrische Anschluss erfolgt über die entsprechende Steckdose für das Mikro-Elektroventil 15 mm der Serie 300, die Schutzart mit montierter Steckdose ist IP65.

**In der einkanaligen Version ist das Elektroventil der Reihe SAFELINE nach EN ISO 13849 als Bauteil der KATEGORIE 1 eingestuft und eignet sich zur Verwendung in Sicherheitskreisläufen bis PL=c.**

Für die Version mit redundantem zweikanaligem Aufbau ist die Verwendung von zwei einzelnen Elektroventilen 3/2 N.G. mit Diagnosesystem vorgesehen, die so in Reihe geschaltet werden, dass Anschluss 2 des ersten Elektroventils mit Anschluss 1 des zweiten Elektroventils verbunden ist. Um die Entlüftung des Pneumatikkreislaufs sicherzustellen, genügt, dass nur eines der EV stromlos geschaltet ist. Falls eines der beiden EV wegen einer Störung blockiert bleiben sollte, garantiert das andere die Entlüftung der pneumatischen Anlage. Auch in diesem Fall überwacht das Diagnosesystem der beiden Elektroventile kontinuierlich den Zustand der zwei einzelnen EV.

**In der zweikanaligen Version ist das Elektroventil der Reihe SAFELINE nach EN ISO 13849 als Bauteil der KATEGORIE 4 eingestuft und eignet sich zur Verwendung in Sicherheitskreisläufen bis PL=c.**

Beide Elektroventile, sowohl das Einzel- als auch das Doppelventil, verfügen über die folgenden Zertifizierungen durch das BUREAU VERITAS:

- TYPGENEHMIGUNG in Übereinstimmung mit Norm EN ISO 13849
- Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

**Die Elektroventile der Reihe SAFELINE sind gemäß ATEX gekennzeichnet**



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

**Konstruktionsmerkmale**

Ventilgehäuse	Aluminium
Vorsteuergehäuse	Aluminium
Enddeckel	Aluminium
Kolbenschieber	Aluminium
Schieberdichtungen	Polyurethan
Vorsteuerkolben	Aluminium
Feder	Stahl EN 10270-1 DH
Elektrische Schnittstelle	Steckdose 15 mm

**Leistungsmerkmale**

Beschreibung	Wert
Medium	Gefilterte Luft. Keine Ölung notwendig. Wenn geölt, dann kontinuierlich
Betriebstemperatur	-10 °C ... +50 °C
minimaler Betriebsdruck	2,5 bar
maximaler Betriebsdruck	10 bar

**Installations - und Gebrauchsanweisungen**

Beachten Sie bei der Installation die sicherheitstechnischen Anforderungen fluidtechnischer Anlagen und deren Bauteile. Installieren Sie das Gerät so nahe wie möglich am Einsatzort. Die Einbaulage ist beliebig. Beachten Sie die Durchflussrichtung und folgen Sie der Nummerierung der Anschlüsse, die auf dem Ventilkörper angegeben ist. Bei der Entlüftung der Anlage entstehen hohe Geräuschpegel. Daher wird der Einsatz eines Schalldämpfers am Entlüftungsanschluss empfohlen, falls ein solcher nicht bereits installiert ist. Achten Sie bei der Installation darauf, dass ausreichend Platz für die Montage des Schalldämpfers vorhanden ist. Vergewissern Sie sich, dass der Entlüftungsanschluss immer frei ist. Falls ein Schalldämpfer verwendet wird, muss regelmäßig kontrolliert werden, dass dieser nicht verstopft ist.

**ACHTUNG:**



Besonderes Augenmerk ist auf äußere Einflussfaktoren zu richten wie die Nähe zu spannungsführenden Kabeln, Magnetfelder, magnetisch leitende Metallmassen in direkter Nähe, die das Diagnosesystem beeinflussen und stören können.



Der elektrische Anschluss darf ausschließlich durch Fachpersonal und nur im spannungslosen Zustand ausgeführt werden. Verwenden Sie ausschließlich Stromquellen, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach IEC/EN 60204-1 gewährleisten. Außerdem sind die Anforderungen an PELV-Stromkreise nach IEC/EN 60204-1 zu berücksichtigen.

**PFLEGE UND WARTUNG:**



Das Gerät nur in spannungslosem Zustand anschließen bzw. ausbauen! Die Teile, aus denen das Ventil zusammengesetzt ist, nicht öffnen bzw. demontieren, solange dieses unter Spannung steht. Nach Wegnahme der Spannung einige Minuten warten, bevor man Teile des Ventils öffnet oder demontiert, die eine Zerlegung des Ventils erfordern.

Vor Durchführung jeglicher Wartungsmaßnahmen muss stets die Druckluft- und Stromversorgung des Geräts abgeschaltet und solange gewartet werden, bis der Restdruck vollständig abgebaut ist.

Vergewissern Sie sich, dass der Entlüftungsanschluss immer frei ist. Falls ein Schalldämpfer verwendet wird, muss regelmäßig kontrolliert werden, dass dieser nicht verstopft ist. Staubablagerungen auf dem Ventil müssen regelmäßig mit einem feuchten Tuch entfernt werden. Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts Seifenwasser.

Falls Wartungsarbeiten an internen Bauteilen notwendig werden, wird empfohlen, sich an PNEUMAX SPA zu wenden.



**RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN:**

Ziel der europäischen Maschinenrichtlinie ist es, die Anforderungen an den Gesundheitsschutz und die Sicherheit für den Entwurf und die Konstruktion von Maschinen festzulegen. Im Jahr 2009 ist in der Europäischen Union die neue Maschinenrichtlinie in Kraft getreten. Die Mitgliedstaaten der EU sind verpflichtet, diese Norm in nationales Recht umzusetzen. Die Hersteller können den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie nachkommen, indem sie die im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten harmonisierten Normen anwenden.

Bei der Planung und Realisierung von Sicherheitssteuerungen muss eine der folgenden zwei wichtigen harmonisierten Normen eingehalten werden:

UNI EN ISO 13849-1
Sicherheit von Maschinen
Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 62061
Sicherheit von Maschinen
Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

Die Norm UNI EN ISO 13849-1, eine der wichtigsten und meistverwendeten harmonisierten Normen, hat den Zweck, die Leitsätze für den Entwurf und die Integration der sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen festzulegen.

Jedes sicherheitsbezogene Steuerungssystem muss unter Beachtung der Leitsätze der ISO-Normen 12100 und 14121 entwickelt und konstruiert werden, indem die möglichen Risiken unter Beachtung des vorgesehenen Anwendungsbereichs und der nach vernünftigen Ermessen vorhersehbaren unsachgemäßen Anwendungen beurteilt und bewertet werden.

Die betreffenden Teile der Steuerungen einer Maschine werden als "sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen" bezeichnet. Ihre Fähigkeit, unter vorhersehbaren Umständen eine Sicherheitsfunktion zu erfüllen, wird mit fünf möglichen Leistungsgraden bewertet, bezeichnet als "Performance Level" (PL). Die Stufen werden anhand der Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde festgelegt:

PL - Performance Level	Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde (1/h)
a	$\geq 10^{-5}$ bis $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ bis $< 10^{-4}$
c	$\geq 10^{-6}$ bis $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ bis $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ bis $< 10^{-10}$

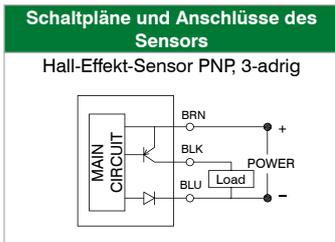
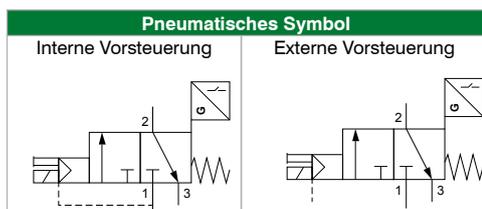
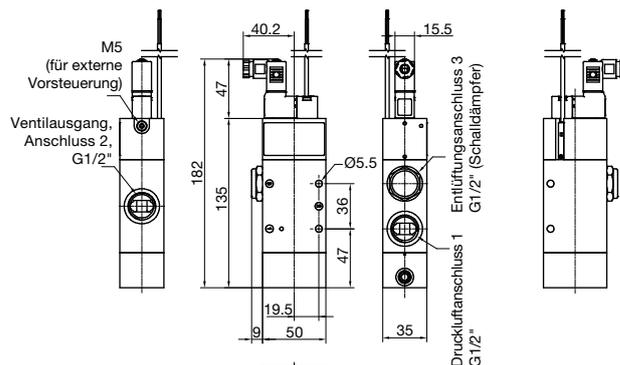
Der berechnete Performance Level muss größer oder gleich dem Performance Level sein, der auf der Grundlage der Risikoberechnung für die einzelne Funktion und der Notwendigkeit, dieses Risiko auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren, erforderlich ist:

<b>S1</b> Leichte Gefährdung	<b>F1</b> Gelegentliche Gefahr und kurze Expositionszeit	<b>P1</b> - Gefahrenvermeidung unter bestimmten Bedingungen möglich <b>P2</b> - Gefahrenvermeidung kaum möglich	<b>PL = a</b> <b>PL = b</b>
	<b>F2</b> Häufige Gefahr und lange Expositionszeit	<b>P1</b> - Gefahrenvermeidung unter bestimmten Bedingungen möglich <b>P2</b> - Gefahrenvermeidung kaum möglich	
<b>S2</b> Schwere Gefährdung	<b>F1</b> Gelegentliche Gefahr und kurze Expositionszeit	<b>P1</b> - Gefahrenvermeidung unter bestimmten Bedingungen möglich <b>P2</b> - Gefahrenvermeidung kaum möglich	<b>PL = c</b> <b>PL = d</b>
	<b>F2</b> Häufige Gefahr und lange Expositionszeit	<b>P1</b> - Gefahrenvermeidung unter bestimmten Bedingungen möglich <b>P2</b> - Gefahrenvermeidung kaum möglich	



## Einzelventil 3/2 magnetbetätigt, Federrückstellung

Bestellcode	
<b>412/2.32.0.1.V.VS.1</b>	
VORSTEUERUNG	
V	= Interne Vorsteuerung
E	= Externe Vorsteuerung
SPULENSPANNUNG	
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)
Gewicht 600 g	
Minimaler Betriebsdruck 2,5 bar	



### Allgemeine technische Merkmale

Anschlüsse UNI-ISO 228/1	G 1/2" (externe Ansteuerung M5)
Medium	Gefilterte Luft. Keine Ölung notwendig. Wenn geölt, dann kontinuierlich
Funktion	3/2 Wege N.C. monostabil
Betriebsdruck	Unterdruck ... 10 bar
Steuerdruck	2,5 bar ... 10 bar
Betriebstemperatur	-10 °C ... +50 °C
Durchfluss von 1 → 2 bei 6 bar Δp1	4000 NI/min
Durchfluss von 2 → 3 bei 6 bar Δp1	4000 NI/min
Durchfluss von 2 → 3 bei 6 bar bei freiem Auslauf	7200 NI/min
Einbauart	Indifferent
Montage	als einzel Muffenventil
Geräuschpegel (bei schallgedämpften Entlüftungsanschlüssen)	70 dB
Ansprechzeit gemäß ISO 12238, Einschaltzeit	33 ms
Ansprechzeit gemäß ISO 12238, Rückschaltzeit	76 ms

### Allgemeine elektrische Merkmale

Elektromagnetventil	Serie 300 15 mm
Elektrischer Anschluss	Faston/Steckverbinder Serie 300
Spulenkennwerte	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
Versorgungsspannungstoleranz	-5 % ... +10 %
Schutzart	IP65 (mit montierter Steckdose)

### Elektrische Merkmale des Sensors

Spannungsbereich	10 ... 30 V DC
Funktionsprinzip	Halleffekt
Kontaktart	N.O.
Ausgangsart	PNP
Maximaler Dauerstrom	100 mA
Maximale Dauerleistung	3 W max.
Maximale Last (induktiv)	3 W max.
Spannungsabfall MAX	1,5 V max.
Kabelquerschnitt	3x0.14 mm² Ø3.3mm PUR
Schutzart	IP67
Betriebstemperatur	-10 °C ... + 70 °C

### Sicherheitsmerkmale

Übereinstimmung mit Norm	EN ISO 13849-1
Ausgeführte Sicherheitsfunktion	Unterbrechung der Druckversorgung und Entlüftung des über Anschluss 2 verbundenen Pneumatikkreislaufs
Performance Level (PL)	Bis zu c
Kategorie nach UNI EN ISO 13849	Bis zu 1
Safety Integrity Level (SIL) EN 62061	Bis zu 1
B10d*	10.000.000 Arbeitszyklen

\*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.

**ACHTUNG:** Gemäß UNI EN ISO 13849-1 muss der T10D-Wert vom Endinstallateur anhand der geschätzten Anzahl von Arbeitszyklen, denen das Bauteil jährlich unterliegen wird, berechnet werden. In jedem Fall muss das Bauteil nach 20 Jahren ausgetauscht werden.

CE-Kennzeichnung	Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG
------------------	---

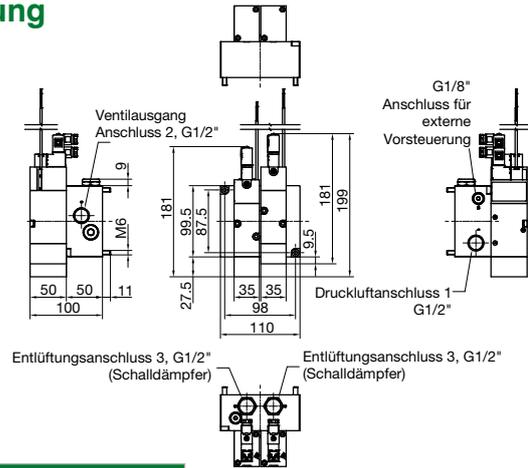
ELEKTROVENTILE



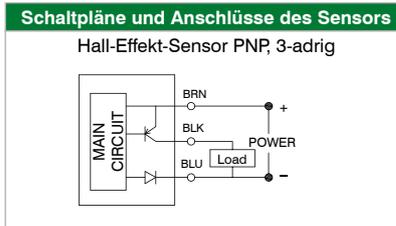
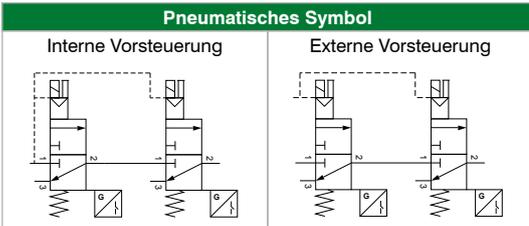
## Doppelventil 3/2 magnetbetätigt, Federrückstellung



Bestellcode	
<b>412/2.V2SB.1</b>	
VORSTEUERUNG	
V	= Interne Vorsteuerung
E	= Externe Vorsteuerung
SPULENSPANNUNG	
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)
Gewicht 2600 g	
Minimaler Betriebsdruck 2,5 bar	



ELEKTROVENTILE



Allgemeine technische Merkmale	
Anschlüsse UNI-ISO 228/1	G1/2" (externe Ansteuerung G1/8")
Medium	Gefilterte Luft. Keine Ölung notwendig. Wenn geölt, dann kontinuierlich
Funktion	3/2 Wege N.C. monostabil
Betriebsdruck	Unterdruck ... 10 bar
Steuerdruck	2,5 bar ... 10 bar
Betriebstemperatur	-10 °C ... +50 °C
Durchfluss von 1 → 2 bei 6 bar Δp1	2500 NI/min
Durchfluss von 2 → 3 bei 6 bar Δp1	2300 NI/min
Durchfluss von 2 → 3 bei 6 bar bei freiem Auslauf	4500 NI/min
Einbauart	Indifferent
Geräuschpegel (bei schallgedämpften Entlüftungsanschlüssen)	70 dB
Ansprechzeit gemäß ISO 12238, Einschaltzeit	38 ms
Ansprechzeit gemäß ISO 12238, Rückschaltzeit	80 ms

Allgemeine elektrische Merkmale	
Elektromagnetventil	Serie 300 15 mm
Elektrischer Anschluss	Faston/Steckverbinder Serie 300
Spulenkennwerte	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
Versorgungsspannungstoleranz	-5 % ... +10 %
Schutzart	IP65 (mit montierter Steckdose)

Elektrische Merkmale des Sensors	
Spannungsbereich	10 ... 30 V DC
Funktionsprinzip	Halleffekt
Kontaktart	N.O.
Ausgangsart	PNP
Maximaler Dauerstrom	100 mA
Maximale Dauerleistung	3 W max.
Maximale Last (induktiv)	3 W max.
Spannungsabfall MAX	1,5 V max.
Kabelquerschnitt	3x0.14 mm <sup>2</sup> Ø3.3mm PUR
Schutzart	IP67
Betriebstemperatur	-10 °C ... + 70 °C

Sicherheitsmerkmale	
Übereinstimmung mit Norm	EN ISO 13849-1
Ausgeführte Sicherheitsfunktion	Unterbrechung der Druckversorgung und Entlüftung des über Anschluss 2 verbundenen Pneumatikkreislaufs
Performance Level (PL)	Bis zu e
Kategorie nach UNI EN ISO 13849-1	Bis zu 4
Safety Integrity Level (SIL) EN 62061	Bis zu 3
B10d*	10.000.000 Arbeitszyklen
*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.	

**ACHTUNG:** Gemäß UNI EN ISO 13849-1 muss der T10D-Wert vom Endinstallateur anhand der geschätzten Anzahl von Arbeitszyklen, denen das Bauteil jährlich unterliegen wird, berechnet werden. In jedem Fall muss das Bauteil nach 20 Jahren ausgetauscht werden.

CE-Kennzeichnung	Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG
------------------	---

## Serie 1000 ISO 5599/1

### Allgemeines

Das Elektroventil der Version ISO1, ISO2, ISO3 ist vom gleichnamigen Standardventil abgeleitet, das als zuverlässiges und robustes PNEUMAX-Produkt fest auf dem Markt etabliert ist. Dank seiner neuen Merkmale eignet es sich für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Pneumatikkreisläufen, wenn sichergestellt sein muss, dass die Druckversorgung sofort unterbrochen und der Pneumatikkreislauf der über Anschluss 4 verbundenen Anlage entlüftet wird, sobald die elektropneumatische Steuerung stromlos geschaltet wird.

Die Ventilumschaltung basiert auf einem ausgewogenen Schieberdesign in 5-Wege-Ausführung mit 2 Stellungen "5/2".

Die Betätigung wird elektropneumatisch gesteuert über das Mikro-Elektroventil CNOMO der Serie 300, während die Rückstellung mittels Rückstellfeder erfolgt. Die für ein korrektes Funktionieren des Elektromagnetventils notwendige Luft kann auf zwei verschiedene Arten zugeführt werden:

- **Interne Versorgung** (direkt über die Versorgungsleitung des Ventils);
- **Externe Versorgung** (indirekt über eine externe Leitung außerhalb des Ventils)

Neu bei dieser Version war die Einführung eines einkanaligen Diagnosesystems, das den ON/OFF-Status des Ventils überwacht, mit der Möglichkeit, die Zuverlässigkeit des Systems noch zu erhöhen, indem ein redundantes zweikanaliges System zur Steuerung der Pneumatikanschlüsse auf einer Grundplatte konfiguriert wird.

Der Ventilstatus wird kontinuierlich über ein Diagnosesystem überwacht; das System arbeitet mit einem Hall-Effekt-Sensor, der die Position des Schiebers liest und so über den ON/OFF-Status des Ventils informiert.

- **Sensor im Status ON**, wenn sich das Ventil in der Grundstellung befindet;
- **Sensor im Status OFF**, wenn das Ventil betätigt ist

In Kombination mit der Steuerung der korrekten elektrischen Betätigung des am Ventil montierten Mikro-Elektromagnetventils CNOMO der Serie 300 ist auch eine monostabile Handhilfsbetätigung des Elektromagnetventils möglich.

### FUNKTIONSWEISE DER VERSION ISO1, ISO2, ISO3, EINKANALIG, EV 5/2 MONOSTABIL, ELEKTROPNEUMATISCH GESTEUERT, MIT FEDERRÜCKSTELLUNG:

- **VENTIL IN DER GRUNDSTELLUNG:** Die Spule ist NICHT ERREGT, Anschluss 1 (Druckluftversorgung) ist mit Anschluss 2 (nachgeschalteter Pneumatikkreislauf) verbunden, Anschluss 3 ist geschlossen, Anschluss 4 (nachgeschalteter Pneumatikkreislauf) ist mit Anschluss 5 verbunden und wird entlüftet;
- **BETÄTIGTES VENTIL:** Die Spule ist ERREGT, Anschluss 1 (Druckluftversorgung) ist mit Anschluss 4 (nachgeschalteter Pneumatikkreislauf) verbunden, Anschluss 5 ist geschlossen, Anschluss 2 (nachgeschalteter Pneumatikkreislauf) ist mit Anschluss 3 verbunden und wird entlüftet.

Wird die Spule vom Strom getrennt, kehrt das Ventil mit Hilfe der Rückstellfeder wieder in die GRUNDSTELLUNG zurück, sodass der Schieber wieder die Position einnimmt, in der Anschluss 4 (nachgeschalteter Pneumatikkreislauf) über Anschluss 5 entlüftet wird, Anschluss 1 versorgt wieder Anschluss 2 (nachgeschalteter Pneumatikkreislauf), Anschluss 3 schließt sich.

Der elektrische Anschluss erfolgt über die entsprechende Steckdose für das Mikro-Elektroventil CNOMO der Serie 300, die Schutzart mit montierter Steckdose ist IP65.

**In der einkanaligen Version ist das Elektroventil der Reihe SAFELINE nach EN ISO 13849 als Bauteil der KATEGORIE 1 eingestuft und eignet sich zur Verwendung in Sicherheitskreisläufen bis PL=c.**

Für die Version mit redundantem zweikanaligem Aufbau werden zwei einzelne Elektroventile 5/2 N.G. mit Diagnosesystem verwendet, die so montiert werden, dass die Anschlüsse 2 parallel und die Anschlüsse 4 in Reihe geschaltet sind. Um die Entlüftung des Pneumatikkreislaufs sicherzustellen, genügt, dass nur eines der EV stromlos geschaltet ist. Falls eines der beiden EV wegen einer Störung blockiert bleiben sollte, garantiert das andere die Entlüftung der pneumatischen EV. Auch in diesem Fall überwacht das Diagnosesystem der beiden Elektroventile kontinuierlich den Zustand der zwei einzelnen EV.

**In der zweikanaligen Version ist das Elektroventil der Reihe SAFELINE nach EN ISO 13849 als Bauteil der KATEGORIE 4 eingestuft und eignet sich zur Verwendung in Sicherheitskreisläufen bis PL=e.**

Beide Elektroventile, sowohl das Einzel- als auch das Doppelventil, verfügen über die folgenden Zertifizierungen durch das BUREAU VERITAS:

- TYPGENEHMIGUNG in Übereinstimmung mit Norm EN ISO 13849
- Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

**Die Elektroventile der Reihe SAFELINE sind gemäß ATEX gekennzeichnet**



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



### Konstruktionsmerkmale

	ISO 1	ISO 2	ISO 3
Ventilgehäuse	Technopolymer	Technopolymer	Aluminiumdruckguss
Vorsteuergehäuse	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Enddeckel	Technopolymer	Technopolymer	Aluminium
Kolbenschieber	Stahl	Stahl	Stahl
Schieberdichtungen	NBR	NBR	NBR
Distanzhalter	Technopolymer	Technopolymer	Aluminium
Vorsteuerkolben	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Feder	Stahl	Stahl	Stahl
Elektrische Schnittstelle	Stecker 22/30 mm	Stecker 22/30 mm	Stecker 22/30 mm

### Leistungsmerkmale

Beschreibung	Wert
Medium	Gefilterte Luft. Keine Ölung notwendig. Wenn geölt, dann kontinuierlich
Betriebstemperatur	-10 °C ... +50 °C
minimaler Betriebsdruck	2,5 bar
maximaler Betriebsdruck	10 bar

### Installations- und Gebrauchsanweisungen

Beachten Sie bei der Installation die sicherheitstechnischen Anforderungen fluidtechnischer Anlagen und deren Bauteile. Installieren Sie das Gerät so nahe wie möglich am Einsatzort. Die Einbaulage ist beliebig. Beachten Sie die Durchflussrichtung und folgen Sie der Nummerierung der Anschlüsse, die auf dem Ventilkörper angegeben ist. Bei der Entlüftung der Anlage entstehen hohe Geräuschpegel. Daher wird der Einsatz eines Schalldämpfers am Entlüftungsanschluss empfohlen, falls ein solcher nicht bereits installiert ist. Achten Sie bei der Installation darauf, dass ausreichend Platz für die Montage des Schalldämpfers vorhanden ist. Vergewissern Sie sich, dass der Entlüftungsanschluss immer frei ist. Falls ein Schalldämpfer verwendet wird, muss regelmäßig kontrolliert werden, dass dieser nicht verstopft ist.

#### ACHTUNG:



Besonderes Augenmerk ist auf äußere Einflussfaktoren zu richten wie die Nähe zu spannungsführenden Kabeln, Magnetfelder, magnetisch leitende Metallmassen in direkter Nähe, die das Diagnosesystem beeinflussen und stören können.



Der elektrische Anschluss darf ausschließlich durch Fachpersonal und nur im spannungslosen Zustand ausgeführt werden. Verwenden Sie ausschließlich Stromquellen, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach IEC/EN 60204-1 gewährleisten. Außerdem sind die Anforderungen an PELV-Stromkreise nach IEC/EN 60204-1 zu berücksichtigen.

#### PFLEGE UND WARTUNG:



Das Gerät nur in spannungslosem Zustand anschließen bzw. ausbauen! Die Teile, aus denen das Ventil zusammengesetzt ist, nicht öffnen bzw. demontieren, solange dieses unter Spannung steht. Nach Wegnahme der Spannung einige Minuten warten, bevor man Teile des Ventils öffnet oder demontiert, die eine Zerlegung des Ventils erfordern.

Vor Durchführung jeglicher Wartungsmaßnahmen muss stets die Druckluft- und Stromversorgung des Geräts abgeschaltet und solange gewartet werden, bis der Restdruck vollständig abgebaut ist.

Vergewissern Sie sich, dass der Entlüftungsanschluss immer frei ist. Falls ein Schalldämpfer verwendet wird, muss regelmäßig kontrolliert werden, dass dieser nicht verstopft ist. Staubablagerungen auf dem Ventil müssen regelmäßig mit einem feuchten Tuch entfernt werden. Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts Seifenwasser.

Falls Wartungsarbeiten an internen Bauteilen notwendig werden, wird empfohlen, sich an PNEUMAX SPA zu wenden.



**RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN:**

Ziel der europäischen Maschinenrichtlinie ist es, die Anforderungen an den Gesundheitsschutz und die Sicherheit für den Entwurf und die Konstruktion von Maschinen festzulegen. Im Jahr 2009 ist in der Europäischen Union die neue Maschinenrichtlinie in Kraft getreten. Die Mitgliedstaaten der EU sind verpflichtet, diese Norm in nationales Recht umzusetzen. Die Hersteller können den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie nachkommen, indem sie die im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten harmonisierten Normen anwenden.

Bei der Planung und Realisierung von Sicherheitssteuerungen muss eine der folgenden zwei wichtigen harmonisierten Normen eingehalten werden:

UNI EN ISO 13849-1
Sicherheit von Maschinen Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 62061
Sicherheit von Maschinen Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme

Die Norm UNI EN ISO 13849-1, eine der wichtigsten und meistverwendeten harmonisierten Normen, hat den Zweck, die Leitsätze für den Entwurf und die Integration der sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen festzulegen.

Jedes sicherheitsbezogene Steuerungssystem muss unter Beachtung der Leitsätze der ISO-Normen 12100 und 14121 entwickelt und konstruiert werden, indem die möglichen Risiken unter Beachtung des vorgesehenen Anwendungsbereichs und der nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren unsachgemäßen Anwendungen beurteilt und bewertet werden.

Die betreffenden Teile der Steuerungen einer Maschine werden als "sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen" bezeichnet. Ihre Fähigkeit, unter vorhersehbaren Umständen eine Sicherheitsfunktion zu erfüllen, wird mit fünf möglichen Leistungsgraden bewertet, bezeichnet als "Performance Level" (PL). Die Stufen werden anhand der Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde festgelegt:

PL - Performance Level	Durchschnittliche Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls je Stunde (1/h)
a	$\geq 10^{-5}$ bis $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ bis $< 10^{-4}$
c	$\geq 10^{-6}$ bis $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ bis $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ bis $< 10^{-10}$

Der berechnete Performance Level muss größer oder gleich dem Performance Level sein, der auf der Grundlage der Risikoberechnung für die einzelne Funktion und der Notwendigkeit, dieses Risiko auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren, erforderlich ist:

<b>S1 Leichte Gefährdung</b>	<b>F1</b> Gelegentliche Gefahr und kurze Expositionszeit	<b>P1</b> - Gefahrenvermeidung unter bestimmten Bedingungen möglich <b>P2</b> - Gefahrenvermeidung kaum möglich	<b>PL = a</b> <b>PL = b</b>
	<b>F2</b> Häufige Gefahr und lange Expositionszeit	<b>P1</b> - Gefahrenvermeidung unter bestimmten Bedingungen möglich <b>P2</b> - Gefahrenvermeidung kaum möglich	
<b>S2 Schwere Gefährdung</b>	<b>F1</b> Gelegentliche Gefahr und kurze Expositionszeit	<b>P1</b> - Gefahrenvermeidung unter bestimmten Bedingungen möglich <b>P2</b> - Gefahrenvermeidung kaum möglich	<b>PL = c</b> <b>PL = d</b>
	<b>F2</b> Häufige Gefahr und lange Expositionszeit	<b>P1</b> - Gefahrenvermeidung unter bestimmten Bedingungen möglich <b>P2</b> - Gefahrenvermeidung kaum möglich	

ELEKTROVENTILE



## Einzelventil 5/2 magnetbetätigt, Federrückstellung (ISO1, ISO2, ISO3)

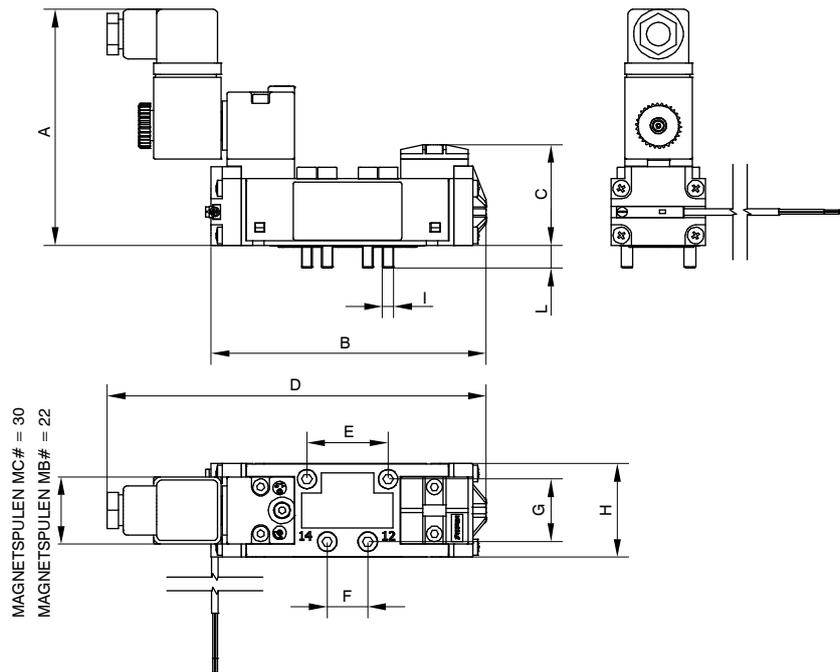
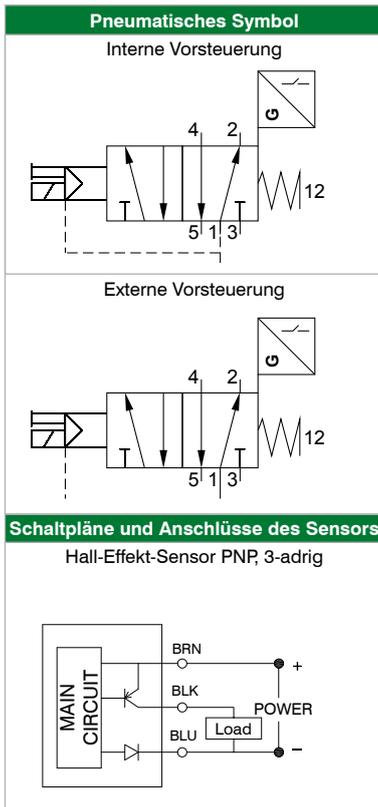


Bestellcode	
<b>101</b> <b>52.V.VSB</b>	
BAUGRÖSSE	
<b>1</b>	= ISO 1
<b>2</b>	= ISO 2
<b>3</b>	= ISO 3
VORSTEUERUNG	
<b>39</b>	= Interne Vorsteuerung
<b>29</b>	= Externe Vorsteuerung
MAGNETSPULEN	
<b>B04</b>	= 22 mm Typ MB 12 V DC
<b>B05</b>	= 22 mm Typ MB 24 V DC
<b>B56</b>	= 22 mm Typ MB 24 V AC (50 - 60 Hz)
<b>B57</b>	= 22 mm Typ MB 110 V AC (50 - 60 Hz)
<b>B58</b>	= 22 mm Typ MB 230 V AC (50 - 60 Hz)
<b>C05</b>	= 30 mm Typ MC 24 V DC
<b>C56</b>	= 30 mm Typ MC 24 V AC (50 - 60 Hz)
<b>C57</b>	= 30 mm Typ MC 110 V AC (50 - 60 Hz)
<b>C58</b>	= 30 mm Typ MC 230 V AC (50 - 60 Hz)
Gewicht: <b>ISO1</b> 650 g, <b>ISO2</b> 850 g, <b>ISO3</b> 2000 g	
Minimaler Betriebsdruck 2,5 bar	



ELEKTROVENTILE

Allgemeine technische Merkmale	ISO 1	ISO 2	ISO 3
Anschlüsse UNI-ISO 228/1	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Medium	Gefilterte Luft. Keine Ölung notwendig. Wenn geölt, dann kontinuierlich		
Funktion	5/2 Wege N.C. monostabil		
Betriebsdruck	Unterdruck ... 10 bar		
Steuerdruck	2,5 bar ... 10 bar		
Betriebstemperatur	-10 °C ... +50 °C		
Durchfluss von 1 → 2 bei 6 bar Δp1	900 NI/min	1600 NI/min	3600 NI/min
Durchfluss von 2 → 3 bei 6 bar Δp1	900 NI/min	1800 NI/min	3600 NI/min
Durchfluss von 2 → 3 bei 6 bar bei freiem Auslauf	1500 NI/min	3000 NI/min	6100 NI/min
Einbauart	Indifferent		
Montage	auf ISO 5599/1 Grundplatte		
Geräuschpegel (bei schallgedämpften Entlüftungsanschlüssen)	70 dB	70 dB	75 dB
Ansprechzeit gemäß ISO 12238, Einschaltzeit	24 ms	23 ms	40 ms
Ansprechzeit gemäß ISO 12238, Rückschaltzeit	70 ms	75 ms	150 ms
Allgemeine elektrische Merkmale			
Elektromagnetventil	Gemäß CNOMO-Norm		
Elektrischer Anschluss	Stecker 30 mm DIN 43650 FORM "A"		
	Stecker 22 mm DIN 43650 FORM "INDUSTRIELL"		
Spulenkenwerte	30 mm	4,8 W 24 V DC 7,5 VA; 24 V AC; 110 V AC; 230 V AC 50/60 Hz	
	22 mm	5,5 W 24 V DC; 5,5 W 12 V DC 5,5 VA 24 V AC; 110 V AC; 230 V AC 50/60 Hz	
Versorgungsspannungstoleranz	-5 % ... +10 %		
Schutzart	IP65 (mit montierter Steckdose)		
Elektrische Merkmale des Sensors			
Spannungsbereich	10 ... 30 V DC		
Funktionsprinzip	Halleffekt		
Kontaktart	N.O.		
Ausgangsart	PNP		
Maximaler Dauerstrom	100 mA		
Maximale Dauerleistung	3 W max.		
Maximale Last (induktiv)	3 W max.		
Spannungsabfall MAX	1,5 V max.		
Kabelquerschnitt	3x0.14 mm <sup>2</sup> Ø3.3mm PUR		
Schutzart	IP67		
Betriebstemperatur	-10 °C ... +70 °C		
Sicherheitsmerkmale			
Übereinstimmung mit Norm	EN ISO 13849-1		
Ausgeführte Sicherheitsfunktion	Unterbrechung der Druckversorgung und Entlüftung des über Anschluss 4 verbundenen Pneumatikkreislaufs		
Performance Level (PL)	Bis c		
Kategorie nach UNI EN ISO 13849	Bis 1		
Safety Integrity Level (SIL)	Bis 1		
B10d*	1.900.000 Arbeitszyklen		
*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>ACHTUNG:</b> Gemäß UNI EN ISO 13849-1 muss der T10D-Wert vom Endinstallateur anhand der geschätzten Anzahl von Arbeitszyklen, denen das Bauteil jährlich unterliegen wird, berechnet werden. In jedem Fall muss das Bauteil nach 20 Jahren ausgetauscht werden.			
CE-Kennzeichnung	Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG		



Größe	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

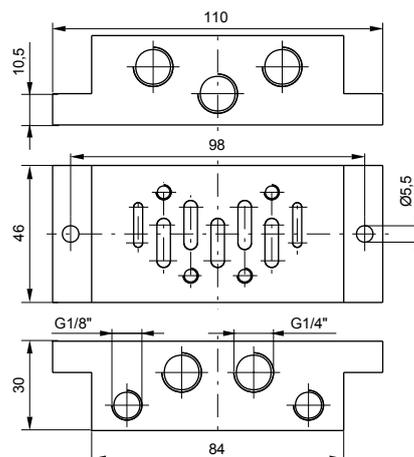
## Einzel-Grundplatten

### Baugröße 1 – Form "A"

Bestellcode

1101.14

Gewicht 160 g

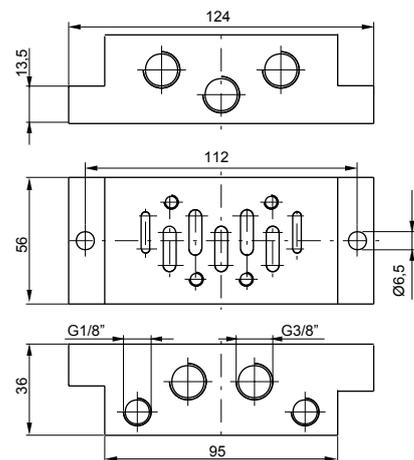


### Baugröße 2 – Form "A"

Bestellcode

1102.14

Gewicht 190 g

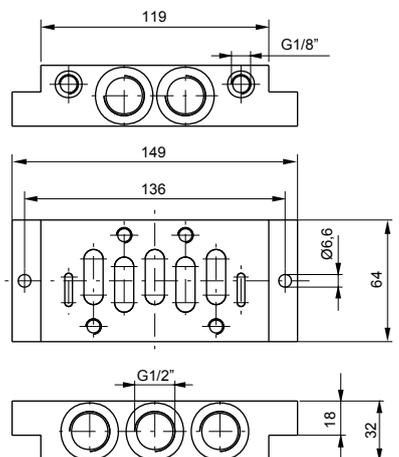


### Baugröße 3 – Form "A"

Bestellcode

1103.14

Gewicht 600 g



## Doppelventil 5/2 magnetbetätigt, Federrückstellung (ISO1, ISO2, ISO3)

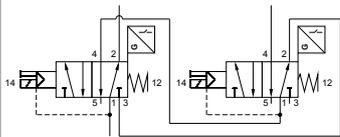
Bestellcode	
<b>101</b> <b>V2SB</b>	
BAUGRÖSSE	
	1 = ISO 1
	2 = ISO 2
	3 = ISO 3
VORSTEUERUNG	
	39 = Interne Vorsteuerung
	29 = Externe Vorsteuerung
MAGNETSPULEN	
	B04 = 22 mm Typ MB 12 V DC
	B05 = 22 mm Typ MB 24 V DC
	B56 = 22 mm Typ MB 24 V AC (50 - 60 Hz)
	B57 = 22 mm Typ MB 110 V AC (50 - 60 Hz)
	B58 = 22 mm Typ MB 230 V AC (50 - 60 Hz)
	C05 = 30 mm Typ MC 24 V DC
	C56 = 30 mm Typ MC 24 V AC (50 - 60 Hz)
	C57 = 30 mm Typ MC 110 V AC (50 - 60 Hz)
	C58 = 30 mm Typ MC 230 V AC (50 - 60 Hz)
Gewicht: ISO 1 2200 g, ISO 2 4000 g, ISO 3 7000 g	
Minimaler Betriebsdruck 2,5 bar	



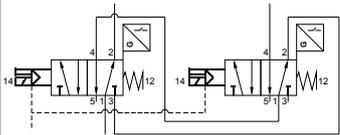
Allgemeine technische Merkmale	ISO 1	ISO 2	ISO 3
Anschlüsse UNI-ISO 228/1	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Medium	Gefilterte Luft. Keine Ölung notwendig. Wenn geölt, dann kontinuierlich		
Funktion	5/2 Wege N.C. monostabil		
Betriebsdruck	Unterdruck ... 10 bar		
Steuerdruck	2,5 bar ... 10 bar		
Betriebstemperatur	-10 °C ... +50 °C		
Durchfluss von 1 → 2 bei 6 bar Δp1	700 NI/min	1300 NI/min	2800 NI/min
Durchfluss von 2 → 3 bei 6 bar Δp1	700 NI/min	1400 NI/min	2800 NI/min
Durchfluss von 2 → 3 bei 6 bar bei freiem Auslauf	1200 NI/min	2600 NI/min	5500 NI/min
Einbauart	Indifferent		
Geräuschpegel (bei schallgedämpften Entlüftungsanschlüssen)	70 dB	70 dB	75 dB
Ansprechzeit gemäß ISO 12238, Einschaltzeit	44 ms	48 ms	88 ms
Ansprechzeit gemäß ISO 12238, Rückschaltzeit	70 ms	71 ms	146 ms
Allgemeine elektrische Merkmale			
Elektromagnetventil	Gemäß CNOMO-Norm		
Elektrischer Anschluss	Stecker 30 mm DIN 43650 FORM "A"		
	Stecker 22 mm DIN 43650 FORM "INDUSTRIELL"		
Spulenkennwerte	30 mm	4,8 W 24 V DC 7,5 VA; 24 V AC; 110 V AC; 230 V AC 50/60 Hz	
	22 mm	5,5 W 24 V DC; 5,5 W 12 V DC 5,5 VA 24 V AC; 110 V AC; 230 V AC 50/60 Hz	
Versorgungsspannungstoleranz	-5 % ... +10 %		
Schutzart	IP65 (mit montierter Steckdose)		
Elektrische Merkmale des Sensors			
Spannungsbereich	10 ... 30 V DC		
Funktionsprinzip	Halleffekt		
Kontaktart	N.O.		
Ausgangsart	PNP		
Maximaler Dauerstrom	100 mA		
Maximale Dauerleistung	3 W max.		
Maximale Last (induktiv)	3 W max.		
Spannungsabfall MAX	1,5 V max.		
Kabelquerschnitt	3x0.14 mm <sup>2</sup> Ø3.3mm PUR		
Schutzart	IP67		
Betriebstemperatur	-10 °C ... +70 °C		
Sicherheitsmerkmale			
Übereinstimmung mit Norm	EN ISO 13849-1		
Ausgeführte Sicherheitsfunktion	Unterbrechung der Druckversorgung und Entlüftung des über Anschluss 4 verbundenen Pneumatikkreislaufs		
Performance Level (PL)	Bis e		
Kategorie nach UNI EN ISO 13849	Bis 4		
Safety Integrity Level (SIL)	Bis 3		
B10d*	1.900.000 Arbeitszyklen		
*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>ACHTUNG:</b> Gemäß UNI EN ISO 13849-1 muss der T10D-Wert vom Endinstallateur anhand der geschätzten Anzahl von Arbeitszyklen, denen das Bauteil jährlich unterliegen wird, berechnet werden. In jedem Fall muss das Bauteil nach 20 Jahren ausgetauscht werden.			
CE-Kennzeichnung	Sicherheitsbauteil nach Richtlinie 2006/42/EG		

**Pneumatisches Symbol**

Interne Vorsteuerung

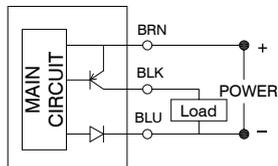


Externe Vorsteuerung

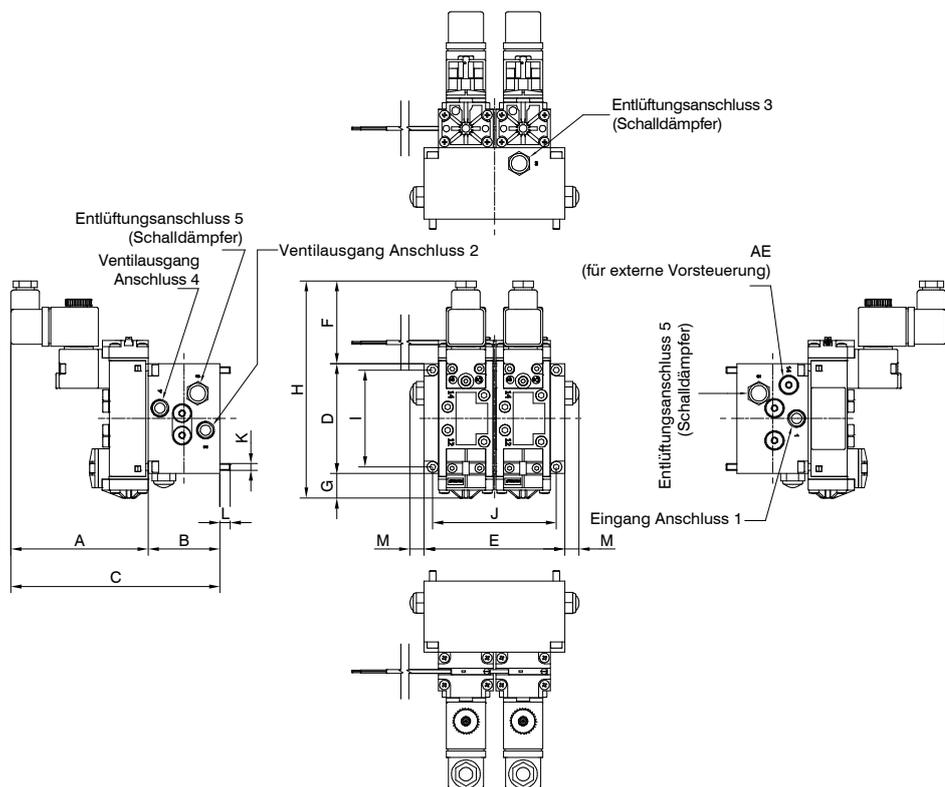


**Schaltpläne und Anschlüsse des Sensors**

Hall-Effekt-Sensor PNP, 3-adrig



ELEKTROVENTILE



Größe	ISO 1	ISO 2	ISO 3
Eingang 1	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Arbeitsanschluss 2	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Arbeitsanschluss 4	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Entlüftung 3	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"
Entlüftung 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

**PNEUMAX GmbH**

63571 Gelnhausen - Germany  
Tantalstraße 4  
P. +49 (0) 6051 9777 0  
info@pneumaxspa.com