



RC-M35-OI
EN/DE/ES/FR/IT/PT-BR/RU/JA/ZN-CH

M35 Series

M35 Series – Safety Exhaust (Dump) Control Reliable Double Valves with or without EEZ-ON® (Soft-Start) Module

Serie M35 – Redundantes Sicherheitsventil mit EEZ-ON® Ventil für Soft Start (optional)

Serie M35 – Escape de Seguridad (descarga) y Retorno Seguro del cilindro Válvulas dobles de control fiables

Série M35 – Electrovalve de Sécurité Double Corps modulaire avec ou sans EEZ-ON® (démarrage progressif)

Conçue pour la surveillance externe

Serie M35 – Scarico di sicurezza (smaltimento) Valvole doppie affidabili per il controllo con o senza modulo EEZ-ON® (avvio graduale)

Série M35 – Exaustão Segura (Alívio) Válvula Dupla Confiável com ou sem Módulo de Partida Suave EEZ-ON®

Серия М35 – Безопасный выход (сброс) Надежные сдвоенные клапаны управления с модулем EEZ-ON® (плавный пуск) или без него

M35系列-安全排气(排放)双联阀,带或不带EEZ-ON®(软启动)模块

M35シリーズ-安全排气(放出)制御用 高制御信頼性ダブルバルブ EEZ-ON® (ソフトスタート) モジュール有

Operating Instructions

Betriebsanleitung

Instrucciones de servicio

Instructions d'utilisation

Istruzioni operative

Instruções de Operação

Инструкция по эксплуатации

使用说明书

取扱説明書



ISO 13849-1:2015	IEC 2061:2001	DGUV Test HM 230177 Sicherheit geprüft tested safety	CE	EAC	CS US
Cat. 4 PL e	SIL 3 Functional Safety				

Declaration of CE Conformity and Certifications available for download at www.rosscontrols.com.

Die CE-Konformitätserklärung und CE-Zertifizierungen können unter www.rosscontrols.com heruntergeladen werden.

Declaración de Conformidad CE y Certificaciones disponibles para descargar en www.rosscontrols.com.

Déclaration de conformité CE et certifications disponibles au téléchargement sur le site www.rosscontrols.com.

Dichiarazione di conformità CE e certificazioni disponibili per il download all'indirizzo www.rosscontrols.com

Certificado DGUV disponível para download em www.rosscontrols.com.

Декларация и сертификаты соответствия нормам ЕС доступны для скачивания на сайте www.rosscontrols.com.

CE符合性声明和认证证书可从以下网址下载:www.rosscontrols.com。

CE適合宣言および認証は、www.rosscontrols.comからダウンロードできます。

PRODUCT LABEL
IDENTIFICATION

Model No: M35X40NAEXDBG
Pressure: 30 to 150 psig (2 to 10 bar)
Voltage: 24 VDC
www.rosscontrols.com

PRODUCT KEY IDENTIFICATION

M35	S	40	G	A	E	X	AA	G	A
Series		Thread		Monitoring		Communication		Revision Level	
Soft-Start Function		BSPP		External		None		Pressure Measuring Device	
With Soft-Start	S	NPT						With Gauge	G
No Soft-Start	X	Voltage						No Gauge	X
		24 volts DC						With Digital Transducer	T

EU declaration of conformity

(Original Version)

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer



ROSS® double valve series M35 is in full accordance with the following Directives:

Machinery Directive	2006/42/EC
EMC Directive	2014/30/EU

Applied harmonized standards:

EN ISO 13849-1: 2015:	Safety of Machinery- Safety related parts of a control system -Part 1
EN ISO 13849-2: 2012:	Safety of Machinery- Safety related parts of a control system -Part 2
DIN EN 62061: 2021:	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic, and programmable electronic control systems (as applicable)
EN 60204-1: 2018:	Safety of Machinery- Electrical equipment of machines -Part 1
EN IEC 60947-5-2: 2020	Low-voltage switchgear and control gear - Part 5-2: Control circuit devices and switching elements - Proximity switches
EN ISO 4414: 2010-11:	Pneumatic Fluid Power General Rules and Safety Requirements for Pneumatic Systems and their Components

Tested in accordance to: GS-IFA-M07:2021-03 (as applicable)

Authorized person for the compilation of technical documentation:

ROSS EUROPA GmbH, Dietrich Warmbier, Robert-Bosch-Straße 2, 63225 Langen / Germany

Certification Body for Type Testing:

DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsstelle Hebezeuge, Sicherheitskomponenten und Maschinen Fachbereich Holz und Metall
Arcadiastraße, 8, 40472 Düsseldorf, Tel.: 0211 8224-16910, E-Mail: pz-hsm.fhbm@bghm.de
Notified Body within the European Union, ID-No.: 0393

Certificate number: HSM 18019

Ferndale, MI, 2022-10-25

Signed for and on behalf of ROSS®


 Dietrich Warmbier
 Global Safety Product Manager

subject to change, actual version on request

www.rosscontrols.com

ROSS CONTROLS®

950 Woodward Heights, Ferndale, MI, 48220
 Telephone: 248-764-1800

1. About this Documentation

These instructions contain important information for the safe and appropriate assembly and commissioning of the product.

- Read these instructions all the way through, particularly section 2. "Notes on Safety", before working with the product.

Additional documentation:

- SISTEMA libraries
- DGUV certificate: German professional association
- Technical documents

For more information see last page for contact information, or visit www.rosscontrols.com.

- In addition, observe all applicable local and national regulations on accident prevention and on environmental protection.

1.1. Warning Notices in these Operating Instructions

In these operating instructions, warning notices precede sections with handling requirements which incur risks of personal injury or material damage.

Warnings are structured as follows:

**SIGNAL WORD****Type or source of hazard!**

Consequences

- Measures to avert danger

- **Warning triangle:** Indicates a risk of fatal or severe injuries.
- **Signal word:** Indicates the severity of the danger.
- **Type or source of hazard:** States the type of danger or the source of the hazard.
- **Consequences:** Describes possible consequences of ignoring the warning.
- **Measures to avert danger:** Indicates how to avoid the danger. It is essential that the measures to avert danger are complied with.

DANGER	Indicates an imminent and serious danger that will result in severe or even fatal injury if you fail to avoid it.
WARNING	Indicates a possible danger that could result in severe or even fatal injury if you fail to avoid it.
CAUTION	Indicates a danger that may result in minor to moderate injuries if you fail to avoid it.
ATTENTION	Indicates potential property damage that may be incurred by the product or its surroundings if you fail to avoid it.

2. Notes on Safety

The product has been manufactured according to the accepted rules of current technology.

There is risk of injury or damage if the following safety instructions and warnings given in this instruction manual are not observed.

2.1. Intended Use

The M35 Series of double valves are safety components designed and manufactured in accordance with Machinery Directive 2006/42/EC and bear the CE mark. The M35 Series double valves are redundant 3/2 valves that are designed to meet the needs and requirements of safe air supply/exhaust applications for machinery with pneumatic controls. Typically, these valves are implemented to meet the Category 4 and/or Performance Level e requirements of a machine's (or system's) safety circuit as determined by a risk assessment of the hazards and tasks required of employees that interact with the machine/system.

- See section 10 "Technical Data" for the standards and test values complied with and adhered to by the product. See the declaration of conformity for product-relevant CE directives.

The M35 Series valve is designed to supply air to a zone or entire machine/system until signaled to shut off and exhaust residual downstream pneumatic energy from the machine. Thus, reducing the hazards associated with the presence of residual energy during employee access and/or minor servicing. The safety function of the M35 Series valve is to shut off supply of pneumatic energy and to exhaust any pneumatic energy from downstream of the valve.

Note: The M35 Series valve cannot exhaust pneumatic energy from downstream of obstructions such as check valves and closed center function valves.

The M35 Series valves are designed for external monitoring for safe, redundant operation. The M35 Series valves are constructed of redundant, 3/2 poppet type valves, and have an overall function of a single solenoid pilot-operated, spring return valve. Each valve element in the M35 Series is equipped with a solid state pressure sensor. Monitoring both of these sensors on each actuation and de-actuation of the M35 Series valve provides a diagnostic coverage up to 99%. Monitoring of these sensors is to be done by an external monitoring system.

The M35 Series valves can also be purchased with an EEZ-ON® (soft-start) module. The function of the EEZ-ON® (soft-start) module is to, on energization, allow outlet pressure to increase at a slower than normal rate until it reaches approximately 50% of inlet pressure, at which point the valve will then open fully to finish filling the system at full flow rate. This feature can be used to lessen the shock of sudden, rapid pressurization of cylinders. This feature is especially useful where inline flow controls are placed into the cylinder control lines in the "meter out" mode. Flow controls mounted in this fashion do not operate sufficiently when the system is initially being refilled with compressed air after the system has been de-pressurized. This causes uncontrolled cylinder speed on the first actuation of the cylinder. The EEZ-ON® (soft-start) feature can remedy this situation by gradually refilling the system. Thus, allowing cylinders to ease into place instead of slamming. When using the EEZ-ON® (soft-start) feature, the time it takes for the outlet pressure to reach approximately 50% of inlet pressure can be changed by adjusting the flow control in the EEZ-ON® (soft-start) module. Turning the flow control clockwise will increase the time it takes the outlet pressure to reach 50% of inlet pressure. Turning the flow control counter-clockwise will reduce this time. This time interval is directly affected by the volume of the system being filled. In larger volume systems the time to reach 50% will be longer than in systems with smaller volumes. It is important to note that the EEZ-ON® (soft-start) feature only works when switching the M35 Series valve on. The EEZ-ON® (soft-start) feature does not affect the exhaust (safety) function of the valve.

2.1.1. Safety Function According to ISO 13849

M35 Series valves are designed in accordance with the requirements listed in ISO 13849-1 and -2. Their "fail-to-safe" safety function is ensured even in case of a fault within the valve (e.g., caused by wear, contamination, or similar situations).

The safety function of the 3/2 M35 Series valve is to only supply compressed air (pneumatic energy) to the machine/system when the two valve elements are actuated simultaneously, but to shut-off the supply and to exhaust any downstream compressed air when both valves are shut off or if only one of the two valves is actuated. A fault in the system where only one valve actuates when switching on or only one de-actuates when switching off prevents air from being supplied downstream and simultaneously exhausts any air that is already downstream. Monitoring of the two pressure sensors by the user's external safety monitoring system makes it possible to detect these fault situations and to shut off and prevent further electrical energization of the solenoids.

The control outputs of the safety system must be designed and constructed to meet the Category and/or Performance Level requirements of the safety system, as determined by the risk assessment of the machine. Normally, the outputs to the solenoids is a dual-channel output from a safety relay or safety PLC.

These products are designed and manufactured in accordance with the safety principles of ISO 13849-1.

2.1.2. Common Cause Failure – CCF

Common Cause Failures (CCF) are failures of different components, resulting from a single event. CCF are not to be confused with cascading faults or common mode faults. Common cause failures can cause loss of the safety function, especially in dual channel circuits where both channels could fail simultaneously due to a single event.

- Maintain compressed air quality, e.g., filtration, pressure regulation, lubrication.
- Avoid compressor oils that can cause valve seals to swell, soften, or otherwise deteriorate.
- Operate within prescribed temperature limits.
- Install the valve such that the normal stroke travel of the valve elements are perpendicular to the main direction of machine vibration and/or mechanical shock.
- Do not use a test pulse longer than allowed by the Technical Specifications.
- Avoid external magnetic fields.
- Do not plug the valve exhaust port.
- Use only high-flow, non-clogging silencers, available from ROSS®.

2.1.3. Diagnostic Coverage

A diagnostic coverage of 99% is achievable through appropriate integration of the M35 Series valve into the safety control system. The monitoring system must check for the proper change of state of each valve pressure sensor (S1 & S2) with each change of state of the safety control system outputs to the valve solenoids (Sol 1 & Sol 2). Detection of a fault by the safety control system must trigger a shut-off of the safety controller's outputs to the valve solenoids (Sol 1 & Sol 2), see section 8.

2.1.4. Fault Modes

Note that normal operation requires that Sol 1 & Sol 2 be energized simultaneously for switching the M35 Series valve on, and de-energizing both Sol 1 and Sol 2 simultaneously for switching the M35 Series valve off. Faults that could occur during normal operation:

Sol 1 & Sol 2 energized simultaneously	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 ON, S2 ON
Sol 1 & Sol 2 de-energized simultaneously	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 OFF, S2 OFF

2.1.5. Foreseeable Misuse

 WARNING
Risk of Injury! Misuse may result in injury or damage. ► The product must be used exclusively as intended.

The following applications are prohibited:

- Use outdoors
 - Use in non-industrial applications/residential areas
 - Use outside of the product limits defined in the technical data
 - Unauthorized modifications
 - Use as a press safety valve to control a clutch or brake
 - Operation with a low demand rate (low demand mode) according to IEC 61508
 - Bypassing the safety function or diagnostics
 - Allowing continued operation of the valve when one or both valve shifted signals (from the onboard mid-position sensors) are not confirmed
 - Use in reverse operation (reversal of supply and exhaust air)
 - Operation in low-demand mode per IEC 61508
 - Operation in hazardous locations.
- ROSS CONTROLS is not liable for any damages resulting from improper use. The user alone bears the risks of improper use of the product.

2.2. Responsibilities of the System Owner

- Observe the information on assembly and operating conditions listed in the operating instructions or the data sheet.
- Comply with the further requirements of ISO 13849 (e.g., CCF, DC, PLr, software) if you intend to use the product in higher categories (2 to 4).
- Make sure that the maximum number of switching cycles (B_{100}) within the service life T_M is not exceeded. If the expected number of switching cycles for a component exceeds the B_{100} value during its period of use, suitable replacement intervals have to be specified.
- Switch the valve at least once a month to ensure its proper operation.

- Make sure that the fundamental and proven safety principles in accordance with ISO 13849 for implementation and operation of the component are complied with.
- Make sure that the permissible switch-on and switch-off pulses for feedback-free operation of the pneumatic devices are observed.
- If you operate the M35 Series valve together with an electric two-hand control, it must comply with the EN 574 standard. Selection and installation of this two-hand control must take place in accordance with the manufacturer's specifications.

2.3. Safety Instructions

- When implementing surge suppression measures, be sure to check whether or not this extends the valve shut off response time which could extend the machine stopping time.
- In case of high levels of machine vibration, use appropriate vibration-reducing elements when installing the valve.
- Supply the proper voltage as overvoltage situations can result in solenoid burnout.
- Make sure that the silencer's flow capacity is not restricted as this could affect system performance.
- If required, replace the silencer with high-flow, non-clogging silencers, available from ROSS®.

3. Product Identification

Date of manufacture and site of manufacture are permanently stamped:

Manufacturing site	Site abbreviation	Valve printing (example May 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L) (FE)	(5 16 L) (5 16 FE)
ROSS EUROPA	(G)	(5 16 G)
ROSS UK	(RB)	(5 16 RB)
ROSS ASIA	(J)	(5 16 J)
ROSS SOUTH AMERICA	(B)	(5 16 B)
ROSS CONTROLS CHINA	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS INDIA	(RCI)	(5 16 RCI)
See back page for ROSS addresses.		

Product label identification & product key identification example, see page 2.

4. Prerequisites for Use of the Product

- Make these operating instructions available to the engineer and assembly technician of the machine/system in which the product will be used.
- Keep these operating instructions for the entire product life cycle.

4.1. Qualified Personnel

Assembly, installation, commissioning, maintenance, and decommissioning should only be carried out by qualified personnel that have the required knowledge of and experience in dealing with electrical and pneumatic control technology.

5. Package Contents

Items included:

- M35 Series valve
- Operating instructions

6. Service, Repair, and Maintenance

- In case of technical problems or a required repair, please contact your local ROSS representative. If used properly, the M35 Series valves will not require maintenance. Unless otherwise required, ROSS® recommends performing a functional test at least once a month (see 8.1 Test Procedure).

7. Assembly and Installation

 CAUTIONS
Risk of injury due to installation while pressurized or with live parts! Installation while pressurized or with electrical power switched on can result in injuries due to sudden pressure build-up or electric shock. ► De-energize and de-pressurize the relevant system parts before installing the valves. ► Secure the system to prevent it being switched back on again.
ATTENTION
Destruction of components! Chemical substances can damage the surface, the markings and the seals of the device. ► Install the valve such that it is protected against the effects of chemicals. Damage to the device through storage at incorrect temperatures! The storage temperature represents the permissible ambient temperature and depends on the type of valve in question. ► Observe the temperature information in chapter 10 "Technical Specifications."

7.1. Mechanical Installation

If attaching to an installed ROSS MD3™ or MD4™ Air Preparation Unit, use (2) ROSS connection clamps. If installing as a stand-alone unit, use either (2) ROSS connection clamp and bracket sets or install fittings directly into the inlet and outlet ports. Visit www.rosscontrols.com for more information.

7.2. Pneumatic Installation

Connect the compressed air supply to port 1. Connect port 2 to the downstream portion of the circuit.

7.3. Pneumatic and Electrical Connections

Electrical connections to the solenoids and sensors are made with male 5-pin M12 receptacles on the valve. See Pinouts on page 2. Female connectors and cables are sold separately. The cables and cable connections as well as the electrical control for the double valves must comply with the applicable safety regulations.

8. Commissioning and Operation



CAUTIONS

Damage to health due to loud noise!

Levels above 70 dB(A) may lead to damage to health!

- Always wear ear protectors when working on the product.

Before commissioning, the installation has to be carefully inspected by a qualified, trained professional.

Make sure that the technical specifications matches the operating criteria of the machine and/or the pneumatic system.

Always set the compressed air supply to a level that ensures that the minimum operating pressure is adhered to (see section 10 Technical Specifications).

8.1. Test Procedure

- Only Solenoid A energized – Valve is faulted, supply is shut off, downstream air exhausts through port 3. Sensor A is off, sensor B is on.
- Reset valve by de-energizing both solenoids – Valve is off, supply is shut off, and downstream air is exhausted through port 3. Sensors A & B are on.
- Only Solenoid B energized – Valve is faulted, supply is shut off, downstream air exhausts through port 3. Sensor A is on, sensor B is off.
- Reset valve by de-energizing both solenoids – Valve is off, supply is shut off, and downstream air is exhausted through port 3. Sensors A & B are on.
- Solenoids A & B energized.
Valve is on, air pressure is supplied downstream through port 2 and port 3 is shut off. Sensors A & B are off.
- Solenoids A & B de-energized – Valve is off, supply is shut off, and downstream air is exhausted through port 3. Sensors A & B are on.

NOTE: Test 1 & 3 can only be conducted for solenoid configuration “A” (M35***AEXA**A).

Results from the test procedure other than those listed above could indicate a valve malfunction. See section 6, Service, Repair, and Maintenance.

Failure of the valve to shift synchronously leads to a fault in the M35 Series valve.

This could happen for a variety of reasons, such as:

- Defective piston seals
- Main valve elements experiencing a switching delay due to dirt or resinous oil
- Insufficient electrical signals to valve solenoids; suitable voltage not available
- Receipt of signals at solenoids not synchronous
- Pilot valves experiencing a switching delay due to damaged components, dirt, or resinous oil
- Excessive water build-up in the valve.

9. Disconnecting and Removal



CAUTIONS

Risk of injury due to installation while pressurized or with live parts!

Installation while pressurized or with electrical power switched on can result in injuries due to sudden pressure build-up or electric shock.

- De-energize and de-pressurize the relevant system parts before installing the valves.
- Secure the system to prevent it being switched back on again.

Risk of injury due to disconnecting pressurized or live parts.

- Disconnecting a pneumatic component while the system is pressurized or while electrical power is supplied can result in injury or death due to sudden pressure release, unexpected movement, or electric shock.
- Isolate and lock out the electrical and pneumatic systems before disconnecting the valves.

10. Technical Specifications

Design	Redundant, 3/2 Normally Closed, Dual Poppet	
Actuation	Solenoid pilot operated with air assisted spring return. One solenoid per valve element (2 total) – both to be operated synchronously.	
Shock Test (based on DIN EN 60068-2-27)	Acceleration	30 G
	Shock Duration	16 ms
	Shock Waveform	1/2-sine
	Vibration Test (based on DIN EN 60068-2-6)	Acceleration: 10 g
	Frequency Acceleration	55 Hz - 82,2 Hz
	Amplitude	0,75mm peak to peak
Mounting Type	In-line mounted - modular/threaded	
Mounting Orientation	Any, preferably vertical	
Flow Media	Compressed (neutral gases) air according to ISO 8573-1 Class 7:4:4.	
Inlet Pressure	30 to 50 psig (2 to 10 bar)	
Temperature	Ambient	40° to 122°F (4° to 50°C)
	Media	40° to 175°F (4° to 80°C)
Standard Voltages	24 volts DC	
Supply Voltage	For CSA/UL compliance, in DC applications the valve must be connected to a NEC Class 2 power supply	
Pilot Solenoids	According to VDE 0580. Rated for continuous duty. Electrical connection type 5-pin M12. Enclosure rating according to DIN 400 50 IP 65.	
Pilot Solenoids Power Consumption (each solenoid)		2.0 watts
Enclosure Rating	According to DIN 400 50 IP 65	
Electrical Connections	Two 5-pin M12 connectors. Enclosure rating according to DIN 400 50 IP 65.	
Pressure Sensors (2 per valve)		PNP solid state
Pressure Sensors Current Consumption (each sensor)		<23mA (each without contacts).
B_{10D} Pressure Sensors	200x10 ⁶	
B_{10D} Value according to ISO 19973	25 Million	
Maximum Cycle Rate	3 Hz, measured without volume. The switching frequency decreases depending on pressure, load volume, pipe size, and soft start setting.	
Monitoring	Dynamic, cyclical, external with customer supplied equipment. Monitoring should check state of both valve pressure sensors with any and all changes in state of valve control signals.	
Sound Pressure Level [dB(A)]	Consult ROSS for value, maximum pulse sound pressure level at the loudest measuring point when exhausting the valve with a ROSS Controls silencer. The sound pressure level is influenced by the individual systems used for reduction of noise emissions. Do not restrict the valve exhaust. Use of the product without the silencer is not recommended.	
Minimum Operation Frequency		Once per month, to ensure proper function.
Maximum Recommended Allowable Discordance Time		50 msec

11. Disposal

Dispose of the valve in accordance with the applicable statutory regulations in your country.

IDENTIFIZIERUNG ÜBER
DAS PRODUKTETIKETT

Model No: M35X40NAEXDBGA
Pressure: 30 to 150 psig (2 to 10 bar)
Voltage: 24 VDC
www.rosscontrols.com

PRODUKTSCHLÜSSELIDENTIFIZIERUNG

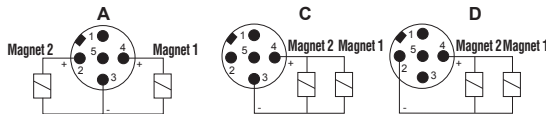
M35	S	40	G	A	E	X	AA	G	A
Serie		Gewinde		Überwachung		Änderungs-		stand	
Soft-Start Funktion		BSPG G NPT N		Extern					
Mit Soft-Start S				Spannung		Kommunikation		Druckmessgerät	
Ohne Soft-Start X				24 Volt DC		Keine		Mit Manometer G Ohne Manometer X Mit digitalem Wandler T	
Entlüftungstyp		Anschlussgröße				Kombinationen der PIN-Konfiguration*			
		Einlass	Auslass	Entlüftung					
Integrierter Schalldämpfer		1/2	1/2	–	40				
		3/4	3/4	–	50				
Gewinde-Entlüftungsflansch*		1/2	1/2	1	46				
		3/4	3/4	1	56				

* Schalldämpfer nicht im Lieferumfang enthalten, jedoch empfohlen.

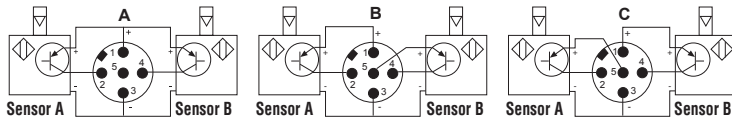
Magnet	Sensor		Magnet	Sensor	
A	A	AA	C	C	CC
A	B	AB	D	B	DB
A	C	AC	D	C	DC

* Siehe Pin-Belegung weiter unten.

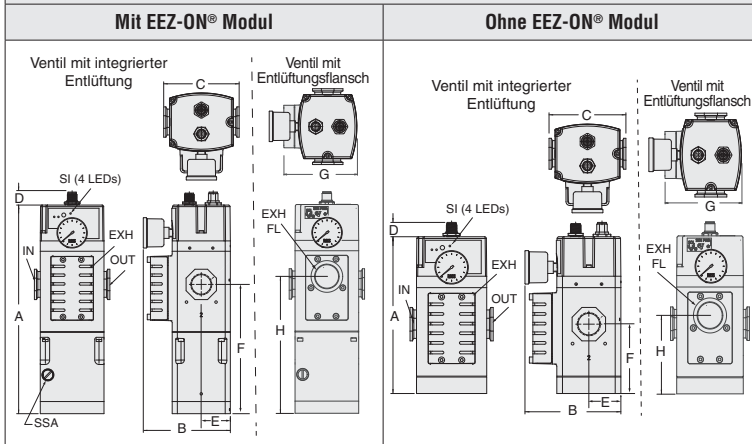
Pin-Belegung - Magnet



Pin-Belegung - Drucksensor

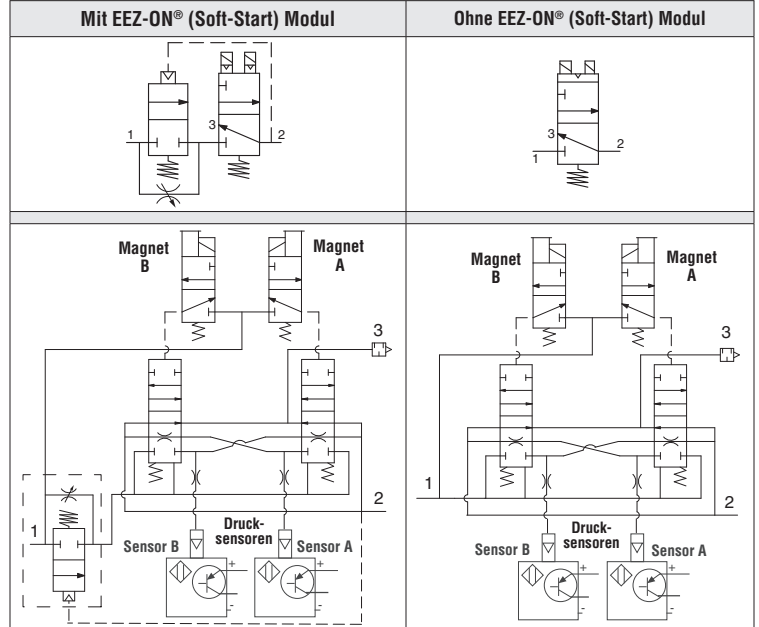


MASSZEICHNUNGEN

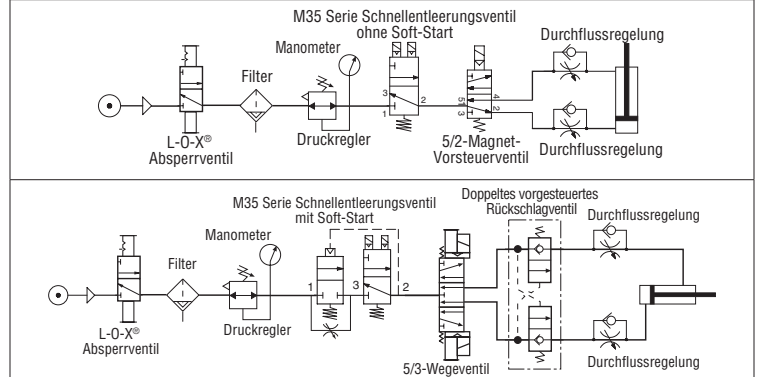


Durchflussmengen				Index		mit EEZ-ON® Modul	ohne EEZ-ON® Modul
Ventiltyp	Anschlussgröße	Soft-Start	C _v	Abmessungen - Zoll (mm)			
				A	B	C	D
Ventil mit integrierter Entlüftung	1/2	Mit	4,1	10,31 (261,9)	4,30 (109,3)	3,73 (94,7)	0,64 (16,3)
		Ohne	4,3	4,30 (109,3)	4,30 (109,3)	3,73 (94,7)	0,64 (16,3)
	3/4	Mit	4,1	1,44 (36,5)	1,44 (36,5)	6,39 (162,3)	3,11 (79,0)
		Ohne	4,3	3,84 (97,6)	3,84 (97,6)	6,76 (171,6)	3,28 (83,3)
Ventil mit Gewinde-Entlüftungsflansch	1/2	Mit	4,1	10,31 (261,9)	4,30 (109,3)	3,73 (94,7)	0,64 (16,3)
		Ohne	4,3	4,30 (109,3)	4,30 (109,3)	3,73 (94,7)	0,64 (16,3)
	3/4	Mit	4,1	1,44 (36,5)	1,44 (36,5)	6,39 (162,3)	3,11 (79,0)
		Ohne	4,3	3,84 (97,6)	3,84 (97,6)	6,76 (171,6)	3,28 (83,3)

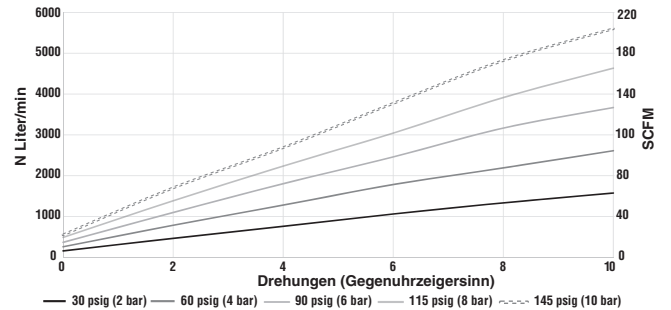
SCHALTPLÄNE



Anwendungsbeispiele



M35 Serie Soft-Start Einstellung - Durchfluss vs. Anzahl der Umdrehungen und Eingangsdruck



Entlüftszeit - Normal- und Fehlerzustände (s)

Volumen ft ³ (L)	Normal oder fehlerhaft	Ventil mit integriertem Schalldämpfer						Ventil mit Gewinde-Entlüftungsflansch					
		Betriebsdruck psig (bar)						Betriebsdruck psig (bar)					
		30 (2)	90 (6)	145 (10)	30 (2)	90 (6)	145 (10)	30 (2)	90 (6)	145 (10)	30 (2)	90 (6)	145 (10)
0,071 (2)	N	0,055	0,071	0,094	0,112	0,120	0,135	0,052	0,070	0,093	0,113	0,123	0,142
	F	0,072	0,098	0,147	0,183	0,200	0,247	0,065	0,091	0,137	0,175	0,203	0,272
0,35 (10)	N	0,131	0,208	0,317	0,393	0,424	0,507	0,120	0,191	0,308	0,409	0,437	0,520
	F	0,185	0,301	0,533	0,710	0,789	1,024	0,163	0,300	0,503	0,697	0,805	1,048
0,71 (20)	N	0,226	0,379	0,597	0,746	0,804	0,971	0,204	0,342	0,577	0,779	0,829	0,992
	F	0,326	0,555	1,016	1,368	1,526	1,997	0,285	0,562	0,961	1,349	1,558	2,017
1,41 (40)	N	0,416	0,721	1,155	1,451	1,564	1,899	0,373	0,645	1,115	1,519	1,615	1,937
	F	0,608	1,063	1,983	2,685	3,000	3,941	0,530	1,086	1,878	2,655	3,064	3,957
5,30 (150)	N	1,462	2,604	4,227	5,326	5,743	7,006	1,301	2,310	4,071	5,588	5,934	7,130
	F	2,160	3,855	7,298	9,929	11,107	14,635	1,874	3,968	6,919	9,834	11,345	14,622

1. Über diese Dokumentation

Diese Anweisungen enthalten wichtige Informationen für die sichere und angemessene Montage und Inbetriebnahme des Produkts.

- Lesen Sie sich diese Anweisungen vollständig durch, vor allem Abschnitt 2 „Hinweise zur Sicherheit“, bevor Sie mit der Arbeit mit dem Produkt beginnen.

Zusätzliche Dokumentation:

- SISTEMA-Bibliotheken
- DGUV-Zertifikat: Deutscher Berufsverband
- Technische Dokumente

Mehr Informationen zu Kontakten finden Sie auf der letzten Seite, oder besuchen Sie uns unter www.rosscontrols.com.

- Beachten Sie zusätzlich sämtliche anwendbaren nationalen Richtlinien zu Unfallverhütung und Umweltschutz.

1.1. Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung

In dieser Betriebsanleitung stehen die Warnhinweise am Beginn der Abschnitte, die Handhabungsanforderungen enthalten, die ein Risiko von Personen- oder Sachschäden darstellen.

Warnhinweise sind wie folgt strukturiert:

 SIGNALWORT	
Art oder Quelle der Gefahr!	Folgen
► Maßnahmen zur Gefahrenabwehr	

- **Warndreieck:** Zeigt das Risiko für tödliche oder schwere Verletzungen an.
- **Signalwort:** Zeigt die Schwere der Gefahr an.
- **Art oder Quelle der Gefahr:** Zeigt die Art oder Quelle der Gefahr.
- **Folgen:** Beschreibt die möglichen Folgen einer Nichtbeachtung der Warnung.
- **Maßnahmen zur Gefahrenabwehr:** Zeigt, wie die Gefahr vermieden werden kann. Es ist unbedingt erforderlich, dass die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr ergriffen werden.

 GEFAHR	Zeigt eine drohende und ernste Gefahr an, die bei Nichtvermeidung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führt.
 WARNUNG	Zeigt eine mögliche Gefahr an, die bei Nichtvermeidung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.
 VORSICHT	Zeigt eine Gefahr an, die bei Nichtvermeidung zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen kann.
ACHTUNG	Zeigt die Gefahr von möglichen Sachschäden am Produkt oder seiner Umgebung an, wenn diese Gefahren nicht vermieden werden.

2. Sicherheitshinweise

Das Produkt wurde gemäß den anerkannten Regeln der aktuellen Technologie hergestellt. Werden die folgenden Sicherheitsanweisungen und Warnungen in dieser Betriebsanleitung nicht beachtet, besteht die Gefahr von Personen- oder Sachschäden.

2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Doppelventile der Serie M35 sind Sicherheitsbauteile. Sie wurden in Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entwickelt und hergestellt und tragen das CE-Kennzeichen. Bei den Doppelventilen der Serie M35 handelt es sich um redundante 3/2-Ventile, die auf die Bedürfnisse und Anforderungen für eine sichere Be- und Entlüftung von Maschinen mit pneumatischen Steuerungen ausgelegt sind. Üblicherweise werden diese Ventile eingesetzt, um die Anforderungen für Kategorie 4 und/oder Leistungsniveau e eines Sicherheitskreises einer Maschine (oder eines Systems) zu erfüllen. Diese Anforderungen werden mittels einer Risikobeurteilung und einer Beurteilung der Aufgaben bestimmt, die Mitarbeiter, die mit der Maschine/dem System arbeiten, erledigen müssen.

- Standards und Testwerte, die das Produkt erfüllt und einhält, finden Sie in Abschnitt 10: „Technische Daten“. Produktrelevante Richtlinien finden Sie in der Konformitätserklärung.

Das Ventil der Serie M35 dient dazu, einen Bereich oder eine ganze Maschine/ein ganzes System mit Luft zu versorgen, bis es das Signal erhält, sich auszuschalten und verbliebene pneumatische Energie von der nachgeschalteten Maschine zu entlüften. Auf diese Weise reduziert das Ventil die Gefahren, die mit dem Vorhandensein von Restenergie während eines Zugriffs durch Mitarbeiter und/oder bei kleineren Wartungsarbeiten bestehen. Die Sicherheitsfunktion des Ventils der Serie M35 besteht darin, die Versorgung mit pneumatischer Energie abzuschalten und die gesamte pneumatische Energie hinter dem Ventil abzuführen.

Hinweis: Die Ventile der Serie M35 können keine pneumatische Energie von nachgelagerten Ausrüstungen wie beispielsweise Rückschlagventilen und Closed-Center-Funktionsventilen abführen.

Ventile der Serie M35 dienen der externen Überwachung für einen sicheren, redundanten Betrieb. Die Ventile der Serie M35 bestehen aus redundanten 3/2-Sitzventilen und haben im Allgemeinen die Funktion eines einseitig magnetisch vorgesteuerten, federbelasteten Rückschlagventils. Jedes Ventil der Serie M35 ist mit einem elektronischen Drucksensor ausgestattet. Durch Überwachung beider Sensoren bei

jeder Ansteuerung und Deaktivierung des Ventils der Serie M35 wird ein Diagnosedeckungsgrad von bis zu 99 % erreicht. Diese Sensoren müssen von einem externen Überwachungssystem überwacht werden.

Die Ventile der Serie M35 können auch mit einem EEZ-ON® (Soft-Start) Modul geliefert werden. Die Funktion des EEZ-ON® (Soft-Start)-Moduls besteht darin, beim Aktivieren den Ausgangsdruck langsamer als normal ansteigen zu lassen, bis er ca. 50 % des Eingangsdrucks erreicht hat, woraufhin sich das Ventil dann vollständig öffnet, um das System mit voller Durchflussrate zu füllen. Diese Funktion kann verwendet werden, um Stöße durch eine plötzliche, schnelle Druckbeaufschlagung der Zylinder zu reduzieren. Diese Funktion ist besonders nützlich, wenn die Steuerleitungen der Zylinder mit Durchflussreglern im „Meter-Out“ Modus ausgerüstet sind. Derart montierte Durchflussregler arbeiten nicht ausreichend, wenn die Anlage nach dem Entlüften wieder mit Druckluft befüllt wird. Dies führt bei der ersten Betätigung des Zylinders zu einer unkontrollierten Bewegung des Zylinders. Die EEZ-ON® (Soft-Start) Funktion kann hier Abhilfe schaffen, indem das System allmählich neu befüllt wird. Auf diese Weise können die Zylinder ohne sprunghafte Bewegungen sanft in Position gebracht werden. Bei Verwendung der EEZ-ON® (Soft-Start) Funktion kann die Zeit, in der Ausgangsdruck ca. 50 % des Eingangsdrucks erreicht, durch Einstellen der Durchflussregelung im EEZ-ON® (Soft-Start) Modul eingestellt werden. Durch Drehen des Durchflussreglers im Uhrzeigersinn erhöht sich die Zeit, die der Ausgangsdruck benötigt, um 50 % des Eingangsdrucks zu erreichen. Durch Drehen des Durchflussreglers gegen den Uhrzeigersinn wird diese Zeit verkürzt. Dieses Zeitintervall ist direkt vom Volumen des zu befüllenden Systems abhängig. Bei Systemen mit größerem Volumen ist die Zeit bis zum Erreichen von 50 % länger als bei Systemen mit kleinerem Volumen. Es muss beachtet werden, dass die EEZ-ON® (Soft-Start) Funktion nur funktioniert, wenn das Ventil der Serie M35 eingeschaltet ist. Die EEZ-ON® (Soft-Start) Funktion hat keinen Einfluss auf die Entlüftungs- (Sicherheits-) Funktion des Ventils.

2.1.1. Sicherheitsfunktion nach ISO 13849

Ventile der Serie M35 entsprechen den Anforderungen der ISO 13849-1 und -2. Ihre Sicherheitsfunktion „Ausfallsicherung“ ist auch im Fall eines Fehlers im Ventil gewährleistet (z. B. verursacht durch Verschleiß, Verschmutzung oder Ähnliches).

Die Sicherheitsfunktion des 3/2-Ventils der Serie M35 besteht darin, der Maschine/dem System nur dann Druckluft (pneumatische Energie) zuzuführen, wenn die beiden Ventilelemente gleichzeitig angesteuert werden, die Zufuhr jedoch abzuschalten und nachgeschaltet vorhandene Druckluft abzuführen, wenn beide Ventile ausgeschaltet sind oder nur eines der beiden Ventile angesteuert wird. Fehler im System, bei denen nur ein Ventil beim Einschalten angesteuert wird oder beim Ausschalten nur eines nicht mehr angesteuert wird, verhindern, dass Luft stromabwärts geleitet wird und entlüften gleichzeitig die Luft, die sich bereits stromabwärts befindet. Durch Überwachung der beiden Drucksensoren durch das externe Sicherheitsüberwachungssystem des Benutzers werden diese Fehlersituationen erkannt und eine weitere Energieversorgung der Magnetventile verhindert.

Die Steuerausgänge des Sicherheitssystems müssen so entwickelt und konstruiert sein, dass sie die Anforderungen an die Kategorie und/oder das Leistungsniveau des Sicherheitssystems erfüllen, die in der Risikobeurteilung der Maschine festgelegt sind. Üblicherweise ist der Ausgang zu den Magnetventilen ein zweikanaliger Ausgang von einem Sicherheitsrelais oder einer Sicherheits-SPS.

Diese Produkte werden in Übereinstimmung mit den Sicherheitsprinzipien der ISO 13849-1 entwickelt und hergestellt.

2.1.2. Gemeinsam verursachte Fehler (CCF)

Gemeinsam verursachte Fehler (CCF) sind Fehler unterschiedlicher Komponenten, die durch ein einzelnes Ereignis verursacht werden. CCF dürfen nicht mit Folgefehlern oder normalen Betriebsartenfehlern verwechselt werden. Gemeinsam verursachte Fehler (CCF) können zu einem Ausfall der Sicherheitsfunktion führen, vor allem bei zweikanaligen Kreisen, bei denen beide Kanäle aufgrund eines einzelnen Ereignisses gleichzeitig ausfallen können.

- Halten Sie die Druckluftqualität z. B. durch Filterung, Druckregulierung, Schmierung aufrecht.
- Vermeiden Sie Kompressoröle, die Ventildichtungen anschwellen oder weich werden lassen oder anderweitig beschädigen.
- Betreiben Sie das Ventil nur innerhalb der vorgeschriebenen Temperaturgrenzen.
- Installieren Sie das Ventil so, dass der normale Hubweg der Ventilelemente senkrecht zur Hauptrichtung der Maschinenvibration und/oder des mechanischen Schocks liegt.
- Verwenden Sie keinen Testpuls, der länger ist als in den Technischen Daten erlaubt.
- Vermeiden Sie externe Magnetfelder.
- Verstopfen Sie nicht den Entlüftungsanschluss des Ventils.
- Verwenden Sie nur verstopfungsfreie Schalldämpfer mit hohem Durchfluss von ROSS®.

2.1.3. Diagnosedeckungsgrad

Durch eine angemessene Integration des Ventils der Serie M35 in das Sicherheitskontrollsystem lässt sich ein Diagnosedeckungsgrad von 99 % erzielen. Das Überwachungssystem muss die korrekte Statusänderung aller Drucksensoren der Ventile (S1 und S2) bei jeder Statusänderung der Ausgänge des Sicherheitskontrollsystems zu den Ventilmagneten (Sol 1 und Sol 2) prüfen. Wird vom Sicherheitskontrollsystem ein Fehler erkannt, muss dies das Ausschalten der Ausgänge der Sicherheitssteuerung zu den Magneten des Ventils (Magnet 1 und Magnet 2) auslösen, siehe Abschnitt 8.

2.1.4. Fehlermodi

Bitte beachten Sie: Im normalen Betrieb müssen Magnet 1 und Magnet 2 gleichzeitig mit Spannung versorgt werden, um das Ventil der Serie M35 einzuschalten. Um das Ventil der Serie M35 auszuschalten, müssen Magnet 1 und Magnet 2 gleichzeitig spannungslos geschaltet werden. Fehler, die während des Normalbetriebs auftreten können:

Sol 1 und Sol 2 gleichzeitig mit Spannung versorgt	S1 EIN, S2 AUS S1 AUS, S2 EIN S1 EIN, S2 EIN
Sol 1 und Sol 2 gleichzeitig von Spannung getrennt	S1 EIN, S2 AUS S1 AUS, S2 EIN S1 AUS, S2 AUS

2.1.5. Vorhersehbare Fehlanwendung

 WARNUNG
Verletzungsgefahr! Fehlanwendungen können zu Verletzungen oder Sachschäden führen. ► Das Produkt muss ausschließlich bestimmungsgemäß verwendet werden.

Die folgenden Anwendungen sind verboten:

- Verwendung im Freien
 - Einsatz in nicht-industriellen Anwendungen/Wohnbereichen
 - Einsatz außerhalb der in den technischen Daten definierten Produktgrenzen
 - Unerlaubte Änderungen
 - Einsatz als Drucksicherheitsventil zur Steuerung einer Kupplung oder Bremse
 - Betrieb mit niedriger Anforderungsrate (Low Demand Mode) nach IEC 61508
 - Umgehung der Sicherheitsfunktion oder Diagnose
 - Anhaltender Betrieb des Ventils, wenn ein oder zwei verschobene Ventilsignale (von Positionssensoren) nicht bestätigt sind
 - Verwendung im Rückwärtsbetrieb (Umkehr von Zu- und Abluft)
 - Betrieb mit niedriger Anforderungsrate gemäß IEC 61508
 - Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen.
- ROSS CONTROLS übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen. Die Risiken einer unsachgemäßen Anwendung des Produktes trägt allein der Anwender.

2.2. Verantwortlichkeiten des Anlagenbesitzers

- Beachten Sie die Informationen zu den Montage- und Betriebsbedingungen in der Betriebsanleitung oder auf dem Datenblatt.
- Halten Sie sich an die weiteren Anforderungen der ISO 13849 (z. B. CCF, DC, PLr, Software), wenn Sie das Produkt in höheren Kategorien (2 bis 4) verwenden möchten.
- Stellen Sie sicher, dass die maximale Anzahl an Schaltzyklen (B_{100}) während der Lebensdauer T_M nicht überschritten wird. Sollte die erwartete Anzahl an Schaltzyklen für eine Komponente den Wert B_{100} während dieses Einsatzzeitraums überschreiten, müssen angemessene Austauschintervalle festgelegt werden.
- Schalten Sie das Ventil mindestens ein Mal pro Monat, um eine korrekte Funktion sicherzustellen.
- Stellen Sie sicher, dass die grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien gemäß ISO 13849 für die Implementierung und den Betrieb der Komponente eingehalten werden.
- Stellen Sie sicher, dass die zulässigen Einschalt- und Ausschaltimpulse für den rückkopplungsfreien Betrieb der pneumatischen Geräte eingehalten werden.
- Wenn Sie das Ventil der Serie M35 mit einer elektrischen Zweihandsteuerung bedienen, muss diese den Standard EN 574 erfüllen. Die Auswahl und Installation dieser Zweihandsteuerung muss gemäß den Herstellerangaben erfolgen.

2.3. Sicherheitsvorschriften

- Wenn Maßnahmen zum Überspannungsschutz getroffen werden, prüfen Sie, ob diese die Reaktionszeit zum Ausschalten des Ventils überschreiten, was dazu führen kann, dass es länger dauert, bis die Maschine zum Stillstand kommt.
- Verwenden Sie bei starker Vibration angemessene schwingungsdämpfende Elemente bei der Installation des Ventils.
- Legen Sie die korrekte Spannung an. Überspannung kann zu einem Durchbrennen des Magneten führen.
- Stellen Sie sicher, dass die Durchflussleistung des Dämpfers nicht eingeschränkt ist, da dies die Systemleistung beeinflussen kann.
- Falls erforderlich, ersetzen Sie den Schalldämpfer durch verstopfungsfreie Schalldämpfer mit hohem Durchfluss von ROSS®.

3. Produktidentifikation

Herstellungsdatum und Herstellungsstandort werden dauerhaft eingepreßt:

Produktionsstätte	Abkürzung der Produktionsstätte	Ventilbeschriftung (Beispiel Mai 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L) (FE)	(5 16 L) (5 16 FE)
ROSS EUROPA	(G)	(5 16 G)
ROSS UK	(RB)	(5 16 RB)
ROSS ASIA	(J)	(5 16 J)
ROSS SOUTH AMERICA	(B)	(5 16 B)
ROSS CONTROLS CHINA	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS INDIA	(RCI)	(5 16 RCI)

Auf der Rückseite finden Sie Adressen von ROSS-Niederlassungen.

Ein Beispiel zur Produktlabel-Identifizierung und Produktschlüssel-Identifizierung finden Sie auf Seite 6.

4. Voraussetzungen für die Verwendung des Produkts

- Stellen Sie diese Betriebsanleitung dem Techniker und Montagetechniker der Maschine/des Systems zur Verfügung, in der bzw. dem das Produkt verwendet wird.
- Bewahren Sie diese Betriebsanleitung während der gesamten Lebenszeit des Produkts auf.

4.1. Ausgebildetes Personal

Die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Außerbetriebnahme darf nur von ausgebildetem Personal durchgeführt werden, das über das notwendige Wissen und die Erfahrung mit elektrischen und pneumatischen Steuerungstechnologien verfügt.

5. Verpackungsinhalt

Enthaltene Artikel:

- Ventil der Serie M35
- Betriebsanleitung

6. Instandhaltung, Reparatur und Wartung

- Bitte wenden Sie sich im Fall von technischen Problemen oder einer notwendigen Reparatur an Ihren lokalen ROSS-Vertreter. Bei korrekter Verwendung benötigen Ventile der Serie M35 keine Wartung. Sofern nicht anders gefordert, empfiehlt ROSS® mindestens einmal monatlich eine Funktionsprüfung durchzuführen (siehe 8.1 Prüfverfahren).

7. Montage und Installation

 VORSICHT
Verletzungsgefahr bei Installation unter Druck oder mit spannungsführenden Teilen! Bei Installation unter Druck oder wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist, kann es zu Verletzungen aufgrund eines plötzlichen Druckaufbaus oder eines Stromschlags kommen. ► Trennen Sie die Stromversorgung und machen Sie das System drucklos, bevor Sie die Ventile installieren. ► Sichern Sie das System gegen Wiedereinschalten.
ACHTUNG
Beschädigung von Komponenten! Chemische Substanzen können die Oberfläche, Markierungen und Dichtungen des Geräts beschädigen. ► Installieren Sie das Ventil so, dass es vor der Wirkung von chemischen Substanzen geschützt ist. Beschädigung des Geräts durch Lagerung bei falschen Temperaturen! Die Lagertemperatur stellt die zulässige Umgebungstemperatur dar und hängt vom jeweiligen Ventil ab. ► Beachten Sie die Informationen zur Temperatur in Kapitel 10 „Technische Daten“.

7.1. Mechanische Installation

Bei der Montage an einem installierten ROSS-Druckluftaufbereitungsgerät MD3™ oder MD4™ sind (2) ROSS-Anschlussklemmen zu verwenden. Bei der Montage als Einzelgerät entweder (2) ROSS-Anschlussklemmen- und Halterungssätze verwenden oder Verschraubungen direkt in den Ein- und Ausgangsanschlüssen installieren. Besuchen Sie www.rosscontrols.com für weitere Informationen.

7.2. Pneumatische Installation

Verbinden Sie die Druckluftzufuhr mit Anschluss 1. Verbinden Sie Anschluss 2 mit dem nachgeschalteten Teil des Kreises.

7.3. Pneumatische und elektrische Anschlüsse

Der elektrische Anschluss der Magnete und Sensoren erfolgt mit 5-poligen Steckverbindern mit M12 Außengewinde am Ventil. Siehe Pinbelegung auf Seite 6. Buchsen und Kabel werden separat verkauft. Die Kabel und Kabelanschlüsse sowie die elektrische Steuerung für die Doppel-Magnetventile müssen den anwendbaren Sicherheitsvorschriften entsprechen.

8. Inbetriebnahme und Betrieb



VORSICHT

Gesundheitliche Schäden aufgrund von Lärm!

Geräuschpegel über 70 dB(A) können zu gesundheitlichen Schäden führen!

- Tragen Sie immer Gehörschutz, wenn Sie am Produkt arbeiten.

Vor der Inbetriebnahme muss die Installation gründlich von einer qualifizierten, ausgebildeten Fachkraft geprüft werden.

Stellen Sie sicher, dass die technischen Daten den Betriebskriterien der Maschine und/oder des Pneumatiksystems entsprechen.

Stellen Sie die Druckluftzufuhr immer auf ein Niveau ein, bei dem sichergestellt ist, dass der Mindestbetriebsdruck eingehalten wird (siehe Abschnitt 10: Technische Daten).

8.1. Prüfverfahren

- Nur an Magnet A liegt Spannung an – Ventil ist fehlerhaft, Zufuhr ist ausgeschaltet, Luft stromabwärts wird über Anschluss 3 entlüftet. Sensor A ist ausgeschaltet, Sensor B ist eingeschaltet.
- Ventil durch Trennen der Spannung bei beiden Magnetventilen zurücksetzen – Ventil ist ausgeschaltet, Zufuhr ist ausgeschaltet, nachgeschaltete Luft wird über Anschluss 3 entlüftet. Die Sensoren A und B sind eingeschaltet.
- Nur an Magnet B liegt Spannung an – Ventil ist fehlerhaft, Zufuhr ist ausgeschaltet, Luft stromabwärts wird über Anschluss 3 entlüftet. Sensor A ist eingeschaltet, Sensor B ist ausgeschaltet.
- Ventil durch Trennen der Spannung bei beiden Magnetventilen zurücksetzen – Ventil ist ausgeschaltet, Zufuhr ist ausgeschaltet, nachgeschaltete Luft wird über Anschluss 3 entlüftet. Die Sensoren A und B sind eingeschaltet.
- An den Magneten A und B liegt Spannung an.
Ventil ist eingeschaltet, Druckluft wird stromabwärts über Anschluss 2 zugeführt und Anschluss 3 ist ausgeschaltet. Die Sensoren A und B sind ausgeschaltet.
- Magnete A und B sind spannungslos – Ventil ist ausgeschaltet, Zufuhr ist ausgeschaltet, Luft stromabwärts wird über Anschluss 3 entlüftet. Die Sensoren A und B sind eingeschaltet.

HINWEIS: Test 1 und 3 kann nur für die Magnetkonfiguration „A“ (M35***AEXA**A) durchgeführt werden.

Andere als die hier aufgelisteten Ergebnisse des Prüfverfahrens weisen auf eine Fehlfunktion des Ventils hin. Siehe Abschnitt 6 Instandhaltung, Reparatur und Wartung.

Schaltet das Ventil nicht synchron, kann es zu einem Fehler im Ventil der Serie M35 kommen.

Dafür kann es mehrere Gründe geben, z. B.:

- defekte Kolbendichtungen
- die wichtigsten Ventilelemente unterliegen einer Schaltverzögerung aufgrund von Verschmutzung oder verharztem Öl
- nicht ausreichende elektrische Signale an die Ventilmagnete; keine geeignete Spannung vorhanden
- die Magnetventile empfangen die Signale nicht gleichzeitig
- Vorsteuerventile unterliegen einer Schaltverzögerung aufgrund von beschädigten Komponenten, Verschmutzungen oder verharztem Öl
- übermäßige Wasseransammlungen im Ventil.

9. Trennen und Entfernen



VORSICHT

Verletzungsgefahr bei Installation unter Druck oder mit spannungsführenden Teilen!

Bei Installation unter Druck oder wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist, kann es zu Verletzungen aufgrund eines plötzlichen Druckaufbaus oder eines Stromschlags kommen.

- Trennen Sie die Stromversorgung und machen Sie das System drucklos, bevor Sie die Ventile installieren.
- Sichern Sie das System gegen Wiedereinschalten.

Verletzungsgefahr bei der Trennung von unter Druck stehenden oder spannungsführenden Teilen.

- Bei der Trennung von pneumatischen Komponenten, wenn das System noch unter Druck steht oder wenn die Stromversorgung noch eingeschaltet ist, kann es zu Verletzungen oder Tod aufgrund einer plötzlichen Druckentlastung, unerwarteten Bewegungen oder eines Stromschlags kommen.
- Bevor die Anschlüsse des Ventils getrennt werden, müssen die elektrischen und pneumatischen Systeme isoliert und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

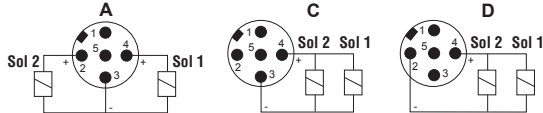
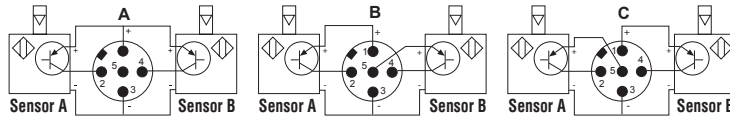
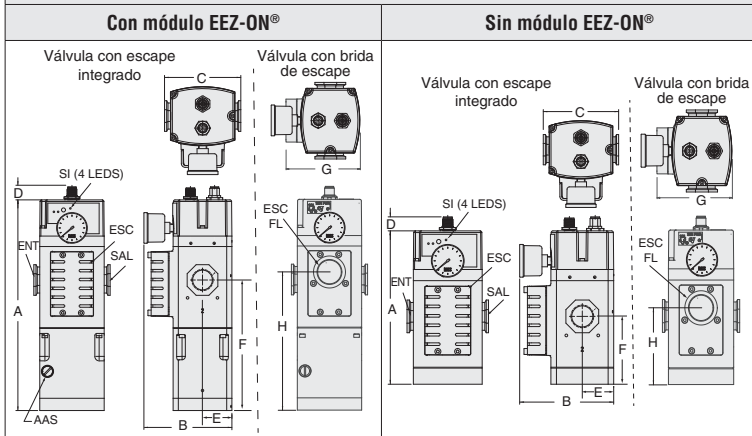
10. Technische Daten

Design	Redundantes 3/2 normal geschlossenes Doppel-Sitzventil.	
Ansteuerung	Vorgesteuertes Magnetventil mit luftunterstützter Federrückstellung. Ein Magnet pro Ventilelement (2 insgesamt), beide werden gleichzeitig betätigt.	
Schockprüfung (basierend auf DIN EN 60068-2-27)	Beschleunigung	30 G
	Dauer der Einwirkung	16 ms
	Stoßwellenform	1/2-sine
	Vibrationstest: (basierend auf DIN EN 60068-2-6)	Beschleunigung: 10 g
	Frequenzbeschleunigung	55 Hz - 82,2 Hz
	Amplitude	0,75mm peak to peak
Montagetyp	In Reihe montiert - modular/Gewinde.	
Montagerichtung	Jede, vorzugsweise vertikal.	
Durchflussmedium	Druckluft (neutrale Gase) gemäß ISO 8573-1 Klasse 7:4:4.	
Eingangsdruck	30 to 50 psig (2 to 10 bar)	
Umgebungstemperatur	40° to 122°F (4° to 50°C)	
Mediumtemperatur	40° to 175°F (4° to 80°C)	
Standardspannung	24 volt DC	
Versorgungsspannung	Für CSA/UL-Konformität muss das Ventil in DC-Anwendungen an ein NEC Class 2 Netzteil angeschlossen werden.	
Vorsteuermagnete	Gemäß VDE 0580. Bewertet für Dauerbetrieb. Elektrische Anschlussart 5-polig M12. Schutzart des Gehäuses nach DIN 400 50 IP 65.	
Stromaufnahme der Vorsteuermagnete (pro Magnet)	2.0 watts	
Gehäuseklasse	Nach DIN 400 50 IP 65	
Elektrische Anschlüsse	Zwei 5-polige M12 Gewindeanschlüsse. Schutzart des Gehäuses nach DIN 400 50 IP 65.	
Drucksensoren (2 pro Ventil)	PNP elektronisch.	
Stromaufnahme der Drucksensoren (pro Sensor)	<23 mA (pro Sensor ohne Kontakte)	
B₁₀₀ Drucksensoren	200x10 ⁶	
B₁₀₀ Wert nach ISO 19973	25 Millionen	
Maximale Taktrate	3 Hz gemessen ohne Volumen. Die Schaltfrequenz sinkt in Abhängigkeit von Druck, Lastvolumen, Rohrgröße und Soft-Start Einstellung.	
Überwachung	Dynamisch, zyklisch, extern mit vom Kunden zur Verfügung gestellter Ausrüstung. Die Überwachung muss den Zustand beider Drucksensoren des Ventils und alle Zustandsänderungen der Steuersignale des Ventils berücksichtigen.	
Schalldruckpegel [dB (A)]	Beim Entlüften des Ventils mit einem ROSS Controls Schalldämpfer ist der Wert des maximalen Impulsschalldruckpegels an der lautesten Messstelle bei ROSS zu erfragen. Der Schalldruckpegel hängt von den einzelnen Systemen ab, die zur Reduzierung von Lärmmissionen verwendet werden. Das Entlüften des Ventils darf nicht behindert werden. Es wird empfohlen, das Produkt nicht ohne Schalldämpfer zu verwenden.	
Mindestbetriebsfrequenz	Einmal pro Monat, zur Gewährleistung der korrekten Funktion.	
Maximal empfohlene zulässige Nichtübereinstimmungszeit	50 ms	

11. Entsorgung

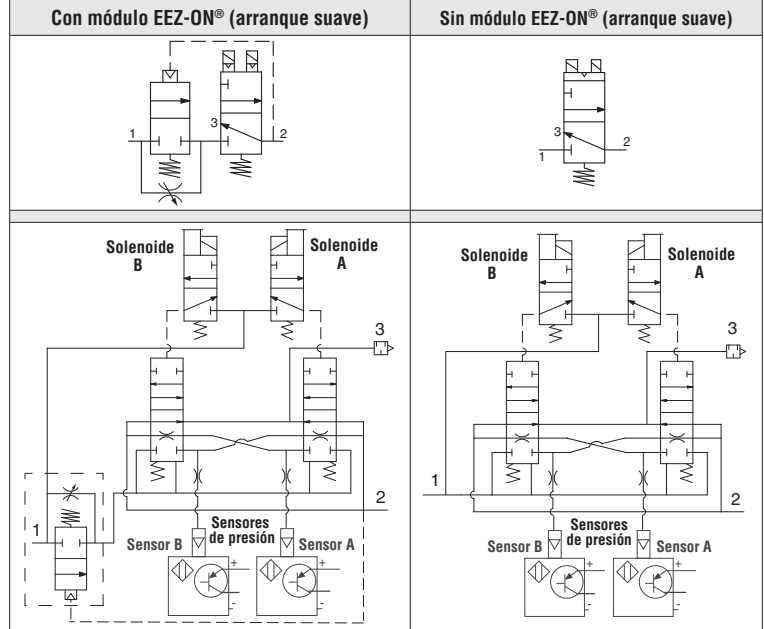
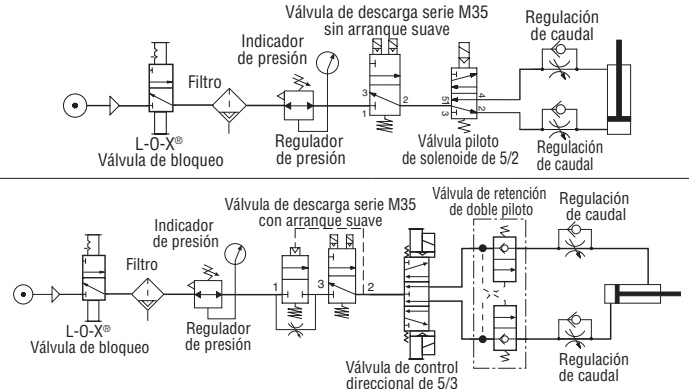
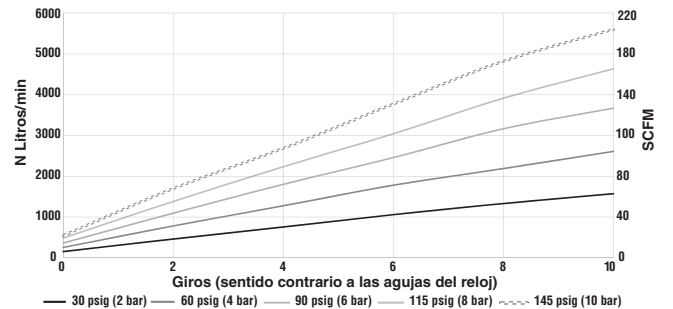
Entsorgen Sie das Ventil gemäß der geltenden gesetzlichen Vorschriften in Ihrem Land.

IDENTIFICACIÓN DE LA ETIQUETA DEL PRODUCTO		Model No: M35X40NAEXDBGA Pressure: 30 to 150 psig (2 to 10 bar) Voltage: 24 VDC www.rosscontrols.com	
IDENTIFICACIÓN DE CLAVE DEL PRODUCTO			
M35	S	40	G A E X AA G A
Serie		Rosca BSPG G NPT N	Monitorización Externa
Función de arranque suave Con arranque suave S Sin arranque suave X		Voltaje 24 voltios DC	Nivel de revisión
Tipo de escape		Medición de presión Dispositivo	
Tamaño de puerto Entrada Salida Escape		Mit Manometer G Ohne Manometer X Con transductor digital T	
Silenciador integrado 1/2 1/2 - 40 3/4 3/4 - 50			
Brida roscada de escape* 1/2 1/2 1 46 3/4 3/4 1 56			
* Silenciador no incluido, pero recomendado.			
Combinaciones de configuración de pines*			
Solenoid Sensor		Solenoid Sensor	
A A AA	C C CC		
A B AB	D C DB		
A C AC	D C DC		
*Véase distribución de pines en la válvula a continuación.			

Configuración de pines - Solenoid**Configuración de pines - Sensor de presión****PLANOS DE DIMENSIONES**

Tasas de flujo			
Tipo de válvula	Tamaño de puerto	Arranque suave	Cv
Válvula con escape integrado	1/2	Con	4,1
		Sin	4,3
	3/4	Con	4,1
		Sin	4,3
Válvula con brida roscada de escape	1/2	Con	4,1
		Sin	4,3
	3/4	Con	4,1
		Sin	4,3

Índice	con módulo EEZ-ON®	sin módulo EEZ-ON®
Dimensiones - en pulgadas (mm)		
A	10,31 (261,9)	7,03 (178,5)
B	4,30 (109,3)	4,30 (109,3)
C	3,73 (94,7)	3,73 (94,7)
D	0,64 (16,3)	0,64 (16,3)
E	1,44 (36,5)	1,44 (36,5)
F	6,39 (162,3)	3,11 (79,0)
G	3,84 (97,6)	3,84 (97,6)
H	6,76 (171,6)	3,28 (83,3)
ENT	Entrada	
SAL	Salida	
ESC	Escape	
IE	Indicador de Estado	
AAS	Ajuste de Arranque Suave	
EXH FL	Escape con brida roscada de escape	

ESQUEMA**Ejemplos de aplicación****Ajuste de arranque suave de la serie M35 - Flujo vs. número de giros y presión de entrada****Tiempo de Escape - Condición/condiciones normal/normales y de error**

Volumen ft³ (L)	Normal o con error	Válvula con silenciador integrado						Válvula con brida roscada de escape					
		Presión de trabajo psig (bar)						Presión de trabajo psig (bar)					
		30 (2)	90 (6)	145 (10)	30 (2)	90 (6)	145 (10)	30 (2)	90 (6)	145 (10)	30 (2)	90 (6)	145 (10)
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
0,071 (2)	N	0,055	0,071	0,094	0,112	0,120	0,135	0,052	0,070	0,093	0,113	0,123	0,142
	F	0,072	0,098	0,147	0,183	0,200	0,247	0,065	0,091	0,137	0,175	0,203	0,272
0,35 (10)	N	0,131	0,208	0,317	0,393	0,424	0,507	0,120	0,191	0,308	0,409	0,437	0,520
	F	0,185	0,301	0,533	0,710	0,789	1,024	0,163	0,300	0,503	0,697	0,805	1,048
0,71 (20)	N	0,226	0,379	0,597	0,746	0,804	0,971	0,204	0,342	0,577	0,779	0,829	0,992
	F	0,326	0,555	1,016	1,368	1,526	1,997	0,285	0,562	0,961	1,349	1,558	2,017
1,41 (40)	N	0,416	0,721	1,155	1,451	1,564	1,899	0,373	0,645	1,115	1,519	1,615	1,937
	F	0,608	1,063	1,983	2,685	3,000	3,941	0,530	1,086	1,878	2,655	3,064	3,957
5,30 (150)	N	1,462	2,604	4,227	5,326	5,743	7,006	1,301	2,310	4,071	5,588	5,934	7,130
	F	2,160	3,855	7,298	9,929	11,107	14,635	1,874	3,968	6,919	9,834	11,345	14,622

1. Acerca de esta documentación

Este manual de instrucciones contiene información importante para la seguridad y el montaje y puesta en marcha adecuados del producto.

► Lea atentamente estas instrucciones, en particular el apartado 2, "Notas de seguridad", antes de trabajar con el producto.

Documentación adicional:

- SISTEMA libraries
- Certificado DGUV: Asociación profesional alemana
- Documentación técnica

Para más información, consulte la última página para obtener información de contacto, o visite www.rosscontrols.com.

► Además, observe todas las normas locales y nacionales aplicables en materia de prevención de accidentes y de protección del medio ambiente.

1.1. Avisos de advertencia en las presentes instrucciones de servicio

En estas instrucciones de servicio, los avisos de advertencia preceden a los apartados que contienen requisitos de manipulación que conllevan riesgos de lesiones personales o daños materiales.

Las advertencias se estructuran como se detalla a continuación:

 PALABRA DE SEÑAL
¿Tipo o fuente de peligro! Consecuencias ► Medidas para evitar el peligro

- **Triángulo de advertencia:** Indica un riesgo de muerte o de lesiones graves.
- **Palabra de señal:** Indica la gravedad del peligro.
- **Tipo o fuente de peligro:** Indica el tipo de peligro o la fuente del mismo.
- **Consecuencias:** Describe las posibles consecuencias de ignorar la advertencia.
- **Medidas para evitar el peligro:** Indica cómo evitar el peligro. Es esencial que se cumplan las medidas para evitar el peligro.

 PELIGRO	Indica un peligro inminente y grave que puede causar lesiones graves o incluso mortales de no evitarse.
 ADVERTENCIA	Indica un posible peligro que podría causar lesiones graves o incluso mortales de no evitarse.
 PRECAUCIÓN	Indica un peligro que puede ocasionar lesiones leves o moderadas de no evitarse.
ATENCIÓN	Indica los posibles daños materiales en los que puede incurrir el producto o sus alrededores de no evitarse.

2. Indicaciones de seguridad

El producto ha sido fabricado de acuerdo con las normas aceptadas de la tecnología actual. Si no se observan las siguientes instrucciones de seguridad y advertencias de este manual de instrucciones, existe el riesgo de que se produzcan lesiones o daños.

2.1. Uso previsto

Las válvulas dobles de la serie M35 son componentes de seguridad diseñados y fabricados de acuerdo con la Directiva de Máquinas 2006/42/CE y llevan el marcado CE. Las válvulas dobles de la serie M35 son válvulas redundantes 3/2 que están diseñadas para satisfacer las necesidades y requisitos de aplicaciones de suministro/escape de aire seguro para maquinaria con controles neumáticos. Típicamente, estas válvulas se implementan para cumplir con los requisitos de Categoría 4 y/o Nivel de Rendimiento e del circuito de seguridad de una máquina (o sistema) según lo determinado por una evaluación de riesgos de los peligros y tareas requeridas de los empleados que interactúan con la máquina/sistema.

► En el apartado 10 "Datos técnicos" se indican los estándares y los valores de prueba que cumple el producto y a los que se adhiere. Consulte la declaración de conformidad para obtener información sobre las directivas de la CE relevantes para el producto.

La válvula de serie M35 está diseñada para suministrar aire a una zona o a toda la máquina/sistema hasta que se le indique que cierre y expulse la energía neumática residual a la salida de la máquina. De este modo, se reducen los riesgos asociados a la presencia de energía residual durante el acceso de los empleados y/o los trabajos de mantenimiento menores. La función de seguridad de la válvula de serie M35 es cerrar el suministro de energía neumática y descargar cualquier energía neumática de la válvula.

Nota: La válvula de serie M35 no puede extraer la energía neumática después de obstrucciones tales como válvulas de retención y válvulas de función de centro cerrado.

Las válvulas de la serie M35 están diseñadas para la monitorización externa para un funcionamiento seguro y redundante de las válvulas. Las válvulas de la serie M35 están construidas con válvulas de corredera redundantes, de tipo 3/2, y tienen una función general de una válvula de retorno de resorte accionada por piloto de un solo solenoide. Cada uno de los elementos de la válvula en la serie M35 está equipado con un sensor de presión de estado sólido. La monitorización de ambos sensores en

cada excitación/desexcitación de la válvula de la serie M35 proporciona una cobertura de diagnóstico de hasta el 99%. La monitorización de estos sensores debe realizarse mediante un sistema de monitorización externo.

Las válvulas de la serie M35 también pueden adquirirse con un módulo EEZ-ON® (arranque suave). Tla función del módulo EEZ-ON® es, al energizarlo, permitir que la presión de salida aumente a un ritmo más lento de lo normal hasta que alcance el 50% de la presión de entrada, en cuyo momento la válvula se abrirá completamente para terminar de llenar el sistema a pleno caudal. Esta característica puede utilizarse para reducir el impacto de la presurización rápida y repentina de los cilindros. Esta característica es especialmente útil cuando los controles de flujo en línea se colocan en las líneas de control de los cilindros en el modo "meter out". Los controles de flujo montados de esta manera no funcionan suficientemente cuando el sistema se llena inicialmente con aire comprimido después de que el sistema haya sido despresurizado. Esto provoca una velocidad incontrolada del cilindro en el primer accionamiento del mismo. La función EEZ-ON® (arranque suave) puede remediar esta situación rellenando gradualmente el sistema. De este modo, se permite que los cilindros se coloquen fácilmente en su lugar en vez de aplastarlos. Cuando se utiliza la función EEZ-ON® (arranque suave), el tiempo que tarda la presión de salida en alcanzar aproximadamente el 50% de la presión de entrada puede modificarse ajustando el control de flujo en el módulo EEZ-ON® (arranque suave). Girando el control de flujo en el sentido de las agujas del reloj se incrementará el tiempo que tarda la presión de salida en alcanzar el 50% de la presión de entrada. Girando el control de flujo en sentido contrario a las agujas del reloj se reducirá este tiempo. Este intervalo de tiempo se ve directamente afectado por el volumen del sistema que se está llenando. En los sistemas de mayor volumen el tiempo para alcanzar el 50% será mayor que en los sistemas de menor volumen. Es importante tener en cuenta que la función EEZ-ON® (arranque suave) solo funciona cuando se enciende la válvula de la serie M35. La característica EEZ-ON® (arranque suave) no afecta a la función de escape (seguridad) de la válvula.

2.1.1. Función de seguridad Según ISO 13849

Las válvulas de la serie M35 están diseñadas de acuerdo con los requisitos enumerados en ISO 13849-1 y -2. Su función de seguridad "a prueba de fallos" está garantizada incluso en caso de fallo dentro de la válvula (por ejemplo, provocado por desgaste, contaminación o situaciones similares).

La función de seguridad de la válvula serie M35 es suministrar aire comprimido (energía neumática) a la máquina/sistema cuando los dos elementos de la válvula se accionan simultáneamente, pero cortar la alimentación y el escape de aire comprimido cuando ambas válvulas están cerradas o si solo se actúa una de las dos válvulas. Un fallo en el sistema, en el que solo una válvula actúa al conectar o solo una desactúa al desconectar, impide el suministro de aire posterior y, al mismo tiempo, expulsa el aire que ya se encuentra a continuación. La monitorización de los dos sensores de presión mediante el sistema de monitorización de seguridad externo del usuario permite detectar estas situaciones de fallo, así como desconectar y evitar que los solenoides sigan recibiendo energía eléctrica.

Las salidas de control del sistema de seguridad deberán diseñarse y fabricarse de forma que cumplan los requisitos de categoría y/o nivel de prestaciones del sistema de seguridad, determinados por la evaluación de riesgos de la máquina. Normalmente, las salidas a los solenoides son una salida de doble canal de un relé de seguridad o PLC de seguridad.

Estos productos están diseñados y fabricados de acuerdo con los principios de seguridad de la norma ISO 13849-1.

2.1.2. Fallo por causa común - CCF

Los fallos por causa común (CCF) son fallos de diferentes componentes, resultantes de un único evento. Los CCF no deben confundirse con los fallos en cascada ni con los fallos de modo común. Los fallos por causa común pueden causar la pérdida de la función de seguridad, especialmente en circuitos de doble canal donde ambos canales podrían fallar simultáneamente debido a un único evento.

- Mantenga la calidad del aire comprimido, p. ej., filtración, regulación de presión, lubricación.
- Evite los aceites para compresores que pueden hacer que los sellos de las válvulas se hinchen, se ablanden o sufran cualquier otro tipo de deterioro.
- Opere dentro de los límites de temperatura prescritos.
- Instale la válvula de forma que la carrera normal de los elementos de la válvula sea perpendicular a la dirección principal de vibración de la máquina y/o choque mecánico.
- No utilice un pulso de prueba superior al permitido por las Especificaciones Técnicas.
- Evite los campos magnéticos externos.
- No tapone el puerto de escape de la válvula.
- Utilice únicamente silenciadores de alto caudal y que no se obstruyan, disponibles en ROSS®.

2.1.3. Cobertura de diagnóstico

Se puede lograr una cobertura de diagnóstico del 99% mediante la integración adecuada de la válvula de la serie M35 en el sistema de control de seguridad. El sistema de monitorización debe verificar el cambio de estado de cada sensor de presión de válvula (S1 y S2) con cada cambio de estado de las salidas del sistema de control de seguridad a los solenoides de las válvulas (Sol 1 y Sol 2). La detección de un fallo por parte del sistema de control de seguridad debe provocar una desconexión de las salidas del controlador de seguridad a los solenoides de las válvulas (Sol 1 y Sol 2), véase apartado 8.

2.1.4. Modos de fallo

Tenga en cuenta que el funcionamiento normal requiere que Sol 1 y Sol 2 se energicen simultáneamente para conectar la válvula de la serie M35 y desenergizar tanto Sol 1 como Sol 2 simultáneamente para desconectar la válvula de la serie M35. Fallos que pueden ocurrir durante el funcionamiento normal:

Sol 1 y Sol 2 energizados simultáneamente	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 ON, S2 ON
Sol 1 y Sol 2 desenergizados simultáneamente	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 OFF, S2 OFF

2.1.5. Uso incorrecto previsible

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones!
El uso indebido puede causar lesiones o daños.
► El producto debe utilizarse exclusivamente según lo previsto.

Las siguientes aplicaciones están prohibidas:

- Uso en exteriores
 - Uso en aplicaciones no industriales/zonas residenciales
 - Utilización fuera de los límites de producto definidos en los datos técnicos
 - Modificaciones no autorizadas
 - Se usa como una válvula de seguridad de la prensa para controlar un embrague o un freno
 - Funcionamiento con una tasa de demanda baja (modo de demanda baja) según IEC 61508
 - Anulación de la función de seguridad o del diagnóstico
 - Permitir el funcionamiento continuo de la válvula cuando una o ambas válvulas cambian de señal (desde los sensores de posición central de a bordo) no se confirman
 - Utilización en funcionamiento inverso (inversión del aire de alimentación y de escape)
 - Funcionamiento en modo de baja demanda según IEC 61508
 - Funcionamiento en lugares peligrosos.
- ROSS CONTROLS no se hace responsable de los daños que resulten de un uso inadecuado. El usuario es el único que asume los riesgos de un uso inadecuado del producto.

2.2. Responsabilidades del propietario del sistema

- Tenga en cuenta las indicaciones sobre las condiciones de montaje y funcionamiento que figuran en las instrucciones de servicio o en la hoja de datos.
- Cumpla con los requisitos adicionales de la norma ISO 13849 (por ejemplo, CCF, DC, PLr, software) si desea utilizar el producto en categorías superiores (2 a 4).
- Asegúrese de que no se exceda el número máximo de ciclos de conmutación (B_{100}) dentro de la vida útil T_M . Si el número esperado de ciclos de conmutación para un componente excede el valor de B_{100} durante su período de uso, deben especificarse intervalos de sustitución adecuados.
- Cambie la válvula al menos una vez al mes para asegurar su correcto funcionamiento.
- Asegúrese de que se cumplen los principios de seguridad fundamentales y probados según la norma ISO 13849 para la implementación y el funcionamiento del componente.
- Asegúrese de que se respeten los impulsos de conexión y desconexión admisibles para un funcionamiento sin retroalimentación de los dispositivos neumáticos.
- Si utiliza la válvula de la serie M35 junto con un mando a dos manos eléctrico, debe cumplir con la norma EN 574. La selección y la instalación de este mando a dos manos deben realizarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

2.3. Instrucciones de seguridad

- Al implementar medidas de supresión de sobretensiones, asegúrese de comprobar si esto incrementa o no el tiempo de respuesta de cierre de la válvula, lo que podría prolongar el tiempo de parada de la máquina.
- En caso de fuertes vibraciones en la máquina, utilizar los elementos reductores de vibraciones adecuados para la instalación de la válvula.
- Suministre la tensión adecuada, ya que las situaciones de sobretensión pueden provocar el quemado del solenoide.
- Asegúrese de que la capacidad de flujo del silenciador no esté restringida, ya que esto podría afectar al rendimiento del sistema.
- Si es necesario, reemplace el silenciador por silenciadores de alto caudal y que no se obstruyan, disponibles en ROSS®.

3. Identificación del producto

La fecha de fabricación y el lugar de fabricación están sellados de forma permanente:

Lugar de fabricación	Abreviatura del sitio	Impresión de válvulas (ejemplo mayo 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
	(FE)	(5 16 FE)
ROSS EUROPA	(G)	(5 16 G)
ROSS UK	(RB)	(5 16 RB)
ROSS ASIA	(J)	(5 16 J)
ROSS SOUTH AMERICA	(B)	(5 16 B)
ROSS CONTROLS CHINA	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS INDIA	(RCI)	(5 16 RCI)

Véase la última página para las direcciones ROSS.

Identificación de la etiqueta del producto y ejemplo de identificación de la clave del producto, véase página 10.

4. Prerrequisitos para el uso del producto

- Ponga estas instrucciones de servicio a disposición del ingeniero y del técnico de montaje de la máquina/sistema en la que se va a utilizar el producto.
- Conserve estas instrucciones de servicio durante todo el ciclo de vida del producto.

4.1. Personal cualificado

El montaje, la instalación, la puesta en marcha, el mantenimiento y la puesta fuera de servicio deben ser llevados a cabo únicamente por personal cualificado que tenga los conocimientos y la experiencia necesarios en el manejo de la tecnología de control eléctrico y neumático.

5. Contenido del paquete

Elementos incluidos:

- Válvula serie M35
- Instrucciones de servicio

6. Servicio, reparación y mantenimiento

- En caso de problemas técnicos o reparaciones necesarias, póngase en contacto con su representante local de ROSS. Si se usan correctamente, las válvulas de la serie M35 no requerirán mantenimiento. A menos que se requiera lo contrario, ROSS® recomienda realizar una prueba de funcionamiento al menos una vez al mes (véase 8.1, Procedimiento de prueba).

7. Montaje e instalación

⚠ PRECAUCIONES

¡Peligro de lesiones debido a la instalación bajo presión o con piezas bajo tensión!
La instalación con la máquina presurizada o con la alimentación eléctrica conectada puede provocar lesiones debido a la acumulación repentina de presión o a una descarga eléctrica.
► Desenergice y despresurice los componentes relevantes del sistema antes de instalar las válvulas.
► Asegure el sistema para evitar que vuelva a encenderse.

ATENCIÓN

¡Destrucción de componentes!
Las sustancias químicas pueden dañar la superficie, las marcas y los sellos del dispositivo.
► Instale la válvula de forma que quede protegida contra los efectos de los productos químicos.
¡Daños en el dispositivo por almacenamiento a temperaturas inadecuadas!
La temperatura de almacenamiento representa la temperatura ambiente admisible y depende del tipo de válvula en cuestión.
► Tenga en cuenta las indicaciones de temperatura en el capítulo 10 "Especificaciones técnicas".

7.1. Instalación mecánica

Si se conecta a una Unidad de Preparación de Aire ROSS MD3™ o MD4™ instalada, utilice (2) abrazaderas de conexión ROSS. Si se instala como una unidad independiente, utilice los juegos de abrazaderas y soportes de conexión ROSS (2) o instale los accesorios directamente en los puertos de entrada y salida. Visite www.rosscontrols.com para obtener más información.

7.2. Instalación neumática

Conecte la alimentación de aire comprimido al puerto 1. Conecte el puerto 2 a la parte posterior del circuito.

7.3. Conexiones neumáticas y eléctricas

Las conexiones eléctricas a los solenoides y a los sensores se realizan con receptáculos M12 de 5 pines macho en la válvula. Véase distribución de los pines en la página 10. Los conectores hembra y los cables se venden por separado. Los cables y las conexiones de los cables, así como el control eléctrico de las válvulas dobles, deben cumplir con las normas de seguridad aplicables.

8. Puesta en marcha y funcionamiento



PRECAUCIONES

¡Daños a la salud por ruidos fuertes!

¡Niveles superiores a 70 dB (A) pueden causar daños a la salud!

► Use siempre protectores auditivos cuando trabaje con el producto.

Antes de la puesta en marcha, la instalación debe ser inspeccionada cuidadosamente por un profesional cualificado y formado.

Asegúrese de que las especificaciones técnicas coinciden con los criterios de funcionamiento de la máquina y/o de la instalación neumática.

Ajuste siempre el suministro de aire comprimido a un nivel que garantice el cumplimiento de la presión mínima de funcionamiento (véase el capítulo 10, Especificaciones técnicas).

8.1. Procedimiento de prueba

- Solo solenoide A energizado - La válvula está defectuosa, el suministro está cerrado, el aire entrante se descarga a través del puerto 3. El sensor A está desconectado; el sensor B está conectado.
- Reiniciar la válvula desenergizando ambos solenoides - La válvula está desconectada, el suministro está desconectado y el aire entrante se descarga a través del puerto 3. Los sensores A y B están conectados.
- Solo el solenoide B está energizado - La válvula está defectuosa, el suministro está desconectado, el aire entrante se descarga a través del puerto 3. El sensor A está conectado; el sensor B está desconectado.
- Reiniciar la válvula desenergizando ambos solenoides - La válvula está desconectada, el suministro está desconectado y el aire entrante se descarga a través del puerto 3. Los sensores A y B están conectados.
- Solenoides A y B energizados.
La válvula está conectada, la presión de aire entrante se suministra a través del puerto 2, y el puerto 3 está desconectado. Los sensores A y B están desconectados.
- Los solenoides A y B están desenergizados – La válvula está desconectada, la entrada de aire se descarga a través del puerto 3. Los sensores A y B están conectados.

NOTA: Las pruebas 1 y 3 solo pueden realizarse para la configuración del solenoide "A" (M35***AEXA**A).

Los resultados del procedimiento de prueba que no sean los mencionados anteriormente podrían indicar un mal funcionamiento de la válvula. Consulte el apartado 6, Servicio, reparación y mantenimiento.

Si la válvula no cambia sincrónicamente, se produce un fallo en la válvula de la serie M35.

Esto podría suceder por distintas razones, como por ejemplo:

- Las juntas de pistón son defectuosas
- Los elementos principales de la válvula sufren un retardo de conmutación debido a la suciedad o al aceite resinoso
- Las señales eléctricas a los solenoides de la válvula son insuficientes; no se dispone de la tensión adecuada
- La recepción de señales en los solenoides no es sincrónica
- Las válvulas piloto experimentan un retraso de conmutación debido a componentes dañados, suciedad o aceite resinoso
- Hay un exceso de acumulación de agua en la válvula.

9. Desconexión y extracción



PRECAUCIONES

¡Peligro de lesiones debido a la instalación bajo presión o con piezas bajo tensión!

La instalación con la máquina presurizada o con la alimentación eléctrica conectada puede provocar lesiones debido a la acumulación repentina de presión o a una descarga eléctrica.

► Desenergice y despresurice los componentes relevantes del sistema antes de instalar las válvulas.

► Asegure el sistema para evitar que vuelva a encenderse.

- Peligro de lesiones debido a la desconexión de piezas bajo presión o bajo tensión.
- La desconexión de un componente neumático mientras el sistema está presurizado o mientras se suministra energía eléctrica puede provocar lesiones o la muerte debido a la liberación repentina de presión, movimientos inesperados o descargas eléctricas.
 - Aísle y bloquee los sistemas eléctricos y neumáticos antes de desconectar las válvulas.

10. Especificaciones técnicas

Diseño	Redundante, 3/2 Normalmente Cerrado, asiento doble	
Excitación	Electropiloto operado con retorno por resorte asistido por aire. Un solenoide por cada elemento de la válvula (2 en total) - ambos deben operarse sincrónicamente.	
Prueba de choque (DIN EN 60068-2-27)	Aceleración	30 G
	Duración del choque	16 ms
	Forma de onda de choque	1/2 seno
	Prueba de vibración: (basado en DIN EN 60068-2-6)	Aceleración: 10 g
	Aceleración de frecuencia	55 Hz - 82,2 Hz
	Amplitud	0,75 mm de pico a pico.
Tipo de montaje	Montaje en línea - modular/roscado	
Orientación de montaje	Cualquiera, preferiblemente vertical	
Medios de flujo	Aire comprimido (gases neutros) de acuerdo a ISO 8573-1 Clase 7:4.4.	
Presión de entrada	30 a 150 psig (2 a 10 bar)	
Temperatura ambiente	40° a 122°F (4° a 50°C)	
Temperatura del medio	40° a 175°F (4° a 80°C)	
Voltajes estándar	24 voltios DC	
Voltaje de suministro	Para cumplir con CSA / UL, en aplicaciones de DC, la válvula debe estar conectada a una fuente de alimentación NEC Clase 2	
Solenoides por piloto	Según VDE 0580. Clasificado para funcionamiento continuo. Conexión eléctrica de tipo M12 con 5 pines. Grado de estanqueidad según DIN 400 50 IP 65.	
Consumo de energía de solenoides por piloto:(cada solenoide)	2.0 vatios	
Grado de estanqueidad	Según DIN 400 50 IP 65	
Conexiones eléctricas	Dos conectores M12 con 5 pines. Grado de estanqueidad según DIN 400 50 IP 65	
Sensores de presión (2 por válvula)	Estado sólido PNP	
Consumo de corriente de los sensores de presión(cada sensor)	<23mA (cada uno sin contactos)	
B100 Sensores de presión	200x10 ⁶	
B100 Value according to ISO 19973	25 Millones	
Frecuencia máxima de ciclo	3 Hzs medidos sin volumen. La frecuencia de conmutación disminuye dependiendo de la presión, el volumen de carga, el tamaño de la tubería y el ajuste del arranque suave	
Monitorización	Dinámico, cíclico, externo con equipos suministrados por el cliente. Durante la monitorización se debe comprobar el estado de ambos sensores de presión de válvulas con todos y cada uno de los cambios en el estado de las señales de control de las válvulas.	
Nivel de presión acústica [dB (A)]	Consulte con ROSS el valor del nivel máximo de presión sonora de impulsos en el punto de medición más alto cuando se descarga la válvula con un silenciador de ROSS Controls. El nivel de presión acústica se ve influido por los sistemas individuales utilizados para la reducción de las emisiones de ruido. No restrinja el escape de la válvula. No se recomienda el uso del producto sin silenciador.	
Frecuencia mínima de funcionamiento	Una vez al mes, para asegurar un funcionamiento adecuado.	
Tiempo máximo recomendado permitido de discordancia	50 ms.	

11. Eliminación

Elimine la válvula de acuerdo con las disposiciones legales vigentes en su país.

IDENTIFICATION DES
ÉTIQUETTES DE PRODUIT

Model No: M35X40NAEXDBGA
Pressure: 30 to 150 psig (2 to 10 bar)
Voltage: 24 VDC
www.rosscontrols.com

IDENTIFICATION DES CODES PRODUIT

M35	S	40	G	A	E	X	AA	G	A
Série			Filetage		Surveillance				Niveau de révision
			BSPG G		Externe				
			NPT N						
Fonction de démarrage progressif									
Avec démarrage progressif	S								
Sans démarrage progressif	X								
			Tension		Communication				
			24 V DC		Sans				
					Mesure de pression				
					Appareil				
					Avec Manomètre	G			
					Sans Manomètre	X			
					Avec transducteur numérique	T			

Échappement	Filetage			
	Entrée	Sortie	Évacuation	
Silencieux intégré	1/2	1/2	—	40
	3/4	3/4	—	50
Bride d'évacuation fileté*	1/2	1/2	1	46
	3/4	3/4	1	56

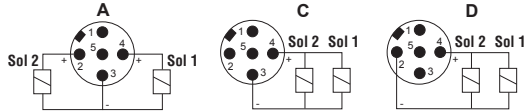
* Silencieux non compris, mais recommandé.

Configuration des broches - Combinaisons*

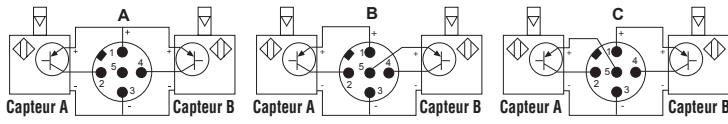
Électrovanne	Capteur		Électrovanne	Capteur	
A	A	AA	C	C	CC
A	B	AB	D	B	DB
A	C	AC	D	C	DC

* Voir Brochage des vannes ci-dessous.

Brochages - Électrovanne



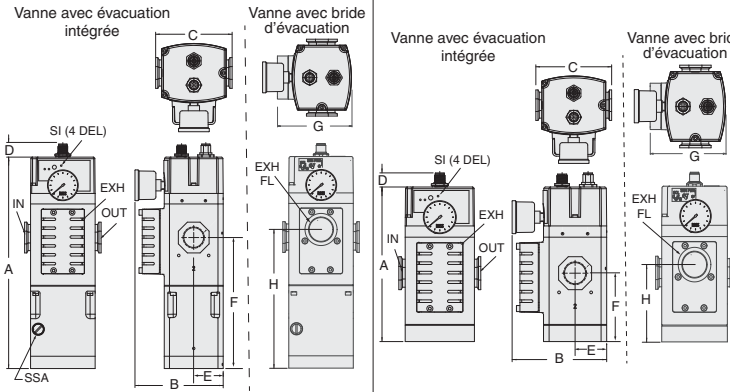
Brochages - Capteur de pression



SCHÉMAS DIMENSIONNELS

Avec module EEZ-ON®

Sans module EEZ-ON®



Débits

Type de vanne	Taille de port	Démarrage progressif	Cv	
			1-2	2-3
EV avec échappement intégré	1/2	Avec	4,1	7,5
		Sans	4,3	
	3/4	Avec	4,1	
		Sans	4,3	
Vanne avec bride d'évacuation fileté	1/2	Avec	4,1	7,90
		Sans	4,3	
	3/4	Avec	4,1	
		Sans	4,3	

Index

Avec module EEZ-ON®

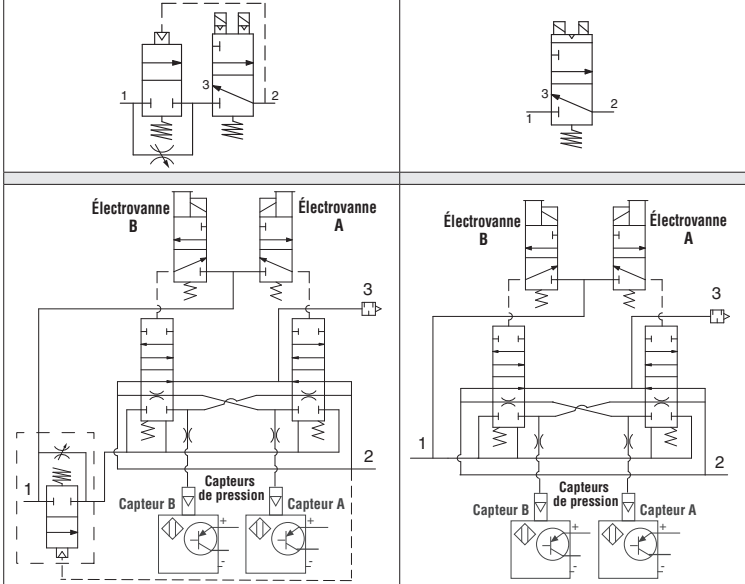
Sans module EEZ-ON®

Index	Dimensions - Pouces (mm)	
	Avec module EEZ-ON®	Sans module EEZ-ON®
A	10,31 (261,9)	7,03 (178,5)
B	4,30 (109,3)	4,30 (109,3)
C	3,73 (94,7)	3,73 (94,7)
D	0,64 (16,3)	0,64 (16,3)
E	1,44 (36,5)	1,44 (36,5)
F	6,39 (162,3)	3,11 (79,0)
G	3,84 (97,6)	3,84 (97,6)
H	6,76 (171,6)	3,28 (83,3)
IN	Entrée	
OUT	Sortie	
EXH	Echappement	
SI	Indicateur d'état	
SSA	Régler le démarrage progressif	
EXH FL	Bride d'évacuation fileté - Echappement	

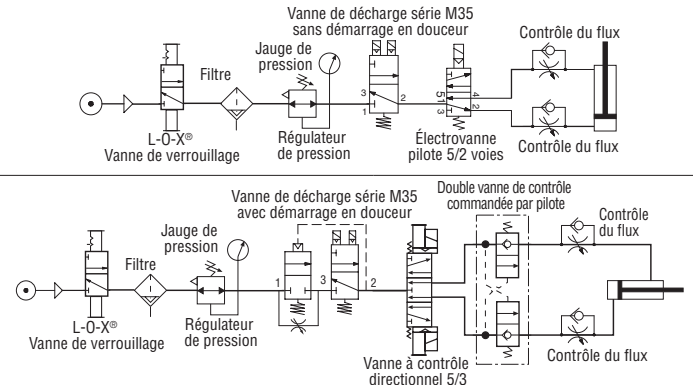
SCHÉMAS

Avec module EEZ-ON® (démarrage progressif)

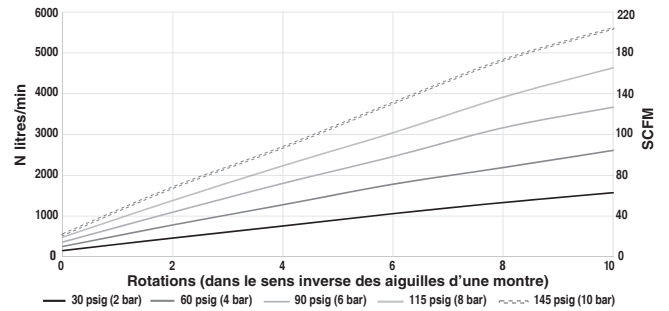
Sans module EEZ-ON® (démarrage progressif)



Exemples d'utilisation



Réglage du démarrage progressif série M35 - Débit/nombre de rotations et pression d'entrée



Délai d'évacuation - Conditions normales et déviantes (s)

Volume ft³ (L)	Normales ou déviants	Vanne avec silencieux intégré						Vanne avec bride d'évacuation fileté					
		Pression de service en psig (bar)						Pression de service en psig (bar)					
		30 (2)	90 (6)	145 (10)	30 (2)	90 (6)	145 (10)	30 (2)	90 (6)	145 (10)	30 (2)	90 (6)	145 (10)
0,071 (2)	N	à 0,055	à 0,071	à 0,094	à 0,112	à 0,120	à 0,135	à 0,052	à 0,070	à 0,093	à 0,113	à 0,123	à 0,142
	F	0,072	0,098	0,147	0,183	0,200	0,247	0,065	0,091	0,137	0,175	0,203	0,272
0,35 (10)	N	0,131	0,208	0,317	0,393	0,424	0,507	0,120	0,191	0,308	0,409	0,437	0,520
	F	0,185	0,301	0,533	0,710	0,789	1,024	0,163	0,300	0,503	0,697	0,805	1,048
0,71 (20)	N	0,226	0,379	0,597	0,746	0,804	0,971	0,204	0,342	0,577	0,779	0,829	0,992
	F	0,326	0,555	1,016	1,368	1,526	1,997	0,285	0,562	0,961	1,349	1,558	2,017
1,41 (40)	N	0,416	0,721	1,155	1,451	1,564	1,899	0,373	0,645	1,115	1,519	1,615	1,937
	F	0,608	1,063	1,983	2,685	3,000	3,941	0,530	1,086	1,878	2,655	3,064	3,957
5,30 (150)	N	1,462	2,604	4,227	5,326	5,743	7,006	1,301	2,310	4,071	5,588	5,934	7,130
	F	2,160	3,855	7,298	9,929	11,107	14,635	1,874	3,968	6,919	9,834	11,345	14,622

1. À propos de cette documentation

Ces instructions contiennent des informations essentielles à l'assemblage et à la mise en service sûrs et corrects du produit.

- Lisez entièrement ces instructions, en particulier la section 2 « Notes de sécurité », avant utilisation du produit.

Documentation supplémentaire :

- Bibliothèques SISTEMA
- Certificat DGUV: Association professionnelle allemande
- Documents techniques

Pour plus d'informations, voir la dernière page qui contient des informations de contact ou visitez www.rosscontrols.com.

- En outre, respectez toutes les réglementations locales et nationales applicables en matière de prévention des accidents et de protection de l'environnement.

1.1. Notes d'avertissement présentes dans ces instructions d'utilisation

Dans ces instructions d'utilisation, des notes d'avertissement précèdent les sections comportant des exigences de manipulation qui s'accompagnent de risques de blessures ou de dommages matériels.

Les avertissements sont structurés comme suit :

 TERME DE SIGNALISATION	
Type ou source de danger !	Conséquences
► Mesures permettant de prévenir le danger	

- **Triangle d'avertissement :** Indique un risque de blessures graves voire mortelles.
- **Terme de signalisation :** Indique la gravité du danger.
- **Type ou source de danger :** Indique le type de danger ou sa source.
- **Conséquences :** Décrit les conséquences possibles en cas de non-respect de l'avertissement.
- **Mesures permettant de prévenir le danger :** Indique comment éviter le danger. Il est essentiel d'appliquer les mesures servant à prévenir le danger.

 DANGER	Indique un danger grave et imminent qui résultera en blessures graves voire mortelles s'il n'est pas évité.
 AVERTISSEMENT	Indique un danger possible qui peut résulter en blessures graves voire mortelles s'il n'est pas évité.
 PRUDENCE	Indique un danger qui peut résulter en blessures mineures à modérées s'il n'est pas évité.
ATTENTION	Indique un risque de dommage matériel qui peut être subi par le produit ou son environnement s'il n'est pas évité.

2. Notes de sécurité

Le produit a été fabriqué conformément aux règles technologiques reconnues à l'heure actuelle.

Il existe un risque de blessures ou de dommages si les instructions de sécurité suivantes et avertissements fournis dans le présent manuel d'instructions ne sont pas respectés.

2.1. Utilisation prévue

La série M35 de doubles vannes est constituée de composants de sécurité conçus et fabriqués conformément à la Directive sur les machines 2006/42/CE. Ces composants arborent le label CE. Les doubles vannes M35 sont des vannes redondantes 3/2 voies, conçues pour répondre aux besoins et aux exigences de l'alimentation/l'évacuation d'air en toute sécurité pour les machines à commandes pneumatiques. En règle générale, ces vannes sont mises en œuvre afin de répondre aux exigences de catégorie 4 et/ou de niveau de performances e du circuit de sécurité d'une machine (ou d'un système), suivant les indications d'une évaluation des dangers et des tâches à effectuer par les collaborateurs interagissant avec la machine/le système.

- Voir la section 10 « Caractéristiques techniques » afin de connaître les normes et les valeurs de test que le produit respecte. Voir la déclaration de conformité afin de connaître les directives CE applicables au produit.

La série M35 de vannes est conçue pour alimenter en air une zone ou une machine/ un système entier jusqu'à ce qu'elle soit chargée d'arrêter et d'évacuer de la machine l'énergie pneumatique résiduelle en aval. Elle permet par conséquent de réduire les dangers liés à la présence d'énergie résiduelle pendant l'accès par les collaborateurs et/ou les interventions d'entretien mineures. La fonction de sécurité de la série M35 de vannes consiste à couper l'alimentation en énergie pneumatique et à évacuer toute énergie pneumatique se trouvant en aval de la vanne.

Remarque : La série M35 de vannes ne peut pas évacuer l'énergie pneumatique située en aval d'obstructions, du type vannes de contrôle et vannes à fonctionnement central fermé.

La série M35 de vannes est conçue pour réaliser une surveillance externe visant à établir le fonctionnement sûr et redondant. La série M35 de vannes se compose de vannes redondantes de type vanne à siège 3/2 voies, et assume la fonction générale d'une électrovanne de retour à ressort unique à fonctionnement piloté. Chaque élément de vanne de la série M35 est doté d'un capteur de pression à l'état solide. En surveillant ces deux capteurs à chaque activation et désactivation de la série de

vannes M35, il est possible d'obtenir un diagnostic assurant une couverture à 99 %. Ces capteurs doivent être surveillés par un système de surveillance externe.

Il est également possible d'acheter les vannes de série M35 avec un module EEZ-ON® (démarrage en douceur). À la mise sous tension, le module EEZ-ON® (démarrage en douceur) a pour fonction de permettre à la pression de sortie d'augmenter à un rythme plus lent que la normale jusqu'à atteindre env. 50 % de la pression d'entrée. La vanne s'ouvre alors entièrement pour permettre de terminer le remplissage du système à débit complet. Cette fonction permet d'amortir le choc lié à une application soudaine et rapide de pression au niveau des vérins. Cette fonction est particulièrement utile en présence de contrôleurs de flux en ligne dans les lignes de contrôle de vérins en mode régulation en sortie. Les régulateurs de débit montés de cette manière ne fonctionnent pas suffisamment lorsque le système est réapprovisionné en air comprimé au départ après avoir été dépressurisé. Il s'en suit une vitesse de vérin incontrôlée lors de la première commande du vérin. La fonction EEZ-ON® (démarrage en douceur) peut remédier à cette situation par un réapprovisionnement progressif du système. Cela permet ainsi aux vérins de se remettre en place au lieu de claquer. Lorsque vous utilisez la fonction EEZ-ON® (démarrage en douceur), le temps nécessaire pour que la pression de sortie atteigne environ 50 % de la pression d'entrée peut être modifié en ajustant le contrôle de débit du module EEZ-ON® (démarrage en douceur). La rotation du contrôle de débit dans le sens des aiguilles d'une montre augmente le temps nécessaire pour que la pression de sortie atteigne 50 % de la pression d'entrée. Sa rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre réduit ce délai. L'intervalle dépend directement du volume du système en cours de remplissage. Dans des systèmes à plus gros volume, le temps nécessaire pour atteindre 50 % sera plus long que dans les systèmes à plus petit volume. Attention : la fonction EEZ-ON® (démarrage en douceur) ne fonctionne qu'à l'activation de la vanne de série M35. La fonction EEZ-ON® (démarrage en douceur) n'a aucune incidence sur la fonction d'évacuation (sécurité) de la vanne.

2.1.1. Fonction de sécurité conformément à la norme ISO 13849

La série de vannes M35 a été conçue conformément aux exigences répertoriées dans les normes ISO 13849-1 et 2. La fonction de sécurité « à sécurité intégrée » est assurée même en cas de défaillance au niveau de la vanne (par exemple, en raison de l'usure, d'une contamination ou de situations similaires).

La fonction de sécurité de la série de vannes 3/2 voies M35 consiste à n'alimenter que de l'air comprimé (énergie pneumatique) dans la machine/le système lorsque les deux éléments de vanne sont actionnés simultanément, mais de couper l'alimentation et d'évacuer l'éventuel air comprimé se trouvant en aval lorsque les deux vannes sont arrêtées ou si seule l'une d'elles est actionnée. Une défaillance du système se traduisant par l'actionnement d'une seule vanne à l'activation ou la désactivation d'une seule vanne à l'arrêt empêche l'air d'être alimenté en aval, tout en évacuant l'air se trouvant éventuellement déjà en aval. La surveillance des deux détecteurs de pression au moyen du système de surveillance de sécurité externe de l'utilisateur permet de détecter ces situations d'erreur et d'arrêter et d'empêcher la mise sous tension électrique des électrovannes.

Les sorties de contrôle du système de sécurité doivent être conçues et fabriquées afin de répondre aux exigences de catégorie et/ou de niveau de performances du système de sécurité, suivant les indications de l'évaluation des risques de la machine. Normalement, les sorties des électrovannes se présentent sous la forme d'une sortie à double canal provenant d'un relais de sécurité ou d'un PLC de sécurité.

Ces produits sont conçus et fabriqués conformément aux principes de sécurité de la norme ISO 13849-1.

2.1.2. Défaillances présentant une cause commune – CCF

Les défaillances présentant une cause commune (CCF) se présentent sous la forme d'une défaillance touchant différents composants mais résultant d'un seul événement. Les CCF ne doivent pas être confondues avec les défaillances en cascade ou les défaillances présentant un mode commun. Les défaillances présentant une cause commune peuvent annihiler la fonction de sécurité, en particulier dans les circuits à double canaux où les deux canaux pourraient connaître une défaillance simultanément à la suite d'un seul et même événement.

- Maintenez la qualité de l'air comprimé, c'est-à-dire, filtrage, régulation de la pression, lubrification.
- Évitez les huiles pour compresseur susceptibles d'entraîner un gonflement, un ramollissement ou une autre détérioration des joints de vanne.
- Exploitez le matériel en respectant les seuils de température prescrits.
- Installez la vanne de manière à ce que la course normale de ses éléments s'effectue à la perpendiculaire du sens principal de vibration de la machine et/ou du choc mécanique.
- Ne recourez pas à une impulsion de test plus longue que ce que permettent les caractéristiques techniques.
- Évitez les champs magnétiques externes.
- Ne branchez pas le port d'évacuation de la vanne.
- Utilisez uniquement des silencieux anti-colmatage à haut débit, disponibles auprès de ROSS®.

2.1.3. Couverture du diagnostic

Il est possible d'atteindre une couverture de diagnostic de 99 % en intégrant comme il se doit la vanne de série M35 dans le système de contrôle de la sécurité. Le système de surveillance doit vérifier le changement d'état correct de chaque capteur de pression de vanne (S1 et S2) à chaque changement d'état des sorties du système de contrôle de sécurité vers les électrovannes (Sol 1 et Sol 2). Lorsque le système de contrôle de la sécurité détecte une défaillance, cela doit déclencher un arrêt des sorties du contrôleur de sécurité des électrovannes (Sol 1 et Sol 2). Voir la section 8.

2.1.4. Modes de défaillance

Remarque : le fonctionnement normal requiert que les électrovannes Sol 1 et Sol 2 soient mises sous tension simultanément pour l'activation de la vanne série M35, et que les électrovannes Sol 1 et Sol 2 soient désactivées simultanément pour arrêter la vanne série M35. Défaillances susceptibles de se produire pendant un fonctionnement normal :

Sol 1 et Sol 2 mises sous tension simultanément	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 ON, S2 ON
Sol 1 et Sol 2 désactivées simultanément	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 OFF, S2 OFF

2.1.5. Mauvaise utilisation prévisible



AVERTISSEMENT

Risque de blessures !

Toute mauvaise utilisation peut se solder par des blessures ou des dommages.

- Le produit doit être utilisé exclusivement selon l'usage prévu.

Les utilisations suivantes sont interdites :

- Utilisation de portes extérieures
- Utilisation dans des contextes non industriels/zones résidentielles
- Utilisation hors des limites de produits définies dans les données techniques
- Modifications non autorisées
- Utilisation en tant que vanne de sécurité de presse pour contrôler un embrayage ou un frein
- Fonctionnement à faible demande (mode à faible demande) selon la norme CEI 61508
- Contournement de la fonction de sécurité ou des diagnostics
- Fonctionnement continu de la vanne lorsqu'un seul ou les deux signaux décalés de vanne (issus des capteurs de position) ne sont pas confirmés
- Utilisation en sens inverse (inversion air d'alimentation/d'évacuation)
- Fonctionnement en mode à faible demande selon la norme CEI 61508
- Fonctionnement en zones dangereuses.

La société ROSS CONTROLS n'est pas responsable des éventuels dommages résultant d'une utilisation non conforme. L'utilisateur est seul responsable des risques liés à une utilisation non conforme du produit.

2.2. Responsabilités du propriétaire du système

- Respectez les informations figurant sur l'assemblage et les conditions de service répertoriées dans les instructions d'utilisation ou la fiche technique.
- Conformez-vous aux autres exigences de la norme ISO 13849 (par exemple, CCF, DC, PLR, logiciels) si vous envisagez d'utiliser le produit dans des catégories supérieures (2 à 4).
- Veillez à ne pas dépasser le nombre maximal de cycles de commutation (B_{10D}) au cours de la durée de service T_M . Si le nombre attendu de cycles de commutation d'un composant dépasse la valeur B_{10D} pendant sa période d'utilisation, des intervalles de remplacement adaptés doivent être indiqués.
- Activez la vanne au moins une fois par mois pour vérifier son bon fonctionnement.
- Veillez à ce respecter les principes de sécurité fondamentaux et éprouvés de la norme ISO 13849 concernant la mise en œuvre et le fonctionnement du composant.
- Veillez à respecter les impulsions d'activation et de désactivation autorisées pour un fonctionnement sans retour des appareils pneumatiques.
- Si vous faites fonctionner la vanne série M35 avec une commande électrique à deux mains, elle doit se confirmer à la norme EN 574. Cette commande à deux mains doit être sélectionnée et installée conformément aux spécifications du fabricant.

2.3. Instructions de sécurité

- Lors de la mise en œuvre des mesures de suppression des surtensions, veillez à vérifier s'il en résulte une extension du temps de réaction d'arrêt de la vanne, susceptible de prolonger le délai d'arrêt de la machine.
- En présence de vibrations plus fortes de la machine, utilisez des éléments adaptés de réduction des vibrations lorsque vous installez la vanne.
- Alimentez le système avec une tension adaptée car toute surtension peut détruire l'électrovanne.
- Veillez à ce que la capacité de débit du silencieux ne soit pas limitée car cela risquerait de nuire aux performances du système.
- Si nécessaire, remplacez le silencieux par des modèles anti-colmatage à haut débit, disponibles auprès de ROSS®.

3. Identification du produit

La date et le site de fabrication sont estampillés en permanence :

Site de fabrication	Abréviation du site	Impression de la vanne (exemple : mai 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
	(FE)	(5 16 FE)
ROSS EUROPA	(G)	(5 16 G)
ROSS UK	(RB)	(5 16 RB)
ROSS ASIA	(J)	(5 16 J)
ROSS SOUTH AMERICA	(B)	(5 16 B)
ROSS CONTROLS CHINA	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS INDIA	(RCI)	(5 16 RCI)
Voir les adresses ROSS au verso.		

Exemple d'identification d'étiquette de produit et de code produit, voir la page 14.

4. Conditions préalables à l'utilisation du produit

- Faites en sorte que ces instructions d'utilisation soient à la disposition de l'ingénieur et du technicien d'assemblage de la machine/du système dans lequel le produit est amené à être utilisé.
- Conservez ces instructions d'utilisation jusqu'à la fin du cycle de vie du produit.

4.1. Personnel qualifié

L'assemblage, l'installation, la mise en service, la maintenance et la mise au rebut ne doivent être réalisés que par un personnel qualifié possédant les connaissances et l'expérience requises pour manipuler la technologie de contrôle électrique et pneumatique.

5. Contenu du colis

Éléments inclus :

- Vanne série M35
- Instructions d'utilisation

6. Entretien, réparation et maintenance

- En cas de problèmes techniques ou si une réparation est requise, veuillez contacter votre représentant local ROSS. Si elles sont utilisées correctement, les vannes série M35 ne réclament aucune maintenance. Sauf indication contraire, ROSS® recommande de réaliser un test fonctionnel au moins une fois par mois (voir 8.1 Procédure de test).

7. Assemblage et installation



PRUDENCE

Risque de blessures lié à l'installation pendant que le système est sous pression ou aux pièces sous tension !

Le fait de procéder à une installation alors que le système est sous pression ou alimenté électriquement peut entraîner des blessures en raison de la formation soudaine de pression ou de la survenue d'un choc électrique.

- Mettez le système concerné hors tension et hors pression avant d'installer les vannes.
- Sécurisez le système afin d'éviter qu'il ne soit remis sous tension.

ATTENTION

Destruction de composants !

Les substances chimiques peuvent endommager la surface, les repères et les joints du dispositif.

- Installez la vanne de manière à ce qu'elle soit protégée des effets des produits chimiques.

Endommagement du dispositif en raison d'un stockage par des températures incorrectes !

La température de stockage représente la température ambiante admissible et dépend du de vanne en question.

- Respectez les informations de température indiquées au chapitre 10 « Caractéristiques techniques ».

7.1. Installation mécanique

Pour procéder au raccordement avec une unité de préparation de l'air MD3™ ou MD4™ de ROSS, utilisez (2) des pinces de connexion ROSS. Si vous procédez à une installation en tant qu'unité autonome, utilisez (2) une pince de connexion et des jeux de support ROSS ou installez des raccords directement dans les ports d'entrée et de sortie. Pour plus d'informations, visitez le site www.rosscontrols.com.

7.2. Installation pneumatique

Connectez l'alimentation en air comprimé au port 1. Connectez le port 2 à la partie en aval du circuit.

7.3. Connexions pneumatiques et électriques

Les connexions électriques des électrovannes et capteurs sont réalisées avec des réceptacles M12 mâles à 5 broches sur la vanne. Voir Brochages, page 14. Les connecteurs femelles et câbles sont vendus séparément. Les câbles et connexions de câble, ainsi que la commande électrique des doubles vannes doivent être conformes aux réglementations de sécurité applicables.

8. Mise en service et utilisation



PRUDENCE

Nuisances pour la santé en raison du niveau de bruit élevé !

Les niveaux supérieurs à 70 dB(A) peuvent nuire à la santé !

► Portez toujours des protections de l'ouïe lorsque vous intervenez sur le produit.

Avant la mise en service, l'installation doit faire l'objet d'une inspection soignée par un professionnel qualifié et formé.

Veillez à ce que les caractéristiques techniques correspondent aux critères d'utilisation de la machine et/ou du système pneumatique.

Définissez toujours l'alimentation en air comprimé sur un niveau permettant de respecter la pression de service minimale (voir la section 10 Caractéristiques techniques).

8.1. Procédure de test

- Électrovanne A sous tension uniquement : la vanne est défaillante, l'alimentation est arrêtée, l'air en aval s'échappe par le port 3. Le capteur A est arrêté, le capteur B est activé.
- Réinitialisez la vanne en mettant hors tension les deux électrovannes : la vanne est arrêtée, l'alimentation est arrêtée, l'air en aval s'échappe par le port 3. Les capteurs A et B sont activés.
- Électrovanne B sous tension uniquement : la vanne est défaillante, l'alimentation est arrêtée, l'air en aval s'échappe par le port 3. Le capteur A est activé, le capteur B est arrêté.
- Réinitialisez la vanne en mettant hors tension les deux électrovannes : la vanne est arrêtée, l'alimentation est arrêtée, l'air en aval s'échappe par le port 3. Les capteurs A et B sont activés.
- Électrovannes A et B sous tension.
La vanne est activée, la pression d'air est alimentée en aval par le port 2, le port 3 est arrêté. Les capteurs A et B sont désactivés.
- Électrovannes A et B hors tension : la vanne est arrêtée, l'alimentation est arrêtée, l'air en aval s'échappe par le port 3. Les capteurs A et B sont activés.

REMARQUE : Les tests 1 et 3 ne peuvent être réalisés que pour une configuration d'électrovanne « A » (M35***AEXA**A).

Tout résultat de la procédure de test autre divergeant par rapport à ceux susmentionnés peut indiquer un dysfonctionnement de la vanne. Voir la section 6, Entretien, réparation et maintenance.

Lorsque la vanne ne réussit pas à se déplacer de manière synchronisée, la vanne série M35 connaît une défaillance.

Cette défaillance peut se produire pour diverses raisons, dont :

- Joints à piston défectueux
- Éléments principaux des vannes connaissant un retard de commutation en raison d'une présence d'impuretés ou d'huile résineuse
- Signaux électriques insuffisants des électrovannes ; tension adaptée indisponible
- Réception de signaux non synchrone au niveau des électrovannes
- Vannes pilotes connaissant un retard de commutation en raison de composants endommagés, d'une présence d'impuretés ou d'huile résineuse
- Formation d'un surplus d'eau dans la vanne.

9. Déconnexion et retrait



PRUDENCE

Risque de blessures lié à l'installation pendant que le système est sous pression ou aux pièces sous tension !

Le fait de procéder à une installation alors que le système est sous pression ou alimenté électriquement peut entraîner des blessures en raison de la formation soudaine de pression ou de la survenue d'un choc électrique.

- Mettez le système concerné hors tension et hors pression avant d'installer les vannes.
- Sécurisez le système afin d'éviter qu'il ne soit remis sous tension.

Risque de blessures lié à la déconnexion de pièces sous pression ou sous tension.

- Le fait de déconnecter un composant pneumatique alors que le système est sous pression ou alimenté électriquement peut entraîner des blessures graves voire mortelles en cas de brutale libération de pression, d'un mouvement inattendu ou d'un choc électrique.
- Isolez et verrouillez les systèmes électriques et pneumatiques avant de déconnecter les vannes.

10. Caractéristiques techniques

Conception	Double vanne à siège 3/2 redondante normalement fermée.	
Commande	Électrovanne pilote commandée par un retour à ressort par air. Une électrovanne par élément de vanne (2 au total) : les deux devant être utilisés de manière synchrone.	
Test de choc (sur la base de la norme DIN EN 60068-2-27)	Accélération	30 G
	Durée du choc	16 ms
	Forme d'onde de choc	1/2 sinus
	Test de vibration : (sur la base de la norme DIN EN 60068-2-6)	Accélération: 10 g
	Fréquence - Accélération	55 Hz - 82,2 Hz
	Amplitude	0,75 mm de crête à crête
Type de montage	Montage en ligne - modulaire/fileté.	
Sens de montage	Au choix, de préférence vertical.	
Fluides	Air comprimé (gaz neutres) conformément à la norme ISO 8573-1 classe 7:4:4..	
Pression en entrée	30 à 150 psig (2 à 10 bar)	
Température ambiante	40° à 122°F (4 à 50 °C).	
Température du fluide	40 à 175 °F (4 à 80 °C)	
Tensions standard	24 V DC	
Tension d'alimentation	Pour la conformité CSA / UL, dans les applications DC, la vanne doit être connectée à une alimentation NEC Classe 2	
Électrovannes pilotes	Selon VDE 0580. Conçu pour un service continu. Raccordement électrique de type 5 broches M12. Classification du boîtier selon la norme DIN 400 50 IP 65.	
Électrovannes pilotes - Consommation électrique (chaque électrovanne)		2.0 W
Classification du boîtier	Selon la norme DIN 400 50 IP 65.	
Raccordements électriques	Deux connecteurs M12 5 broches. Classification du boîtier selon la norme DIN 400 50 IP 65.	
Capteurs de pression (2 par vanne)	PNP état solide.	
Capteurs de pression - Consommation de courant (chaque capteur)	<23 mA (chacun sans contact)	
B₁₀₀ Capteurs de pression	200x10 ⁶	
Valeur B₁₀₀ selon la norme ISO 19973	25 millions	
Taux de cycle maximal	3 Hz, mesurés sans volume. La fréquence de commutation diminue en fonction de la pression, du volume de charge, de la taille du tuyau et du réglage du démarrage en douceur.	
Surveillance	Dynamique, cyclique, externe avec un équipement fourni par le client. La surveillance doit contrôler l'état des deux capteurs de pression de vanne avec certains et tous les changements d'état des signaux de contrôle de vanne.	
Niveau de pression sonore [dB (A)]	Consultez ROSS pour connaître le niveau de pression sonore d'impulsion maximal au point de mesure le plus fort lors de l'évacuation de la vanne avec un silencieux ROSS Controls. Le niveau de pression sonore est influencé par les différents systèmes utilisés pour réduire les émissions sonores. Ne pas limiter l'évacuation de la vanne. Il est déconseillé d'utiliser le produit sans silencieux.	
Fréquence d'utilisation minimale	Une fois par mois pour garantir un fonctionnement correct.	
Maximum Recommended Allowable Discordance Time	50 msec	

11. Élimination

Éliminez la vanne conformément aux réglementations légales en vigueur dans votre pays.

TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE
DEL PRODOTTO

Model No: M35X40NAEXDBGA
 Pressure: 30 to 150 psig (2 to 10 bar)
 Voltage: 24 VDC
 www.rosscontrols.com

CODICE D'IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

M35	S	40	G	A	E	X	AA	G	A				
Serie													
Funzione di avvio graduale													
Con avvio graduale	S												
Senza avvio graduale	X												
Tipo di scarico		Dimensioni della porta			Monitoraggio		Misurazione della pressione Dispositivo						
		Ingresso	Uscita	Scarico	Esterno		Con manometro						
					Nessuna		Senza manometro						
							Con trasduttore digitale						
Combinazioni di configurazione dei poli*													
Solenoidi			Sensore			Solenoidi				Sensore			
A			A			C				C			
A			B			D				B			
A			C			D				C			

1. Note relative alla presente documentazione

Le presenti istruzioni contengono informazioni importanti per la sicurezza il corretto montaggio e Funzioni e messa in esercizio del prodotto.

- ▶ Leggere per intero le presenti istruzioni, in particolare la sezione 2. "Note sulla sicurezza", prima di operare con il prodotto.

Documentazione supplementare:

- Librerie SISTEMA
- Certificato DGUV - assicurazione legale tedesca contro gli infortuni: Associazione professionale tedesca
- Documenti tecnici

Per ulteriori informazioni vedere ultima pagina per le informazioni di contatto o visitare www.rosscontrols.com.

- ▶ Oltre a tali istruzioni, occorre rispettare tutte le disposizioni locali e nazionali riguardo alla prevenzione degli infortuni e alla protezione dell'ambiente.

1.1. Notifiche di avvertimento nelle presenti istruzioni operative

Nelle presenti istruzioni operative, le notifiche di avvertimento precedono le sezioni che trattano i requisiti di utilizzo che comportano rischi di lesioni personali o danni materiali.

Gli avvertimenti sono strutturati come segue:

 DICITURA DELL'AVVERTIMENTO
Tipo o fonte del rischio! Conseguenze ▶ Misure per prevenire il pericolo

- **Triangolo di avvertimento:** Indica un rischio di lesioni gravi o mortali.
- **Dicitura dell'avvertimento:** Indica la gravità del pericolo.
- **Tipo o fonte del rischio:** Indica il tipo di pericolo o la fonte del rischio.
- **Conseguenze:** Descrive le possibili conseguenze in caso di inosservanza dell'avvertimento.
- **Misure per prevenire il pericolo:** Indica come prevenire il pericolo. È essenziale che le misure per prevenire il pericolo sono conformi a.

 PERICOLO	Indica un pericolo imminente e grave che può comportare gravi lesioni, persino mortali, nel caso in cui non venga evitato.
 AVVERTIMENTO	Indica un possibile pericolo che può comportare gravi lesioni, persino mortali, nel caso in cui non venga evitato.
 CAUTELA	Indica un pericolo che può comportare lesioni minori o lievi, nel caso in cui non venga evitato.
ATTENZIONE	Indica un potenziale danno materiale causato dal prodotto o l'ambiente circostante, nel caso in cui ciò non venga evitato.

2. Note sulla sicurezza

Il prodotto è stato costruito in conformità alle norme accettate dell'attuale tecnologia. Nel caso in cui le seguenti istruzioni e avvertimenti di sicurezza riportate nel presente manuale d'istruzioni non vengano rispettate, sussiste il rischio di lesioni o danni.

2.1. Destinazione d'uso

Le valvole doppie della Serie M35 sono componenti di sicurezza progettati e prodotti in conformità con la Direttiva Macchine 2006/42/CE e riportano il marchio CE. La valvole doppie della Serie M35 sono valvole ridondanti a 3/2 vie progettate per soddisfare le necessità e i requisiti di applicazioni di alimentazione/scarico sicure dell'aria per macchine con controlli pneumatici. Di norma, queste valvole sono realizzate per soddisfare la categoria 4 e/o il livello di prestazione e requisiti di un circuito di sicurezza di macchine (o sistemi), tramite una valutazione del rischio e le attività richiesta agli operatori che interagiscono con la macchina/il sistema.

- ▶ Vedere la sezione 10 "Dati tecnici" per gli standard e le valutazioni dei test osservati e rispettate dal prodotto. Vedere la dichiarazione di conformità per le direttive CE rilevanti per il prodotto.

La valvola della Serie M35 è stata progettata per fornire aria in una zona o nell'intera macchina/sistema, fino allo spegnimento programmato e scarico dell'energia pneumatica residua dalla macchina. In questo modo si ottiene la riduzione dei rischi associati alla presenza di energia residua durante l'accesso dell'operatore e/o una manutenzione secondaria. La funzione di sicurezza delle valvole della Serie M35 è quella di disattivare l'alimentazione dell'energia pneumatica e di scaricare ogni energia pneumatica dalla parte a valle della valvola.

Nota: La valvola della Serie M35 non è in grado di scaricare l'energia pneumatica a valle di eventuali ostruzioni, come valvole di controllo e valvole con funzione a centro chiuso.

Le valvole della Serie M35 sono state progettate per il monitoraggio esterno per un'operazione sicura e ridondante. Le valvole della Serie M35 sono composte da valvole a sede ridondanti a 3/2 vie e hanno una funzione complessiva di valvola di ritorno a molla pilotata da un singolo solenoide. Ciascun elemento della valvola della Serie M35 è dotato di un sensore di pressione allo stato solido. Il monitoraggio di entrambi questi sensori

a ogni attivazione e disattivazione della valvola delle Serie M35 fornisce una copertura diagnostica fino al 99%. Il monitoraggio di questi sensori è da effettuare tramite un sistema esterno.

Le valvole della Serie M35 possono essere acquistate anche con un modulo (di avvio graduale) EEZ-ON®. La funzione del modulo (di avvio graduale) EEZ-ON® è quella di consentire, al momento dell'eccitazione, l'aumento della pressione in uscita a un tasso più lento del normale fino a raggiungere circa il 50% della pressione in ingresso, a qual punto la valvola si aprirà completamente per concludere il riempimento dell'impianto a piena portata. Questa caratteristica può essere utilizzata per ridurre lo shock derivante dall'improvvisa e rapida pressurizzazione di cilindri. Questa caratteristica è particolarmente utile quando i controlli di flusso in linea sono posizionati nelle linee di controllo del cilindro in modalità di "misurazione in uscita". I controlli di flusso montati in questo modo non operano a sufficienza quando il sistema viene inizialmente ricaricato con aria compressa dopo la depressurizzazione del sistema stesso. Ciò provoca una velocità del cilindro incontrollata al primo azionamento del cilindro. La funzione (di avvio graduale) EEZ-ON® può rimediare a questa situazione riempiendo gradualmente il sistema. In questo modo, si consente ai cilindri di posizionarsi agevolmente invece di andare a sbattere. Quando si utilizza la funzione (di avvio graduale) EEZ-ON®, il tempo necessario affinché la pressione in uscita raggiunga circa il 50% della pressione in ingresso può essere modificato regolando il controllo del flusso nel modulo (di avvio graduale) EEZ-ON®. Ruotando il controllo del flusso in senso orario si aumenta il tempo necessario affinché la pressione in uscita raggiunga il 50% della pressione in ingresso. Ruotando il controllo del flusso in senso antiorario si riduce tale tempo. Questo intervallo di tempo è direttamente interessato dal volume del sistema in corso di riempimento. In sistemi con volumi maggiori il tempo di raggiungimento del 50% sarà più lungo rispetto a sistemi con volumi minori. È importante notare che la funzione (di avvio graduale) EEZ-ON® funziona solo accendendo la valvola della Serie M35. La funzione (di avvio graduale) EEZ-ON® non influisce sulla funzione di scarico (di sicurezza) della valvola.

2.1.1. Funzione di sicurezza secondo ISO 13849

Le valvole della Serie M35 sono state progettate in conformità con i requisiti elencati in ISO 13849-1 e -2. La loro funzione di sicurezza intrinseca è assicurata anche in caso di un errore all'interno della valvola (per es. causato da usura, contaminazione o situazioni simili).

La funzione di sicurezza della valvola a 3/2 vie della Serie M35 è quella di fornire soltanto aria compressa (energia pneumatica) alla macchina/sistema, quando i due elementi delle valvole vengono azionati contemporaneamente, ma anche di disattivare l'alimentazione e scaricare l'aria compressa a valle, quando entrambe le valvole sono disattivate o se soltanto una delle due valvole è stata azionata. Un errore nel sistema quando soltanto una delle valvole si attiva all'azionamento o soltanto una si disattiva allo spegnimento impedisce l'entrata dell'aria a valle e scarica contemporaneamente tutta l'aria che si trova già a valle. Il monitoraggio dei due sensori di pressione tramite il sistema esterno di monitoraggio dell'utente consente di individuare queste situazioni di errore e di disattivare e prevenire l'ulteriore alimentazione di energia elettrica dei solenoidi.

Le uscite di controllo del sistema di sicurezza devono essere progettate e costruite per soddisfare i requisiti della categoria e/o livello di prestazione del sistema di sicurezza, come definito dalla valutazione dei rischi della macchina. Solitamente, le uscite ai solenoidi sono integrate in un'uscita a due canali di un relè o PLC di sicurezza.

Questi prodotti sono stati progettati e prodotti in conformità ai principi di sicurezza di ISO 13849-1.

2.1.2. Guasti di cause comuni - CCF

I guasti di cause comuni (CCF) sono guasti di diversi componenti, risultanti da un evento singolo. I CCF non devono essere confusi con errori a cascata o errori di modalità comune. I guasti di causa comune possono causare la perdita della funzione di sicurezza, specialmente in circuiti a due canali quando entrambi i canali possono guastarsi simultaneamente a causa di un singolo evento.

- Mantenere la qualità dell'aria compressa, per es. filtrazione, regolazione della pressione, lubrificazione.
- Prevenire la fuoriuscita di oli di compressione che possono causare il rigonfiamento, il rammollimento o altri deterioramenti delle guarnizioni della valvola.
- Operare entro i limiti di temperatura prescritti.
- Installare la valvola in modo che la normale corsa degli elementi della valvola risultino perpendicolari alla direzione principale della vibrazione e/o urto meccanico della macchina.
- Non utilizzare un impulso di prova più a lungo di quanto consentito dalle specifiche tecniche.
- Prevenire campi magnetici esterni.
- Non ostruire la porta di scarico della valvola.
- Utilizzare solo silenziatori ad alta portata, anti-intasamento, disponibili presso ROSS®.

2.1.3. Copertura di diagnosi

Una copertura diagnostica del 99% è ottenibile tramite un'adeguata integrazione della valvola della Serie M35 nel sistema di controllo di sicurezza. Il sistema di monitoraggio deve controllare lo stato perfetto di ogni sensore di pressione della valvola (S1 e S2), riportando ogni cambio dello stato delle uscite del sistema di controllo ai solenoidi della valvola (Sol 1 e Sol 2). La rilevazione di un errore tramite il sistema di controllo di sicurezza deve individuare un'interruzione delle uscite del controllo di sicurezza alle valvole solenoidi (Sol 1 e Sol 2), vedere la sezione 8.

2.1.4. Modalità di errore

Si prega di notare che il normale funzionamento richiede che Sol 1 e Sol 2 vengano alimentate simultaneamente per attivare la valvola della Serie M35 e che entrambe Sol 1 e Sol 2 vengano scollegate dall'alimentazione simultaneamente per disattivare la valvola della Serie M35. Errori che possono verificarsi durante il normale funzionamento:

Sol 1 e Sol 2 alimentate simultaneamente	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 ON, S2 ON
Sol 1 e Sol 2 scollegate simultaneamente dall'alimentazione	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 OFF, S2 OFF

2.1.5. Utilizzo improprio prevedibile



AVVERTIMENTO

Rischio di lesioni!

Un uso improprio potrebbe causare lesioni o danni.

- Il prodotto deve utilizzato esclusivamente per conforme alla destinazione d'uso.

Sono vietate le seguenti applicazioni:3

- Utilizzo all'esterno
- Utilizzo in applicazioni non industriali/area residenziale
- Utilizzo al di fuori dei limiti del prodotto definiti nei dati tecnici
- Modifiche non autorizzate
- Utilizzo come valvola di sicurezza per presse per il controllo di una frizione o di un freno
- Funzionamento con un basso tasso di richiesta (modalità a bassa richiesta) secondo IEC 61508
- Bypass della funzione di sicurezza o della diagnostica
- Consentire il funzionamento continuo della valvola quando uno o entrambi i segnali di spostamento della valvola (dai sensori di posizione intermedia a bordo) non sono confermati
- Utilizzo in senso inverso (inversione dell'alimentazione e dello scarico dell'aria)
- Funzionamento in modalità di bassa richiesta secondo IEC 61508
- Funzionamento in luoghi pericolosi.

ROSS CONTROLS non è responsabile per eventuali danni derivanti da un uso improprio. I rischi di un uso improprio del prodotto sono a carico esclusivo dell'utente.

2.2. Responsabilità del gestore del sistema

- Osservare le informazioni in merito alle condizioni di montaggio e funzionamento riportate nelle istruzioni operative o nella scheda tecnica.
- Essere conforme agli ulteriori requisiti della norma ISO 13849 (ad es., CCF, DC, PLr, software), qualora intendesse di utilizzare il prodotto in categorie superiori (da 2 a 4).
- Garantire che il numero massimo di cicli di sostituzione (B_{100}) durante di vita T_M non venga superata. Se il numero previsto di cicli di sostituzione eccede il valore B_{100} durante il suo periodo di utilizzo, devono essere specificati degli idonei intervalli di sostituzione.
- Sostituire le valvole minimo una volta al mese per garantire il corretto funzionamento.
- Garantire che i principi di sicurezza fondamentali e approvati in base alla norma ISO 13849 per l'implementazione e il funzionamento dei componenti vengano rispettati.
- Garantire che gli impulsi di attivazione e disattivazione ammessi per un funzionamento privo di feedback dei dispositivi pneumatici vengano rispettati.
- Nel caso in cui le valvole della Serie M35 vengano utilizzate insieme a un controllo elettrico a due mani, questo deve essere conforme alla norma EN 574. La selezione e il montaggio di questo controllo a due mani deve avvenire in accordo con le specifiche del produttore.

2.3. Istruzioni di sicurezza

- Quando si effettuano misure per la soppressione degli sbalzi, assicurarsi di controllare se ciò estende o meno il tempo di risposta di disattivazione della valvola, il quale potrebbe a sua volta estendere il tempo di arresto della macchina.
- In caso di alti livelli di vibrazioni della macchina, utilizzare appropriati elementi di riduzione delle stesse durante il montaggio della valvola.
- Fornire la tensione corretta, in quanto situazioni di sovratensione possono causare la bruciatura dei solenoidi.
- Assicurarsi che la capacità di portata del silenziatore non sia limitata, dato che ciò potrebbe influenzare le prestazioni del sistema.
- Se necessario, sostituire il silenziatore con silenziatori ad alta portata, anti-intasamento, disponibili presso ROSS®.

3. Identificazione prodotto

La data e lo stabilimento di produzione sono stampati in modo indelebile:

Stabilimento di produzione	Abbreviazione dello stabilimento	Stampa della valvola (esempio maggio 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L) (FE)	(5 16 L) (5 16 FE)
ROSS EUROPA	(G)	(5 16 G)
ROSS UK	(RB)	(5 16 RB)
ROSS ASIA	(J)	(5 16 J)
ROSS SOUTH AMERICA	(B)	(5 16 B)
ROSS CONTROLS CHINA	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS INDIA	(RCI)	(5 16 RCI)
Vedere retro della pagina per gli indirizzi ROSS.		

Targhetta di identificazione del prodotto e esempio di codice di identificazione del prodotto, vedere pagina 18.

4. Prerequisiti per l'utilizzo del prodotto

- Mettere a disposizione le istruzioni operative all'ingegnere tecnico e del montaggio della macchina/sistema nei quali il prodotto verrà utilizzato.
- Conservare le presenti istruzioni operative per l'intera durata di vita del prodotto.

4.1. Personale qualificato

Le operazioni di montaggio, installazione, messa in esercizio, manutenzione e smantellamento devono essere eseguite da personale qualificato in possesso delle conoscenze ed esperienze necessarie per le operazioni con tecnologie di controllo elettrico e pneumatico.

5. Contenuto del pacco

Articoli inclusi:

- Valvola della Serie M35
- Istruzioni operative

6. Assistenza, riparazione e manutenzione

- In caso di problemi tecnici o di necessità di riparazione, si prega di contattare il proprio rappresentante locale ROSS. Se utilizzate in modo conforme, le valvole della Serie M35 non necessitano di manutenzione. Salvo diversamente richiesto, ROSS® raccomanda l'esecuzione di un test funzionale almeno una volta al mese (vedere 8.1 Procedura di test).

7. Montaggio e installazione



CAUTELE

Rischio di lesioni dovute a un montaggio in presenza di pressione o con parti sotto tensione!

L'installazione sotto pressione o in presenza di tensione elettrica può causare lesioni dovute alla suddetta pressione o scossa elettrica.

- Si raccomanda di scollegare le parti rilevanti del sistema dalla tensione e dalla pressione prima di installare le valvole.
- Mettere in sicurezza il sistema per prevenire una riaccensione involontaria.

ATTENZIONE

Distruzione di componenti!

Le sostanze chimiche possono danneggiare la superficie, i contrassegni e le guarnizioni del dispositivo.

- Installare la valvola in modo protetto contro gli effetti di sostanze chimiche.

Danno al dispositivo tramite lo stoccaggio a temperature errate!

La temperatura di stoccaggio rappresenta la temperatura ambientale ammessa e dipende dal tipo di valvola in questione.

- Osservare le informazioni inerente alla temperatura nel capitolo 10 "Specifiche tecniche."

7.1. Installazione meccanica

Se collegato ad un'unità di preparazione dell'aria ROSS MD3™ or MD4™ utilizzare (2) morsetti di connessione ROSS. Se si installa come unità indipendente, utilizzare (2) set di morsetti e staffe di collegamento ROSS o installare i raccordi direttamente nelle porte di ingresso e di uscita.

Visitare www.rosscontrols.com per maggiori informazioni.

7.2. Installazione pneumatica

Collegare l'alimentazione dell'aria compressa alla porta 1. Collegare la porta 2 alla sezione a valle del circuito.

7.3. Collegamenti pneumatici e elettrici

I collegamenti elettrici ai solenoidi e ai sensori vengono effettuati con connettori M12 maschio a 5 poli sulla valvola. Vedere Piedinature a pagina 18. I connettori femmina e i cavi vengono venduti separatamente. I cavi e i collegamenti dei cavi come i dispositivi di controllo per le valvole doppie devono essere conformi alle norme di sicurezza applicabili.

8. Messa in esercizio e funzionamento



CAUTELE

Danni alla salute dovuti a forti rumori!

Livelli superiori a 70 dB(A) possono causare danni alla salute!

► Indossare sempre protezioni per l'udito durante le attività sul prodotto.

Prima della messa in esercizio bisogna far controllare l'installazione da un professionista qualificato e formato.

Assicurarsi che le specifiche tecniche incontrino i criteri operativi della macchina e/o del sistema pneumatico.

Impostare sempre l'alimentazione dell'aria compressa ad un livello che garantisce la pressione minima di esercizio (vedere sezione 10 Specifiche tecniche).

8.1. Procedura di test

- Solo solenoide A alimentata – La valvola è in uno stato ineccepibile, l'alimentazione è spenta, scarico dell'aria a valle attraverso la porta 3. Il sensore A è disattivo, il sensore B è attivo.
- Resettare la valvola scollegando l'alimentazione di entrambi i solenoidi - la valvola è disattivata, l'alimentazione è spenta e lo scarico dell'aria a valle avviene attraverso la porta 3. I sensori A e B sono attivi.
- Solo solenoide B alimentato – La valvola è in uno stato ineccepibile, l'alimentazione è spenta, scarico dell'aria a valle attraverso la porta 3. Il sensore A è attivo, il sensore B è disattivo.
- Resettare la valvola scollegando l'alimentazione di entrambi i solenoidi - la valvola è disattivata, l'alimentazione è spenta e lo scarico dell'aria a valle avviene attraverso la porta 3. I sensori A e B sono attivi.
- Solenoidi A e B alimentati.
La valvola è attiva, l'alimentazione dell'aria compressa a valle avviene attraverso la porta 2 e la porta 3 è disattivata. I sensori A e B sono disattivi.
- I solenoidi A e B sono scollegati dall'alimentazione – La valvola è spenta, l'alimentazione è spenta e lo scarico dell'aria a valle avviene attraverso la porta 3. I sensori A e B sono attivi.

NOTA: Il test 1 e 3 può essere condotto solo per la configurazione del solenoide "A" (M35***AEXA**A).

I risultati della procedura di test diversi di quelli sopra elencati possono indicare un malfunzionamento della valvola. Vedere la sezione 6 Assistenza, riparazione e manutenzione.

Un errore di commutazione sincrona della valvola comporta un errore nella valvola della Serie M35.

Ciò avviene per diverse ragioni, come:

- Guarnizioni difettose dei pistoni
- Elementi principali delle valvole con ritardo di commutazione dovuto a sporco o olio resinoso
- Segnali elettrici insufficienti ai solenoidi delle valvole; tensione corretta non disponibile
- Ricezione dei segnali ai solenoidi non sincrona
- Valvole pilota con ritardo di commutazione dovuto a componenti danneggiati, sporco o olio resinoso
- Formazione eccessiva di acqua nella valvola.

9. Scollegamento e rimozione



CAUTELE

Rischio di lesioni dovute a un montaggio in presenza di pressione o con parti sotto tensione!

L'installazione sotto pressione o in presenza di tensione elettrica può causare lesioni dovute alla suddetta pressione o scossa elettrica.

- Si raccomanda di scollegare le parti rilevanti del sistema dalla tensione e dalla pressione prima di installare le valvole.
- Mettere in sicurezza il sistema per prevenire una riaccensione involontaria.

Rischio di lesioni dovute allo scollegamento in presenza di pressione o parti sotto tensione.

- Lo scollegamento di un componente pneumatico mentre il sistema è sotto pressione o in presenza di tensione elettrica può causare gravi lesioni o la morte dovute ad un rilascio repentino della pressione, movimenti involontari o scossa elettrica.
- Si raccomanda di isolare e scollegare i sistemi elettrici e pneumatici prima di scollegare le valvole.

10. Specifiche tecniche

Struttura	Ridondante, a 3/2 vie normalmente chiuso, doppia sede.	
Attuazione	Pilota a solenoide azionato con ritorno a molla assistito pneumaticamente. Un solenoide per ogni elemento di valvola (2 in totale) – entrambi da azionare in modo sincrono.	
Test d'urto (in base a DIN EN 60068-2-27):	Accelerazione	30 G
	Durata dell'urto	16 ms
	Forma della curva dell'urto	1/2 senoide
	Test delle vibrazioni: (in base a DIN EN 60068-2-6)	Accelerazione: 10 g
	Accelerazione di frequenza	55 Hz - 82,2 Hz
	Ampiezza	0,75 mm da picco a picco
Tipo di montaggio	Montaggio in linea - modulare/filettato.	
Orientamento del montaggio	Qualsiasi, preferibilmente verticale.	
Sostanza di flusso	Aria compressa (gas neutrali) conforme a ISO 8573-1 classe 7:4:4..	
Pressione in ingresso	da 30 a 150 psig (da 2 a 10 bar).	
Temperatura ambiente	da 40° a 122°F (da 4° a 50°C).	
Temperatura della sostanza:	da 40° a 175°F (da 4° a 80°C).	
Tensioni standard	24 Volt DC	
Tensione di alimentazione	Per la conformità CSA / UL, nelle applicazioni DC la valvola deve essere collegata a un alimentatore NEC Classe 2.	
Solenoidi pilota	Secondo VDE 0580. Classificati per un funzionamento continuo. Tipo di collegamento elettrico a 5 poli M12. Grado di protezione secondo DIN 400 50 IP 65.	
Consumo energetico dei solenoidi pilota (ogni solenoide)	2.0 Watt	
Grado di protezione	Secondo DIN 400 50 IP 65	
Collegamenti elettrici	Due connettori M12 a 5 poli. Grado di protezione secondo DIN 400 50 IP 65.	
Sensori di pressione (2 per valvola)	PNP allo stato solido	
Consumo di corrente dei sensori di pressione (ogni sensore)	<23mA (ciascuno senza contatti)	
B₁₀₀ Sensori di pressione	200x10 ⁶	
B₁₀₀ Valore secondo ISO 19973	25 Million	
Massima cadenza del ciclo	3 Hz, misurati senza volume. La frequenza di commutazione diminuisce in funzione della pressione, del volume di carico, delle dimensioni del tubo e dell'impostazione di avvio graduale. .	
Monitoraggio	Dinamico, ciclico, esterno con un equipaggiamento fornito dal cliente. Il monitoraggio deve controllare lo stato di entrambi i sensori di pressione della valvola con ogni e tutti i cambi di stato dei segnali di controllo della valvola.	
Livello di pressione acustica [dB (A)]	Consultare ROSS per il valore, il livello massimo di pressione sonora di impulso nel punto di misura più rumoroso quando si effettua lo scarico della valvola con un silenziatore ROSS Controls. Il livello di pressione acustica è influenzato dai sistemi individuali utilizzati per la riduzione delle emissioni acustiche. Non limitare lo scarico della valvola. L'utilizzo del prodotto senza un silenziatore non è raccomandato.	
Minima frequenza dell'attività	Una volta al mese per garantire il corretto funzionamento.	
Tempo ammesso di discordanza massimo raccomandato	50 msec	

11. Smaltimento

Smaltire la valvola in conformità con le normative vigenti nel vostro paese.

ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO
DO PRODUTO

Model No: M35X40NAEXDBGA
Pressure: 30 to 150 psig (2 to 10 bar)
Voltage: 24 VDC
www.rosscontrols.com

IDENTIFICADORES DA CHAVE DO PRODUTO

M35	S	40	G	A	E	X	AA	G	A
Série									
Partida Suave									
Com	S								
Sem	X								
Rosca									
BSP	G								
NPT	N								
Monitoração									
Externa									
Comunicação									
Nenhuma									
Medição de pressão									
Dispositivo									
Com Manômetro	G								
Sem Manômetro	X								
Com transdutor digital	T								

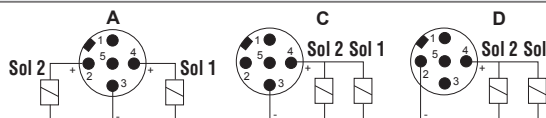
Tipo de Exaustão	Tamanho			
	Entr.	Saída	Exaustão	
Silenciador Incorporado	1/2	1/2	—	40
	3/4	3/4	—	50
Flange Rosqueada*	1/2	1/2	1	46
	3/4	3/4	1	56

* Silenciador não incluído mas recomendado.

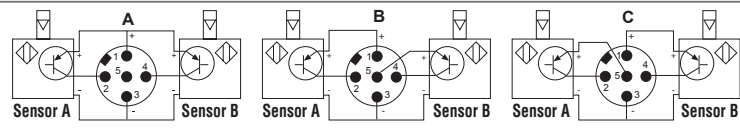
Combinação de Pinagem**					
Solenóide	Sensor		Solenóide	Sensor	
A	A	AA	C	C	CC
A	B	AB	D	B	DB
A	C	AC	D	C	DC

**Veja Pinagem da Válvula abaixo.

Pinagem - Solenóide



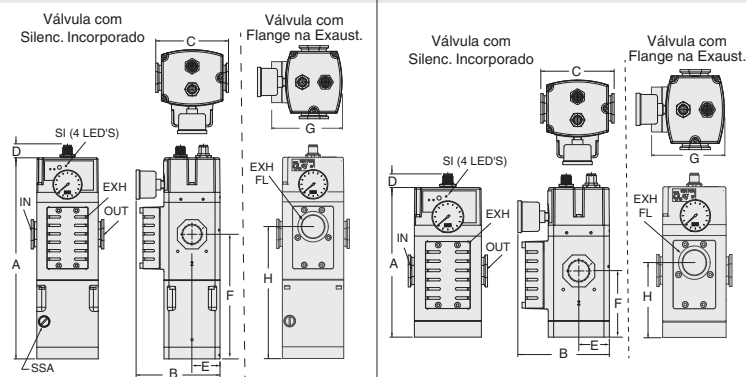
Pinagem - Sensor de Pressão



DESENHOS DIMENSIONAIS

Com Módulo EEZ-ON®

Sem Módulo EEZ-ON®



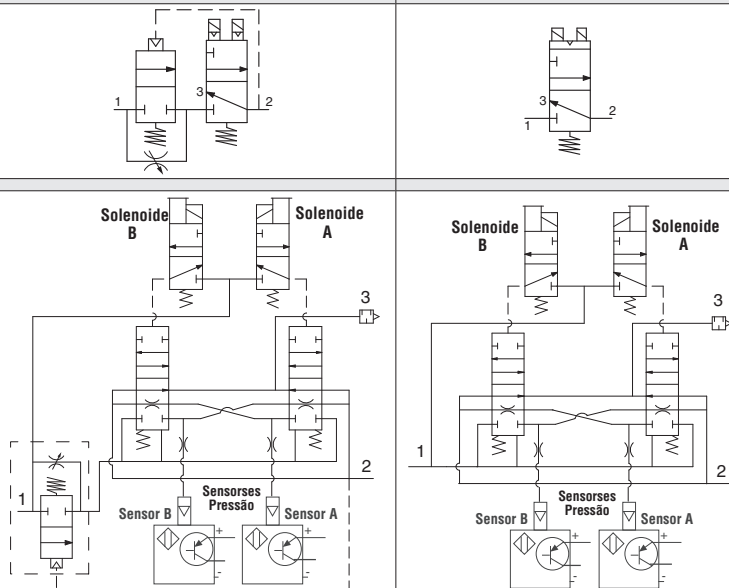
Vazão			
Valve Type	Port Size	Partida Suave	Cv
Válvula com Silenciador Incorporado	1/2	Com	4.1
		Sem	4.3
	3/4	Com	4.1
		Sem	4.3
Válvula com Flange Rosqueada	1/2	Com	4.1
		Sem	4.3
	3/4	Com	4.1
		Sem	4.3

Index	com EEZ-ON®	sem EEZ-ON®
Dimensões - Pol. (mm)		
A	10.31 (261.9)	7.03 (178.5)
B	4.30 (109.3)	4.30 (109.3)
C	3.73 (94.7)	3.73 (94.7)
D	0.64 (16.3)	0.64 (16.3)
E	1.44 (36.5)	1.44 (36.5)
F	6.39 (162.3)	3.11 (79.0)
G	3.84 (97.6)	3.84 (97.6)
H	6.76 (171.6)	3.28 (83.3)
IN	Entrada	
OUT	Saída	
EXH	Exaustão	
SI	Indicador de Status	
SSA	Ajuste da Partida Suave	
EXH FL	Flange de Exaustão Rosqueada	

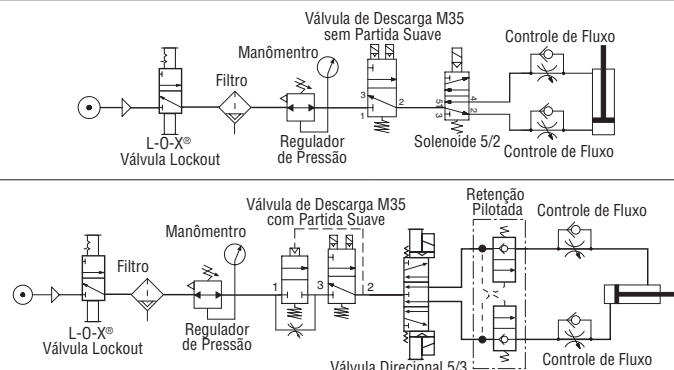
ESQUEMAS

Com EEZ-ON® (Partida Suave)

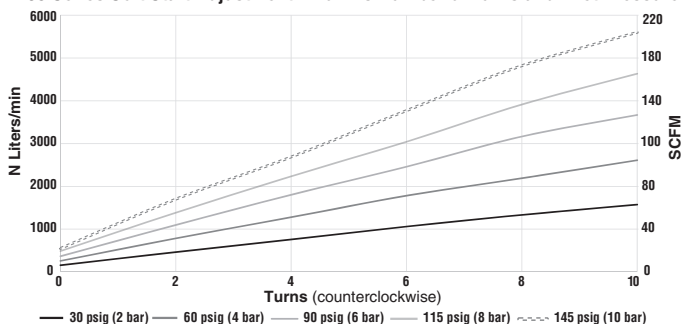
Sem EEZ-ON® (Partida Suave)



Exemplos de Aplicação



M35 Series Soft Start Adjustment - Flow vs Number of Turns and Inlet Pressure



Tempo de Exaustão – Normal e em Falha (s)

Volume ft³ (L)	Normal ou Falha	Válvula com Silenciador Incorporado						Válvula com Flange de Exaustão					
		Pressão de Operação psig (bar)						Pressão de Operação psig (bar)					
		30 (2)		90 (6)		145 (10)		30 (2)		90 (6)		145 (10)	
		to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)
0.071 (2)	N	0.055	0.071	0.094	0.112	0.120	0.135	0.052	0.070	0.093	0.113	0.123	0.142
	F	0.072	0.098	0.147	0.183	0.200	0.247	0.065	0.091	0.137	0.175	0.203	0.272
0.35 (10)	N	0.131	0.208	0.317	0.393	0.424	0.507	0.120	0.191	0.308	0.409	0.437	0.520
	F	0.185	0.301	0.533	0.710	0.789	1.024	0.163	0.300	0.503	0.697	0.805	1.048
0.71 (20)	N	0.226	0.379	0.597	0.746	0.804	0.971	0.204	0.342	0.577	0.779	0.829	0.992
	F	0.326	0.555	1.016	1.368	1.526	1.997	0.285	0.562	0.961	1.349	1.558	2.017
1.41 (40)	N	0.416	0.721	1.155	1.451	1.564	1.899	0.373	0.645	1.115	1.519	1.615	1.937
	F	0.608	1.063	1.983	2.685	3.000	3.941	0.530	1.086	1.878	2.655	3.064	3.957
5.30 (150)	N	1.462	2.604	4.227	5.326	5.743	7.006	1.301	2.310	4.071	5.588	5.934	7.130
	F	2.160	3.855	7.298	9.929	11.107	14.635	1.874	3.968	6.919	9.834	11.345	14.622

1. Sobre esta Documentação

Estas instruções contêm informações importantes para a montagem e colocação em funcionamento seguras e adequadas do produto.

- Leia estas instruções até o fim, principalmente a seção 2. "Notas sobre segurança", antes de trabalhar com o produto.

Documentação Adicional:

- Biblioteca SISTEMA
- DGUV certificado: Associação profissional Alemã
- Documentos Técnicos

Para mais informações, consulte a última página para contato ou visite www.rosscontrols.com.

- Ainda, observe se aplicável regulamentações locais de prevenção de acidentes e proteção de meio ambiente.

1.1. Avisos neste Manual de Instruções

Nestas instruções, avisos de advertência precedem seções com requisitos de manuseio que incorrem em riscos de ferimentos pessoais ou danos materiais. Os avisos são estruturados da seguinte forma:

 SINAL DE AVISO	
Tipo ou fonte de perigo!	Consequências
► Medidas para evitar o perigo	

- **Triângulo de advertência:** indica risco de lesões fatais ou graves.
- **Sinal escrito:** indica a gravidade do perigo.
- **Tipo ou fonte de perigo:** declara o tipo de perigo ou a fonte do perigo.
- **Consequências:** descreve as possíveis consequências de ignorar o aviso.
- **Medidas para evitar o perigo:** indica como evitar o perigo. É imprescindível que as medidas de prevenção de perigo sejam cumpridas.

 PERIGO	Indica um perigo iminente e sério que resultará em ferimento severo ou fatal se você falhar em evitá-lo.
 AVISO	Indica um possível perigo que poderá resultar em ferimento severo ou fatal se você falhar em evitá-lo.
 CUIDADOS	Indica um perigo que pode resultar em um pequeno ou moderado ferimento se você falhar em evitá-lo.
ATENÇÃO	Indica potenciais danos materiais que podem ser causados pelo produto ou seus arredores se você falhar em evitá-los.

2. Notas de Segurança

O produto foi fabricado de acordo com as regras aceitas da tecnologia atual.

Há risco de ferimentos ou danos se as seguintes instruções de segurança e advertências fornecidas neste manual de instruções não forem observadas.

2.1. Uso Pretendido

A série M35 de válvulas duplas são produtos de segurança projetados e fabricados de acordo com a Diretiva de Máquinas 2006/42 / CE e possuem a marca CE. As válvulas duplas M35 são válvulas 3/2 redundantes projetadas para atender às necessidades e requisitos de aplicações seguras de alimentação / exaustão de ar para máquinas com controles pneumáticos. Normalmente, essas válvulas são usadas para atender aos requisitos de Categoria 4 e / ou Nível de Desempenho e do circuito de segurança de uma máquina (ou sistema), conforme determinado por uma avaliação de risco e tarefas exigidas dos funcionários que interagem com a máquina / sistema.

- Consulte a seção 10 "Dados técnicos" para os padrões e valores de teste atendidos e respeitados pelo produto. Consulte a declaração de conformidade para as diretivas CE relevantes ao produto.

A válvula M35 é projetada para fornecer ar a uma zona ou a toda a máquina / sistema até receber um sinal para desligar e exaurir a energia pneumática residual da máquina. Assim, reduzem-se os riscos associados à presença de energia residual durante o acesso do funcionário e / ou pequenos serviços. A função de segurança da válvula M35 é interromper o fornecimento de energia pneumática e exaurir qualquer energia pneumática da válvula.

Nota: A válvula da série M35 não pode exaurir energia pneumática após obstruções, como válvulas de retenção e válvulas direcionais de centro fechado.

As válvulas M35 são projetadas para monitoramento externo para operação segura e redundante. São construídas com válvulas redundantes tipo poppet 3/2 e têm uma função geral de uma única válvula solenóide de retorno por mola operada por piloto. Cada elemento de válvula M35 é equipado com um sensor de pressão de estado sólido. O monitoramento de ambos os sensores em cada atuação e

desligamento da válvula fornece uma cobertura de diagnóstico de até 99%. O monitoramento desses sensores deve ser feito por um sistema de monitoramento externo.

As válvulas M35 também podem ser adquiridas com um módulo EEZ-ON® (partida suave). A função do módulo EEZ-ON® (partida suave) é, na energização, permitir que a pressão de saída aumente a uma taxa mais lenta do que o normal até atingir aproximadamente 50% da pressão de entrada, ponto em que a válvula então abrirá totalmente para terminar de encher o sistema com vazão total. Esse recurso pode ser usado para diminuir o choque da pressurização súbita e rápida dos cilindros. Este recurso é especialmente útil quando os controles de fluxo são colocados nas linhas de controle do cilindro no modo "controlando o escape". Os controles de fluxo montados dessa maneira não operam suficientemente quando o sistema está sendo inicialmente recarregado com ar comprimido após o sistema ter sido despressurizado. Isso causa uma velocidade descontrolada do cilindro na primeira atuação. O recurso EEZ-ON® (partida suave) pode remediar esta situação realimentando gradualmente o sistema. Assim, permitindo que os cilindros avancem suavemente em vez de bater. Ao usar o recurso EEZ-ON®, o tempo que leva para a pressão de saída atingir aproximadamente 50% da pressão de entrada pode ser alterado ajustando-se o controle de fluxo no módulo EEZ-ON®. Girar o controle de fluxo no sentido horário aumentará o tempo que leva para a pressão de saída atingir 50% da pressão de entrada. Girar o controle de fluxo no sentido anti-horário reduzirá esse tempo. Este intervalo de tempo é diretamente afetado pelo volume do sistema que está sendo preenchido. Em sistemas de maior volume, o tempo para atingir 50% será mais longo do que em sistemas com volumes menores. É importante observar que o recurso EEZ-ON® só funciona ao ligar a válvula Série M35. O recurso EEZ-ON® não afeta a função de exaustão (segurança) da válvula.

2.1.1. Função de Segurança de acordo com ISO 13849

As válvulas M35 são projetadas de acordo com os requisitos listados na ISO 13849-1 e -2. Sua função de segurança "fail-to-safe" é garantida mesmo em caso de falha dentro da válvula (por exemplo, causada por desgaste, contaminação ou situações semelhantes).

A função de segurança da válvula 3/2 Série M35 é fornecer ar comprimido (energia pneumática) para a máquina / sistema apenas quando os dois elementos de válvula são acionados simultaneamente, mas para desligar o fornecimento e exaurir qualquer ar comprimido quando ambos os êmbolos estão fechados ou se apenas um dos dois êmbolos é acionado. Uma falha no sistema onde apenas um êmbolo atua ou apenas um desatua evita que o ar seja fornecido descarregando ar que já esteja no sistema. O monitoramento dos dois sensores de pressão pelo sistema de monitoramento de segurança externo do usuário permite detectar essas situações de falhas e prevenir mais energizações.

As saídas de sistema devem ser projetadas de acordo com a Categoria ou Performance Level do sistema de segurança da análise de risco. Normalmente as saídas para solenóides são canal duplo vindo de um relay ou PLC de segurança conforme ISO 13849-1. Produtos fabricado de acordo com princípios da ISO 13849-1.

2.1.2. Causas Comuns de Falhas – CCF (em inglês)

CCF são falhas de componentes diferentes vindos de um único evento. Não devem ser confundidos com falhas em cascata. Podem causar a perda da função de segurança, especialmente em circuitos de duplo canal onde ambos poderiam falhar simultaneamente devido a um evento único.

- Manter a qualidade do ar comprimido, por exemplo, filtragem, pressão, lubrificação.
- Evite óleos de compressor que podem fazer com que as vedações das válvulas inchem, amoleçam ou se deteriore.
- Operar dentro dos limites de temperatura prescritos.
- Instale a válvula de forma que o curso normal dos elementos da válvula sejam perpendiculares à direção principal da vibração da máquina e / ou choque mecânico.
- Não use um pulso de teste mais longo do que o permitido pelas Especificações Técnicas.
- Evite campos magnéticos externos.
- Não tampe a porta de exaustão da válvula.
- Use apenas silenciadores de alto fluxo e não obstrutivos, disponíveis na ROSS®.

2.1.3. Cobertura de Diagnóstico

Uma cobertura de diagnóstico de 99% é alcançável pela integração apropriada da válvula Série M35 no sistema de controle de segurança. O Monitoramento deve verificar a mudança de estado de cada sensor de pressão da válvula (S1 e S2) em cada mudança de estado das saídas do sistema de controle de segurança para os solenóides (Sol 1 e Sol 2). A detecção de uma falha de controle de segurança deve acionar um desligamento das saídas do controlador de segurança para os solenóides da válvula (Sol 1 e Sol 2), consulte a seção 8.

2.1.4. Modo de Falha

A operação normal requer que Sol 1 e Sol 2 sejam energizados simultaneamente para ligar a válvula M35 e desenergizar Sol 1 e Sol 2 simultaneamente para desligar a válvula M35. Falhas que podem ocorrer durante a operação normal:

Sol 1 & Sol 2 energizados simultaneamente	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 ON, S2 ON
Sol 1 & Sol 2 desenergizados simultaneamente	S1 ON, S2 OFF S1 OFF, S2 ON S1 OFF, S2 OFF

2.1.5. Uso indevido previsível



ATENÇÃO

Risco de Ferimento!

O uso incorreto pode resultar em ferimentos ou danos.

► O produto deve ser usado exclusivamente para o fim a que se destina.

As seguintes aplicações são proibidas:

- Use ao ar livre
- Uso em aplicações não industriais / áreas residenciais
- Uso fora dos limites do produto definidos nos dados técnicos
- Modificações não autorizadas
- Use como uma válvula de segurança da prensa para controlar uma embreagem ou freio
- Operação com taxa de baixa demanda (modo de baixa demanda) de acordo com IEC 61508
- Ignorando a função de segurança ou diagnósticos
- Permitir a operação contínua da válvula quando um ou ambos os sinais de mudança da válvula
- (dos sensores de posição intermediária a bordo) não são confirmados
- Uso em operação reversa (reversão de fornecimento e exaustão de ar)
- Operação em modo de baixa demanda de acordo com IEC 61508
- Operação em locais perigosos.

A ROSS CONTROLS não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes do uso impróprio. O usuário assume sozinho os riscos de uso indevido do produto.

2.2. Responsabilidades do proprietário do sistema

- Observe as informações sobre as condições de montagem e operação listadas nas instruções de operação ou na folha de dados.
- Cumpra os requisitos adicionais da ISO 13849 (por exemplo, CCF, DC, PLR, software) se você pretende usar o produto em categorias superiores (2 a 4).
- Certifique-se de que o número máximo de ciclos de comutação (B_{100}) dentro da vida útil TM não seja excedido. Se o número esperado de ciclos de comutação para um componente exceder o valor B_{100} durante seu período de uso, intervalos de substituição adequados devem ser especificados.
- Acione a válvula pelo menos uma vez por mês para garantir seu correto funcionamento.
- Certifique-se de que os princípios de segurança fundamentais e comprovados de acordo com a ISO 13849 para implementação e operação do componente sejam cumpridos.
- Certifique-se de que os pulsos de ativação e desativação permitidos para uma operação sem feedback dos dispositivos pneumáticos sejam observados.
- Se você operar a válvula Série M35 junto com um controle elétrico de duas mãos, ela deve estar em conformidade com o padrão EN 574. A seleção e instalação deste controle bimanual deve ocorrer de acordo com as especificações do fabricante.

2.3. Instruções de Segurança

Ao implementar medidas de supressão de surto, certifique-se de verificar se isso estende ou não o tempo de resposta de fechamento da válvula, o que poderia estender o tempo de parada da máquina.

- Em caso de altos níveis de vibração da máquina, use elementos redutores de vibração adequados ao instalar a válvula.
- Forneça a tensão adequada, pois sobretensão pode resultar em queima do solenoide.
- Certifique-se de que a capacidade de fluxo do silenciador não seja restrita, pois isso pode afetar o desempenho do sistema.
- Se necessário, substitua o silenciador por silenciadores de alto fluxo e que não obstruem, disponíveis na ROSS®.

3. Identificação de Produto

Data de fabricação e local de fabricação são marcados permanentemente:

Local de Fabricação	Abreviação	Estampagem (example May 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
	(FE)	(5 16 FE)
ROSS EUROPA	(G)	(5 16 G)
ROSS UK	(RB)	(5 16 RB)
ROSS ASIA	(J)	(5 16 J)
ROSS SOUTH AMERICA	(B)	(5 16 B)
ROSS CONTROLS CHINA	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS INDIA	(RCI)	(5 16 RCI)
Veja página de trás para endereços.		

Identificação da etiqueta do produto e exemplo de identificação da chave do produto, consulte a página 2.

4. Pré-requisitos para Uso do Produto

- Disponibilize estas instruções de operação para o engenheiro e o técnico de montagem da máquina / sistema no qual o produto será usado.
- Guarde estas instruções de operação durante todo o ciclo de vida do produto.

4.1. Pessoal Qualificado

A montagem, instalação, comissionamento, manutenção e descomissionamento só devem ser realizados por pessoal qualificado que tenha o conhecimento e a experiência necessários para lidar com tecnologia de controle elétrico e pneumático.

5. Conteúdo do Pacote

Itens inclusos:

- Válvulas da Série M35
- Instruções de Operação

6. Serviço, Reparo, e Manutenção

- Em caso de problemas técnicos ou de um reparo necessário, entre em contato com o representante local da ROSS. Se usadas corretamente, as válvulas da Série M35 não exigirão manutenção. A menos que seja exigido de outra forma, a ROSS® recomenda a realização de um teste funcional pelo menos uma vez por mês (consulte 8.1 Procedimento de teste).

7. Montagem e Instalação



CUIDADOS

Risco de ferimentos devido à instalação enquanto pressurizado ou com partes energizadas!

A instalação pressurizada ou com a energia elétrica ligada pode resultar em ferimentos devido ao aumento repentino de pressão ou choque elétrico.

- Desenergize e despressurize as partes relevantes do sistema antes de instalar as válvulas.
- Proteja o sistema para evitar que ele seja ligado novamente.

ATENÇÃO

Descarte de componentes!

Substâncias químicas podem danificar a superfície, as marcações e as vedações do dispositivo.

- Instale a válvula de forma que fique protegida contra os efeitos de produtos químicos.

Danos ao dispositivo devido ao armazenamento em temperaturas incorretas!

A temperatura de armazenamento representa a temperatura ambiente permitida e depende do tipo de válvula em questão.

- Observe as informações de temperatura no capítulo 10 "Especificações técnicas".

7.1. Instalação Mecânica

Se estiver usando FRL ROSS tipo MD3™ ou MD4™, use (2) grampos de conexão ROSS. Se estiver usando um FRL diferente, use (2) conjuntos de braçadeiras e suportes ROSS ou instale as conexões diretamente nas portas de entrada e saída. Visite www.rosscontrols.com para obter mais informações.

7.2. Instalação Pneumática

Conecte o suprimento de ar comprimido à porta 1. Conecte a porta 2 à parte a jusante do circuito.

7.3. Conexões Pneumáticas e Elétricas

As conexões elétricas dos solenóides e sensores são M12 macho 5 pinos. Consulte Pinagem na página 2. Os conectores e cabos fêmeas são vendidos separadamente. Os cabos e as conexões dos cabos, bem como o comando elétrico das válvulas duplas, devem cumprir as normas de segurança aplicáveis.

8. Comissionamento e Operação

 **CUIDADOS**

Danos à saúde devido ao ruído alto!

Níveis acima de 70 dB (A) podem causar danos à saúde!

► Sempre use protetores auriculares ao trabalhar no produto.

Antes do comissionamento, a instalação deve ser inspecionada cuidadosamente por um profissional qualificado e treinado. Certifique-se de que as especificações técnicas correspondem aos critérios de operação da máquina e / ou do sistema pneumático. Sempre ajuste o suprimento de ar comprimido em um nível que garanta que a pressão mínima de operação seja respeitada (consulte a seção 10 Especificações técnicas).

8.1. Procedimento de Teste

- Somente o sol. A está energizado - a válvula está com falha, a alimentação foi desligada, o ar é expelido pela porta 3. O sensor A está desligado, o sensor B está ligado.
- Reinicialize a válvula desenergizando ambos os solenóides - a válvula está desligada, o suprimento é desligado e o ar é exaurido pela porta 3. Os sensores A e B estão ligados.
- Apenas o sol. B está energizado - a válvula está em falha, a alimentação foi desligada, o ar é expelido pela porta 3. O sensor A está ON, o sensor B está OFF.
- Reinicialize a válvula desenergizando ambos os solenóides - a válvula está desligada, o suprimento é desligado e o ar é exaurido pela porta 3. Os sensores A e B estão ligados.
- Solenóides A e B energizados.
A válvula está ligada, a pressão do ar é fornecida a jusante pela porta 2 e a porta 3 é desligada. Os sensores A e B estão desligados.
- Solenóides A e B desenergizados – A válvula está desligada, o suprimento está desligado e o ar é exaurido pela porta 3. Os sensores A e B estão ligados.

NOTA: Os testes 1 e 3 só podem ser realizados para a configuração do solenoide “A” (M35*** AEXA ** A).

Resultados de teste diferentes dos listados acima podem indicar um mau funcionamento da válvula. Consulte a seção 6, Serviço, reparo e manutenção.

A falha da válvula em mudar de forma síncrona leva a uma falha na válvula da M35. Isso pode acontecer por vários motivos, como:

- Vedações defeituosas
- Elementos da válvula com um atraso de comutação devido à sujeira ou óleo resinoso
- Sinais elétricos insuficientes para os solenóides; tensão adequada não disponível
- Recebimento de sinais em solenóides não sincronizados
- Válvulas piloto experimentando um atraso de comutação devido a componentes danificados, sujeira ou óleo resinoso
- Acúmulo excessivo de água na válvula.

9. Desconexão e Remoção

 **CUIDADOS**

Risco de ferimentos devido à instalação enquanto pressurizado ou partes energizadas!

A instalação pressurizada ou com a energia elétrica ligada pode resultar em ferimentos devido ao aumento repentino de pressão ou choque elétrico.

► Desenergize e despressurize as partes relevantes do sistema antes de instalar as válvulas.

► Proteja o sistema para evitar que ele seja ligado novamente.

Risco de ferimentos devido à desconexão de peças pressurizadas ou energizadas.

- Desconectar um componente pneumático enquanto o sistema está pressurizado ou enquanto a energia elétrica é fornecida pode resultar em ferimentos ou morte devido à liberação repentina de pressão, movimento inesperado ou choque elétrico.
- Isole e bloqueie os sistemas elétricos e pneumáticos antes de desconectar as válvulas.

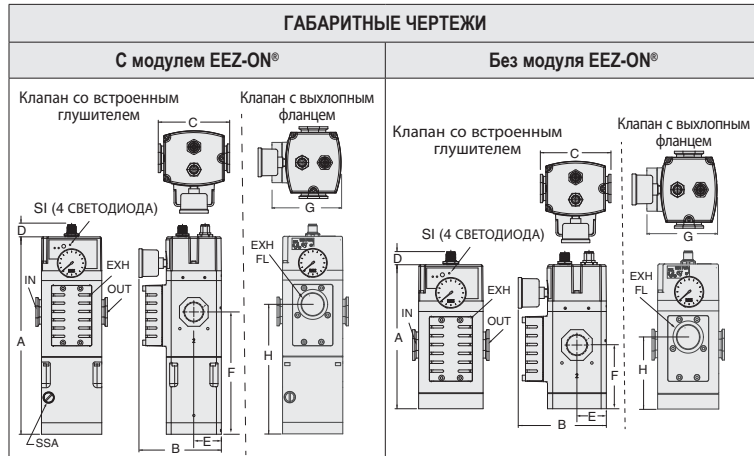
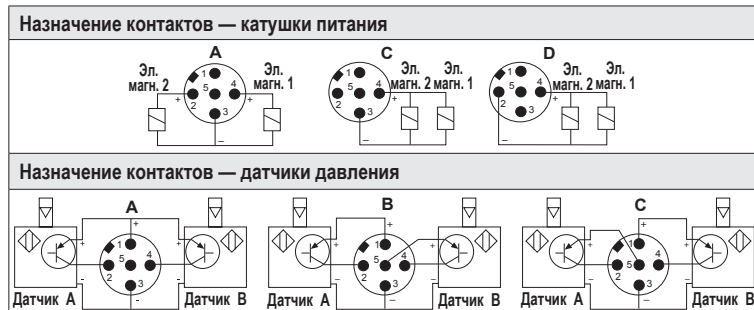
10. Especificações Técnica

Design	Redundante, 3/2 normalmente fechado, Poppet duplo.	
Atuação	Solenóide operado com retorno por mola assistido por ar. Um solenoíde por elemento de válvula (2 no total) - ambos operados de forma síncrona.	
Teste de choque (com base na DIN EN 60068-2-27)	Aceleração	30 G
	Duração do choque	16 ms
	Forma de onda de choque	1/2 senoidal
	Teste de vibração	Acceleration: 10 g
	Frequência de Aceleração	55 Hz - 82,2 Hz
	Amplitude	0,75 mm pico a pico.
Tipo de montagem	Montagem em linha - modular / rosqueada.	
Orientação de montagem	Qualquer, de preferência vertical.	
Fluido	Ar comprimido de acordo com a ISO 8573-1 Classe 7: 4: 4.	
Pressão de alimentação	30 a 150 psig (2 a 10 bar).	
Temperatura ambiente	40 ° a 122 ° F (4 ° a 50 ° C).	
Temperatura do fluido	40 ° a 175 ° F (4 ° a 80 ° C).	
Tensão padrão	24 volts DC	
Tensão de alimentação	Para conformidade com CSA / UL, em aplicações DC, a válvula deve ser conectada a uma fonte de alimentação NEC Classe 2.	
Solenóides	De acordo com VDE 0580. Serviço contínuo.	
Consumo dos Solenóides (cada)	2.0 watts	
Grau de Proteção	De acordo com DIN 400 50: IP 65.	
Conectores elétricos	M12 5 pinos. Grau de proteção DIN 400 50: IP 65.	
Sensores de Pressão (2 por válvula)	PNP solid state	
Consumo dos Sensores (cada sensor)	<23mA (cada sem contato).	
B100 Sensores de Pressão	200x10 ⁶	
B100 Valor de acordo com ISO 19973: BD10	25 Milhões	
Ciclagem máxima	3 Hz, medido sem volume. A frequência de comutação diminui dependendo da pressão, volume de carga, tamanho do tubo e configuração da partida suave.	
Monitoramento	Dinâmico, cíclico, externo com equipamento do cliente. O monitoramento deve verificar o estado de ambos os sensores de pressão da válvula com todas e quaisquer mudanças no estado dos sinais de controle da válvula.	
Nível de Ruído [dB(A)]	Consulte a ROSS para valores, nível máximo de pressão sonora de pulso no ponto de medição mais alto ao exaurir a válvula com um silenciador ROSS Controls. O nível de pressão sonora é influenciado pelos sistemas individuais usados para reduzir as emissões de ruído. Não restrinja a exaustão da válvula. O uso do produto sem o silenciador não é recomendado.	
Mínima Frequência de Operação	Uma por mês para garantir funcionamento perfeito.	
Tempo máximo de discordância permitido recomendado	50 mseg	

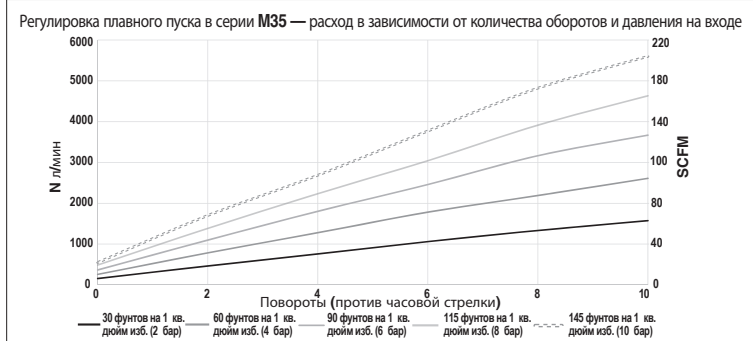
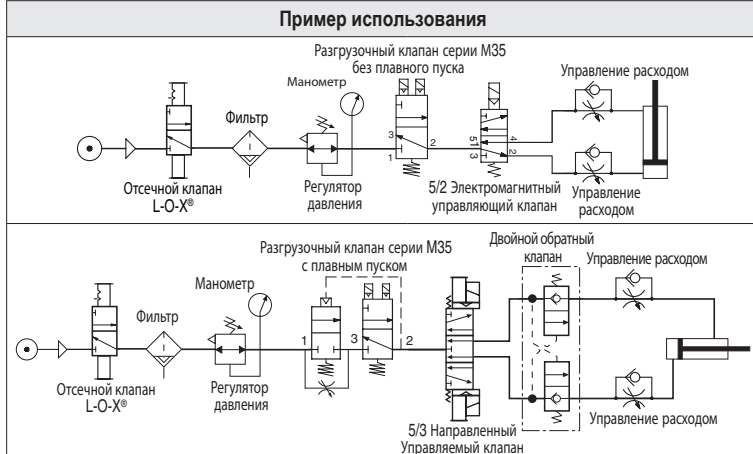
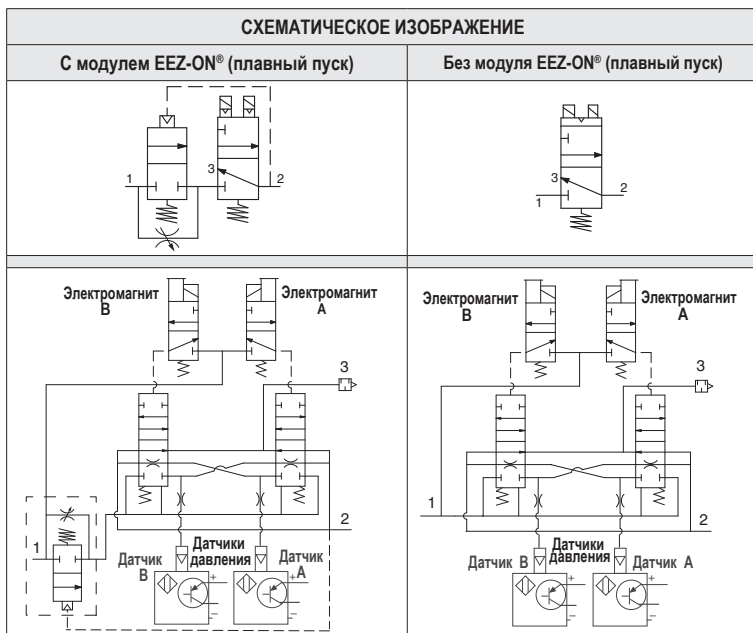
11. Descarte

Descarte a válvula de acordo com regulamentos de seu país.

ОБОЗНАЧЕНИЕ НА ШИЛЬДЕ КЛАПАНА		Model No: M35X40NAEXDBGA Pressure: 30 to 150 psig (2 to 10 bar) Voltage: 24 VDC www.rosscontrols.com									
КОДОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ											
M35	S	40	G	A	E	X	AA	G	A		
Серия		Резьба BSPP G NPT N		Мониторинг Внешний				Версия модификации			
Функция плавного пуска				Напряжение 24 В пост. тока		Коммуникация Нет		Измерение давления Устройство			
С плавным пуском		S						С манометром		G	
Без плавного пуска		X						Без манометра		X	
								С цифровым преобразователем		T	
Тип выхлопа		Размер портов			Назначение контактов*						
		Вход	Выход	Выхлоп	Электро-магнит		Датчик		Электро-магнит	Датчик	
Встроенный глушитель		1/2	1/2	—	A		A	AA	C	C	CC
		3/4	3/4	—	A		B	AB	D	B	DB
Резьбовой выхлопной фланец*		1/2	1/2	1	A		C	AC	D	C	DC
		3/4	3/4	1							
* Глушитель не входит в комплект поставки, но рекомендуется.											
* См. разводку выводов клапана ниже.											



Расход				Обозначение	С модулем EEZ-ON®	Без модуля EEZ-ON®
Тип клапана	Размер портов	Плавный пуск	Cv		Размеры — дюймы (мм)	
Клапан со встроенным глушителем	1/2	С	4,1	A	10,31 (261,9)	7,03 (178,5)
		Без	4,3	B	4,30 (109,3)	4,30 (109,3)
	3/4	С	4,1	C	3,73 (94,7)	3,73 (94,7)
		Без	4,3	D	0,64 (16,3)	0,64 (16,3)
Клапан с резьбовым выхлопным фланцем	1/2	С	4,1	E	1,44 (36,5)	1,44 (36,5)
		Без	4,3	F	6,39 (162,3)	3,11 (79,0)
	3/4	С	4,1	G	3,84 (97,6)	3,84 (97,6)
		Без	4,3	H	6,76 (171,6)	3,28 (83,3)
				IN	Вход	
				OUT	Выход	
				EXH	Выхлоп	
				SI	Индикатор состояния	
				SSA	Регулировка плавного пуска	
				EXH FL	Резьбовой выхлопной фланец	



Время выхлопа — нормальное состояние и состояние ошибки (с)													
Объем ft³ (л)	Нормальный условия (N) или состояние отказа (F)	Клапан со встроенным глушителем						Клапан с резьбовым выхлопным фланцем					
		Рабочее давление, фунтов на кв. дюйм изб. (бар)						Рабочее давление, фунтов на кв. дюйм изб. (бар)					
		30 (2)		90 (6)		145 (10)		30 (2)		90 (6)		145 (10)	
		До 15 (1)	7 (0,5)	До 15 (1)	7 (0,5)	До 15 (1)	7 (0,5)	До 15 (1)	7 (0,5)	До 15 (1)	7 (0,5)	До 15 (1)	7 (0,5)
0,071 (2)	N	0,055	0,071	0,094	0,112	0,120	0,135	0,052	0,070	0,093	0,113	0,123	0,142
	F	0,072	0,098	0,147	0,183	0,200	0,247	0,065	0,091	0,137	0,175	0,203	0,272
0,35 (10)	N	0,131	0,208	0,317	0,393	0,424	0,507	0,120	0,191	0,308	0,409	0,437	0,520
	F	0,185	0,301	0,533	0,710	0,789	1,024	0,163	0,300	0,503	0,697	0,805	1,048
0,71 (20)	N	0,226	0,379	0,597	0,746	0,804	0,971	0,204	0,342	0,577	0,779	0,829	0,992
	F	0,326	0,555	1,016	1,368	1,526	1,997	0,285	0,562	0,961	1,349	1,558	2,017
1,41 (40)	N	0,416	0,721	1,155	1,451	1,564	1,899	0,373	0,645	1,115	1,519	1,615	1,937
	F	0,608	1,063	1,983	2,685	3,000	3,941	0,530	1,086	1,878	2,655	3,064	3,957
5,30 (150)	N	1,462	2,604	4,227	5,326	5,743	7,006	1,301	2,310	4,071	5,588	5,934	7,130
	F	2,160	3,855	7,298	9,929	11,107	14,635	1,874	3,968	6,919	9,834	11,345	14,622

1. Сведения о данной документации

Эти инструкции содержат важную информацию для безопасной и надлежащей сборки и ввода в эксплуатацию данного изделия.

► Перед тем как приступить к работе с изделием, внимательно прочитайте эти инструкции, в частности раздел 2 «Правила техники безопасности».

Дополнительная документация:

- библиотеки SISTEMA;
- сертификат DGUV немецкой профессиональной ассоциации;
- Техническая документация

Для получения дополнительной информации см. последнюю страницу, где приведена контактная информация, или посетите веб-сайт: www.rosscontrols.com.

- Кроме того, соблюдайте все применимые местные и национальные нормативные требования по предотвращению несчастных случаев и охране окружающей среды.

1.1. Предупредительные надписи, содержащиеся в настоящей инструкции по эксплуатации

В этой инструкции по эксплуатации перед главами указаны предупредительные надписи, поясняющие правила обращения, несоблюдение которых может привести к травмам или материальному ущербу.

Предупреждения имеют следующую структуру:

	СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО
Тип или источник опасности!	
Последствия	
► Меры по предотвращению опасности	

- **Предупредительный знак треугольной формы:** указывает на риск смертельных или тяжелых травм.
- **Сигнальное слово:** указывает на серьезность опасности.
- **Тип или источник опасности:** указан тип или источник опасности.
- **Последствия:** описаны возможные последствия игнорирования предупреждения.
- **Меры по предотвращению опасности:** указано, как избежать опасности. Важно соблюдать меры предотвращения опасности.

	ОПАСНОСТЬ	Указывает на неизбежную и высокую опасность, которая приведет к серьезным или даже смертельным травмам, если ее не удастся избежать
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Указывает на возможную опасность, которая может привести к серьезным или даже смертельным травмам, если ее не удастся избежать
	ОСТОРОЖНО!	Указывает на опасность, которая может привести к травмам легкой и средней тяжести, если ее не удастся избежать
ВНИМАНИЕ!		Указывает на возможный ущерб для имущества, который может быть нанесен изделием или связанным с ним оборудованием, если его не удастся избежать

2. Правила техники безопасности

Изделие было изготовлено в соответствии с принятыми правилами современной технологии.

Существует риск получения травмы или повреждения, если не соблюдаются следующие инструкции по технике безопасности и предупреждения, приведенные в данном руководстве.

2.1. Предполагаемое использование

Сдвоенные клапаны серии M35 — это компоненты безопасности с маркировкой CE, разработанные и изготовленные в соответствии с Директивой по машинному оборудованию 2006/42/ЕС. Сдвоенные клапаны серии M35 — это 3/2-лин./поз. клапаны с резервированием, разработанные для удовлетворения требований, предъявляемых к безопасности подачи и сброса воздуха для оборудования с пневматическим управлением. Как правило, эти клапаны выполняются в соответствии с требованиями категории 4 и (или) уровня эффективности «е» цели безопасности машины (или системы), что определяется оценкой рисков, связанных с опасностями и задачами, выполнение которых требуется от сотрудников, взаимодействующих с машиной/системой.

- В разделе 10 «Технические данные» приведены стандарты и испытательные значения, которым соответствует изделие. Директивы ЕС, относящиеся к изделию, приведены в декларации соответствия.

Клапан серии M35 предназначен для подачи воздуха в отдельную зону или ко всей машине/системе до тех пор, пока не будет подан сигнал на отключение и выпуск остаточной, накопившейся за клапаном пневматической энергии из машины. Таким образом, снижается опасность, связанная с наличием остаточной энергии при доступе сотрудника и/или мелком текущем ремонте. Функция безопасности клапана серии M35 состоит в том, чтобы отключить подачу пневматической энергии и выпустить любую пневматическую энергию за клапаном.

Примечание. Клапан серии M35 не обеспечивает выпуск пневматической энергии, накопившейся за препятствиями, например за обратными клапанами и клапанов с перекрытой золотником

средней частью рабочего отверстия.

Клапан серии M35 имеет только внешний мониторинг для безопасной и дублированной работы клапана. Клапан серии M35 — это сдвоенный 3/2-лин./поз. клапан поршневого типа с электромагнитным пилотным управлением и пружинным возвратом. Каждый рабочий элемент оснащен отдельным твердотельным датчиком давления. Мониторинг обоих датчиков давления при включении и выключении клапана M35 обеспечивает диагностический охват в 99%. Мониторинг обоих датчиков осуществляется внешней системой мониторинга.

Клапаны серии M35 можно также приобрести с модулем EEZ-ON® (плавный пуск). Функция модуля EEZ-ON® (плавный пуск) заключается в том, чтобы при включении питания позволить давлению на выходе увеличиваться медленнее, чем обычно, до тех пор, пока оно не достигнет приблизительно 50 % от давления на входе, после чего клапан полностью откроется, чтобы завершить заполнение системы при полном расходе. Эту особенность можно использовать для уменьшения удара от неожиданного, быстрого нагнетания давления в цилиндры. Эта функция особенно полезна, когда встроенные регуляторы расхода расположены в линии управления цилиндрами в режиме «дозировки». Установленные таким образом регуляторы расхода не работают в достаточной степени, когда система первоначально наполняется сжатым воздухом после того, как система была обесточена. Это приводит к неконтролируемой скорости цилиндра при первом же приведении его в действие. Функция EEZ-ON® (плавный пуск) может исправить эту ситуацию за счет постепенного заполнения системы. Таким образом, позволяя цилиндрам легко возвращаться на место без стука. При использовании функции EEZ-ON® (плавный пуск) время, необходимое для достижения давления на выходе приблизительно 50 % от давления на входе, можно изменить регулированием расхода в модуле EEZ-ON® (плавный пуск). Поворот регулятора расхода по часовой стрелке увеличит время, необходимое давлению на выходе для достижения 50 % от давления на входе. Поворот регулятора расхода против часовой стрелки позволит сократить это время. Этот временной интервал напрямую зависит от объема заполняемой системы. В системах с большими объемами время достижения 50 % будет больше, чем в системах с меньшими объемами. Важно отметить, что функция EEZ-ON® (плавный пуск) работает только при включении клапана серии M35. Функция EEZ-ON® (плавный пуск) не влияет на функцию выпуска (безопасность) клапана.

2.1.1. Функция безопасности согласно ISO 13849

Клапаны серии M35 спроектированы в соответствии с требованиями, перечисленными в ISO 13849-1 и ISO 13849-2. Их функция безопасности — отказоустойчивость — обеспечивается даже в случае неисправности внутри клапана (например, вызванной износом, загрязнением или подобными ситуациями).

Функция безопасности клапана серии M35 3/2 состоит в том, чтобы подавать сжатый воздух (пневматическую энергию) в машину/систему только тогда, когда два элемента клапана приводятся в действие одновременно, и отключать подачу и выпускать любой находящийся за ними сжатый воздух, когда оба клапана отключены или если задействован только один из двух клапанов. Неисправность в системе, при которой только один клапан срабатывает при включении или только один отключается при выключении, препятствует подаче воздуха за клапанами, и при этом одновременно выпускается любой воздух, который уже находится за клапанами. Контроль двух датчиков давления с помощью внешней системы контроля безопасности пользователя позволяет обнаруживать такие неисправности, отключать и предотвращать дальнейшую подачу напряжения на электромагниты.

Управляющие выходы системы безопасности должны быть спроектированы и изготовлены в соответствии с требованиями категории и (или) уровня эффективности системы безопасности, что определяется оценкой риска, связанного с машиной. Обычно выходы на электромагниты — это двухканальные выходы от защитного реле или устройства аварийной защиты на базе ПЛК.

Эти клапаны разработаны и изготовлены в соответствии с принципами безопасности ISO 13849-1.

2.1.2. Отказ по общей причине (Common Cause Failure, CCF)

Отказы по общей причине (Common Cause Failures, CCF) — это сбои различных компонентов, возникающие в результате единичного события. CCF не следует путать с каскадными отказами или отказами общего типа. Отказы по общей причине могут привести к потере функции безопасности, особенно в двухканальных цепях, где оба канала могут выйти из строя одновременно из-за единичного события.

- Поддерживайте качество сжатого воздуха, т. е. фильтрацию, регулирование давления, смазку.
- Избегайте использования компрессорных масел, которые могут вызвать разбухание, размягчение или другое повреждение уплотнений клапана.
- Работайте в установленных температурных пределах.
- Устанавливайте клапан так, чтобы нормальный ход элементов клапана был перпендикулярен основному направлению вибрации машины и (или) механических толчков.
- Не используйте испытательный импульс дольше, чем разрешено техническими требованиями.
- Избегайте влияния внешних магнитных полей.
- Не закрывайте выпускное отверстие клапана.
- Используйте только высокопоточковые, не засоряющиеся глушители с характеристиками не хуже, чем у глушителей ROSS®.

2.1.3. Диагностическое покрытие

Диагностическое покрытие на уровне 99 % достигается путем соответствующей интеграции клапана серии M35 в систему управления безопасностью. Система контроля должна проверять правильность изменения состояния каждого датчика давления клапана (S1 и S2) при каждом изменении состояния выходов системы управления безопасностью на электромагниты клапана (Sol 1 и Sol 2). Обнаружение неисправности системой управления безопасностью должно инициировать отключение выходов контроллера безопасности на электромагниты клапана (Sol 1 и Sol 2), см. раздел 8.

2.1.4. Режимы неисправности

Обратите внимание, что для нормальной работы требуется одновременная подача питания на Sol 1 и Sol 2 для включения клапана серии M35 и одновременное прекращение подачи питания на Sol 1 и Sol 2 для отключения клапана серии M35. При нормальной работе возможны следующие неисправности.

Одновременная подача питания на Sol 1 и Sol 2	S1 ВКЛ., S2 ВЫКЛ. S1 ВЫКЛ., S2 ВКЛ. S1 ВКЛ., S2 ВКЛ.
Одновременное прекращение подачи питания на Sol 1 и Sol 2	S1 ВКЛ., S2 ВЫКЛ. S1 ВЫКЛ., S2 ВКЛ. S1 ВЫКЛ., S2 ВЫКЛ.

2.1.5. Возможное предсказуемое неправильное использование

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Риск получения травмы!

Неправильное использование может привести к травме или повреждению оборудования.

- Изделие должно использоваться исключительно по назначению.

Запрещены следующие виды применения:

- использование на открытом воздухе;
- использование в непромышленных/жилых районах;
- использование с выходом за предельные значения изделия, определенные в технических данных;
- несанкционированные изменения;
- использование как предохранительного клапана на прессах для управления узлом муфта-тормоз
- эксплуатация с низким потреблением (режим низкого потребления) в соответствии с IEC 61508;
- обход функции безопасности или диагностики;
- разрешение продолжения работы клапана, когда не подтверждены один или оба сдвинутых во времени сигнала клапана (от датчиков среднего положения);
- использование в обратном режиме (изменение направления приточного и отработанного воздуха на обратное);
- работа в режиме с низкой частотой запросов в соответствии с IEC 61508;
- эксплуатация в опасных местах.

ROSS CONTROLS не несет ответственности за ущерб в результате неправильного использования. Все риски неправильного использования лежат исключительно на пользователе изделия.

2.2. Обязанности владельца системы

- Соблюдать рекомендации об условиях сборки и эксплуатации, приведенные в инструкции по эксплуатации или в техническом паспорте.
- Соблюдать дополнительные требования ISO 13849 (например, в отношении CCF, DC, PLI, программного обеспечения) при намерении использовать изделие при более высоких категориях безопасности (от 2 до 4).
- Следить за тем, чтобы максимальное количество циклов переключения (V_{100}) в течение срока службы T_m не было превышено. Если ожидаемое количество циклов переключения для какого-либо компонента превышает значение V_{100} в течение его срока использования, необходимо указать подходящие интервалы замены.
- Переключать клапан не реже одного раза в месяц, чтобы обеспечить его правильную работу.
- Для успешной работы компонента обеспечить соблюдение основополагающих и подтвержденных принципов безопасности, соответствующих требованиям ISO 13849.
- Обеспечить применение допустимых импульсов включения и выключения для работы пневматических устройств без обратной связи.
- Если используется клапан серии M35 вместе с электрическим двуручным устройством управления, убедиться в его соответствии стандарту EN 574. Выбор и установка этого двуручного устройства управления должны осуществляться в соответствии с техническими требованиями изготовителя.

2.3. Инструкции по технике безопасности

- При реализации мер по ограничению перенапряжения обязательно проверьте, увеличивает ли это время отклика для отключения клапана, поскольку это может увеличить время остановки машины.
- В случае высокого уровня вибрации машины при установке клапана используйте соответствующие виброгасители.
- Подавайте правильное напряжение, так как ситуации перенапряжения могут привести к перегоранию электромагнита.
- Убедитесь, что пропускная способность глушителя не ограничена, так как это может повлиять на производительность системы.
- При необходимости замените глушитель на высокопоточные, не засоряющиеся глушители с характеристиками не хуже, чем у глушителей ROSS®.

3. Обозначение изделия

Дата и место изготовления проштампованы на изделии.

Место изготовления	Сокращенное обозначение места изготовления	Текст, напечатанный на клапане (например: май, 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L) (FE)	(5 16 L) (5 16 FE)
ROSS EUROPA	(G)	(5 16 G)
ROSS UK	(RB)	(5 16 RB)
ROSS ASIA	(J)	(5 16 J)
ROSS SOUTH AMERICA	(B)	(5 16 B)
ROSS CONTROLS CHINA	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS INDIA	(RCI)	(5 16 RCI)
Адреса ROSS см. на последней странице		

Пример обозначения на этикетке и кодового обозначения изделия см. на стр. 22.

4. Необходимые условия при эксплуатации изделия

- С этой инструкцией по эксплуатации должны ознакомиться инженер и специалист по монтажу машины/системы, в которой будет использоваться изделие.
- Сохраняйте эту инструкцию по эксплуатации в течение всего периода эксплуатации изделия.

4.1. Квалификация персонала

Сборка, установка, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и вывод из эксплуатации должны выполняться только квалифицированным персоналом, обладающим необходимыми знаниями и опытом работы с электрическими и пневматическими средствами управления.

5. Содержимое упаковки

В комплект входят:

- Клапан серии M35
- Инструкция по эксплуатации

6. Сервис, ремонт и техническое обслуживание

- В случае технических проблем или необходимого ремонта свяжитесь с вашим местным представителем компании ROSS. При правильном использовании клапаны M35 не требуют техобслуживания. Если не требуется иное, ROSS® рекомендует проводить функциональные испытания как минимум раз в месяц (см. п. 8.1 «Методика испытаний»).

7. Сборка и установка

ОСТОРОЖНО!

Опасность травмирования при установке под давлением или работе с частями под напряжением!

Установка под давлением или при включенном питании может привести к травмам вследствие внезапного повышения давления или поражения электрическим током.

- Обесточьте и сбросьте давление в соответствующих частях системы перед установкой клапанов.
- Защитите систему от повторного включения.

ВНИМАНИЕ!

Опасность разрушения компонентов!

Химические вещества могут повредить поверхность, маркировку и уплотнения устройства.

- Установите клапан так, чтобы он был защищен от воздействия химических веществ.

Опасность повреждения устройства из-за хранения при неправильной температуре!

Температура хранения представляет собой допустимую температуру окружающей среды и зависит от типа рассматриваемого клапана.

- Соблюдайте рекомендации по температуре, содержащиеся в главе 10 «Технические характеристики».

7.1. Механическая установка

При подключении к установленному блоку подготовки воздуха ROSS MD3™ или MD4™ используйте (2) соединительных зажима ROSS. При установке в качестве автономного устройства используйте либо (2) комплекта соединительных зажимов и кронштейнов ROSS, либо установите фитинги непосредственно во впускные и выпускные отверстия.

Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.rosscontrols.com.

7.2. Установка пневматической системы

Подключите подачу сжатого воздуха к каналу 1. Соедините отверстие 2 со следующей далее частью контура.

7.3. Пневматические и электрические соединения

Электрические соединения с электромагнитами и датчиками выполняются с помощью штепсельных разъемов 5-контактных M12 на клапане. См. разводку выводов на стр. 22. Розетки разъемов и кабелей продаются отдельно. Кабели и кабельные соединения, а также электрическое управление двойными клапанами должны соответствовать действующим правилам безопасности.

8. Ввод в эксплуатацию и работа устройства

ОСТОРОЖНО!

Ущерб для здоровья из-за громкого шума!

Уровни выше 70 дБ(А) могут нанести ущерб здоровью!

► При работе с изделием всегда надевайте защитные наушники.

Перед вводом в эксплуатацию установка должна быть тщательно осмотрена квалифицированным, обученным специалистом.

Убедитесь, что технические требования соответствуют критериям работы машины и (или) пневматической системы.

Всегда устанавливайте подачу сжатого воздуха на уровень, обеспечивающий соблюдение минимального рабочего давления (см. Раздел 10 «Технические требования»).

8.1. Методика испытаний

- Только электромагнит А находится под напряжением — клапан неисправен, подача отключена, воздух за клапаном выходит через отверстие 3. Датчик А выключен, датчик В включен.
- Восстановите исходное состояние клапана, обесточив оба электромагнита. Клапан выключен, подача отключена, а воздух за клапаном выходит через канал 3. Датчики А и В включены.
- Только электромагнит В находится под напряжением — клапан неисправен, подача отключена, воздух за клапаном выходит через отверстие 3. Датчик А включен, датчик В выключен.
- Восстановите исходное состояние клапана, обесточив оба электромагнита. Клапан выключен, подача отключена, а воздух за клапаном выходит через канал 3. Датчики А и В включены.
- Электромагниты А и В под напряжением.
Клапан включен, давление воздуха подается за клапаном через отверстие 2, а отверстие 3 отключен. Датчики А и В выключены.
- Электромагниты А и В обесточены — клапан выключен, подача отключена, а воздух за клапаном выходит через отверстие 3. Датчики А и В включены.

ПРИМЕЧАНИЕ. Испытание 1 и 3 может быть проведено только для конфигурации электромагнита А (M35***AEXA**A).

Результаты, полученные согласно используемой методике испытаний, отличающиеся от перечисленных выше, могут указывать на неисправность клапана. См. раздел 6 «Сервис, ремонт и техническое обслуживание».

Невозможность синхронного переключения клапана приводит к неисправности клапана серии M35.

Это может произойти по разным причинам, например:

- дефекты поршневых колец;
- задержка переключения основных элементов клапанов из-за грязи или загустевшего масла;
- недостаточные электрические сигналы, подаваемые на электромагнитные клапаны;
- отсутствие подходящего напряжения;
- получение сигналов на электромагнитах не синхронно;
- задержка переключения управляющих клапанов из-за поврежденных компонентов, грязи или загустевшего масла;
- чрезмерное скопление воды в клапане.

9. Отключение и снятие устройства

ОСТОРОЖНО!

Опасность травмирования при установке под давлением или работе с частями под напряжением!

Установка под давлением или при включенном питании может привести к травмам вследствие внезапного повышения давления или поражения электрическим током.

- Обесточьте и сбросьте давление в соответствующих частях системы перед установкой клапанов.
- Защитите систему от повторного включения.

Опасность травмирования в результате отсоединения частей, находящихся под давлением или напряжением.

- Отключение пневматического компонента, когда система находится под давлением или при подаче на нее электроэнергии, может привести к травме или смерти в результате внезапного сброса давления, непредвиденного движения или поражения электрическим током.
- Перед отсоединением клапанов изолируйте и заблокируйте электрическую и пневматическую системы.

10. Технические требования

Конструкция	Сдвоенный -3/2-лин./поз. нормально закрытый клапан.	
Управление	Клапан с электромагнитным управлением и пружинным возвратом. Один электромагнит на элемент клапана (всего 2) — оба должны работать синхронно.	
Испытание на ударную нагрузку (на основании DIN EN 60068-2-27)	Ускорение	30G
	Продолжительность удара	16 мс
	Форма ударной волны	1/2-син
	Испытание на виброустойчивость (на основании DIN EN 60068-2-6)	Acceleration: 10 g
	Ускорение частоты	55–82,2 Гц
	Амплитуда	полный размах 0,75 мм.
Тип монтажа	Монтаж в линии — модульный/резьбовый	
Ориентация для монтажа	Любая, желательно вертикальная	
Текущая среда	Сжатый воздух (нейтральные газы) в соответствии с ISO 8573-1, класс 7:4:4	
Давление на входе	От 30 до 150 фунтов на квадратный дюйм (от 2 до 10 бар)	
Температура окружающей среды	От 40 до 122 °F (от 4 до 50 °C)	
Температура текучей среды	От 40 до 175 °F (от 4 до 80 °C)	
Эталонное напряжение	24 В пост. тока	
Напряжение питания	Для соответствия CSA / UL в приложениях постоянного тока клапан должен быть подключен к источнику питания NEC класса 2	
Управляющие электромагниты	в соответствии с VDE 0580. Рассчитаны на непрерывный режим работы. Тип электрического соединения 5-контактный M12. Степень защиты корпуса согласно DIN 400 50 IP 65.	
Потребляемая мощность электромагнитов (для каждого)		2.0 Вт
Степень защиты корпуса		IP 65 согласно DIN 400 50
Электрические соединения		Два 5-контактных разъема M12. Степень защиты корпуса согласно DIN 400 50 IP 65.
Датчики давления (2 на клапан)		Твердотельный датчик PNP
Потребляемый ток датчиков давления (для каждого датчика)		<23 мА (для каждого, без контактов)
В ₁₀₀ Датчики давления		200х10 ⁵ .
Значение В ₁₀₀ согласно ISO 19973		25 миллионов.
Максимальная частота цикла	3 Гц, измеряется без объема. Частота переключения уменьшается в зависимости от давления, объема нагрузки, размера трубы и настройки плавного пуска.	
Контроль	Динамический, циклический, внешний с поставляемым заказчиком оборудованием. При контроле необходимо проверять состояние обоих датчиков давления клапана при любых изменениях состояния сигналов управления клапаном.	
Уровень звукового давления [дБ(А)]	Проконсультируйтесь с ROSS для получения значения максимального уровня импульсного звукового давления в самой громкой точке измерения при работе клапана с глушителем ROSS Controls. На уровень звукового давления влияют индивидуальные системы, используемые для снижения уровня шума. Не закрывайте выпускное отверстие клапана. Использование изделия без глушителя не рекомендуется.	
Минимальная рабочая частота		один раз в месяц, чтобы обеспечить правильную работу
Максимальное рекомендуемое допустимое время рассогласованности		50 мс.

11. Утилизация

Утилизируйте клапан в соответствии с действующим законодательством вашей страны.

製品ラベル

Model No: M35X40NAEXDBG
Pressure: 30 to 150 psig (2 to 10 bar)
Voltage: 24 VDC
www.rosscontrols.com

プロダクトキー識別

M35	S	40	G	A	E	X	AA	G	A
シリーズ			ネジ		モニタリング				改定

ソフトスタート機能	
ソフトスタート有	S
ソフトスタート無	X

ネジ	
BSP	G
NPT	N
電圧	
24 volts DC	

モニタリング	
外部	
通信	
無し	

圧力測定装置	
ゲージ有	G
ゲージ無	X
デジタルトランスデューサー付き	T

排気タイプ	口径		
	入	出	排気
内蔵サイレンサー	1/2	1/2	-
	3/4	3/4	-
ネジ式排気フランジ*	1/2	1/2	1
	3/4	3/4	1

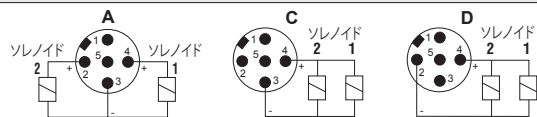
*サイレンサーは含まれておりませんが、ご使用を推奨いたします。

ピン構成の組み合わせ*

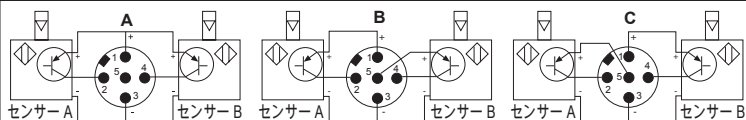
ソレノイド	センサ	ソレノイド	センサ
A	A	C	C
A	B	D	B
A	C	D	C

*ピン配置図をご参照ください。

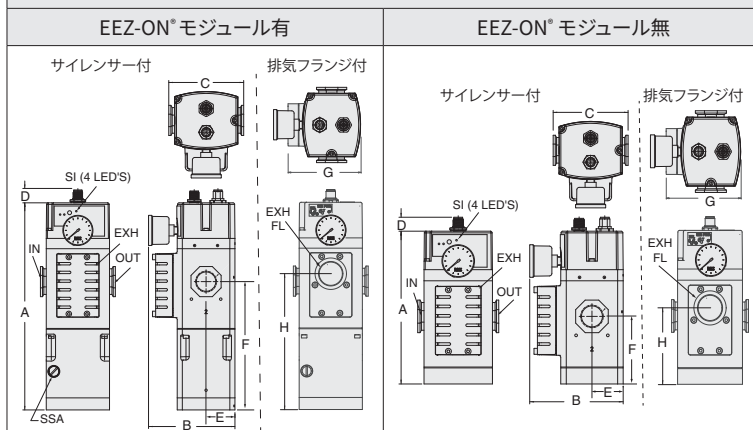
ピン構成 - ソレノイド



ピン構成 - 圧力センサ



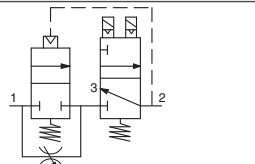
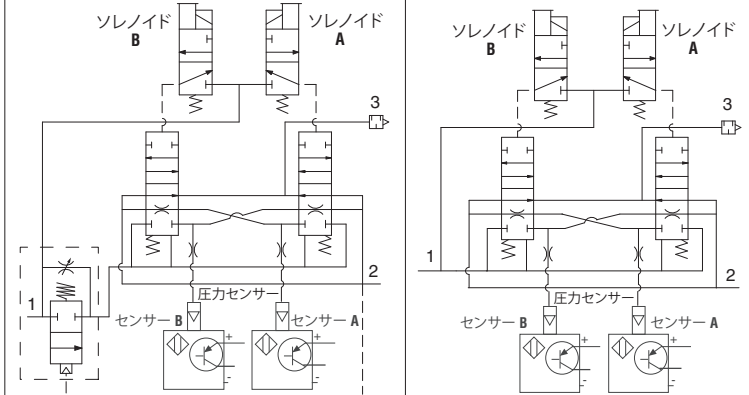
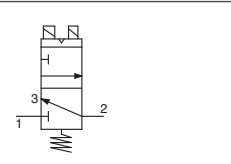
寸法図



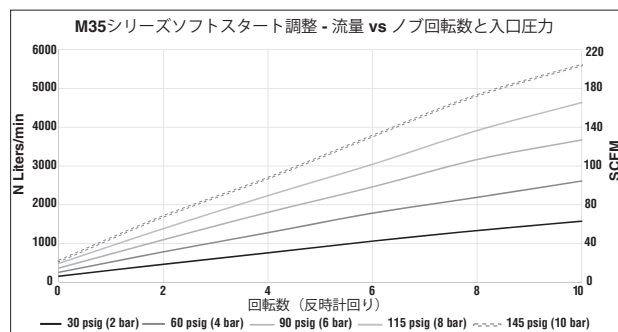
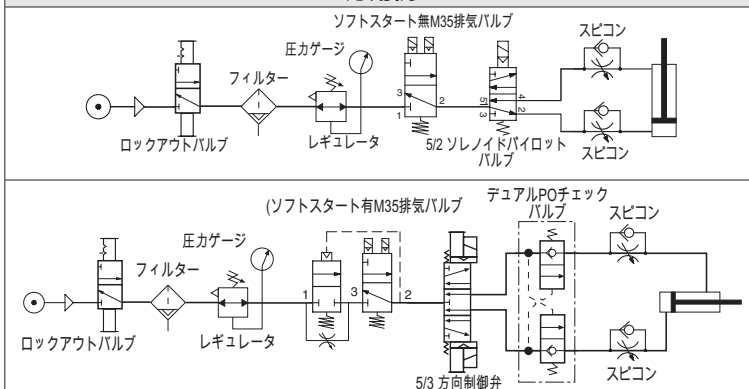
バルブ	口径	ソフト スタート	Cv	
			1-2	2-3
サイレンサ 付き	1/2	有	4.1	7.5
		無	4.3	
	3/4	有	4.1	
		無	4.3	
ネジ排気 フランジ付き	1/2	有	4.1	7.90
		無	4.3	
	3/4	有	4.1	
		無	4.3	

索引	EEZ-ON [®] モジュール付	EEZ-ON [®] モジュール付
	サイズ - インチ (mm)	
A	10.31 (261.9)	7.03 (178.5)
B	4.30 (109.3)	4.30 (109.3)
C	3.73 (94.7)	3.73 (94.7)
D	0.64 (16.3)	0.64 (16.3)
E	1.44 (36.5)	1.44 (36.5)
F	6.39 (162.3)	3.11 (79.0)
G	3.84 (97.6)	3.84 (97.6)
H	6.76 (171.6)	3.28 (83.3)
IN	入口	
OUT	出口	
EXH	排気	
SI	ステータスインジケータ	
SSA	ソフトスタート調整	
EXH FL	ネジフランジ排気	

回路図

EEZ-ON[®] (ソフトスタート) モジュール有EEZ-ON[®] (ソフトスタート) モジュール無

応用例



排気時間 - 通常状態と故障状態 (秒)

容量 ft ³ (L)	正 常 (N)または故 障 (F) 摩 耗	サイレンサ付						排気フランジ付					
		動作圧力 psig (bar)						動作圧力 psig (bar)					
		30 (2)		90 (6)		145 (10)		30 (2)		90 (6)		145 (10)	
		to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)	to 15 (1)	to 7 (0.5)
0.071 (2)	N	0.055	0.071	0.094	0.112	0.120	0.135	0.052	0.070	0.093	0.113	0.123	0.142
	F	0.072	0.098	0.147	0.183	0.200	0.247	0.065	0.091	0.137	0.175	0.203	0.272
0.35 (10)	N	0.131	0.208	0.317	0.393	0.424	0.507	0.120	0.191	0.308	0.409	0.437	0.520
	F	0.185	0.301	0.533	0.710	0.789	1.024	0.163	0.300	0.503	0.697	0.805	1.048
0.71 (20)	N	0.226	0.379	0.597	0.746	0.804	0.971	0.204	0.342	0.577	0.779	0.829	0.992
	F	0.326	0.555	1.016	1.368	1.526	1.997	0.285	0.562	0.961	1.349	1.558	2.017
1.41 (40)	N	0.416	0.721	1.155	1.451	1.564	1.899	0.373	0.645	1.115	1.519	1.615	1.937
	F	0.608	1.063	1.983	2.685	3.000	3.941	0.530	1.086	1.878	2.655	3.064	3.957
5.30 (150)	N	1.462	2.604	4.227	5.326	5.743	7.006	1.301	2.310	4.071	5.588	5.934	7.130
	F	2.160	3.855	7.298	9.929	11.107	14.635	1.874	3.968	6.919	9.834	11.345	14.622

1. このドキュメントについて

この説明書には、製品を安全かつ適切に組立て、試運転するための重要な情報が記載されています。

- ▶ 製品をご使用になる前に、必ずこの説明書全体を一通し読んでください。特に第2章「安全に関する注意事項」はよく読んでください。

追加のドキュメント:

- SISTEMA ライブラリー
- DGUV 証明書: ドイツ専門職協会
- 技術資料

詳細については、最終ページのコンタクト先にご連絡いただくか、弊社ホームページ (www.rosscontrols.com) にアクセスしてください。

- ▶ また、事故防止や環境保護のために国や地域の法規制を遵守してください。

1.1. 本取扱説明書の警告表示

この取扱説明書では、人身事故や物的損害のリスクが発生する取扱要件のあるセクションの前に、警告の通知があります。 警告は以下のように構成されています。

⚠ シグナルワード
危険の種類または発生源! 結果
▶ 危険回避のための方策

- 警告三角形: 致命傷または重症を負う危険性があることを示しています。
- シグナルワード: 危険の深刻度を示しています。
- 危険の種類または危険源: 危険の種類または危険源を示しています。
- 結果: 警告を無視した場合に起こりうる結果について説明しています。
- 危険を回避するための措置: 危険を回避する方法を示しています。 危険を回避するための措置が遵守されていることが不可欠です。

⚠ 危険	このままでは、重度の人身傷害や死亡事故につながる切迫した重大な危険を示しています。
⚠ 警告	このままでは、重度の人身障害や死亡事故につながる恐れがある危険を示しています。
⚠ 注意	このままでは、軽度または中程度の傷害につながるかもしれない危険を示しています。
注記	このままでは、製品またはその周辺機器により発生するかもしれない潜在的な物的損害を示しています。

2. 安全性に関する注意事項

本製品は、現在の技術で認められたルールに従って製造されています。この取扱説明書に記載されている以下の安全に関する指示や警告が守られていない場合は、怪我や物的損傷の危険性があります。

2.1. 使用目的

M35シリーズのダブルバルブは、機械司令2006/42/ECに従って設計・製造されたセーフティコンポーネントで、CEマークが付いています。M35シリーズダブルバルブは、空気圧制御が備わった機械の安全な空気圧供給/排気アプリケーションのニーズと要件を満たすように設計された冗長3/2バルブです。 通常、これらのバルブは、機械/システムを操作する作業者に要求されている”危険源”と”タスク”のリスクアセスメントにより決定される機械(またはシステム)安全回路のカテゴリ4および/またはパフォーマンスレベル”e”の要件を満たすために実装されています。

- ▶ 本製品が準拠し、遵守している規格と試験値に関しては、項目10の「技術データ」を参照してください。製品に関するCE指令については、適合宣言書を参照してください。

M35シリーズバルブは、空気圧を遮断して、2次側の空気を排気する信号が送られるまでは、エリアまたは機械/システム全体に空気圧を供給するように設計されています。このため、従業員が機械にアクセスする際や小規模なサービス中に残留エネルギーが存在することによる危険性を低減します。M35シリーズバルブの安全機能は、空気圧エネルギーの供給を遮断し、バルブの下流側から空気圧エネルギーを排気することです。

注意事項: M35シリーズは、逆止弁やクローズドセンター機能バルブなど排気の障害となる機器の下流側から空圧エネルギーを排気することはできません。

M35シリーズバルブは、安全で冗長な動作を目的に外部モニタリング用に設計されています。 M35シリーズバルブは、冗長化された3/2ポートタイプのバルブで構成されており、単一のソレノイドパイロット作動型スプリングリターンバルブの全ての機能を有しています。 M35シリーズの各バルブ要素は、ソリッドステート圧力センサーが装備されています。 M35シリーズのバルブの各動作と非動作に関する両方のセンサーをモニタリングすることで、最大99%の診断範囲が得られます。これらのセンサーのモニタリングは、外部モニタリングシステムでおこなう必要があります。

M35シリーズバルブは、EEZ-ON® (ソフトスタート) モジュール付きで購入することもできます。EEZ-ON® (ソフトスタート) モジュールの機能は、通電時に、出口圧力が入口圧力の約50%に達するまで、通常よりもゆっくりとした速度で上昇し、その時点でバルブが全開になり、システムへの充填を全流量でおこないます。この機能は、シリンダを突然、急速に加圧することによるショックを軽減するために使用することができます。 この機能は、インラインフロー制御が「メーターアウト」モードでシリンダ制御ラインに設置されている場合には、特に有用です。 この方法で取り付けられたフロー制御は、システムが解除された後、システムが最初に圧縮空気で補充されているときには、十分に作動しません。 これにより、シリンダの最初の作動時にシリンダ速度が制御されなくなります。EEZ-ON® (soft-start)機能は、このような状況を改善するために、システムを徐々に再充填していきます。これにより、シリンダは所定の位置に、激しくではなく、緩やかに移動します。EEZ-ON® (ソフトスタート)機能を使用する場合、EEZ-ON® (ソフトスタート)モジュールのフロー制御を調整することで、出口圧力が入口圧力の約50%に達するまでの時間を変更することができます。フロー制御を時計回りに回すと、出口圧力が入口圧力の 50% に達するまでの時間が長くなります。 フロー制御を反時計回りに回すと、この時間が短縮されます。 この時間間隔は、充填されるシステムの容量に直接影響されます。 この間隔は、充填されるシステムのエア流量に直接影響されます。大容量のシステムでは、50%に到達するまでの時間は、小容量のシステムよりも長くなります。 EEZ-ON® (ソフトスタート)機能は、M35シリーズバルブをオンにした場合にのみ機能することに注意してください。EEZ-ON® (ソフトスタート)機能は、バルブの排気(安全)機能には影響しません。

2.1.1. ISO 13849に準拠した安全機能

M35シリーズのバルブは、ISO13849-1および-2に記載されている要求事項に従って設計されています。その「フェイルセーフ」安全機能は、バルブ内に障害が発生した場合(摩耗、汚染、または同様の状況によって引き起こされた場合など)にも保証されています。3/2 M35 シリーズバルブの安全機能は、2つのバルブエレメントが同時に動作している場合にのみ圧縮空気(空気エネルギー)を機械/システムに供給しますが、両方のバルブが遮断されている場合、または2つのバルブのうち1つだけが動作している場合は、供給を遮断し、下流側の圧縮空気を排気します。 スイッチオン時に片方のバルブのみが作動し、スイッチオフ時に片方のバルブのみが作動しなくなるシステムの故障は、下流側への空気の供給を防ぎ、同時に、すでに下流側にあるすべての空気を排気します。 お客様でご準備いただいた外部安全監視システムにより2つの圧力センサーを監視することで、このような故障状況を検出し、ソレノイドへの通電を遮断し、以降の通電を防ぐことができます。

安全システムの制御出力は、機械のリスクアセスメントによって決定された安全システムのカテゴリおよび/またはパフォーマンスレベルの要件を満たすように設計および構築する必要があります。通常、ソレノイドへの出力は、セーフティリレーまたはセーフティPLCからのデュアルチャネル出力です。これらの製品は、ISO13849-1の安全原則に従って設計および製造されています。

2.1.2. 共通原因故障 - CCF

Common Cause Failures (CCF) は、ある共通の原因による複数のコンポーネントの障害です。CCFはカスケード障害や共通モード障害と混同しないでください。CCFは、特に単一のイベントが原因で両方のチャネルが同時に障害を起こす可能性があるデュアルチャネル回路で、安全機能の損失を引き起こす可能性があります。

- 濾過、圧力調整、潤滑などにより圧縮空気の品質を維持してください。
- バルブシールが膨張、軟化、または劣化する可能性のあるコンプレッサーオイルの使用は避けてください。
- 規定の温度制限内で動作させてください。
- バルブエレメントの通常のストローク移動が、振動および/または機械的衝撃の主流方向に対して垂直になるようにバルブを取り付けてください。
- 技術仕様で許可されているよりも長いテストパルスを使用しないでください。
- 外部磁場を避けてください。
- バルブの排気ポートを塞がないでください。
- 高流量で目詰まりのないサイレンサーのみをご使用ください。ROSS®から入手可能です。

2.1.3. 診断範囲

M35シリーズバルブを安全制御システムに適切に統合することにより、99%の診断範囲を達成できます。 モニタリングシステムは、バルブソレノイド(Sol1およびSol2)への安全制御システム出力の状態変化に伴い、各バルブ圧力センサー(S1およびS2)の状態が適切に変化するかどうかを確認する必要があります。安全制御システムによる障害の検出は、バルブソレノイド(Sol1およびSol2)への安全コントローラーからの出力の遮断をトリガーにする必要があります。セクション8をご参照ください。

2.1.4. 障害モード

通常の操作では、M35シリーズバルブをオンにするには、Sol1とSol2を同時にオンにして、M35シリーズバルブをオフにするには、Sol1とSol2の両方を同時にオフにする必要がありことに注意してください。通常の操作中に発生する可能性のある障害:

ソレノイド1およびソレノイド2が同時に通電	S1 オン, S2 オフ S1 オフ, S2 オン S1 オン, S2 オン
ソレノイド1およびソレノイド2が同時に遮断	S1 オン, S2 オフ S1 オフ, S2 オン S1 オフ, S2 オフ

2.1.5. 予見可能な誤使用



警告

傷害の危険!

誤用すると、怪我や破損の原因となります。

▶ 製品は、意図されたとおりのみ使用する必要があります。

以下の用途での使用は禁止されています。:

- 屋外での使用
 - 非産業用途/住宅地域での使用
 - 技術データで定義されている製品の使用制限外での使用
 - 不正改造
 - クラッチまたはブレーキを制御するためのプレス安全弁としての使用
 - IEC 61508に準拠した低需要率(低需要モード)での動作
 - 安全機能または診断の無効化
 - (オンボードの中間位置センサーからの)片方または両方のバルブシフト信号が確認されない場合の、バルブの継続操作
 - 逆運転(給排気逆)での使用
 - IEC 61508に準拠した低需要モードでの動作
 - 危険な場所での操作
- ROSS CONTROLSは、不適切な使用によって生じたいかなる損害についても責任を負いません。

2.2. システム所有者の責任

- 取扱説明書またはデータシートに記載されている組立ておよび操作条件に関する情報を確認してください。
- より高いカテゴリ(カテゴリ2〜4)で製品を使用する場合は、ISO 13849の追加要件(CCF, DC, PLr, ソフトウエアなど)に準拠してください。
- 耐用年数 T_M 内のスイッチングサイクルの最大数(B_{100})を超えないようにしてください。もし、コンポーネントの予想スイッチングサイクル数とその試用期間中に B_{100} 値を超える場合は、適切な交換間隔を特定する必要があります。
- バルブは、少なくとも月に1回は動作を切り替えて、適切な動作を確保してください。
- コンポーネントの実装と操作に関するISO13849に準拠した、基本的で実証済みの安全原則に適合していることを確認してください。
- 空気圧装置のフィードバックフリー操作のために許容されるスイッチオンおよびスイッチオフパルスが遵守されていることを確認してください。
- M35シリーズバルブを電動両手自動制御と一緒に操作する場合は、E574に準拠している必要があります。この両手操作の選定と取り付けは、メーカーの仕様に従っておこなう必要があります。

2.3. 安全のための指示

- サージ対策を実施する際には、機械の停止時間を延長する可能性のあるバルブ遮断応答時間が長くなるかどうかを必ず確認してください。
- 機械の振動が大きい場合は、バルブを取り付ける際に適切な防振部材を使用してください。
- 過電圧がかかるとソレノイドが焼損することがあるため、適切な電圧を供給してください。
- システムのパフォーマンスに影響を与える可能性があるため、サイレンサーの流量が制限されていないことを確認してください。
- 必要に応じて、サイレンサーを高流量で目詰まりしないサイレンサーに交換してください。このサイレンサーはROSSから入手可能です。

3. 製品の識別

製造日と製造場所の恒久的な刻印がされています。:

製造場所	場所の略語	印刷例 (例 May 2016)
ROSS CONTROLS USA	[L]	[5 16 L]
	[FE]	[5 16 FE]
ROSS EUROPA	[G]	[5 16 G]
ROSS UK	[RB]	[5 16 RB]
ROSS ASIA	[J]	[5 16 J]
ROSS SOUTH AMERICA	[B]	[5 16 B]
ROSS CONTROLS CHINA	[C]	[5 16 C]
ROSS CONTROLS INDIA	[RCI]	[5 16 RCI]
ROSSのアドレスに関しては、裏ページをご参照ください。		

製品のラベルの識別とプロダクトキーの識別の例に関してはP2をご参照ください。

4. 本製品を使用するための前提条件

- ▶ これらの取扱説明書は、製品を使用する機械/システムの技術者および組立技術者が利用できるようにしてください。
- ▶ これらの取扱説明書は、製品のライフサイクル全体を通して保管してください。

4.1. 有資格者

組立、設置、試運転、保守、廃棄は、電気・空気圧制御技術を扱う上で必要な知識と経験を持った有資格者のみがおこなうべきです。

5. パッケージ内容

含まれるアイテム:

- M35 シリーズバルブ
- 取扱説明書

6. サービス、修理、およびメンテナンス

- ▶ 技術的な問題や修理が必要な場合は、お近くのROSS代理店にお問い合わせください。正しく使用されていれば、M35シリーズバルブは、メンテナンスを必要としません。特に必要とされない限り、少なくとも月に1回は機能テストを行うことをお勧めします。(8.1 テスト手順をご参照ください。)

7. 組立と設置



注意

加圧した状態での設置もしくは充電部と一緒に設置すると怪我の危険性があります!

加圧した状態や電源を入れた状態での設置は、急激な圧力の上昇や感電による怪我を招きます。

- ▶ バルブを取り付ける前に、関連するシステム部品の電源を切り、減圧してください。
- ▶ 再びスイッチが入らないようにシステムを保護してください。

注記

コンポーネントの破壊!

化学物質は、デバイスの表面、マーキング、シールを損傷させる可能性があります。

- ▶ バルブは、化学物質の影響を受けないように設置してください。

不適切な温度での保管によるデバイスの損傷!

保管温度は、許容周囲温度を表し、お問い合わせのバルブのタイプによって異なります。

- ▶ 第10章「技術仕様」の温度情報を確認してください。

7.1. 機械への設置

もし弊社のMD3™もしくはMD4™ 空気圧準備ユニットに取り付ける場合は、(2)ROSS 接続クランプを使用してください。単体として取り付けの場合は、(2)ROSS接続クランプとブラケットセットを使用するか、接続金具を使用して直接入口・出口ポートに接続してください。詳細については、www.rosscontrols.comにアクセスしてください。

7.2. 空気圧の供給

空気圧の供給をポート1に、ポート2を回路の下流部分に接続してください。

7.3. 空気圧および電気接続

ソレノイドとセンサーへの電気接続は、バルブ上のオス5ピンM12レセプタクルでおこないます。項目2の「ピン配列」を参照してください。メスコネクタとケーブルは別売りになります。ケーブルとケーブルの接続、およびダブルバルブの電気制御は、該当する安全規格に準拠している必要があります。

8. 試運転と運用



注意

大きな音による健康被害!

70 dB(A)を超えるレベルは、健康に害を及ぼす可能性があります。

- ▶ 本製品で作業をするときは、常に耳栓を着用してください。

試運転の前に、資格のある訓練を受けた専門家が設置状態を注意深く検査する必要があります。技術仕様が機械および/または空気圧システムの動作基準と一致していることを確認してください。空気圧の供給は、常に最小動作圧力が守られるレベルに設定してください(セクション10技術仕様を参照してください)。



8.1. テスト手順

- 1. ソレノイドAのみが励磁 - バルブに障害あり、エア供給が遮断され、下流側の空気圧がポート3から排気されます。 センサーAが”オフ”、センサーBが”オン”です。
- 2. 両方のソレノイドを消磁してバルブをリセット - バルブが”オフ”になり、供給が遮断され、下流側の空気圧はポート3から排気されます。 センサーAおよびBが”オン”になっています。
- 3. ソレノイドBのみが励磁 - バルブに障害があり、供給が遮断され、下流側の空気圧がポート3から排気されます。センサーAが”オン”、センサーBが”オフ”です。
- 4. 両方のソレノイドを消磁してバルブをリセット - バルブがオフになり、供給が遮断され、下流側の空気圧がポート3から排気されます。 センサーAおよびBが”オン”になっています。
- 5. 両方のソレノイドを励磁 - バルブがオンで、空気圧がポート2を介して下流に供給され、ポート3が遮断されます。 センサーAおよびBが”オフ”になっています。
- 6. 両方のソレノイドが消磁 - バルブがオフになり、供給が遮断され、下流側の空気圧がポート3より排気されます。 センサーAおよびBが”オン”になっています。

注意事項: テスト1および3は、ソレノイド構成“**A**” (M35***AEX**A****)に対してのみ実行可能です。

上記以外のテスト手順の結果は、バルブの誤作動を示している可能性があります。
セクション6、サービス、修理、およびメンテナンスを参照してください。

M35シリーズバルブでは、バルブが同期してシフトしないと障害が発生します。

これは、次のようなさまざまな理由で発生する可能性があります。:

- ピストンシールの不良
- 汚れや樹脂油による切り替え遅延が発生しているメインバルブエレメント
- バルブソレノイドへの不十分な電気信号; 適切な電圧が利用できない
- ソレノイドでの信号受信が同期していない
- コンポーネントの損傷、汚れ、または樹脂油が原因で切り替え遅延が発生しているパイロットバルブ
- バルブ内の過剰な水分の蓄積

9. 取り外しと除去

注意

加圧した状態での設置もしくは充電部と一緒に設置すると怪我の危険性があります! 加圧した状態や電源がオンの状態での取り付けは、急激な圧力の上昇や感電による怪我の危険性があります。

- ▶ バルブを取り付ける前に、関連する部品の消磁・減圧をおこなってください。
- ▶ 再度スイッチが入るのを防ぐために、システムをしっかりと保護してください。

加圧された部品または充電部の接続を外すことによる怪我の危険性があります!

- システムが加圧されている間、または電力が供給されている間に空気圧コンポーネントの接続を外すと、突然の圧力開放、機械の予期しない動き、または感電により、人身事故または死亡事故につながる可能性があります。
- バルブの接続を外す前に、電気および空気圧システムを隔離し、ロックアウトしてください。

10. 技術仕様

設計	冗長、3/2ノーマルクローズ、デュアルポート。	
作動	エアアシスト・スプリングリターンで動作するソレノイドパイロット。バルブエレメントごとに1つのソレノイド(計2個) - 両方が同期して動作します。	
衝撃テスト (DIN EN 60068-2-27に基づく)	加速度	
	衝撃持続時間	
	衝撃波形	
	振動試験: (DIN EN 60068-2-6に基づく)	
	周波数加速度	
	振幅	
取付タイプ	インライン取付 - モジュール/ネジ。	
取付方向	任意、できれば垂直。	
流体メディア	ISO 8573-1 Class 7:4:4に準拠した圧縮空気。	
入口圧力	30 to 150 psig (2 to 10 bar)。	
周囲温度	40° to 122°F (4° to 50°C)。	
流体温度	40° to 175°F (4° to 80°C)。	
標準電圧	24 volts DC。	
供給電圧	CSA / UL準拠の場合、DCアプリケーションでは、バルブをNECクラス2電源に接続する必要があります。	
パイロットソレノイド	VDE 0580による。連続使用定格 電気接続 タイプ5-pin M12。筐体定格: DIN 400 50 IP 65に準拠。	
パイロットソレノイド 電力消費 (各ソレノイド)		2.0 watts。
筐体定格	DIN 400 50 IP 65に準拠。	
電気接続	2つの 5-pin M12 コネクター。筐体定格: DIN 400 50 IP 65に準拠。	
圧力センサー (バルブ1台に2個)		PNP ソリッドステート。
圧力センサーの消費電力 (各センサー)		<23mA (それぞれ接点なし)。
圧力センサー B _{10D}	200x10 ⁶ 。	
ISO 19973に準拠したB _{10D}	2500万	
最大サイクルレート	3 Hz, ボリュームなしで測定。切り替え頻度は、圧力、負荷量、配管サイズ、ソフトスタート設定により低下します。	
モニタリング	動的、周期的、お客様でご準備いただいた機器による外部モニタリング。 モニタリングでは、両方のバルブ圧力センサーの状態を、バルブ制御信号の状態の全ての変化とともに確認する必要があります。	
音圧レベル [dB(A)]	弊社サイレンサーでバルブの排気をおこなう際の、最大音量ポイントで測定した最大パルス音圧レベルに関しては、弊社にお問い合わせください。音圧レベルは、騒音放射時の低減に使用される個々のシステムの影響を受けます。 バルブの排気を制限しないでください。サイレンサーなしでのご使用はおすすめしません。	
最小操作頻度		適切な機能を確保するために、月に1回。
推奨される最大許容非同期時間		50 msec.

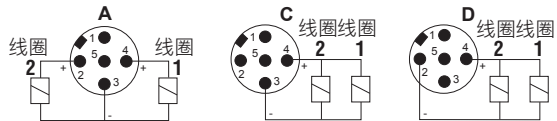
11. 廃棄

お住まいの国で適用される法規制に従ってバルブを廃棄してください。

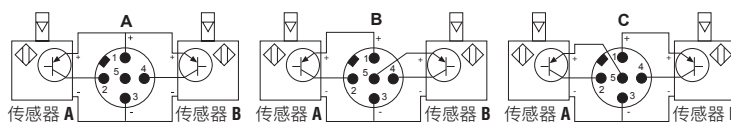
产品标签标识			Model No: M35X40NAEXDBGA Pressure: 30 to 150 psig (2 to 10 bar) Voltage: 24 VDC www.rosscontrols.com						
产品代码标识									
M35	S	40	G	A	E	X	AA	G	A
系列			螺纹 BSPP G NPT N		监控 外部				修订级别
软启动功能				电压 24 VDC		通讯 无		压力测量装置	
带软启动	S							带压力表	G
不带软启动	X							不带压力表	X
								带数字传感器	T
排气类型		端口尺寸		引脚配置组合*					
	入口	出口	排气	电磁阀	传感器	电磁阀	传感器		
内置消音器	1/2	1/2	-	A	A	C	C	CC	
	3/4	3/4	-	A	B	D	B	DB	
螺纹排气法兰*	1/2	1/2	1	A	C	D	C	DC	
	3/4	3/4	1						
* 不包括消音器, 但建议使用.				* 见阀门引线.					

* 不包括消音器,但建议使用。

引线-电磁阀



引线-压力传感器



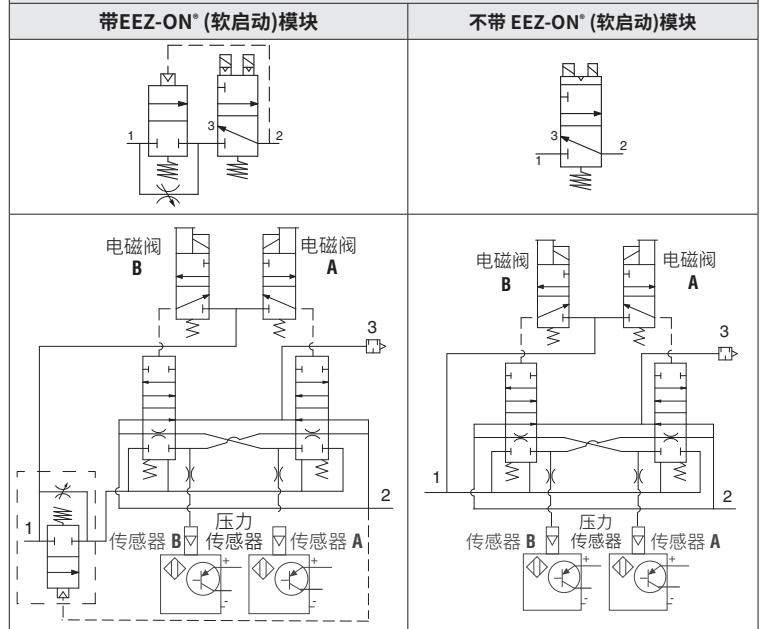
尺寸图

带EEZ-ON®模块		不带EEZ-ON®模块	
阀门带内置排气口		阀门带内置排气口	
阀门带排气法兰		阀门带排气法兰	

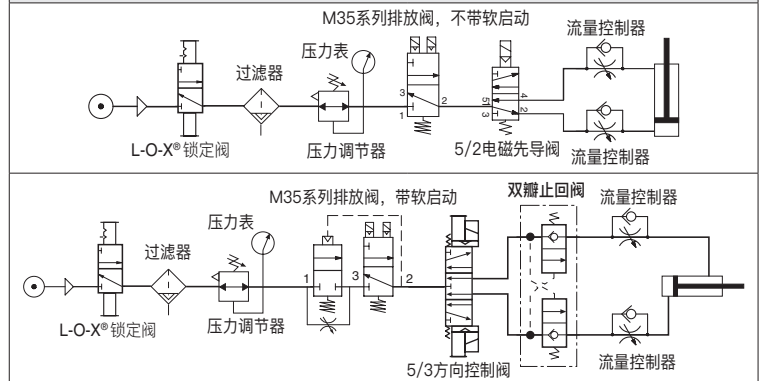
流量			
阀门类型	端口尺寸	软启动	Cv
阀门带内置排气口	1/2	有	4.1
		无	4.3
	3/4	有	4.1
		无	4.3
阀门带螺纹排气法兰	1/2	有	4.1
		无	4.3
	3/4	有	4.1
		无	4.3

编号	带EEZ-ON®模块	不带EEZ-ON®模块
尺寸-英寸(mm)		
A	10.31 (261.9)	7.03 (178.5)
B	4.30 (109.3)	4.30 (109.3)
C	3.73 (94.7)	3.73 (94.7)
D	0.64 (16.3)	0.64 (16.3)
E	1.44 (36.5)	1.44 (36.5)
F	6.39 (162.3)	3.11 (79.0)
G	3.84 (97.6)	3.84 (97.6)
H	6.76 (171.6)	3.28 (83.3)
IN	入口	
OUT	出口	
EXH	排气口	
SI	状态指示器	
SSA	软启动调节	
EXH FL	螺纹排气法兰排气	

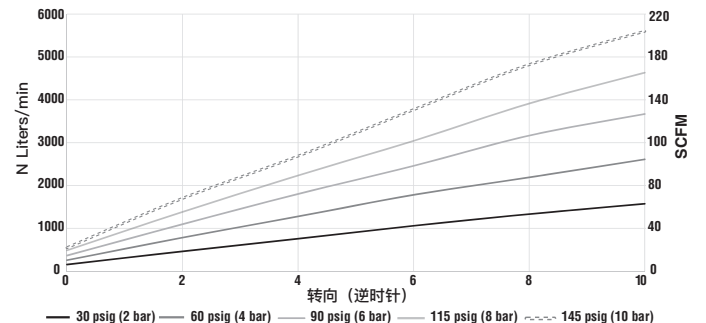
原理图



应用示例



M35系列软启动调整-流量与转向和进口压力的关系



排气时间-正常和故障状态

流量 ft³ (L)	故障或故障	阀门带内置消音器											
		工作压力psig (bar)						阀门带螺纹排气法兰					
		工作压力psig (bar)						工作压力psig (bar)					
		30 (2)	60 (4)	90 (6)	115 (8)	145 (10)	30 (2)	60 (4)	90 (6)	115 (8)	145 (10)	30 (2)	60 (4)
0.071 (2)	N	0.055	0.071	0.094	0.112	0.120	0.052	0.070	0.093	0.113	0.123	0.142	0.162
	F	0.072	0.098	0.147	0.183	0.200	0.065	0.091	0.137	0.175	0.203	0.272	0.341
0.35 (10)	N	0.131	0.208	0.317	0.393	0.424	0.120	0.191	0.308	0.409	0.437	0.520	0.603
	F	0.185	0.301	0.533	0.710	0.789	0.163	0.300	0.503	0.697	0.805	1.048	1.291
0.71 (20)	N	0.226	0.379	0.597	0.746	0.804	0.204	0.342	0.577	0.779	0.829	0.992	1.155
	F	0.326	0.555	1.016	1.368	1.526	0.285	0.562	0.961	1.349	1.558	2.017	2.476
1.41 (40)	N	0.416	0.721	1.155	1.451	1.564	0.373	0.645	1.115	1.519	1.615	1.937	2.359
	F	0.608	1.063	1.983	2.685	3.000	0.530	1.086	1.878	2.655	3.064	3.957	4.850
5.30 (150)	N	1.462	2.604	4.227	5.326	5.743	1.301	2.310	4.071	5.588	5.934	7.130	8.326
	F	2.160	3.855	7.298	9.929	11.107	1.874	3.968	6.919	9.834	11.345	14.622	17.900

1. 关于本文件

本说明书包含了产品安全、安装和调试等重要信息。

- ▶ 在使用产品前, 请认真阅读本说明书内容, 尤其是第2节: “安全注意事项”。附加文件:
- SISTEMA 库。
- DGUV 证书: 德国专业协会。
- 技术文件。

有关详细信息, 请见最后一页的联系信息或访问www.rosscontrols.com。

- ▶ 此外, 请严格遵守所有适用的地方和国家事故防范与环境保护法规。

1.1. 本说明书中的警告说明

在本使用说明书中, 警告信息都位于可能导致人身伤害或材料损坏并附带处理方法等章节的前面。

警告信息由以下内容构成:

 警示词
危险类型或来源! 后果 ▶ 避险措施。

- 三角警示牌: 表示有致命或重伤的危险。
- 警示词: 表示危险的严重程度。
- 危险类型或来源: 说明了危险的类型或危险源。
- 后果: 描述了忽略警告可能产生的后果。
- 避险措施: 说明了如何避免危险以及必须遵守的避险措施。

 危险	表示迫在眉睫的严重危险, 如果未能避免, 将导致严重甚至致命的伤害。
 警告	表示某种可能发生的危险, 如果未能避免, 可能会导致严重甚至致命的伤害。
 注意事项	表示某种危险, 如果未能避免, 可能会导致轻度或中度伤害。
注意	表示某种危险, 如果未能避免, 可能会导致轻度或中度伤害。 表示如果未能避免, 产品或其周围环境可能造成的潜在财产损失。

2. 安全注意事项

本产品是根据现行技术的公认规则制造而成。

如果不遵守本说明书中的安全说明和警告信息, 则有造成人身伤害或产品损坏的风险。

2.1. 预期用途

M35系列双联阀是根据机械指令2006/42/EC设计制造的一种安全部件, 并带有CE标志。M35系列双联阀是冗余两位三通双联阀, 其设计满足在气动控制机械中安全供气 and 排气的需要和要求。通常, 安装双联阀是为了满足机器(或系统)安全电路中4类和/或性能等级e的要求, 此类要求是根据员工与机器/系统交互过程中的危险程度和任务进行风险评估而确定。

- ▶ 本产品遵守的标准和测试值请见第10节“技术数据”。见产品相关CE指令的符合性声明。

M35系列阀门设计用于向一个区域或整个机器/系统供应空气, 直至发出关闭信号并从机器中排出剩余的下游气动能量。因此, 这样就减少了员工进行维护和/或进行小型维修期间存在残余能量的危险。M35系列阀门的安全功能是切断气动能量的供应, 并从阀门下游排出气动能量。

注: M35系列阀门不能从止回阀和中位关闭阀等的下游排出气动能量。

M35系列阀门设计用于外部监控, 以确保安全运行和冗余运行。M35系列阀门由冗余两位三通提升阀构成, 具有单电磁先导式弹簧回位阀的功能。M35系列中的每个阀芯都配有固态压力传感器。在M35系列阀门每次启动和停止时对两个传感器进行监控可以提供高达99%的诊断覆盖率。传感器的监控由外部监控系统完成。

M35系列阀门也可以与EEZ-ON®(软启动)模块一起购买使用。EEZ-ON®(软启动)模块的功能是在通电时, 允许出口压力以低于正常的速度增加, 直至达到约入口压力的50%, 此时阀门将完全打开, 以全流量完成对系统的加注。这个功能可以用来减轻气缸突然快速的增压带来的冲击。在“流量计输出”模式下, 将内部流量控制器装于气缸控制线上时, 此功能尤为有用。当系统减压后, 如果最初用压缩空气重新填充系统, 则以这种方式安装的流量控制器无法充分工作, 这会导致气缸在第一次启动时速度失控。EEZ-ON®(软启动)功能可以通过逐渐重新加注系统来解决此问题。因此, 气缸能够轻松就位, 而不会出现猛烈撞击。使用EEZ-ON®(软启动)功能时, 可以通过调整EEZ-ON®(软启动)模块中的流量控制器来改变出口压力达到进口压力50%所需的时间。顺时针转动流量控制器将增加出口压力达到进口压力50%所需的时间。逆时针转动流量控制器可以缩短此时间, 此时间间隔直接受系统填充量的影响。在体积较大的系统中, 达到进口压力50%的时间比体积较小的系统要长。需要注意的是, EEZ-ON®(软启动)功能仅在打开M35系列阀门时才会工作。EEZ-ON®(软启动)功能不会影响阀门的排气(安全)功能。

2.1.1. 符合ISO 13849的安全功能

M35系列阀门的设计符合ISO 13849-1和2中列出的所有要求。即使在阀门内部出现故障(例如因磨损、污染或类似情况引起的故障)时也能确保其“故障自趋安全”的安全功能。

3/2 M35系列阀门的安全功能是当两个阀元件同时启动时, 仅向机器/系统供应压缩空气(气动能量), 但在两个阀门关闭或两个阀门中只有一个启动时, 则会切断空气供应并排出下游的压缩空气。系统中如果出现某种故障, 例如, 只有一个阀门在通电后工作或在断电时只有一个阀门关闭, 则会阻止向下游供应空气, 同时排出下游的空气。用户的外部安全监控系统对两个压力传感器进行监控, 可以检测到这些故障情况, 并关闭和防止电磁阀进一步通电。

安全系统控制输出的设计和构造必须满足安全系统的类别和/或性能等级要求, 这些要求是根据对机器的风险评估进行确定。通常, 电磁阀的输出是来自安全继电器或安全PLC的双通道输出。

这些产品的设计和制造符合ISO 13849-1的安全原则。

2.1.2. 共因故障(CCF)

共因故障(CCF)是由单个事件引起的不同部件的故障。不能将共因故障与级联故障或共模故障相互混淆。共因故障可导致安全功能的丧失, 尤其是在双通道电路中, 两个通道可能因单一事件而同时发生故障。

- 保持压缩空气质量, 例如过滤、压力调节、润滑。
- 避免使用可能导致阀门密封件膨胀、软化或以其他方式导致其出现问题的压缩机油。
- 在规定的温度范围内运行。
- 安装阀门时, 使阀芯的正常行程与机器振动和/或机械冲击的主要方向保持垂直。
- 测试脉冲不得超过技术规范允许的时间。
- 避免外部磁场。
- 切勿堵塞阀门排气口。
- 只能使用高流量、无堵塞消音器, ROSS®可提供。

2.1.3. 诊断覆盖率

将M35系列阀门集成到安全控制系统中可以实现99%的诊断覆盖率。监控系统必须能检查每个阀压力传感器(S1和S2)的状态, 确定其是否随安全控制系统输出至电磁阀(Sol 1和Sol 2)的每次状态变化而发生正确变化。安全控制系统检测到故障时, 必须能切断安全控制器至电磁阀(电磁阀1和电磁阀2)的输出, 请见第8节。

2.1.4. 故障模式

注意: 正常运行需要同时向电磁阀1和电磁阀2通电, 以打开M35系列阀门, 或同时断开电磁阀1和电磁阀2, 以关闭M35系列阀门。正常运行期间可能发生以下故障:

电磁阀1和电磁阀2同时通电	S1 开, S2 关 S1 关, S2 开 S1 开, S2 开
电磁阀1和电磁阀2同时断电	S1 开, S2 关 S1 关, S2 开 S1 关, S2 关

2.1.5. 潜在误用

 警告
有受伤危险! 误用可能导致人身伤害或产品损坏。 ▶ 产品必须按预期用途使用。

禁止在以下情况使用:

- 户外使用。
 - 用于非工业场所/住宅区。
 - 在超出技术数据中规定的产品限值情况下使用。
 - 未经批准进行改装。
 - 用作压力安全阀, 用于控制离合器或制动器。
 - 根据IEC 61508规定以低需求率(低需求模式)运行。
 - 绕过安全功能或诊断。
 - 当一个或两个阀位移信号(来自中间位置传感器)未得到确认时, 允许阀门继续运行。
 - 用于反向运行(反向供气和排气)。
 - 根据IEC 61508规定在低需求模式下运行。
 - 在危险场所运行。
- 因不当使用造成的产品损坏, ROSS CONTROLS概不负责。
用户自行承担产品误用导致的风险。

2.2. 系统所有者的责任

- 严格遵守使用说明书或数据表中列出的有关安装和运行信息。
- 如果打算在更高类别 (2至4) 中使用产品, 请遵守ISO 13849的要求 (例如 CCF、DC、PLr、软件)。
- 确保最大开关周期数 (B_{100}) 不超过使用寿命TM。如果部件在使用期间的预期开关周期数超过 B_{100} 数值, 则必须规定适当的更换间隔时间。
- 每月至少启动一次阀门, 以确保其正常运行。
- 确保符合ISO 13849关于部件操作运行的基本原则和经过验证的安全原则。
- 确保遵守气动装置无反馈运行的允许开启和关闭脉冲。
- 如果M35系列阀门与电动双手控制器一起使用, 则必须符合EN 574标准。必须按照制造商的规范选择和安装双手控制器。

2.3. 安全说明

- 在实施浪涌抑制措施时, 务必检查是否会延长阀门关闭响应时间, 从而延长机器停止时间。
- 如果机器振动较大, 安装阀门时应使用匹配的减振元件。
- 提供匹配的电压, 因为过电压会导致电磁阀烧毁。
- 确保消音器的流量不受限制, 因为这可能会影响系统性能。
- 如有需要, 请更换为高流量、无堵塞的消音器, ROSS[®]可提供。

3. 产品标识

制造日期和制造地点均加盖钢印。

制造地点	地点缩写	阀门钢印 (例如2016年5月)
ROSS CONTROLS美国	(L)	(5 16 L)
	(FE)	(5 16 FE)
ROSS欧洲	(G)	(5 16 G)
ROSS 英国	(RB)	(5 16 RB)
ROSS 亚洲	(J)	(5 16 J)
ROSS南美洲	(B)	(5 16 B)
ROSS CONTROLS中国	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS印度	(RCI)	(5 16 RCI)
ROSS地址见最后一页。		

产品标签标识和产品密钥标识示例, 见第2页。

4. 使用产品的前提条件

- 将使用说明书提供给将要使用产品的机器/系统工程师和安装技术人员。
- 在整个产品使用期间, 请妥善保管使用说明书。

4.1. 合格人员

只有具备电气和气动控制技术知识和经验的合格人员才能进行装配、安装、调试、维护和停用。

5. 包装清单

清单包括

- M35系列阀门
- 使用说明书。

6. 维修和保养

- 如果出现技术问题或需要维修, 请联系当地的ROSS代表。在正确使用的情況下, M35系列阀门不需要维护。ROSS[®]建议每月至少进行一次功能测试 (见8.1测试流程), 除非另有要求。

7. 装配与安装

⚠ 注意事项

在加压或带电的情况下进行安装有造成人身伤害的危险!
在加压或打开电源的情况下进行安装, 可能会因压力突然增大或触电而造成伤亡。
► 在安装阀门之前, 请将相关系统部件断电和减压。
► 确保系统安全, 以防再次开机。

注意

部件损坏!

化学物质会损坏设备的表面、标志和密封。
► 安装后的阀门应确保其免受化学品的影响。
在不正确的温度下储存会导致设备损坏!
储存温度代表允许的环境温度, 并取决于阀门的类型。
► 请遵守第10节“技术规范”中规定的温度信息。

7.1. 机械安装

如果连接到已安装的ROSS MD3TM 或MD4TM空气处理装置, 请使用 (2) 个ROSS连接夹。如果安装成独立装置, 请使用 (2) 个ROSS连接夹和支架套件, 或将配件直接安装到入口和出口处。

更多信息请访问www.rosscontrols.com。

7.2. 气动安装

将压缩空气源连接到端口1, 将端口2连接到电路的下游部分。

7.3. 气动和电气连接

电磁阀和传感器的电气连接由阀门上的外螺纹5针M12插座构成。见第2页上的引线部分。内螺纹接头和电缆单独出售。双联阀的电缆、电缆连接以及电气控制必须符合适用的安全规定。

8. 调试和运行

⚠ 注意事项

噪音对健康有害!
高于70dB (A) 的噪音可能会损害健康!
► 在使用产品时, 请始终佩戴护耳器。

在调试前, 必须由经过培训的合格专业人员对安装进行仔细检查。

确保技术规格符合机器和/或气动系统的运行标准。

始终将压缩空气源设置达到最小工作压力。(见第10节“技术规范”)。

8.1. 测试流程

- 只有电磁阀A通电-阀门出现故障, 电源关闭, 下游空气通过端口3排出。传感器A关闭, 传感器B打开。
 - 断开两个电磁阀电源使阀门复位-阀门关闭, 电源关闭, 下游空气通过端口3排出。传感器A和B打开。
 - 只有电磁阀B通电-阀门出现故障, 电源关闭, 下游空气通过端口3排出。传感器A打开, 传感器B关闭。
 - 断开两个电磁阀电源使阀门复位-阀门关闭, 电源关闭, 下游空气通过端口3排出。传感器A和B打开。
 - 电磁阀A和B通电。
阀门打开, 空气压力通过端口2供应到下游, 端口3关闭。传感器A和B关闭。
 - 电磁阀A和B断电-阀门关闭, 电源关闭, 下游空气通过端口3排出。传感器A和B打开。
- 注: 测试1和测试3只能对电磁阀“A” (M35***AEXA**A) 进行。

上述测试流程以外的测试结果可能表明阀门出现故障。见第6节, 维修和保养。
阀门不能同步切换将导致M35系列阀门出现故障。

这可能有以下原因造成:

- 活塞密封有缺陷。
- 由于灰尘或树脂油导致主阀元件切换延迟。
- 供给电磁阀的电信号不足; 电压不合适。
- 电磁阀接收信号不同步。
- 由于部件损坏、灰尘或树脂油导致先导阀切换延迟。
- 阀门内积水过多。

9. 断电和拆卸

 **注意事项**

在加压或带电的情况下进行安装有造成人身伤害的危险！
在加压或打开电源的情况下进行安装，可能会因压力突然增大或触电而造成伤亡。

- ▶ 在安装阀门之前，请将相关系统部件断电和减压。
- ▶ 确保系统安全，以防再次开机。

断开加压部件或带电部件时有造成人身伤害的危险。

- 在系统加压或通电时断开气动部件可能会因压力突然释放、意外移动或触电导致人身伤亡。
- 在断开阀门之前，请隔离并锁定电气系统和气动系统。

10. 技术规范

设计	冗余, 3/2常闭, 双提升阀。	
运行	先导式电磁阀, 气动弹簧复位。每个阀元件配一个电磁阀 (共2个)-两个同步运行。	
冲击测试 (根据DIN EN 60068-2-27进行)	加速度	30G。
	冲击持续时间	16ms。
	冲击波形	1/2正弦。
	振动测试: (根据DIN EN 60068-2-6进行)	加速度: 10 g。
	频率加速度	55 Hz - 82,2Hz。
	振幅	0,75mm峰间值。
安装类型	直列式安装-模块化/螺纹式。	
安装方向	任何方向, 最好垂直。	
流动介质	符合ISO 8573-1 7:4:4级的压缩空气。	
入口压力	30至150 psig (2至10 bar)。	
环境温度	40°F至122°F (4°C至50°C)。	
介质温度	40°F至175°F (4°C至80°C)。	
标准电压	24伏直流电。	
电源电压	为了符合CSA / UL, 在直流应用中, 阀门必须连接到 NEC 2类电源。	
先导式电磁阀	符合VDE 0580要求。连续工作。	
电气连接类型	5针M12。外壳等级符合DIN 400 50 IP 65要求。	
先导式电磁阀功耗 (每个电磁阀)	2.0 瓦。	
外壳等级	符合DIN 400 50 IP 65要求。	
压力传感器 (每个阀门2个)	PNP固态。	
压力传感器电流消耗 (每个传感器)	<23mA (不带触点)。	
B _{10D} 值符合ISO 19973	200x10 ⁶ 。	
B _{10D} Value according to ISO 19973	2500万。	
最大循环速率	3Hz, 无体积测量。开关频率根据压力、负载量、管道尺寸和软启动设置而降低。	
监控	动态、周期性、外部, 客户提供。 监控应能检查两个阀门压力传感器的状态以及阀门控制信号的所有状态变化。	
声压级[dB(A)]:	配备ROSS控制器消音器的阀门在排气时, 最大测量点处的最大脉冲声压级, 请咨询ROSS。声压级取决于用于减少噪声排放的各个系统。不要限制阀门排气。不建议使用不带消音器的产品。	
最低运行频率	每月一次, 以确保功能正常。	
建议的最大允许不一致时间	50 msec。	

11. 处置

按照所在国家的适用法规对阀门进行处置。



AMERICAS	USA	ROSS CONTROLS	Tel: +1-248-764-1800	www.rosscontrols.com
		AUTOMATIC VALVE	Tel: +1-248-474-6700	www.automaticvalve.com
		ROSS DECCO	Tel: +1-248-764-1800	www.rossdecco.com
	Brazil	ROSS BRASIL	Tel: +55-11-4335-2200	www.rosscontrols.com.br
EUROPE	Canada	ROSS CANADA	Tel: +1-416-251-7677	www.rosscanada.com
	France	ROSS FRANCE SAS	Tel: +33-(0)1-49-45-65-65	www.rossfrance.com
	Germany	ROSS EUROPA	Tel: +49 (0)6103-7597-100	www.rosseuropa.com
		manufactIS	Tel: +49 (0)2013-16843-0	www.manufactis.net
	United Kingdom	ROSS PNEUMATROL (FKA ROSS UK Ltd. and pneumatrol Ltd.)	Tel: +44 (0)1254 872277	www.rossuk.co.uk www.pneumatrol.com
ASIA & PACIFIC	China	ROSS CONTROLS (CHINA) Ltd.	Tel: +86-21-6915-7961	www.rosscontrolschina.com
	India	ROSS CONTROLS INDIA Pvt. Ltd.	Tel: +91-44-2624-9040	www.rosscontrolsindia.com
	Japan	ROSS ASIA K.K.	Tel: +81-42-778-7251	www.rossasia.co.jp