



RC-DM2DF-01
EN/DE/FR/IT/ES/RU/PT/JA/ZH

DM²® Series D (DM2D)

DM²® Series F (DM2F)

Electropneumatic Double Valve

Elektropneumatisches Zwillingsmagnetventil

Electrovanne double corps électropneumatique

Valvola elettromagnetica doppia elettropneumatica

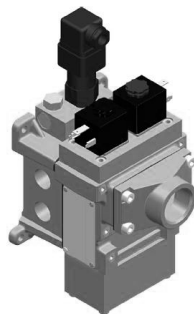
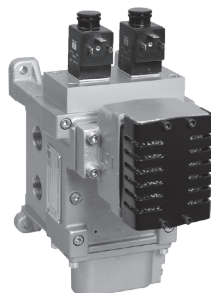
Válvula doble electroneumática

Электропневматический сдвоенный клапан

Válvula eletropneumática de duplo solenoide

電空ツインソレノイドバルブ

电控气动式双联阀



Operating Instructions | Betriebsanleitung

Instrucciones de servicio | Instructions d'utilisation

Istruzioni operative | Инструкция по эксплуатации

Instruções de Operação | 取扱説明書 | 使用说明书

U.S. Patent No. 6840258 / 6840259 (further patents filed worldwide)

U.S.-Patent-Nr. 6840258 / 6840259 (weitere Patentanmeldungen weltweit)

Brevets américains n° 6840258 / 6840259 (Autres demandes de brevets en cours dans le monde entier)

Brevetto U.S. n. 6840258 / 6840259 (altre domande di brevetto in tutto il mondo)

Núm. patente EE.UU. 6840258 / 6840259 (otras solicitudes de patente internacionales)

Патент США 6840258 / 6840259 (имеются дальнейшие заявки на патент по всему миру)

Patente (EUA) n.º 6840258 / 6840259 (outros registos de patentes em todo o mundo)

米国特許番号 6840258 / 6840259 (その他世界各国特許)

美国专利号 6840258 / 6840259 (全球范围内的其它专利登记)

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

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

Declaração de Conformidade CE e Certificações disponíveis em www.rosscontrols.com

CE 適合宣言書および認証は www.rosscontrols.com でダウンロードできます。

CE 符合性声明和认证可在 www.rosscontrols.com 下载



www.rosscontrols.com

Product Label Identification | Produktlabel-Identifizierung | Identification des étiquettes de produit
 Targhetta d'identificazione del prodotto | Identificación de la etiqueta del producto | Обозначение на шильде клапана |
 Identificação da Etiqueta do Produto | 品ラベル識別 | 产品标签标识



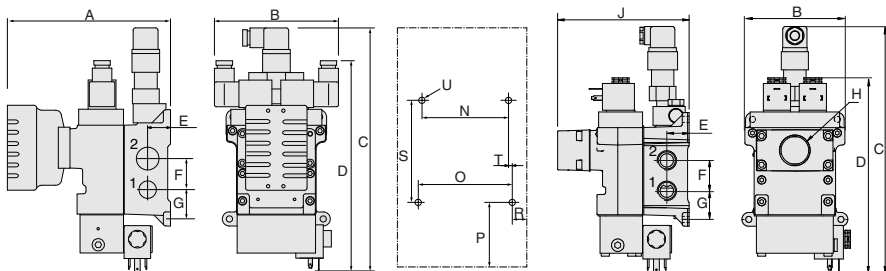
VALVE LESS BASE: DM2DXA4XA11
 VALVE & BASE: DM2DNA42A11
 PRESSURE RANGE: 2.1-8.3 bar
 U.S. PATENT NOS. 5,820,550 AND 5,820,551
 ROSS CONTROLS

Type key | Typenschlüssel | Clé d'identification
 Codice modello | Código de tipo | Код типа
 Código de tipo | モデルコード | 类型标记代码

Circuit symbol | Schaltsymbol | Symbole de commutation
 Simbolo attivazione | Símbolo de circuito | Символ включения
 Símbolo de circuito | スイッチ記号 | 电路符号

Permissible pressure range | Zulässiger Druckbereich | Plage de pression autorisée
 Range pressione ammessa | Margen de presión permitido
 Допустимый диапазон значений давления
 Gama de pressão permitida | 許容压力範圍 | 允许的压力范围

1

DM²® DDM²® F

Dimensioned drawing

Maßzeichnung

Plan coté

Disegno quotato

Dibujo acotado

Чертеж с размерами

Desenho dimensional

寸法図

比例图

Depiction of size (BG) 4

Darstellung Größe (BG) 4

Représentation taille (BG) 4

Rappresentazione dimensione (BG) 4

Representación tamaño (BG) 4

Представление изделия, размер (BG) 4

Representação de tamanhos (BG) 4

サイズ表示 (BG) 4

规格 (BG) 4 示意图

1)	BG 2	BG 4	BG 8	BG 12	BG 30
A	4.79 (121.6)	6.93 (176.0)	8.73 (221.7)	11.28 (286.5)	14.70 (373.4)
B	4.50 (114.3)	5.28 (134.1)	5.94 (150.9)	7.96 (202.2)	9.34 (237.2)
C	10.89 (276.7)	10.95 (278.1)	12.73 (323.3)	13.71 (348.2)	16.87 (428.5)
D	7.90 (200.8)	9.44 (239.8)	11.16 (283.5)	13.40 (340.4)	16.56 (420.6)
E	1.37 (34.9)	0.97 (24.6)	1.15 (29.2)	1.67 (42.4)	1.95 (49.5)
F	1.19 (30.2)	1.32 (33.5)	1.94 (50.0)	2.36 (59.9)	3.34 (84.8)
G	0.82 (20.9)	1.24 (31.5)	1.83 (46.5)	2.08 (52.8)	2.56 (65.0)
H	—	1"	1"	1-1/2"	2-1/2"
J	—	5.71 (145.0)	7.17 (182.0)	8.39 (213.0)	10.47 (266.0)
N	4.00 (101.6)	3.68 (93.5)	4.60 (116.8)	5.86 (148.8)	8.46 (214.9)
O	4.00 (101.6)	4.00 (101.6)	4.28 (108.7)	4.72 (119.9)	6.14 (156.0)
P	2.04 (51.9)	2.74 (69.6)	2.68 (68.1)	1.61 (40.9)	2.42 (61.5)
R	0.25 (6.4)	0.65 (16.6)	0.86 (21.9)	1.59 (40.4)	1.73 (44.0)
S	2.99 (75.9)	4.34 (110.2)	6.23 (158.2)	7.47 (189.7)	9.73 (247.1)
T	—	0.16 (4.1)	0.16 (4.1)	0.57 (14.5)	1.16 (29.5)
U	0.22 (5.6)	0.27 (6.8)	0.34 (8.6)	0.43 (10.7)	0.50 (12.7)

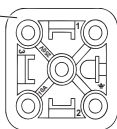
1) Dimension | Maß | Cote | Dimensione | Medida |

Размер | Medida | 寸法 | 尺寸

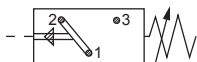


2

XX

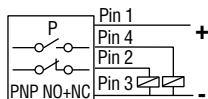


Status indicator unit (XX) | Fehleranzeige-Einheit (XX) | Unité d'affichage d'erreurs (XX)
 Unità di segnalazione errori (XX) | Indicador de errores (XX) | Блок индикации ошибки (XX)
 Unidade de exibição de erros (XX) | エラー表示ユニット (XX) | 故障显示装置 (XX)



1►2 = De-actuated/lockout position | unbetätigt/Störstellung | Non actionné / position de défaillance | non azionato/posizione di guasto | sin accionar/posición de fallo | не приведено в действие / положение неисправности | não acionado/posição de bloqueio | 未操作/障害時 | 未操作/锁定位置

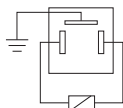
1►3 = Ready-to-run | betriebsbereit | Opérationnel | pronto al funzionamento | operativo | готово к работе operacional | スタンバイ | 运行就绪



Solid State Pressure Sensor | Drucksensor | Capteur de pression à semi-conducteurs
 Sensore di pressione a stato solido | Sensor de presión de estado sólido | Датчик давления твердого тела | Sensor de pressão de estado sólido | 固体圧力センサー | 固态压力传感器

Pin (1, 2, 3, 4) | Stift (1, 2, 3, 4) | Épingle (1, 2, 3, 4) | Perno (1, 2, 3, 4) | Pin (1, 2, 3, 4) | Штырь (1, 2, 3, 4) | Pin (1, 2, 3, 4) | ピン (1, 2, 3, 4) | 销 (1, 2, 3, 4)

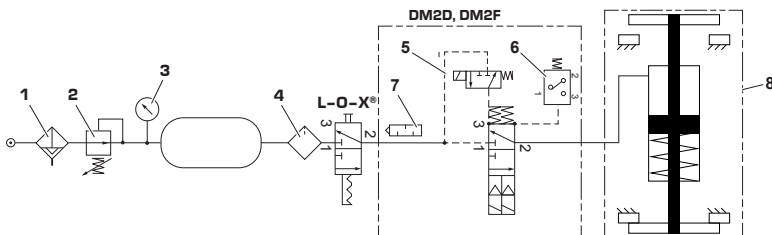
3



Solenoid a, b and reset solenoid c
 Magnet a, b und Rückstellmagnet c
 Aimants a, b et aimant de rappel c
 Magnete a, b e magnete di ripristino c
 Imanes a, b y de reposición c

Магниты a, b и возвратный магнит c
 Solenoide a, b e solenoide de retorno c
 Магнетт a, b、リセットマグнетт c
 磁体 a, b 和复位磁体 c

4



1. Filter/Wasserabscheider | Filter/water separator | Filtre/séparateur d'eau
 Filtro/separatore d'acqua Filtro/separador de agua | Фильтр/водоотделитель
 Filtro/separador de água | フィルター/水切り | 过滤器/脱水器
2. Druckregler | Pressure regulator | Régulateur de pression | Riduttore di pressione
 Regulador de presión | Регулятор давления
 Regulador de pressão | 圧力レギュレータ | 压力调节器
3. Manometer | Pressure gauge | Manomètre
 Manometro | Manómetro | Манометр
 Manômetro | 压力計 | 压力表
4. Ölvernebler | Oil vaporizer | Atomiseur d'huile
 Lubrificatore a micronebbia | Nebulizador de aceite | Маспораспылитель
 Nebulizador de óleo | Ойлаэртмайзер | 喷雾器 (油雾)
5. Rückstellung | Reset | Rappel |
 Reset | Reposición | Возврат в исходное положение
 Retorno | リセット | 复位
6. Fehleranzeigeeinheit | Status indicator unit | Unité d'affichage des erreurs
 Unità di segnalazione errori | Indicador de errores | Блок индикации ошибки
 Unidade de exibição de erros | エラー表示ユニット | 故障显示装置
7. Schalldämpfer (nicht bei DM^{2®} F) | Silencer (not with DM^{2®} F) | Silencieux (pas avec DM^{2®} F)
 Silenziatore (non per DM^{2®} F) | Silenciador (no en DM^{2®} F) | Звукоглушитель, не у DM^{2®} F
 Silenciador (n.a. en caso de DM^{2®} F) | マフラー (DM^{2®} F ではない) | 消音器 (不适用于 DM^{2®} F)
8. Kupplungs-Brems-Kombination | Clutch-brake combination
 Combinaison d'embrayage/de freinage Gruppo frizione-freno combinato
 Combinación acoplamiento-freno | Узел тормоза и сцепления | Combinação embraiagem/travões
 クラッチブレーキコンビ | 离合器/制动器组合单元

Installationsbeispiel | Installation example | Exemple d'installation
 Esempio di installazione | Ejemplo de instalación | Пример подсоединения
 Exemplo de instalação | 設置例 | 安装示例





ROSS EUROPA GmbH • Robert-Bosch-Strasse 2 • D-63225 Langen
Tel.: (06103) 7259-0 • Fax: (06103) 7439-4 • email: info@rosseuropa.com • www.rosseuropa.com
Stz. Langen • AG Langen, B412 • Beschäftigter: Ralf W. Dnial

Declaration of CE Conformity (Translation from German-language Original)

Herewith we declare
that all ROSS® double valves,
DM2D, DM2F and DM2S with Dynamic Monitoring and Memory

are in full accordance with the following Directive:

Machinery Directive 2006/42/EC

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
- EN 60204-1:2006-06: Safety of Machinery
- Electrical equipment of machines - Part 1
- EN ISO 4414:2010-11: Pneumatic Fluid Power
- General Rules and Safety Requirements for Pneumatic Systems and their Components
- DIN EN 692:2009-10: Machine Tools - Mechanical Presses - Safety

Authorized person for the compilation of technical documentation:

Klaus Goebel
ROSS EUROPA GmbH
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
Kreuzstraße 45
40210 Düsseldorf
Tel.: 0211 8224-16910
Fax: 0211 8224-26910
p-z-hsm.fhbm@bghm.de
http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/pruefstellen/hebezeuge
Reference: HSM
Notified Body within the European Union, ID-No.: 0393

Langen, Nov. 18, 2016

Signature

Johannes Hartwig

Johannes Hartwig
Process Owner, Engineering



ROSS EUROPA GmbH • Robert-Bosch-Strasse 2 • D-63225 Langen
Tel.: (06103) 7259-0 • Fax: (06103) 7439-4 • email: info@rosseuropa.com • www.rosseuropa.com
Stz. Langen • AG Langen, B412 • Beschäftigter: Ralf W. Dnial

CE-Konformitätserklärung (Originalfassung)

Hiermit erklären wir,
dass alle ROSS® Zwillingsventile der Baureihen
DM2D, DM2F und DM2S mit Dynamischer Monitor- und Memory-Funktion

den einschlägigen Bestimmungen folgender Richtlinien entsprechen:
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Angeordnete harmonisierte Normen:

- EN ISO 13849-1:2015: Sicherheit von Maschinen
- Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1
- EN ISO 13849-2:2012: Sicherheit von Maschinen
- Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 2
- EN 60204-1:2006-06: Sicherheit von Maschinen
- Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1
- EN ISO 4414:2010-11: Fluidechnik
- Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
- DIN EN 692:2009-10: Werkzeugmaschinen - Mechanische Pressen - Sicherheit

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Klaus Goebel
Fa. ROSS EUROPA
Robert-Bosch-Straße 2
63225 Langen

Zertifizierungsstelle der Baumusterprüfung:

DGUV Test
Prüf- und Zertifizierungsstelle Hebezeuge, Sicherheitskomponenten und Maschinen
Fachbereich Holz und Metall
Kreuzstraße 45
40210 Düsseldorf
Tel.: 0211 8224-16910
Fax: 0211 8224-26910
p-z-hsm.fhbm@bghm.de
http://www.dguv.de/fb-holzundmetall/pruefstellen/hebezeuge
Kurzzeichen: HSM
Benannte Stelle der EU, Kennnummer: 0393

Langen, 18. Nov. 2016

Unterschrift

Johannes Hartwig

Johannes Hartwig
Prozessverantwortlicher Engineering

Declaration of conformity | Konformitätserklärung | Déclaration de conformité
Dichiarazione di conformità | Declaración de conformidad | Декларация соответствия
Declaração de conformidade | 準拠性宣言 | 符合性声明



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 "Notes on Safety", before working with the product.

Additional documentation:

- SISTEMA libraries
- DGUV (formerly BG) 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 chapters 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 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)	(5 16 L)
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.

3 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 during the entire product life cycle.

3.1 Personnel qualifications

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

4 Delivery Contents

The delivery contents include:

- DM valve
- Operating instructions
- 2x blanking plugs for second connection 1+2 (see section „Connecting the pneumatics and the electrics“)

5 Service, Repair and Maintenance

- In case of technical problems or a required repair, please contact your local ROSS service. If used properly, the DM valves will not require maintenance. Unless otherwise required, ROSS recommends performing a functional test at least annually (see „Conducting a function test“).

6 Notes on Safety

The product has been manufactured according to the accepted rules of current technology. Even so, there is a risk of injury or damage if the following safety instructions and the warnings given in this instruction manual are not observed.

6.1 Intended use

The type **DM2D/DM2F** electropneumatic double valves (DM valves) are safety components in accordance with Machinery Directive 2006/42/EC and bear the CE marking. Their intended use is to control ventilation and exhaust in compressed air systems or similar applications, such as the control of pneumatically actuated clutch/brake combinations of mechanical presses, as well as to avoid unexpected switch-on and release of energy in pneumatic tubing systems and end devices in the industry.

- See section „Technical Data“ for the standards and test values complied with and adhered to by the product. See the declaration of conformity for product-relevant EC directives.

6.1.1 Safety function according to ISO 13849 and ISO 16092-2:2019

DM valves are self-testing, redundant systems in accordance with the requirements listed in ISO 13849-1 and -2. Their pneumatic “fail-safe exhaust” safety function is ensured even in case of a valve failure (e.g. caused by wear, contamination, or similar). For the safety function, DM valves feature control technology properties to category 4/ Performance Level e in accordance with ISO 13849-1 and -2, if integrated correctly into the control system.

All DM valves are equipped with a “Dynamic Monitoring” function (self-contained), a Memory function (fault memory) and a Reset function.

The product has been engineered and manufactured according to the fundamental and proven safety principles of ISO 13849-1 and -2 and ISO 16092-2:2019.

6.1.2 Common Cause Failure – CCF

Common cause failures result in a loss of the safety function as both channels fail simultaneously in this case.

Apply the following measures to prevent common cause failures:

- Observe the permissible values for vibration and impact loading
- Observe the temperature range



- Observe the compressed air quality as specified in the technical data
- Observe the permissible operating pressure

6.2 Foreseeable misuse

⚠ WARNING

Risk of injury!

Misuse may result in injury or damage.

- ▶ The product must be used exclusively as intended.

Foreseeable misuse includes:

- Use in non-industrial applications/residential areas
- Use outside of the product limits defined in the technical data
- Unauthorised modifications
- Bypassing the safety function
- Use in reversible operation (reversing of supply and exhaust air)
- Vacuum operation

6.3 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, PL_r, software) if you intend to use the product in higher categories (2 to 4).
- ▶ Make sure that the maximum number of switching cycles (B_{10D}) within the service life T_M (typical assumption as per ISO 13849-1 = 20 years) is not exceeded. If the expected number of switching cycles for a component exceeds the B_{10D} value during its period of use, suitable exchange intervals have to be specified.
- ▶ Switch the valve at least once a month to ensure its proper function.
- ▶ 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 DM^{2®} double valve together with an electric two-hand control, it must comply with the standard EN 574. Selection and installation of this two-hand control must take place in accordance with the manufacturer's specifications.

6.4 Safety instructions

- ▶ When implementing safety measures against switch-off surges, check whether these extend the valve's switch-off time.
- ▶ If required, determine the run-on time (possible "reach into hazard area") of a machine equipped with DM valves and a plug at connection "3" of the valve or at the switching point of the machine's overrun monitoring (if available).
- ▶ Check if the valve's electrical connection cables have to be routed separately.
- ▶ In case of high levels of machine vibrations, use appropriate vibration-reducing elements when mounting the valve.
- ▶ Avoid overvoltages as these result in solenoid burnout.

The DM^{2®} D valves come with a special silencer that complies with the requirements of ISO 13849 and which features a design that largely prevents clogging.

- ▶ Only use DM^{2®} D valves with a properly mounted silencer
- ▶ Make sure that the silencer's flow capacity is not restricted as this would impair valve performance.
- ▶ If required, replace the silencer exclusively with a corresponding ROSS model

7 Assembly and Installation

⚠ CAUTION

Risk of injury due to installation whilst pressurised or with live parts!

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

- ▶ De-energise and de-pressurise 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 „Technical Data“.

7.1 Connecting the mechanics

The double valves described in these operating instructions may only be installed by a qualified, trained professional. The product may only be used within the scope of the "intended use" as described in these operating instructions. The cables and cable connections as well as the electrical control for the double valves must comply with the applicable safety regulations.

7.2 Connecting the pneumatics and the electrics

Pneumatic connections 1 + 2 can be used on both sides. The delivery contents include two blanking plugs for unused connections.

- ▶ Connect the compressed air supply to connection 1 and the load to connection 2 (see Fig. 1).
- ▶ Connection 3 is equipped with a silencer at the factory with type DM^{2®} D.
- ▶ Connect the electrics in accordance with Fig. 2 and 3. Sockets in accordance with EN 175301-803 form A (previously DIN 43650, form A) for pilots a, b and reset have to be ordered separately. The pressure switch includes a socket.

8 Commissioning and Operation

⚠ CAUTION

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 data 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 „Technical Data“).

The reset valve may only be actuated by a pulse (electrical, manual, or pneumatic) of max. 3 seconds and with solenoids a + b switched off.

For pneumatic resets, the reset pressure must be higher than or equal to the operating pressure!

► Before valve assembly and before initial commissioning, always actuate the reset valve to switch the DM valve to its normal position.
In this switching position, the DM valve is ready to run.

8.1 Conducting a function test

Test	Result
1. Solenoid ‘a’ actuated	Valve is in lockout position, slight leakage at connection 3.
Actuate reset! Valve ready to run again.	
2. Solenoid “b” actuated	Valve is in lockout position, slight leakage at connection 3.
Actuate reset! Valve ready to run again.	
3. Solenoids “a” and “b” actuated within Δt < 0.1 s	Valve switches properly.
4. Solenoids “a” and “b” actuated with Δt > 0.1 s	Valve switches to lockout position, slight leakage at connection 3.
5. After fault, permanent signal at reset valve – solenoids “a” and “b” or only “a” or only “b” actuated	If the valve remains deactivated, slight leakage at connection 3.
Actuate reset! Valve ready to run again.	

If this function test provides deviating results, see section 5 „Service, Repair and Maintenance“.

Each asynchronous movement of the piston elements > 0.1 s leads to the valve switching off. 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 Dismounting and Removal

Risk of injury due to dismantling whilst pressurised or with live parts!

Dismounting whilst pressurised or with electrical power switched on can result in injuries due to sudden pressure build-up or electric shock.

► De-energise and de-pressurise the relevant system parts before dismantling the valves.

► Secure the system to prevent it being switched back on again.

10 Technical Data

Design: Two redundant 3/2 directional main valve elements in seat-valve design, normally closed. Pneumatically operated. Combined spring and air reset.

Actuation: Solenoid-operated pilot control.

Medium: Compressed air (neutral gases), filtered in acc. with ISO 8573-1 (class 7 / 40 µm, recommended: class 6 / 5 µm), oiled or oil-free (mineral oils according to ISO 3448/ISO-VG, viscosity class 32).

Pressure range: 2 to 8 bar.

Ambient temperature: -10°C to 50°C.
Medium temperature: 4°C to 80°C.
For temperatures below 4°C, the compressed air must be dried according to ISO 8573-3, class 7.

Shock test (based on DIN EN 60068-2-27):

- Acceleration: 30 g.
- Shock duration: 18 ms.
- Shock waveform: Half-sine.
- Vibration test (based on DIN EN 60068-2-6):
- Frequency: 10 Hz to 55 Hz.
- Amplitude: 0.35 mm ±0.05 mm.

Minimum switching frequency: 1 x per month, to ensure proper function

Max. switching frequency: 30 Hz measured without volume. The switching frequency decreases depending on the volume to be controlled.

Mounting orientation: Any, preferably vertical.

Monitoring: Dynamic, cyclical, internal - with any change in switching state and in any switching state.

Solenoids: Version as per VDE 0580. Designed for continuous operation. Electrical connection according to EN 175301-803 form A (previously DIN 43650, form A). Protection class according to EN 60529 IP 65.

Status indicator unit optional (pressure switch): NO/ NC contacts – 0.1 A, 125/250 V AC; 0.1 A, 30 V DC; 0.3 A, 60 V DC.

Standard voltages: 24 V DC, 110 V 50-60 Hz, 230 V 50-60 Hz, other voltages on request.

Supply Voltage: For CSA/UL compliance, in DC applications the valve must be connected to a NEC Class 2 power supply.

Voltage tolerance: ±10%.

B₁₀ value according to ISO 13849-1 and -2: Service life parameter measured according to ROSS Engineering Standard, Laboratory Test Procedures Section 8: B₁₀ = 10 million switching cycles, B_{10D} = 20 million switching cycles

Sound pressure level [dB(A)]: DM2D = 91, max. pulse sound pressure level at the loudest measuring point when exhausting the valve with a corresponding silencer. The DM2F series is delivered without a silencer. The sound pressure level is influenced by the individual systems used for reduction of noise emissions. Use of the product without a noise silencer is not recommended.

Flow rates:

Size	DM2D		DM2F	
	kv value			
	1 ➤ 2	2 ➤ 3	1 ➤ 2	2 ➤ 3
2	1.9	3.2	—	—
4	2.4	5.8	2.4	8.0
8	4.0	10.9	4.0	13.0
12	7.7	18.1	7.7	22.5
30	17.6	46.7	17.6	101.0

Power consumption:

Pilot valve/ Reset valve	24 V DC		110 V AC 120 V AC		230 V AC	
	Nominal Power	Maximum Power	Nominal Power	Maximum Power	Nominal Power	Maximum Power
Pilot valve (sizes 2, 4, 12, 30)	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W
Pilot valve (size 8)	15 W	15 W	24.6 VA	36 VA	22 VA	32 VA
Reset valves	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W



11 Product Key Identification (Example)

DM2D / DM2F				N	A	42	A	2	1	
Series		Thread		Revision Level*		Reset Type		Status Indicator		
G		D		Basic Size		Remote 1		Mechanical Pressure Switch 1		
NPT		N		8, 12, 30 A		Solenoid 2		Solid State Pressure Sensor 2		
Valve Only (No Base) X		X		2, 4 B		Manual 4		None X		
Basic Size		Port Size		Basic Size		Port Size		Voltage		
Inlet		Outlet		Inlet		Outlet		24 V DC A		
2		1/4 3/8		12		1 1½		110 V AC B		
Valve Only (No Base) 2X		2X		Valve Only (No Base) 6X		6X		230 V AC C		
4		1/2 3/4		30		1½ 2		12 V DC D		
Valve Only (No Base) 4X		4X		Valve Only (No Base) 8X		8X		24 V AC E		
8		3/4 1						48 V AC F		
Valve Only (No Base) 5X		5X						Options		
								EN 175301-803 Form A		
								M12 Connector 005		
								* Subject to change.		

12 Disposal

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

DEUTSCH

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
- DGV (vormals BG)-Zertifikat: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
- 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 Warnhinweise am Anfang von Kapiteln mit Handlungsanforderungen, bei denen die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht.

Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

SIGNALWORT	
Gefahrenart oder -quelle!	Folgen ► Gefahrenabwehr

- **Warndreieck:** macht auf Lebens- oder Verletzungsgefahr aufmerksam.
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an.
- **Gefahrenart oder -quelle:** benennt die Art oder Quelle der Gefahr.
- **Folgen:** beschreibt mögliche Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises.
- **Gefahrenabwehr:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann. Diese Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen Sie unbedingt einhalten!

	GEFAHR	kennzeichnet eine unmittelbar drohende, große Gefahr, die mit Sicherheit zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führt, wenn Sie die Gefahr nicht vermeiden
	WARNUNG	kennzeichnet eine mögliche Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn Sie die Gefahr nicht vermeiden
	VORSICHT	kennzeichnet eine Gefahr, die zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn Sie die Gefahr nicht vermeiden
ACHTUNG		kennzeichnet mögliche Sachschäden, die am Produkt oder der Umgebung entstehen können, wenn Sie die Gefahr nicht vermeiden

2 Produktidentifikation

Herstelldatum und -werk sind mit Schlagzahlen unverlierbar aufgebracht:

Herstellwerk	Werkskürzel	Ventilaufdruck (Beispiel Mai 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
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-Adressen siehe Rückseite		

3 Voraussetzungen für den Produkteinsatz

- Stellen Sie diese Bedienungsanleitung dem Konstrukteur und Monteur der Maschine/Anlage zur Verfügung, an der dieses Produkt zum Einsatz kommt.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung während des gesamten Produktlebenszyklus auf.

3.1 Qualifikation des Personals

Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal mit Kenntnissen und Erfahrungen im Umgang mit elektrischer und pneumatischer Steuerungstechnik vorgenommen werden.

4 Lieferumfang

im Lieferumfang sind enthalten:

- DM-Ventil
- Betriebsanleitung
- 2 x Blindstopfen für zweiten Anschluss 1+2 (siehe auch Kapitel „Pneumatisch und elektrisch anschließen“)

5 Service, Reparatur und Wartung

► Wenden Sie sich bei technischen Problemen und im Falle einer notwendigen Reparatur an Ihren lokalen ROSS-Service. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist eine Wartung der DM-Ventile nicht erforderlich. Sofern nicht anders verlangt, empfiehlt ROSS mindestens einmal jährlich einen Funktionstest durchzuführen (siehe 8.1 „Funktionstest durchführen“).

6 Sicherheitshinweise

Das Produkt wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie die folgenden Sicherheitshinweise in dieser Anleitung nicht beachten.

6.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die elektropneumatischen Zwillingsmagnetventile der Typen **DM^{2®} D/DM^{2®} F** (DM-Ventile) sind Sicherheitsbauteile nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und mit dem CE-Kennzeichen versehen. Sie dienen bestimmungsgemäß dem kontrollierten Be- und Entlüften in Druckluftanlagen oder vergleichbaren Applikationen, wie z. B. die Steuerung pneumatisch betätigter Kupplungs-Bremskombinationen von mechanischen Pressen, sowie der Vermeidung des unerwarteten Anlaufs und der Freischaltung der Energie in pneumatischen Leitungssystemen und Endgeräten der Industrie.

► Entnehmen Sie Normen und Prüfwerte, die das Produkt erfüllt und einhält, dem Kapitel 10 „Technische Daten“. Die produktrelevanten EG-Richtlinien entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung.

6.1.1 Sicherheitsfunktion nach ISO 13849 und ISO 16092-2:2019

DM-Ventile sind selbsttestende, redundante Systeme nach den Forderungen der ISO 13849-1 und -2, bei denen die pneumatische Sicherheitsfunktion „Sicheres Entlüften“ auch bei einem Fehler im Ventil (z. B. durch Verschleiß, Verschmutzung o. Ä.) gewährleistet ist.

Für die Sicherheitsfunktion weisen die DM-Ventile steuerungstechnische Eigenschaften auf, mit denen bei korrekter Einbindung in das Steuerungssystem nach ISO 13849-1 und -2 mit Kategorie 4 Performance Level e erreicht werden kann.

Alle DM-Ventile verfügen über die Funktion „Dynamic Monitoring“ (dynamische Selbstüberwachung), eine Memory- (Fehlerrückmeldung) und eine Reset-Funktion (Zurücksetzen).

Das Produkt wurde nach den grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien der ISO 13849-1 und -2 sowie der ISO 16092-2:2019 entwickelt und gefertigt.

6.1.2 Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache (Common Cause Failure – CCF)

Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache bewirken den Verlust der Sicherheitsfunktion, da in diesem Fall beide Kanäle in einem zweikanaligen System gleichzeitig ausfallen.

Durch folgende Maßnahmen stellen Sie sicher, dass Aus-

fälle aufgrund gemeinsamer Ursache vermieden werden:

- Einhaltung der zulässigen Werte für Schwing- und Schockbelastung
- Einhaltung des Temperaturbereichs
- Einhaltung der Druckluftqualität entsprechend der technischen Daten
- Einhaltung des zulässigen Betriebsdrucks

6.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Bei Fehlanwendungen sind Personen- und Sachschäden möglich.

► Verwenden Sie das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß.

Zu den vorhersehbaren Fehlanwendungen gehören:

- der Einsatz im nicht-industriellen Bereich/Wohnbereich
- der Einsatz außerhalb der durch die technischen Daten definierten Grenzen des Produkts
- eigenmächtige Veränderungen
- das Umgehen der Sicherheitsfunktion
- der Einsatz im reversiblen Betrieb (Umkehrung von Zu- und Abluft)
- Vakuumbetrieb

6.3 Anforderungen an den Betreiber

- Halten Sie die Angaben zu Montage und Betriebsbedingungen in den Betriebsanleitungen bzw. dem Datenblatt ein.
- Berücksichtigen Sie die weiteren Anforderungen der ISO 13849 sowie der EN 692 bei Einsatz an mechanischen Pressen (z. B. CCF, DC, PL-, Software), wenn Sie das Produkt in den höheren Kategorien (2 bis 4) einsetzen.
- Stellen Sie sicher, dass die maximale Anzahl von Schaltzyklen (B_{10D}) innerhalb der Gebrauchsdauer T_M (typische Annahme nach ISO 13849-1 = 20 Jahre) nicht überschritten wird. Wenn die zu erwartende Anzahl von Schaltzyklen eines Bauteils während der Einsatzdauer den B_{10D} -Wert überschreitet, müssen Sie entsprechende Austauschintervalle festlegen.
- Schalten Sie das Ventil mindestens einmal pro Monat, um seine bestimmungsgemäße Funktion sicherzustellen.
- Stellen Sie sicher, dass die grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien nach ISO 13849 für die Implementierung und den Betrieb des Bauteils erfüllt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die zulässigen Ein- und Ausschaltimpulse, die rückwirkungsfrei von den pneumatischen Geräten bewältigt werden, eingehalten werden.
- Wenn Sie das DM^{2®}-Zwillingsmagnetventil zusammen mit einer elektrischen Zweihandsteuerung betreiben, so muss diese der Norm EN 574 entsprechen. Auswahl- und Installation dieser Zweihandsteuerung müssen gemäß Herstellerangaben erfolgen.

6.4 Sicherheitstechnische Hinweise

- Prüfen Sie bei Anwendung von Schutzmaßnahmen gegen Ausschaltüberspannungen, ob sich dadurch die Ausschaltzeit des Ventils verlängert.
- Ermitteln Sie gegebenenfalls die Nachlaufzeit (mögliches „Nachgreifen“) einer mit DM-Ventilen ausgestatteten Maschine mit einem Stopfen auf dem Anschluss „3“ des Ventils bzw. am Schaltpunkt der Maschinen-Nachlaufüberwachung (wenn vorhanden).
- Prüfen Sie für Ihren Anwendungsfall, ob eine getrennte Verlegung der elektrischen Anschlussleitungen des Ventils erforderlich ist.



- ▶ Verwenden Sie bei starken Maschinenschwingungen eine geeignete schwingungsdämpfende Befestigung für das Ventil.
- ▶ Vermeiden Sie Überspannungen. Diese führen zum Durchbrennen der Magnete.

Die DM²® D-Ventile sind mit einem speziellen Schalldämpfer versehen, der den Forderungen der ISO 13849 entspricht und dessen konstruktive Ausführung weitgehend das Zusetzen verhindert.

- ▶ Verwenden Sie DM²® D-Ventile ausschließlich mit vorschriftsmäßig montiertem Schalldämpfer.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Durchflusskapazität des Schalldämpfers nicht eingeschränkt ist. Dies würde die Leistung des Ventils beeinträchtigen.
- ▶ Ersetzen Sie bei Bedarf den Schalldämpfer ausschließlich durch ein entsprechendes ROSS-Modell

7 Montage und Installation

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Montage unter Druck oder Spannung!

Die Montage unter Druck oder bei anliegender elektrischer Spannung kann zu Verletzungen durch plötzlichen Druckabbau oder elektrischen Schlag führen.

- ▶ Schalten Sie den relevanten Anlagenteil drucklos und spannungsfrei, bevor Sie die Ventile montieren.
- ▶ Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.

ACHTUNG

Zerstörung von Bauteilen!

Chemische Substanzen können die Oberfläche, die Beschriftung und die Dichtungen des Geräts beschädigen.

- ▶ Bauen Sie das Ventil so ein, dass es gegen chemische Einwirkungen geschützt ist.

Beschädigung des Geräts durch Lagerung bei falschen Temperaturen!

Die Lagertemperatur entspricht der zulässigen Umgebungstemperatur und ist vom Ventiltyp abhängig.

- ▶ Beachten Sie die Temperaturangaben im Kapitel „Technische Daten“.

7.1 Mechanisch anschließen

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Zwillingsmagnetventile dürfen nur von sachkundigem, entsprechend geschultem Personal installiert werden. Das Produkt darf nur im Rahmen der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen „bestimmungsgemäßen Verwendung“ eingesetzt werden. Die Leitungen und Leitungsverbindungen und die elektrische Ansteuerung der Zwillingsmagnetventile müssen den geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

7.2 Pneumatisch und elektrisch anschließen

Die pneumatischen Anschlüsse 1 + 2 sind beidseitig verwendbar. Zwei Blindstopfen für die nicht verwendeten Anschlüsse gehören zum Lieferumfang.

- ▶ Verbinden Sie die Druckluftversorgung mit dem Anschluss 1 und den Verbraucher mit dem Anschluss 2 (siehe Abbildung 1).

Anschluss 3 ist beim Typ DM²® D werkseitig mit einem Schalldämpfer ausgestattet.

- ▶ Nehmen Sie den elektrischen Anschluss gemäß den Abbildungen 2 und 3 vor. Gerätedosen nach EN 175301-803 Form A (bisher DIN 43650, Form A) für Pilot a, b und Rückstellung müssen getrennt bestellt werden. Der Druckschalter enthält eine Gerätedose.

8 Inbetriebnahme und Betrieb

⚠ VORSICHT

Gesundheitsschäden durch hohe Lautstärke!

Pegel über 70 dB(A) können Gesundheitsschäden verursachen!

- ▶ Tragen Sie bei allen Arbeiten am Produkt Ohrenschützer

Vor der Inbetriebnahme muss sachkundiges, geschultes Personal die Installation sorgfältig überprüfen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die technischen Daten mit den Betriebskriterien der Maschine und/oder der pneumatischen Anlage übereinstimmen.
- ▶ Stellen Sie die Luftversorgung immer so ein, dass der Mindest-Betriebsdruck nicht unterschritten wird (siehe Kapitel 10 „Technische Daten“).

Das Rückstellventil darf nur bei abgeschaltetem Magneten a + b durch einen Impuls (elektrisch, manuell oder pneumatisch) von max. 3 Sekunden betätigt werden.

Bei pneumatischer Rückstellung muss der Rückstelldruck größer oder gleich dem Betriebsdruck sein!

- ▶ Betätigen Sie nach Montage des Ventils und vor der ersten Inbetriebnahme der Pneumatikanlage immer das Rückstellventil, um das DM-Ventil in Ruhestellung zu schalten.

Das DM-Ventil ist in dieser Schaltstellung betriebsbereit.

8.1 Funktionstest durchführen

Test	Resultat
1. Magnet „a“ betätigt	Ventil geht in Störstellung, leichte Leckage an Anschluss 3
Rückstellung betätigen! Ventil wieder betriebsbereit.	
2. Magnet „b“ betätigt	Ventil geht in Störstellung, leichte Leckage an Anschluss 3
Rückstellung betätigen! Ventil wieder betriebsbereit.	
3. Magnet „a“ und „b“ innerhalb $\Delta t < 0,1$ s betätigt	Das Ventil schaltet einwandfrei
4. Magnet „a“ und „b“ mit $\Delta t > 0,1$ s betätigt	Das Ventil schaltet auf Störung; leichte Leckage an Anschluss 3
5. Nach Störung Dauersignal auf Rückstellventil – Magnet „a“ und „b“ oder nur „a“, bzw. nur „b“ betätigt	Bleibt das Ventil weiterhin deaktiviert, leichte Leckage an Anschluss 3
Rückstellung betätigen! Ventil wieder betriebsbereit.	

Wenn dieser Funktionstest andere Resultate liefert, siehe Kapitel „Service, Reparatur und Wartung“.

Jede asynchrone Bewegung der Kolbenelemente > 0,1 s führt zu Ventilabschaltungen. Diese können verschiedene Ursachen haben, wie zum Beispiel:

- defekte Kolbendichtungen,
- verzögerte Schaltung der Hauptventilelemente durch Schmutz oder verhartetes Öl,
- elektrische Signale an Ventilmagnete unzureichend; keine angemessene Spannung verfügbar,
- elektrische Signale erreichen die Magnete nicht synchron,
- verzögertes Schalten der Vorsteuerventile durch schadhafte Komponenten, Schmutz oder verhartetes Öl,
- übermäßige Wasseransammlung im Ventil.

9 Demontage und Ausbau

**VORSICHT**

Verletzungsgefahr durch Demontage unter Druck oder Spannung!
Die Demontage unter Druck oder bei anliegender elektrischer Spannung kann zu Verletzungen durch plötzlichen Druckabbau oder elektrischen Schlag führen.

- Schalten Sie den relevanten Anlagenteil drucklos und spannungsfrei, bevor Sie die Ventile demontieren.
- Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.

10 Technische Daten

Konstruktion: Zwei redundante 3/2-Wege-Hauptventilelemente in Sitzbauweise, normal geschlossen. Luftbetätigung. Kombinierte Feder- und Lufrückstellung.

Betätigung: Magnetvorsteuerung.

Medium: Druckluft (neutrale Gase), gefiltert nach ISO 8573-1 (Class 7 / 40 µm, empfohlen Class 6 / 5 µm), geölt oder ungeölt (Mineralöle nach ISO 3448/ISO-VG, Viskositätsklasse 32).

Druckbereich: 2 bis 8 bar.

Umgebungstemperatur: -10°C bis 50°C.

Mediumtemperatur: 4°C bis 80°C.

Bei Temperaturen unter 4°C muss die Druckluft getrocknet nach ISO 8573-3, Class 7 sein.

Schockprüfung (in Anlehnung an DIN EN 60068-2-27):

- Beschleunigung: 30 g.
- Schockdauer: 18 ms.
- Schockform: Halbsinus.
- Schwingungsprüfung (Schwingen in Anlehnung an DIN EN 60068-2-6):
- Frequenz: 10 Hz bis 55 Hz.
- Amplitude: 0,35 mm ±0,05 mm.

Mindest Schaltfrequenz: 1 x monatlich, zur Sicherstellung der bestimmungsgemäßen Funktion

Max. Schaltfrequenz: 30 Hz gemessen ohne Volumen. In Abhängigkeit des zu steuernden Volumens reduziert sich die Schaltfrequenz entsprechend.

Einbaulage: beliebig, vorzugsweise vertikal.

Überwachung: Dynamisch, zyklisch, intern - bei jedem Schaltzustandswechsel und in jedem Schaltzustand.

Magnete: Ausführung gemäß VDE 0580. Für Dauerbetrieb ausgelegt. Elektrischer Anschluss nach EN 175301-803 Form A (bisher DIN 43650, Form A). Schutzart nach EN 60529 IP 65.

Fehleranzeige-Einheit optional (Druckschalter):
Wechslerkontakte - 0.1 A, 125/250 V AC; 0.1 A, 30 V DC; 0.3 A, 60 V DC.

Standardspannungen: 24 V DC, 110 V 50-60 Hz, 230 V 50-60 Hz, andere Spannungen auf Anfrage.

Versorgungsspannung: Für CSA/UL-Konformität muss das Ventil in DC-Anwendungen an ein NEC Class 2 Netzteil angeschlossen werden.

Spannungstoleranz: ±10%.

Angabe des B₁₀ Wertes nach ISO 13849-1 und -2: Lebensdauerkennwert gemessen nach ROSS Engineering Standard, Laboratory Test Procedures Section 8: B₁₀ = 10 Millionen Schaltzyklen, B_{10D}=20 Mio. Schaltzyklen

Schalldruckpegel [dB(A)]: DM²® D = 91, maximaler Impulsschalldruckpegel am lautesten Messpunkt beim Entlüften des Ventils mit entsprechendem Schalldämpfer. Die Serie DM²® F wird werkseitig ohne Schalldämpfer ausgeliefert. Der Schalldruckpegel wird durch die individuell zu verwendenden Systeme zur Reduzierung der Schallemission beeinflusst. Eine Verwendung des Produktes ohne Schallschutzeinrichtung ist nicht zu empfehlen.

Durchflusswerte:

Größe	DM ² ® D		DM ² ® F	
	kv-Wert			
	1 ➔ 2	2 ➔ 3	1 ➔ 2	2 ➔ 3
2	1,9	3,2	–	–
4	2,4	5,8	2,4	8,0
8	4,0	10,9	4,0	13,0
12	7,7	18,1	7,7	22,5
30	17,6	46,7	17,6	101,0

Leistungsaufnahme:

Vorsteuerventil / Rückstellventil	24 V DC		110 V AC 120 V AC		230 V AC	
	Nennleistung	Maximale Leistung	Nennleistung	Maximale Leistung	Nennleistung	Maximale Leistung
Vorsteuerventil (Größe 2, 4, 12, 30)	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W
Vorsteuerventil (Größe 8)	15 W	15 W	24.6 VA	36 VA	22 VA	32 VA
Rückstellventile	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W

11 Produktschlüsselidentifikation

(Beispiel)

DM2D / DM2F

Serie

Gewinde
G D
NPT N
ohne Grundplatte X

Änderungsstand
Größen
8, 12, 30 A
2, 4 B

N

A

42

A

2

1

Typ zurücksetzen
Automatisch 1
Elektrisch 2
Manuell 4

Spannung
24 V DC A
110 V AC B
230 V AC C
12 V DC D
24 V AC E
48 V AC F

Statusanzeige
Druckschalter 1
Drucksensor 2
Keiner X

Optionen
EN 175301-803 Form A
M12 Verbinder 005

Größe	Anschlussgröße		
	Einlass	Auslass	
2	1/4	1/4	20
	3/8	3/8	21
	ohne Grundplatte		2X
4	1/2	1/2	42
	1/2	3/4	43
	ohne Grundplatte		4X

Größe	Anschlussgröße		
	Einlass	Auslass	
8	3/4	3/4	54
	1	1	55
	ohne Grundplatte		5X
12	1	1	66
	1	1½	67
	ohne Grundplatte		6X
30	1½	2	88
	ohne Grundplatte		8X

12 Entsorgung

► Entsorgen Sie das Ventil nach den gesetzlichen Bestimmungen Ihres Landes.

* Änderungen vorbehalten.

1 A propos de cette documentation

Ce mode d'emploi contient des informations importantes pour monter et mettre en service le produit de manière sûre et conforme.

- Lire entièrement ce mode d'emploi et particulièrement le chapitre « Consignes de sécurité » avant de travailler avec le produit.

Documentation supplémentaire :

- Bibliothèques SISTEMA, voir www.rosseuropa.com
- Certificat BG, voir www.rosseuropa.com
- Documentation technique, voir www.rosseuropa.com
- Observer en outre les dispositions légales générales ainsi que toute autre réglementation à caractère obligatoire en vigueur et généralement applicable en Europe ainsi que dans le pays d'utilisation, de même que les consignes de prévention d'accident et de protection de l'environnement.

1.1 Avertissements dans ce mode d'emploi

Dans ce mode d'emploi, des avertissements figurent au début des chapitres contenant des instructions de manipulation qui présentent un risque de blessures ou de dommages matériels.

Les avertissements sont organisés de la manière suivante :



MENTION D'AVERTISSEMENT

Type ou source de danger !	Conséquences ► Prévention du danger
----------------------------	--

- **Triangle d'avertissement:** attire l'attention sur le risque de blessures graves voire mortelles.
- **Mention d'avertissement :** indique la gravité du danger.
- **Type ou source de danger:** indique le type ou la source du danger.
- **Conséquences:** décrit les éventuelles conséquences en cas de non-respect de l'avertissement.
- **Prévention du danger:** indique les mesures de sécurité contre le danger. Vous devez impérativement respecter ces mesures de prévention du danger !

DANGER	indique un danger important immédiat pouvant probablement entraîner des blessures graves ou mortelles s'il n'est pas évité
AVERTISSEMENT	indique un éventuel danger pouvant entraîner des blessures graves ou mortelles s'il n'est pas évité
PRUDENCE	indique un danger pouvant entraîner des blessures légères ou moyennes s'il n'est pas évité
ATTENTION	indique des dommages matériels pouvant survenir sur le produit ou à proximité si le danger n'est pas évité

2 Identification du produit

La date et l'usine de fabrication sont marquées par des poinçons afin d'éviter leur perte :

Usine de fabrication	Abréviation de l'usine	Impression de vanne (exemple mai 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
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)
Adresses ROSS, voir dos de la page		

3 Conditions préalables à l'utilisation du produit

- Mettre le présent mode d'emploi à disposition du constructeur et du monteur de la machine ou de l'installation sur laquelle ce produit est employé.
- Conserver le présent mode d'emploi tout au long du cycle de vie du produit.

3.1 Qualification du personnel

Le montage, l'installation, la mise en service, la maintenance et la mise hors service ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé qualifié disposant des connaissances et de l'expérience requises au maniement de la technique de commande électrique et pneumatique.

4 Fourniture

Sont compris dans la fourniture :

- Vanne DM / Mode d'emploi
- 2 bouchons d'obturation pour le deuxième raccordement 1+2 (voir également chapitre „Raccordement pneumatique et électrique“)

5 Service après-vente, réparation et maintenance

- En présence de problèmes techniques ou lorsqu'une réparation s'avère nécessaire, contacter le service après-vente ROSS local. En cas d'utilisation conforme, les vannes DM ne nécessitent aucune maintenance. Sauf indication contraire, ROSS recommande d'effectuer un test de fonctionnement au moins une fois par an (voir 8.1 „Réalisation du test de fonctionnement“).

6 Consignes de sécurité

Le produit a été fabriqué selon les règles universelles connues dans le domaine technique. Des dommages matériels ou corporels peuvent néanmoins survenir en cas de non-respect des consignes de sécurité et des avertissements contenus dans le présent mode d'emploi.

6.1 Utilisation conforme

Les électrovannes double corps électropneumatiques de types DM^{2®} D/DM^{2®} F (vannes DM) sont des composants de sécurité selon la directive Machines 2006/42/CE et comportent un marquage CE. Ils sont destinés à une ventilation et à une purge contrôlées au sein d'installations pneumatiques ou d'applications comparables ainsi qu'à empêcher tout démarrage intempestif et toute déconnexion de l'énergie dans des systèmes de conduites et des périphériques industriels pneumatiques.

- Pour les normes et valeurs d'essai auxquelles satisfait le produit, se reporter au chapitre 10 „Données techniques“. Pour les directives CE pertinentes pour le produit, se reporter à la déclaration de conformité.

6.1.1 Fonction de sécurité selon ISO 13849 et ISO 16092-2:2019

Conformément aux exigences des normes ISO 13849-1 et -2, les vannes DM sont des systèmes redondants à test automatique dont la fonction de sécurité pneumatique garantit une « purge sécurisée », même en cas de défaillance de la vanne (par ex. due à l'usure, à des impuretés ou autres). Pour la fonction de sécurité, les vannes DM présentent des propriétés techniques de commande permettant d'atteindre le niveau de performance e à condition qu'ils soient correctement intégrés au système de commande conformément aux normes ISO 13849-1 et -2 de la catégorie 4. Toutes les vannes DM sont équipées de la fonction « Dynamic Monitoring » (autosurveillance dynamique). De plus, les séries DM^{2®} sont dotées d'une fonction de mémorisation (enregistrement des erreurs) et de réinitialisation (remise à zéro).



Le produit a été conçu et fabriqué développé et fabriqué conformément aux principes de sécurité fondamentaux éprouvés des normes ISO 13849-1 et -2, ainsi qu'ISO 16092-2:2019.

6.1.2 Pannes dues à une cause commune (Common Cause Failure – CCF)

Les pannes dues à une cause commune provoquent la perte de la fonction de sécurité, étant donné que les deux canaux d'un système à deux canaux tombent simultanément en panne.

Les mesures suivantes permettent d'éviter les pannes dues à une cause commune :

- Respect des valeurs admissibles en cas d'exposition à des charges vibrantes et oscillantes
- Respect de la plage de températures
- Respect de la qualité de l'air comprimé conformément aux données techniques
- Respect de la pression de service admissible

6.2 Utilisation non conforme prévisible

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures !

En cas d'utilisation non conforme, des dommages corporels et matériels peuvent survenir.

- Utilisez le produit uniquement conformément aux dispositions.

Comptent parmi les utilisations non conformes prévisibles :

- Une utilisation dans le domaine non industriel / domaine de l'habitat
- Une utilisation hors des limites du produit définies par les données techniques
- Les modifications arbitraires
- Le contournement de la fonction de sécurité
- L'utilisation en fonctionnement réversible (inversion de l'alimentation et de l'échappement)
- Le fonctionnement à vide

6.3 Exigences applicables à l'exploitant

- Respecter les indications concernant le montage et les conditions d'exploitation définies dans les modes d'emploi et/ou la fiche technique.
- Lorsque le produit est employé dans les catégories supérieures (2 à 4), observer les exigences complémentaires de la norme ISO 13849 (par ex. CCF, DC, PL_r, logiciel).
- S'assurer que le nombre maximal de cycles de commutation (B_{10D}) n'est pas dépassé au cours de la durée d'utilisation T_M (hypothèse typique selon la norme ISO 13849-1 = 20 ans). En cas de dépassement de la valeur B_{10D} pour le nombre de cycles de commutation attendu d'un composant au cours de la durée d'utilisation, des intervalles de remplacement appropriés doivent être déterminés.
- Commuter la vanne au moins une fois par mois afin de garantir son fonctionnement conforme.
- S'assurer que les principes de sécurité fondamentaux éprouvés selon la norme ISO 13849 sont remplis pour l'implémentation et le fonctionnement du composant.
- S'assurer que les impulsions d'enclenchement et de coupure admissibles que les appareils pneumatiques doivent surmonter sans rétroaction sont respectées.
- Si vous utilisez l'électrovanne à double corps DM^{2®} avec une commande électrique à deux mains, celle-ci doit respecter la norme EN 574. La sélection et l'installation de cette commande à deux mains doivent s'effectuer conformément aux indications du fabricant.

6.4 Remarques spécifiques à la sécurité technique

- En cas d'implémentation de mesures de protection contre les surtensions de déconnexion, contrôler si le temps de déconnexion de la vanne s'en trouve prolongé.
- Le cas échéant, déterminer le temps d'inertie (éventuelle « reprise ») d'une machine équipée de vannes DM avec un bouchon sur le raccordement « 3 » de la vanne ou au niveau du point de commutation de la surveillance de la marche par inertie de la machine (le cas échéant).
- Contrôler si une pose séparée des câbles de raccordement électriques de la vanne s'avère indispensable pour le cas d'application.
- En présence de fortes oscillations de la machine, employer une fixation adéquate amortissant les oscillations pour la vanne.
- Éviter les surtensions. Ces dernières provoquent un claquage des aimants.

Les vannes DM^{2®} D sont équipées d'un silencieux spécial satisfaisant aux exigences de la norme ISO 13849 et dont la construction empêche principalement une obstruction.

- Employer exclusivement les vannes DM^{2®} D avec un silencieux monté de manière réglementaire.
- S'assurer que la capacité de débit du silencieux n'est pas limitée. Cela compromettrait la performance de la vanne.
- En cas de besoin, remplacer exclusivement le silencieux par un modèle ROSS compatible.

7 Montage et installation

⚠ PRUDENCE

Risque de blessure dû au montage sous pression ou sous tension !

Le montage sous pression ou en cas de présence de tension électrique peut entraîner des blessures dues à la baisse soudaine de pression ou aux chocs électriques.

- Mettez la partie concernée de l'installation hors pression et hors tension avant de monter les vannes.
- Protégez l'installation contre la remise en marche.

ATTENTION

Destruction des composants !

Les substances chimiques peuvent endommager la surface, l'inscription et les joints de l'appareil.

- Montez la vanne de sorte à ce qu'elle soit protégée contre les influences chimiques.

Endommagement de l'appareil dû au stockage à des températures incorrectes !

La température de stockage correspond à la température ambiante autorisée et dépend du type de vanne.

- Respectez les indications de température du chapitre „Données techniques“.

7.1 Raccordement mécanique

L'installation des électrovannes double corps décrites dans le présent mode d'emploi est strictement réservée au personnel qualifié et dûment formé. Le produit doit exclusivement être employé conformément à l'utilisation conforme décrite dans le présent mode d'emploi. Les conduites, raccords de conduites et commande électrique des électrovannes double corps doivent satisfaire aux consignes de sécurité en vigueur.

7.2 Raccordement pneumatique et électrique

Les raccords pneumatiques 1 + 2 peuvent être employés des deux côtés. Deux bouchons d'obturation sont compris dans la fourniture pour les raccordements non utilisés.



- Raccorder l'alimentation en air comprimé au raccord 1 et le consommateur au raccord 2 (voir figure 1). Sur le modèle DM²® D, le raccordement 3 est doté en usine d'un silencieux.
- Procédez au raccordement électrique conformément aux figures 2 et 3. Les prises d'appareil conformes à la norme EN 175301-803, forme A (auparavant DIN 43650, forme A) pour pilotes a, b et rappel doivent être commandées séparément. Le manostat contient une prise d'appareil.

8 Mise en service et fonctionnement

⚠ ATTENTION

Dangers pour la santé en cas de volume élevé !

Les niveaux sonores supérieurs à 70 dB(A) comportent des dangers pour la santé !

- Porter des casques antibruit durant tous les travaux.

Avant la mise en service, le personnel qualifié dûment formé doit minutieusement contrôler l'installation.

- S'assurer que les données techniques coïncident avec les critères de fonctionnement de la machine et/ou de l'installation pneumatique.
- Toujours régler l'alimentation en air en veillant à ce que la pression de service minimale soit toujours atteinte (voir chapitre 10 „Données techniques“).

La vanne de rappel doit uniquement être actionnée par une impulsion (électrique, manuelle ou pneumatique) de max. 3 secondes après avoir déconnecté les aimants a + b.

En cas de rappel pneumatique, la pression de rappel doit être supérieure ou égale à la pression de service !

- Après le montage de la vanne et avant la première mise en service de l'installation pneumatique, toujours actionner la vanne de rappel afin de commuter la vanne DM en position de repos.

Dans cette position de commutation, la vanne DM est opérationnelle.

8.1 Réalisation du test de fonctionnement

Test	Résultat
1. Aimant « a » actionné	La vanne bascule en position de défaillance ; faible fuite au raccordement 3
Actionner le rappel ! Vanne à nouveau opérationnelle.	
2. Aimant « b » actionné	La vanne bascule en position de défaillance ; faible fuite au raccordement 3
Actionner le rappel ! Vanne à nouveau opérationnelle.	
3. Aimants « a » et « b » actionnés en l'espace de $\Delta t < 0,1s$	La vanne commute de manière irréprochable
4. Aimants « a » et « b » actionnés avec $\Delta t > 0,1s$	La vanne bascule en état de défaillance 3
5. Après une défaillance du signal continu sur la vanne de rappel – aimants « a » et « b » ou uniquement aimant « a » ou « b » actionnés	Si la vanne reste désactivée, faible fuite au raccordement 3
Actionner le rappel ! Vanne à nouveau opérationnelle.	

Si vous obtenez d'autres résultats à la suite de ce test fonctionnel, voir le chapitre 5 „Service après-vente, réparation et maintenance“.

Tout mouvement asynchrone des éléments du piston > 0,1 s provoque des coupures de la vanne. Ces dernières peuvent avoir différentes causes, par exemple :

- Joints de piston défectueux
- Temporisation de la commutation des éléments de la vanne principale due à des impuretés ou à de l'huile résiniée
- Signaux électriques insuffisants envoyés aux aimants de vanne ; aucune tension appropriée disponible
- Signaux électriques n'atteignant pas les aimants de manière synchrone
- Temporisation de la commutation des distributeurs pilotes due à des composants défectueux, à des impuretés ou à de l'huile résiniée
- Accumulation trop importante d'eau à l'intérieur de la vanne

9 Démontage et désinstallation

⚠ PRUDENCE

Risque de blessure dû au démontage sous pression ou sous tension !

Le démontage sous pression ou en cas de présence de tension électrique peut entraîner des blessures dues à la baisse soudaine de pression ou aux chocs électriques.

- Mettez la partie concernée de l'installation hors pression et hors tension avant de démonter les vannes.
- Protégez l'installation contre la remise en marche.

10 Données techniques

Construction : deux éléments redondants de la vanne principale 3/2 à construction à clapet, normalement fermé. Commande pneumatique. Rappel par ressort et rappel pneumatique combinés.

Commande : commande magnétique préalable.

Fluide : air comprimé (gaz neutres), filtré selon ISO 8573-1 (classe 7/40 μm , classe recommandée 6/5 μm), huilé ou non huilé (huiles minérales selon ISO 3448/ISO-VG, classe de viscosité 32).

Plage de pression : 2 à 8 bar.

Température ambiante : -10 °C à 50 °C.

Température du fluide : 4 °C à 80 °C.

En présence de températures inférieures à 4 °C, l'air comprimé doit être séché selon ISO 8573-3, classe 7.

Essai de résistance aux chocs (selon la norme DIN EN 60068-2-27) :

- Accélération : 30 g.
- Durée des chocs : 18 ms.
- Forme des chocs : demi-sinusoïdale.
- Essai de résistance aux oscillations (oscillations selon la norme DIN EN 60068-2-6).
- Fréquence : 10 Hz à 55 Hz.
- Amplitude : 0,35 mm $\pm 0,05$ mm.

Fréquence de commutation min. : 1 fois par mois afin de garantir un fonctionnement conforme aux dispositions

Fréquence de commutation max. : 30 Hz, mesuré sans volumes. La fréquence de commutation diminue en fonction du volume à piloter.

Position de montage : indifférente, de préférence à la verticale.

Surveillance : dynamique, cyclique, interne – à chaque changement de l'état de commutation et avec chaque état de commutation.

Aimants : modèle conforme à VDE 0580. Conçu pour un fonctionnement continu. Raccordement électrique conforme à la norme EN 175301-803 Forme A (anciennement DIN 43650, Forme A). Indice de protection IP 65 selon EN 60529.

Unité d'affichage d'erreurs optionnelle (manostat) : contacts à inversion – 0.1 A, 125/250 V CA; 0.1 A, 30 V CC; 0.3 A, 60 V CA.



Tensions par défaut : 24 VCC, 110 V 50-60 Hz, 230 V 50-60 Hz, autres tensions sur demande.

Tension d'alimentation: Pour la conformité CSA / UL, dans les applications DC, la vanne doit être connectée à une alimentation NEC Classe 2.

Tolérance de tension : ±10 %.

Indication de la valeur B₁₀ selon les normes ISO 13849-1 et -2: valeur caractéristique de la durée de vie mesurée la selon norme d'ingénierie (Engineering Standard) ROSS, procédures de test en laboratoire (Laboratory Test Procedures), section 8 : B₁₀ = 10 millions de cycles de commutation, B_{10D} = 20 millions de cycles de commutation

Niveau de pression acoustique [dB(A)] : DM^{2®} D = 91, niveau de pression acoustique maximal des impulsions au point de mesure le plus élevé durant la purge de la vanne avec silencieux approprié. La série DM^{2®} F est livrée par défaut sans silencieux. Le niveau sonore dépend des systèmes de réduction des émissions sonores éventuellement mis en place. Il est déconseillé d'utiliser le produit sans dispositif de protection sonore.

Valeurs de débit :

Taille	DM ^{2®} D		DM ^{2®} F	
	Valeur kv			
	1 ➤ 2	2 ➤ 3	1 ➤ 2	2 ➤ 3
2	1,9	3,2	—	—
4	2,4	5,8	2,4	8,0
8	4,0	10,9	4,0	13,0
12	7,7	18,1	7,7	22,5
30	17,6	46,7	17,6	101,0

Puissance absorbée :

Distributeur pilote / Vanne de rappel	24 V CC			110 V CA 120 V CA			230 V CA		
	Puissance Nominale	Puissance Maximum		Puissance Nominale	Puissance Maximum		Puissance Nominale	Puissance Maximum	
Distributeur pilote (tailles 2, 4, 12, 30)	5.8 W	6.5 W		5.8 W	6.5 W		5.8 W	6.5 W	
Distributeur pilote (taille 8)	15 W	15 W		24.6 VA	36 VA		22 VA	32 VA	
Vannes de rappel	5.8 W	6.5 W		5.8 W	6.5 W		5.8 W	6.5 W	

11 Identification des codes produit (exemple)

DM2D / DM2F

Séries

Filetage

Niveau de révision*

Réinitialiser le type

Indicateur de statut

Tension

Les options

G D

NPT N

Basic Size

Pneumatique 1

Pressostat Mécanique 1

24 V DC A

EN 175301-803

Sans embase X

2, 4 B

Electrique 2

Captur de pression à

110 V AC B

semi-conducteurs

12 V DC D

Aucune X

230 V AC C

24 V AC E

48 V AC F

M12 Connecteur 005

Taille	Taille du port			Taille	Taille du port		
	Entrée	Sortie			Entrée	Sortie	
2	1/4	1/4	20	12	1	1 1/2	66
	3/8	3/8	21				
	Sans embase		2X		Sans embase		6X
4	1/2	1/2	42	30	1 1/2	2	88
	1/2	3/4	43				
	Sans embase		4X		Sans embase		8X
8	3/4	3/4	54				
	1	1	55				
	Sans embase		5X				

12 Élimination

Éliminez la vanne conformément aux dispositions légales de votre pays.

* Sous réserve de modifications.

ITALIANO

1 Sulla presente documentazione

La presente documentazione contiene importanti informazioni per trasportare, installare e azionare il prodotto nel rispetto delle norme e della sicurezza.

► Leggere queste istruzioni e in particolare modo il capitolo "Indicazioni di sicurezza" prima di adoperare il prodotto.

Documentazione supplementare:

- Libreria SISTEMA
- Certificato BG (BG: Associazione di categoria tedesca)
- Documentazione tecnica

Maggiori informazioni reperibili sulle pagine web ROSS® (vedere anche sul retro).

► Osservare inoltre le norme vigenti e generalmente riconosciute della legislazione europea o nazionale nonché le norme antinfortunistiche e di tutela dell'ambiente in vigore nel proprio paese.

1.1 Avvertenze nelle presenti istruzioni per l'uso

Le presenti istruzioni per l'uso contengono delle avvertenze all'inizio dei capitoli con richieste di intervento in caso di pericolo di danni a persone o cose. Le avvertenze sono strutturate come segue:

PAROLA CHIAVE

Tipo o fonte del pericolo!	Conseguenze ► Prevenzione del pericolo
• Triangolo di avvertimento: richiama l'attenzione sul pericolo di morte o di infortunio.	
• Parola segnaletica: indica la gravità del pericolo.	
• Tipo o fonte di pericolo: definisce il tipo o la fonte del pericolo.	
• Conseguenze: descrive le possibili conseguenze in caso di mancata osservanza dell'avvertenza.	
• Prevenzione del pericolo: indica come evitare il pericolo. Queste misure di prevenzione di pericoli devono essere assolutamente rispettate!	

 PERICOLO	identifica un grave pericolo imminente che può causare con certezza lesioni gravi o addirittura la morte se non viene evitato
 AVVERTIMENTO	identifica un potenziale pericolo che può causare lesioni gravi o addirittura la morte se non viene evitato
 CAUTELA	identifica un pericolo che può causare lesioni lievi o medio-gravi se non viene evitato
ATTENZIONE	identifica un potenziale danno materiale che può essere causato al prodotto o all'ambiente circostante se il pericolo non viene evitato

2 Identificazione del prodotto

Data e stabilimento di produzione sono stampigliati in modo permanente:

Stabilimento di produzione	Abbreviazione del prodotto	Dicitura della valvola (ad esempio Maggio 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
ROSS EUROPA	(G)	(5 16 G)
ROSS UK	(RB)	(5 16 RB)
ROSS ASIA	(J)	(5 16 J)
ROSS SUDAMERICA	(B)	(5 16 B)
ROSS CONTROLS CHINA	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS INDIA	(RCI)	(5 16 RCI)

Per gli indirizzi ROSS, vedere sul retro

3 Requisiti per l'impiego del prodotto

- Le presenti istruzioni per l'uso devono essere a disposizione del costruttore e dell'installatore della macchina/dell'impianto su cui viene montato il prodotto.
- Le presenti istruzioni per l'uso devono essere conservate per l'intero ciclo di vita del prodotto.

3.1 Qualifica del personale

Le operazioni di montaggio, installazione, messa in funzione, manutenzione e messa fuori servizio devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato in possesso di conoscenze ed esperienze nell'impiego della tecnica di comando elettrica e pneumatica.

4 Fornitura

Sono compresi nella fornitura:

- Valvola DM
- Istruzioni per l'uso
- 2 tappi per il secondo collegamento 1+2 (vedere anche capitolo „Collegamento pneumatico ed elettrico“)

5 Assistenza, riparazione e manutenzione

- Qualora si verificano problemi tecnici o sia necessaria una riparazione, rivolgersi all'assistenza ROSS locale. Un uso a norma non richiede la manutenzione delle valvole DM. Salvo diversamente indicato, ROSS consiglia di eseguire un test di funzionamento almeno una volta all'anno (vedere 8.1 „Esecuzione del test di funzionamento“).

6 Indicazioni di sicurezza

Il prodotto è stato realizzato in base alle regole della tecnica generalmente riconosciute. Nonostante ciò esiste il pericolo di danni a persone e cose, se non vengono osservate le istruzioni ed avvertenze di sicurezza generali illustrate di seguito, prima di intraprendere qualsiasi azione.

6.1 Utilizzo a norma

Le valvole elettromagnetiche doppie elettropneumatiche **DM^{2®} D/DM^{2®} F** (valvole DM) sono componenti di sicurezza conformi alla direttiva macchine 2006/42/CE e dotati del marchio CE. Sono destinate alla ventilazione e allo sfianto controllato all'interno di impianti ad aria compressa o di applicazioni simili nonché ad impedire l'attivazione e l'abblazione involontaria dell'energia nei sistemi di tubature pneumatiche e nei terminali industriali.

- Il prodotto è conforme alle norme e ai valori di prova indicati nel capitolo 10 „Dati tecnici“. Le direttive CE rilevanti per il prodotto sono riportate nella dichiarazione di conformità.

6.1.1 Funzione di sicurezza ai sensi della norma ISO 13849 ed ISO 16092-2:2019

Le valvole DM sono sistemi ridondanti ad autodiagnostica conformi ai requisiti della norma ISO 13849-1 e -2 e dotati di funzione di sicurezza pneumatica "Sfiato sicuro" anche in caso di guasto della valvola (ad es. dovuto a usura, sporco, ecc.).

Per la funzione di sicurezza le valvole DM sono dotate di tecnica di comando che in caso di corretta integrazione nel sistema di comando ai sensi della norma ISO 13849-1 e -2 con categoria 4 consente di raggiungere il Performance Level e. Tutte le valvole DM sono dotate di funzione "Dynamic Monitoring" (autocontrollo dinamico), una funzione Memory (memorizzazione errori) e una funzione Reset (ripristino). Il prodotto è stato sviluppato e realizzato in conformità ai principi di sicurezza fondamentali della norma ISO 13849-1 e -2 ed ISO 16092-2:2019.

6.1.2 Guasti per causa comune (Common Cause Failure – CCF)

I guasti per causa comune determinano la perdita della funzione di sicurezza poiché in questo caso si guastano contemporaneamente entrambi i canali di un sistema a due canali. Le seguenti misure impediscono i guasti per causa comune:

- rispetto dei valori consentiti per carico vibrante e d'urto,
- rispetto del range di temperature,
- rispetto della qualità dell'aria compressa riportata nei dati tecnici,
- rispetto della pressione di esercizio consentita.

6.2 Uso scorretto prevedibile

AVVERTENZA

Pericolo di lesione!

In caso di uso scorretto sono possibili danni alle cose e alle persone.
► Usare il prodotto esclusivamente a norma.

Tra gli usi scorretti prevedibili rientrano:

- l'utilizzo in aree domestiche/non industriali,
- l'utilizzo al di fuori dei limiti d'uso del prodotto definiti dai dati tecnici,
- trasformazioni arbitrarie,
- la disattivazione della funzione di sicurezza,
- il funzionamento invertito (inversione di aria di alimentazione e scarico),
- funzionamento con il vuoto.

6.3 Requisiti al gestore

- Attenersi alle indicazioni di montaggio e alle condizioni di lavoro riportate nelle istruzioni per l'uso o nella scheda tecnica.
- Rispettare i ulteriori requisiti della norma ISO 13849 ed ISO 16092-2:2019 durante l'utilizzo su presse meccaniche (ad es. CCF, DC, PL, Software) nel caso di impiego del prodotto nelle categorie superiori (da 2 a 4).

- Assicurarsi che non venga superato il numero massimo di cicli di commutazione (B_{100}) per la durata di esercizio T_M (supposizione tipica prevista dalla norma ISO 13849-1 = 20 anni). Qualora il numero massimo di cicli di commutazione di un componente superi il valore B_{100} per la durata di esercizio, occorre stabilire adeguati intervalli di sostituzione.
- Azionare la valvola almeno una volta al mese al fine di accertarne il corretto funzionamento conformemente alla destinazione d'uso.
- Assicurarsi che i principi di sicurezza fondamentali previsti dalla norma ISO 13849 per l'implementazione e il funzionamento del componente vengano soddisfatti.
- Assicurarsi che gli impulsi di attivazione e disattivazione consentiti compiuti senza retroazione dagli apparecchi pneumatici vengano rispettati.
- Se la valvola elettromagnetica doppia DM^{2®} D viene azionata insieme ad un controllo elettrico a due mani, questo deve soddisfare la norma EN 574. La scelta e l'installazione di tale controllo a due mani devono avvenire in base alle indicazioni del produttore.

6.4 Disposizioni di sicurezza

- Durante l'attuazione delle misure preventive contro le sovratensioni di disinserzione verificare se il tempo di disinserzione della valvola si prolunga.
- Eventualmente rilevare il tempo di post-funzionamento (potenziale "rischio di ingresso nell'area di pericolo") di una macchina dotata di valvole DM applicando un tappo sul collegamento "3" della valvola o sul punto di comando del monitoraggio del post-funzionamento della macchina (se presente).
- Verificare se la vostra applicazione richiede una posa separata dei cavi di collegamento elettrici della valvola.
- Utilizzare in caso di forti vibrazioni della valvola un adeguato fissaggio antivibrante per la valvola.
- Evitare sovratensioni, che causano la fusione dei magneti. Le valvole DM^{2®} D sono dotate di uno speciale silenziatore conforme ai requisiti della norma ISO 13849 la cui struttura impedisce le vibrazioni.
- Utilizzare la valvole DM^{2®} D esclusivamente con il silenziatore montato a norma.
- Assicurarsi che la capacità di flusso del silenziatore non sia limitata. Questo comprometterebbe il funzionamento della valvola.
- All'occorrenza sostituire il silenziatore esclusivamente con un corrispondente modello ROSS.

7 Montaggio e installazione

CAUTELA

Rischio di lesioni durante il montaggio con pressione o tensione!

Il montaggio in presenza di pressione o tensione elettrica può causare lesioni dovute all'improvvisa riduzione della pressione o alla folgorazione.

- Assicurarsi che le relative parti dell'impianto siano senza pressione e non in tensione prima di montare le valvole.
- Assicurare l'impianto contro la riaccensione.

ATTENZIONE

Danneggiamento dei componenti!

Le sostanze chimiche possono danneggiare la superficie, l'etichettatura o le guarnizioni dell'apparecchio.

- Montare la valvola in modo che sia protetta dall'azione chimica.

Danni al dispositivo a seguito di stoccaggio a temperature errate!
La temperatura di stoccaggio corrisponde alla temperatura ambientale ammessa e dipende dal tipo di valvola.

- Attenersi alle indicazioni di temperatura riportate nel capitolo "Dati tecnici".

7.1 Collegamento meccanico

Le valvole elettromagnetiche doppie descritte nelle presenti istruzioni per l'uso devono essere installate esclusivamente da personale esperto adeguatamente formato. Il prodotto può essere utilizzato soltanto nel rispetto di quanto indicato nel capitolo "Uso a norma" delle presenti istruzioni per l'uso. I cavi, i collegamenti e l'azionamento elettrico delle valvole elettromagnetiche doppie devono soddisfare le disposizioni di sicurezza in vigore.

7.2 Collegamento pneumatico ed elettrico

I collegamenti pneumatici 1 + 2 possono essere utilizzati da entrambi i lati. La fornitura include due tappi per i collegamenti non utilizzati.

- Collegare l'alimentazione pneumatica al collegamento 1 e l'utenza al collegamento 2 (vedere collegamento 1). Il collegamento 3 del tipo DM^{2®} D è dotato di fabbrica di un silenziatore.
- Eseguire il collegamento elettrico come raffigurato nelle illustrazioni 2 e 3. Le prese ai sensi della norma EN 175301-803 forma A (ex DIN 43650, forma A) per pilota a, b e reset devono essere ordinate separatamente. Il pressostato è disponibile unitamente alla presa.

8 Messa in funzione e uso

CAUTELA

Danni alla salute dovuti a elevata rumorosità!

Un livello sonoro superiore 70 dB(A) può danneggiare la salute!

- Durante tutti i lavori sul prodotto utilizzare i paraorecchie

Prima della messa in funzione l'impianto deve essere accuratamente verificato da personale esperto formato.

- Assicurarsi che i dati tecnici coincidano con i criteri di funzionamento della macchina e/o dell'impianto pneumatico.
 - Impostare sempre l'alimentazione dell'aria in modo tale da evitare che la pressione di esercizio minima non venga raggiunta (vedere capitolo 10 „Dati tecnici“).
- La valvola di ripristino può essere azionata da un impulso (elettrico, manuale o pneumatico) di max. 3 secondi soltanto con i magneti a + b disinseriti.

Durante il ripristino pneumatico la pressione di ripristino deve essere maggiore o uguale alla pressione di esercizio!

- Dopo il montaggio della valvola e prima della prima messa in funzione dell'impianto pneumatico azionare sempre la valvola di ripristino per commutare la valvola DM in posizione di riposo.

In questa posizione la valvola DM è pronta al funzionamento.

8.1 Esecuzione del test di funzionamento

Test	Risultato
1. Magnete "a" azionato	La valvola passa alla posizione di guasto, leggera perdita in corrispondenza del collegamento 3
Azionare la funzione di ripristino! Valvola nuovamente pronta al funzionamento.	
2. Magnete "b" azionato	La valvola passa alla posizione di guasto, leggera perdita in corrispondenza del collegamento 3
Azionare la funzione di ripristino! Valvola nuovamente pronta al funzionamento.	
3. Magnete "a" e "b" azionati entro $\Delta t < 0,1$ s	La valvola viene azionata correttamente



Test	Risultato
4. Magnete "a" e "b" azionati entro $\Delta t > 0,1$ s	La valvola passa alla posizione di guasto, leggera perdita in corrispondenza del collegamento 3
5. In seguito a guasto segnale continuo sulla valvola di ripristino – magneti "a" e "b" azionati oppure soltanto magneti "a" o solo "b"	Se la valvola continua a essere disattivata, leggera perdita in corrispondenza del collegamento 3

Azionare la funzione di ripristino!
Valvola nuovamente pronta al funzionamento.

Se il test di funzionamento fornisce altri risultati, vedere il capitolo 5 „Assistenza, riparazione e manutenzione“.

Ogni movimento asincrono degli elementi pistone $> 0,1$ s provoca il disinserimento della valvola, che può avere diverse cause, ad esempio:

- guarnizioni dei pistoni guasti,
- inserimento ritardato degli elementi della valvola principale dovuto alla presenza di sporco o all'olio resinificato,
- segnali elettrici in corrispondenza dei magneti della valvola insufficienti; tensione adeguata non disponibile,
- i segnali elettrici non raggiungono i magneti in maniera sincrona,
- inserimento ritardato degli elementi della valvola pilota dovuto a componenti guasti, alla presenza di sporco o all'olio resinificato,
- accumulo eccessivo di acqua nella valvola.

9 Smontaggio e disinstallazione

⚠ CAUTELA

Rischio di lesioni durante lo smontaggio con pressione o tensione!

Lo smontaggio in presenza di pressione o tensione elettrica può causare lesioni dovute all'improvvisa riduzione della pressione o alla folgorazione.

- ▶ Assicurarsi che le relative parti dell'impianto siano senza pressione e non in tensione prima di smontare le valvole.
- ▶ Assicurare l'impianto contro la riaccensione.

10 Dati tecnici

Struttura: due elementi ridondanti della valvola principale 3/2 a sede, normalmente chiusi. Azionamento ad aria. Ripristino combinato molle e aria.

Azionamento: pilotaggio elettromagnetico.

Mezzo: aria compressa (gas neutrali), filtrata ai sensi della norma ISO 8573-1 (Class 7/40 μm , consigliata Class 6/5 μm), lubrificata o non lubrificata (oli minerali ai sensi della norma ISO 3448/ISO-VG, classe di viscosità 32).

Intervallo di pressione: da 2 a 8 bar. **Temperatura ambiente:** da -10°C a 50°C . **Temperatura del mezzo:** da 4°C a 80°C .

In caso di temperature inferiori a 4°C l'aria compressa deve essere asciutta ai sensi della norma ISO 8573-3, Class 7.

Test degli urti (in conformità alla norma DIN EN 60068-2-27):

- Accelerazione: 30 g.
- Durata urti: 18 ms.
- Forma urti: semisinusoidale.
- Resistenza alle vibrazioni (vibrazioni ai sensi della direttiva DIN EN 60068-2-6).
- Frequenza: da 10 Hz a 55 Hz.
- Ampiezza: 0,35 mm $\pm 0,05$ mm.

Frequenza minima di commutazione: 1 volta al mese, al fine di garantire il funzionamento a norma.

Frequenza massima di commutazione: 30 Hz, misurazione senza volume. A seconda del volume da comandare la frequenza di commutazione si riduce di conseguenza.

Posizione di montaggio: a scelta, preferibilmente verticale
Sorveglianza: dinamica, ciclica, interna – a ogni cambio di stato di commutazione e in ogni stato di commutazione.

Magnet: versione conforme alla norma VDE 0580. Concepiuti per il funzionamento continuo. Collegamento elettrico ai sensi della norma EN 175301-803 forma A (ex DIN 43650, forma A). Tipo di protezione ai sensi della norma EN 60529 IP 65.

Unità di segnalazione errori opzionale (pressostato): contatti di commutazione – 0.1 A, 125/250 V AC; 0.1 A, 30 V DC; 0.3 A, 60 V DC.

Tensioni standard: 24 V DC, 110 V 50-60 Hz, 230 V 50-60 Hz, altre tensioni su richiesta.

Tensione di alimentazione: per la conformità CSA / UL, nelle applicazioni DC la valvola deve essere collegata a un alimentatore NEC Classe 2.

Tolleranza di tensione: $\pm 10\%$.

Indicazione del valore B_{10} ai sensi della norma ISO 13849-1 e -2: valore caratteristico di durata misurato secondo la ROSS Engineering Standard, Laboratory Test Procedures Section 8: $B_{10} = 10$ milioni di cicli di commutazione, $B_{10D} = 20$ milioni di cicli di commutazione

Livello di pressione acustica [dB(A)]: DM^{2®} D = 91, livello massimo di pressione impulso sonoro nel punto di misurazione più rumoroso al momento dello sfianto della valvola con relativo silenziatore. La serie DM^{2®} F viene consegnata di fabbrica senza silenziatore. Il livello di pressione acustica viene influenzato dai sistemi da utilizzare individualmente per la riduzione dell'emissione sonora. Non è consigliabile un utilizzo del prodotto senza il dispositivo di controllo del rumore.

Valori di flusso:

Dimensioni	DM ^{2®} D		DM ^{2®} F	
	Valore kv			
	1 → 2	2 → 3	1 → 2	2 → 3
2	1,9	3,2	–	–
4	2,4	5,8	2,4	8,0
8	4,0	10,9	4,0	13,0
12	7,7	18,1	7,7	22,5
30	17,6	46,7	17,6	101,0

Potenza assorbita:

Valvola pilota Valvola di ripristino	24 V DC		110 V AC 120 V AC		230 V AC	
	Potenza Nominale	Massima Potenza	Potenza Nominale	Massima Potenza	Potenza Nominale	Massima Potenza
Valvola pilota (dimensioni 2, 4, 12, 30)	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W
Valvola pilota (dimensioni 8)	15 W	15 W	24.6 VA	36 VA	22 VA	32 VA
Valvole di ripristino	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W



11 Codice d'identificazione del prodotto (esempio)

DM2D / DM2F

N

A

42

A

2

1

Serie

Filettatura

G

D

NPT

N

Senza plastr base

X

Livello di revisione*

Dimensione

8, 12, 30

A

2, 4

B

Tipo di ripristino

Pneumatico

1

Elettrico

2

Manuale

4

Indicatore di stato

Pressostato meccanico

1

Sensore di pressione a stato solido

2

Nessuna

X

Opzioni

EN 175301-803 Forma A

M12 Connettore

005

* Soggetto a modifiche.

Dimensione	Attacchi		
	Ingresso	Uscita	
2	1/4	1/4	20
	3/8	3/8	21
	Senza plastr base		2X
4	1/2	1/2	42
	1/2	3/4	43
	Senza plastr base		4X
8	3/4	3/4	54
	1	1	55
	Senza plastr base		5X

Dimensione	Attacchi		
	Ingresso	Uscita	
12	1	1	66
	1	1½	
	Senza plastr base		6X
30	1½	2	88
	Senza plastr base		8X

Tensione	
24 V DC	A
110/120 V AC	B
230 V AC	C
12 V DC	D

12 Smaltimento

► Smaltire la valvola secondo le disposizioni di legge del proprio paese.

ESPAÑOL

1 Acerca de esta documentación

Estas instrucciones contienen información importante para montar y poner en funcionamiento el producto de un modo seguro y apropiado.

► Lea estas instrucciones por completo, sobre todo el capítulo "Indicaciones de seguridad", antes de empezar a trabajar con el producto.

Documentación adicional:

- Biblioteca de SISTEMA
- Certificado BG (BG: Asociación profesional alemana)
- Documentos técnicos

Consulte más informaciones en la páginas web de ROSS® (véase también la parte trasera).

► Así mismo, tenga en cuenta las normativas y reglamentos generales aplicables de las legislaciones europea y nacional, así como las disposiciones vigentes en su país relativas a prevención de accidentes laborales y protección del medio ambiente.

1.1 Advertencias en estas instrucciones de servicio

En estas instrucciones de servicio hay advertencias al comienzo de los capítulos que contienen acciones a seguir, en las que existen peligros de daños personales o materiales. Las advertencias están estructuradas de la siguiente forma:

PALABRA DE SEÑALIZACIÓN	
¡Tipo o fuente de peligro!	Consecuencias ► Medidas de protección

- Triángulo de advertencia: llama la atención sobre un peligro de muerte o lesiones.
- Palabra de señalización: indica la gravedad del peligro.
- Tipo o fuente de peligro: designa el tipo o la fuente de peligro.
- Consecuencias: describe posibles consecuencias si no se respeta esta advertencia.
- Medidas de protección: indica cómo puede eludirse el peligro.

¡Estas medidas de protección deben cumplirse estrictamente!

⚠ PELIGRO	Identifica un peligro inminente de gran magnitud que ocasionará con seguridad lesiones graves o incluso la muerte, si no se evita el peligro
⚠ ADVERTENCIA	Identifica un peligro potencial que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte, si no se evita el peligro
⚠ PRECAUCIÓN	Identifica un peligro que puede ocasionar lesiones de leve a mediana gravedad, si no se evita el peligro
⚠ ATENCIÓN	Identifica posibles daños materiales que pueden producirse en el producto o en el entorno, si no se evita el peligro

2 Identificación de producto

La fecha y el taller de fabricación vienen dispuestos de manera indeleble con números estampados:

Factoría de producción	Abreviatura de factoría	Presión de válvula (ejemplo de mayo de 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
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)
Direcciones de ROSS: véase la página al dorso		

3 Requisitos para el uso del producto

- Facilite estas instrucciones de servicio a las personas encargadas del diseño y montaje de la máquina/instalación en la que se utilizará este producto.
- Guarde las instrucciones de servicio durante todo el ciclo de vida del producto.



3.1 Cualificación del personal

Las tareas de montaje, instalación, puesta en servicio, mantenimiento y puesta fuera de servicio deben ser realizadas únicamente por personal técnico cualificado que disponga de conocimientos y experiencia en técnica de control eléctrica y neumática.

4 Volumen de suministro

En el volumen de suministro se incluyen:

- Válvula DM
- Instrucciones de servicio
- 2 tapones ciegos para segunda conexión 1+2 (véase también el capítulo „Conexión neumática y eléctrica“)

5 Servicio, reparación y mantenimiento

- En caso de problemas técnicos o de necesitar una reparación, póngase en contacto con su centro regional de servicio ROSS. Las válvulas DM no requieren ningún tipo de mantenimiento siempre y cuando se utilicen conforme a las especificaciones. A no ser que se indique lo contrario, ROSS recomienda que se realice una prueba de funcionamiento al menos una vez al año (véase 8.1 „Ensayo de funcionamiento“).

6 Indicaciones de seguridad

Este producto ha sido fabricado conforme a las reglas de la técnica generalmente reconocidas. A pesar de ello, existe riesgo de daños personales y materiales si no se tienen en cuenta las indicaciones de advertencia y seguridad que se señalan a continuación.

6.1 Utilización conforme a las especificaciones

Las válvulas dobles electroneumáticas, modelos DM^{2®} D/DM^{2®} F (válvulas DM), son componentes de seguridad de conformidad con la directiva de máquinas 2006/42/CE y cuentan con el distintivo CE. Conforme a su diseño, se utilizan para procesos controlados de llenado y purgado de aire en instalaciones de aire comprimido o aplicaciones equiparables como, por ejemplo, el control de combinaciones de acoplamiento-freno accionadas neumáticamente de prensas mecánicas, así como para evitar un arranque inesperado o la liberación de energía en sistemas de conductos neumáticos y equipos finales de uso en el ámbito industrial.

- Puede consultar las normas y valores de ensayo que cumple el producto en el capítulo 10 „Datos técnicos“. Así mismo, en la declaración de conformidad encontrará las directivas CE correspondientes al producto.

6.1.1 Función de seguridad según ISO 13849 y ISO 16092-2:2019

Las válvulas DM son sistemas redundantes con autoverificación conforme a las especificaciones de la norma ISO 13849-1/-2, en las que queda garantizada la función neumática de seguridad "purga segura" incluso aunque se produzca un fallo en la válvula (por ejemplo, por desgaste, suciedad o similar).

Para la función de seguridad, las válvulas DM presentan propiedades de técnica de control con las que se puede alcanzar el Performance Level e con categoría 4 conforme a la norma ISO 13849-1/-2 si se integran correctamente en el sistema de control.

Todas las válvulas DM disponen de la función "Dynamic Monitoring" (autoverificación dinámica), una función Memory (memoria de fallos) y una función de reset.

Este producto ha sido diseñado y fabricado conforme a los principios de seguridad básicos acreditados de la norma ISO 13849-1/-2 y ISO 16092-2:2019.

6.1.2 Fallos por causa común (CCF, Common Cause Failure)

Los fallos por causa común provocan la pérdida de la función de seguridad ya que, en este caso, se produce el fallo en ambos canales de un sistema de dos canales. La aplicación de las medidas siguientes servirá para asegurar que no se produzcan fallos por causa común:

- Respeto de los valores admisibles de esfuerzo por choque y vibraciones
- Respeto del rango de temperatura
- Respeto de la calidad del aire comprimido conforme a los datos técnicos
- Respeto de la presión de servicio admisible

6.2 Usos incorrectos posibles

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones!

Pueden producirse lesiones personales y daños materiales en caso de uso incorrecto del producto.

- Utilice el producto únicamente para el uso previsto.

Entre los usos incorrectos posibles se incluye:

- Uso en ámbito no industrial/ámbito residencial
- Uso fuera de los límites definidos en los datos técnicos del producto
- Modificaciones por cuenta propia
- Anulación de la función de seguridad
- Utilización en modo reversible (inversión de entrada y salida de aire)
- Funcionamiento en vacío

6.3 Requisitos para el explotador

- Respete las indicaciones sobre el montaje y las condiciones de funcionamiento que figuran en las instrucciones de servicio y en la hoja de datos.
- Tenga en cuenta los requisitos adicionales establecidos en la norma ISO 13849 (p. ej., CCF, DC, PLr, software) cuando utilice el producto en las categorías superiores (2 a 4).
- Asegúrese de que no se exceda el número máximo de ciclos de conmutación (B_{10d}) dentro del tiempo de servicio T_M (supuesto típico según ISO 13849-1 = 20 años). En caso de que el número previsto de ciclos de conmutación de un componente exceda el valor B_{10d} durante su tiempo de servicio, deberá especificar los correspondientes intervalos de sustitución.
- Conmute la válvula al menos una vez al mes para verificar que funciona correctamente.
- Asegúrese de que se cumplen los principios de seguridad básicos acreditados conforme a la norma ISO 13849 para la implementación y el funcionamiento del componente.
- Asegúrese de que se respeten los impulsos de conexión y desconexión admisibles que los equipos neumáticos pueden soportar sin que se produzcan reacciones.
- Si emplea la válvula doble DM^{2®} junto con un control eléctrico bimanual, éste debe cumplir la norma EN 574. La selección y la instalación de dicho control bimanual debe realizarse siguiendo las indicaciones del fabricante.

6.4 Indicaciones técnicas de seguridad

- Si aplica medidas de protección contra sobretensión por desconexión, compruebe que no suponga una prolongación del tiempo de desconexión de la válvula.
- En caso dado, determine el tiempo de marcha en inercia de una máquina equipada con válvulas DM (para evitar una posible intervención en zonas de peligro) colocando un tapón en la conexión "3" de la válvula o, en caso de estar disponible, en el punto de conmutación del control



- de marcha en inercia de la máquina.
- ▶ Verifique si para el tipo de utilización que hará del producto es necesario tender por separado los cables eléctricos de conexión de la válvula.
 - ▶ Si la máquina produce vibraciones intensas, utilice para la válvula una fijación adecuada que amortigüe las vibraciones.
 - ▶ Evite las sobretensiones. Éstas hacen que se quemen los imanes.

Las válvulas DM^{2®} D cuentan con un silenciador especial que cumple los requisitos de la norma ISO 13849 y cuyas características constructivas impiden en gran medida que se produzca el embotamiento.

- ▶ Utilice las válvulas DM^{2®} D únicamente con el silenciador correctamente montado.
- ▶ Asegúrese de que no se limite la capacidad de flujo del silenciador, ya que esto mermaría la capacidad de la válvula.
- ▶ En caso de tener que sustituir el silenciador, utilice únicamente el modelo ROSS correspondiente.

7 Montaje e instalación

⚠ PRECAUCIÓN

¡Peligro de lesiones debido al montaje bajo presión o tensión eléctrica!
El montaje bajo presión o con tensión eléctrica aplicada puede ocasionar lesiones debido a escapes repentinos de presión o descargas eléctricas.

- ▶ Desconecte la presión y la tensión eléctrica de las partes relevantes de la instalación, antes de montar las válvulas.
- ▶ Asegure la instalación para evitar una reconexión.

ATENCIÓN

¡Destrucción de componentes!
Las sustancias químicas pueden dañar la superficie, las leyendas y las juntas del dispositivo.

- ▶ Instale la válvula de manera que esté protegida frente a los ataques de agentes químicos.

¡Daños en el dispositivo por almacenamiento a una temperatura incorrecta!
La temperatura de almacenamiento corresponde a la temperatura ambiente admisible y depende del tipo de válvula.

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de temperatura incluidas en el capítulo „Datos técnicos“.

7.1 Conexión mecánica

Las válvulas dobles descritas en estas instrucciones deben ser instaladas únicamente por personal técnico debidamente cualificado. El producto únicamente se debe utilizar según la utilización conforme a las especificaciones descrita en estas instrucciones. Los cables y las conexiones, así como el pilotaje eléctrico de las válvulas dobles deben respetar las disposiciones de seguridad vigentes.

7.2 Conexión neumática y eléctrica

Las conexiones neumáticas 1 + 2 se pueden utilizar a ambos lados. En el suministro se incluyen dos tapones ciegos para las conexiones no utilizadas.

- ▶ Conecte la alimentación de aire comprimido a la conexión 1, y el consumidor, a la conexión 2 (véase la figura 1).
- La conexión 3 está equipada de fábrica en el modelo DM^{2®} D con un silenciador.
- ▶ Realice la conexión eléctrica conforme a las figuras 2 y 3. Se deben pedir por separado las cajas de enchufe según EN 175301-803, forma A (antes, DIN 43650, forma A) para piloto a, b y reposición. El presostato incluye una caja de enchufe.

8 Puesta en servicio y funcionamiento

⚠ PRECAUCIÓN

¡Daños para la salud por ruido intenso!
Un nivel superior a 70 dB(A) puede ser perjudicial para la salud.

- ▶ Utilice siempre protección auditiva en cualquier trabajo que realice con el producto.

Antes de la puesta en servicio, la instalación debe ser revisada atentamente por personal técnico debidamente cualificado.

- ▶ Asegúrese de que los datos técnicos coincidan con los criterios de servicio de la máquina o instalación neumática.
- ▶ Ajuste la alimentación de aire de modo que la presión de servicio no pueda nunca descender por debajo del valor mínimo (véase el capítulo 10 „Datos técnicos“).

La válvula de reposición únicamente debe ser accionada por un impulso (eléctrico, manual o neumático) máx. de 3 segundos si los imanes a + b están desconectados.

En la reposición neumática, la presión de reposición debe ser igual o superior a la presión de servicio.

- ▶ Después del montaje de la válvula y antes de la primera puesta en servicio de la instalación neumática, accione siempre la válvula de reposición para conmutar la válvula DM a la posición inicial.
- La válvula DM está operativa en esta posición.

8.1 Ensayo de funcionamiento

Prueba	Resultado
1. Imán "a" accionado	La válvula pasa a posición de fallo; fuga leve en conexión 3
¡Accionar la reposición! La válvula vuelve a estar operativa.	
2. Imán "b" accionado	La válvula pasa a posición de fallo; fuga leve en conexión 3
¡Accionar la reposición! La válvula vuelve a estar operativa.	
3. Imanes "a" y "b" accionados en un intervalo $\Delta t < 0,1$ s	La válvula conmuta perfectamente
4. Imanes "a" y "b" accionados en un intervalo $\Delta t > 0,1$ s	La válvula pasa a posición de fallo; fuga leve en conexión 3
5. Tras fallo, señal permanente en válvula de reposición: imanes "a" y "b" accionados, o solo "a" o solo "b" accionado	Si la válvula permanece desactivada, fuga leve en conexión 3
¡Accionar la reposición! La válvula vuelve a estar operativa.	

Si este ensayo de funcionamiento arroja resultados distintos, véase el capítulo 5 „Servicio, reparación y mantenimiento“.

Todo movimiento asincrónico de los elementos de émbolo > 0,1 s provoca la desconexión de la válvula. Esta puede deberse a diferentes motivos, por ejemplo:

- Juntas de émbolo defectuosas.
- Conmutación retardada de los elementos de válvula principal debido a suciedad o aceite resinoso.
- Señales eléctricas insuficientes en imanes de válvula; no se dispone de tensión adecuada.
- Las señales eléctricas no llegan a los imanes de forma sincrónica.
- Conmutación retardada de válvulas de pilotaje previo debido a componentes deteriorados, suciedad o aceite resinoso.
- Acumulación excesiva de agua en la válvula.



9 Desmontaje y desensamblado

⚠ PRECAUCIÓN

¡Peligro de lesiones debido al desmontaje bajo presión o tensión eléctrica!

El desmontaje bajo presión o con tensión eléctrica aplicada puede ocasionar lesiones debido a escapes repentinos de presión o descargas eléctricas.

- ▶ Desconecte la presión y la tensión eléctrica de las partes relevantes de la instalación, antes de desmontar las válvulas.
- ▶ Asegure la instalación para evitar una reconexión.

10 Datos técnicos

Diseño: dos elementos de válvula principal 3/2 redundantes tipo asiento, normalmente cerrados. Accionamiento por aire. Reposición combinada por aire y por resorte.

Accionamiento: pilotaje previo magnético.

Medio: aire comprimido (gases neutros), filtrado según ISO 8573-1 (clase 7 / 40 µm, recomendado clase 6 / 5 µm), con o sin aceite (aceites minerales según ISO 3448/ISO-VG, categoría de viscosidad 32).

Rango de presión: 2 a 8 bar.

Temperatura ambiente: -10°C a 50°C.

Temperatura del medio: 4°C a 80°C.

Para temperaturas por debajo de 4°C, se debe secar el aire conforme a ISO 8573-3, clase 7.

Ensayo de resistencia a choque (conforme a DIN EN 60068-2-27):

- Aceleración: 30 g.
- Duración de choque: 18 ms.
- Forma de choque: semi-sinusoidal.
- Ensayo de resistencia a vibraciones (conforme a DIN EN 60068-2-6):
- Frecuencia: 10 Hz a 55 Hz.
- Amplitud: 0,35 mm ±0,05 mm.

Frecuencia de conmutación mínima: 1 vez al mes para verificar el correcto funcionamiento.

Frecuencia de conmutación máxima: 30 Hz medida sin volumen. La frecuencia de conmutación se reduce proporcionalmente al volumen para pilotar.

Posición de montaje: indiferente, preferentemente vertical.

Supervisión: dinámica, cíclica, interna (con cada cambio de estado de conmutación y en cada estado de conmutación).

Imanes: versión según VDE 0580. Diseñados para servicio continuo. Conexión eléctrica según EN 175301-803, forma A (antes DIN 43650, forma A). Tipo de protección IP 65 según EN 60529.

Unidad de indicación de errores, opcional

(presostato): contactos inversores, 0.1 A, 125/250 V AC; 0.1 A, 30 V DC; 0.3 A, 60 V DC.

Tensiones estándar: 24 V DC, 110 V 50-60 Hz, 230 V 50-60 Hz; otras tensiones, bajo consulta.

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.

Tolerancia de tensión: ±10 %.

Indicación del valor B₁₀ según ISO 13849-1 y -2:

índice de vida útil medido conforme a estándar de ROSS Engineering, Laboratory Test Procedures Section 8: B₁₀ = 10 millones de ciclos de conmutación, B_{10d} = 20 millones de ciclos de conmutación

Nivel de presión acústica [dB(A)]: DM²® D = 91, nivel máximo de presión acústica de impulsos en el punto de medición más ruidoso al realizar la purga de la válvula con el correspondiente silenciador. La serie DM²® F se suministra de fábrica sin silenciador. El nivel de presión acústica se ve influido por los sistemas empleados individualmente para la reducción de las emisiones de ruido. No se recomienda la utilización del producto sin dispositivo silenciador de ruido.

Valores de paso:

Tamaño	DM ² ® D		DM ² ® F	
	Valor de kv			
	1 ➔ 2	2 ➔ 3	1 ➔ 2	2 ➔ 3
2	1,9	3,2	—	—
4	2,4	5,8	2,4	8,0
8	4,0	10,9	4,0	13,0
12	7,7	18,1	7,7	22,5
30	17,6	46,7	17,6	101,0

Consumo de potencia:

Válvula de pilotaje previo / Válvula de reposición	24 V DC		110 V AC 120 V AC		230 V AC	
	Potencia Nominal	Poder Máximo	Potencia Nominal	Poder Máximo	Potencia Nominal	Poder Máximo
Válvula de pilotaje previo (tamaño 2, 4, 12, 30)	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W
Válvula de pilotaje previo (tamaño 8)	15 W	15 W	24.6 VA	36 VA	22 VA	32 VA
Válvula de reposición	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W

11 Identificación de clave del producto (ejemplo)

de
ducto

DM2D / DM2F		N	A	42	A	2	1							
Serie		Rosca		Estado de revisión*		Restablecer tipo								
		G D		Tamaño básico		Neumática 1								
		NPT N		8, 12, 30 A		Eléctrico 2								
		Sin placa base X		2, 4 B		Manual 4								
Tamaño		Tamaño del puerto		Tamaño		Tensión		Indicador de estado						
2	1/4	1/4	20	8	3/4	3/4	54	Interruptor de presión 1	Sensor de presión de estado sólido 2					
	3/8	3/8	21		1	1	55							
	Sin placa base		2X		Sin placa base		5X							
4	1/2	1/2	42	12	1	1 1/2	66	Ninguna X						
	1/2	3/4	43		1	1	66							
	Sin placa base		4X		Sin placa base		6X							
				30	1 1/2	2	88							
					Sin placa base		8X							
						220 V AC C		Opciones						
						12 V DC D								
						24 V AC E								
						48 V AC F								
								EN 175301-803 Forma A						
								M12 Conector 005						
								* Sujeto a cambios.						

12 Eliminación

Elimine la válvula siguiendo las disposiciones legales de su país.



1 К данной документации

Данное руководство содержит важную информацию о безопасном и надлежащем монтаже изделия и вводе его в эксплуатацию.

► Прежде чем начать работать с изделием, необходимо полностью прочитать настоящее руководство, особенно главу "Правила техники безопасности".

Дополнительная документация:

- Библиотека SISTEMA
- BG-сертификат (BG: немецкий профессиональный союз)
- Техническая документация

Дополнительную информацию см. на интернет-сайте ROSS® (см. также на обратной стороне)

► Соблюдайте, кроме того, общепринятые, правовые и прочие обязательные положения европейского и/или национального законодательства, а также действующие в стране использования предписания по предотвращению несчастных случаев и по защите окружающей среды.

1.1 Предупреждающие указания в настоящем руководстве по эксплуатации

В настоящем руководстве по эксплуатации имеются предупреждающие указания в начале глав, содержащих описания действий, при которых возникает опасность для людей и имущества.

Предупреждающие указания размещены следующим образом:

▲ СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО

Вид или источник опасности!

Следствия

► Устранение опасности

- **Предупреждающий треугольник:** обращает внимание на опасность для жизни или здоровья.
- **Сигнальное слово:** указывает на серьезность опасности.
- **Вид или источник опасности:** называет вид или источник опасности.
- **Следствия:** описывает возможные последствия при несоблюдении предупреждающего указания.
- **Устранение опасности:** показывает, как можно избежать опасности. Эти меры по устранению опасности необходимо обязательно соблюдать!

	ОПАСНОСТЬ	Обозначает непосредственно грозящую серьезную опасность, которая в любом случае приводит к тяжёлым травмам или даже гибели, если её не предотвратить.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Обозначает возможную опасность, которая может привести к тяжёлым травмам или даже гибели, если её не предотвратить.
	ОСТОРОЖНО	Обозначает опасность, которая может привести к хлёбким или средним травмам, если эту опасность не устранить.
	ВНИМАНИЕ	Обозначает возможные повреждения, которые могут быть у изделия или окружающей среды, если эту опасность не устранить.

2 Идентификация изделия

Дата изготовления и завод-изготовитель выбиты на поверхности так, что их невозможно удалить.

Завод-изготовитель	Краткое заводское обозначение	Надпись на клапане (пример на май 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
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 обратной стороне.		

3 Исходные условия для применения изделия

- Данное руководство по обслуживанию должно быть предоставлено в распоряжение конструктора и монтажника машин и/или установок, на которых предполагается использовать данное изделие.
- Сохраняйте данное руководство по обслуживанию в течение всего жизненного цикла изделия.

3.1 Квалификация персонала

Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию, техобслуживание и выведение из эксплуатации разрешается проводить только квалифицированным специалистам персонала, обладающим знаниями и опытом в обращении с электрическими и пневматическими устройствами управления.

4 Состав поставки

В состав поставки входят:

- DM-клапан
- Руководство по эксплуатации
- 2 заглушки для второго подсоединения 1+2 (см. также гл. „Пневматическое и электрическое подсоединение“)

5 Сервис, ремонт и техобслуживание

► При технических проблемах или при необходимости ремонта обращайтесь в локальную сервисную службу компании ROSS. DM-клапаны при надлежащем использовании не требуют какого-либо техобслуживания. Если не требуется иное, то компания ROSS рекомендует проводить, как минимум, раз в год функциональный тест (см. 8.1 „Выполнение функционального теста“).

6 Указания по технике безопасности

Данное изделие было изготовлено согласно общепризнанным техническим нормам. Тем не менее, возникает опасность для людей и имущества, если не соблюдаются приведённые далее в настоящем руководстве правила техники безопасности и предупреждающие указания.

6.1 Надлежащее использование (использование по назначению)

Электропневматические двохвальные клапаны типа DM^{2®} D/DM^{2®} F (DM-клапаны) являются конструктивными элементами обеспечения безопасности согласно директиве по машинам 2006/42/EG; они имеют маркировку CE. Они предназначены для контролируемой подачи воздуха в пневматические установки или аналогичные устройства и, соответственно, контролируемого выпуска воздуха из них, как это требуется для управления пневматическими устройствами сцепления-тормоза у механических прессов, а также для пре-



дотворращения несанкционированного пуска и подаче энергии в пневматических трубопроводы и оконечные приборы в промышленности.

- Стандарты и контрольные показатели, которым отвечает данное изделие, указаны в гл. 10 „Технические данные“. ЕС-директивы, имеющие отношение к данному изделию, приведены в декларации соответствия.

6.1.1 Функция обеспечения безопасности согласно ISO 13849 и EN 692

DM-клапаны представляют собой самотестирующиеся системы с резервированием согласно требованиям ISO 13849-1 и -2, у которых пневматическая функция обеспечения безопасности „Безопасное удаление воздуха“ продолжает действовать также при возникновении неисправности на клапане (например, из-за износа, загрязнения и т.п.).

Чтобы получить названную функцию обеспечения безопасности, DM-клапаны имеют такие характеристики с позиции системы управления, при которых при правильном встраивании этих клапанов в систему управления согласно ISO 13849-1 и -2 с категорией 4 может быть достигнут уровень эффективности (Performance Level) „e“.

Все DM-клапаны имеют функции „Dynamic Monitoring“ („Динамический самоконтроль“), Memory (Сохранение сообщений об ошибках) и Reset (Сброс).

Данное изделие было разработано и изготовлено в соответствии с основополагающими и проверенными временем принципами обеспечения безопасности, заложенными в ISO 13849-1 и -2, а также в EN 692.

6.1.2 Выходы из строя, вызываемые общей причиной (Common Cause Failure – CCF)

Выходы из строя, вызываемые общей причиной, ведут к потере функции обеспечения безопасности, т.к. в этом случае оба канала двухканальной системы прекращают работать одновременно.

При помощи приведённых ниже мер необходимо устранить выходы из строя, вызываемые общей причиной:

- Соблюдение допустимых значений вибрационной и ударной нагрузок
- Соблюдение температурного диапазона
- Соблюдение качества сжатого воздуха в соответствии с техническими характеристиками
- Соблюдение допустимого рабочего давления

6.2 Предсказуемое ненадлежащее использование

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования!

При неправильном использовании возможно травмирование людей и повреждение имущества.

- Данное изделие разрешается использовать исключительно по назначению.

К возможному неправильному использованию, которое можно ожидать при нормальных условиях эксплуатации, относится следующее:

- применение в зонах, которые не являются промышленными, и в жилых зонах
- применение за границами технических данных, определёнными для данного изделия

- самовольные изменения
- обход функции обеспечения безопасности
- применение в реверсивном режиме (переклечение с приточного воздуха на вытяжку и наоборот)
- режим вакуума

6.3 Требования к пользователю

- Необходимо соблюдать информацию для монтажа и рабочие условия, приведённые в руководствах по эксплуатации и/или в техническом паспорте.
- Необходимо учитывать дальнейшие требования ISO 13849, а также EN 692 при использовании на механических прессах (например, CCF, DC, PL, программное обеспечение), если данное изделие применяется в более высоких категориях (от 2 до 4).
- Обеспечьте, чтобы максимальное количество коммутационных циклов (B_{10D}) за время эксплуатации T_m (типичное допущение согласно ISO 13849-1 = 20 лет) не было превышено. Если ожидаемое число коммутационных циклов какого-либо конструктивного узла в течение времени эксплуатации превышает значение B_{10D}, то необходимо задать соответствующие интервалы замены.
- Необходимо включать клапан, как минимум, раз в месяц, чтобы обеспечить его функционирование в соответствии с назначением.
- Обеспечьте выполнение основополагающих и проверенных временем принципов обеспечения безопасности согласно ISO 13849 для внедрения и работы конструктивного узла.
- Убедитесь, что соблюдаются допустимые импульсы включения и выключения, которые могут быть восприняты пневматическими устройствами без обратного действия.
- Если двойной электромагнитный клапан DM^{2®} используется вместе с электрической системой управления двумя руками, то последняя должна соответствовать стандарту EN 574. Выбор и монтаж этой системы управления двумя руками должен быть выполнен в соответствии с указаниями изготовителя.

6.4 Указания по технике безопасности

- При использовании мер защиты от перенапряжений выключения проверяйте, увеличивается ли из-за этого время выключения клапана.
- По обстоятельствам определите время реакции (возможное „захватывание рук в опасной зоне“) машины, оснащённой DM-клапанами, используя пробку на разъёме „3“ клапана и/или на точке подключения системы контроля времени реакции машины (если имеется).
- Для вашего конкретного случая использования проверьте, требуется ли отдельная прокладка электрических соединительных кабелей клапана.
- Если машина сильно вибрирует, то используйте надлежащее виброгасящее крепление для клапана.
- Не допускайте перенапряжений. Они ведут к перегоранию магнитов.

Клапаны DM^{2®} D оснащены специальным глушителем, который отвечает требованиям ISO 13849 и конструктивное исполнение которого в значительной степени препятствует его засорению.

- Используйте клапаны DM^{2®} D исключительно со смонтированным надлежащим образом глушителем.
- Обеспечьте, чтобы пропускная способность



звукотглушителя не ухудшалась. В противном случае будет нарушена работа клапана.

- При замене глушителя разрешается использовать только соответствующую модель от компании ROSS.

7 Монтаж, подключение и подсоединение

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за монтажа, осуществляемого при снятом давлении или напряжении!

Если монтаж происходит при снятом давлении или электрическом напряжении, то это может привести к травмам из-за внезапного исчезновения давления или из-за попадания человека под напряжение.

- Прежде чем монтировать клапаны, необходимо снять давление и электрическое напряжение с соответствующего узла установки.
- Защитите установку от несанкционированного включения.

ВНИМАНИЕ

Разрушение конструктивных узлов!

Химические вещества могут повредить поверхности устройства, его уплотнения и надписи на нём.

- Клапан должен быть установлен так, чтобы он был защищён от химических воздействий.

Повреждение устройства при хранении при ненадлежащей температуре!

Температура хранения соответствует допустимому диапазону температуры окружающего воздуха и зависит от типа клапана.

- Соблюдайте данные по температуре, приведённые в гл. „Технические данные“.

7.1 Механическое подсоединение

Сдвоенные электромагнитные клапаны, описанные в данном руководстве по эксплуатации, разрешается монтировать только квалифицированному, надлежащим образом обученному персоналу. Данное изделие разрешается применять только в рамках "использования по назначению", описанного в данном руководстве по эксплуатации. Линии (трубопроводы) и их соединения, а также компоненты электрического управления сдвоенных электромагнитных клапанов должны отвечать действующим предписаниям по безопасности.

7.2 Пневматическое и электрическое подсоединение

Пневматические соединения 1 + 2 могут быть использованы с обеих сторон. Две заглушки для неиспользуемых пневматических соединений входят в объём поставки.

- Подсоедините подачу сжатого воздуха к патрубку 1, а потребителя - к патрубку 2 (см. рис. 1). Подсоединение 3 у типа DM^{2®} D оснащено на заводе глушителем.
- Выполните электрическое подключение согласно рисункам 2 и 3. Приборные розетки EN 175301-803 форма A (ранее DIN 43650, форма A) для Pilot a, b и сброса должны быть заказаны отдельно. Манометрический переключатель имеет одну приборную розетку.

8 Ввод в эксплуатацию и работа

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность для здоровья, связанная с высокой громкостью!

Уровень более 70 дБ(А) может быть опасным для здоровья!

- При всех работах с данным изделием необходимо использовать средства защиты органов слуха.

Перед вводом в эксплуатацию компетентный обученный персонал должен тщательно проверить все подключения и подсоединения.

- Убедитесь, что технические данные соответствуют рабочим критериям машины и/или пневматической установки.

- Поддача сжатого воздуха должна быть отрегулирована так, чтобы давление не опускалось ниже минимального допустимого рабочего давления (см. гл. 10 „Технические данные“).

Возвратный клапан разрешается приводить в действие только при выключенных магнитах a + b импульсным воздействием (электрически, вручную или пневматически) длительною не более 3 секунд. При пневматическом возврате необходимо, чтобы возвратное давление было больше рабочего давления или равно ему!

- После монтажа клапана и перед первым вводом пневматической установки в работу следует всегда приводить возвратный клапан в действие, чтобы переключить DM-клапан в исходное состояние. DM-клапан в этом коммутационном положении готов к работе.

8.1 Выполнение функционального теста

Тест	Результат
1. Магнит "a" приведён в действие	Клапан переходит в положение неисправности; небольшая течь на подсоединении 3
Привести в действие возврат! Клапан снова готов к работе.	
2. Магнит "b" приведён в действие	Клапан переходит в положение неисправности; небольшая течь на подсоединении 3
Привести в действие возврат! Клапан снова готов к работе.	
3. Магниты "a" и "b" приведены в действие с $\Delta t < 0,1$ с	Клапан срабатывает безукоризненно
4. Магниты "a" и "b" приведены в действие с $\Delta t > 0,1$ с	Клапан переходит в положение неисправности; небольшая течь на подсоединении 3
5. После неисправности длительный сигнал на возвратном клапане - приведены в действие магниты "a" и "b" или только "a", или только "b"	Если клапан остаётся и дальше деактивированным, то имеет место небольшая течь на подсоединении 3
Привести в действие возврат! Клапан снова готов к работе.	

Если данный функциональный тест даёт другие результаты, то см. гл. 5 „Сервис, ремонт и техобслуживание“.

Любое асинхронное движение поршневых элементов > 0,1 с ведёт к отключению клапанов. Это может быть вызвано разными причинами, например:

- дефектные уплотнения поршней,



- задержка включения элементов главного клапана из-за загрязнения или осмолившегося масла,
- электрические сигналы на электромагнитах клапанов не отвечают требованиям; отсутствует надлежащее напряжение,
- электрические сигналы на электромагниты поступают не синхронно,
- задержка включения клапанов управления из-за повреждённых компонентов, загрязнения или осмолившегося масла,
- чрезмерное количество воды, скопившееся в клапане.

9 Демонтаж и снятие

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за демонтажа, осуществляемого при снятом давлении или напряжении! Если демонтаж происходит при снятом давлении или электрическом напряжении, то это может привести к травмам из-за внезапного исчезновения давления или из-за попадания человека под напряжение.

► Прежде чем демонтировать клапаны, необходимо снять давление и электрическое напряжение с соответствующего узла установки.

► Защитите установку от несанкционированного включения.

10 Технические данные

Конструкция: Два 3-ходовых 2-позиционных главных клапанных элемента с резервированием, конструктивное исполнение с седлом, нормально закрытый. Управление воздухом. Комбинированный пружинный и пневматический возврат.

Приведение в действие: Электромагнитное вспомогательное управление.

Среда: Сжатый воздух (нейтральные газы), отфильтрован согласно ISO 8573-1 (класс 7/40 мкм, рекомендуется класс 6/5 мкм), с маслом или без масла (минеральные масла согласно ISO 3448/ISO-VG, класс вязкости 32)

Диапазон давления: 2-8 бар

Температура окружающей среды: от -10°C до 50°C

Температура среды: от 4°C до 80°C

Если температура ниже 4°C, то сжатый воздух должен быть высушен согласно ISO 8573-3, класс 7.

Испытание при ударной нагрузке (согласно DIN EN 60068-2-27):

- Ускорение: 30 g.
- Длительность удара: 18 мс
- Форма удара: половина синусоиды.
- Испытание при вибрационной нагрузке (вибрация согласно DIN EN 60068-2-6):
- Частота: 10-55 Гц
- Амплитуда: 0,35 мм ±0,05 мм.

Миним. частота коммутации: 1 раз в месяц, для обеспечения функционирования по назначению

Макс. частота коммутации: 30 Гц, измерено без объёма. Частота коммутации снижается в зависимости от объёма, подлежащего управлению.

Установочное положение: любое, предпочтительно вертикальное

Контроль: Динамически, циклически, внутри - при каждом изменении коммутационного состояния и в каждом коммутационном состоянии.

Электромагниты: исполнение согласно VDE 0580. Рассчитано на длительную работу. Электрическое подключение согласно EN 175301-803 форма A (раньше DIN 43650, форма A). Степень защиты согласно EN 60529 IP 65.

Блок индикации ошибки опционально (манометрический переключатель): Переключающие контакты - 0.1 A, 125/250 В перем. тока; 0.1 A, 30 В пост. тока; 0.3 A, 60 В пост. тока.

Стандартные напряжения: 24 В пост. тока, 110 В 50-60 Гц, 220/230 В 50-60 Гц, другие напряжения по запросу.

Напряжение питания. Для соответствия CSA / UL в приложениях постоянного тока клапан должен быть подключен к источнику питания NEC класса 2.

Допускаемое отклонение напряжения: ±10%.

Задание значения В₁₀ согласно ISO13849-1 и -2: Коэффициент срока службы измерен в соответствии с техническим стандартом компании ROSS, лабораторная методика тестирования, раздел 8: В₁₀ = 10 млн. циклов переключения, В_{10D}=20 млн. циклов переключения

Уровень звукового давления [дБ(A)]: DM^{2®} D = 91, максимальный импульсный уровень звукового давления в точке измерения с максимальной силой звука при выходе воздуха из клапана с соответствующим глушителем. Серия DM^{2®} F поставляется с завода без глушителя. Для снижения уровня звукового давления и, соответственно, уровня шума используются индивидуально разрабатываемые системы. Не рекомендуется использовать данное изделие без шумозащитного устройства.

Значения расхода:

Размер	DM ^{2®} D		DM ^{2®} F	
	кв-значение			
	1 → 2	2 → 3	1 → 2	2 → 3
2	1,9	3,2	–	–
4	2,4	5,8	2,4	8,0
8	4,0	10,9	4,0	13,0
12	7,7	18,1	7,7	22,5
30	17,6	46,7	17,6	101,0

Потребляемая мощность:

Управляющий клапан / возвратный клапан	24 В пост. тока		110 В перем. тока 120 В перем. тока		230 В перем. тока	
	номинальный Мощность	максимальная Мощность	номинальный Мощность	максимальная Мощность	номинальный Мощность	максимальная Мощность
	Управляющий клапан (размер 2, 4, 12, 30)	Управляющий клапан (размер 8)	Возвратные клапаны	Возвратные клапаны	Возвратные клапаны	Возвратные клапаны
	5.8 Вт	6.5 Вт	5.8 Вт	6.5 Вт	5.8 Вт	6.5 Вт
	15 Вт	15 Вт	24.6 ВА	36 ВА	22 ВА	32 ВА
	5.8 Вт	6.5 Вт	5.8 Вт	6.5 Вт	5.8 Вт	6.5 Вт



11 идентификация ключа продукта(пример)

Серия

DM2D / DM2F

N

A

42

A

2

1

Резьба

G

D

Статус Редакции*

Размеры

NPT

N

8, 12, 30

A

без базовой плиты

X

2, 4

B

Сбросить тип

пневматический

1

электрический

2

ручной

4

Индикатор состояния

Механический переключатель давления

1

Датчик давления твердого тела

2

Никто

X

Параметры

EN 175301-803 Форма A

Разем M12

005

* Подлежит изменению.

Размеры	Размер порта вход	Размер порта выход	
2	1/4	1/4	20
	3/8	3/8	21
	без базовой плиты		2X
4	1/2	1/2	42
	3/4	3/4	43
	без базовой плиты		4X

Размеры	Размер порта вход	Размер порта выход	
8	3/4	3/4	54
	1	1	55
	без базовой плиты		5X
12	1	1	66
	1-1/2	1-1/2	
	без базовой плиты		6X
30	1-1/2	2	88
	без базовой плиты		8X

Напряжение	
24 В пост. тока	A
110 В перем. тока	B
230 В перем. тока	C
12 пост. тока	D
24 перем. тока	E
48 перем. тока	F

12 Утилизация

► Клапан подлежит утилизации в соответствии с положениями закона вашей страны.

PORTUGUÊS

1 Acerca dessa documentação

Este manual contém informações importantes para a montagem e colocação em serviço do produto, em segurança e de forma adequada.

► Antes de utilizar este produto, leia este manual na íntegra, sobretudo o capítulo "Instruções de segurança".

Documentação adicional:

- Biblioteca SISTEMA
- Certificado BG (BG: organização profissional alemã)
- Documentação técnica

Outras informações nos websites ROSS® (veja também o verso).

► Observe também as normas gerais legais e vinculativas da legislação europeia e nacional, assim como os regulamentos válidos no seu país para prevenção de acidentes e proteção ambiental.

1.1 Advertências incluídas nesse manual de instruções

Nesse manual de instruções estão incluídas advertências no início de capítulos com indicações de manuseamento, onde ocorre perigo de danos pessoal e material.

As advertências encontram-se estruturadas da seguinte forma:

PALAVRA-SINAL	
Tipo ou fonte de perigo!	Consequências ► Proteção contra perigos

- **Triângulo de advertência:** chama a atenção para perigo de vida ou de ferimento.
- **Palavra-sinal:** indica a gravidade do perigo.
- **Tipo ou fonte de perigo:** designa o tipo ou fonte de perigo.
- **Consequências:** descreve as possíveis consequências em caso de não-observância da advertência.
- **Proteção:** indica como se pode evitar o perigo. Essas medidas para proteção devem ser obrigatoriamente respeitadas!

PERIGO	identifica um grande perigo iminente que conduz inclusivamente a ferimentos graves ou até à morte, caso não evite o perigo
AVISO	identifica um potencial perigo eminente que pode conduzir a ferimentos graves ou até à morte, caso não evite o perigo
CUIDADO	identifica um perigo que pode conduzir a ferimentos ligeiros a médios, caso não evite o perigo
ATENÇÃO	identifica potenciais danos materiais, que podem ocorrer no produto ou no ambiente, caso não evite o perigo

2 Identificação do produto

A data de fabrico e a fábrica são colocadas com números gravados integrados:

Fábrica	Abreviatura	Impressão na válvula (ex.: maio 2016)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
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)
Endereços da ROSS no verso		

3 Condições para a utilização do produto

- Disponibilize esse manual de instruções ao construtor e instalador da máquina ou instalação em que este produto é aplicado.
- Guarde esse manual de instruções durante todo o ciclo de vida do produto.

3.1 Qualificação do pessoal

Montagem, instalação, colocação em serviço, manutenção e colocação fora de serviço só podem ser realizadas por pessoal técnico com conhecimentos e experiência em trabalhos de técnica de controle elétrico e pneumático.



4 Escopo de fornecimento

Estão incluídos no escopo de fornecimento:

- Válvula DM
- Manual de instruções
- 2 x tampões roscados para a conexão adicional 1+2 (veja também o capítulo „Conectar pneumática e eletricamente“)

5 Assistência, reparação e manutenção

► Em caso de problemas técnicos ou no caso de uma reparação necessária, dirija-se a uma assistência ROSS local. No caso de uma utilização devida, não é necessária uma manutenção das válvulas DM. Desde que não ocorra nada em contrário, a ROSS recomenda a realização de um teste de função pelo menos uma vez por ano (veja 8.1 „Realizar teste de função“).

6 Instruções de segurança

O produto foi fabricado em conformidade com as normas gerais e reconhecidas da técnica. No entanto, existe um risco de danos pessoais e materiais, no caso de não-observância das seguintes instruções de segurança e advertências deste manual.

6.1 Utilização correta

As válvulas eletropneumáticas de duplo solenoide dos modelos **DM^{2®} D/DM^{2®} F** (válvulas DM) são componentes de segurança em conformidade com a Diretiva Máquinas 2006/42/CE com marcação CE. Estas têm como finalidade o fornecimento e a extração controlados de ar em sistemas de ar comprimido ou aplicações semelhantes, tais como o controle de sistemas combinados de embreagem/freios de acionamento pneumático em prensas mecânicas, e ainda a prevenção do arranque indesejado e da ativação de energia em sistemas de linhas e equipamentos terminais pneumáticos utilizados na indústria.

► Relativamente a normas e valores de teste que o produto cumpre e respeita, consulte o capítulo 10 „Dados técnicos“. Consulte a declaração de conformidade relativamente às diretivas CE relevantes.

6.1.1 Função de segurança em conformidade com as normas ISO 13849 e ISO 16092-2:2019

As válvulas DM são sistemas redundantes de autodiagnóstico, que correspondem aos requisitos da norma ISO 13849-1 e -2, em que a função de segurança pneumática “Extração de ar em segurança” está garantida, mesmo no caso de um erro na válvula (por ex. devido ao desgaste, sujidade ou outros fatores).

Relativamente às funções de segurança, as válvulas DM apresentam características técnicas de controle que, no caso de uma integração correta no sistema de controle, em conformidade com a norma ISO 13849-1 e -2, com a categoria 4, é possível alcançar o Performance Level e. Todas as válvulas DM dispõem da função “Dynamic Monitoring” (monitorização dinâmica), uma função Memory (registro de erros) e Reset (repor).

O produto foi desenvolvido e fabricado de acordo com os princípios de segurança fundamentais e comprovados das normas ISO 13849-1 e -2, e ISO 16092-2:2019.

6.1.2 Falhas devido a causas comuns (Common Cause Failure – CCF)

As falhas devido a causas comuns resultam na perda das funções de segurança, uma vez que, neste caso, ambos os canais de um sistema de dois canais falham em simultâneo.

As seguintes medidas permitem prevenir falhas devido a causas comuns:

- Cumprimento dos valores admissíveis de cargas de vibrações e choques
- Cumprimento do intervalo de temperaturas
- Cumprimento da qualidade do ar comprimido de acordo com os dados técnicos
- Cumprimento da pressão de serviço admissível

6.2 Utilização indevida previsível



AVISO

Perigo de ferimento!

Em caso de utilização indevida, podem ocorrer danos pessoais e materiais.

► Utilize o produto apenas de acordo com o fim previsto.

Estão incluídas na utilização indevida previsível:

- a aplicação em setores não-industriais/área residencial
- a aplicação fora dos limites do produto definidos pelos dados técnicos
- alterações não autorizadas
- a não observância das funções de segurança
- a utilização em operação reversível (inversão de entrada e saída do ar)
- Operação a vácuo

6.3 Requisitos para o operador

- Observe as instruções relativas à montagem e às condições operacionais nos manuais de instruções ou na folha de dados.
- Observe os demais requisitos das normas ISO 13849 e EN 692 no que respeita à utilização em prensas mecânicas (por ex. CCF, DC, PLr, Software), em categorias superiores (2 a 4).
- Certifique-se de que o número máximo de ciclos (B_{10D}) dentro do período de vida útil T_M (período típico de acordo com a norma ISO 13849-1 = 20 anos) não é ultrapassado. Se o número previsto de ciclos de um componente durante o período de utilização ultrapassar o valor de B_{10D} , devem ser definidos intervalos de substituição adequados.
- Acione a válvula pelo menos uma vez por mês para garantir o funcionamento correto.
- Certifique-se de que os princípios de segurança fundamentais e comprovados, em conformidade com a norma ISO 13849, relativos à implementação e ao funcionamento do componente, são observados.
- Certifique-se do cumprimento dos impulsos de ativação e desativação admissíveis, suportados pelos equipamentos pneumáticos de forma não reativa.
- Se utilizar a válvula de duplo solenoide DM^{2®} juntamente com um controlador bimanual elétrico, este deve estar em conformidade com a norma EN 574. A seleção e instalação desse controlador bimanual devem ser feitas de acordo com as indicações do fabricante.

6.4 Instruções de segurança técnica

- Ao usar medidas de proteção contra sobretensões de desligamento, verifique se o período de desligamento da válvula se prolonga.
- Determine igualmente o tempo de paragem (possibilidade de “acionamento posterior”) de uma máquina equipada com válvulas DM, com um tampão na conexão “3” da válvula ou no ponto de comutação da monitorização da paragem da máquina (se existente).
- Verifique se na sua aplicação é necessária uma colocação separada dos cabos elétricos da válvula.





- ▶ No caso de fortes vibrações da máquina, utilize uma fixação amortecedora de vibrações apropriada para a válvula.
 - ▶ Evite criar sobretensões. Elas provocam a queima dos magnetes.
- As válvulas DM^{2®} D estão equipadas com um silenciador especial, que corresponde aos requisitos da norma ISO 13849 e cuja execução previne, em grande parte, o entupimento.
- ▶ Utilize válvulas DM^{2®} D apenas com o silenciador montado de acordo com as instruções.
 - ▶ Certifique-se de que a capacidade de escoamento do silenciador não está limitada, pois isso afetaria o desempenho da válvula.
 - ▶ Se necessário, substitua o silenciador apenas por um modelo adequado da ROSS

7 Montagem e instalação

 **CUIDADO**

Perigo de ferimento devido a montagem sobre pressão ou tensão!
A montagem sob pressão ou com pressão elétrica existente pode levar a ferimentos devidos a queda de pressão repentina ou choque elétrico.

- ▶ Comute o componente da instalação relevante para que fique sem pressão nem tensão, antes de montar as válvulas.
- ▶ Proteja a instalação contra religamento.

ATENÇÃO

Destruição de componentes!
As substâncias químicas podem danificar as superfícies, a indicação e as vedações do aparelho.

- ▶ Monte a válvula, de forma a que esta fique protegida contra efeitos químicos.

Danos no equipamento devido ao armazenamento com temperaturas incorretas!
A temperatura de armazenamento corresponde à temperatura ambiente admissível e depende do modelo da válvula.

- ▶ Observe as instruções relativas às temperaturas no capítulo „Dados técnicos“.

7.1 Conectar mecanicamente

As válvulas de duplo solenoide descritas nesse manual de operação só podem ser instaladas por pessoal especializado com formação correspondente. O produto só pode ser utilizado no contexto de "utilização devida", descrito nesse manual de operação. Os cabos e ligações de cabo e o controle elétrico das válvulas de duplo solenoide devem corresponder aos requisitos de segurança em vigor.

7.2 Conectar pneumática e eletricamente

As conexões pneumáticas 1 + 2 podem ser utilizadas de ambos os lados. Dois tampões roscados para as conexões não utilizadas fazem parte do escopo de fornecimento.

- ▶ Ligue a alimentação de ar comprimido à conexão 1 e o consumidor à conexão 2 (veja a Figura 1).

A conexão 3, no caso do modelo DM^{2®} D, vem equipada de fábrica com um silenciador.

- ▶ Realize a conexão elétrica de acordo com as figuras 2 e 3. As caixas do aparelho em conformidade com a norma EN 175301-803 Formulário A (anterior norma DIN 43650, Formulário A) para Piloto a, b e Retorno devem ser encomendadas em separado. O comutador inclui uma caixa do aparelho.

8 Colocação em serviço e operação

 **CUIDADO**

Danos para a saúde devido ao volume elevado!
Os níveis acima de 70 dB(A) podem causar danos para a saúde!

- ▶ Em todos os trabalhos realizados no produto, use uma proteção auditiva

Antes da colocação em serviço, a instalação deve ser inspecionada por especialistas com formação adequada para o efeito.

- ▶ Certifique-se de que os dados técnicos correspondem aos critérios operacionais da máquina e/ou do sistema pneumático.
- ▶ Configure o fornecimento de ar sempre de modo a não exceder a pressão operacional mínima (veja o capítulo 10 „Dados técnicos“).

A válvula de retorno apenas pode ser acionada com os solenoides a + b desligados, através de um impulso (elétrico, manual ou pneumático) até 3 segundos.

No caso de retorno pneumático, a pressão de retorno deve ser superior ou igual à pressão operacional!

- ▶ Após a montagem da válvula e antes da primeira colocação em serviço do sistema pneumático, acione sempre a válvula de retorno, de modo a colocar a válvula DM em posição e repouso.

A válvula DM encontra-se operacional nesta posição.

8.1 Realizar teste de função

Teste	Resultado
1. Solenoide "a" acionado	Válvula entra em posição de bloqueio, fuga ligeira na conexão 3
Acionar retorno! Válvula novamente operacional.	
2. Solenoide "b" acionado	Válvula entra em posição de bloqueio, fuga ligeira na conexão 3
Acionar retorno! Válvula novamente operacional.	
3. Solenoides "a" e "b" acionados dentro de Δt < 0,1 s	A válvula alterna sem problemas
4. Solenoides "a" e "b" acionados com Δt > 0,1 s	A válvula entra em modo de erro; fuga ligeira na conexão 3
5. Após erro, sinal contínuo na válvula de retorno – solenoide "a" e "b" ou apenas "a", ou apenas "b" acionado	Se a válvula continua desativada, pequena fuga na conexão 3
Acionar retorno! Válvula novamente operacional.	

Se este teste de função fornecer resultados diferentes, veja o capítulo 5 „Assistência, reparação e manutenção“.

Cada movimento assíncrono dos elementos do pistão > 0,1 s resulta na desativação da válvula. Isto pode ter diversas causas, tais como:

- vedantes do pistão com defeito,
- comutação retardada dos principais elementos da válvula, devido a sujidade ou óleo endurecido,
- sinais elétricos insuficientes nos solenoides da válvula; sem tensão adequada disponível,
- sinais elétricos não chegam aos solenoides de forma sincronizada,
- comutação retardada das válvulas de controle prévio devido a componentes defeituosos, sujidade ou óleo endurecido,
- excesso de água acumulada na válvula.

9 Desmontagem e remoção

 **CUIDADO**

Perigo de ferimento devido a desmontagem sobre pressão ou tensão!
A desmontagem sob pressão ou com pressão elétrica existente pode levar a ferimentos devidos a queda de pressão repentina ou choque elétrico.

- ▶ Comute o componente da instalação relevante para ficar sem pressão nem tensão, antes de desmontar as válvulas.
- ▶ Proteja a instalação contra religamento.



10 Dados técnicos

Construção: Dois elementos principais redundantes da válvula de 3/2 vias com sede, normalmente fechados. Acionamento do ar. Retorno combinado da mola e do ar.

Acionamento: Controle prévio dos solenoides.

Meio: Ar comprimido (gases neutros), filtrado de acordo com a norma ISO 8573-1 (classe 7 / 40 µm, classe recomendada 6 / 5 µm), oleado ou não oleado (óleos minerais de acordo com a norma ISO 3448/ISO-VG, classe de viscosidade 32).

Faixa de pressão: 2 a 8 bar.

Temperatura ambiente: -10 °C a 50 °C.

Temperatura do meio: 4 °C a 80 °C.

A temperaturas inferiores a 4 °C, o ar comprimido deve ser seco, conforme a norma ISO 8573-3, classe 7.

Teste de choque (com base na norma DIN EN 60068-2-27):

- Aceleração: 30 g.
- Duração do choque: 18 ms.
- Forma de choque: Meia-onda.
- Teste de vibrações (vibrações com base na norma DIN EN 60068-2-6):
- Frequência: 10 Hz a 55 Hz.
- Amplitude: 0,35 mm ±0,05 mm.

Frequência de comutação mín.: 1 x mês, para garantir o funcionamento adequado

Frequência de comutação máx.: 30 Hz, medição sem volume. Dependendo do volume que deve ser controlado, reduz-se correspondentemente a frequência de comutação.

Posição de montagem: indiferente, mas preferencialmente, na vertical.

Monitorização: Dinâmica, cíclica, interna - em qualquer mudança do estado de comutação e em qualquer estado de comutação.

Solenoides: Execução em conformidade com a norma VDE 0580. Conceção para funcionamento contínuo. Conexão elétrica em conformidade com a norma EN 175301-803 Formulário A (anterior norma DIN 43650, Formulário A). Tipo de proteção conforme a norma EN 60529 IP 65.

Unidade de exibição de erros opcional

(comutador): Contatos de comutação - 0.1 A, 125/250 V AC; 0.1 A, 30 V DC; 0.3 A, 60 V DC.

Tensões padrão: 24 V DC, 110 V 50-60 Hz, 230 V 50-60 Hz, outras tensões mediante pedido.

Tensão de alimentação: Para conformidade com CSA / UL, em aplicações DC, a válvula deve ser conectada a uma fonte de alimentação NEC Classe 2.

Tolerância de tensão: ±10%.

Indicação do valor de B₁₀ de acordo com a norma ISO13849-1 e -2: Valor característico de vida útil calculado de acordo com ROSS Engineering Standard, Laboratory Test Procedures Section 8: B₁₀ = 10 milhões de ciclos, B_{10D}=20 milhões de ciclos

Nível de pressão sonora [dB(A)]: DM^{2®} D = 91, nível máx. de pressão sonora do impulso no ponto de medição mais alto, durante a extração de ar da válvula com o silenciador correspondente. A série DM^{2®} F é fornecida de fábrica sem silenciador. O nível de pressão sonora é influenciado pelos sistemas utilizados para a redução da emissão de ruído. Não se recomenda a utilização do produto sem a proteção sonora.

Fluxo:

Tamanho	DM ^{2®} D		DM ^{2®} F	
	Valor kv			
	1 → 2	2 → 3	1 → 2	2 → 3
2	1,9	3,2	–	–
4	2,4	5,8	2,4	8,0
8	4,0	10,9	4,0	13,0
12	7,7	18,1	7,7	22,5
30	17,6	46,7	17,6	101,0

Potência absorvida:

Válvula de controle prévio / retorno	24 V DC		110 V AC 120 V AC		230 V AC	
	Poder Nominal	Poder Máximo	Poder Nominal	Poder Máximo	Poder Nominal	Poder Máximo
Válvula de controle prévio (tamanho 2, 4, 12, 30)	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W
Válvula de controle prévio (tamanho 8)	15 W	15 W	24.6 VA	36 VA	22 VA	32 VA
Válvulas de retorno	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W

11 Identificação da chave do produto (exemplo)

DM2D / DM2F		N	A	42	A	2	1	
Série		Rosca		Estado de revisão*		Restablecer tipo		
		G D		Tamanho		Pneumática 1		
		NPT N		8, 12, 30 A		Elétrica 2		
		sem base X		2, 4 B		Manual 4		
						Tensão		
						24 V DC A		
						110 V AC B		
						230 V AC C		
						12 V DC D		
						24 V AC E		
						48 V AC F		
						Indicador de estado		
						Interruptor de pressão mecânico 1		
						Sensor de pressão de estado sólido 2		
						Nenhum X		
						Opciones		
						EN 175301-803 Forma A		
						Conector M12 005		

* Sujeito a alterações.

12 Eliminação

► Elimine a válvula de acordo com as disposições legais em vigor no seu país.



1 このドキュメントについて

この説明書には製品の安全で専門的に正しい取付けと運転のために重要なことが説明されています。

▶ 製品での作業を開始する前に本説明書、特に「安全注意事項」の章をよくお読みください。

追加のドキュメント:

- SISTEMA-ライブラリ
- BG 証明書 (BG: ドイツ専門職協会)
- 技術文書

詳細は、ROSS®-インターネットページに記載されています (裏面をご覧ください)。

▶ また事故防止および環境保護に関して、一般的な即ないしは国内法による法的規則、その他の拘束力を持つ規則並びにご使用の国での現行規定を順守してください。

1.1 この取扱説明書で使用されている警告表示

この取扱説明書では、各章の初めに人的被害および物的損傷の危険がある警告表示が記載されています。

警告表示は以下のように構成されています:

▲ シグナルワード	
危険の種類またはその原因	危険の結果 ▶ 危険の防止

- 警告トライアングル: 生命の危険または怪我の危険について注意を促しています。
- シグナルワード: 危険の度合いが記載されています。
- 危険の種類またはその原因: 危険の種類または原因が挙げられています。
- 危険の結果: 警告表示に注意を払わなかった場合に考えられる結果が記載されています。
- 危険の防止: 危険の回避方法が挙げられています。危険防止のための措置は必ず順守してください!

▲ 危険	回避されない場合、確実に大怪我または場合によっては死につながる差し迫った大きな危険を表しています。
▲ 警告	回避されない場合、大怪我または場合によっては死につながることもある危険の可能性を表しています。
▲ 注意	回避されない場合、軽度または中程度の怪我を負う危険を表しています。
注意	回避されない場合、製品または周囲に発生する可能性のある物的損傷を表しています。

2 製品識別

製造日と製造工場は、消えないように刻印数字で刻まれています。

製造工場	工場略称	バルブタグ (例、2016年5月)
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
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アドレス、裏面参照		

3 製品を使用するための前提条件

- ▶ この取扱説明書は、本製品を使用する機械またはプラントの設計者や組立て業者がいつでも手に取れるようにしておいてください。
- ▶ この取扱説明書は、製品の寿命サイクルが終わるまで保管してください。

3.1 使用者および操作者に必要な資格

取付け、据え付け、セットアップ、メンテナンスおよび運転停止は、電空制御技術に関する知識と経験のある有資格専門スタッフ以外行ってはなりません。

4 納品品目

納入品目には以下が含まれています:

- DMバルブ
- 取扱説明書
- 2 x プラインドラグ、第二接続ポート1+2用 („電空接続“の章も参照)

5 サービス、修理およびメンテナンス

▶ 技術的な問題が生じた場合や、修理が必要な場合は、お近くのROSSサービスまでご連絡ください。本来の用途に即して使用すれば、DMバルブのメンテナンスは必要ありません。他の要求事項がない限り、ROSSは最低でも年に1度の機能テストをお勧めいたします (8.1 „機能テストの実施“を参照)。

6 安全注意事項 安全注意事項

本製品は、一般的に公認された技術規則に準拠して生産されていますが、この説明書の以下の安全注意事項と警告注意を無視すると人員被害や物損の危険が常にあります。

6.1 本来の用途

電空ツインソレノイドバルブ、型式DM²® D/DM²® F (DMバルブ)は欧州機械指令2006/42/ECに準拠した安全部品でありCEマークが着いています。これらの装置は圧縮空気装置機械プレス機の空圧式クラッチブレーキコンビのコントローラなどのこれと類似した設備の喚起と曝気の制御、空圧配管システムや工業設備の端末設備の不慮の始動防止を目的としています。

▶ 製品の対応規格や試験値は10 „技術データ“章を参照してください。製品関連の欧州指令は準拠性宣言を参照してください。

6.1.1 ISO 13849とISO 16092-2:2019準拠の安全機能

空圧式安全機能「安全なエア抜き」がバルブ (摩耗、汚染など類似の現象によって) が故障しても確保されているISO 13849-1 と2準拠のDMバルブと自己診断式冗長システム。

安全機能のためにDMバルブには制御技術上の機能が具備されており、これによってISO 13849-1と2に準拠して制御システムに正しく統合されればカテゴリ4 Performance Level eに準拠します。

すべてのDMバルブには「Dynamic Monitoring “ (ダイナミックセルフモニタリング)」、「機能、メモリー (フォルトメモリー) とリセット機能 (リセット用) が具備されています。

製品はISO 13849-1と2およびISO 16092-2:2019の基本的かつ実証された安全原則に従って開発および製造されました。

6.1.2 共通原因による故障 (Common Cause Failure - CCF)

共通原因による故障が発生すると、二チャンネルシステムにある二つのチャンネルが同時に故障するので安全機能が全く停止します。

以下の方策によって共通原因による故障を回避してください。

- 旋回負荷や衝撃負荷の許容値を守る
- 温度範囲を守る
- 技術仕様準拠した圧縮空気品質を守る
- 許容運転圧を守る

6.2 予見される誤使用



警告

負傷の危険！

本製品を誤使用すると、人的被害および物的損害が起こり得ます。

▶ 製品は指定目的のためにのみご使用下さい。

予見される誤使用には以下が含まれます：

- ・非産業領域 / 居住領域での使用
- ・製品の技術データで定義されている限界値を超過する使用
- ・勝手な変更
- ・安全機能のブリッジ
- ・逆方向での使用（インテークとエキゾーストを入れ替えた使用）
- ・バキューム運転

6.3 運用会社に対する要求事項

- ▶ 取扱説明書またはデータシートにある取付に関する規定事項と運転条件を守ってください。
- ▶ 高度なカテゴリ（2～4）の製品を使用する場合は、機械プレスを使用するときはISO 13849およびEN 692のその他の要求事項も守ってください（CCF、DC、PL_r、ソフトウェアなど）。
- ▶ シフトサイクルの最大回数（B10D）が使用時間TM（ISO 13849-1準拠の平均想定年数 = 20年）を超過しないよう確実にしてください。使用期間中に部品のシフトサイクル予定回数がB10D値を超過する場合は対応する交換間隔を定めてください。
- ▶ バルブは月に一回以上目的に合った機能を確認するために切り替えてください。
- ▶ 部品の実装と運転に関するISO 13849による基本的かつ実証済みの安全原則が満たされることを確認してください。
- ▶ 逆効果なく空圧装置によって操作される許容入切のインパルス回数を超えないことを確認してください。
- ▶ DM2® ツインソレノイドバルブを電氣的両手コントローラとともに運転する場合、このコントローラがEN 574に準拠していなければなりません。この両手コントローラの選択と設置はメーカー規定に従わなければなりません。

6.4 安全技術に関する注意事項

- ▶ 遮断サージへの保護措置を取る際は、その後にバルブのオフ時間が長くなるかどうか点検してください。
- ▶ 必要な場合はDMバルブを装備した機械のアフターラン時間（可能な「アフターキャッチ」）をバルブ接続部「3」または機械のアフターランモニタリング（ある場合のみ）の切替点にあるプラグを使用してください。
- ▶ 応用事例ごとにバルブの電気接続ケーブルの分離配線が必要かどうかを確認してください。
- ▶ 機械の揺れがひどい場合は、適した振動低減用固定をバルブに施してください。
- ▶ 過電圧は避けてください。マグネットの燃焼につながります。

DM2® DバルブにはISO 13849の要求事項に準拠し、構造仕様の大部分が固着を防止する特殊マフラーが装備されています。

- ▶ DM2® Dバルブとは規定通りに取付けられたマフラーのみを使用してください。
- ▶ マフラーの流量容量が制約されていないことを確認してください。これが制約されているとバルブの性能に支障をきたす場合があります。
- ▶ 必要な場合にはマフラーを適切なROSSモデルとのみ交換してください。

7 取り付けおよび据え付け



注意

圧力または電圧がかかった状態での取り付けによる怪我の危険！

圧力または電圧がかかった状態で取り付けを行うと、突然の減圧または感電により怪我を負う場合があります。

▶ バルブを取り付ける前に、装置の関連する部品に圧力や電圧がかかっていないようにしてください。

▶ 装置に再び電源が入らないようにロックしてください。

注意

部品の破壊！

化学物質により、機器の表面や文字、シーリングが損傷する場合があります。

▶ 化学作用から保護されるようにバルブを取り付けてください。

間違った温度の保存による機器の損傷！

保存温度は、許容された周囲温度に適応しバルブタイプによって異なります。

▶ 「技術データ」章に記載の規定温度を守ってください。

7.1 機械接続

この取扱説明書内で説明されているツインソレノイドバルブは、専門知識があり相応のトレーニングを受けた人物以外、据え付けを行ってはなりません。この取扱説明書にある「本来の用途」を逸脱する本製品の使用方法も認められません。配線や配線の接続並びにツインソレノイドバルブの電氣的制御は、現行の安全規則に従い行ってください。

7.2 電空接続

空圧ポート1 + 2は両側で使用可能です未使用の接続部用二個のブラインドプラグは納入範囲に含まれます。

▶ 圧縮空気供給を接続部1と、消費機器は接続部2（図1を参照）と接続します。

接続部3は型式DM2® Dの場合工場側でマフラーを装備しています。

▶ 電気接続は図2と3に従いながら行ってください。パイロットa、bとリセット用のEN 175301-803の形状A（旧DIN 43650形状A）に従う装置ノズルは別途ご注文が必要です。圧力スイッチには装置ソケットが含まれています。

8 セットアップと運転



注意

高音量による健康への危害！

音圧レベル70 dB(A)以上は健康への危害につながります！

▶ 製品で作業するときは常に聴覚保護具を着用してください

使用開始前に専門知識を持った訓練済みの人員が設置を急急に確認しなければなりません。

▶ 技術データが、機械や空圧設備の運転基準と一致しているか確認してください。

▶ 空気供給は最低運転圧を下らないように常に調整してください（10「技術データ」章を参照）。

リセットバルブはマグネット a + bが停止した状態でのみインパルス（電氣的、手動または空圧による）を最大3秒で操作することができます。

空圧リセットの場合運転圧以上のリセット圧が必要です！

▶ バルブの取付後と空圧設備の初回起動前にリセットバルブを操作してDMバルブをリセット位置に切り替えてください。

この位置でDMバルブはスタンバイしています。





8.1 機能テストの実施

テスト	結果
1. マグネット「a」が操作された状態	バルブは障害位置になり、接続部3で若干漏れ
リセットしてください! バルブは再びスタンバイしています。	
2. マグネット「b」が操作されました	バルブは障害位置になり、接続部3で若干漏れ
リセットしてください! バルブは再びスタンバイしています。	
3. マグネット「a」と「b」は $\Delta t < 0.1s$ 以内に操作されました	バルブは完璧に切り替わります
4. マグネット「a」と「b」は $\Delta t > 0.1s$ に操作されました	バルブは障害時に切り替わります; 接続部3に若干漏れ
5. 障害後にリセットバルブでの連続信号は - マグネット「a」と「b」または「a」のみまたは「b」のみが操作されます	バルブが停止したままだと接続部3に若干漏れ
リセットしてください! バルブは再びスタンバイしています。	

この機能テストで異なる結果が出た場合は5.「サービス、修理およびメンテナンス」章を参照してください。ピストン要素が $> 0.1 s$ の間非同同期動作するとバルブが停止します。これらの現象には次のような異なる原因が考えられます:

- ピストンシールの故障
- メインバルブ要素が汚れやオイル樹脂化によって切替不良
- バルブマグネットの電気信号が弱くなる: 適切な電圧が来ない
- 電気信号がマグネットに同期せずに来る
- 不良コンポーネント、汚れ、オイル樹脂化によるブレコントロールバルブの切替遅延
- バルブに異常に水が貯まる

9 取り外し

**注意**

圧力または電圧がかかった状態での取り外しによる怪我の危険!
圧力または電圧がかかった状態で取り外しを行うと、突然の減圧または感電により怪我を負う場合があります。
▶ バルブを取り外す前に、装置の関連する部品に圧力や電圧がかかっていないようにしてください。
▶ 装置に再び電源が入らないようにロックしてください。

10 技術データ

構成: 冗長3/2方向制御メインバルブ要素 (ノーマルクローズ) がシート構成に設置されています。エアー操作部品。スプリングとエアーリセットのコンビ部品。
操作: マグネットプレコントロール。
媒体: 圧縮空気 (中性ガス)、ISO 8573-1に準拠してフィルタ済み (クラス7/40 μm 、推奨はクラス6/5 μm)、オイルミストまたはオイルフリー (ISO 3448/ISO-VGに準拠した鉱物油、粘性クラス32)。
圧力範囲: 2~8 bar。周囲温度: -10~50° C。媒質温度: 4~80° C。
温度が4° Cを下回る場合は、圧縮空気はISO 8573-3、クラス1に即して乾燥してはならないなりません。
衝撃試験 (DIN EN 60068-2-27に準じる):
• 加速: 30 g。

- 衝撃時間: 18 ms。
- 衝撃形態: 半正弦。
- 振幅試験 (DIN EN 60068-2-6に準じる振幅):
- 周波数: 10~55 Hz
- 強度: 0.35 mm $\pm$ 0.05 mm

最小切替周波数: 1 x 毎月、目的に適した機能を確実にするため

最大切替周波数: 30 Hz、容量なしで測定制御される容量に応じて切替周波数が対応して削減されます。

取付け姿勢: 任意だが、できる限り垂直に。

モニタリング: 動的、周期的、内部 - 切替状態の変化ごとおよびすべての切替状態において。

マグネット: VDE 0580準拠の仕様。連続運転用

電気接続部はEN 175301-803形状A (IHDIN 43650形状A)に準拠。EN 60529 IP 65に準拠した保護等級。

オプション故障表示ユニット (圧力スイッチ):

チェンジャー接続 - 0.1 A, 125/250 V AC; 0.1 A, 30 V DC; 0.3 A, 60 V DC。

標準電圧: 24 V DC, 110 V 50-60 Hz, 230 V 50-60 Hz, その他の電圧にも対応します。

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。

電圧公差: $\pm 10\%$ 。

B₁₀値の表記、ISO13849-1と-2準拠: 耐用期間指標値はROSS Engineering Standard, Laboratory Test Procedures Section 8に準じる測定値: B₁₀ = 1000万回切替、B₁₀₀=2000万回切替

音圧レベル [dB (A)]: DM2® D = 91、対応するマフラーによるバルブのエア抜き時に最もうるさい測定点で測った最大インパルス音圧レベル。DM2® F シリーズは工場側でマフラーを着けずに納入されます。音圧レベルは騒音エミッションの削減用に個別に投入されるシステムによる影響を受けます。製品を防音設備なしに使用することはお勧めできません。

流量:

サイズ	DM2® D		DM2® F	
	kv値			
	1 → 2	2 → 3	1 → 2	2 → 3
2	1.9	3.2	－	－
4	2.4	5.8	2.4	8.0
8	4.0	10.9	4.0	13.0
12	7.7	18.1	7.7	22.5
30	17.6	46.7	17.6	101.0

消費電力:

プレコントロールバルブ / リセットバルブ	24 V DC		110 V AC 120 V AC		230 V AC	
	公称電力	最大出力	公称電力	最大出力	公称電力	最大出力
プレコントロールバルブ (サイズ 2, 4, 12, 30)	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W
プレコントロールバルブ (サイズ 8)	15 W	15 W	24.6 VA	36 VA	22 VA	32 VA
リセットバルブ	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W



11 プロダクトキー識別 (例)

DM2D / DM2F			N	A	42	A	2	1	
シリーズ			スレッド		改訂バージョン		リセットタイプ		
G			D		サイズ		空圧式 1		
NPT			N		8, 12, 30		電動式 2		
ベースプレートなし			X		2, 4		手動式 4		
サイズ			ポートサイズ		ステータスインジケータ		機械式圧力スイッチ 1		
インレット			アウトレット		24 V DC A		固体圧力センサー 2		
2			1/4		110 V AC B		無し X		
3/8			3/8		230 V AC C		オプション		
ベースプレートなし			2X		12 V DC D		EN 175301-803 フォームA		
4			1/2		24 V AC E		M12コネクタ 005		
1/2			3/4		48 V AC F				
ベースプレートなし			4X						
8			3/4						
1			1						
ベースプレートなし			5X						

*変更の予定。

12 廃棄処分

▶ パルプは使用地の法規に従って廃棄処分してください。

ZN-CH / 中文

1 关于本文档

本说明书介绍有关如何安全而正确地安装和使用该产品的重要信息。

▶ 在使用该产品执行作业前，请仔细阅读本说明书，尤其应注意“安全提示”一章中的内容。

附加文件：

- SISTEMA库
- BG 德国职业联合会认证（BG：德国职业联合会）
- 技术资料

更多信息参见ROSS®网站（参见背面）。

▶ 此外，请注意普遍适用的规则、法律规定和欧盟或国家的其它有效法律规定，以及贵国关于事故预防和环保的有效规定。

1.1 本使用说明中的警告提示

在本使用说明书中，有些章节包含的操作要求可能给人员或者财产带来威胁，警告提示位于这些章节的开始位置。

警告提示的结构如下：

提示语	
危险类型或者来源！	后果
	▶ 危险防护

- 警告三角标志：提醒注意生命危险或者受伤危险。
- 提示语：说明危险的严重性。
- 危险类型或者来源：指出危险的类型或者来源。
- 后果：说明不遵守警告提示可能导致的后果。
- 危险防护：说明规避危险的方法。请务必遵守这些危险防护措施！

	危险	表示直接存在威胁的重大危险，如不可避免，会导致严重受伤甚至死亡
	警告	表示可能存在的危险，如不可避免，可能会导致严重受伤甚至死亡
	小心	表示一般危险，如不可避免，可能会导致轻微或者中等程度的伤害
	注意	表示如不可避免危险，可能对产品或者环境造成财产损失

2 产品标识

生产日期和生产工厂需采用压印数字，不得掉落：

生产工厂	工厂简称	阀体标签（例如2016年5月）
ROSS CONTROLS USA	(L)	(5 16 L)
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 (海卢斯气动元件有限公司)	(C)	(5 16 C)
ROSS CONTROLS INDIA	(RC1)	(5 16 RC1)
ROSS 地址参见背面		

3 产品使用前提

- ▶ 将本使用说明书提供给配备本产品的机器/设备的设计人员和安装工人使用。
- ▶ 在产品的整个寿命周期内保存该使用说明书。

3.1 人员的资格

只能由具有电气和气动控制技术知识与经验的合格专业人员进行安装、装配、调试、保养和关闭。

4 供货范围

供货范围包含：

- DM 阀
- 使用说明
- 2 个盲塞，用于第二个接口 1+2（另参见章节 „气动连接和电气连接“）

5 服务、维修和保养

- ▶ 出现技术问题和需要维修时，请联系当地的 ROSS 服务处。按规定使用时，DM 阀无需保养。如果不作其它要求，ROSS 建议至少每年进行一次功能测试（参见 8.1 „执行功能测试“）。





6 安全提示

该产品根据普遍认可的技术规则制造。尽管如此，如果不遵循本说明书中的以下安全和警告提示，仍可能导致人身伤害和财产损失。

6.1 按规定使用

DM^{2®} D/DM^{2®} F 型电控气动双联阀 (DM 阀) 是符合 2006/42/EG 机械指令的安全组件，此产品带有 CE 标识。此产品指定用于压缩空气设备的可控式通风和排气或类似的应用，例如用于控制机械压力机的气动操作的离合器/制动器组合单元，以及用于避免气动管道系统和工业终端设备意外启动和供能接通。

► 产品满足和遵循的标准和试验值参见章节 10 „技术参数“。产品相关的 EG 指令参见符合性声明。

6.1.1 安全功能符合 ISO 13849 和 ISO 16092-2:2019 标准

DM 阀是符合 ISO 13849-1 和 -2 标准要求的自测试冗余系统，其气动安全功能“安全排气”即便在阀出现故障（例如因磨损、脏污等）时仍可得到保障。

DM 阀的安全功能表现在其控制技术特性上，凭借这些控制技术特性可在正确集成到控制系统（符合 ISO 13849-1 和 -2 的 4 类标准）后达到性能等级 e。

所有 DM 阀均具备“Dynamic Monitoring”（动态自监测）功能、Memory

（故障存储）功能和 Reset（重置）功能。该产品按照 ISO 13849-1 和 -2 以及 ISO 16092-2:2019 标准中公认的基本安全原则研发和生产。

6.1.2 共因故障 (Common Cause Failure - CCF)

共因故障导致丧失安全功能，因为在这种情况下，双通道系统内的两个通道同时出现故障。通过采取以下措施确保避免出现共因故障：

- 遵循允许的振动和冲击负荷值
- 遵循允许的温度范围
- 遵循技术参数对应的压缩空气质量
- 遵循允许的工作压力

6.2 可预见的误用

⚠ 警告	
受危险!	误用时可能给人员和财产带来危害。 ► 请务必严格按照规定使用产品。

属于可预见的误用有：

- 用在非工业领域/生活领域
- 在技术参数确定的产品极限范围外使用
- 擅自修改
- 规避安全功能
- 在可逆的操作中使用（进气和排气反转）
- 真空运行

6.3 针对运营商的要求

- 请遵循使用说明或数据页中有关安装和运行条件的数据。
- 在将该产品应用于机械压力机时，如果将其应用于较高类别（2 至 4），则应考虑 ISO 13849 和 EN 692 标准中的其它要求（例如 CCF、DC、PL_R、软件）。
- 请确保在产品使用寿命 TM（符合 ISO 13849-1 标准的典型预期 = 20 年）内不超过最大开关循环数 (B10D)。如果一个组件在其使用寿命内的预期开关循环数超过 B10D 值，则必须确定相应的更换周期。
- 请至少每月接通一次阀门，以确保其功能正常。

- 请确保组件的调试和运行符合 ISO 13849 标准中公认的基本安全原则。
- 请确保遵循允许的接通和关闭脉冲（由气动设备控制，无反作用）。
- 如果将 DM^{2®} 双联阀结合电动双手控制装置运行，则该双手控制装置必须符合 EN 574 标准。必须按照制造商说明选择和安装此双手控制装置。

6.4 安全技术提示

- 在采取了防止断路超压的措施时，需检查这样做是否会导致阀门的断路时间延长。
 - 必要时请确定配备 DM 阀的机器（阀门接口“3”或机器延迟监控装置（如果存在）开关点上装有堵头）的延迟时间（可能的“后作用”）。
 - 针对实际应用情况检查是否需要单独敷设阀门的连接电缆。
 - 在机器有强烈振动的情况下，为阀门使用合适的减振固定装置。
 - 避免过电压。否则将导致磁体烧穿。
- DM^{2®} 阀配备有一个专用的消音器，该消音器符合 ISO 13849 标准的要求，其结构设计可以最大程度地避免堵塞。
- 请确保仅在按规定安装有消音器的前提下使用 DM^{2®} D 阀。
 - 请确保消音器的过流能力不受限制。否则将会妨碍阀门的性能。
 - 如需进行更换，请务必仅选择相应的 ROSS 消音器进行替换。

7 装配和安装

⚠ 小心	
在压力或者电压下安装会产生受伤危险！ 在存在压力或者电压的情况下安装，可能会由于压力骤降或者电击而受伤。 ► 安装阀门之前，卸掉相关设备零件的压力并切断电压。 ► 采取措施，防止设备重新接通。	
注意	
部件损毁！ 化学物质可能会损伤设备的表面、标记和密封件。 ► 安装时注意让阀门不受化学物质的影响。 储藏时温度不正确会导致设备损毁！ 储藏温度对应允许的环境温度，取决于阀门型号。 ► 请注意 „技术参数“一章中的温度数据。	

7.1 机械连接

本使用说明中所述的双联阀仅允许由接受过相关培训的专业人员执行安装。该产品只能在本使用说明所述的“按规定使用”的框架内使用。双联阀的管线和管线连接以及电气控制装置必须符合有效的安全规定。

7.2 气动连接和电气连接

- 气动接口 1 + 2 两侧均可使用。用于封合闲置接口的两个盲塞包含在供货范围内。
- 请将压缩空气供给系统连接到接口 1，将负载连接到接口 2（见图 1）。
- DM^{2®} D 型产品的接口 3 在出厂时配备有消音器。
- 请按照图 2 和 3 所示执行电气连接。用于导向 A、b 和复位的符合 EN 175301-803 A 型（此前为 DIN 43650，A 型）标准的接线插座必须单独订购。压力开关包含一个接线插座。



8 调试和运行



小心

较高的音强可造成健康危害！

超过 70 dB(A) 的噪声可造成健康危害！

► 在针对该产品执行任何作业时，请务必佩戴耳罩

在执行调试作业前，必须由接受过相关培训的专业人员仔细检查安装情况。

► 请确保技术参数与机器和/或气动设备的工作标准一致。

► 调节空气供给系统时应始终确保不会低于最小工作压力（参见 10 „技术参数“一章）。

仅允许在磁体 a + b 关闭状态下通过最长持续 3 秒的脉冲（电动、手动或气动）操作复位阀。

在气动复位时，复位压力必须大于或等于工作压力！

► 在完成阀门安装后首次对气动设备进行调试前，请务必先操作复位阀，

以使 DM 阀到达静止位置。

DM 阀在此开关位置上处于运行就绪状态。

8.1 执行功能测试

测试	结果
1. 操作磁体 “a”	阀门到达锁定位置，接口 3 存在轻微漏损
执行复位操作！ 阀门再次运行就绪。	
2. 操作磁体 “b”	阀门到达锁定位置，接口 3 存在轻微漏损
执行复位操作！ 阀门再次运行就绪。	
3. 在 $\Delta t < 0,1s$ 的时间内操作磁体 “a” 和 “b”	阀门正常接通
4. 在 $\Delta t > 0,1s$ 的时间内操作磁体 “a” 和 “b”	阀门到达锁定位置，接口 3 存在轻微漏损
5. 到达锁定位置后复位阀发出连续信号 - 操作磁体 “a” 和 “b” 或仅操作 “a” 或 “b”	阀门继续保持禁用状态，接口 3 存在轻微漏损
执行复位操作！ 阀门再次运行就绪。	

如果此功能测试得出其它结果，请参阅 5 „服务、维修和保养“一章。

活塞元件每个大于 0.1 s 的异步运动都会导致阀门关闭。阀门关闭可能由不同的原因所致，例如：

- 活塞密封存在缺陷，
- 脏污或固化的油料导致主阀元件延迟接通，
- 发送至阀门磁体的电信号不足，电压不适，
- 电信号并未同步到达磁体，
- 存在缺陷的组件、脏污或固化的油料导致先导阀延迟接通，
- 阀门内积水过量。

9 拆卸和拆除



小心

在压力或者电压下拆卸产生的受伤危险！

在存在压力或者电压的情况下拆卸，可能会由于压力骤降或者电击而受伤。

► 拆卸阀门之前，卸掉相关设备零件的压力并切断电压。

► 采取措施，防止设备重新接通。

10 技术参数

结构：两个冗余的二位三通主阀元件（座阀）通常处于关闭状态。气动控制。联合式弹簧和气动复位。

操作：电磁先导控制

介质：压缩空气（中性气体），遵照 ISO 8573-1 标准进行过滤（等级 7/40 μm ，建议等级 6/5 μm ），加润滑油或者不加润滑油（ISO 3448/ISO-VG 标准的矿物油，粘度等级 32）。

压力范围：2 至 8 bar。环境温度：-10° C 至 50° C。

介质温度：4° C 至 80° C。

温度低于 4° C 时，必须遵照 ISO 8573-3 标准第 7 等级对压缩空气进行干燥处理。

冲击试验（依据 DIN EN 60068-2-27 标准）：

- 加速度：30 g。
- 冲击持续时间：18 ms。
- 冲击形式：半正弦。
- 振动试验（振动依据 DIN EN 60068-2-6 标准）：
- 频率：10 Hz 至 55 Hz。
- 振幅：0.35 mm $\pm$ 0.05 mm。

最小开关频率：每月 1 次，以确定功能正常

最大开关频率：30 Hz（无体积测量）。开关频率根据所需控制的体积相应地减小。

安装位置：任意，首选垂直位置。

监控：动态，循环，内部 - 在每次切换开关状态时以及在每个开关状态下。

磁体：规格依据 VDE 0580 标准。针对持续运行而设计

电气连接符合 EN 175301-803 A 型（此前为 DIN 43650，A 型）标准。

防护等级符合 EN 60529 IP 65 标准。

可选择故障显示装置（压力开关）：

转换触点 - 0.1 A, 125/250 V AC; 0.1 A, 30 V DC;

0.3 A, 60 V DC。

标准电压：24 V DC, 110 V 50-60 Hz, 230 V 50-60 Hz，其它电压请具体咨询。

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。

电压公差： $\pm 10\%$ 。

B₁₀ 值数据符合 ISO 13849-1 和 -2 标准：使用寿命参数根据 ROSS 技术标准，实验室试验程序段 8 测得：B₁₀ = 1000 万次开关循环，B₁₀₀ = 2000 万次开关循环

声压级 [dB(A)]：DM²® D = 91，配备相应消音器的阀门排气时噪声最大的测量点上的最高脉冲声压级。DM²® F 产品系列出厂时未配备消音器。单独用于降低噪声排放的系统会对声压级产生影响。不建议使用无噪声防护装置的产品。

流量值：

规格	DM ² ® D		DM ² ® F	
	流量系数值			
	1 → 2	2 → 3	1 → 2	2 → 3
2	1.9	3.2	—	—
4	2.4	5.8	2.4	8.0
8	4.0	10.9	4.0	13.0
12	7.7	18.1	7.7	22.5
30	17.6	46.7	17.6	101.0

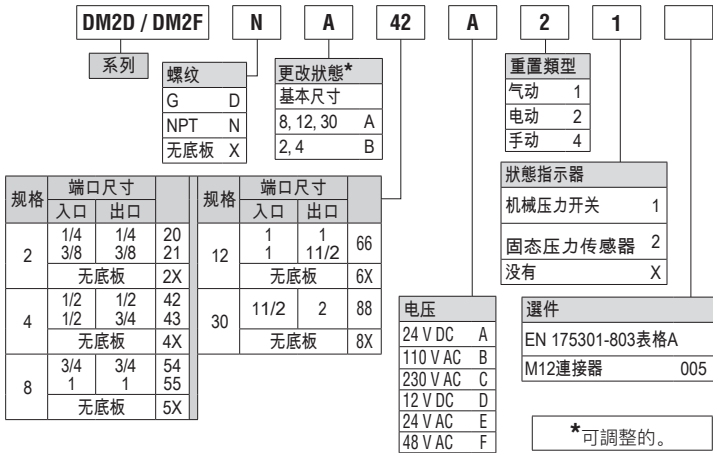
功耗

先导阀/复位阀	24 V DC		110 V AC 120 V AC		230 V AC	
	排气侧	供气侧	排气侧	供气侧	排气侧	供气侧
先导阀 (规格 2、4、12、30)	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W
先导阀 (规格 8)	15 W	15 W	24.6 VA	36 VA	22 VA	32 VA
复位阀	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W	5.8 W	6.5 W





11 产品代码标识（示例）



12 废弃处理

▶ 请按照您所在国家的相关法律规定对阀门进行废弃处理。





AMERICAS

U.S.A.

ROSS CONTROLS

+1-248-764-1800
sales@rosscontrols.com
www.rosscontrols.com

Customer Service

1-800-GET-ROSS (438-1800)

Technical Service

1-888-TEK-ROSS (835-7677)

Canada

ROSS CANADA

+1-416-251-7677
sales@rosscanada.com
www.rosscanada.com
6077 170 CANADA INC.
AN INDEPENDENT REPRESENTATIVE

Brazil

ROSS SOUTH AMERICA Ltda.

+55-11-4335-2200
vendas@rosscontrols.com
www.rosscontrols.com.br

EUROPE

Germany

ROSS EUROPA GmbH

+49-6103-7597-100
sales@rosseuropa.com
www.rosseuropa.com

United Kingdom

ROSS UK Ltd.

+44-1543-671495
sales.uk@rosscontrols.com
www.rossuk.co.uk

United Kingdom

PNEUMATROL

+44 (0)1254 872277
sales@pneumatrol.com
www.pneumatrol.com

France

ROSS FRANCE SAS

+33-1-49-45-65-65
sales@rossfrance.com
www.rossfrance.com

ASIA & PACIFIC

Japan

ROSS ASIA K.K.

+81-42-778-7251
custsvc.ra@rosscontrols.com
www.rossasia.co.jp

India

ROSS CONTROLS INDIA Pvt. Ltd.

+91-44-2624-9040
sales.ri@rosscontrols.com
www.rosscontrols.com

China

ROSS CONTROLS (CHINA) Ltd.

+86-21-6915-7942
sales.cn@rosscontrols.com
www.rosscontrolschina.com

ROSS CONTROLS COMPANIES

AUTOMATIC VALVE

U.S.A.

+1-248-474-6700
avc@automaticvalve.com
www.automaticvalve.com

manufactIS

Germany

+49 (0)201 316843-0
info@manufactis.net
www.manufactis.net

ROSS DECCO

U.S.A.

+1-248-764-1800
decco.sales@rosscontrols.com
www.rossdecco.com