



PNEUMAX



VÁLVULA DE INSERCIÓN Y DESCARGA SERIE AIRPLUS SAFELINE

SEGURIDAD Y FIABILIDAD



Generalidades

Para la implementación de los grupos de tratamiento de aire serie AIRPLUS talla 3, PNEUMAX desarrolla una válvula de inserción y escape, de mando electroneumático y retorno con muelle, equipado con un sistema de diagnóstico del estado de la válvula, con la posibilidad de realización de un doble canal que puede determinar la redundancia del sistema. La válvula desempeña como función de seguridad la interrupción de la alimentación neumática y la puesta en escape del circuito neumático conectado a ella. La versión de canal individual remarca las características de una EV 3/2 NC, monoestable con mando electroneumático y retorno con muelle, cuyo funcionamiento prevé:

- condición de VÁLVULA EN REPOSO, con bobina DESEXCITADA, la conexión 1 (alimentación neumática) no está conectada a la conexión 2 (circuito neumático de valle) y la misma conexión 2 está puesta en escape a través de la conexión 3;
- condición de VÁLVULA ACCIONADA, con bobina EXCITADA, la conexión 1 (alimentación neumática) está conectada a la conexión 2 (circuito neumático de valle), con escape 3 cerrado.

Quitando la alimentación eléctrica a la bobina, el sistema restaura la condición de VÁLVULA A REPOSO a través del muelle de retorno, que vuelve a posicionar el obturador poniendo nuevamente en escape la boca 2 (circuito neumático de valle), a través de la conexión 3. El estado de la válvula es constantemente monitorizado por un sistema de diagnóstico, realizado por medio de un sensor de efecto Hall que lee la posición del obturador y por consecuencia notifica el estado de la válvula.

El sensor está en estado ON cuando la válvula está en reposo (bobina DESEXCITADA), mientras está en estado OFF cuando la válvula esta accionada (bobina EXCITADA). El sensor en estado OFF en condiciones de válvula en reposo, (bobina DESEXCITADA) es una indicación de un posible problema.

La válvula de inserción y escape SAFELINE en la versión individual, es un componente clasificado en CATEGORÍA 1 según la EN ISO 13849 y es idónea para su utilización en circuitos de seguridad hasta PL=c.

La versión de doble canal redundante, se efectúa utilizando dos electroválvulas 3/2 NC individuales dotadas de diagnóstico, montadas en serie de modo tal que la conexión 2 de la primera electroválvula sea conectada a la conexión 1 de la segunda electroválvula. Es suficiente que tan solo una de las EV esté desexcitada para garantizar el escape del circuito neumático. Si una de las dos EV se queda bloqueada debido a una avería, la otra aseguraría la función de puesta en escape de la instalación neumática. Incluso en este supuesto, el sistema de diagnóstico de ambas electroválvulas monitoriza constantemente el estado de las 2 EV individuales.

La válvula de inserción y escape SAFELINE en la versión doble, es un componente clasificado en CATEGORIA 4 según la EN ISO 13849 y es idóneo para su utilización en circuitos de seguridad hasta PL=e.

Ambas electroválvulas, individual y doble, están dotadas de las siguientes certificaciones concedidas por BUREAU VERITAS :

- certificado TYPE APPROVAL según normativa EN ISO 13849
- atestado de examen de conformidad a la directiva de máquinas 2006/42/CE

Las electroválvulas AIRPLUS SAFELINE están marcadas ATEX

II 3G Ex nA IIC T6 Gc (X)
II 3D Ex tc IIIC T=80°C Dc (X) IP65

Características constructivas

Cuerpo	Aluminio
Operador solenoide	Tecnopolímero
Tapa	Aluminio
Vástago	Aluminio
Juntas vástago	Poliuretano
Pistón	Aluminio
Muelle	Aceros EN 10270-1 DH
Conexión eléctrica	Conector M12 4P Macho TIPO A

Condiciones de utilización

Fluido	Aire filtrado. No se requiere lubricación, si se aplica debe ser continua
Temperatura de ejercicio	-10°C ... +50°C
Presión MÍNIMA de funcionamiento	2,5 bar
Presión MÁXIMA de funcionamiento	10 bar

INDICACIONES PARA LA INSTALACIÓN Y LA UTILIZACIÓN

Efectúe la instalación respetando los requisitos de seguridad relativos a sistemas y a sus componentes para transmisiones oleohidráulicas y neumáticas. Instalar el dispositivo lo más cerca posible al punto de empleo. El montaje es posible en cualquier posición. Ponga atención a la dirección del flujo, indicada sobre el cuerpo principal por las inscripciones IN y OUT. Durante la puesta en escape de la instalación se crean niveles de ruido elevados. Se recomienda el uso de un silenciador sobre la boca de escape. Prevea durante la instalación el espacio suficiente para el montaje del mismo. Asegúrese que el escape este siempre libre y en el supuesto de que se utilice un silenciador verifique periódicamente que no esté atascado. Es posible la integración y la instalación del dispositivo en un grupo AIRPLUS ya existente o de nueva realización, o utilizar el dispositivo individualmente a través del pedido de la unidad ensamblada con su propia brida de fijación para la válvula individual, o por medio de la brida tipo Y para la válvula doble.



¡ATENCIÓN!

Ponga particular atención a factores exteriores como la cercanía de cables bajo tensión, campos magnéticos, masas de metal de conducción magnética, muy cercanas al dispositivo, que puedan influenciar y perturbar el sistema de diagnóstico.



¡ATENCIÓN!

La conexión eléctrica debe ser realizada exclusivamente por personal especializado y con componentes sin tensión. Utilice exclusivamente alimentaciones eléctricas que garanticen un seccionamiento eléctrico seguro de la tensión de ejercicio según IEC/EN 60204-1. Cúmplanse además los requisitos contemplados para los circuitos PELV según IEC/EN 60204-1.

CUIDADO Y MANTENIMIENTO



¡ATENCIÓN!

No conecte o desconecte el aparato bajo tensión! No abra y/o desmonte las partes que componen la válvula bajo tensión. Cuando se quite la tensión espere algún minuto antes de abrir o desmontar partes de la válvula que supongan el despiece de la misma.

Antes de efectuar cualquier operación es indispensable quitar la alimentación neumática y eléctrica al dispositivo y esperar que la presión residual se descargue completamente. Asegúrese que el escape esté siempre libre y en el supuesto que se utilice un silenciador verifique que periódicamente que no esté atascado. Limpie periódicamente eventuales depósitos de polvo de la válvula usando un paño húmedo. Para la limpieza del dispositivo utilice agua con jabón. No utilice productos agresivos compuestos con alcohol. Para operaciones de mantenimiento sobre componentes internos se aconseja ponerse en contacto con PNEUMAX.

Ambito normativo

La Directiva Maquinas UE tiene como objetivo definir los requisitos para salud y seguridad en el ámbito del diseño y la construcción de las maquinas. A partir del 2009 ha entrado en vigor en la Unión Europea la nueva Directiva Maquinas. Los países miembros de la UE están obligados a incorporar esta normativa. Los productores de máquinas pueden cumplir la Directiva Maquinas aplicando las normas armonizadas listadas en el Boletín Oficial de la Unión Europea.

El diseño y la realización de los mandos relativos a la seguridad se desarrolla respetando una de las dos importantes normas armonizadas:

UNI EN ISO 13849-1
Seguridad de la maquinaria Partes del sistema de mando relacionadas a la seguridad Parte 1: Principios generales para el diseño

EN 62061
Seguridad de la maquinaria Seguridad funcional de los sistemas de mando eléctricos, electrónicos y de control programable, relativos a la seguridad.

La norma UNI EN ISO 13849-1 es una de las normas armonizadas más importantes y largamente utilizadas y destinadas a proveer una guía a los principios para el diseño y la integración de las partes de los sistemas de mando ligadas a la seguridad.

Cada sistema de mando ligado a la seguridad debe estar diseñado y construido teniendo en cuenta los principios de la ISO 12100 e ISO 14121 por la cuales están juzgados e valorados los posibles riesgos considerando los usos previstos y los usos incorrectos razonablemente previsibles.

Las partes de los sistemas de mando de una maquina están denominadas "partes de los sistemas de mando ligadas a la seguridad". Su capacidad para ejecutar una función de seguridad en condiciones previsibles es asignada por medio de cinco posibles niveles denominados "performance level" (PL). Estos niveles están definidos en términos de probabilidad de avería peligrosa por hora.

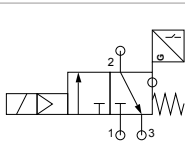
PL - Performance Level	Probabilidad media de fallo peligroso por hora (1/h)
a	$\geq 10^{-5}$ hasta $< 10^{-4}$
b	$\geq 3 \times 10^{-6}$ hasta $< 10^{-4}$
c	$\geq 10^{-6}$ hasta $< 3 \times 10^{-6}$
d	$\geq 10^{-7}$ hasta $< 10^{-6}$
e	$\geq 10^{-8}$ hasta $< 10^{-10}$

El PL calculado debe ser mayor o igual a aquel necesario valorado en función del cálculo del riesgo correlacionado a la función individual y a la necesidad de reducirlo a un nivel aceptable.

S	F	P	PL
S1 Peligro ligero	F1 Peligro ocasional y de breve exposición	P1 - peligro posiblemente evitable	PL= a PL= b
	F2 Peligro frecuente y de larga exposición	P2 - peligro difícilmente evitable	
S2 Peligro grave	F1 Peligro ocasional y de breve exposición	P1 - peligro posiblemente evitable	PL= c PL= d
	F2 Peligro frecuente y de larga exposición	P2 - peligro difícilmente evitable	

Válvula de inserción y descarga Simple (VS)

Símbolo neumático



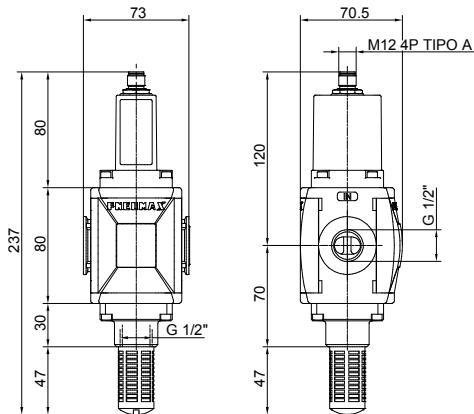
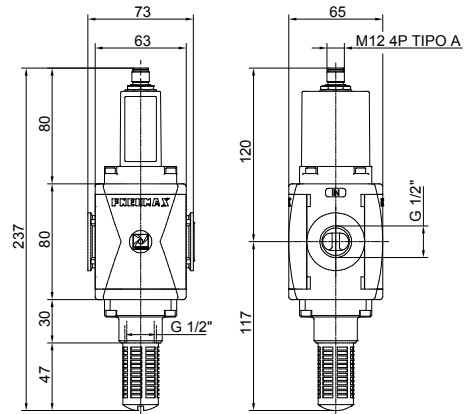
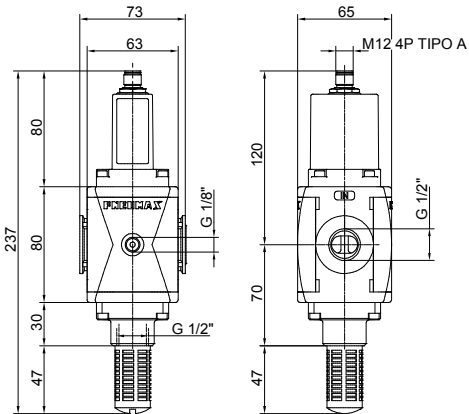
ATEX CE

II 3G Ex nA IIC T6 Gc (X)
II 3D Ex tc IIIC T=80°C Dc (X) IP65

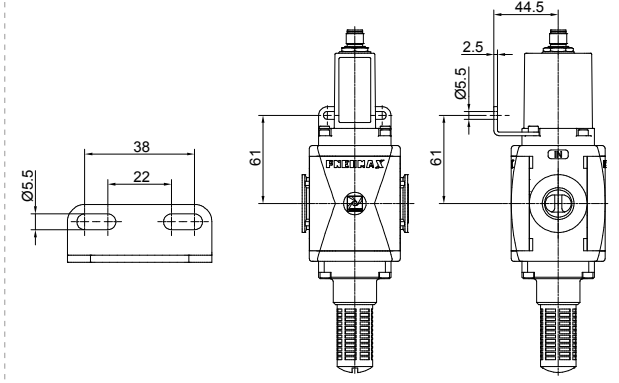
Conexiones eléctricas



PIN	DESCRIPCIÓN
1	+ 24 VDC (Sensor)
2	+ 24 VDC (EV)
3	GND (Sensor + EV)
4	SENSOR OUTPUT



Dimensiones con escuadra montada



Características eléctricas generales		Características técnicas		Código de pedido
Conexiones eléctricas	Conector M12 4 POLOS macho TIPO A	Conexiones	G1/2" UNI-ISO 228/1	N173BVS
Características bobina	24VDC, 1 Watt	Fluido	Aire filtrado. No se requiere lubricación, si se aplica debe ser continua	VARIANTES
Diode de supresión del pico inverso de la bobina	Presente	Función	3/2 NC monoestable	= Estándar*(ninguna conexión)
Tolerancia sobre la tensión de alimentación	-5% ... +10%	Presión de ejercicio mín.	2,5 bar	M = Manómetro incorporado
Características eléctricas del sensor		Presión de ejercicio máx.	10 bar	W = Manómetro Incorporado (DX-SX)
Características sensores	10 ... 30V DC	Temperatura de ejercicio	-10°C ... +50°C	G = Conexiones G1/8" manómetro
Principio de funcionamiento	Efecto Hall	Caudal a 6 bar Δp1 (de 1 a 2)	3500 NL/min	FIJACIÓN
Tipo de contacto	N.A.	Caudal a 6 bar Δp1 (de 2 a 3)	2000 NL/min	= Ninguna fijación *
Tipo de salida	PNP	Caudal a 6 bar (de 2 a 3) en descarga libre	3800 NL/min	01 = Escuadra montada (SX-DX)
Corriente máxima permanente	100 mA	Tipo de instalación	En línea	02 = Escuadra montada (DX-SX)
Potencia máxima permanente	3 Watt	Posición de montaje	Indiferente	* ninguna letra adjunta demandada
Caída de tensión MÁX	2 V	Nivel de ruido	90 dB	
Características de seguridad		Tiempo de respuesta según ISO 12238 en esexcitación (ms)	36 ms	
Conforme a la normativa	EN ISO 13849-1	Tiempo de respuesta según ISO 12238 en desexcitación (ms)	76 ms	
Función de seguridad	Interrupción de la alimentación y puesta es escape del circuito neumático a valle	Grado de protección	IP65 (con conector montado)	
Performance Level (PL)	hasta c			
Categoría UNI EN ISO 13849	hasta 1			
Safety Integrity Level (SIL) EN 62061	hasta 1			
B10d**	7.000.000 ciclos			
Marcaje CE	A los sentidos de la Directiva de Máquinas CE, anexo V			

**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.

Ejemplo para la realización de un circuito de seguridad, a través de la utilización de una válvula Simple

Nota: la válvula de seguridad no es suficiente por sí sola para garantizar la función de seguridad. Su colocación en la instalación requiere del uso de un dispositivo supervisor.

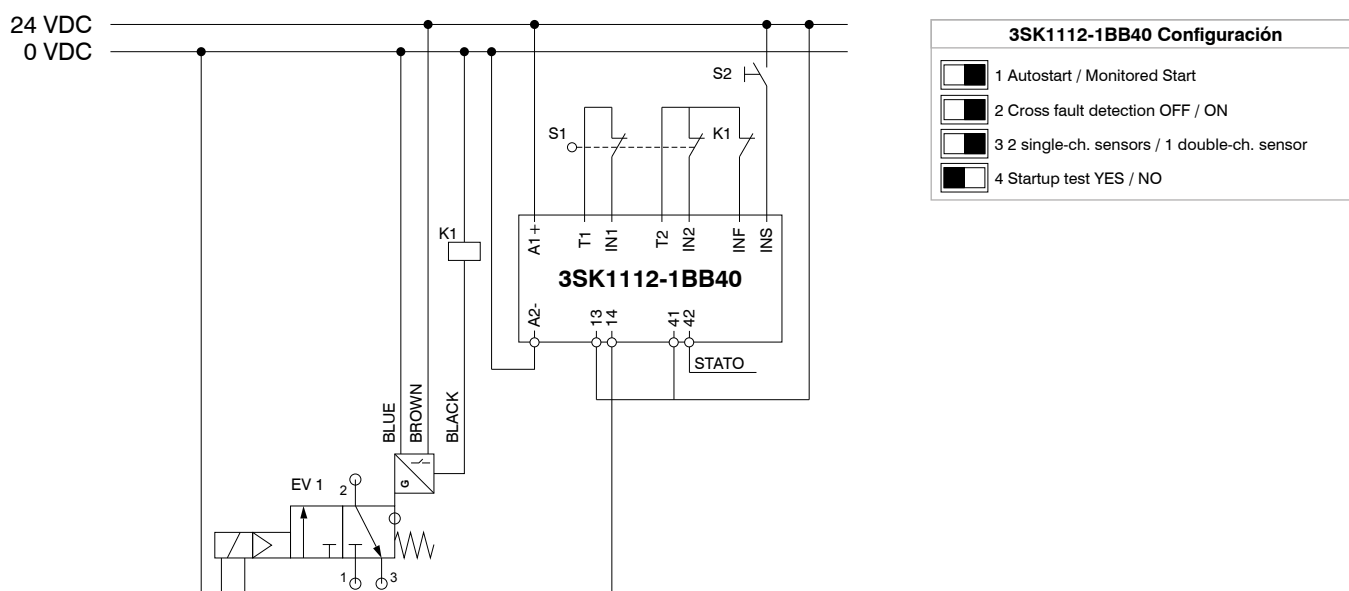
En este supuesto de instalación el dispositivo supervisor SIEMENS® 3SK1112-1BB40, accionado por un pulsador start / restauración S2, bloqueado por una tecla de emergencia S1. Este supervisor, por medio de la lectura del sensor puesto en el interior de la válvula (lectura efectuada por medio del relé K1), gestiona la activación de la misma válvula. El supervisor transmite en salida el estado de seguridad. La estimación preliminar y la verificación final del PL alcanzado están al cargo de quien diseña parte del sistema asignado a realizar la función de seguridad.

Nota: con una válvula individual no es posible obtener PL superiores a "c".

Sugerencias para la colocación

- El pulsador doble de paro está conectado a las abrazaderas T1-IN1 y T2-IN2 del 3SK1112-1BB40.
- El pulsador de start / restauración está conectado entre el +24 V y la abrazadera INS del 3SK1112-1BB40.
- La válvula es alimentada entre 0 V (Pin 3 del conector de alimentación) y abrazadera 14 del 3SK1112-1BB40 (Pin 2 del conector de alimentación).
- El sensor de efecto de HALL es alimentado entre 0 V (Pin 3 del conector de alimentación) y 24 V (Pin 1 del conector de alimentación).
- El sensor de efecto de HALL piloto (Pin 4 del conector de alimentación) el relé K1, cuyo contacto N.A. se conectará entre las abrazaderas y INF del supervisor.

Se indica el esquema eléctrico de un **ejemplo** de aplicación y la configuración del 3SK1112-1BB40.

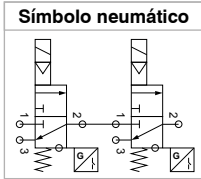


Análisis de las averías

El sistema de diagnóstico (supervisor más sensor) tiene el propósito de verificar la aparición de averías en el interior de la válvula que perjudican la función de seguridad. En particular (con 3SK1112-1BB40 configurado como en el esquema) el relé K1 impide la restauración del sistema a través de S2, cuando se quita la alimentación a la bobina, pero el sensor queda en estado OFF (K1 se queda desexcitado).

Válvula de inserción y descarga

Doble (V2S)

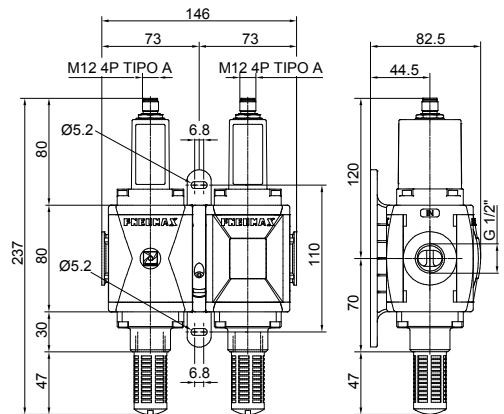
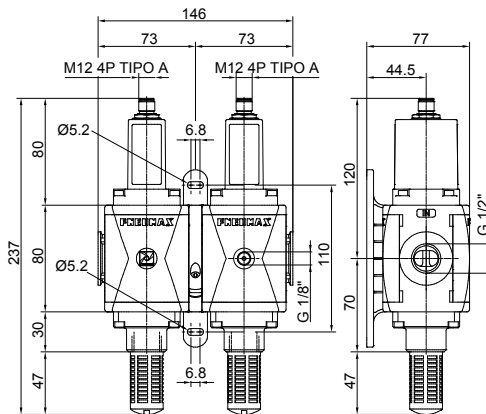
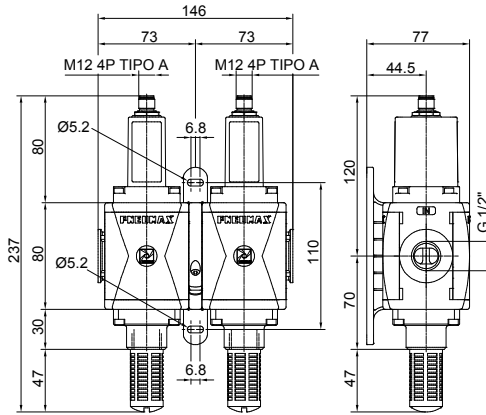


ATEX
II 3G Ex nA IIC T6 Gc (X)
II 3D Ex tc IIIC T=80°C Dc (X) IP65



Conexiones eléctricas

PIN	DESCRIPCIÓN
1	+ 24 VDC (Sensor)
2	+ 24 VDC (EV)
3	GND (Sensor + EV)
4	SENSOR OUTPUT



Características eléctricas generales		Características técnicas		Código de pedido
Conexiones eléctricas	2 Conectores M12 4 POLOS macho TIPO A	Conexiones	G1/2" UNI-ISO 228/1	N173BV2S
Características bobina	24VDC, 1 Watt + 1 Watt	Fluido	Aire filtrado. No se requiere lubricación, si se aplica debe ser continua	VARIANTES = Estándar*(ninguna conexión)
Diode de supresión del pico inverso de la bobina	Presente	Función	3/2 NC monoestable	M = Manómetro incorporado
Tolerancia sobre la tensión de alimentación	-5% ... +10%	Presión de ejercicio mín.	2,5 bar	G = Conexiones G1/8" manómetro
Características eléctricas del sensor		Presión de ejercicio máx.	10 bar	FIJACIÓN
Características sensores	10 ... 30V DC	Temperatura de ejercicio	-10°C ... +50°C	X = Brida "X"
Principio de funcionamiento	Efecto Hall	Caudal a 6 bar Δp1 (de 1 a 2)	2500 NL/min	Y = Brida "Y"
Tipo de contacto	N.A.	Caudal a 6 bar Δp1 (de 2 a 3)	2000 NL/min	K = Brida "Y" aluminio
Tipo de salida	PNP	Caudal a 6 bar (de 2 a 3) en descarga libre	3800 NL/min	DIRECCIÓN FLUIDO
Corriente máxima permanente	100 mA + 100 mA	Tipo de instalación	En línea	D = Estándar* (SX-DX)
Potencia máxima permanente	3 Watt + 3 Watt	Posición de montaje	Indiferente	W = (DX-SX)
Caida de tensión MÁX	2 V + 2 V	Nivel de ruido	90 dB	* ninguna letra adjunta demandada
Características de seguridad		Grado de protección	IP65 (con conector montado)	
Conforme a la normativa	EN ISO 13849-1	Función de seguridad	Interrupción de la alimentación y puesta es escape del circuito neumático a valle	
Performance Level (PL)	hasta e	Tiempo de respuesta según ISO 12238 en esexcitación (ms)	68 ms	
Categoría UNI EN ISO 13849-1	hasta 4	Tiempo de respuesta según ISO 12238 en desexcitación (ms)	79 ms	
Safety Integrity Level (SIL) EN 62061	hasta 3			
B10d**	7.000.000 ciclos			
Marcaje CE	A los sentidos de la Directiva de Máquinas CE, anexo V			

**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.

Ejemplo para la realización de un circuito de seguridad, através de la utilización de una válvula Doble

Nota: la válvula de seguridad no es suficiente por sí sola a garantizar la función de seguridad.
Su colocación en la instalación requiere del uso de un dispositivo supervisor.

En esta colocación en la instalación ha sido indicado el dispositivo supervisor SIEMENS® 3SK2112, accionado por un pulsador de start / restauración S2, bloqueado por una tecla de arresto de emergencia S1. Este supervisor, por medio de la lectura de los sensores puestos en el interior de la válvula doble, gestiona la activación de la válvula misma. La estimación preliminar y la verificación final del PL alcanzado están al cargo de quien diseña parte del sistema asignada a realizar la función de seguridad.

Sugerencias para la colocación

- El pulsador doble de arresto está conectado a las abrazaderas T1-F-IN1 y T2-F-IN2 del 3SK2112.
- El pulsador de start / restauración está conectado entre el +24 V y la abrazadera F-IN10 del 3SK2112.

La válvula doble, por simplicidad de designación, está indicada como compuesta por 2 válvulas: EV1 y Ev2

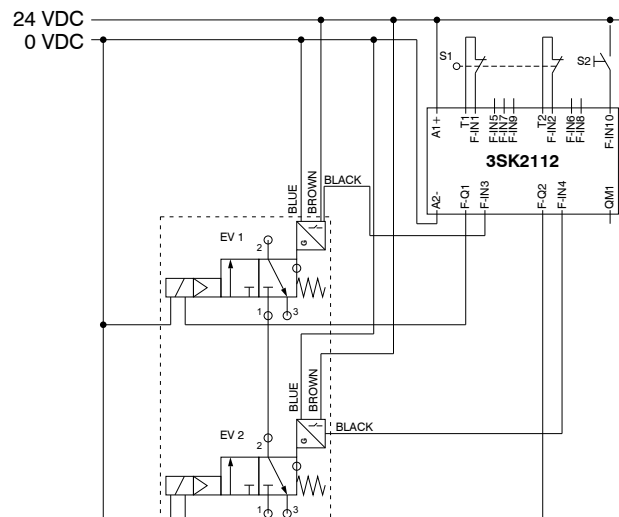
EV1

- La válvula es alimentada entre 0 V (Pin 3 del conector de alimentación) y abrazadera F-Q1 del 3SK2112 (Pin 2 del conector d alimentación).
- El sensor de efecto HALL es alimentado entre 0 V (Pin 3 del conector de alimentación) y 24 V (Pin 1 del conector de alimentación).
- El sensor de efecto de HALL es conectado (Pin 4 del conector de alimentación) a la abrazadera F-IN3 del supervisor.

EV2

- La válvula es alimentada entre 0 V (Pin 3 del conector de alimentación) y la abrazadera F-Q2 del 3SK2112 (Pin 2 del conector de alimentación).
- El sensor de efecto HALL es alimentado entre 0 V (Pin 3 del conector de alimentación) y 24 V (Pin 1 del conector de alimentación).
- El sensor de efecto HALL es conectado (Pin 4 del conector de alimentación) a la abrazadera F-IN4 del supervisor.

Se incluye un esquema eléctrico de un **ejemplo** de aplicación.



Análisis de las averías

El sistema de diagnóstico (supervisor más sensores) tiene el propósito de verificar insurgencia de averías en el interior de las válvulas que perjudican la función de seguridad. En particular el supervisor debe ser oportunamente programado para impedir la restauración del sistema por medio de S2 cuando ambas bobinas están desalimentadas y por lo menos un sensor queda en estado OFF.

Accesorios

MANOMETRO	
Código de pedido	17070V [Ⓢ]
VERSIONES	
✓ A= Ø40	
B= Ø 50	
ESCALA	
Ⓢ A= Escala 0 - 4 bar	
B= Escala 0 - 6 bar	
C= Escala 0 - 12 bar	

Dimensiones

CODIGO	D1	D2	L1	L2	L3	Ch
17070A...	41	Gc - 1/8"	26	10	44	14
17070B...	49	Gc - 1/8"	27	10	45	14



PNEUMAX

PNEUMAX S.p.A.

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

www.pneumaxspa.com