

Operating instructions

**2/2, 3/2 SOLENOID OPERATED,  
HYDRAULIC SCREW-IN POPPET-TYPE VALVE, PILOTED  
DESIGNED FOR USE IN EXPLOSIVE ATMOSPHERES**

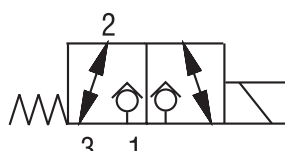
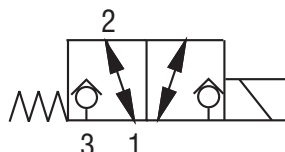
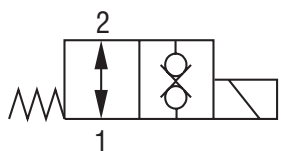
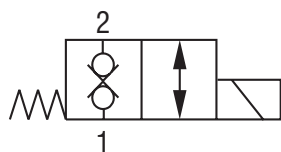
**SD1EX-A2, SD1EX-A3**

**EN**

SD1EX-A2



SD1EX-A3




**Important!** Read the instructions before using the product.  
Save the instructions for future reference.

If the operating instructions are lost, new ones can be found on the ARGO-HYTOS website [www.argo-hytos.com](http://www.argo-hytos.com)

The following is the authorised translation of original operating instruction SD1EX-A2(A3) No.14088\_3cz\_03/2024, issued by the manufacturer:

ARGO-HYTOS s.r.o.  
Dělnická 1306, CZ 543 01 VRCHLABÍ  
[Info.cz@argo-hytos.com](mailto:Info.cz@argo-hytos.com)

 + 420 499 403 111

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle zák. č. 90/2016 Sb.

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle Směrnice 2014/34/EU  
 EU DECLARATION OF CONFORMITY acc. to Directive 2014/34/EU  
 EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU



### Výrobce / Manufacturer / Hersteller:

**ARGO-HYTOS s.r.o.**  
 A Voith Company  
 Dělnická 1306, 543 15 Vrchlábí, Czech Republic

### Výrobek / Product / Produkt:

Elektromagneticky ovládané hydraulické ventily pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu Solenoid operated hydraulic valves for use in potentially explosive atmospheres  
 Elektromagnetisch betätigte hydraulische Ventile für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### Typ / Type / Typ:

**RPEX, RPERX, RNEHX, SD2EX, SD1EX, SD3EX, SD2PX, PRMX, PVRMX**

### Prohlášení o shodě / Declaration of Conformity / Konformitätserklärung

Prohlašujeme na svou výlučnou zodpovědnost, že výše uvedené ventily, které jsou určeny k řízení hydraulických obvodů, na které se vztahuje toto prohlášení, jsou za podmínek obvyklého a určeného použití bezpečné a splňují požadavky **Směrnice 2014/34/EU**, harmonizovaného **Nařízení vlády ČR 116/2016 Sb.** a návazných technických norem.

We declare under our sole responsibility that the above listed valves, which are intended for control of hydraulic circuits, covered by this declaration, are safe under conditions of usual and intended use and comply with the **Directive 2014/34/EU** and related technical standards.

Hiermit erklären wir unter unserer Verantwortung, dass die o.a. Ventile zur Steuerung von Hydraulikkreisläufen, auf die sich diese Konformitätserklärung bezieht, unter Bedingungen einer bestimmungsgemäßen Verwendung sicher sind und mit der **Richtlinie 2014/34/EU** und den zugehörigen technischen Normen übereinstimmen.

### Posouzení shody elektrické části (cívky) / Conformity assessment of electric part (coil) / Konformitätsbewertung des elektrischen Teils (der Spule)

#### Použité technické normy / Used technical standards / Verwendete technische Normen

EN IEC 60079-0:2018 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements  
 EN 60079-18:2015 Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation “m”  
 EN 60079-31:2014 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”  
 EN 60079-7:2015 Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”  
 IEC 60079-0:2017 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements, Edition: 7.0  
 IEC 60079-18:2017 Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation “m”, Edition: 4.1  
 IEC 60079-31:2013 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”, Edition 2  
 IEC 60079-7:2017 Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”, Edition: 5.1

#### Oznámený subjekt / Notified body / Notifizierte Stelle

Na posuzování shody elektrické části se podílel oznámený subjekt č. 2004 BUREAU VERITAS Germany GmbH, který vydal certifikáty ATEX a IECEx.

The notified body No. 2004 BUREAU VERITAS Germany GmbH participated in the conformity assessment of electric part and issued ATEX and IECEx certificates.

Die notifizierte Stelle Nr. 2004 BUREAU VERITAS Germany GmbH hat sich an der Konformitätsbewertung des elektrischen Teiles beteiligt und ATEX und IECEx Zertifikate ausgestellt.

Jméno / Name / Name: **BUREAU VERITAS Consumer Products Services Germany GmbH**

Adresa / Address / Adresse: Business park A96, 86842 Türkheim, Germany

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle zák. č. 90/2016 Sb.







EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle Směrnice 2014/34/EU  
 EU DECLARATION OF CONFORMITY acc. to Directive 2014/34/EU  
 EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU



### Certifikáty / Certificates / Zertifikate

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
EU – Type Examination Certificate	EPS 14 ATEX 1 744 X, rev. 1	11.10.2019
IECEx Certificate of Conformity	IECEx EPS 14.0064X, rev. 1	7.10.2019

### Označení cívek ventilů / Marking of valve coils / Bezeichnung der Ventilspulen

DC verze / DC version / DC Ausführung	AC verze / AC version / AC Ausführung
 I M2 Ex eb mb I Mb	 I M2 Ex mb I Mb
 II 2G Ex eb mb IIC T4, T5, T6 Gb	 II 2G Ex mb IIC T4, T5, T6 Gb
 II 2D Ex tb IIIC T135°C, T100°C, T85°C Db	 II 2D Ex mb IIIC T135°C, T100°C, T85°C Db

### Posouzení shody neelektrické části ventilů / Conformity assessment of non-electrical valve part / Konformitätsbewertung des nichtelektrischen Ventilteiles

#### Použité technické normy / Used technical standards / Verwendete technische Normen

EN ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements  
 EN ISO 80079-37:2016 Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non electrical type of protection constructional safety „c“, control of ignition sources „b“, liquid immersion „k“  
 EN ISO/IEC 80079-38:2016 Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines  
 ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements, Edition:1.0  
 ISO 80079-37:2016 Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non electrical type of protection constructional safety „c“, control of ignition sources „b“, liquid immersion „k“, Edition: 1.0




#### Oznámený subjekt / Notified body / Notifizierte Stelle

Na posuzování shody neelektrické části se podílel oznámený subjekt č. 1026 FTZÚ s.p. Ostrava, který vydal certifikáty ATEX a IECEx.  
 The notified body No.1026 FTZÚ s.p. Ostrava participated in the conformity assessment of non-electrical part and issued ATEX and IECEx certificates.  
 Die notifizierte Stelle Nr.1026 FTZÚ s.p. Ostrava hat sich an der Konformitätsbewertung des nichtelektrischen Teiles beteiligt und ATEX und IECEx Zertifikate ausgestellt.  
 Jméno / Name / Name: **FTZÚ (Physical – Technical Testing Institute) s.p. Ostrava**  
 Adresa / Address / Adresse: Pikartská 1337/7, 716 00 Ostrava – Radvanice, Czech Republic

### Certifikáty / Certificates / Zertifikate

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
Type Examination Certificate	FTZÚ 22 ATEX 0032X	14.9.2022
IECEx Certificate of Conformity	IECEx FTZU 22.0004X	22.9.2022

### Označení neelektrických částí ventilů / Marking of non-electrical valve parts / Bezeichnung der nichtelektrischen Ventilteile

 I M2 Ex h I Mb
 II 2G Ex h IIC T4, T5, T6 Gb
 II 2D Ex h IIIC T135°C, T100°C, T85°C Db



## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle zák. č. 90/2016 Sb.

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle Směrnice 2014/34/EU  
 EU DECLARATION OF CONFORMITY acc. to Directive 2014/34/EU  
 EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU



### Oblasti použití ventilů / Application areas of valves / Einsatzbereiche der Ventile

CLASS I <i>Doly / Mines / Bergwerke</i>	CLASS II (IIG) <i>Plyny / Gases / Gase</i>	CLASS III (IID) <i>Prach / Dust / Staub</i>
<b>Category M1</b> <i>Zakázané použití</i> <i>Prohibited use</i> <i>Verbotene Nutzung</i>	<b>Zone 0</b> <i>Zakázané použití</i> <i>Prohibited use</i> <i>Verbotene Nutzung</i>	<b>Zone 20</b> <i>Zakázané použití</i> <i>Prohibited use</i> <i>Verbotene Nutzung</i>
<b>Category M2</b> <i>(the equipment is de-energised)</i>	<b>Zone 1</b> <b>Zone 2</b>	<b>Zone 21</b> IIIA (Flamable fibres)
		<b>Zone 22</b> IIIB (Non-conductive dust)
		IIIC (Conductive dust)

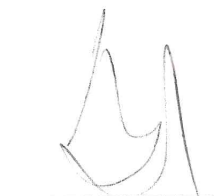
### Specifické podmínky použití / Specific conditions of use / Spezifische Nutzungsbedingungen (X)

1	<i>Maximální teplota pracovní kapaliny / Maximum temperature of working fluid / Maximale Temperatur der Arbeitsflüssigkeit: 70°C</i>
2	<i>Rozsah teploty okolí / Ambient temperature range / Umgebungstemperaturbereich:</i> $-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +70^{\circ}\text{C}$ for temperature class / max. valve surface temperature T4 / T 135°C and rated nominal solenoid power 10W $-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$ for temperature class / max. valve surface temperature T5 / T 100°C and rated nominal solenoid power 10W $-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +45^{\circ}\text{C}$ for temperature class / max. valve surface temperature T6 / T 85°C and rated nominal solenoid power 10W $-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$ for temperature class / max. valve surface temperature T4 / T 135°C and rated nominal solenoid power 18W
3	Typ a úroveň ochrany (EPL) elektrického zařízení (např. snímače), instalovaného společně s certifikovaným ventilem, musí splňovat požadavky pro daný typ výbušné atmosféry. Stanovené podmínky použití musí být upraveny podle povolených parametrů tohoto zařízení. Type of protection and protection level (EPL) of electrical equipment (e.g. sensor), installed together with the certified valve, must correspond with requirements set for applied explosive atmosphere. The defined conditions of use must be modified according to allowed parameters of this equipment. Schutzart und Schutzniveau (EPL) der elektrischen Ausrüstung (z.B. Sensor), die zusammen mit dem zertifiziertem Ventil installiert wird, müssen den festgelegten Anforderungen für die Art der explosionsgefährdeten Atmosphäre entsprechen. Die angegebenen Nutzungsbedingungen müssen entsprechend den zulässigen Parametern dieser Ausrüstung modifiziert werden.

Datum vydání / Date of issue / Ausstellungsdatum: 24.4.2023

Místo vydání / Place of issue / Ausstellungsort: Vrchlabí, Czech Republic

Za výrobce / On behalf of the manufacturer / Im Auftrag des Herstellers:

Ing. Milan Bezdiček  
 General Manager

## Mandatory traceability

- Based on legislative requirements, all operators in the logistics chain, from the manufacturer of the certified Ex solenoid coil to the end user of the complete equipment, are obliged to make and maintain traceability records of Ex products, enabling, if necessary, the withdrawal of products of certain serial numbers from the market due to defects of non-conformities, endangering safety of use in an explosive atmosphere. In practice, this means keeping records of the assignment of Ex coil/valve identification numbers to the identification numbers of the operators immediately down the logistics chain.
- To meet the requirement for traceability of Ex products, it is necessary to keep product type labels legible throughout their technical life.




## Contents of operating instructions

Chapter	Page
Declaration of conformity	2
Overview of signal words and warning signs used in the text	6
Overview of the symbols and signs used in the text	6
Glossary of technical terms used	6
1. Use of the product	6
2. Valve protection against initiation of explosion in explosive atmospheres	7
2.1 Protection of electrical parts	7
2.2 Cable gland	7
2.3 Protection of non-electrical parts	7
2.4 Applicable legislation and standards	8
2.5 Local certification	8
2.5.1 Great Britain	8
2.5.2 Australia and New Zealand	8
2.5.3 Eurasian Economic Union (EAEU)	8
3. Risks and limitations of product use	9
3.1 Risks associated with operating in explosive atmospheres	9
3.2 Risks associated with the hydraulic part of the valve	9
3.3 Risks associated with the electrical part of the valve	9
4. Product description	10
4.1 Manual override	10
4.2 Materials used	11
4.3 Surface protection against corrosion	11
4.4 Basic technical parameters	11
4.5 Working fluid	12
4.6 Valve characteristics	12
4.7 Legislation and standards	12
5. Product modifications	13
6. Target group of users	14
7. Operating instructions broken down into product life stages	14
7.1 Transportation and storage of the product	14
7.2 Installation of the product	14
7.2.1 Electrical connection of coil	14
7.2.2 Connecting the valve to the hydraulic circuit	16
7.3 Commissioning	18
7.4 Normal operation	18
7.5 Extraordinary and emergency situations	19
7.6 Repairs carried out by specialist	19
7.6.1 Replacing a faulty valve	19
7.6.2 Replacing the sealing rings on the valve bush	20
7.7 Product maintenance	20
7.8 Spare parts supplied	20
7.9 Product disposal	21
8. Manufacturer contact	21

### Related documents:

Ex-coil EX18 046 user manual (Original document B 32 / 2014 of the coil manufacturer, SCHIENLE)  
 Product catalogue: Screw-in Poppet-type valve SD1EX-A2 (no. 4088)  
 Product catalogue: Screw-in Poppet-type valve SD1EX-A3 (no. 4068)  
 Datasheet: General Technical Information GI (no. 0060)  
 Datasheet: Spare parts catalogue sheet SP (no. 8010)  
 Datasheet: Tools for machining cavities for screw-in valves SMT (no. 0019)

## An overview of signal words and warning signs used in the text

	<b>DANGER</b>	Signal word combined with a warning sign used to signify that a dangerous situation which could result in death or serious injury is imminent.
	<b>WARNING</b>	Signal word combined with a warning sign used to signify the occurrence of a potentially dangerous situation that could result in death or serious injury if not avoided.
	<b>CAUTION</b>	Signal word combined with a warning sign used to signify a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

## An overview of other symbols and abbreviations used in the text

Symbol, designation	Description of the meaning of the symbol, designation
AC, DC	Designation for alternating (AC) and direct (DC) current, voltage
ATEX	Explosive Atmospheres
EPL	Equipment Protection Level (see EN 60079.0)
IEC	International Electrotechnical Commission
NBR	Rubber used for the manufacture of seals
PA	Polyamide
PE	Polyethylene
PU	Polyurethane

## Glossary of technical terms used

- › **A hydraulic mechanism** is one in which energy is transmitted via the pressure energy of the working fluid.
- › **A hydraulic directional control valve** is a valve designed to control the direction of movement or stop the output component of an appliance.
- › **The volumetric flow rate Q** is the amount of liquid in volume units that flows through a given flow cross-section per unit time (SI unit is  $\text{m}^3\text{s}^{-1}$ , in practice the unit  $\text{l}/\text{min}$  is used)
- › **The control solenoid** is designed to reposition the valve spool that interconnects or closes the channels in the body. The solenoid consists of an excitation coil which, by passing an electric current through the winding, generates a magnetic field which exerts a force on the armature of the mechanical actuating system.
- › **Poppet-type valves** damp the flow by inserting the poppet into the seat with very low volume losses compared to a spool valve.
- › **The screw-in valve** is designed to be screwed into the shaped cavity in the hydraulic block. The valve body is replaced by a steel sleeve in which the spool or poppet moves.
- › **Pressure** is the force acting per area unit (SI unit **Pascal** ( $1 \text{ Pa} = 1 \text{ Nm}^{-2}$ ), in practice the unit used is **bar** ( $1 \text{ bar} = 0,1 \text{ MPa}$ ).

## 1. Use of product

The **SD1EX-A2** and **SD1EX-A3** hydraulic valves are direct solenoid operated poppet valves. The valves are designed to be screwed into a shaped cavity in a block with a 3/4-16 UNF connection thread. The shape and dimensions of the A2 (C-8-2) and A3 (C-8-3) screw-in cavities conform to ISO/TR 17209 technical specification.

The SD1EX-A2 valve is designed for tight baffling of the working fluid flow, i.e. to stop the movement of the hydraulic cylinder piston rod or the rotation of the hydraulic motor output shaft. The valve is manufactured in two versions. In the basic position, when the solenoid is de-energized, the valve is open and free flowing (connection 2S6), or it is closed (connection 2S5). SD1EX-A3 three-way valve is used to control a single-acting appliance where the reverse motion is provided by the load. Another possible use is to alternately switch fluid flow to two branches of a circuit. Valves with ATEX certification according to Directive 2014/34/EU and IECEx certification according to IECEx OD 009 and related harmonized standards may be used in explosive atmospheres consisting of mine gas, gas or dust. The valves are marked with the CE Ex mark of conformity and are accompanied by a Declaration of Conformity.

### Use in explosive atmospheres:

**Equipment - group I**, mines, where the explosive atmosphere of mine gas is predominantly methane

The valve has a high degree of protection (EPL = Mb), which makes initiation unlikely during the interval between gas discharge and valve shutdown. It is designed for category M2 devices that remain off after gas discharge.

**Equipment - group II**, where the explosive atmosphere consists of gasses other than mine gas

The valve has a high degree of protection (EPL = Gb) which allows the valve to be used in zones 1 and 2. The valve must not be used in zone 0. There is a risk of explosion. The valve is certified for all gas groups - IIA (typical is propane), IIB (typical is ethylene) and IIC (typical is hydrogen).

**Equipment - group III**, where the explosive atmosphere consists of dust and combustible flammable particles

The valve has a high degree of protection (EPL = Db) which allows the valve to be used in zones 21 and 22. The valve must not be used in zone 20. There is a risk of explosion. The valve is certified for all dust groups - IIIA (combustible fly particles), IIIB (non-conductive dust) and IIIC (conductive dust).

### Area of application

EQUIPMENT - GROUP I – MINES	EQUIPMENT - GROUP II (IIG) - GAS		EQUIPMENT - GROUP III (IID) - DUST	
Category M1– NO	Zone 0 - NO		Zone 20 - NO	
Categorie M2 (the device remains switched off)	Zone 1 Zone 2	IIA (propane)	Zone 21 Zone 22	IIIA (combustible particles)
		IIB (ethylene)		IIIB (non-conductive dust)
		IIC (hydrogen)		IIIC (conductive dust)

The valves are offered in three surface temperature classes:

**T4** with maximum surface temperature of 135 °C

**T5** with maximum surface temperature of 100 °C

**T6** with maximum surface temperature of 85 °C

**The use of the valve in a given temperature class is conditional on not exceeding the maximum supply voltage of the coil, not exceeding the temperature of the working fluid and the ambient temperature.** (see Table 4.4 Basic technical parameters).

## 2. Valve protection against initiation of explosion of explosive atmosphere







### 2.1 Protection of electrical part

The electrical part of the valve is an ATEX and IECEx certified solenoid coil.

The basic type of protection is to pot the coil with potting compound „m“ (EN 60079-18, IEC 60079-18). For a DC-powered coil, protection is combined by potting the coil with „m“ using a terminal block with „e“ certification (EN 60079-7, IEC 60079-7).

In addition, a fixed „t“ closure is used for dust (EN 60079-31, IEC 60079-31).

#### Certifikace ATEX, IECEx

	EPS14ATEX1744 X, IECEx EPS14.0064 X		EPS14ATEX1744 X, IECEx EPS14.0064 X
AC	 I M2 Ex mb I Mb	DC	 I M2 Ex eb mb I Mb
	 II 2G Ex mb IIC T6, T5, T4 Gb		 II 2G Ex eb mb IIC T6, T5, T4 Gb
	 II 2D Ex mb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db		 II 2D Ex tb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db




Certificate	Number	Issued	Certification company
EU - Type Examination Certificate	EPS 14 ATEX 1 744 X, rev. 1	11.10.2019	<b>Notified body no. 2004</b> Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Business park A96 86842 Türkheim, Germany
IECEx Certificate of Conformity	IECEx EPS 14.0064X, rev. 1	7.10.2019	Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Business park A96 86842 Türkheim, Germany

### 2.2 Cable gland

The cable gland is a separately certified component with ATEX and IECEx certification:

 I M2 Ex eb I Mb

 II 2G Ex eb IIC Gb




 II 2D Ex tb IIIC Db

### 2.3 Protection of non-electrical parts

The non-electrical part of the valve consists of the hydraulic part and the solenoid actuating system.

The safety of the non-electrical parts has been ensured and assessed according to *ISO 80079-36* and *ISO 80079-37* and *EN ISO/IEC 80079-38*.

- › The moving parts, the spool/poppet, armature and pin of the actuating system, perform a sliding motion in a space separated by a seal from the surrounding environment and flooded with working fluid.
- › Not exceeding the maximum surface temperature of the given temperature class is conditioned by not exceeding the maximum temperature of the working fluid (70 °C), the maximum ambient temperature (see table 4.4 Basic technical parameters) and the nominal voltage of the coil.
- › The valve body and coil body are of robust construction, sufficiently resistant to destruction by mechanical shock.  
(Valve body impact resistance test performed according to EN IEC 60079-0 paragraph 26.4.2: two impacts with a weight with a hardened head of diameter D25 mm, weighing m = 1 kg, falling from a height of 0.7 m, with a total potential energy of 7 J)
- › The hydraulic section has sufficient compressive strength, tested at 1.5 times the maximum operating pressure of the fluid.
- › The valve surface is grounded by a grounding screw and protected against static electricity discharge.
- › The construction materials used meet the requirements for limited content of certain elements to prevent the formation of electrical cells and excessive corrosion.
- › The surface materials used do not produce sparks during mechanical impacts.
- › The sliding rod of the manual override N7 of the pilot valve is protected by a sealing sleeve against the ingress of contaminating particles, especially hard particles, which could create an initiating spark.

	FTZÚ 22 ATEX 0032X, IECEx FTZÚ 22.0004X
Non-electrical parts of valve	 I M2 Ex h I Mb
	 II 2G Ex h IIC T6, T5, T4 Gb
	 II 2D Ex h IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db

## 2.4 Applicable legislation and standards

The valve complies with the relevant requirements of legislation and standards:

Directive 2014/34/EU (harmonized NV 116/2016) Equipment for potentially explosive atmospheres (ATEX)

IECEX OD 009 Operational Document

The following standards were used to assess the conformity of the electrical part:

**CENELEC EN IEC 60079-0**

Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements

**EN 60079-7, IEC 60079-7**

Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety „e”

**EN 60079-18, IEC 60079-18**

Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation „m”

**EN 60079-31, IEC 60079-31**

Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure „t”

The following standards were used to assess the conformity of the non-electrical part:

**EN 1127-1**

Explosive atmospheres – Explosion prevention and protection – Part 1: Basic concepts and methodology

**ISO 80079-36**

Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirement

**ISO 80079-37**

Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non-electrical type of protection constructional safety „c”, control of ignition sources „b”. liquid immersion „k”

**EN ISO/IEC 80079-38**

Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines

## 2.5 Local certification

### 2.5.1 Great Britain



The product is subject to certification, carried out by entities notified to the EU in accordance with EU legislative regulations and standards, until 31 December 2027. EU certification continues to apply to Northern Ireland.

**Legislative regulation:** Directive 2014/34/EU (ATEX), Regulation 2016: Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres

**Applicable standards:** EN

### 2.5.2 Australia and New Zealand



Australian version of IECEx certificate issued.

Certificate	Number	Issued	Certification company
IECEX Certificate of Conformity	FM23ATEX0008X	5.5.2022	Ex Testing and Certification Pty Ltd 1/30 Kennington Drive Tomago NSW 2322 Australia

**Legislative regulation:** AS/NZS 2381.1

**Applicable standards:** IEC

### 2.5.3 Eurasian Economic Union (EAEU)



The certificate, valid for EAEU countries, Armenia, Belarus, Kazakhstan, Kyrgyzstan and the Russian Federation, was issued by a certification company in the Russian Federation.

Certificate	Number	Issued	Certification company
ЕАС Сертификат Соответствия	ЕАЭС RU С-СЗ. АД07.В.04048/21 Серия RU 0272752	27.12.2021	Центр Сертификации ВЕЛЕС о.о.о. дом 12, корпус 2, литера А улица Академика Лебедева 195009 Санкт Петербург РОССИЯ




**Legislative regulation:** Технический регламент Таможенного союза О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ТР ТС 12/2011

**Applicable standards:** ГОСТ IEC









### 3. Risks and limitations of product use



#### 3.1 Risks associated with operating in explosive atmospheres

 DANGER	<b>Explosive atmosphere type and zone</b> The valve must not be used outside the specified range (see paragraph 1 Product use ), in particular it is not intended for equipment category M1 group I (mines) zone 0 group II (gases) and zone 20 group III (dust). Risk of explosion.
 DANGER	<b>Surface temperature</b> When selecting the valve, the surface temperature requirement of the valve must be taken into account. It must be min. 25 °C lower than the temperature necessary to initiate an explosion of an explosive atmosphere of a given composition. If the initiation temperature is exceeded an explosion will occur.
 DANGER	<b>Handling in an explosive atmosphere</b> It is forbidden to install, disassemble, repair or replace the valve in an explosive atmosphere. Risk of explosion.

#### 3.2 Risk associated with the hydraulic part of the valve

 DANGER	<b>Maximum operating pressure</b> The valve may be used for a maximum pressure of 350 bar. If the maximum pressure is exceeded there is a risk of damage to the valve. Exceeding the pressure value may cause the valve to rupture.
 DANGER	<b>Maximum hydraulic output</b> Section 4.6 of the product catalogue shows the operating limit curves of valve. The hydraulic performance is provided as the product of the working pressure and the flow rate. If the instant power exceeds the curve limit, the valve may lose function and control of the appliance will be lost.
 WARNING	<b>Valve installation</b> The valve may only be mounted in the corresponding cavity. The seals must not be damaged. The valve must be tightened with the specified tightening torque of 30+2 Nm. Otherwise, there is a risk of leakage of the working fluid and pressure release of the valve. (For more details, see paragraph 7.2 Product installation)
 CAUTION	<b>Maximum operating temperature</b> The maximum operating temperature must not exceed the temperature range allowed in paragraph 4.4 Basic technical parameters or in the product catalogue. Both the temperature of the operating fluid and the ambient temperature significantly influence: a) the surface temperature of the valve b) the temperature of the solenoid coil winding - there is a risk of a reduction in hydraulic performance c) the seal material - risk of seal damage and leakage of the working fluid.
 CAUTION	<b>Surface temperature of the valve</b> The surface temperature of the valve can exceed 100 °C due to the temperature of the working fluid and pressure loss in the valve being converted to heat. Do not touch the surface of the valve when the circuit is operational, even after switching off. Wait until it has cooled down to a safe temperature. There is a risk of burns.
 CAUTION	<b>Working fluids used</b> Valves may only be used for normal working fluids, especially hydraulic oils (see chapter 4. Product description). It is forbidden to use the following as working fluids, in particular: › water and aqueous solutions that will cause corrosion and loss of valve function › liquids which are flammable or explosive, the heating of which may cause fire or explosion when passing through the valve › aggressive liquids (e.g. acids and hydroxides) which will cause damage to the valve and loss of function.  The flash point of the used working fluid must be at least 50 K higher than the maximum allowed of surface temperature of the valve in the given temperature class.

#### 3.3 Risks associated with the electrical part of the valve

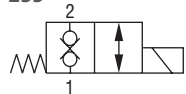
 DANGER	<b>Electrical shock</b> The solenoid coil is an electrical device that should be connected by a person with appropriate electrical qualifications. Before connecting the solenoid, check the parameters of the power supply, the integrity of the cable and the solenoid. There is a threat of electrical shock.
 CAUTION	<b>Electrical supply values</b> The solenoid coil is energised by the electrical current passing through the winding. The values of the electrical supply must not exceed the values indicated on the coil. There is a risk of losing solenoid function.

## 4. Product description

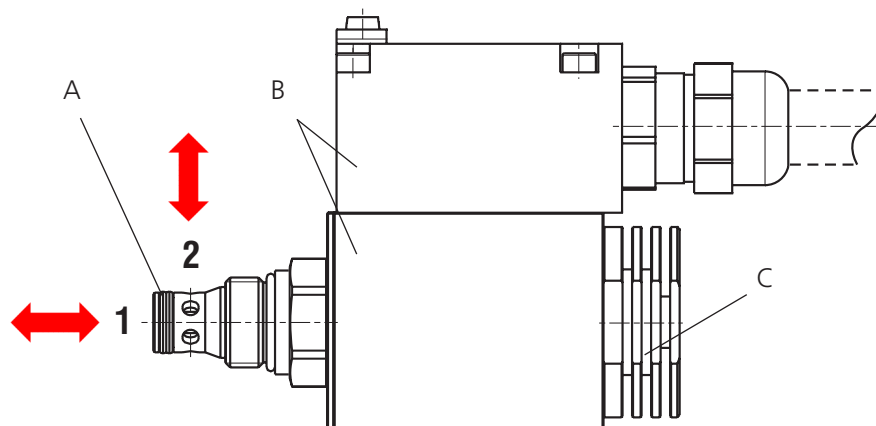
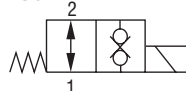
The hydraulic part of the valve consists of a steel housing (A) with radial inlets of port 2 (and port 3 for three way valve) and axial outlets of port 1. A hardened poppet moves inside the seat and is held in its basic position by a return spring. The poppet is repositioned by fluid pressure after opening/closing the control stage, operated by an explosion-proof certified solenoid (B). The solenoid coil is fixed to the actuating system by a special nut (C). The valves close and seal in both directions of the working fluid flow. It is therefore permissible to interchange the inlet and outlet ports.

### Valve SD1EX-A2

2S5

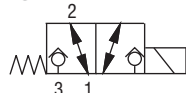


2S6

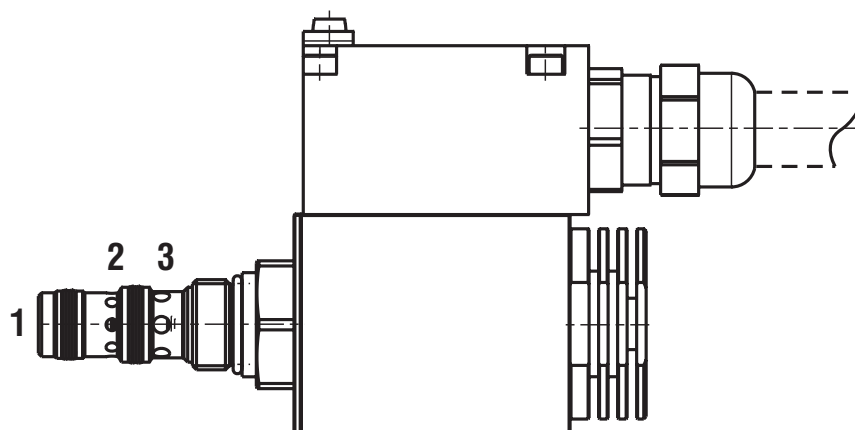
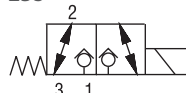


### Valve SD1EX-A3

2S7



2S8



#### 4.1 Manual override dimensions in mm (in)

In case of solenoid malfunction or power failure, the poppet of the valve can be shifted by manual override under the condition that the pressure in the back line does not exceed 25 bar (363 PSI).

No designation - for 2S7 - Standard	N7- detent assembly - for 2S7	N9 - without manual override - for 2S8



CAUTION

**Use of the manual override is forbidden when the valve solenoid is operational.**

If the valve is operated by solenoid do not use the manual override.  
Valve damage and loss of function may result.

#### 4.2 Materials used:

Valve bush - steel  
 Poppet - hardened steel  
 Compression spring – patented steel wire for the production of springs  
 Valve seal – NBR, Polyurethane  
 Pole piece, tube, and armature of actuating system, coil housing, terminal box lid and coil fixing nut - low carbon steel  
 Non-magnetic ring and control pin - Cr-Ni stainless steel (8% to 10% Ni)  
 End plug of actuating system – brass  
 Coil core – PA  
 Coil winding – enamelled Cu wire  
 Coil sealing on actuating system – silicone rubber  
 The materials used are not found in the lists of prohibited and mandatory documented substances  
 Directive 2015/863/EU (RoHS) and EU Regulation no. 1907/2006 (REACH).

#### 4.3 Surface protection against corrosion:

The valve surface is zinc-coated with 520 h corrosion protection in NSS according to ISO 9227. Surface layer without hexavalent chromium Cr+6.

#### 4.4 Basic technical parameters

Parameter	Unit	Value	
Valve type		SD1EX-A2	SD1EX-A3
Valve connection thread		3/4-16 UNF	
Maximum pressure	bar (PSI)	350 (5080)	
Maximum flow	l/min (GPM)	30 (7.9)	40 (10.6)
Pressure losses as a function of flow rate	bar (PSI)	graph $\Delta p = f(Q)$	
Fluid temperature	°C (°F)	-30 ... +70 (-22 ... 158)	
Max. switching frequency	1/h	15 000	
Working fluid kinematic viscosity range	mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup>	10 to 400	
Minimum required working fluid purity	class	21/18/15 ISO 4406	
Lifetime	cycles	10 <sup>7</sup>	
Weight of valve with solenoid	kg (lbs)	1.51 (3.33)	1.54 (3.40)
Technical data of the solenoid with certification for explosive environments			
Voltage type		AC 50 / 60 Hz	DC
Nominal supply voltage (U <sub>N</sub> )	V	110, 230	12, 24, 48, 110
Supply voltage fluctuations		± 10 % U <sub>N</sub>	
Supply coil input power	W	10	
Duty cycle		100 % ED	
Electrical protection IP according to EN 60529		IP66 / IP68*	
Ambient temperature range for each surface temperature class T4, T5, T6			
Temperature class	Nominal coil input power		Ambient temperature range
T4 – 135 °C	10 W	°C (°F)	-30 ... +70 (-22 ... 158)
T5 – 100 °C			-30 ... +55 (-22 ... 131)
T6 – 85 °C			-30 ... +45 (-22 ... 113)
*IP68 – test conditions: product submerged 1m under water for 24 hours. The indicated IP protection level is only achieved if the cable is properly mounted.			

#### 4.5 Working fluid

The valve is designed for common hydraulic working fluids:

- › mineral oils of performance classes HM and HV according to ISO 6734-4
- › non-flammable and difficult to ignite hydraulic fluids according to ISO 12922
- › environmentally acceptable hydraulic fluids according to ISO 15380

**NOTICE:** NBR and Polyurethane seal material is not suitable for some working fluid groups, such as the HFD group. In case of uncertainty, we recommend to perform a test of the mutual tolerance of the seal material and the working fluid.

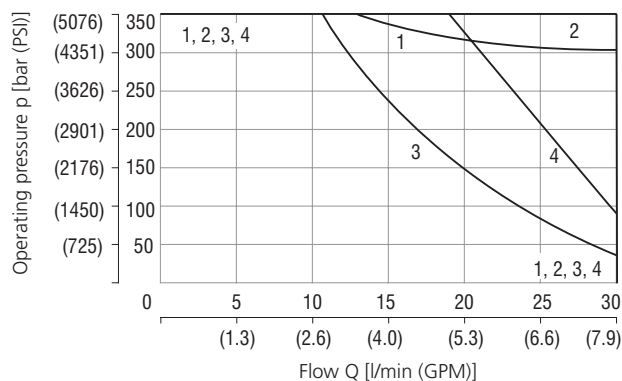
#### 4.6 Valve characteristics

The characteristics were measured at the kinematic viscosity of the liquid  $\nu = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$  (156 SUS).

##### SD1EX-A2

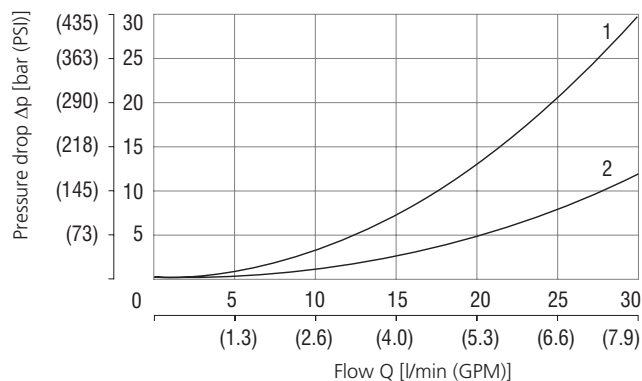
###### Operating limits (p-Q)

Ambient temp 70 °C (158 °F), voltage  $U_N -10 \%$  (24 V DC), power  $P_N 10 \text{ W}$



Model	Dir	Model	Dir
2S5	1	2S6	3
	2		4

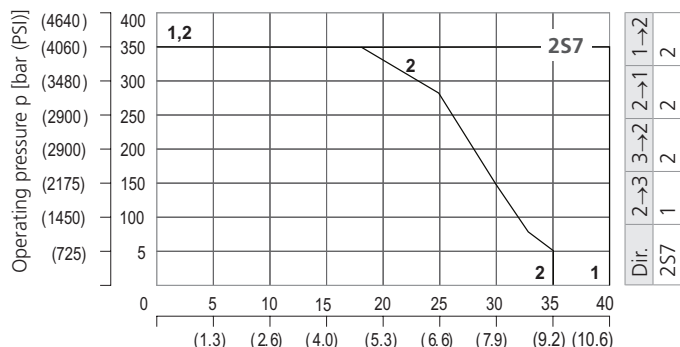
###### Pressure drop as a function of flow rate ( $\Delta p$ -Q)



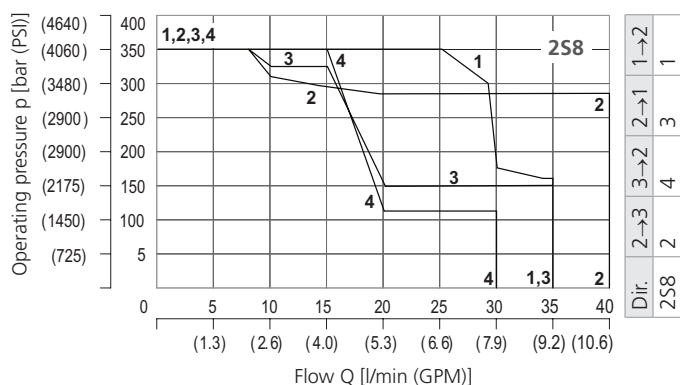
	Model	Dir
1	2S5	1→2, 2→1
2	2S6	1→2, 2→1

##### SD1EX-A3

###### Operating limits (p-Q)

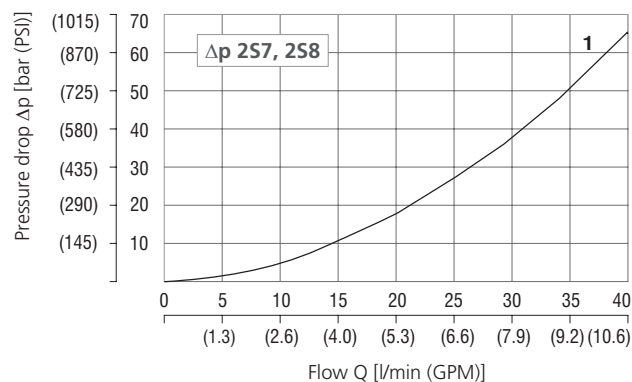


Dir.	2S7	2S8
1→2	2	1
2→1	2	1
3→2	2	1
3→1	1	2



Dir.	2S7	2S8
1→2	1	1
2→1	3	3
3→2	4	4
3→1	2	2

###### Pressure drop as a function of flow rate ( $\Delta p$ -Q)



	Connection	Direction
1	2S7, 2S8	1→2, 2→1, 2→3, 3→2

For operating limits under conditions other than shown contact the technical support.

#### 4.7 Legislation and standards:

The valve complies with the relevant requirements of legislation and standards as amended:

ČSN EN ISO 4413 Hydraulics - General rules and safety requirements for hydraulic systems and their components

ČSN ISO 6403 Hydrostatic drives. Valves for flow and pressure control. Test methods

ČSN ISO 4411 Measurement of the characteristics  $\Delta p = \text{function}(Q)$  of hydraulic valves

ČSN EN ISO 9001 Quality management systems

ČSN EN ISO 12100 Machine safety / risk analysis

Directive 2006/42/EU on machinery / used chapters: 1.7.4 Instructions for use, Annex III CE marking

ČSN EN 82079-1 Preparation of instruction manuals - Structure, content and presentation / Part 1: General principles and detailed requirements



**5. Product modification**

An overview of possible valve modifications is described in the ordering code.

Connection of valve, type of manual override and the electrical parameters of the coil cannot be subsequently changed by the user. In the case of a valve with a 10 W coil, the coil surface temperature and the application for the temperature class can be affected by adjusting the ambient temperature (see 4.4 Ambient temperature range for each class).

The coils with AC power supply and built-in rectifier are supplied with only the cable attached, with optional lengths of 3 and 8 m as standard.

**Ordering code**

**SD1EX - Ax / H xxx / xxxxx Ax x xx - B x**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1	Screw-in poppet type, solenoid operated directional control valve, designed for potentially explosive atmospheres		
2	Threaded screw-in cavity type 3/4-16 UNF		
	A2	cavity A2 (C-8-2)	
	A3	cavity A3 (C-8-3)	
3	High performance		
4	Valve connection (see connection table*)		
5	Nominal supply voltage		
	DC voltage		
	01200	12 V DC / 0.75 A	
	02400	24 V DC / 0.39 A	
	04800	48 V DC / 0.19 A	
	11000	110 V DC / 0.094 A	
	AC voltage 50/60 Hz		
	11050	110 V AC / 0.112 A	
	23050	230 V AC / 0.052 A	
6	Temperature class - coil nominal input power		
	A4	coil supply power 10 W, temperature class T4	
	A6	coil supply power 10 W, temperature class T5, T6	
7	Cable length		
	without designation	(only DC version)	without cable
	3	(versions AC and DC)	3 m
	8	(versions AC and DC)	8 m
8	Manual override		
	without designation	standard (only for connection 2S5, 2S6, 2S7)	
	N7	detent assembly (only for connection 2S5, 2S6, 2S7)	
	N9	without manual override (only for connection 2S8)	
9	Sealing material		
	without designation	NBR, Polyurethane	
10	Surface treatment - zinc coated (ZnNi)		
	B	520 h in NSS according to ISO 9227	
11	Valve certification		
	without designation	ATEX, IECEx	
	A	IECEx for Australia and New Zealand	
	E	EAC for EAEU** states	

\*\*EAEU = Eurasian Economic Union, certificate according to TR TS 012/2011 valid for the Russian Federation, Belarus, Armenia, Kazakhstan and Kyrgyzstan.

*Valve connection table			
SD1EX-A2		SD1EX-A3	
2S5	2S6	2S7	2S8

## 6. Target user group

All of the above activities related to this valve, in particular installation and connection to the hydraulic circuit, require specialist technical knowledge and experience in the field of hydraulics. The minimum level of competence required is CETOP level 2. This level is generally defined as performing a variety of activities that require an understanding of technical factors and contexts. This may lead to the need for correct interpretation (e.g. tolerances, operating methods) or the application of various non-repetitive procedures. This may require the performance of checks, simple analysis and diagnostics, and the ability to react to changes in an operational manner. Teamwork is often necessary. The connection of solenoid coils to the supply voltage must only be carried out by persons with the appropriate electrical qualifications. All operations must be carried out with responsibility for correctness and quality, as this is a dangerous area of product use.

**It is forbidden for the following persons to carry out any activities related to this product:**

- › minors (the exception is practical training of pupils under the professional supervision of a teacher)
- › without established professional competence
- › under the influence of alcohol and/or drugs
- › patients whose medical condition could affect safety (reduced attention and ability to react in time, excessive fatigue)
- › under the influence of drugs that have a demonstrable effect on attention and timeliness
- › allergic to hydraulic working fluids

## 7. Operating instructions broken down by product life

### 7.1 Transportation and storage of the product

The valve is packaged in vacuum shrink-wrapped PE foil and protected against moisture and dust as standard. An identification label is affixed to the packaging. The products should only be stored for the necessary time at a temperature of 0 to +30 °C in a dry place with a relative humidity of up to 65 %. After extended periods of storage, we recommend checking the product for corrosion damage, replacing seal on the valve housing and flushing the product with clean oil before connecting it to the hydraulic circuit.

### 7.2 Product installation

Check that the valve type on the identification plate is correct.

Cut the packaging with scissors and carefully remove the valve from the packaging.

Unpack the valve in a clean place and prevent contamination of the valve. The packaging is made of PE and can be easily contaminated with residual hydraulic oil from the valve. Dispose of the packaging in accordance with applicable environmental regulations.

The mounting position of the valve is arbitrary. However, if vibrations or shocks are applied to the valve during operation, they must not be applied in the direction of the cone axis.



CAUTION

#### Slippery valve surface

The valve contains a small amount of residual oil after a hydraulic function test carried out by the manufacturer. If the surface of the unpacked valve is contaminated with oil, remove the oil using a cleaning cloth. A slippery valve surface can cause the valve to fall during handling and cause minor injury or damage to the valve.

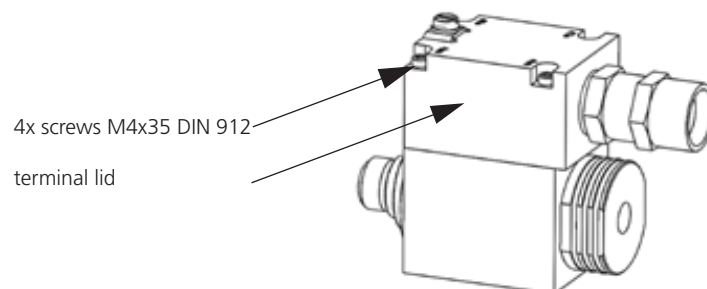
#### 7.2.1 Electrical connection of coils

Coils with AC power supply and rectifier are supplied with only the cable connected. Also, DC powered coils can be supplied by the manufacturer with the cable attached upon request. If the directional control valve coils do not have a power cable connected, proceed as follows:

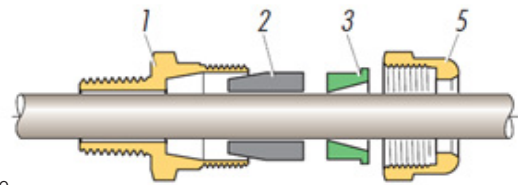
- › A 6 to 8 mm outer diameter cable must be used to connect the coils to the power supply. If using a different type of cable gland, follow the cable gland manufacturer's recommendations when selecting the cable diameter.
- › Use a cable with sufficient insulation temperature class. For a 10 W coil, the insulation temperature class must be 35 °C higher than the maximum allowable ambient temperature for that temperature class.

Temperature class	Nominal input power 10 W	
	Max. ambient temperature	Min. temperature insulation class
T4	+70 °C (+158 °F)	+105 °C (+221 °F)
T5	+55 °C (+131 °F)	+90 °C (+194 °F)
T6	+45 °C (+113 °F)	+80 °C (+176 °F)

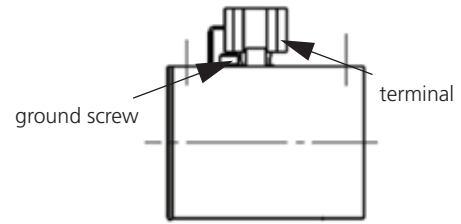
- › Furthermore, the cable should be sufficiently protected against damage with respect to environmental conditions, e.g. resistant to mechanical damage or to the effect of chemicals.
- › Using an inbus wrench A/F 3, loosen the four M4x35 DIN 912 terminal cover screws. Carefully remove the cover. Do not damage the cover seal (O-ring 45x2).



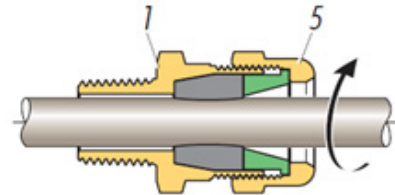
- › Unscrew the sealing nut (5) of the cable gland with the wrench A/F 24, remove and check the cable gland seal (2) for damage.
- › Thread the cable through the removed cable gland parts (2, 3, 5) and the cable gland in the terminal lid (1).



- › Remove the insulation from the end of the cable so that when the cable is fixed in the cable gland, the insulated part of the cable extends sufficiently into the inner space of the terminal block.
- › Strip a 5 mm length of the ends of the power supply wires and equip the ground wire with an M3 - 0.75 mm<sup>2</sup> cable gland designed for ambient temperatures of +125 °C (+257 °F) and above.
- › Secure the coil power wires with a maximum cross-section of 2 mm<sup>2</sup> to the terminal box using a 3 mm wide screwdriver. Tighten the screws to 0.4 Nm (0.30 lbf.ft).
- › Thread the cable lug of the ground wire under the head of the ground screw, located next to the terminal block, and screw in and tighten the ground screw M3 with an inbus wrench A/F 2.5 mm to a torque of 1.2+0.2 Nm (0.89+0.15 lbf.ft)



- › Make sure that the wires are properly connected and not in danger of coming loose.
- › Check the lid seal and fit the lid onto the coil body. Tighten the lid using four M4x35 DIN 912 screws and torque to 4+0.5 Nm (3.0+0.4 lbf.ft) using an inbus wrench A/F 3.
- › Assemble the cable gland as shown. Tighten the cable gland nut (5) with the key A/F 24 so that the cable is held firmly in the cable gland. The tightening torque of the nut depends on the cable diameter.



- › After mounting the valve, it is necessary to ground the coil surface by connecting the ground wire to the terminal on the surface of the terminal cover using an M5x10 screw. Tighten the screw using an 8 mm screwdriver.



**DANGER**

**Correct electrical connection of coil**

Make sure that the wires are properly attached to the terminal block and to the grounding screw. Ensure that the terminal box lid and the cable in the cable gland are properly fastened and sealed. There is a risk of explosion.



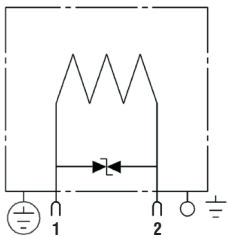
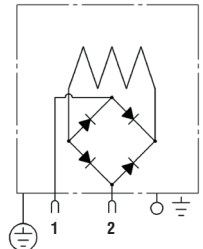
**DANGER**

**Coil surface grounding**

If the surface of the coil and thus the entire valve is not grounded, an electrical discharge of static electricity may occur.

- › The user must protect the electrical circuit of the solenoid with a fuse with a tripping characteristic corresponding to the slow fuse wire blowing. The fuse tripping current shall be  $I_N \leq 3 \times I_G$ , where  $I_G$  is the current flowing through the solenoid coil at the maximum coil temperature. (For  $I_G$  values, see the coil electrical parameter table.) Conductors and elements shall be used for the fuse circuit that are rated for a higher electric current than the maximum short-circuit current in the customer's equipment circuit.
- › If elements of the electrical installation, including the fuse, are also located in a potentially explosive atmosphere, these elements must also have the appropriate degree of protection.

**Electrical wiring diagram of coils**

Coils with DC power supply and surge protection by bipolar diode	Coils with AC power supply and rectifier
<p> <math>U_z = 36 \text{ V}</math> for <math>U_N = 12 \text{ V DC}</math> and <math>24 \text{ V DC}</math>  <math>U_z = 75 \text{ V}</math> for <math>U_N = 48 \text{ V DC}</math>  <math>U_z = 180 \text{ V}</math> for <math>U_N = 110 \text{ V DC}</math> </p> 	

**Table of coil electrical parameters**

Coil type with DC electric power supply	Nominal supply voltage	Winding resistance at $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	Nominal current	Limit current	Bipolar diode	Nominal input power
	$U_N$ [V DC]	$R_{20}$ [ $\Omega$ ]	$I_N$ [A]	$I_G$ [A]	$U_z$ [V]	$P_N$ [W]
EX18 046 10W 12V DC	12	16.1	0.750	0.65	36	8.9
EX18 046 10W 24V DC	24	61.8	0.390	0.34	36	9.3
EX18 046 10W 48V DC	48	252.4	0.190	0.16	75	9.1
EX18 046 10W 110V DC	110	1171.5	0.094	0.08	180	10.3

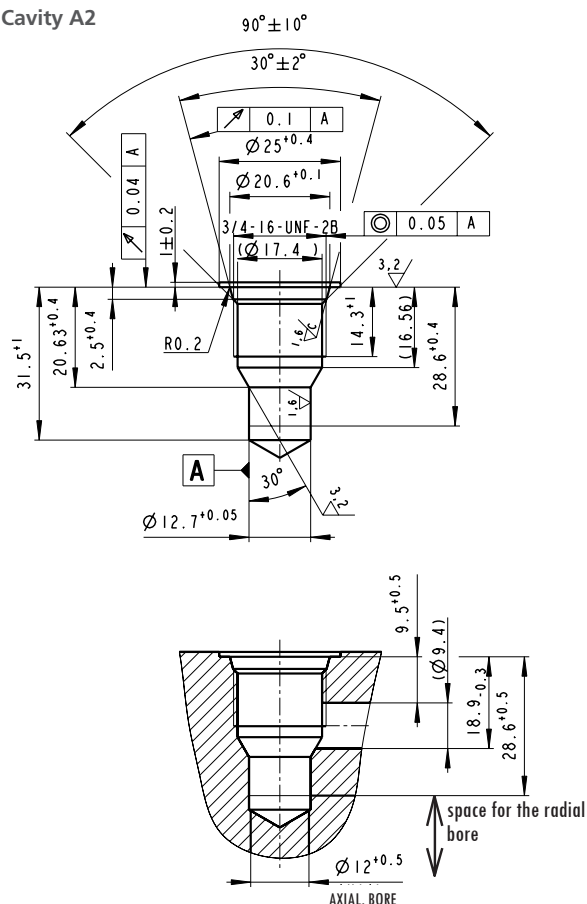
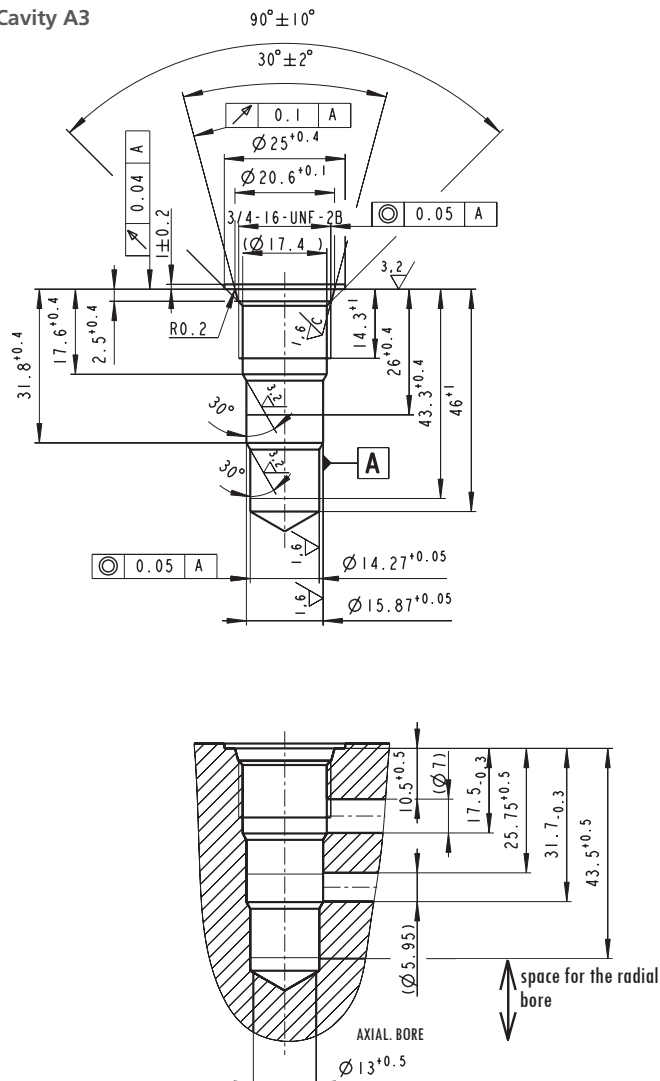
Coil type with AC electric power supply ( $f=50/60\text{ Hz}$ )	Nominal supply voltage	Winding resistance at $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	Nominal current	Limit current	Bipolar diode	Nominal input power
	$U_N$ [V AC]	$R_{20}$ [ $\Omega$ ]	$I_N$ [A]	$I_G$ [A]	$U_z$ [V]	$P_N$ [W]
EX18 046 10W 110V AC 3M	110	894.	0.112	0.095	ano	11.2
EX18 046 10W 110V AC 8M	110	894.1	0.112	0.095	ano	11.2
EX18 046 10W 230V AC 3M	230	3987	0.052	0.044	ano	10.7
EX18 046 10W 230V AC 8M	230	3987	0.052	0.044	ano	10.7

Note: 3M and 8M types differ only in the length of the connected cable (3 m / 8 m)

### 7.2.2 Connecting the valve to the hydraulic circuit

The valve is designed to be screwed into the shaped cavity in a block with a 3/4-16 UNF connection thread. The cavity shapes and dimensions conform to the technical specification ISO/TR 17209.

Valve designation	Connection thread	Cavity designation ARGO-HYTOS	Cavity designation HYDRAFORCE	Cavity designation EATON
<b>SD1EX-A2</b>	3/4-16 UNF	A2	VC8-2	C-8-2
<b>SD1EX-A3</b>	3/4-16 UNF	A3	VC8-3	C-8-3

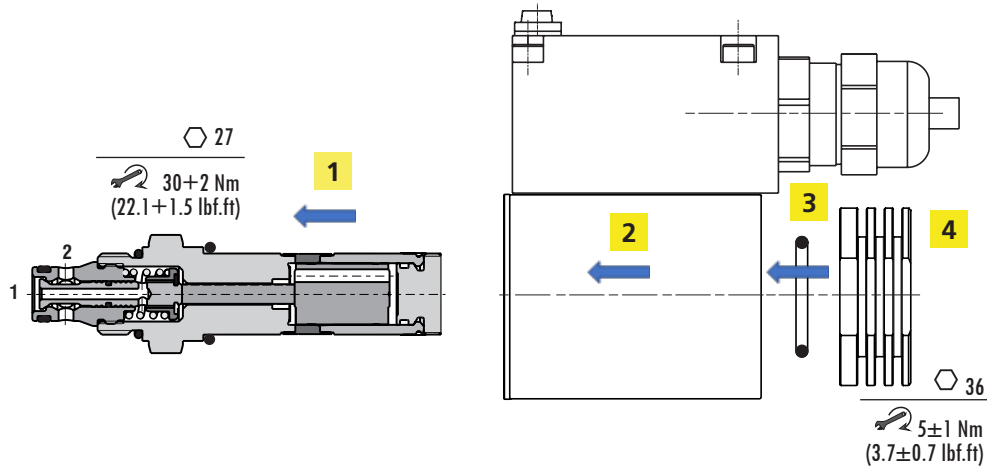
**Cavity A2**

**Cavity A3**




**Note:**

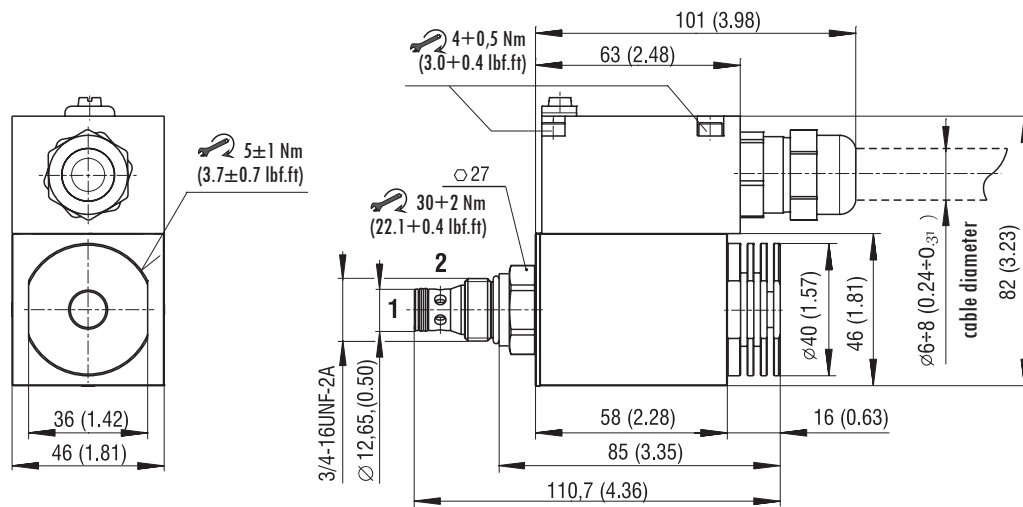
Associated tools for production of ports can be ordered from the valve manufacturer (SMT catalogue 0019). Drawings of the ports are also available in the same catalogue.

Unscrew the coil nut (4) by turning it counterclockwise. Remove the coil seal ring (3) and coil (2) from the actuating system. The valve (1) is mounted in the cavity without the coil to prevent the valve from tightening in the cavity. Before inserting the valve into the cavity in the block, ensure that undamaged seals are fitted to the valve bush. Also verify that the valve and cavity surfaces are not damaged or contaminated. Before installing the valve, we recommend lightly lubricating the bush seals with grease or working fluid. Using slight pressure, carefully insert the valve into the cavity and turn it clockwise to screw it in by hand. Then tighten the valve to 30±2 Nm using a torque wrench A/F 27. Place the coil (2), coil seal (3) and fixing nut (4) back on the valve actuating system. Orient the coil by turning it on the actuating system so that the cable outlet points in the required direction and secure the position of the coil by tightening the nut clockwise with a torque wrench A/F 36 to 5±1 Nm.



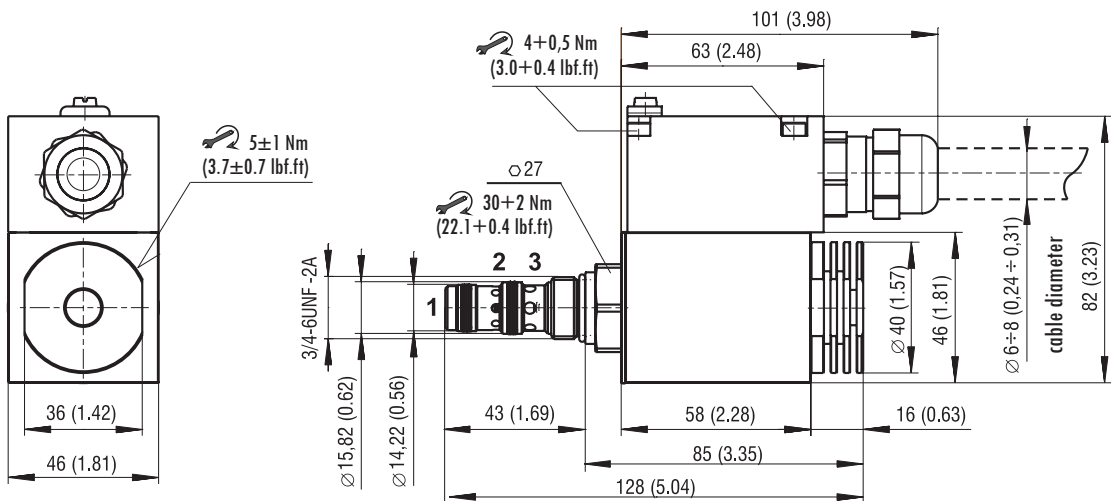
**Dimensions of screw-in poppet valve SD1EX-A3**

Dimensions in mm (in)



**Dimensions of screw-in poppet valve SD1EX-A2**

Dimensions in mm (in)



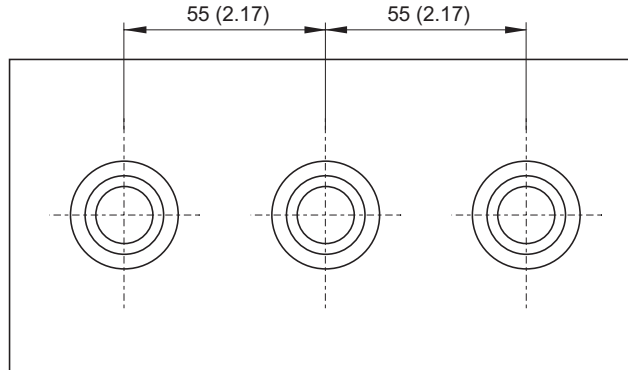


CAUTION

**Correct installation of the valve**

A missing or damaged ring after the thread will cause a leak of working fluid. Missing or damaged rings on the valve bush will cause internal volume loss and unreliable valve operation.

The solenoid windings heat up during operation. Effective external cooling must be provided to ensure that the maximum winding temperature is not exceeded, by not exceeding the maximum fluid and ambient temperature and by maintaining minimum volume of the connection block. The valve must be screwed into a block with a volume of at least 225 cm<sup>3</sup>. If several valves that can be switched simultaneously are connected on the connection plate, a distance of at least 55 mm must be maintained between the bodies of adjacent valves (see fig).



**7.3 Commissioning**

Before commissioning the hydraulic circuit, check that the valve is correctly mounted on the connection plate and that electrical supply cables are correctly connected. The valve is not to be adjusted. Test operation should be conducted without the presence of an explosive atmosphere. After the hydraulic circuit has been commissioned, check the valve for leaks. Simply verify the valve, repositioning the poppet by alternately switching the solenoids and monitoring the movement of the appliance or the amount of pressure in the appliance branches.

**7.4 Normal operation**

During normal operation, the poppet of poppet valve is adjusted by the solenoid. Normal operation of the system does not require any manipulation of the valve.



CAUTION

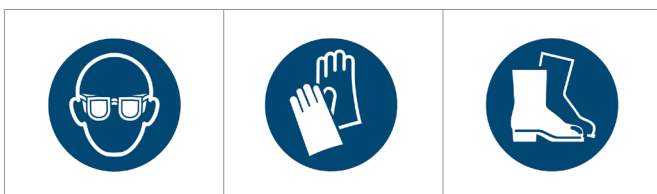
**Coil cooling**

Coil cooling takes into account the cooling surface of the hydraulic part of the valve. Do not power separately disassembled coils. Excessive winding heat, insulation damage and short circuiting between coils may occur. For the same reason, the surface of the coils must not be covered, exposed to direct heat sources or sunlight. The valve must not be closed in a tight space without ensuring air circulation.

**DO NOT exceed the MAXIMUM PARAMETERS**, shown in table 4.4.

**OBSERVE THE OPERATIONAL RESTRICTIONS AND AVOID THE RISKS**, referred to in paragraph 3.

**USE PROTECTIVE EQUIPMENT**







When working with hydraulic fluid, it is recommended to wear safety goggles, protective rubber gloves and sturdy shoes with non-slip soles.

## 7.5 Extraordinary and emergency situations



In the event of a power failure to the solenoids or a coil failure, the centering spring will return the valve poppet to the base position.

Based on the results of the risk analysis, the following potential faults have been identified:

- › External valve leakage due to seal damage associated with a working fluid leak.
- › Loss of valve function, resulting in loss of control of the appliance.
- › Mechanical damage to the electrical part of the valve including the cable.

 <p><b>DANGER</b></p>	<p><b>Shutdown of electrical power, pressure source and circuit relief</b> In the event of an emergency, immediately shut off the electrical power supply to the control solenoid and the pressure source (pump). Relieve all parts of the hydraulic circuit including the hydraulic accumulators by connecting them to the tank. A malfunctioning valve may cause a dangerous operating situation due to loss of control. A damaged electrical part can initiate an explosion.</p>
 <p><b>DANGER</b></p>	<p><b>Prohibition of handling and repair in explosive atmospheres</b> A defective valve must not be repaired or dismantled when an explosive atmosphere is present. There is a risk of initiating an explosion.</p>
 <p><b>CAUTION</b></p>	<p><b>Check pressure relief part of the circuit</b> Always ensure that the circuit is depressurised before intervening in the hydraulic circuit, for example before removing a valve. Otherwise there is a risk of leakage of working fluid and contamination of persons.</p>
 <p><b>CAUTION</b></p>	<p><b>Surface temperature</b> Before starting disassembly, make sure that the surface of the valve and solenoid coils has cooled to a low enough temperature to prevent skin burns.</p>

Defective valves must be replaced/repared.

	<p><b>ENVIRONMENTAL PROTECTION</b> Spilled working fluid must be removed immediately, e.g. with suitable absorbents, contaminated parts of the perimeter cleaned, contaminated objects in the vicinity cleaned or disposed of. Kontaminated objects and residues of leaked working fluid must be disposed of in accordance with the applicable environmental regulations.</p>
	<p><b>FIRST AID</b> <b>Electric shock</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Switch off the power supply immediately</li> <li>› Make sure the casualty is breathing.</li> <li>› Call emergency medical services</li> <li>› If the casualty is not breathing, initiate measures to restore basic life functions according to first aid abilities (CPR, artificial respiration) and equip the workplace (defibrillator) with life-saving equipment.</li> </ul> <p><b>Contamination by hydraulic working fluid</b> If contamination of persons occurs, contaminated parts of clothing must be removed immediately and the skin thoroughly washed with soap or treated with a suitable cream. If the eyes are contaminated, flush them with clean water and seek medical attention. Seek medical attention also in case of accidental ingestion of working fluid or skin allergic reaction to splashes of working fluid.</p>

## 7.6 Repairs carried out by specialist

A suitably qualified user is authorised to replace the complete valve, the seals on the valve bush, which are supplied as a kit.

### 7.6.1 Replacing a defective valve

A defective valve must be removed and replaced with a new one. Repairs to a defective valve may only be carried out by the manufacturer.

When replacing the defective valve with a new one, proceed as follows:

- › Ensure that no explosive atmosphere is present during the repair period. (see also 7.5).
- › Switch off the pressure source (pump) of the hydraulic circuit (see also 7.5).
- › Relieve the hydraulic circuit including the accumulators by connecting it to the tank (see also 7.5).
- › Ensure that the hydraulic circuit is pressure-free (see also 7.5).
- › Switch off the electrical supply to the directional control valve solenoid (see also 7.5).
- › Ensure that the surface of the valve and solenoid coil is cooled to a low enough temperature to prevent skin burns (see also 7.5).
- › Clean the surface and area around the valve.
- › Remove the coil surface ground wire by loosening the M5x10 ground screw.
- › Disconnect the electrical supply cable to the coil (see 7.6.3).
- › Loosen the coil nut with a wrench A/F 36 and unscrew it.
- › Remove the sealing ring and spool from the valve actuating system.
- › Loosen the valve with a wrench A/F 27 and carefully unscrew it.
- › Allow the remaining working fluid from the valve to drain into the smaller container provided.
- › When installing the new replacement valve, follow the procedure in section 7.2 Product installation.

Remove residual working fluid from the dismantled defective valve and package it to prevent mechanical damage and contamination of the area outside the package during transport. Send the packaged valve with a description of the manifestation of the defect to the manufacturer. A new valve is warranted by the manufacturer for 1 year. However, a claim may not be accepted by the manufacturer if the valve is mechanically damaged, the seal material is damaged by aggressive liquid, or the valve has been shown to have been used improperly and not in accordance with these instruction of use.

### 7.6.2 Replacing the sealing rings on the valve housing

A sealing ring in the recess behind the thread ensures the valve is sealed in the block and prevents working fluid from leaking out of the block. Sealing rings on the steel valve bush separate the individual ports in the cavity from each other. If the ring is not fitted or is damaged, unwanted interconnection of the ports and unreliable control function of the valve will occur. In this case, the valve must be removed from the port and the sealing rings replaced with new ones.

- › Ensure that no explosive atmosphere is present during the repair (see also 7.5).
- › Switch off the pressure source (pump) of the hydraulic circuit (see also 7.5).
- › Relieve the hydraulic circuit including the accumulators by connecting it to the tank (see also 7.5)
- › Ensure that the hydraulic circuit is de-pressurized (see also 7.5).
- › Switch off the electrical supply to the valve solenoid (viz také 7.5).
- › Ensure that the surface of the valve and solenoid coil is cooled to a low enough temperature to prevent skin burns (see also 7.5)
- › Clean the surface and around valve.
- › Loosen the coil nut with a wrench A/F 36 and unscrew it.
- › Remove the sealing ring and spool from the valve actuating system.
- › Loosen the valve with a wrench A/F 27 and carefully unscrew it.
- › Allow the remaining working fluid from the valve to drain into the prepared smaller container. Dry the valve surface with a cleaning cloth.
- › Using a suitable tool, e.g. a small screwdriver, remove any sealing rings. Work carefully, do not damage the valve bush and threads. Check the valve for damage and cleanliness.
- › Use a replacement seal kit. Thread the sealing rings into the recesses one by one in the correct place. Do not confuse the seals! Lubricate the new seals with grease or working fluid.
- › Check the cavity in the block for damage and cleanliness.
- › When installing the new replacement valve into the block, follow section 7.2 Product installation.
- › After reassembling the solenoid to the valve actuating system, check that the solenoid cable in the cable gland and the ground wire are properly secured to ensure that they have not come loose during manipulation of the solenoid.
- › After the repair, verify that the new seals are tight and the valve is functioning properly.

### 7.7 Product maintenance

During normal operation, keep the valve clean and free of dust deposits on the surface. Deposits both impair cooling of the valve and coils and can form flammable layers prone to ignition. Choose the surface cleaning interval according to the dustiness of the environment so that the thickness of the deposited dust layer does not exceed 3 mm. Depending on the conditions of use, check the hydraulic circuit for leaks, the electrical parts including cables for damage and the valve for correct function at appropriate intervals. The check should be performed every time the device is started, but at least once a week during long-term operation.

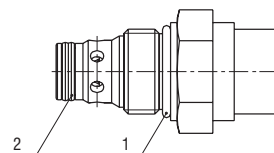
### 7.8 Spare parts supplied

Ordered as spare parts, see catalog SP 8010.

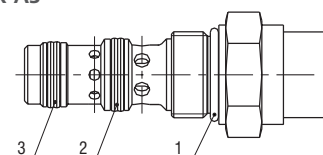
Position	Component name	Description	Ordering code	
Sealing of hydraulic part of the valve				
1	Set	SD1EX-A2	20776700	
2				O-ring 17x1.8 NBR
1	Set	SD1EX-A3	15661700	
2				Dualseal 10.3x12.7x3.1 PU
3				O-ring 17x1.8 NBR
		Dualseal 13.47x15.87x3.1 PU		
		Dualseal 11.87x14.27x3.1 PU		
Sealing of electrical part of the valve				
4	Coil fastening nut	Nut	45904300	
5	Nut sealing	O-ring 21.89x2.62 VMQ 70 (silicone)		
6	Sealing ring actuating system-coil	O-ring 22x1.5 VMQ 50 (silicone)		
7	Coil fastening nut with manual override N7	Nut	45304200	
5	Nut sealing	O-ring 21.89x2.62 VMQ 70 (silicone)		
6	Sealing of actuating system – coil	O-ring 22x1.5 VMQ 50 (silicone)		
8	Sealing of terminal box lid	O-ring 46x2 VMQ (silicone)	34950700	

#### Sealing of hydraulic part of the valve

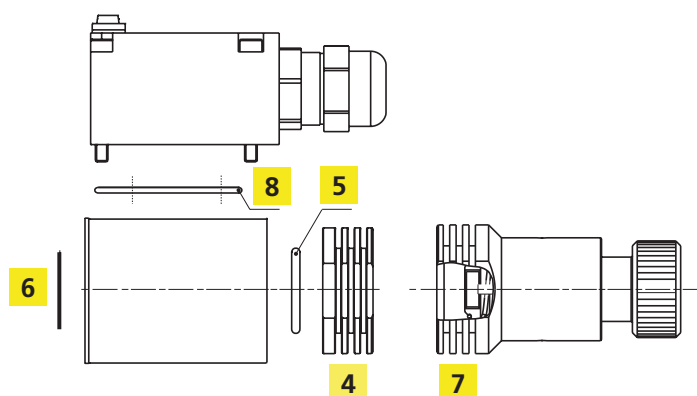
##### SD1EX-A2



##### SD1EX-A3



#### Sealing of electrical part of the valve





The storage conditions for seals are specified in ISO 2230 - Rubber products - Storage guidelines:

Seals to be stored:

- › in covered, dry and tempered areas at temperatures of +15 to +25 °C, away from direct heat sources
- › protected from the weather, direct sunlight and ultraviolet radiation
- › undeformed, on a clean flat base in the original packaging
- › out of reach of petroleum and chemical substances

Rubber group	Chemical name abbreviation according to ISO 1629	Chemical composition	Length of storage
A	Polyurethane PU	Polyester urethane rubber	5 years
B	NBR	Butadiene acrylonitrile rubber	7 years
C	FKM / FPM (Viton)	Fluoroelastomer	10 years
C	VMQ	Vinyl-methyl - silicone rubber	10 years

### 7.9 Product disposal



Remove the valve from the hydraulic circuit (see chapter 7.6.1 Replacing a defective valve). Remove as much residual working fluid from the valve as possible. Dispose of the valve in an environmentally friendly manner in accordance with the applicable regulations. The valve is mainly made of recyclable materials such as low carbon steel, copper wire, etc. (see chapter 4.2 Materials used).

## 8. Manufacturer contact



**ARGO-HYTOS s.r.o.**  
Dělnická 1306 • CZ - 543 01 VRCHLABÍ • Czech Republic  
Tel. +420 499 403 111 • E-mail: [info.cz@argo-hytos.com](mailto:info.cz@argo-hytos.com)

**ELEKTROMAGNETISCH BETÄTIGTE  
HYDRAULISCHE 2/2-, 3/2-EINBAU-SITZVENTILE; DIREKT GESTEUERT,  
KONZIPIERT FÜR EXPLOSIONGEFÄHRDETE BEREICHE**

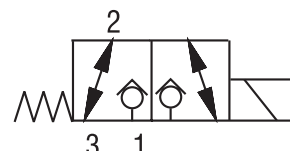
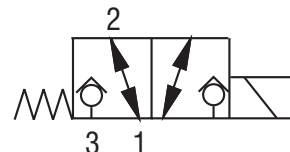
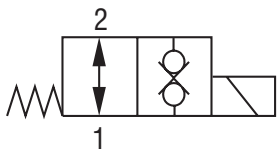
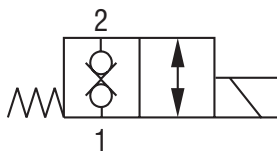
**SD1EX-A2, SD1EX-A3**

**DE**

SD1EX-A2



SD1EX-A3




**Wichtig!**

Lesen Sie die Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt verwenden. Bewahren Sie die Gebrauchsanweisung für späteren Bedarf auf.

Beim Verlust der Gebrauchsanweisung erhalten Sie neue Gebrauchsanweisung auf Web-Seiten des Herstellers ARGO-HYTOS [www.argo-hytos.com](http://www.argo-hytos.com)

Das Folgende ist die autorisierte Übersetzung der Originalbetriebsanleitung SD1EX-A2(A3) Nummer 14088\_3cz\_03/2024 ausgestellt vom Hersteller:

ARGO-HYTOS s.r.o.  
Dělnická 1306, CZ 543 01 VRCHLABÍ  
[Info.cz@argo-hytos.com](mailto:Info.cz@argo-hytos.com)

 + 420 499 403 111

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle zák. č. 90/2016 Sb.

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle Směrnice 2014/34/EU  
EU DECLARATION OF CONFORMITY acc. to Directive 2014/34/EU  
EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU



### Výrobce / Manufacturer / Hersteller:

**ARGO-HYTOS s.r.o.**  
A Voith Company  
Dělnická 1306, 543 15 Vrchlábí, Czech Republic

### Výrobek / Product / Produkt:

Elektromagneticky ovládané hydraulické ventily pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu Solenoid operated hydraulic valves for use in potentially explosive atmospheres  
Elektromagnetisch betätigte hydraulische Ventile für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### Typ / Type / Typ:

**RPEX, RPERX, RNEHX, SD2EX, SD1EX, SD3EX, SD2PX, PRMX, PVRMX**

### Prohlášení o shodě / Declaration of Conformity / Konformitätserklärung

Prohlašujeme na svou výlučnou zodpovědnost, že výše uvedené ventily, které jsou určeny k řízení hydraulických obvodů, na které se vztahuje toto prohlášení, jsou za podmínek obvyklého a určeného použití bezpečné a splňují požadavky **Směrnice 2014/34/EU**, harmonizovaného **Nařízení vlády ČR 116/2016 Sb.** a návazných technických norem.

We declare under our sole responsibility that the above listed valves, which are intended for control of hydraulic circuits, covered by this declaration, are safe under conditions of usual and intended use and comply with the **Directive 2014/34/EU** and related technical standards.

Hiermit erklären wir unter unserer Verantwortung, dass die o.a. Ventile zur Steuerung von Hydraulikkreisläufen, auf die sich diese Konformitätserklärung bezieht, unter Bedingungen einer bestimmungsgemäßen Verwendung sicher sind und mit der **Richtlinie 2014/34/EU** und den zugehörigen technischen Normen übereinstimmen.

### Posouzení shody elektrické části (cívky) / Conformity assessment of electric part (coil) / Konformitätsbewertung des elektrischen Teils (der Spule)

#### Použité technické normy / Used technical standards / Verwendete technische Normen

EN IEC 60079-0:2018 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements  
EN 60079-18:2015 Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation “m”  
EN 60079-31:2014 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”  
EN 60079-7:2015 Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”  
IEC 60079-0:2017 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements, Edition: 7.0  
IEC 60079-18:2017 Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation “m”, Edition: 4.1  
IEC 60079-31:2013 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”, Edition 2  
IEC 60079-7:2017 Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”, Edition: 5.1

#### Oznámený subjekt / Notified body / Notifizierte Stelle

Na posuzování shody elektrické části se podílel oznámený subjekt č. 2004 BUREAU VERITAS Germany GmbH, který vydal certifikáty ATEX a IECEx.

The notified body No. 2004 BUREAU VERITAS Germany GmbH participated in the conformity assessment of electric part and issued ATEX and IECEx certificates.

Die notifizierte Stelle Nr. 2004 BUREAU VERITAS Germany GmbH hat sich an der Konformitätsbewertung des elektrischen Teiles beteiligt und ATEX und IECEx Zertifikate ausgestellt.

Jméno / Name / Name: **BUREAU VERITAS Consumer Products Services Germany GmbH**

Adresa / Address / Adresse: Business park A96, 86842 Türkheim, Germany

**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ** podle zák. č. 90/2016 Sb.

**EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ** podle Směrnice 2014/34/EU  
**EU DECLARATION OF CONFORMITY** acc. to Directive 2014/34/EU  
**EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG** nach der Richtlinie 2014/34/EU



*Certifikáty / Certificates / Zertifikate*

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
EU – Type Examination Certificate	EPS 14 ATEX 1 744 X, rev. 1	11.10.2019
IECEX Certificate of Conformity	IECEX EPS 14.0064X, rev. 1	7.10.2019

*Označení cívek ventilů / Marking of valve coils / Bezeichnung der Ventilspulen*

DC verze / DC version / DC Ausführung	AC verze / AC version / AC Ausführung
I M2 Ex eb mb I Mb	I M2 Ex mb I Mb
II 2G Ex eb mb IIC T4, T5, T6 Gb	II 2G Ex mb IIC T4, T5, T6 Gb
II 2D Ex tb IIIC T135°C, T100°C, T85°C Db	II 2D Ex mb IIIC T135°C, T100°C, T85°C Db

**Posouzení shody neelektrické části ventilů / Conformity assessment of non-electrical valve part / Konformitätsbewertung des nichtelektrischen Ventilteiles**

*Použité technické normy / Used technical standards / Verwendete technische Normen*

EN ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements  
EN ISO 80079-37:2016 Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non electrical type of protection constructional safety „c“, control of ignition sources „b“, liquid immersion „k“  
EN ISO/IEC 80079-38:2016 Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines  
ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements, Edition:1.0  
ISO 80079-37:2016 Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non electrical type of protection constructional safety „c“, control of ignition sources „b“, liquid immersion „k“, Edition: 1.0

*Oznámený subjekt / Notified body / Notifizierte Stelle*

Na posuzování shody neelektrické části se podílel oznámený subjekt č. 1026 FTZÚ s.p. Ostrava, který vydal certifikáty ATEX a IECEX.  
The notified body No.1026 FTZÚ s.p. Ostrava participated in the conformity assessment of non-electrical part and issued ATEX and IECEX certificates.  
Die notifizierte Stelle Nr.1026 FTZÚ s.p. Ostrava hat sich an der Konformitätsbewertung des nichtelektrischen Teiles beteiligt und ATEX und IECEX Zertifikate ausgestellt.  
Jméno / Name / Name: **FTZÚ (Physical – Technical Testing Institute) s.p. Ostrava**  
Adresa / Address / Adresse: Pikartská 1337/7, 716 00 Ostrava – Radvanice, Czech Republic

*Certifikáty / Certificates / Zertifikate*

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
Type Examination Certificate	FTZÚ 22 ATEX 0032X	14.9.2022
IECEX Certificate of Conformity	IECEX FTZU 22.0004X	22.9.2022

*Označení neelektrických částí ventilů / Marking of non-electrical valve parts / Bezeichnung der nichtelektrischen Ventilteile*

I M2 Ex h I Mb
II 2G Ex h IIC T4, T5, T6 Gb
II 2D Ex h IIIC T135°C, T100°C, T85°C Db



**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ** podle zák. č. 90/2016 Sb.

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle Směrnice 2014/34/EU  
EU DECLARATION OF CONFORMITY acc. to Directive 2014/34/EU  
EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU



**Oblasti použití ventilů / Application areas of valves / Einsatzbereiche der Ventile**

<b>CLASS I</b> <i>Doly / Mines / Bergwerke</i>	<b>CLASS II (IIG)</b> <i>Plyny / Gases / Gase</i>	<b>CLASS III (IID)</b> <i>Prach / Dust / Staub</i>
<b>Category M1</b> <i>Zakázané použití</i> <i>Prohibited use</i> <i>Verbotene Nutzung</i>	<b>Zone 0</b> <i>Zakázané použití</i> <i>Prohibited use</i> <i>Verbotene Nutzung</i>	<b>Zone 20</b> <i>Zakázané použití</i> <i>Prohibited use</i> <i>Verbotene Nutzung</i>
<b>Category M2</b> <i>(the equipment is de-energised)</i>	<b>Zone 1</b> <b>Zone 2</b>	<b>Zone 21</b> <b>Zone 22</b>
	<i>IIA (Propane)</i> <i>IIB (Ethylene)</i> <i>IIC (Hydrogen)</i>	<i>IIIA (Flamable fibres)</i> <i>IIIB (Non-conductive dust)</i> <i>IIIC (Conductive dust)</i>

**Specifické podmínky použití / Specific conditions of use / Spezifische Nutzungsbedingungen (X)**

1	<i>Maximální teplota pracovní kapaliny / Maximum temperature of working fluid / Maximale Temperatur der Arbeitsflüssigkeit: 70°C</i>
2	<i>Rozsah teploty okolí / Ambient temperature range / Umgebungstemperaturbereich:</i> -30°C ≤ T <sub>amb</sub> ≤ +70°C for temperature class / max. valve surface temperature T4 / T 135°C and rated nominal solenoid power 10W -30°C ≤ T <sub>amb</sub> ≤ +55°C for temperature class / max. valve surface temperature T5 / T 100°C and rated nominal solenoid power 10W -30°C ≤ T <sub>amb</sub> ≤ +45°C for temperature class / max. valve surface temperature T6 / T 85°C and rated nominal solenoid power 10W -30°C ≤ T <sub>amb</sub> ≤ +60°C for temperature class / max. valve surface temperature T4 / T 135°C and rated nominal solenoid power 18W
3	<i>Typ a úroveň ochrany (EPL) elektrického zařízení (např. snímače), instalovaného společně s certifikovaným ventilem, musí splňovat požadavky pro daný typ výbušné atmosféry. Stanovené podmínky použití musí být upraveny podle povolených parametrů tohoto zařízení.</i> <i>Type of protection and protection level (EPL) of electrical equipment (e.g. sensor), installed together with the certified valve, must correspond with requirements set for applied explosive atmosphere. The defined conditions of use must be modified according to allowed parameters of this equipment.</i> <i>Schutzart und Schutzniveau (EPL) der elektrischen Ausrüstung (z.B. Sensor), die zusammen mit dem zertifiziertem Ventil installiert wird, müssen den festgelegten Anforderungen für die Art der explosionsgefährdeten Atmosphäre entsprechen. Die angegebenen Nutzungsbedingungen müssen entsprechend den zulässigen Parametern dieser Ausrüstung modifiziert werden.</i>

Datum vydání / Date of issue / Ausstellungsdatum: 24.4.2023  
Místo vydání / Place of issue / Ausstellungsort: Vrchlabí, Czech Republic

Za výrobce / On behalf of the manufacturer / Im Auftrag des Herstellers:



Ing. Milan Bezdiček  
General Manager

## Pflichtige Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit

1. Aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen sind alle Wirtschaftssubjekte in der Logistikkette, vom Hersteller der zertifizierten Ex-Magnetspule bis zum Endverbraucher des kompletten Geräts, verpflichtet, Aufzeichnungen über die Rückverfolgbarkeit von Ex-Produkten zu erstellen und aufzubewahren, die es ermöglichen, Produkte bestimmter Seriennummern aufgrund von Mängeln und Nichtkonformitäten, die die Sicherheit ihrer Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gefährden, gegebenenfalls vom Markt zu nehmen. In der Praxis bedeutet dies, dass Aufzeichnungen über die Zuordnung der Identifikationsnummern von Ex-Spulen/Ventilen zu den Identifikationsnummern der in der Logistikkette unmittelbar nachgeschalteten Wirtschaftssubjekte geführt werden.
2. Um die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit von Ex-Produkten zu erfüllen, müssen die Produkttypenschilder während ihrer gesamten technischen Lebensdauer lesbar bleiben.

## Inhalt der Gebrauchsanweisung

Kapitel	Seite
Konformitätserklärung	2
Liste der im Text verwendeten Signalwörter und Warnzeichen	6
Liste der im Text verwendeten Symbole und Zeichen	6
Glossar der verwendeten Fachbegriffe	6
1. Verwendung des Produkts	6
2. Ventilschutz gegen die Auslösung der Explosion einer explosionsfähigen Atmosphäre	7
2.1 Schutz des elektrischen Teils	7
2.2 Kabeldurchführungstülle	7
2.3 Schutz des nicht elektrischen Teils	7
2.4 Verwendete Rechtsvorschriften und Normen	8
2.5 Lokale Zertifizierung	8
2.5.1 Großbritannien	8
2.5.2 Australien und Neuseeland	8
2.5.3 Eurasische Wirtschaftsunion (EAEU)	8
3. Risiken und Grenzen der Produktverwendung	9
3.1 Risiken im Zusammenhang mit der Funktion in explosionsgefährdeten Bereichen	9
3.2 Risiken im Zusammenhang mit dem hydraulischen Teil des Ventils	9
3.3 Risiken im Zusammenhang mit dem elektrischen Teil des Ventils	9
4. Produktbeschreibung	10
4.1 Manuelle Notbetätigung	10
4.2 Verwendete Materialien	11
4.3 Oberflächenschutz gegen Korrosion	11
4.4 Grundlegende technische Parameter	11
4.5 Arbeitsflüssigkeit	12
4.6 Ventilkennlinien	12
4.7 Verwendete Rechtsvorschriften und Normen	12
5. Produktänderung	13
6. Benutzerzielgruppe	14
7. Gebrauchsanweisung aufgeschlüsselt nach Lebenszyklen des Produkts	14
7.1 Transport und Lagerung des Produkts	14
7.2 Installation des Produkts	14
7.2.1 Elektrischer Verbindung der Spulen	14
7.2.2 Anschluss des Ventils an den Hydraulikkreislauf	16
7.3 Inbetriebnahme	18
7.4 Normaler Betrieb	18
7.5 Außerordentliche Situationen und Notsituationen	19
7.6 Reparaturen durch sachkundige Personen	19
7.6.1 Austausch des defekten Ventils	19
7.6.2 Austausch der Dichtungsringe auf der Ausgangsfläche des Ventilgehäuses	20
7.7 Wartung des Produkts	20
7.8 Gelieferte Ersatzteile	20
7.9 Tätigkeiten nach der Beendigung der Verwendbarkeit des Produkts	21
8. Kontakt zum Hersteller	21

### Anknüpfende Dokumente:

Gebrauchsanweisung für Ex-Spule EX18 046 (Originaldokument B 32 / 2014 Spulenhersteller, Firma SCHIENLE)

Produktkatalog: Einbau-Sitzventil SD1EX-A2 (Nummer HC 4088)




Produktkatalog: Einbau-Sitzventil SD1EX-A3 (Nummer HC 4068)

Katalogblatt: Allgemeine technische Informationen (GI, Nummer 0060)

Ersatzteilkatalogblatt (SP, Nummer 8010)

Katalogblatt: Werkzeuge für die Bearbeitung von Formbohrungen für Einbauventile (SMT, Nummer 0019)

## Liste der im Text verwendeten Signalwörter und Warnzeichen

	<b>GEFAHR</b>	Ein Signalwort in der Kombination mit einem Warnzeichen, das zum Hinweisen auf eine unmittelbar drohende gefährliche Situation verwendet wird, die zum Tod oder zur schweren Verletzung führen kann..
	<b>WARNUNG</b>	Ein Signalwort in Kombination mit einem Warnzeichen, das zum Hinweisen auf die Entstehung einer potentiell gefährlichen Situation verwendet wird, die zum Tod oder zur schweren Verletzung führen kann, soweit sie nicht verhindert wird.
	<b>ACHTUNG</b>	Ein Signalwort in der Kombination mit einem Warnzeichen, das zum Hinweisen auf eine potenziell gefährliche Situation verwendet wird, die zu einer kleineren oder mittleren Verletzung führen kann, soweit sie nicht verhindert wird, oder es kann zur Beschädigung der Einrichtung kommen.

## Liste der im Text verwendeten Symbole und Zeichen

Symbol, Zeichen	Beschreibung der Bedeutung des Symbols, des Zeichens
AC, DC	Bezeichnung für Wechselstrom (AC) und Gleichstrom (DC), Spannung
ATEX	Explosive Atmosphären
EPL	Geräteschutzniveau (Equipment Protection Level, siehe EN 60079.0)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission (International Electrotechnical Commission)
NBR	Gummi für die Herstellung von Dichtungen
PA	Polyamid
PE	Polyethylen
PU	Polyurethan

## Glossar der verwendeten Fachbegriffe

- › **Der hydraulische Mechanismus** ist ein Mechanismus, in dem die Energie durch die Druckenergie der Arbeitsflüssigkeit übertragen wird
- › **Der hydraulische Verteiler** ist ein Ventil, das dazu dient, die Bewegungsrichtung zu steuern oder das Ausgangelement des Verbrauchers zu stoppen
- › **Der Volumenstrom Q** ist die Flüssigkeitsmenge in Volumeneinheiten, die pro Zeiteinheit durch einen bestimmten Durchflussquerschnitt fließt ( $\text{m}^3\text{s}^{-1}$  in SI-Einheiten, l/min in der Praxis)
- › **Der Steuermagnet** dient dazu, den Kegel des Ventils, der die Kanäle im Gehäuse miteinander verbindet oder verschließt, zu verstellen. Der Elektromagnet besteht aus einer Erregerspule, die, indem ihre Wicklung von einem elektrischen Strom durchflossen wird, ein Magnetfeld erzeugt, das eine Kraft auf den Anker des mechanischen Betätigungssystems ausübt.
- › **Das Sitzventil** sperrt den Durchfluss durch das Einschieben des Kegels in den Sitz mit sehr geringen Volumenverlusten im Vergleich zu einem Schieberventil
- › **Das Einbauventil** ist so konzipiert, dass es in die geformte Formbohrung im Hydraulikblock eingeschraubt werden kann. Das Ventilgehäuse wird durch ein Stahlgehäuse ersetzt, in dem sich der Schieber oder der Kegel bewegt.
- › Der **Druck** ist die pro Flächeneinheit wirkende Kraft (SI-Einheit ist Pascal ( $1 \text{ Pa} = \text{Nm}^{-2}$ ), in der Praxis  $1 \text{ bar} = 0,1 \text{ MPa}$ )

## 1. Verwendung des Produkts

Die **hydraulischen Ventile SD1EX-A2** und **SD1EX-A3** sind elektromagnetisch direkt betätigte Sitzventile. Die Ventile sind so konzipiert, dass sie mit dem Anschlussgewinde 3/4-16 UNF in die Formkammer im Block eingeschraubt werden können. Die Form und Abmessungen der Kammern für den Einbau A2 (C-8-2) und A3 (C-8-3) entsprechen der technischen Spezifikation ISO/TR 17209.

Das Ventil SD1EX-A2 ist für die dichte Absperrung des Durchflusses der Arbeitsflüssigkeit vorgesehen, d.h. für das Stoppen der Bewegung der Kolbenstange des Hydraulikzylinders oder der Drehbewegung der Abtriebswelle des Hydraulikmotors. Das Ventil wird in zwei Ausführungen hergestellt. In der Grundstellung, bei stromlosem Magneten, ist das Ventil geöffnet und wird frei durchströmt (Verbindung 2S6), oder es ist geschlossen (Verbindung 2S5). Das Dreiwegeventil SD1EX-A3 wird zur Steuerung eines einfach wirkenden Verbrauchers verwendet, bei dem die Rückbewegung durch die Last erzeugt wird. Eine weitere mögliche Anwendung besteht darin, den Flüssigkeitsstrom abwechselnd in zwei Zweige des Kreislaufs umzuschalten.

Die **Ventile mit der ATEX-Zertifizierung** nach der Richtlinie 2014/34/EU und **IECEx** gemäß IECEx OD 009 und anknüpfenden harmonisierten Normen dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, die aus Grubengas, Gas oder Staub bestehen. Die Ventile sind mit dem CE-Ex-Zeichen gekennzeichnet und es wird zu ihnen die Konformitätserklärung ausgestellt.

### Die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen:

Die **GERÄTEGRUPPE I**, Bergwerke, in denen die explosionsfähige Atmosphäre des Grubengases überwiegend aus Methan besteht  
Das Ventil verfügt über einen hohen Schutzgrad (EPL = Mb), der eine Auslösung im Zeitintervall zwischen Gasaustritt und Ventilabschaltung unwahrscheinlich macht.

Es ist für Anlagen der Kategorie M2 vorgesehen, die nach dem Gasaustritt ausgeschaltet bleiben.

Die **GERÄTEGRUPPE II**, wenn die explosionsfähige Atmosphäre aus anderem Gas als Grubengas besteht

Das Ventil hat einen hohen Schutzgrad (EPL = Gb), der den Einsatz des Ventils in der Zone 1 und 2 ermöglicht. Das Ventil darf nicht in der Zone 0 eingesetzt werden. Es besteht die Explosionsgefahr. Das Ventil ist für alle Gasgruppen zertifiziert - IIA (typisches Gas ist Propan), IIB (typisches Gas ist Ethylen) und IIC (typisches Gas ist Wasserstoff).

Die **GERÄTEGRUPPE III**, in der die explosionsfähige Atmosphäre aus Staub und brennbaren Flugstaubteilchen besteht

Das Ventil hat einen hohen Schutzgrad (EPL = Db), der den Einsatz des Ventils in der Zone 21 und 22 ermöglicht. Das Ventil darf nicht in der Zone 20 eingesetzt werden. Es besteht die Explosionsgefahr. Das Ventil ist für alle Staubgruppen zertifiziert - IIIA (brennbare Flugstaubteilchen), IIIB (nicht leitender Staub) und IIIC (leitender Staub).

### Anwendungsbereiche

GERÄTEGRUPPE I - GRUBEN	GERÄTEGRUPPE II (IIG) - GASE	GERÄTEGRUPPE III (IID) - STAUB
Kategorie M1 - <b>NEIN</b>	Zone 0 - <b>NEIN</b>	Zone 20 - <b>NEIN</b>
Kategorie M2 (Einrichtung bleibt ausgeschaltet)	Zone 1	Zone 21 Zone 22
	Zone 2	
	IIA (Propan)	IIIA (brennbare Partikeln)
	IIB (Ethylen)	IIIB (nicht leitender Staub)
	IIC (Wasserstoff)	IIIC (leitender Staub)

Die Ventile werden in **drei Oberflächentemperaturklassen angeboten:**

**T4** mit der maximalen Oberflächentemperatur von 135 °C

**T5** mit der maximalen Oberflächentemperatur von 100 °C

**T6** mit der maximalen Oberflächentemperatur von 85 °C

**Der Einsatz des Ventils in der gegebenen Temperaturklasse ist dadurch bedingt, dass die maximale Versorgungsspannung der Spule, die Temperatur der Arbeitsflüssigkeit und die Umgebungstemperatur nicht überschritten werden.** (siehe Tabelle 4.4 Grundlegende technische Parameter)

Die grundlegende Schutzart ist das Vergießen der Spule mit der Vergussmasse „m“ (EN 60079-18, IEC 60079-18). Beim Staub wird zusätzlich der feste „t“-Verschluss verwendet (EN 60079-31, IEC 60079-31)

## 2. Ventilschutz gegen die Auslösung der Explosion einer explosionsfähigen Atmosphäre







### 2.1 Schutz des elektrischen Teils

Der elektrische Teil des Ventils besteht aus der Magnetspule mit der ATEX- und IECEx-Zertifizierung.

Die grundlegende Schutzart ist das Vergießen der Spule mit der Vergussmasse „m“ (EN 60079-18, IEC 60079-18). Bei der Spule mit der DC-Stromversorgung wird der Schutz durch das Vergießen der Spule „m“ mit der Verwendung der Klemmleiste mit der „e“-Zertifizierung (EN 60079-7, IEC 60079-7) kombiniert. Die Spulen mit der AC-Stromversorgung verfügen über einen vollständigen „m“-Schutz, bei dem neben der Spule auch die Klemmleiste und der Gleichrichter durch die Vergussmasse geschützt sind. Daher werden diese Spulen nur mit dem angebrachten Kabel geliefert.

Für die durch den Staub gebildeten explosionsfähigen Atmosphären wird zusätzlich ein fester „t“-Verschluss verwendet (EN 60079-31, IEC 60079-31)

#### Zertifizierung ATEX, IECEx

	EPS14ATEX1744 X, IECEx EPS14.0064 X		EPS14ATEX1744 X, IECEx EPS14.0064 X
AC	 I M2 Ex mb I Mb	DC	 I M2 Ex eb mb I Mb
	 II 2G Ex mb IIC T6, T5, T4 Gb		 II 2G Ex eb mb IIC T6, T5, T4 Gb
	 II 2D Ex mb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db		 II 2D Ex tb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db



Zertifikat	Nummer	Ausgesetzt	Zertifizierungsunternehmen
EU - Type Examination Certificate	EPS 14 ATEX 1 744 X, rev. 1	11.10.2019	<b>Benachrichtigte Stelle Nr. 2004</b> Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Business park A96 86842 Türkheim, Germany
IECEx Certificate of Conformity	IECEx EPS 14.0064X, rev. 1	7.10.2019	Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Business park A96 86842 Türkheim, Germany

### 2.2 Kabeldurchführungsstülle

Die Kabeldurchführungsstülle ist ein separat zertifizierter Bauteil mit der ATEX- und IECEx-Zertifizierung:

 I M2 Ex eb I Mb

 II 2G Ex eb IIC Gb




 II 2D Ex tb IIIC Db

### 2.3 Schutz des nicht elektrischen Teils

Der nicht elektrische Teil des Ventils besteht aus dem hydraulischen Teil und dem Betätigungssystem des Elektromagneten.

Die Sicherheit der nicht elektrischen Teile wurde nach Normen *ISO 80079-36*, *ISO 80079-37* und *EN ISO/IEC 80079-38* sichergestellt und beurteilt.

- › Die beweglichen Teile, der Kegel, der Anker und der Stift des Betätigungssystems, führen eine Schubbewegung in einem Raum aus, der durch eine Dichtung von der Umgebung getrennt und mit der Arbeitsflüssigkeit geflutet ist.
- › Das Nichtüberschreiten der maximalen Oberflächentemperatur der gegebenen Temperaturklasse ist bedingt durch das Nichtüberschreiten der maximalen Temperatur des Arbeitsmediums (70 °C), der maximalen Umgebungstemperatur (siehe Tabelle 4.4 Grundlegende technische Parameter) und der Nennspannung der Spule.
- › Der Ventilkörper und der Spulenkörper sind robuste Strukturen, die ausreichend widerstandsfähig gegen Zerstörung durch mechanische Stöße sind. (Prüfung der Schlagfestigkeit des Ventilkörpers, durchgeführt gemäß EN IEC 60079-0 Absatz 26.4.2: zwei Schläge mit einem Gewicht mit gehärtetem Kopf, Durchmesser D25 mm, Gewicht m=1 kg, Fall aus einer Höhe von 0,7 m, mit insgesamt potentielle Energie von 7 J )
- › Der hydraulische Teil hat eine ausreichende Druckfestigkeit, die mit dem 1,5-fachen des maximalen Betriebsdrucks der Flüssigkeit getestet wurde.
- › Die Ventiloberfläche ist durch eine Erdungsschraube geerdet und gegen die Entladung der statischen Elektrizität geschützt.
- › Die verwendeten Baumaterialien erfüllen die Anforderungen an einen begrenzten Gehalt an bestimmten Elementen, um die Bildung elektrischer Zellen und übermäßige Korrosion zu verhindern.
- › Die verwendeten Oberflächenmaterialien erzeugen bei mechanischen Stößen keine Funken.
- › Die verschiebbare Zugstange der Handnotbetätigung M7 ist durch eine Dichtungsmanschette gegen das Eindringen von Schmutzpartikeln, insbesondere von harten Partikeln, die einen Zündfunken erzeugen könnten, geschützt.

	FTZÚ 22 ATEX 0032X, IECEx FTZÚ 22.0004X
Der nicht elektrische Teil des Ventils	 I M2 Ex h I Mb
	 II 2G Ex h IIC T6, T5, T64 Gb
	 II 2D Ex h IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db

## 2.4 Rechtsvorschriften und Normen

Das Ventil erfüllt die einschlägigen Anforderungen der jeweils geltenden Rechtsvorschriften und Normen:

**Richtlinie 2014/34/EU** (harmonisiert durch die Regierungsverordnung der Tschechischen Republik 116/2016) Anlagen für explosionsgefährdete Bereiche (ATEX)

IECEX OD 009 Operational Document

Zur Bewertung der Konformität des elektrischen Teils wurden folgende Normen verwendet:

**CENELEC EN IEC 60079-0**

Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements

**EN 60079-7, IEC 60079-7**

Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety „e“

**EN 60079-18, IEC 60079-18**

Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation „m“

**EN 60079-31, IEC 60079-31**

Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure „t“

Zur Beurteilung der Konformität des nicht elektrischen Teils wurden folgende Normen verwendet:

**EN 1127-1**

Explosive atmospheres – Explosion prevention and protection – Part 1: Basic concepts and methodology

**ISO 80079-36**

Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirement

**ISO 80079-37**

Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non-electrical type of protection constructional safety „c“, control of ignition sources „b“, liquid immersion „k“

**EN ISO/IEC 80079-38**

Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines

## 2.5 Lokale Zertifizierung

### 2.5.1 Großbritannien



Das Produkt unterliegt bis zum 31. Dezember 2027 einer Zertifizierung, die von der EU gemäß den EU-Rechtsvorschriften und -Standards gemeldeten Stellen durchgeführt wird. Für Nordirland gilt weiterhin die EU-Zertifizierung.

**Gesetzliche Regelung:** Richtlinie 2014/34/EU (ATEX), Regulation 2016: Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres

**Verwendete Standards:** EN

### 2.5.2 Australien und Neuseeland



Australische Version des IECEx-Zertifikats ausgestellt.

Zertifikat	Nummer	Ausgesetzt	Zertifizierungsunternehmen
IECEX Certificate of Conformity	FM23ATEX0008X	5.5.2022	Ex Testing and Certification Pty Ltd 1/30 Kennington Drive Tomago NSW 2322 Australia

**Gesetzliche Regelung:** AS/NZS 2381.1

**Verwendete Standards:** IEC

### 2.5.3 Eurasische Wirtschaftsunion (EAEU)



Das für die EAWU-Länder, Armenien, Weißrussland, Kasachstan, Kirgisistan und die Russische Föderation gültige Zertifikat wurde von einem Zertifizierungsunternehmen in der Russischen Föderation ausgestellt.

Zertifikat	Nummer	Ausgesetzt	Zertifizierungsunternehmen
ЕАС Сертификат Соответствия	ЕАЭС RU С-СЗ. АД07.В.04048/21 Серия RU 0272752	27.12.2021	Центр Сертификации ВЕЛЕС о.о.о. дом 12, корпус 2, литера А улица Академика Лебедева 195009 Санкт Петербург РОССИЯ



**Gesetzliche Regelung:** Технический регламент Таможенного союза О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ТР ТС 12/2011

**Verwendete Standards:** ГОСТ IEC






### 3. Risiken und Grenzen der Produktverwendung


#### 3.1 Risiken im Zusammenhang mit der Funktion in explosionsgefährdeten Bereichen


	<b>GEFAHR</b>	<b>Typ der explosionsfähigen Atmosphäre und die Zone</b> Das Ventil darf nicht außerhalb des spezifizierten Bereichs verwendet werden (siehe Abschnitt 1 Produktverwendung), insbesondere ist es nicht für Geräte der Kategorie M1 der Gruppe I (Bergwerke), Zone 0 der Gruppe II (Gase) und Zone 20 der Gruppe III (Staub) bestimmt. Es besteht die Gefahr, dass eine Explosion ausgelöst wird.
	<b>GEFAHR</b>	<b>Oberflächentemperatur</b> Bei der Wahl des Ventils muss die Anforderung an die Grenzwert-Oberflächentemperatur des Ventils berücksichtigt werden, die immer mindestens um 25 °C niedriger als die Zündtemperatur der explosionsfähigen Atmosphäre in der gegebenen Zusammensetzung sein muss.
	<b>GEFAHR</b>	<b>Handhabung in einer explosionsfähigen Atmosphäre</b> Es ist verboten, das Ventil beim Vorhandensein einer explosionsfähigen Atmosphäre zu installieren, zu demontieren, zu reparieren oder auszutauschen. Es besteht die Explosionsgefahr.


#### 3.2 Risiken im Zusammenhang mit dem hydraulischen Teil des Ventils

	<b>GEFAHR</b>	<b>Max. Betriebsdruck</b> Die Ventile dürfen für einen maximalen Betriebsdruck der Arbeitsflüssigkeit von 350 bar verwendet werden. Bei der Überschreitung des maximalen Drucks besteht die Gefahr der Beschädigung des Ventils und bei der Überschreitung des Druckfestigkeitswertes die Gefahr der Zerreißung des Ventils.
	<b>GEFAHR</b>	<b>Maximale hydraulische Leistung</b> Die Grenzleistungskurve ist im Teil 4.6 oder im Produktkatalog dargestellt. Die hydraulische Leistung ergibt sich aus dem Produkt von Arbeitsdruck und der Durchflussmenge. Wenn der momentane Leistungswert die Grenzkurve überschreitet, kann es zum Verlust der Funktion des Ventils und damit auch zum Verlust der Steuerung des Verbrauchers kommen.


	<b>WARNUNG</b>	<b>Montage des Ventils</b> Das Ventil darf nur in die entsprechenden Formbohrung eingebaut werden. Die Dichtungen dürfen nicht beschädigt sein. Das Ventil muss mit dem angegebenen Anzugsmoment von 30+2 Nm angezogen werden. Andernfalls besteht die Gefahr der Entweichung der Arbeitsflüssigkeit und des Lösens des Ventils durch den Druck. (Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2 Installation des Produkts)
--	----------------	--


	<b>ACHTUNG</b>	<b>Maximale Betriebstemperatur</b> Die maximale Betriebstemperatur der Flüssigkeit und der Umgebung darf den im Absatz 4.4 Grundlegende technische Parameter, beziehungsweise im Produktkatalog zulässigen Temperaturbereich nicht überschreiten. Die Temperatur der Betriebsflüssigkeit und der Umgebung hat einen erheblichen Einfluss: a) auf die Oberflächentemperatur des Ventils b) auf die Temperatur der Magnetspulenwicklung – es besteht die Gefahr der Verringerung der hydraulischen Leistung c) auf den Dichtungswerkstoff – es besteht die Gefahr der Beschädigung der Dichtung und der Entweichung der Arbeitsflüssigkeit
---	----------------	--

	<b>ACHTUNG</b>	<b>Oberflächentemperatur des Ventils</b> Die Oberflächentemperatur des Ventils kann aufgrund der Temperatur der Arbeitsflüssigkeit und der in die Wärme umgewandelten Druckverluste im Ventil 100 °C übersteigen. Berühren Sie die Oberfläche der Spule und des Ventils nicht, wenn der Kreislauf funktionell ist, und zwar auch nicht nach dem Abschalten, bis er auf eine sichere Temperatur abgekühlt ist. Es droht die Gefahr der Hautverbrennungen.
---	----------------	---

	<b>ACHTUNG</b>	<b>Verwendete Arbeitsflüssigkeiten</b> Die Ventile dürfen nur für normale Betriebsflüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköle, verwendet werden. (siehe Kapitel 4. Produktbeschreibung). Es ist insbesondere verboten folgende Flüssigkeiten als Arbeitsflüssigkeit zu verwenden: > Wasser und wässrige Lösungen, welche die Korrosion und den Verlust der Ventilfunktion verursachen > leicht brennbare oder explosive Flüssigkeiten, die, wenn sie beim Durchströmen des Ventils erhitzt werden, einen Brand oder eine Explosion verursachen können > aggressive Flüssigkeiten (z.B. Säuren und Hydroxide), die das Ventil beschädigen und zum Funktionsverlust führen. Der Flammpunkt der verwendeten Arbeitsflüssigkeit muss mindestens um 50 K höher als die zulässige maximale Oberflächentemperatur des Ventils in der gegebenen Temperaturklasse sein.
---	----------------	--

#### 3.3 Risiken im Zusammenhang mit dem elektrischen Teil des Ventils

	<b>GEFAHR</b>	<b>Stromunfall</b> Die Magnetspule ist eine elektrische Einrichtung, die von einer Person mit der entsprechenden elektrotechnischen Qualifikation verdrahtet werden sollte. Überprüfen Sie vor dem Anschließen der Spule die Parameter des Netzteils, des Kabels und der Spule auf Beschädigungen. Es besteht das Risiko eines Stromschlags!
---	---------------	---

	<b>ACHTUNG</b>	<b>Werte der Stromversorgung</b> Die Magnetspule wird durch den elektrischen Strom erregt, der durch die Wicklung fließt. Die Werte der Stromversorgung dürfen die auf der Spule angegebenen Werte nicht überschreiten. Es besteht die Gefahr, dass die Funktion des Magneten verloren geht.
---	----------------	---

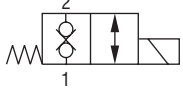


#### 4. Produktbeschreibung

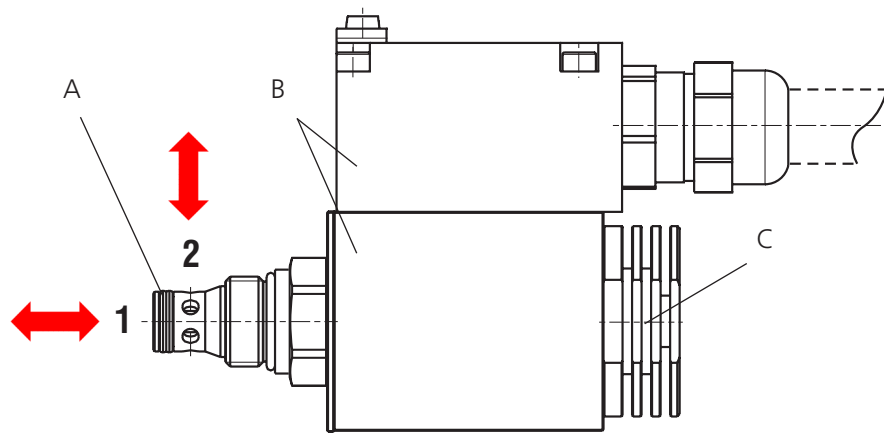
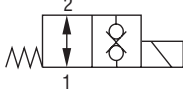
Der hydraulische Teil des Ventils besteht aus einem Stahlgehäuse (A) mit radialen Einlässen für Kanal 2 (und 3 bei einem Dreiwegeventil) und einem axialen Einlass für Kanal 1. Im Inneren des Sitzes bewegt sich ein gehärteter Kegel, der durch eine Rückstellfeder in seiner Grundstellung gehalten wird. Der Kegel wird mit Hilfe eines für explosionsgefährdete Bereiche zertifizierten Magneten (B) in die Endstellung verstellt. Die Magnetspule wird mit einer Spezialmutter (C) zum Betätigungssystem befestigt. Die Ventile schließen und dichten in beiden Durchflussrichtungen der Arbeitsflüssigkeit ab. Daher ist es erlaubt, den Eingangs- und Ausgangskanal zu verwechseln.

##### Ventil SD1EX-A2

2S5

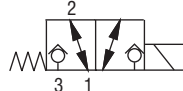


2S6

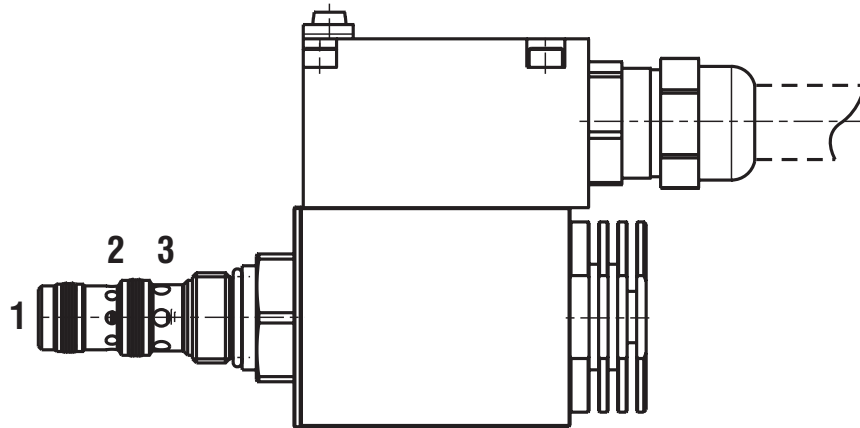
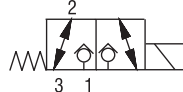


##### Ventil SD1EX-A3

2S7



2S8



#### 4.1 Manuelle Notbetätigung, Abmessungen in Millimetern (in)

Die manuelle Notbetätigung für die Position des Ankers und des Kegels, die auf der Rückseite des Magnetbetätigungssystems eingebaut ist, dient dazu, den Kegel im Falle eines Funktionsausfalls des Elektromagneten oder eines Ausfalls der Stromversorgung der Spulen zu verstellen, um eine sichere Position des betätigten Mechanismus zu erreichen.

Die Verwendung der manuellen Notbetätigung ist durch den maximalen Druck im Kanal T = max. 25 bar begrenzt.

ohne Bezeichnung - für 2S7 - Standard (stiftbetätigt)	N7- selbsthemmende Handschraube - für 2S7	N9 - ohne manuelle Notbetätigung - für 2S8



**ACHTUNG**

#### Verbot der Verwendung der manuellen Notbetätigung, wenn das Ventil durch Elektromagneten betätigt wird

Wenn der Verteiler durch Elektromagneten betätigt wird, verwenden Sie keine manuelle Notbetätigung. Es kann zur Beschädigung des Ventils und zu seinem Funktionsverlust kommen.

#### 4.2 Verwendete Materialien

Ventilgehäuse – Stahl  
 Kegel – gehärteter Stahl  
 Druckfeder – patentierter Stahldraht für die Federherstellung  
 Ventildichtungen – NBR, PU  
 Aufsatz, Rohr und der Anker des Betätigungssystems, Mantel und Deckel der Spule, Befestigungsmutter der Spule – kohlenstoffarmer Stahl  
 Nicht magnetischer Ring und Stift des Betätigungssystems – Cr-Ni-Edelstahl  
 Stöpsel des Betätigungssystems – Messing  
 Spulenskelett – PA  
 Spulenwicklung – emaillierter Kupferdraht  
 Spulendichtung am Betätigungssystem – Silikon  
 Die verwendeten Materialien sind nicht in den Listen der verbotenen und obligatorisch dokumentierten Stoffe der Richtlinie 2015/863/EU (RoHS) und der EU-Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH) angeführt.

#### 4.3 Oberflächenschutz gegen Korrosion

Die Ventiloberfläche ist verzinkt mit dem Korrosionsschutz 520 h im Salzsprühnebeltest nach ISO 9227 Die Oberflächenschutzschicht enthält kein sechswertiges Chrom Cr+6.

#### 4.4 Grundlegende technische Parameter

Parameter	Einheit	Wert	
		SD1EX-A2	SD1EX-A3
Ventiltyp			
Anschlussgewinde des Ventils		3/4-16 UNF	
Max. Druck	bar (PSI)	350 (5080)	
Maximaler Volumenstrom	l/min (GPM)	30 (7.9)	40 (10.6)
Druckverluste in der Abhängigkeit vom Durchfluss	bar (PSI)	Graph $\Delta p = f(Q)$	
Temperatur der Arbeitsflüssigkeit	°C (°F)	-30 ... +70 (-22 ... 158)	
Max. Schaltfrequenz	1/h	15 000	
Bereich der kinematischen Viskosität der Arbeitsflüssigkeit	mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup>	10 bis 400	
Erforderliche Mindestreinheit der Arbeitsflüssigkeit	Klasse	21/18/15 ISO 4406	
Lebensdauer	Zyklen	10 <sup>7</sup>	
Gewicht des Ventils mit der Spule	kg (lbs)	1,51 (3.33)	1,54 (3.40)
Technische Daten des Elektromagneten mit der Zertifizierung für explosionsgefährdete Bereiche			
Typ der Versorgungsspannung		AC 50 / 60 Hz	DC
Nennversorgungsspannung (U <sub>N</sub> )	V	110, 230	12, 24, 48, 110
Schwankung der Nennspannung		± 10 % U <sub>N</sub>	
Nenn-Eingangsleistung der Spule	W	10	
Arbeitszyklus		100 % ED	
Schutzart nach EN 60529		IP66 / IP68*	
Umgebungstemperaturbereich für einzelne Oberflächentemperaturklassen T4, T5, T6			
Temperaturklasse	Nenn-Eingangsleistung der Spule		Umgebungstemperaturbereich
T4 – 135 °C	10 W	°C (°F)	-30 ... +70 (-22 ... 158)
T5 – 100 °C			-30 ... +55 (-22 ... 131)
T6 – 85 °C			-30 ... +45 (-22 ... 113)
*IP68 – Testbedingungen: Produkt wird 24 Stunden lang 1 m unter Wasser getaucht. Die genannte IP-Schutzart wird nur erreicht, wenn der Stecker ordnungsgemäß montiert wurde.			

#### 4.5 Arbeitsflüssigkeit

Das Ventil ist für gängige hydraulische Arbeitsflüssigkeiten bestimmt:

- › Mineralöle der Leistungsklassen HM und HV nach ISO 6734-4
- › nicht brennbare und schwer entflammbare Hydraulikflüssigkeiten nach ISO 12922
- › umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten nach ISO 15380

**HINWEIS:** Die Dichtungsmaterialien NBR und Polyurethan sind für einige Gruppen der Arbeitsflüssigkeiten, wie z. B. die HFD-Gruppe, nicht geeignet. Im Falle der Unsicherheit empfehlen wir, den Test der gegenseitigen Verträglichkeit des Dichtungsmaterials mit der Arbeitsflüssigkeit durchzuführen.

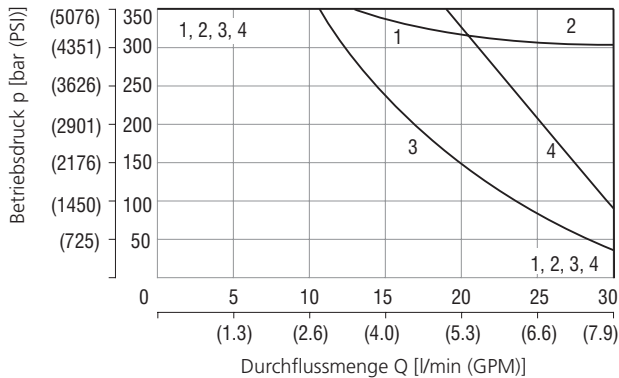
#### 4.6 Ventilkennlinien

Die Kennlinien wurden bei einer kinematischen Flüssigkeitsviskosität von  $\nu = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$  (156 SUS) gemessen.

##### SD1EX-A2

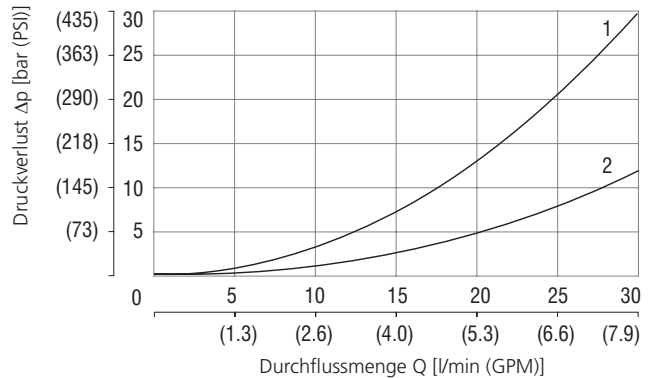
###### Leistungskennlinien (p-Q)

Umgebungstemperatur 70 °C (158 °F), Spannung  $U_N -10 \%$  (24 V DC), Leistung  $P_N 10 \text{ W}$



Modell	Richtung	Modell	Richtung
2S5	1 1→2	2S6	3 1→2
	2 2→1		4 2→1

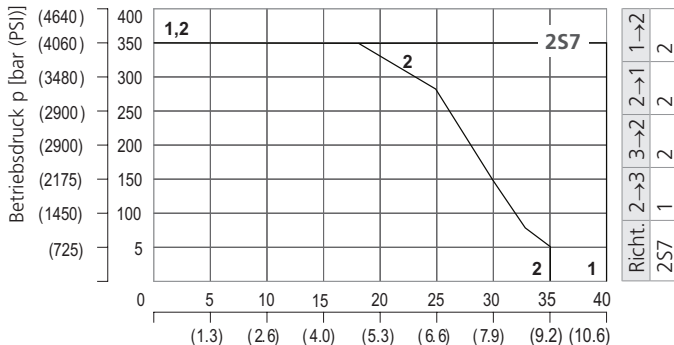
###### Druckverluste in der Abhängigkeit vom Durchfluss ( $\Delta p$ -Q)



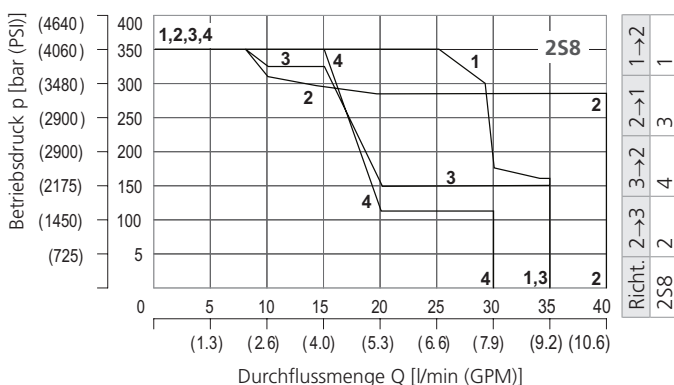
	Modell	Richtung
1	2S5	1→2, 2→1
2	2S6	1→2, 2→1

##### SD1EX-A3

###### Leistungskennlinien (p-Q)

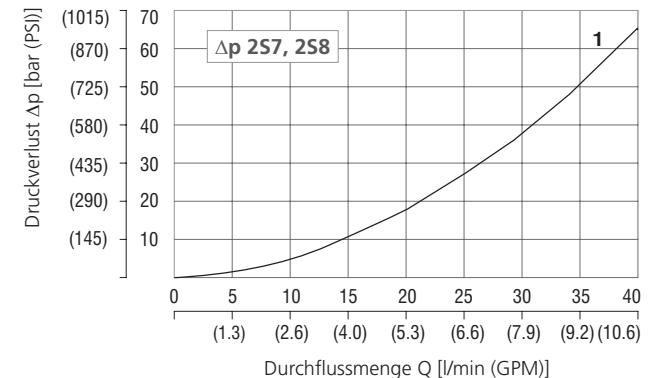


Richt.	2S7
1	1→2
2	2→1
3	3→2
4	2→3



Richt.	2S8
1	1→2
2	2→1
3	3→2
4	2→3

###### Druckverluste in der Abhängigkeit vom Durchfluss ( $\Delta p$ -Q)



Verbindung	Richtung
1 2S7, 2S8	1→2, 2→1, 2→3, 3→2

Auskunft über Betriebsgrenzen bei anderen Bedingungen erteilt der technische Support.

#### 4.7 Verwendete Rechtsvorschriften und Normen

Das Ventil erfüllt die einschlägigen Anforderungen der jeweils geltenden Rechtsvorschriften und Normen:

ČSN EN ISO 4413 Hydraulik – Allgemeine Regeln und Sicherheitsanforderungen an hydraulische Systeme und ihre Komponenten

ČSN ISO 6403 - Hydrostatische Antriebe. Ventile zur Durchfluss- und Druckregelung. Prüfmethode

ČSN ISO 4411 Messung der Kennlinien  $\Delta p = f(Q)$  bei hydraulischen Ventilen

ČSN EN ISO 9001 Qualitätsmanagementsysteme

ČSN EN ISO 12100 Sicherheit der Maschinenanlagen / Risikoanalyse

Maschinenrichtlinie 2006/42/EU / verwendete Kapitel: 1.7.4 Gebrauchsanweisung, Anhang III CE-Kennzeichnung

ČSN EN 82079-1 Erstellung von Gebrauchsanweisungen – Strukturierung, Inhalt und Präsentation / Teil 1: Allgemeine Grundsätze und detaillierte Anforderungen

## 5. Produktänderung und Bestellschlüssel

Die Übersicht über die möglichen Ventilmodifikationen ist im Bestellschlüssel beschrieben.

Der Ventilanschluss, die Art der Notbetätigung und die elektrischen Parameter der Spule können vom Benutzer nicht nachträglich geändert werden. Beim Ventil mit der 10-W-Spule können die Oberflächentemperatur der Spule und die Verwendung für die Temperaturklasse durch die Anpassung der Umgebungstemperatur beeinflusst werden (siehe 4.4 Umgebungstemperaturbereich für einzelne Klassen).

Die Spulen mit AC-Stromversorgung und dem eingebauten Gleichrichter werden nur mit dem angeschlossenen Kabel geliefert, das standardmäßig in Längen von 3 und 8 m erhältlich ist.

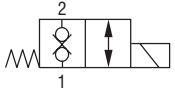
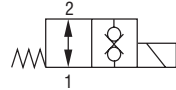
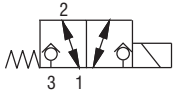
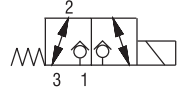
### Bestellschlüssel

**SD1EX - Ax / H xxx / xxxxx Ax x xx - B x**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1	Direkt gesteuertes, magnetisch betätigtes Einbausitzventil, ausgelegt für potenziell explosionsgefährdete Bereiche		
2	Formbohrungstyp mit 3/4-16 UNF Gewinde		
	A2	Formbohrung A2 (C-8-2)	
	A3	Formbohrung A3 (C-8-3)	
3	High performance-		
4	Ventilanschluss (siehe Tabelle Verbindung*)		
5	Stromversorgung der Spule		
	DC Spannung		
	01200	12 V DC / 0,75 A	
	02400	24 V DC / 0,39 A	
	04800	48 V DC / 0,19 A	
	11000	110 V DC / 0,094 A	
	AC Spannung 50/60 Hz		
	11050	110 V AC / 0,112 A	
	23050	230 V AC / 0,052 A	
6	Temperaturklasse - Nenn-Eingangsleistung der Spule		
	A4	Eingangsleistung der Spule 10 W, Temperaturklasse T4	
	A6	Eingangsleistung der Spule 10 W, Temperaturklasse T5, T6	
7	Kabellänge		
	ohne Bezeichnung	(nur DC-Version)	ohne Kabel
	3	(AC- und DC- Version)	3 m
	8	(AC- und DC- Version)	8 m
8	Manuelle Notbetätigung des Ventils		
	ohne Bezeichnung	Standard (nur für Verbindung 2S5, 2S6, 2S7)	
	N7	mit der Arretierung der Position (nur für Verbindung 2S5, 2S6, 2S7)	
	N9	ohne manuelle Notbetätigung (nur für Verbindung 2S8)	
9	Dichtungsmaterial		
	ohne Bezeichnung	NBR, Polyurethan	
10	Oberflächenschutz durch die Verzinkung		
	B	520 h im Salzsprühnebeltest nach ISO 9227	
11	Ventilzertifizierung		
	ohne Bezeichnung	ATEX, IECEx	
	A	IECEx für Australien und Neuseeland	
	E	EAC für EAEU-Staaten**	

\*\*EAEU= Eurasische Wirtschaftsunion, Zertifikat nach TR TS 012/2011 gültig für die Russische Föderation, Weißrussland, Armenien, Kasachstan und Kirgistan.

*Tabelle Verbindung des Ventils			
SD1EX-A2		SD1EX-A3	
2S5	2S6	2S7	2S8
			

## 6. Benutzerzielgruppe

Alle angeführten Tätigkeiten im Zusammenhang mit diesem Ventil, insbesondere der Einbau und die Einschaltung in den hydraulischen Kreislauf, erfordern technische Fachkenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet der Hydraulik. Das erforderliche Mindestmaß an Sachkunde ist Niveau CETOP 2. Dieses Niveau wird allgemein als die Durchführung verschiedener Tätigkeiten definiert, die ein Verständnis für technische Faktoren und Zusammenhänge erfordern. Dies kann dazu führen, dass eine korrekte Auslegung (z. B. Toleranzen, Arbeitsmethoden) oder die Anwendung unterschiedlicher, nicht wiederholbarer Verfahren erforderlich ist. Dies kann die Durchführung von Kontrollen, einfachen Analysen und Diagnosen sowie die Fähigkeit, auf Veränderungen sofort zu reagieren, erfordern. Oft ist die Teamarbeit erforderlich. Der elektrische Anschluss der Spulen der Elektromagneten an die Versorgungsspannung darf nur von einer Person mit entsprechender elektrotechnischer Ausbildung durchgeführt werden. Da es sich um einen gefährlichen Bereich der Produktverwendung handelt, müssen alle Vorgänge mit der Verantwortung für die Richtigkeit und Qualität durchgeführt werden.

**Es ist folgenden Personen untersagt, egal welche Aktivitäten im Zusammenhang mit diesem Produkt durchzuführen:**

- › Minderjährige (die Ausnahme ist die praktische Ausbildung von Schülern unter der fachlichen Aufsicht eines Lehrers)
- › Personen ohne nachgewiesene Sachkunde
- › Personen unter dem Einfluss von Alkohol und/oder Drogen
- › Kranke, deren Gesundheitszustand die Sicherheit beeinträchtigen könnte (eingeschränkte Aufmerksamkeit und Fähigkeit, rechtzeitig zu reagieren, übermäßige Müdigkeit)
- › Personen unter dem Einfluss von Medikamenten, die sich nachweislich auf die Aufmerksamkeit und die Fähigkeit, rechtzeitig zu reagieren, auswirken
- › Personen, die allergisch auf hydraulische Arbeitsflüssigkeiten reagieren

## 7. Gebrauchsanweisung aufgeschlüsselt nach Lebenszyklen des Produkts

### 7.1 Transport und Lagerung des Produkts

Das Ventil ist standardmäßig in der vakuumverschweißten PE-Schrumpffolie verpackt und gegen Feuchtigkeit und Staub geschützt. Auf der Verpackung ist ein Kennzeichnungsetikett angebracht. Die Produkte sollten nur für die erforderliche Zeit bei einer Temperatur von 0 bis +30 °C an einem trockenen Ort mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von bis zu 65 % gelagert werden. Nach längerer Lagerung empfehlen wir, das Produkt auf Korrosionsschäden zu überprüfen, die Dichtungen am Ventilgehäuse zu ersetzen und das Produkt mit sauberem Öl zu spülen, bevor es an den Hydraulikkreislauf angeschlossen wird.

### 7.2 Installation des Produkts

Prüfen Sie, ob der Ventiltyp auf dem Kennzeichnungsetikett richtig ist. Schneiden Sie die Verpackung mit einer Schere auf und nehmen Sie das Ventil vorsichtig aus der Verpackung heraus. Packen Sie das Ventil an einem sauberen Ort aus, um die Verunreinigung des Ventils zu vermeiden. Die Verpackung besteht aus PE und kann leicht durch das restliche Hydrauliköl aus dem Ventil verunreinigt werden. Entsorgen Sie die Verpackung im Einklang mit den geltenden Umweltvorschriften. Die Einbaulage des Ventils ist frei wählbar. Wenn jedoch während des Betriebs Vibrationen oder Stöße auf das Ventil wirken, dürfen diese nicht in Richtung der Kegellachse wirken.



ACHTUNG

#### Rutschige Ventiloberfläche

Das Ventil enthält nach einer vom Hersteller durchgeführten hydraulischen Funktionsprüfung eine geringe Menge an Restöl. Wenn die Oberfläche des ausgepackten Ventils mit Öl verschmutzt ist, entfernen Sie das Öl mit einem Reinigungstuch. Die rutschige Ventiloberfläche kann dazu führen, dass das Ventil bei der Handhabung herunterfällt und leichte Verletzungen oder Schäden am Ventil verursacht.

#### 7.2.1 Elektrischer Verbindung der Spulen

Spulen mit der AC-Stromversorgung und dem Gleichrichter werden nur mit angeschlossenem Kabel geliefert. Auch Spulen mit der DC-Stromversorgung können vom Hersteller anhand der Bestellung mit dem angeschlossenen Kabel geliefert werden.

Wenn die Spulen des Verteilers kein angeschlossenes Speisekabel haben, gehen Sie wie folgt vor:

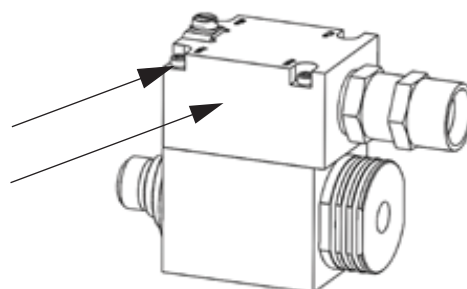
- › Verwenden Sie ein Kabel und eine Kabelverschraubung mit ausreichender Isolationstemperaturklasse. Bei einer Spule mit einer Leistungsaufnahme von 10 W muss die Temperaturklasse der Isolierung 35 °C höher sein als die maximal zulässige Umgebungstemperatur für die jeweilige Temperaturklasse.

Temperaturklasse	Nenn-Eingangleistung der Spule 10 W	
	Max. Umgebungstemperatur	Mindest. Isolationstemperaturklasse
T4	+70 °C (+158 °F)	+105 °C (+221 °F)
T5	+55 °C (+131 °F)	+90 °C (+194 °F)
T6	+45 °C (+113 °F)	+80 °C (+176 °F)

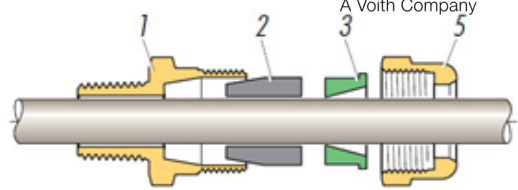
- › Darüber hinaus sollte das Kabel ausreichend gegen Beschädigungen durch Umwelteinflüsse geschützt sein, z. B. gegen mechanische Beschädigungen oder die Einwirkung von Chemikalien.
- › Lösen Sie mit dem Inbusschlüssel s=3 die vier Schrauben M4x35 DIN 912 des Deckels der Klemmleiste und nehmen Sie den Deckel vorsichtig ab. Beschädigen Sie nicht die Deckeldichtung (O-Ring 45x2).

4x Schraube M4x35 DIN 912

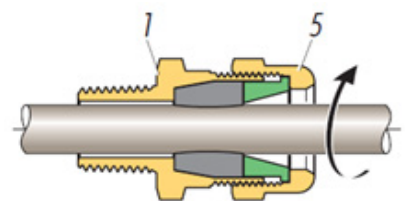
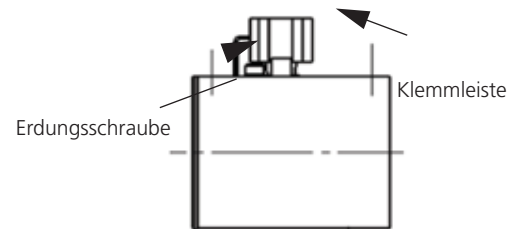
Deckel der Klemmleiste



- › Die Überwurfmutter (5) der Kabeldurchführungsstülle mit dem Schlüssel s=24 abschrauben, entfernen und die Dichtung der Durchführungsstülle (2) auf Beschädigungen überprüfen.
- › Fädeln Sie das Kabel durch die demontierten Teile der Durchführungsstülle (2, 3, 5) und die Durchführungsstülle im Deckel der Klemmleiste (1).



- › Entfernen Sie die Isolierung vom Endteil des Kabels, so dass der isolierte Teil des Kabels ausreichend in den Innenraum der Klemmleiste hineinragt, wenn das Kabel in der Durchführungsstülle befestigt ist.
- › Die Enden der Stromversorgungsdrähte in der Länge von 5 mm abisolieren. Verwenden Sie für den Anschluss an die Erde einen Leiter mit einem Kabelschuh M3 - 0,75 mm<sup>2</sup>, der für Umgebungstemperaturen von +125 °C (+257 °F) und darüber ausgelegt ist.
- › Befestigen Sie die Speiseleiter der Spule mit einem maximalen Querschnitt von 2 mm<sup>2</sup> mit einem 3-mm-breiten Schraubendreher zur Klemmleiste. Ziehen Sie die Schrauben mit 0,4 Nm (0,30 lbf.ft) an.
- › Fädeln Sie den Kabelschuh des Erdungsdrahtes unter den Kopf der Erdungsschraube, die sich neben der Klemmleiste befindet, und schrauben Sie die Erdungsschraube M3 ein und ziehen Sie sie mit einem Inbusschlüssel s=2,5 mm mit einem Drehmoment von 1,2+0,2 Nm fest.
- › Vergewissern Sie sich, dass die Kabel richtig angeschlossen sind und sich nicht zu lösen drohen.
- › Prüfen Sie die Deckeldichtung auf Beschädigungen und setzen Sie den Deckel auf den Körper der Spule auf. Schrauben Sie den Deckel mit vier Schrauben M4x35 DIN 912 fest und ziehen Sie diese mit einem Inbusschlüssel s=3 mit einem Anzugsdrehmoment von 4+0,5 Nm (3,0+0,4 lbf.ft) an.
- › Montieren Sie die Kabeldurchführungsstülle wie abgebildet. Ziehen Sie die Überwurfmutter der Kabeldurchführungsstülle (5) mit dem Schlüssel s=24 so an, dass das Kabel in der Durchführungsstülle fest gehalten wird. Das Anzugsmoment der Mutter hängt vom Durchmesser des Kabels ab.
- › Nach der Montage des Ventils muss die Spulenoberfläche durch den Anschluss des Erdungsleiters an die Spule auf der Oberfläche der Klemmleiste mittels der Schraube M5x10 geerdet werden. Ziehen Sie die Schraube mit einem 8 mm breiten Schraubendreher fest.



GEFAHR

#### Richtiger elektrischer Anschluss der Spulen

Achten Sie auf die richtige Befestigung der Drähte in der Klemmleiste und zur Erdungsschraube. Achten Sie auf die richtige Befestigung und Abdichtung des Deckels der Klemmleiste und des Kabels in der Durchführungsstülle. Es besteht die Explosionsgefahr.



GEFAHR

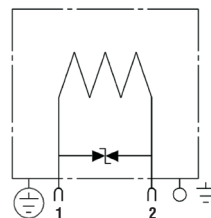
#### Erdung der Spulenoberfläche

Wenn die Spulenoberfläche, und dadurch das ganze Ventil nicht geerdet werden, kann es zur Entstehung der elektrischen Entladung der statischen Elektrizität kommen.

- › Den elektrischen Schaltkreis des Elektromagneten muss der Benutzer durch die Sicherung mit der Auslösekennlinie schützen, welche dem langsamen Durchbrennen des Schmelzleiters entspricht. Für den Abschaltstrom der Sicherung muss Folgendes gelten:  $I_N \leq 3 \times I_G$ , wo  $I_G$  der durch die Spule des Elektromagneten strömende Strom bei der maximalen Temperatur der Spule ist. (Für die  $I_G$ -Werte siehe die Tabelle der elektrischen Parameter der Spulen) Für den Schaltkreis der Sicherung müssen Leiter und Elemente verwendet werden, welche für einen höheren elektrischen Strom ausgelegt sind als der maximale Kurzschlussstrom im Schaltkreis der Einrichtung des Kunden.
- › Sollten die Elemente der Elektroinstallation, einschließlich der Sicherung ebenfalls im EX-Bereich platziert sein, müssen auch diese Elemente die entsprechende Schutzart haben.

#### Elektrischer Schaltplan für Spulen

Spulen mit der DC-Stromversorgung und dem Überspannungsschutz durch bipolare Diode



UZ = 36 V für  $U_N = 12$  V DC und 24 V DC  
UZ = 75 V für  $U_N = 48$  V  
UZ = 180 V für  $U_N = 110$  V DC

Spulen mit der AC-Stromversorgung und dem Gleichrichter

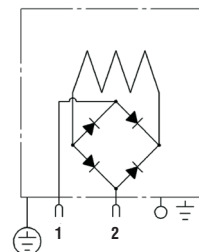




Tabelle der elektrischen Parameter der Spulen

Spulentyp mit der DC-Stromversorgung	Nennversorgungsspannung	Wicklungswiderstand bei t = 20 °C	Nennstrom	Grenzstrom	Bipolare Diode	Nominale Leistungsaufnahme
	$U_N$ [V DC]	$R_{20}$ [ $\Omega$ ]	$I_N$ [A]	$I_G$ [A]	$U_z$ [V]	$P_N$ [W]
EX18 046 10W 12V DC	12	16,1	0,750	0,65	36	8,9
EX18 046 10W 24V DC	24	61,8	0,390	0,34	36	9,3
EX18 046 10W 48V DC	48	252,4	0,190	0,16	75	9,1
EX18 046 10W 110V DC	110	1171,5	0,094	0,08	180	10,3

Spulentyp mit der AC-Stromversorgung (f=50/60 Hz)	Nennversorgungsspannung	Wicklungswiderstand bei t = 20 °C	Nennstrom	Grenzstrom	Gleichrichter	Nominale Leistungsaufnahme
	$U_N$ [V AC]	$R_{20}$ [ $\Omega$ ]	$I_N$ [A]	$I_G$ [A]	$U_z$ [V]	$P_N$ [W]
EX18 046 10W 110V AC 3M	110	894,1	0,112	0,095	ja	11,2
EX18 046 10W 110V AC 8M	110	894,1	0,112	0,095	ja	11,2
EX18 046 10W 230V AC 3M	230	3987	0,052	0,044	ja	10,7
EX18 046 10W 230V AC 8M	230	3987	0,052	0,044	ja	10,7

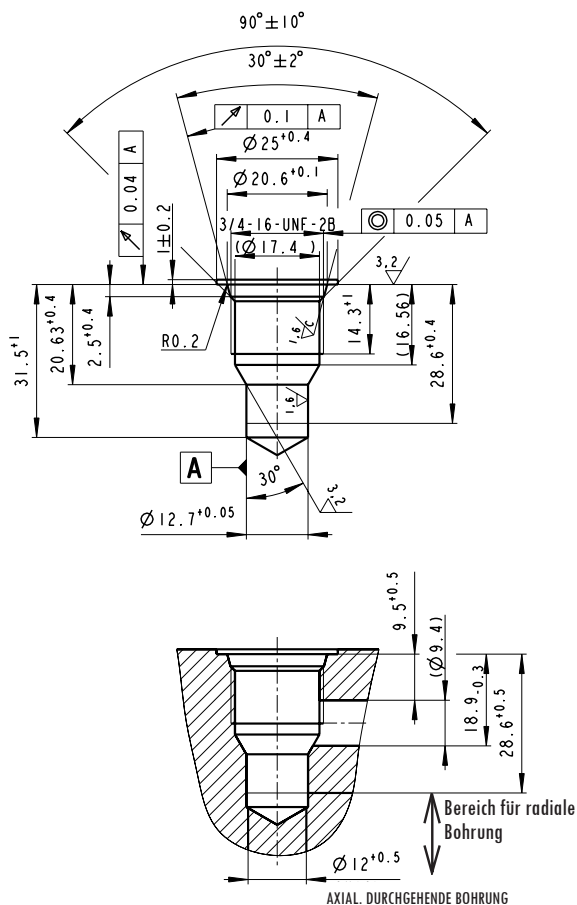
Bemerkung: die Typen 3M und 8M unterscheiden sich nur durch die Länge des angeschlossenen Kabels (3 m / 8 m)

### 7.2.2 Anschluss des Ventils an den Hydraulikkreislauf

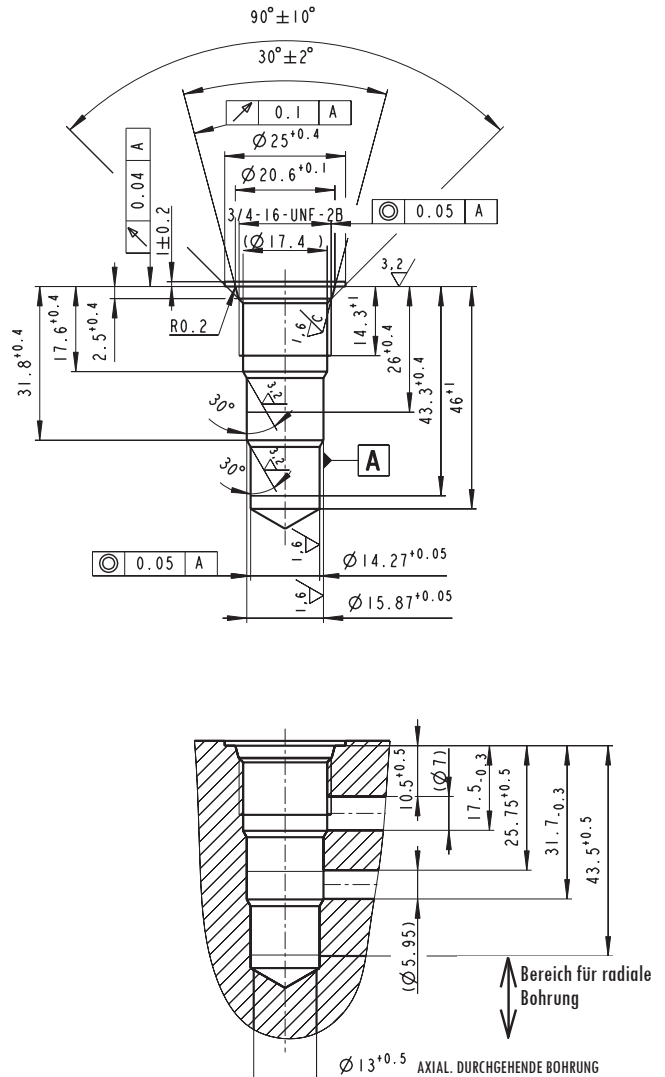
Das Ventil ist so konstruiert, dass es in die Formkammer in einem Block mit einem 3/4-16 UNF-Anschlussgewinde eingeschraubt werden kann. Die Formen und Abmessungen der Kammern entsprechen der technischen Spezifikation ISO/TR 17209.

Bezeichnung des Ventils	Anschlussgewinde	ARGO-HYTOS Bezeichnung der Formbohrungen	HYDRAFORCE Bezeichnung der Formbohrungen	EATON Bezeichnung der Formbohrungen
SD1EX-A2	3/4-16 UNF	A2	VC-8-2	C-8-2
SD1EX-A3	3/4-16 UNF	A3	VC-8-3	C-8-3

#### Formbohrung A2



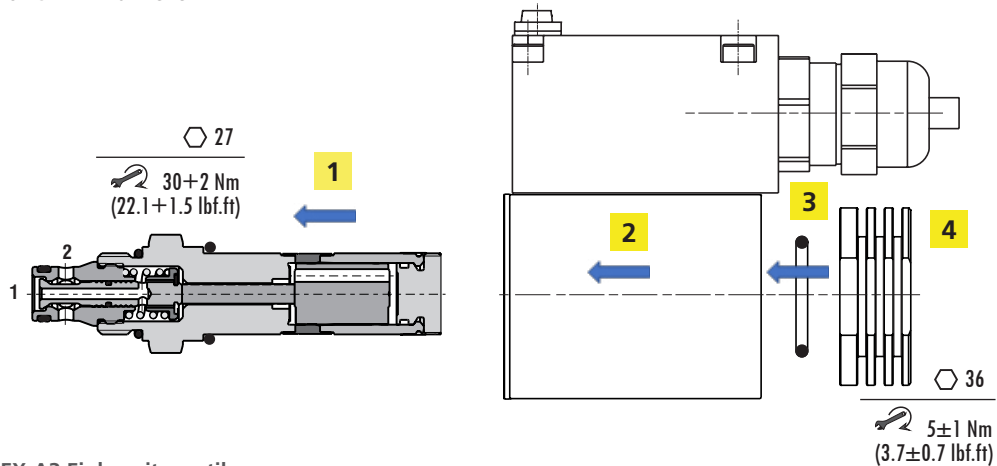
#### Formbohrung A3



**Bemerkung:**

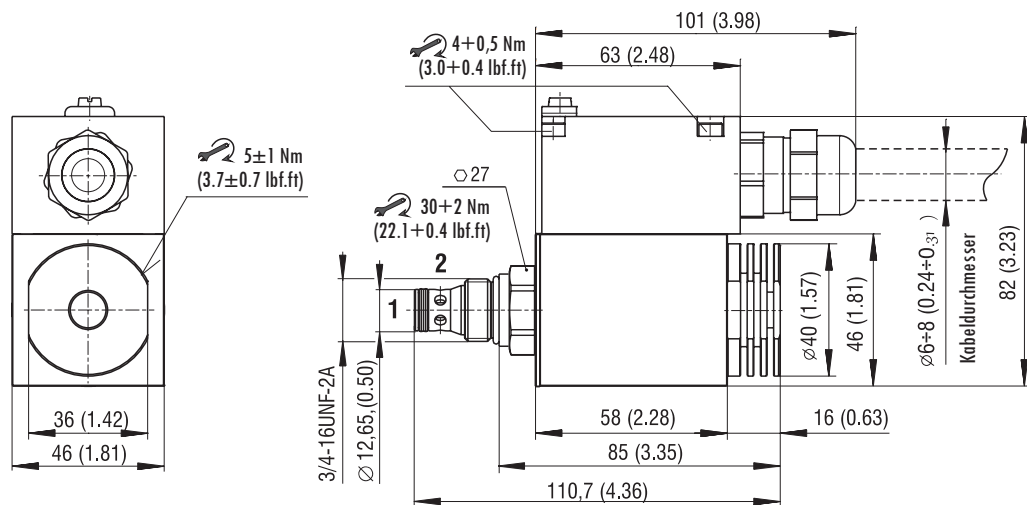
Verbundwerkzeuge für die Herstellung die Formbohrung können beim Hersteller der Ventile bestellt werden (SMT Datenblatt 0019). In demselben Datenblatt sind auch Zeichnungen die Formbohrung enthalten.

Schrauben Sie die Mutter der Spule (4) ab, indem Sie sie gegen den Uhrzeigersinn drehen. Entfernen Sie den Dichtungsring der Spule (3) und die Spule (2) aus dem Steuersystem. Das Ventil (1) wird in die Formbohrung ohne Spule montiert, um zu verhindern, dass sich das Ventil in die Formbohrung festzieht. Vor dem Einsetzen des Ventils in die Formbohrung im Block ist sicherzustellen, dass unbeschädigte Dichtungen am Ventilgehäuse aufgesetzt sind. Überprüfen Sie auch, dass die Oberfläche des Ventils und die nicht beschädigt und verschmutzt ist. Vor dem Einbau des Ventils empfehlen wir, die Gehäusedichtung leicht mit Fett oder der Arbeitsflüssigkeit zu schmieren. Schieben Sie das Ventil mit leichtem Druck in die Formbohrung ein, und drehen Sie es im Uhrzeigersinn, um es von Hand einzuschrauben. Ziehen Sie dann das Ventil mit einem Drehmomentschlüssel (s=27) mit 30+2 Nm an. Setzen Sie auf das Betätigungssystem des Ventils die Spule (2), die Dichtung der Spule (3) und die Befestigungsmutter (4) wieder auf. Richten Sie die Spule durch das Drehen auf dem Betätigungssystem so aus, dass der Kabelausgang in die gewünschte Richtung zeigt und sichern Sie die Position der Spule, indem Sie die Mutter mit einem Drehmomentschlüssel (s=36) im Uhrzeigersinn mit einem Drehmoment von 5±1 Nm anziehen.



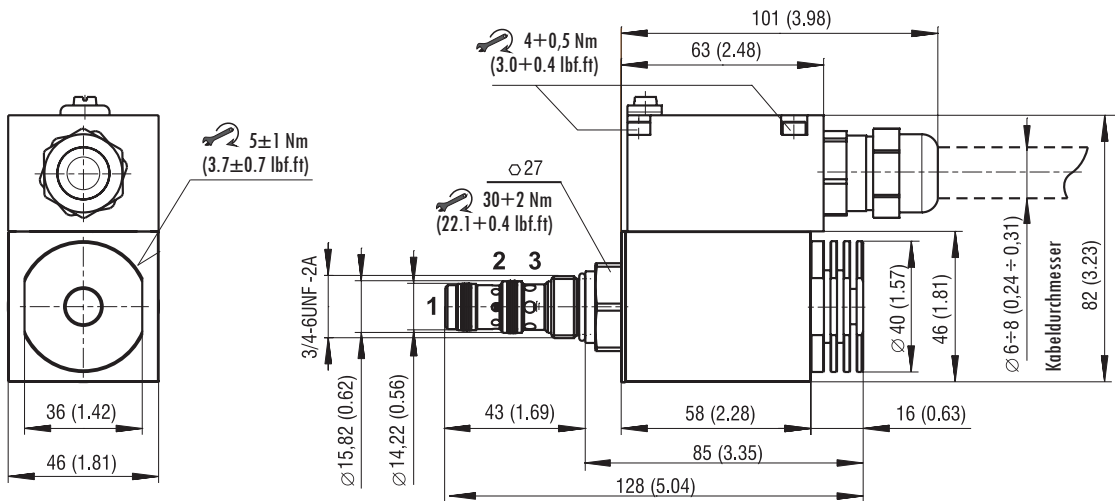
**Maßskizze des SD1EX-A3 Einbausitzventils**

Abmessungen in mm (in)



**Maßskizze des SD1EX-A2 Einbausitzventils**

Abmessungen in mm (in)



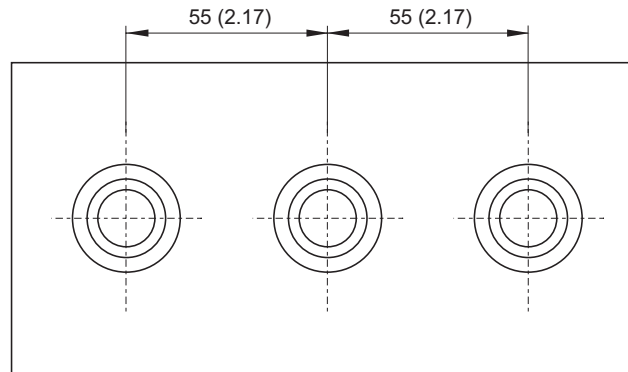


ACHTUNG

#### Korrektur Einbau des Ventils

Ein fehlender oder beschädigter Gewinding führt zu einem Austritt von der Arbeitsflüssigkeit. Fehlende oder beschädigte Ringe am Ventilgehäuse führen zu einem internen Volumenverlust und zur unzuverlässigen Ventulfunktion.

Die Wicklungen der Elektromagneten erwärmen sich während des Betriebs. Es muss eine wirksame externe Kühlung vorgesehen werden, um sicherzustellen, dass die maximale Wicklungstemperatur nicht überschritten wird, zum einen durch die Nichtüberschreitung der maximalen Temperatur der Flüssigkeit und der Umgebung, zum anderen durch die Einhaltung des Mindestvolumens des Anschlussblocks. Für ein eingebautes Ventil beträgt das Mindestvolumen des Blocks, in den es eingeschraubt wird, 225 cm<sup>3</sup>. Wenn mehrere Einbauventile in einem Block installiert sind, welche gleichzeitig geschaltet werden können, muss der Abstand zwischen benachbarten Ventilen mindestens 55 mm betragen (siehe Abbildung).



### 7.3 Inbetriebnahme

Bevor Sie den Hydraulikkreislauf in Betrieb nehmen, prüfen Sie, ob das Ventil in der Kammer des Blocks richtig angezogen ist, und ob die Kabel für die Stromversorgung richtig angeschlossen sind. Das Ventil wird nicht eingestellt. Der Probetrieb sollte ohne Vorhandensein einer explosionsfähigen Atmosphäre verlaufen. Nach der Inbetriebnahme des Hydraulikkreislaufs ist das Ventil auf Dichtheit zu prüfen. Die Funktion des Ventils kann leicht überprüft werden, indem man den Kegel durch abwechselndes Schalten des Elektromagneten verstellt und die Bewegung des Verbrauchers oder die Höhe des Drucks in den Abzweigungen des Verbrauchers überwacht.

### 7.4 Normaler Betrieb

Im Normalbetrieb wird der Sitzventilkegel durch Schalten des Elektromagneten verstellt. Für den normalen Betrieb des Systems ist es nicht erforderlich, das Ventil zu betätigen.



ACHTUNG

#### Kühlung der Spulen

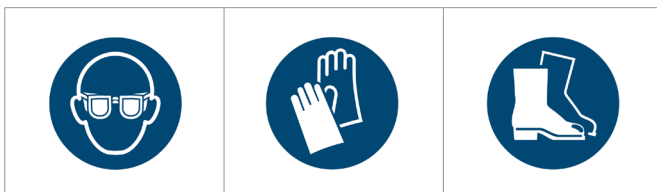
Die Kühlung der Spulen rechnet mit der Kühlfläche des hydraulischen Teils des Ventils. Separat ausgebaute Spulen dürfen nicht eingeschaltet werden. Es kann zu übermäßiger Erwärmung der Wicklung, der Beschädigung der Isolierung und dem Kurzschluss zwischen den Windungen kommen. Aus demselben Grund darf die Oberfläche der Spulen bedeckt, der direkter Wirkung von Wärmequellen oder der Sonnenstrahlung nicht ausgesetzt werden.

Das Ventil darf in einem engem Raum nicht geschlossen werden, ohne dass die Luftzirkulation gewährleistet ist.

**ÜBERSCHREITEN SIE NICHT DIE MAXIMALEN PARAMETER**, die in der Tabelle 4.4 angeführt sind.

**BEACHTEN SIE DIE BETRIEBSBESCHRÄNKUNGEN UND VERMEIDEN SIE DIE** im Abschnitt 3 angeführten RISIKEN.

### SCHUTZAUSRÜSTUNG VERWENDEN







Bei Arbeiten mit der hydraulischen Flüssigkeit wird empfohlen, die Schutzbrille, Gummihandschuhe und festes Schuhwerk mit rutschfesten Sohlen zu tragen.

## 7.5 Außerordentliche Situationen und Notsituationen



Im Falle des Ausfalls der Stromversorgung der Elektromagneten oder der Störung der Spule bringt die Feder den Ventilkegel in seine Grundstellung zurück.

Anhand der Ergebnisse der Risikoanalyse wurden folgende potenzielle Mängel festgelegt:

- › Äußere Undichtheit des Ventils infolge der Beschädigung der Dichtung in der Verbindung mit der Entweichung der Arbeitsflüssigkeit.
- › Verlust der Ventilfunktion, was zum Verlust der Kontrolle des Verbrauchers führt.
- › Mechanische Beschädigung des elektrischen Teils des Ventils einschließlich des Kabels

 GEFAHR	<b>Abschaltung der Stromversorgung, der Druckquelle und die Entlastung des Kreislaufs</b> Schalten Sie im Notfall sofort die Druckquelle (Pumpe) und die Stromzufuhr zum Steuermagneten ab. Entlasten Sie alle Teile des Hydraulikkreislaufs, einschließlich der Hydraulikspeicher, indem Sie sie mit dem Tank verbinden. Ein defektes Ventil kann zu einer gefährlichen Betriebsituation führen, weil es die Kontrolle verliert. Ein beschädigter elektrischer Teil kann eine Explosion auslösen.
 GEFAHR	<b>Verbot der Handhabung und Reparatur in der explosionsfähigen Atmosphäre</b> Das defekte Ventil darf nicht repariert oder demontiert werden, wenn eine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist. Es besteht die Gefahr der Auslösung einer Explosion.
 ACHTUNG	<b>Kontrolle der Druckentlastung des Druckteils des Kreislaufs</b> Vergewissern Sie sich immer, dass der Kreislauf drucklos ist, bevor Sie Eingriffe in den Kreislauf, z. B. durch das Entfernen des Ventils, vornehmen. Andernfalls besteht die Gefahr der Entweichung der Arbeitsflüssigkeit und der Kontamination von Personen.
 ACHTUNG	<b>Oberflächentemperatur</b> Bevor Sie mit der Demontage beginnen, stellen Sie sicher, dass die Oberfläche des Ventils und der Spule des Elektromagneten auf eine ausreichend niedrige Temperatur abgekühlt sind, um Hautverbrennungen zu vermeiden.

Das defekte Ventil muss ersetzt / repariert werden.

	<b>UMWELTSCHUTZ</b> Verschüttete Arbeitsflüssigkeit ist sofort zu beseitigen, z. B. mit geeigneten Absorptionsmitteln, verunreinigte Teile des Kreislaufs zu putzen, verunreinigte Gegenstände in der Umgebung zu reinigen oder zu entsorgen. Kontaminierte Gegenstände und Reste von der ausgetretenen Arbeitsflüssigkeit müssen gemäß den geltenden Umweltschutzvorschriften entsorgt werden.
	<b>ERSTE HILFE</b> <b>Stromschlag</b> › Schalten Sie die Stromversorgung sofort ab › Überprüfen Sie, ob der Verunglückte atmet. › Rufen Sie den medizinischen Rettungsdienst an › Falls der Verunglückte nicht atmet, leiten Sie Maßnahmen zur Wiederherstellung der grundlegenden Lebensfunktionen nach den eigenen Fähigkeiten (Herzmassage, künstliche Beatmung) und nach der Ausstattung des Arbeitsplatzes (Defibrillator) mit Rettungsmitteln ein. <b>Verschmutzung durch hydraulische Arbeitsflüssigkeit</b> Wenn es zur Kontamination von Personen kommt, müssen die kontaminierten Kleidungsstücke sofort entfernt und die Haut gründlich mit Seife gewaschen, beziehungsweise mit einer geeigneten Creme behandelt werden. Beim Augenkontakt mit klarem Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen. Suchen Sie auch bei versehentlichem Verschlucken der Arbeitsflüssigkeit oder bei allergischen Hautreaktionen auf Spritzer der Arbeitsflüssigkeit einen Arzt auf.

## 7.6 Reparaturen durch sachkundige Personen

Ein entsprechend qualifizierter Benutzer ist befugt, das komplette Ventil, die Dichtungen am Ventilkörper, die als Bausatz geliefert werden, auszutauschen.

### 7.6.1 Austausch des defekten Ventils

Ein defektes Ventil, muss ausgebaut und durch ein neues ersetzt werden.

Reparaturen an einem defekten Ventil werden nur vom Hersteller durchgeführt.

Beim Austausch des kompletten Ventils und beim Ersetzen des defekten Ventils durch ein neues ist wie folgt vorzugehen:

- › Vergewissern Sie sich, dass während der Reparaturzeit keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist (siehe auch 7.5).
- › Schalten Sie die Druckquelle (Pumpe) des Hydraulikkreises aus (siehe auch 7.5).
- › Entlasten Sie den Hydraulikkreislauf einschließlich der Druckspeicher, indem Sie ihn mit dem Tank verbinden (siehe auch 7.5).
- › Vergewissern Sie sich, dass der Hydraulikkreislauf drucklos ist (siehe auch 7.5).
- › Schalten Sie die Stromversorgung der Elektromagneten des Ventils aus (siehe auch 7.5).
- › Vergewissern Sie sich, dass die Oberfläche des Ventils und der Magnetspule auf eine ausreichend niedrige Temperatur abgekühlt ist, um Hautverbrennungen zu vermeiden (siehe auch 7.5).
- › Reinigen Sie die Oberfläche und die Umgebung des Ventils.
- › Entfernen Sie den Erdungsleiter der Oberfläche der Spule, indem Sie die M5x10 Erdungsschraube lösen.
- › Trennen Sie das Stromversorgungskabel der Spule ab (siehe 7.6.3).
- › Lösen Sie die Mutter der Spule mit einem Schraubenschlüssel (s=36) und schrauben Sie diese ab.
- › Entfernen Sie den Dichtungsring und die Spule vom Betätigungssystem des Ventils.
- › Lösen Sie das Ventil mit einem Schraubenschlüssel (s=27) und schrauben Sie es vorsichtig ab.
- › Lassen Sie die restliche Arbeitsflüssigkeit aus dem Ventil in den vorbereiteten kleineren Behälter ablaufen.
- › Beim Einbau des neuen Ersatzventils ist der Punkt 7.2 Produktinstallation zu beachten

Entfernen Sie die restliche Arbeitsflüssigkeit aus dem demontierten defekten Ventil und verpacken Sie es, um mechanische Beschädigungen und Verunreinigungen außerhalb der Verpackung während des Transports zu vermeiden. Schicken Sie das verpackte Ventil mit der Beschreibung der Fehlererscheinung an die Adresse des Herstellers. Für das neue Ventil gewährt der Hersteller eine Garantie von 1 Jahr. Der Reklamationsanspruch kann jedoch vom Hersteller abgelehnt werden, wenn das Ventil mechanisch beschädigt ist, das Dichtungsmaterial durch eine aggressive Flüssigkeit beschädigt ist oder das Ventil nachweislich unsachgemäß und nicht im Einklang mit dieser Gebrauchsanweisung verwendet wurde.

### 7.6.2 Austausch der Dichtungsringe am Ventilgehäuse

Der Dichtungsring im Einstich mit dem Gewinde sorgt für die Dichtung des Ventils im Block und verhindert das Austreten von der Arbeitsflüssigkeit aus dem Block. Der oder die Dichtungsringe am Stahlventilgehäuse trennen die einzelnen Kanäle in der Kammer voneinander ab. Ist der Ring nicht montiert oder ist er beschädigt, kommt es zu einer unerwünschten Verbindung der Kanäle und einer unzuverlässigen Regelfunktion des Ventils. In diesem Fall muss das Ventil aus der Kammer ausgebaut und die Dichtungsringe durch neue ersetzt werden.

- › Vergewissern Sie sich, dass während der Reparaturzeit keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist (siehe auch 7.5).
- › Schalten Sie die Druckquelle (Pumpe) des Hydraulikkreises aus (siehe auch 7.5).
- › Entlasten Sie den Hydraulikkreislauf einschließlich der Druckspeicher, indem Sie ihn mit dem Tank verbinden (siehe auch 7.5).
- › Vergewissern Sie sich, dass der Hydraulikkreislauf drucklos ist (siehe auch 7.5).
- › Schalten Sie die Stromversorgung der Elektromagneten des Ventils aus (siehe auch 7.5).
- › Vergewissern Sie sich, dass die Oberfläche des Ventils und der Magnetspule auf eine ausreichend niedrige Temperatur abgekühlt ist, um Hautverletzungen zu vermeiden (siehe auch 7.5).
- › Reinigen Sie die Oberfläche und die Umgebung des Ventils.
- › Lösen Sie die Mutter der Spule mit einem Schraubenschlüssel (s=36) und schrauben Sie diese ab.
- › Entfernen Sie den Dichtungsring und die Spule vom Betätigungssystem des Ventils.
- › Lösen Sie das Ventil mit einem Schraubenschlüssel (s=27) und schrauben Sie es vorsichtig ab.
- › Lassen Sie die restliche Arbeitsflüssigkeit aus dem Ventil in den vorbereiteten kleineren Behälter ablaufen. Trocknen Sie die Ventiloberfläche mit einem Reinigungstuch ab. Entfernen Sie mit einem geeigneten Werkzeug, z. B. einem kleineren Schraubendreher, alle Dichtungsringe. Vorsichtig arbeiten, das Ventilgehäuse und das Gewinde des Ventils nicht beschädigen. Überprüfen Sie das Ventil auf Beschädigungen und Sauberkeit.
- › Verwenden Sie einen Ersatzdichtungssatz. Fädeln Sie die Dichtungsringe nach und nach an der richtigen Stelle in die Einstiche ein. Verwechseln Sie die Dichtungen nicht! Schmieren Sie die neuen Dichtungen mit Fett oder der Arbeitsflüssigkeit.
- › Prüfen Sie die Kammer im Block auf Beschädigungen und Sauberkeit.
- › Wenn Sie das Ventil wieder in den Block einbauen, gehen Sie nach dem Punkt 7.2 Produktinstallation vor.
- › Nach dem Wiedereinbau der Spule auf das Betätigungssystem des Ventils ist die korrekte Befestigung des Kabels der Spule in der Durchführungstülle und des Erdungsdrahtes zu überprüfen, um sicherzustellen, dass sie sich während der Handhabung nicht gelöst haben.
- › Überprüfen Sie nach der Durchführung der Reparatur, ob die neuen Dichtungen dicht sind und das Ventil ordnungsgemäß funktioniert.

### 7.7 Wartung des Produkts

Halten Sie das Ventil während des normalen Betriebs sauber und frei von Staubablagerungen auf der Oberfläche. Die Ablagerungen beeinträchtigen die Kühlung des Ventils und der Spule und können brennbare Schichten bilden, die sich entzünden können. Überprüfen Sie je nach Einsatzbedingungen in angemessenen Abständen die Dichtheit des Hydraulikkreislaufs, die Unversehrtheit der elektrischen Teile einschließlich der Kabel und die einwandfreie Funktion des Ventils. Die Kontrolle sollte bei jedem Ingangsetzen der Anlage, mindestens jedoch einmal pro Woche beim langfristigen Betrieb durchgeführt werden.

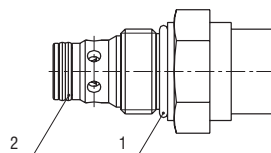
### 7.8 Gelieferte Ersatzteile

Die Ersatzteile, die bestellt werden können, sind im Datenblatt SP 8010 angeführt.

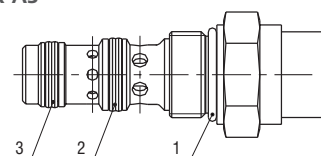
Posten	Beschreibung des Ersatzteils		Bezeichnung	Bestellnummer
<b>Dichtungssatz für den hydraulischen Teil des Ventils</b>				
1	Satz	SD1EX-A2	O-Ring 17x1,8 NBR	20776700
2			Dualseal 10,3x12,7x3,1 PU	
1	Satz	SD1EX-A3	O-Ring 17x1,8 NBR	15661700
2			Dualseal 13,47x15,87x3,1 PU	
3			Dualseal 11,87x14,27x3,1 PU	
<b>Dichtungssatz für den elektrischen Teil des Ventils</b>				
4	Satz	Spannmutter der Spule	Mutter	45904300
5		Dichtung unter der Mutter	O-Ring 21,89x2,62 VMQ 70 (Silikon)	
6		Dichtungsring des Kontrollsystem – Spule	O-Ring 22x1,5 VMQ 50 (Silikon)	
7	Satz	Spannmutter mit der Notbetätigung N7	Mutter	45304200
5		Dichtung unter der Mutter	O-Ring 21,89x2,62 VMQ 70 (Silikon)	
6		Dichtungsring des Kontrollsystem – Spule	O-Ring 22x1,5 VMQ 50 (Silikon)	
8		Dichtung des Deckels der Klemmleiste	O-Ring 46x2 VMQ (Silikon)	

#### Dichtungssatz für den hydraulischen Teil des Ventils

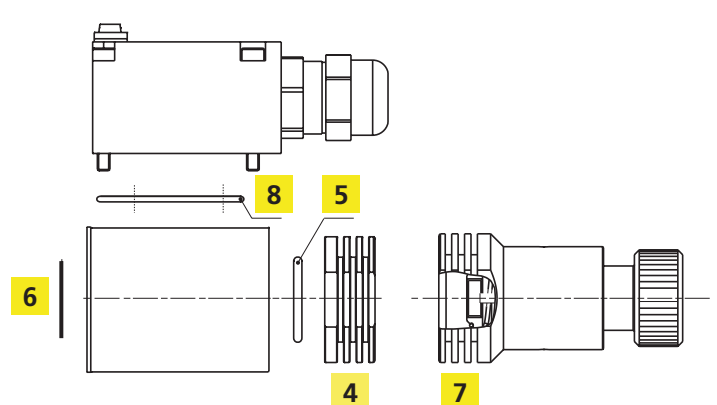
##### SD1EX-A2



##### SD1EX-A3



#### Dichtungssatz für den elektrischen Teil des Ventils



Die **Lagerbedingungen für Dichtungen** sind in ISO 2230 - Gummierzeugnisse – Richtlinien für die Lagerung – festgelegt:

Die Dichtungen sollen unter folgenden Bedingungen gelagert werden:

- › in überdachten, trockenen und temperierten Räumen bei Temperaturen von +15 bis +25 °C, entfernt von direkten Wärmequellen
- › vor Witterungseinflüssen, direktem Sonnenlicht und ultravioletter Strahlung geschützt
- › unverformt, auf einer sauberen ebenen Unterlage in der Originalverpackung
- › außerhalb der Reichweite von ölhaltigen und chemischen Stoffen

Kautschuk-Gruppe	Abkürzung der chemischen Bezeichnung nach ISO 1629	Chemische Zusammensetzung	Lagerungszeit
A	Polyurethan AU	Polyester-Urethan-Kautschuk	5 Jahre
B	NBR	Acrylnitril-Butadien-Kautschuk	7 Jahre
C	FKM / FPM (Viton)	Fluorelastomer	10 Jahre
C	VMQ	Vinyl-Methyl-Silikonkautschuk	10 Jahre

### 7.9 Tätigkeiten nach der Beendigung der Verwendbarkeit des Produkts



Demontieren Sie das Ventil aus dem Hydraulikkreislauf (siehe Kapitel 7.6.1 Austausch des defekten Ventils). Entfernen Sie so viel restliche Arbeitsflüssigkeit wie möglich aus dem Ventil. Entsorgen Sie das Ventil umweltgerecht und entsprechend den geltenden Vorschriften. Das Ventil ist vorwiegend aus wiederverwertbaren Materialien wie Kohlenstoffstahl, Kupferdraht usw. hergestellt (siehe Kapitel 4.2 Verwendete Materialien).

## 8. Kontakt zum Hersteller



**ARGO-HYTOS s.r.o.**  
Dělnická 1306 • CZ - 543 01 VRCHLABÍ • Tschechische Republik  
Tel. +420 499 403 111 • E-Mail: [info.cz@argo-hytos.com](mailto:info.cz@argo-hytos.com)



## 2/2, 3/2 ELEKTROMAGNETICKY OVLÁDANÉ HYDRAULICKÉ VESTAVNÉ SEDLOVÉ VENTILY, PŘÍMO ŘÍZENÉ, URČENÉ PRO PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

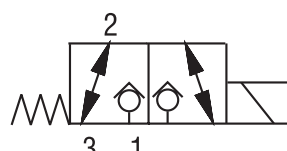
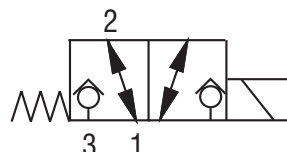
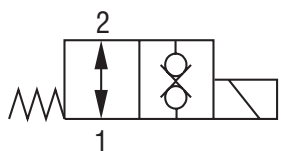
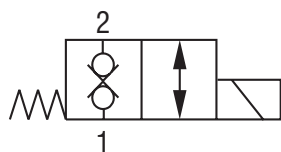
SD1EX-A2, SD1EX-A3

CZ

SD1EX-A2



SD1EX-A3



### Důležité!

Před použitím výrobku si pozorně přečtěte návod.  
Návod k použití uchovejte pro budoucí potřebu.

Při ztrátě návodu k použití získáte nový na webových stránkách výrobce ARGO-HYTOS [www.argo-hytos.com](http://www.argo-hytos.com)

Toto je originální návod k použití SD1EX-A2(A3) číslo 14088\_3cz\_03/2024, vydaný výrobcem:

ARGO-HYTOS s.r.o.  
Dělnická 1306, CZ 543 01 VRCHLABÍ  
[Info.cz@argo-hytos.com](mailto:Info.cz@argo-hytos.com)



+ 420 499 403 111

**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ** podle zák. č. 90/2016 Sb.

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle Směrnice 2014/34/EU  
EU DECLARATION OF CONFORMITY acc. to Directive 2014/34/EU  
EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU

**Výrobce / Manufacturer / Hersteller:**

**ARGO-HYTOS s.r.o.**  
A Voith Company  
Dělnická 1306, 543 15 Vrchlábí, Czech Republic

**Výrobek / Product / Produkt:**

Elektromagneticky ovládané hydraulické ventily pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu Solenoid operated hydraulic valves for use in potentially explosive atmospheres  
Elektromagnetisch betätigte hydraulische Ventile für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

**Typ / Type / Typ:**

**RPEX, RPERX, RNEHX, SD2EX, SD1EX, SD3EX, SD2PX, PRMX, PVRMX**

**Prohlášení o shodě / Declaration of Conformity / Konformitätserklärung**

Prohlašujeme na svou výlučnou zodpovědnost, že výše uvedené ventily, které jsou určené k řízení hydraulických obvodů, na které se vztahuje toto prohlášení, jsou za podmínek obvyklého a určeného použití bezpečné a splňují požadavky **Směrnice 2014/34/EU**, harmonizovaného **Nařízení vlády ČR 116/2016 Sb.** a návazných technických norem.

We declare under our sole responsibility that the above listed valves, which are intended for control of hydraulic circuits, covered by this declaration, are safe under conditions of usual and intended use and comply with the **Directive 2014/34/EU** and related technical standards.

Hiermit erklären wir unter unserer Verantwortung, dass die o.a. Ventile zur Steuerung von Hydraulikkreisläufen, auf die sich diese Konformitätserklärung bezieht, unter Bedingungen einer bestimmungsgemäßen Verwendung sicher sind und mit der **Richtlinie 2014/34/EU** und den zugehörigen technischen Normen übereinstimmen.

**Posouzení shody elektrické části (cívky) / Conformity assessment of electric part (coil) / Konformitätsbewertung des elektrischen Teils (der Spule)****Použité technické normy / Used technical standards / Verwendete technische Normen**

EN IEC 60079-0:2018 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements  
EN 60079-18:2015 Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation “m”  
EN 60079-31:2014 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”  
EN 60079-7:2015 Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”  
IEC 60079-0:2017 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements, Edition: 7.0  
IEC 60079-18:2017 Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation “m”, Edition: 4.1  
IEC 60079-31:2013 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”, Edition 2  
IEC 60079-7:2017 Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”, Edition: 5.1

**Oznámený subjekt / Notified body / Notifizierte Stelle**

Na posuzování shody elektrické části se podílel oznámený subjekt č. 2004 BUREAU VERITAS Germany GmbH, který vydal certifikáty ATEX a IECEx.

The notified body No. 2004 BUREAU VERITAS Germany GmbH participated in the conformity assessment of electric part and issued ATEX and IECEx certificates.

Die notifizierte Stelle Nr. 2004 BUREAU VERITAS Germany GmbH hat sich an der Konformitätsbewertung des elektrischen Teiles beteiligt und ATEX und IECEx Zertifikate ausgestellt.

Jméno / Name / Name: **BUREAU VERITAS Consumer Products Services Germany GmbH**

Adresa / Address / Adresse: Business park A96, 86842 Türkheim, Germany

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle zák. č. 90/2016 Sb.







EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle Směrnice 2014/34/EU  
 EU DECLARATION OF CONFORMITY acc. to Directive 2014/34/EU  
 EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU



### Certifikáty / Certificates / Zertifikate

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
EU – Type Examination Certificate	EPS 14 ATEX 1 744 X, rev. 1	11.10.2019
IECEX Certificate of Conformity	IECEX EPS 14.0064X, rev. 1	7.10.2019

### Označení cívek ventilů / Marking of valve coils / Bezeichnung der Ventilspulen

DC verze / DC version / DC Ausführung	AC verze / AC version / AC Ausführung
 I M2 Ex eb mb I Mb	 I M2 Ex mb I Mb
 II 2G Ex eb mb IIC T4, T5, T6 Gb	 II 2G Ex mb IIC T4, T5, T6 Gb
 II 2D Ex tb IIIC T135°C, T100°C, T85°C Db	 II 2D Ex mb IIIC T135°C, T100°C, T85°C Db

### Posouzení shody neelektrické části ventilů / Conformity assessment of non-electrical valve part / Konformitätsbewertung des nichtelektrischen Ventilteiles

#### Použité technické normy / Used technical standards / Verwendete technische Normen

EN ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements  
 EN ISO 80079-37:2016 Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non electrical type of protection constructional safety „c“, control of ignition sources „b“, liquid immersion „k“  
 EN ISO/IEC 80079-38:2016 Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines  
 ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements, Edition:1.0  
 ISO 80079-37:2016 Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non electrical type of protection constructional safety „c“, control of ignition sources „b“, liquid immersion „k“, Edition: 1.0




#### Oznámený subjekt / Notified body / Notifizierte Stelle

Na posuzování shody neelektrické části se podílel oznámený subjekt č. 1026 FTZÚ s.p. Ostrava, který vydal certifikáty ATEX a IECEX.  
 The notified body No.1026 FTZÚ s.p. Ostrava participated in the conformity assessment of non-electrical part and issued ATEX and IECEX certificates.  
 Die notifizierte Stelle Nr.1026 FTZÚ s.p. Ostrava hat sich an der Konformitätsbewertung des nichtelektrischen Teiles beteiligt und ATEX und IECEX Zertifikate ausgestellt.  
 Jméno / Name / Name: **FTZÚ (Physical – Technical Testing Institute) s.p. Ostrava**  
 Adresa / Address / Adresse: Pikartská 1337/7, 716 00 Ostrava – Radvanice, Czech Republic

### Certifikáty / Certificates / Zertifikate

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
Type Examination Certificate	FTZÚ 22 ATEX 0032X	14.9.2022
IECEX Certificate of Conformity	IECEX FTZU 22.0004X	22.9.2022

### Označení neelektrických částí ventilů / Marking of non-electrical valve parts / Bezeichnung der nichtelektrischen Ventilteile

 I M2 Ex h I Mb
 II 2G Ex h IIC T4, T5, T6 Gb
 II 2D Ex h IIIC T135°C, T100°C, T85°C Db



**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ** podle zák. č. 90/2016 Sb.

 EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ podle Směrnice 2014/34/EU  
 EU DECLARATION OF CONFORMITY acc. to Directive 2014/34/EU  
 EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU

**Oblasti použití ventilů / Application areas of valves / Einsatzbereiche der Ventile**

CLASS I <i>Doly / Mines / Bergwerke</i>	CLASS II (IIG) <i>Plyny / Gases / Gase</i>	CLASS III (IID) <i>Prach / Dust / Staub</i>
<b>Category M1</b> <i>Zakázané použití</i> <i>Prohibited use</i> <i>Verbotene Nutzung</i>	<b>Zone 0</b> <i>Zakázané použití</i> <i>Prohibited use</i> <i>Verbotene Nutzung</i>	<b>Zone 20</b> <i>Zakázané použití</i> <i>Prohibited use</i> <i>Verbotene Nutzung</i>
<b>Category M2</b> <i>(the equipment is de-energised)</i>	<b>Zone 1</b> <b>Zone 2</b>	<b>Zone 21</b> <b>Zone 22</b>
	<i>IIA (Propane)</i> <i>IIB (Ethylene)</i> <i>IIC (Hydrogen)</i>	<i>IIIA (Flamable fibres)</i> <i>IIIB (Non-conductive dust)</i> <i>IIIC (Conductice dust)</i>

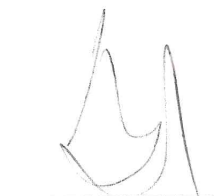
**Specifické podmínky použití / Specific conditions of use / Spezifische Nutzungsbedingungen (X)**

1	<i>Maximální teplota pracovní kapaliny / Maximum temperature of working fluid / Maximale Temperatur der Arbeitsflüssigkeit: 70°C</i>
2	<i>Rozsah teploty okolí / Ambient temperature range / Umgebungstemperaturbereich:</i> $-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +70^{\circ}\text{C}$ for temperature class / max. valve surface temperature T4 / T 135°C and rated nominal solenoid power 10W $-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$ for temperature class / max. valve surface temperature T5 / T 100°C and rated nominal solenoid power 10W $-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +45^{\circ}\text{C}$ for temperature class / max. valve surface temperature T6 / T 85°C and rated nominal solenoid power 10W $-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$ for temperature class / max. valve surface temperature T4 / T 135°C and rated nominal solenoid power 18W
3	<i>Typ a úroveň ochrany (EPL) elektrického zařízení (např. snímače), instalovaného společně s certifikovaným ventilem, musí splňovat požadavky pro daný typ výbušné atmosféry. Stanovené podmínky použití musí být upraveny podle povolených parametrů tohoto zařízení.</i> <i>Type of protection and protection level (EPL) of electrical equipment (e.g. sensor), installed together with the certified valve, must correspond with requirements set for applied explosive atmosphere. The defined conditions of use must be modified according to allowed parameters of this equipment.</i> <i>Schutzart und Schutzniveau (EPL) der elektrischen Ausrüstung (z.B. Sensor), die zusammen mit dem zertifiziertem Ventil installiert wird, müssen den festgelegten Anforderungen für die Art der explosionsgefährdeten Atmosphäre entsprechen. Die angegebenen Nutzungsbedingungen müssen entsprechend den zulässigen Parametern dieser Ausrüstung modifiziert werden.</i>

Datum vydání / Date of issue / Ausstellungsdatum: 24.4.2023

Místo vydání / Place of issue / Ausstellungsort: Vrchlabí, Czech Republic

Za výrobce / On behalf of the manufacturer / Im Auftrag des Herstellers:

 Ing. Milan Bezdiček  
 General Manager

## Povinné zajištění sledovatelnosti

- Na základě legislativních požadavků jsou všechny hospodářské subjekty v logistickém řetězci, od výrobce certifikované Ex cívky elektromagnetu až po konečného uživatele kompletního zařízení, povinné pořizovat a udržovat záznamy o sledovatelnosti Ex výrobků, umožňující v případě potřeby stažení výrobků určitých výrobních čísel z trhu z důvodu jejich vad a neshod, ohrožujících bezpečnost jejich použití ve výbušné atmosféře. V praxi to znamená vést záznamy o přiřazení identifikačních čísel Ex cívek / ventilů k identifikačním číslům hospodářských subjektů, následujících bezprostředně v logistickém řetězci.
- Ke splnění požadavku na sledovatelnost Ex výrobků je nutné udržovat typové štítky výrobků čitelné po celou dobu jejich technického života.

## Obsah návodu k použití




Kapitola	Strana
Prohlášení o shodě	2
Přehled signálních slov a výstražných značek použitých v textu	6
Přehled symbolů a značek použitých v textu	6
Významový slovník použitých odborných termínů	6
1. Použití výrobku	6
2. Ochrana ventilu proti iniciaci exploze výbušné atmosféry	7
2.1 Ochrana elektrické části	7
2.2 Průchodka kabelu	7
2.3 Ochrana neelektrické části	7
2.4 Použité právní předpisy a normy	8
2.5 Lokální certifikace	8
2.5.1 Velká Británie	8
2.5.2 Austrálie a Nový Zéland	8
2.5.3 Eurasijský ekonomický svaz (EAEU)	8
3. Rizika a omezení použití výrobku	9
3.1 Rizika spojená s funkcí ve výbušném prostředí	9
3.2 Rizika spojená s hydraulickou částí ventilu	9
3.3 Rizika spojená s elektrickou částí ventilu	9
4. Popis výrobku	10
4.1 Ruční nouzové ovládání	10
4.2 Použité materiály	11
4.3 Povrchová ochrana proti korozi	11
4.4 Základní technické parametry	11
4.5 Pracovní kapalina	12
4.6 Charakteristiky ventilu	12
4.7 Použité předpisy a normy	12
5. Modifikace výrobku	13
6. Cílová skupina uživatelů	14
7. Návod k použití členěný podle fází života výrobku	14
7.1 Přeprava a skladování výrobku	14
7.2 Instalace výrobku	14
7.2.1 Elektrické připojení cívek	14
7.2.2 Zapojení ventilu do hydraulického obvodu	16
7.3 Uvedení do provozu	18
7.4 Normální provoz	18
7.5 Mimořádné a nouzové situace	19
7.6 Opravy prováděné osobami znalými	19
7.6.1 Výměna vadného ventilu	19
7.6.2 Výměna těsnících kroužků na pouzdru ventilu	20
7.7 Údržba výrobku	20
7.8 Dodávané náhradní díly	20
7.9 Činnosti po skončení použitelnosti výrobku	21
8. Kontakt na výrobce	21

### Navazující dokumenty:

Návod k použití ex-cívky EX18 046 (Originální dokument B 32 / 2014 výrobce cívky, firmy SCHIENLE)  
 Katalog výrobku: Vestavný sedlový ventil SD1EX-A2 (číslo 4088)  
 Katalog výrobku: Vestavný sedlový ventil SD1EX-A3 (číslo 4068)  
 Katalogový list: Všeobecné technické informace GI (číslo 0060)  
 Katalogový list náhradních dílů SP (číslo 8010)  
 Katalogový list: Nástroje pro obrábění komor pro vestavné ventily SMT (číslo 0019)



## Přehled signálních slov a výstražných značek použitých v textu

	NEBEZPEČÍ	Signální slovo kombinované s výstražnou značkou používané k signalizaci bezprostředně hrozící nebezpečné situace, která může mít za následek smrt nebo vážné zranění.
	VÝSTRAHA	Signální slovo kombinované s výstražnou značkou používané k signalizaci vzniku potenciálně nebezpečné situace, která může mít za následek smrt nebo vážné zranění, jestliže se jí nezabrání.
	VAROVÁNÍ	Signální slovo kombinované s výstražnou značkou používané k signalizaci potenciálně nebezpečné situace, která může mít za následek menší nebo střední zranění, jestliže se jí nezabrání, nebo může dojít k poškození zařízení.

## Přehled dalších symbolů a značek použitých v textu

Symbol, značka	Popis významu symbolu, značky
AC, DC	Označení pro střídavý (AC) a stejnosměrný (DC) proud, napětí
ATEX	Výbušné atmosféry (Explosive Atmospheres)
EPL	Stupeň ochrany zařízení (Equipment Protection Level, viz EN 60079.0)
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise (International Electrotechnical Commission)
NBR	Přez používána pro výrobu těsnění
PA	Polyamid
PE	Polyetylén
PU	Polyuretan

## Významový slovník použitých odborných termínů

- Hydraulický mechanismus je takový, v kterém je energie přenášena pomocí tlakové energie pracovní kapaliny
- Hydraulický rozváděč je ventil, určený k řízení směru pohybu nebo zastavení výstupního členu spotřebiče
- Objemový průtok Q je množství kapaliny v objemových jednotkách, které proteče daným průtočným průřezem za jednotku času ( $m^3 \cdot s^{-1}$  v SI jednotkách,  $l/min$  v praxi)
- Ovládací elektromagnet je určen pro přestavování kuželky ventilu, které vzájemně propojuje nebo uzavírá kanály v tělese. Elektromagnet se skládá z budicí cívky, která průchodem elektrického proudu vinutím vytváří magnetické pole působící silou na kotvu mechanického ovládacího systému.
- Sedlový ventil přehrazuje průtok zasunutím kuželky do sedla s velmi nízkými objemovými ztrátami v porovnání se šoupátkovým ventilem
- Vestavný ventil je určen pro zašroubování do tvarové komory v hydraulickém bloku. Těleso ventilu je nahrazeno ocelovým pouzdem, v kterém se pohybuje šoupátko nebo kuželka.
- Tlak je síla působící na jednotku plochy (SI jednotkou je Pascal ( $1 Pa = Nm^{-2}$ ), v praxi  $1 bar = 0,1 MPa$ )

## 1. Použití výrobku

Hydraulické ventily SD1EX-A2 a SD1EX-A3 jsou přímo řízené sedlové ventily ovládané elektromagnetem. Ventily jsou určeny pro zašroubování do tvarové komory v bloku s přípojovacím závitem 3/4-16 UNF. Tvar a rozměry komor pro vestavbu A2 (C-8-2) a A3 (C-8-3) odpovídají technické specifikaci ISO/TR 17209.

Ventil SD1EX-A2 je určen pro těsné přehrazování toku pracovní kapaliny, to znamená pro zastavování pohybu pístnice hydraulického válce nebo rotace výstupního hřídele hydromotoru. Ventil je vyráběn ve dvou provedeních. V základní poloze, kdy je elektromagnet bez elektrického napájení, je ventil otevřený a volně průtočný (propojení 2S6), nebo je uzavřený (propojení 2S5). Třícestný ventil SD1EX-A3 je používán pro řízení jednočinného spotřebiče, kdy zpětný pohyb zajišťuje zátěž. Další možným použitím je střídavé přepínání toku kapaliny do dvou větví obvodu.

Ventily s certifikací ATEX podle Směrnice 2014/34/EU a IECEx podle IECEx OD 009 a návazných harmonizovaných norem smí být použity ve výbušných atmosférách, tvořených důlním plynem, plynem nebo prachem. Ventily jsou označeny značkou shody CE Ex a je k nim vystaveno Prohlášení o shodě.

### Použití ve výbušných atmosférách:

**Skupina zařízení I, doly**, kde je výbušná atmosféra důlního plynu tvořena převážně metanem

Ventil má vysoký stupeň ochrany (EPL = Mb), který činí iniciaci v časovém intervalu mezi výronem plynu a vypnutím ventilu nepravděpodobnou. Je určen pro kategorii zařízení M2, která po výronu plynu zůstanou vypnutá.

**Skupina zařízení II, kde je výbušná atmosféra tvořena plynem jiným, než je důlní plyn**

Ventil má vysoký stupeň ochrany (EPL = Gb), který umožňuje použití ventilu v zóně 1 a 2. V zóně 0 nesmí být ventil použit. Hrozí nebezpečí výbuchu. Ventil je certifikován pro všechny skupiny plynů – IIA (typickým plynem je propan), IIB (typickým plynem je ethylén) a IIC (typickým plynem je vodík).

**Skupina zařízení III, kde je výbušná atmosféra tvořena prachem a hořlavými polétavými částicemi**

Ventil má vysoký stupeň ochrany (EPL = Db), který umožňuje použití ventilu v zóně 21 a 22. V zóně 20 nesmí být ventil použit. Hrozí nebezpečí výbuchu. Ventil je certifikován pro všechny skupiny prachu – IIIA (hořlavé polétavé částice), IIIB (nevodivý prach) a IIIC (vodivý prach).

### Oblasti použití:

SKUPINA ZAŘÍZENÍ I – DOLY	SKUPINA ZAŘÍZENÍ II (IIG) - PLYNY		SKUPINA ZAŘÍZENÍ III (IID) - PRACH	
Kategorie M1 – NE	Zóna 0 - NE		Zóna 20 - NE	
Kategorie M2 (zařízení zůstane vypnuté)	Zóna 1	IIA (propan)	Zóna 21 Zóna 22	IIIA (hořlavé částice)
	Zóna 2	IIB (ethylén)		IIIB (nevodivý prach)
		IIC (vodík)		IIIC (vodivý prach)

Ventily jsou nabízeny ve třech třídách povrchové teploty:

**T4** s maximální teplotou povrchu 135 °C

**T5** s maximální teplotou povrchu 100 °C

**T6** s maximální teplotou povrchu 85 °C

**Použití ventilu v dané teplotní třídě je podmíněno nepřekročením maximálního napájecího napětí cívky, nepřekročením teploty pracovní kapaliny a teploty okolí.** (viz tabulka 4.4 Základní technické parametry)

## 2. Ochrana ventilu proti iniciaci exploze výbušné atmosféry







### 2.1 Ochrana elektrické části

Elektrickou částí ventilu je cívka elektromagnetu s certifikací ATEX a IECEx.

Základním typem ochrany je zalití cívky zalévací hmotou „m“ (EN 60079-18, IEC 60079-18). U cívky s DC napájením je kombinována ochrana zalitím cívky „m“ s použitím svorkovnice s certifikací „e“ (EN 60079-7, IEC 60079-7). Cívky s AC napájením mají kompletní ochranu „m“, kdy kromě cívky také svorkovnice a usměrňovač jsou chráněny zalitím zalévací hmotou. Proto jsou tyto cívky dodávány pouze s připojeným kabelem.

Pro výbušné atmosféry tvořené prachem je navíc použit pevný závěr „t“ (EN 60079-31, IEC 60079-31)

#### Certifikace ATEX, IECEx

	EPS14ATEX1744 X, IECEx EPS14.0064 X		EPS14ATEX1744 X, IECEx EPS14.0064 X
AC	 I M2 Ex mb I Mb	DC	 I M2 Ex eb I Mb
	 II 2G Ex mb IIC T6, T5, T4 Gb		 II 2G Ex eb mb IIC T6, T5, T4 Gb
	 II 2D Ex mb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db		 II 2D Ex tb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db



Certifikát	Číslo	Vystaven	Certifikační společnost
EU - Type Examination Certificate	EPS 14 ATEX 1 744 X, rev. 1	11.10.2019	<b>Oznámený subjekt č. 2004</b> Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Business park A96 86842 Türkheim, Germany
IECEx Certificate of Conformity	IECEx EPS 14.0064X, rev. 1	7.10.2019	Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Business park A96 86842 Türkheim, Germany

### 2.2 Průchodka kabelu

Průchodka kabelu je samostatně certifikovanou součástí s certifikací ATEX a IECEx:

 I M2 Ex eb I Mb

 II 2G Ex eb IIC Gb




 II 2D Ex tb IIIC Db

### 2.3 Ochrana neelektrické části

Neelektrická část ventilu je tvořena hydraulickou částí a ovládacím systémem elektromagnetu.

Bezpečnost neelektrických částí byla zajištěna a posouzena podle norem *EN ISO 80079-36* a *EN ISO 80079-37* a *EN ISO/IEC 80079-38*.

- › Pohyblivé části, šoupátko / kuželka, kotva a kolík ovládacího systému, konají posuvný pohyb v prostoru odděleném těsněním od okolního prostředí a zaplaveném pracovní kapalinou.
- › Nepřekročení maximální povrchové teploty dané teplotní třídy je podmíněno nepřekročením maximální teploty pracovní kapaliny (70 °C), maximální teploty okolí (viz tabulka 4.4 Základní technické parametry) a nominálního napětí cívky.
- › Těleso ventilu a těleso cívky jsou robustní konstrukce, dostatečně odolné proti destrukci mechanickými rázy. (Provedena zkouška odolnosti tělesa ventilu proti nárazu podle EN IEC 60079-0 odstavce 26.4.2: dva nárazy závažím s kalenou hlavici o průměru D25 mm o hmotnosti m=1 kg, padajícího z výšky 0,7 m, s celkovou potenciální energií 7 J)
- › Hydraulická část má dostatečnou tlakovou pevnost, testovanou 1,5 násobkem maximálního provozního tlaku kapaliny.
- › Povrch ventilu je uzemněn pomocí zemnicího šroubu a chráněn proti výboji statické elektřiny.
- › Použité konstrukční materiály splňují požadavky na omezený obsah některých prvků pro zamezení vzniku elektrických článků a nadměrné koroze.
- › Použité povrchové materiály nevytvářejí při mechanických nárazech jiskry.
- › Posuvné táhlo ručního nouzového ovládní N7 je chráněno těsnicí manžetou proti vniknutí znečišťujících, zejména tvrdých, částic, které by mohly vytvořit iniciační jiskru.

	FTZÚ 22 ATEX 0032X, IECEx FTZÚ 22.0004X
Neelektrická část ventilu	 I M2 Ex h I Mb
	 II 2G Ex h IIC T6, T5, T4 Gb
	 II 2D Ex h IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db

## 2.4 Použité právní předpisy a normy

Ventil splňuje relevantní požadavky právních předpisů a norem v platném znění:

**Směrnice 2014/34/EU** (harmonizované NV ČR 116/2016) Zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu (ATEX)

**IECEX OD 009** Operational Document

**Pro posouzení shody elektrické části byly použity normy:**

**CENELEC EN IEC 60079-0**

Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements

**EN 60079-7, IEC 60079-7**

Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety „e“

**EN 60079-18, IEC 60079-18**

Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation „m“

**EN 60079-31, IEC 60079-31**

Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure „t“

**Pro posouzení shody neelektrické části byly použity normy:**

**EN ISO 1127-1**

Explosive atmospheres – Explosion prevention and protection – Part 1: Basic concepts and methodology

**EN ISO 80079-36**

Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirement

**EN ISO 80079-37**

Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non-electrical type of protection constructional safety „c“, control of ignition sources „b“. liquid immersion „k“

**EN ISO/IEC 80079-38**

Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines

## 2.5 Lokální certifikace

### 2.5.1 Velká Británie



Pro výrobek platí certifikace, provedená EU oznámenými subjekty podle EU legislativních předpisů a norem, až do 31.12.2027.

Pro Severní Irsko platí nadále EU certifikace.

**Legislativní předpis:** Směrnice 2014/34/EU (ATEX), Regulation 2016: Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres

**Použité normy:** EN

### 2.5.2 Austrálie a Nový Zéland



Vystavena australská verze IECEx certifikátu.

Certifikát	Číslo	Vystaven	Certifikační společnost
IECEX Certificate of Conformity	FM23ATEX0008X	5.5.2022	Ex Testing and Certification Pty Ltd 1/30 Kennington Drive Tomago NSW 2322 Australia

**Legislativní předpis:** AS/NZS 2381.1

**Použité normy:** IEC

### 2.5.3 Eurasijský ekonomický svaz (EAEU)



Certifikát, platný pro země EAEU, Arménii, Bělorusko, Kazachstán, Kyrgyzstán a Ruskou federaci, vystavila certifikační společnost v Ruské federaci.




Certifikát	Číslo	Vystaven	Certifikační společnost
ЕАС Сертификат Соответствия	ЕАЭС RU С-СЗ. АД07.В.04048/21 Серия RU 0272752	27.12.2021	Центр Сертификации ВЕЛЕС о.о.о. дом 12, корпус 2, литера А улица Академика Лебедева 195009 Санкт Петербург РОССИЯ

**Legislativní předpis:** Технический регламент Таможенного союза О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ТР ТС 12/2011



**Použité normy:** ГОСТ IEC


### 3. Rizika a omezení použití výrobku




#### 3.1 Rizika spojená s funkcí ve výbušném prostředí

	<b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Typ výbušné atmosféry a zóna</b> Ventil nesmí být použit mimo stanovený rozsah (viz odstavec 1 Použití výrobku), zejména není určen pro kategorii zařízení M1 skupiny I (doly), zónu 0 skupiny II (plyny) a zónu 20 skupiny III (prach). Hrozí iniciace exploze.
	<b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Povrchová teplota</b> Při výběru ventilu musí být zohledněn požadavek na limitní povrchovou teplotu ventilu, která musí být vždy minimálně o 25 °C nižší než teplota vznícení výbušné atmosféry daného složení. Pokud bude teplota vznícení překročena, dojde k explozi.
	<b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Manipulace ve výbušné atmosféře</b> Je zakázáno instalovat, rozebírat, opravovat nebo vyměňovat ventil za přítomnosti výbušné atmosféry. Hrozí exploze.



#### 3.2 Rizika spojená s hydraulickou částí ventilu

	<b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Maximální provozní tlak</b> Ventily smí být použity pro maximální tlak pracovní kapaliny 350 bar. Při překročení maximálního tlaku hrozí poškození ventilu a při překročení hodnoty tlakové pevnosti roztržení ventilu.
	<b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Maximální hydraulický výkon</b> V části 4.6 nebo v katalogu výrobku je vyobrazena limitní výkonová křivka. Hydraulický výkon je dán součinem pracovního tlaku a průtoku. Pokud hodnota okamžitého výkonu překročí limitní křivku, může dojít ke ztrátě funkce ventilu a tím i ke ztrátě řízení spotřebiče.

	<b>VÝSTRAHA</b>	<b>Montáž ventilu</b> Ventil smí být namontován jen do odpovídající komory. Těsnění nesmí být poškozená. Ventil musí být utažen stanoveným utahovacím momentem 30+2 Nm. Jinak hrozí únik pracovní kapaliny a uvolnění ventilu tlakem. (Podrobněji viz odstavec 7.2 Instalace výrobku)
--	-----------------	---

	<b>VAROVÁNÍ</b>	<b>Maximální provozní teplota</b> Maximální provozní teplota kapaliny a okolí nesmí překročit rozsah teplot, povolený v odstavci 4.4. Základní technické parametry, respektive v katalogu výrobku. Teplota provozní kapaliny a okolí má výrazný vliv: a) na povrchovou teplotu ventilu b) na teplotu vinutí cívky elektromagnetu – hrozí snížení hydraulického výkonu c) na materiál těsnění – hrozí poškození těsnění a únik pracovní kapaliny
	<b>VAROVÁNÍ</b>	<b>Povrchová teplota ventilu</b> Povrchová teplota ventilu může vlivem teploty pracovní kapaliny a tlakových ztrát ve ventilu přeměněných na teplo přesáhnout 100 °C. Nedotýkejte se povrchu cívky a ventilu, je-li obvod funkční, ani po vypnutí až do ochlazení na bezpečnou teplotu. Hrozí popálení pokožky.
	<b>VAROVÁNÍ</b>	<b>Použité pracovní kapaliny</b> Ventily smí být použity pouze pro obvyklé pracovní kapaliny, zejména hydraulické oleje. (viz kapitola 4. Popis výrobku). Jako pracovní kapalinu je zakázáno použít zejména: > vodu a vodní roztoky, které způsobí korozi a ztrátu funkce ventilu > kapaliny snadno zápalné nebo výbušné, jejichž ohřevem při průchodu ventilem může dojít k požáru nebo explozi > agresivní kapaliny (např. kyseliny a hydroxidy), které způsobí poškození ventilu a ztrátu funkce. Teplota vzplanutí použité pracovní kapaliny musí být minimálně o 50 K vyšší než je povolená maximální povrchová teplota ventilu v dané teplotní třídě.

#### 3.3 Rizika spojená s elektrickou částí ventilu

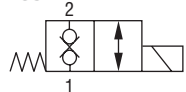
	<b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Úraz elektrickým proudem</b> Cívka elektromagnetu je elektrické zařízení, které by měla zapojovat osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací. Před zapojením cívky zkontrolujte parametry zdroje, nepoškozenost kabelu a cívky. Hrozí úraz elektrickým proudem.
	<b>VAROVÁNÍ</b>	<b>Hodnoty elektrického napájení</b> Cívka elektromagnetu je buzena elektrickým proudem procházejícím vinutím. Hodnoty elektrického napájení nesmí překročit hodnoty uvedené na cívce. Hrozí ztráta funkce elektromagnetu.

#### 4. Popis výrobku

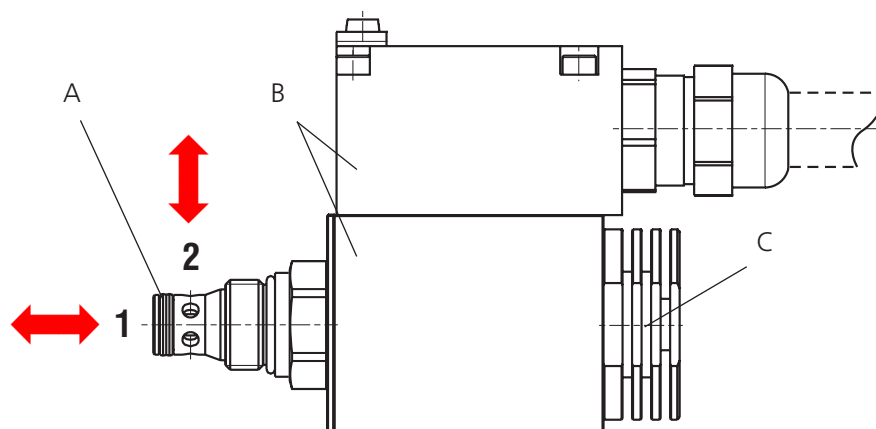
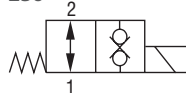
Hydraulická část ventilu se skládá z ocelového pouzdra (A) s radiálními vstupy kanálu 2 (a 3 u trojcestného ventilu) a axiálním vstupem kanálu 1. Uvnitř sedla se pohybuje kalená kuželka, které je v základní poloze držena vratnou pružinou. Kuželka je přestavována do krajní polohy pomocí elektromagnetu (B) s certifikací pro výbušné prostředí. Cívka elektromagnetu je upevněna na ovládacím systému pomocí speciální matice (C). Ventily uzavírají a těsní v obou směrech průtoku pracovní kapaliny. Proto je dovoleno vzájemně zaměňovat vstupní a výstupní kanál.

##### Ventil SD1EX-A2

2S5

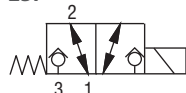


2S6

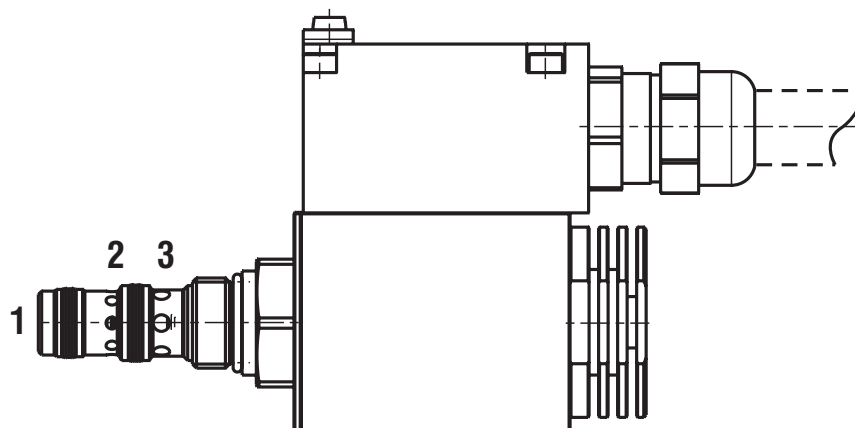
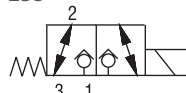


##### Ventil SD1EX-A3

2S7



2S8



#### 4.1 Nouzové ruční ovládání rozměry v milimetrech (in)

V případě špatného fungování elektromagnetu nebo poruchy napájení lze kuželku ventilu přestavit pomocí nouzového ručního ovládání, a to za předpokladu, že tlak ve zpětné větvi nepřesáhne 25 bar (363 PSI).

#### Nouzové ruční ovládání rozměry v milimetrech (in)

Bez označení - pro 2S7 - standardní	N7 - s aretační polohou - pro 2S7	N9 - bez nouzového ovládání - pro 2S8
<p>74 (2.91)</p>	<p>76 (2.99) 134 (5.28) Ø30 (1.18)</p> <p>OTÁČIT TLAČIT</p>	<p>74 (2.91)</p>



VAROVÁNÍ

**Zákaz použití ručního nouzového ovládání, je-li ventil ovládán elektromagnetem.**

Je-li rozváděč ovládán pomocí elektromagnetu, nepoužívejte ruční nouzové ovládání. Může dojít k poškození ventilu a ztrátě jeho funkce.

#### 4.2 Použité materiály

Pouzdro ventilu – ocel  
 Kuželka – kalená ocel  
 Tlačná pružina – ocelový patentovaný drát pro výrobu pružin  
 Těsnění ventilu – NBR, PU  
 Nástavec, trubka a kotva ovládacího systému, plášť cívky, víko svorkovnice, upevňovací matice cívky – nízkouhlíková ocel  
 Nemagnetický kroužek a kolík ovládacího systému – Cr-Ni nerezová ocel  
 Zátka ovládacího systému – mosaz  
 Kostra cívky – PA  
 Vinutí cívky – smaltovaný měděný drát  
 Těsnění cívky na ovládacím systému – silikonová pryž  
 Použité materiály nejsou uvedeny v seznamech zakázaných a povinně dokumentovaných látek Směrnice 2015/863/EU (RoHS) a Nařízení EU č. 1907/2006 (REACH).

#### 4.3 Povrchová ochrana proti korozi

Povrch ventilu je zinkován s ochranou proti korozi 520 h v NSS podle ISO 9227. Vrstva povrchové ochrany neobsahuje šestimocný chrom Cr+6.

#### 4.4 Základní technické parametry

Parametr	Jednotka	Hodnota	
Typ ventilu		SD1EX-A2	SD1EX-A3
Přípojovací závit ventilu		3/4-16 UNF	
Maximální tlak	bar (PSI)	350 (5080)	
Maximální objemový průtok	l/min (GPM)	30 (7.9)	40 (10.6)
Tlakové ztráty v závislosti na průtoku	bar (PSI)	graf $\Delta p = f(Q)$	
Teplota pracovní kapaliny	°C (°F)	-30 ... +70 (-22 ... 158)	
Maximální frekvence spínání	1/h	15 000	
Rozsah kinematické viskozity pracovní kapaliny	mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup>	10 až 400	
Požadovaná minimální čistota pracovní kapaliny	třída	21/18/15 ISO 4406	
Životnost	cykly	10 <sup>7</sup>	
Hmotnost ventilu s cívkou	kg (lbs)	1,51 (3.33)	1,54 (3.40)
Technická data elektromagnetu s certifikací pro prostředí s nebezpečím výbuchu			
Typ napájecího napětí		AC 50 / 60 Hz	DC
Jmenovité napájecí napětí (U <sub>N</sub> )	V	110, 230	12, 24, 48, 110
Kolísání jmenovitého napětí		± 10 % U <sub>N</sub>	
Jmenovitý příkon cívky	W	10	
Pracovní cyklus		100 % ED	
Elektrické krytí IP podle EN 60529		IP66 / IP68*	
Rozsah teploty okolí pro jednotlivé třídy teploty povrchu T4, T5, T6			
Teplotní třída	Jmenovitý příkon cívky		Rozsah teploty okolí
T4 – 135 °C	10 W	°C (°F)	-30 ... +70 (-22 ... 158)
T5 – 100 °C			-30 ... +55 (-22 ... 131)
T6 – 85 °C			-30 ... +45 (-22 ... 113)

\*IP68 – podmínky testu: výrobek ponořený 1 m pod vodou po dobu 24 hodin. IP obecně platí jenom při správné montáži kabelu.



#### 4.5 Pracovní kapalina

Ventil je určen pro obvyklé hydraulické pracovní kapaliny:

- › minerální oleje výkonových tříd HM a HV podle ISO 6734-4
- › nehořlavé a obtížně zápalné hydraulické kapaliny podle ISO 12922
- › hydraulické kapaliny akceptovatelné z hlediska životního prostředí podle ISO 15380

**UPOZORNĚNÍ:** Materiály těsnění NBR a polyuretan nejsou vhodné pro některé skupiny pracovních kapalin, například skupinu HFD. V případě nejistoty doporučujeme provést test vzájemné tolerance materiálu těsnění a pracovní kapaliny.

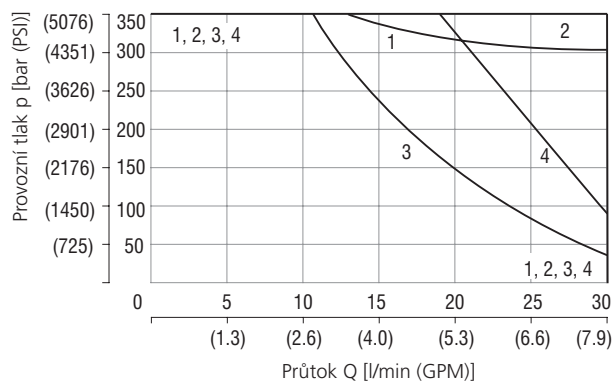
#### 4.6 Charakteristiky ventilu

Charakteristiky byly měřeny při kinematické viskozitě kapaliny  $\nu = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$  (156 SUS).

##### SD1EX-A2

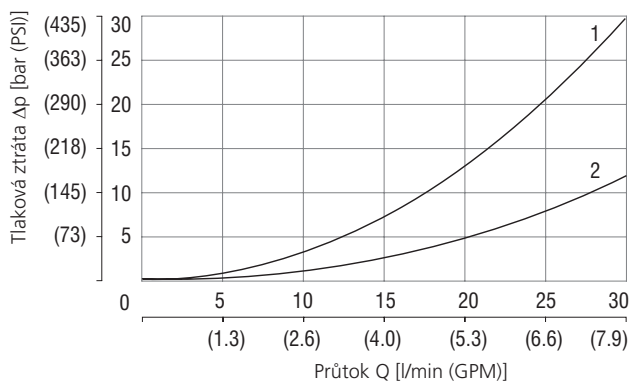
###### Výkonové charakteristiky (p-Q)

Teplota okolí 70 °C (158 °F), napětí  $U_N - 10\%$  (24 V DC), výkon  $P_N 10 \text{ W}$



Model	Směr	Model	Směr
2S5	1	2S6	3
	2		4

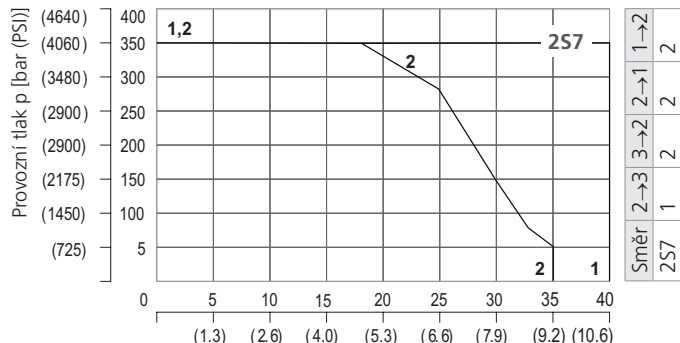
###### Tlakové ztráty v závislosti na průtoku ( $\Delta p$ -Q)



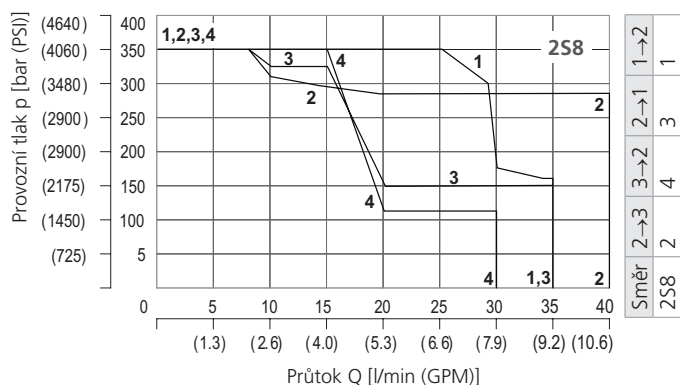
	Model	Směr
1	2S5	1→2, 2→1
2	2S6	1→2, 2→1

##### SD1EX-A3

###### Výkonové charakteristiky (p-Q)

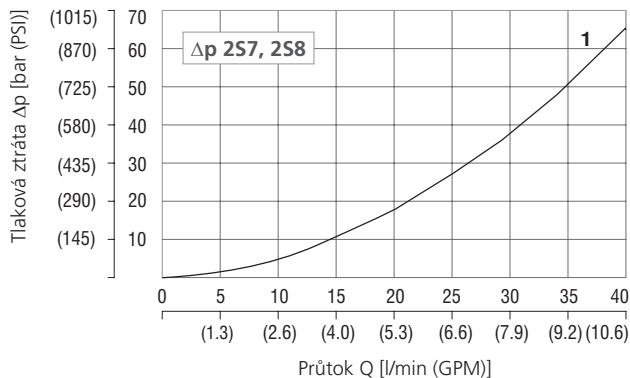


Směr	2S7
1→2	2
2→1	2
3→2	2
2→3	1



Směr	2S8
1→2	1
2→1	3
3→2	4
2→3	2

###### $\Delta p$ 2S7, 2S8 - Tlakové ztráty v závislosti na průtoku ( $\Delta p$ -Q)



	Model	Směr
1	2S7, 2S8	1→2, 2→1, 2→3, 3→2

Provozní meze v jiných směrech, než jsou uvedeny, konzultujte s technickým oddělením výrobce.

#### 4.7 Použité předpisy a normy

Ventil splňuje relevantní požadavky právních předpisů a norem v platném znění:

ČSN EN ISO 4413 Hydraulika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na hydraulické systémy a jejich součásti

ČSN ISO 6403 - Hydrostatické pohony. Ventily pro řízení průtoku a tlaku. Zkušební metody

ČSN ISO 4411 Měření charakteristik  $\Delta p = f(Q)$  u hydraulických ventilů

ČSN EN ISO 9001 Systémy managementu jakosti

ČSN EN ISO 12100 Bezpečnost strojních zařízení / analýza rizik

Směrnice 2006/42/EU O strojních zařízeních / použité kapitoly: 1.7.4 Návod k použití, Příloha III Označení CE

ČSN EN 82079-1 Zhotovování návodů k použití – Strukturování, obsah a prezentace / Část 1: Obecné zásady a podrobné požadavky

## 5. Modifikace výrobku a objednávací klíč

### Přehled možných modifikací ventilu popisuje objednávací klíč.

Propojení ventilu, typ nouzového ovládní a elektrické parametry cívky nemůže uživatel následně měnit.

U ventilu s 10 W cívkou může být ovlivněna teplota povrchu cívky a použití pro teplotní třídu úpravou teploty okolí (viz. 4.4 Rozsah teploty okolí pro jednotlivé třídy).

Cívky s AC napájením a zabudovaným usměrňovačem jsou dodávány pouze s připojeným kabelem, standardně o volitelné délce 3 a 8 m.

### Objednávací klíč

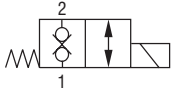
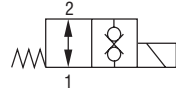
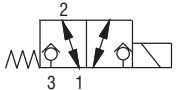
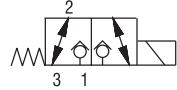
**SD1EX - Ax / H xxx / xxxxx Ax x xx - B x**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1	Přímo řízený vestavný sedlový ventil ovládaný elektromagnetem, určený pro prostředí s potenciálně výbušnou atmosférou		
2	Typ vestavné komory se závitem 3/4-16 UNF		
	A2	komora A2 (C-8-2)	
	A3	komora A3 (C-8-3)	
3	High performance		
4	Propojení ventilu (viz tabulka propojení ventilu*)		
5	Napájení cívky		
	DC napětí		
	01200	12 V DC / 0,75 A	
	02400	24 V DC / 0,39 A	
	04800	48 V DC / 0,19 A	
	11000	110 V DC / 0,094 A	
	AC napětí 50/60 Hz		
	11050	110 V AC / 0,112 A	
	23050	230 V AC / 0,052 A	
6	Teplotní třída - jmenovitý příkon cívky		
	A4	příkon cívky 10 W, teplotní třída T4	
	A6	příkon cívky 10 W, teplotní třída T5, T6	
7	Délka kabelu		
	bez označení	(pouze DC verze)	bez kabelu
	3	(verze AC i DC)	3 m
	8	(verze AC i DC)	8 m
8	Ruční nouzové ovládní ventilu		
	bez označení	standardní (pouze pro propojení 2S5, 2S6, 2S7)	
	N7	s aretací polohy (pouze pro propojení 2S5, 2S6, 2S7)	
	N9	bez nouzového ručního ovládní (pouze pro propojení 2S8)	
9	Materiál těsnění		
	bez označení	NBR, Polyuretan	
10	Povrchová ochrana zinkováním		
	B	520 h v NSS dle ISO 9227	
11	Certifikace ventilu		
	bez označení	ATEX, IECEx	
	A	IECEx pro Austrálii a Nový Zéland	
	E	EAC pro státy EAEU**	

\*\*EAEU = Eurasijský ekonomický svaz, certifikát podle TR TS 012/2011 platný pro Ruskou federaci, Bělorusko, Arménii, Kazachstán a Kyrgyzstán.

\*Tabulka propojení ventilu

SD1EX-A2		SD1EX-A3	
2S5	2S6	2S7	2S8
			

## 6. Cílová skupina uživatelů

Veškeré uvedené činnosti, vztahující se k tomuto ventilu, zejména instalace a zapojení do hydraulického obvodu, vyžadují odborné technické znalosti a zkušenosti v oblasti hydrauliky. Minimální požadovanou úroveň odborné způsobilosti je úroveň CETOP 2. Tato úroveň je obecně definována jako provádění různých činností, které vyžadují pochopení technických faktorů a souvislostí. To může vést k potřebě správné interpretace (např. tolerancí, provozních metod) nebo k aplikaci různých neopakujících se postupů. To může vyžadovat provádění kontrol, jednoduchých analýz a diagnostiky, schopnost operativně reagovat na změny. Týmová práce je často nezbytná.

Připojení cívek elektromagnetů k napájecímu napětí smí provádět jen osoby s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací.

Veškeré úkony je potřeba provádět s odpovědností za správnost a kvalitu, protože se jedná o nebezpečnou oblast použití výrobku.

### Provádět veškeré činnosti vztahující se k tomuto výrobku je zakázáno osobám:

- › nezletilým (výjimkou je praktický výcvik žáků pod odborným dohledem pedagoga)
- › bez stanovené odborné způsobilosti
- › pod vlivem alkoholu a/nebo omamných látek
- › nemocným, jejichž zdravotní stav by mohl mít vliv na bezpečnost (snížená pozornost a schopnost včasné reakce, nadměrná únava)
- › pod vlivem léků, majících prokazatelný vliv na pozornost a schopnost včasné reakce
- › majícím alergii na hydraulické pracovní kapaliny

## 7. Návod k použití členěný podle fází života výrobku

### 7.1 Přeprava a skladování výrobku

Ventil je standardně balen ve vakuované smrštitelné PE fólii a chráněn proti vlhkosti a prachu. Na obalu je nalepen identifikační štítek.

Výrobky by měly být skladovány jen po nutnou dobu při teplotě 0 až +30 °C na suchém místě s relativní vlhkostí vzduchu do 65 %.

Po delší době skladování doporučujeme kontrolu nepoškození výrobku korozí, výměnu těsnění na pouzdru ventilu a propláchnutí výrobku čistým olejem před zapojením do hydraulického obvodu.

### 7.2 Instalace výrobku

Zkontrolujte správnost typu ventilu na identifikačním štítku.

Obal rozstříhnete nůžkami a opatrně vyjměte ventil z obalu.

Ventil rozbalujte na čistém místě a zabraňte kontaminaci ventilu.

Obal je vyroben z PE a může být lehce kontaminován zbytkem hydraulického oleje z ventilu.

Obal zlikvidujte v souladu s platnými ekologickými předpisy.

Montážní poloha ventilu je libovolná. Pokud však na ventil působí během provozu vibrace nebo rázy, nesmí působit ve směru osy kuželky.



#### VAROVÁNÍ

#### Kluzký povrch ventilu

Ventil obsahuje malé množství zbytkového oleje po hydraulické funkční zkoušce, provedené u výrobce.

Je-li povrch vybaleného ventilu kontaminovaný olejem, odstraňte olej použitím čistící textilie. Kluzký povrch ventilu může zapříčinit jeho pád při manipulaci a způsobení lehkého zranění nebo poškození ventilu.

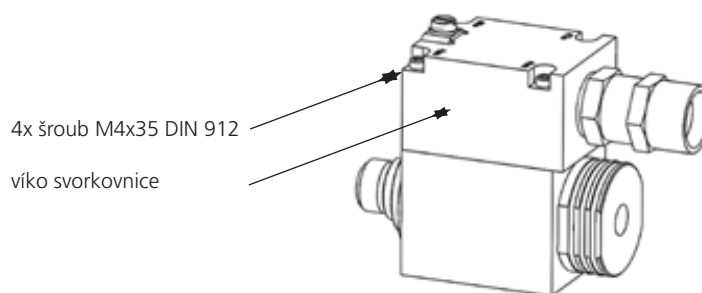
#### 7.2.1 Elektrické připojení cívek

Cívky s AC napájením a usměrňovačem jsou dodávány jen s připojeným kabelem. Také cívky s DC napájením mohou být na základě objednávky dodány výrobcem s připojeným kabelem. Pokud cívky rozváděče nemají připojený kabel napájení, postupujte následovně:

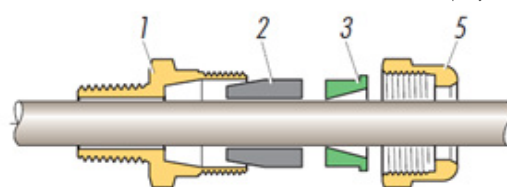
- › Pro připojení cívek ke zdroji musí být použit kabel o vnějším průměru 6 až 8 mm. Pokud použijete jiný typ průchodky, řiďte se při volbě průměru kabelu doporučením výrobce průchodky.
- › Použijte kabel a kabelovou vývodku s dostatečnou teplotní třídou izolace. U cívky s příkonem 10 W musí být teplotní třída izolace o 35 °C vyšší než maximální povolená teplota okolí pro danou teplotní třídu.

Teplotní třída	Příkon cívky 10 W	
	Max. teplota okolí	Min. teplotní třída izolace
T4	+70 °C (+158 °F)	+105 °C (+221 °F)
T5	+55 °C (+131 °F)	+90 °C (+194 °F)
T6	+45 °C (+113 °F)	+80 °C (+176 °F)

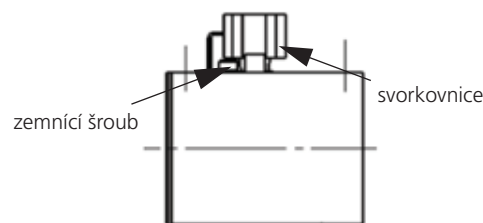
- › Dále by měl být kabel dostatečně chráněn proti poškození s ohledem na podmínky prostředí, např. odolný proti mechanickému poškození nebo proti účinku chemických látek.
- › Pomocí inbus klíče s=3 uvolněte čtyři šrouby M4x35 DIN 912 víka svorkovnice a opatrně víko sejměte. Nepoškodte těsnění víka (O-kroužek 45x2).



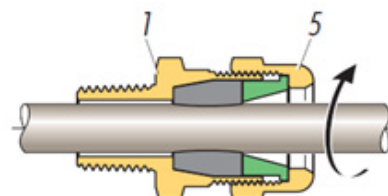
- › Odšroubujte převlečnou matici (5) kabelové průchodky pomocí klíče  $s=24$ , vyjměte a zkontrolujte nepoškození těsnění průchodky (2).
- › Provlékněte kabel demontovanými dílci průchodky (2, 3, 5) a průchodkou ve víku svorkovnice (1).



- › Odstraňte izolaci koncové části kabelu tak, aby po upevnění kabelu v průchodce izolovaná část kabelu dostatečně zasahovala do vnitřního prostoru svorkovnice.
- › Konce vodičů elektrického napájení odizolujte v délce 5 mm. K propojení se zemí použijte vodič s kabelovým okem M3 - 0,75 mm<sup>2</sup> určený pro teplotu okolí +125 °C (+257 °F) a vyšší.
- › Napájecí vodiče cívky o maximálním průřezu 2 mm<sup>2</sup> upevněte pomocí šroubováku o šířce 3 mm ke svorkovnici. Šrouby dotáhněte momentem 0,4 Nm (0.30 lbf.ft).
- › Kabelové očko zemního vodiče navlékněte pod hlavu zemního šroubu, umístěného vedle svorkovnice, a zemní šroub M3 zašroubujte a dotáhněte pomocí inbus klíče  $s=2,5$  mm momentem 1,2+0,2 Nm.



- › Ujistěte se, že vodiče jsou správně zapojené a nehrozí jejich uvolnění.
- › Zkontrolujte nepoškozenost těsnění víka a nasadte víko je na těleso cívky. Víko utáhněte pomocí čtyř šroubů M4x35 DIN 912 a dotáhněte je pomocí inbus klíče  $s=3$  utahovacím momentem 4+0,5 Nm (3.0+0.4 lbf.ft).
- › Smontujte kabelovou průchodku dle obrázku. Dotáhněte převlečnou matici kabelové průchodky (5) klíčem  $s=24$  tak, aby byl kabel v průchodce pevně držen. Uťahovací moment matice závisí na průměru kabelu.



- › Po montáži ventilu musí být povrch cívky uzemněn připojením zemního vodiče ke svorce na povrchu víka svorkovnice pomocí šroubu M5x10. Šroub dotáhněte pomocí šroubováku šířky 8 mm.


**NEBEZPEČÍ**
**Správné elektrické zapojení cívek**

Dbejte na správné upevnění vodičů ve svorkovnici a k zemnímu šroubu. Dbejte na správné upevnění a utěsnění víka svorkovnice a kabelu v průchodce. Hrozí nebezpečí výbuchu.


**NEBEZPEČÍ**
**Uzemnění povrchu cívky**

Pokud nebude povrch cívky a tím i celého ventilu uzemněn, může dojít ke vzniku elektrického výboje statické elektřiny.

- › Elektrický obvod elektromagnetu musí uživatel chránit pojistkou s vypínací charakteristikou, odpovídající pomalému přepálení tavného vodiče. Pro vypínací proud pojistky musí platit:  $I_N \leq 3 \times I_G$ , kde  $I_G$  je proud protékající cívku elektromagnetu při maximální teplotě cívky. (Hodnoty  $I_G$  viz tabulka elektrických parametrů cívky.) Pro okruh pojistky musí být použity vodiče a prvky, které jsou dimenzovány pro vyšší el. proud, než je maximální zkratový proud v obvodu zařízení zákazníka.
- › Pokud jsou prvky elektroinstalace, včetně pojistky, umístěny rovněž v prostředí s nebezpečím výbuchu, musí také tyto prvky mít odpovídající stupeň ochrany.

**Schéma elektrického zapojení cívek**

Cívky s DC elektrickým napájením a přepětovou ochranou pomocí bipolární diody	Cívky s AC elektrickým napájením a usměrňovačem
<p> <math>U_z = 36</math> V pro <math>U_N = 12</math> V DC a 24 V DC  <math>U_z = 75</math> V pro <math>U_N = 48</math> V DC  <math>U_z = 180</math> V pro <math>U_N = 110</math> V DC         </p>	

**Tabulka elektrických parametrů cívek**

Typ cívky s DC elektrickým napájením	Jmen. napájecí napětí	Odpor vinutí při $t = 20\text{ °C}$	Jmen. proud	Limitní proud	Bipolární dioda	Jmen. příkon
	$U_N$ [V DC]	$R_{20}$ [ $\Omega$ ]	$I_N$ [A]	$I_G$ [A]	$U_z$ [V]	$P_N$ [W]
EX18 046 10W 12V DC	12	16,1	0,750	0,65	36	8,9
EX18 046 10W 24V DC	24	61,8	0,390	0,34	36	9,3
EX18 046 10W 48V DC	48	252,4	0,190	0,16	75	9,1
EX18 046 10W 110V DC	110	1171,5	0,094	0,08	180	10,3

Typ cívky s AC elektrickým napájením ( $f=50/60\text{ Hz}$ )	Jmen. napájecí napětí	Odpor vinutí při $t = 20\text{ °C}$	Jmen. proud	Limitní proud	Usměrňovač	Jmen. příkon
	$U_N$ [V AC]	$R_{20}$ [ $\Omega$ ]	$I_N$ [A]	$I_G$ [A]	$U_z$ [V]	$P_N$ [W]
EX18 046 10W 110V AC 3M	110	894,1	0,112	0,095	ano	11,2
EX18 046 10W 110V AC 8M	110	894,1	0,112	0,095	ano	11,2
EX18 046 10W 230V AC 3M	230	3987	0,052	0,044	ano	10,7
EX18 046 10W 230V AC 8M	230	3987	0,052	0,044	ano	10,7

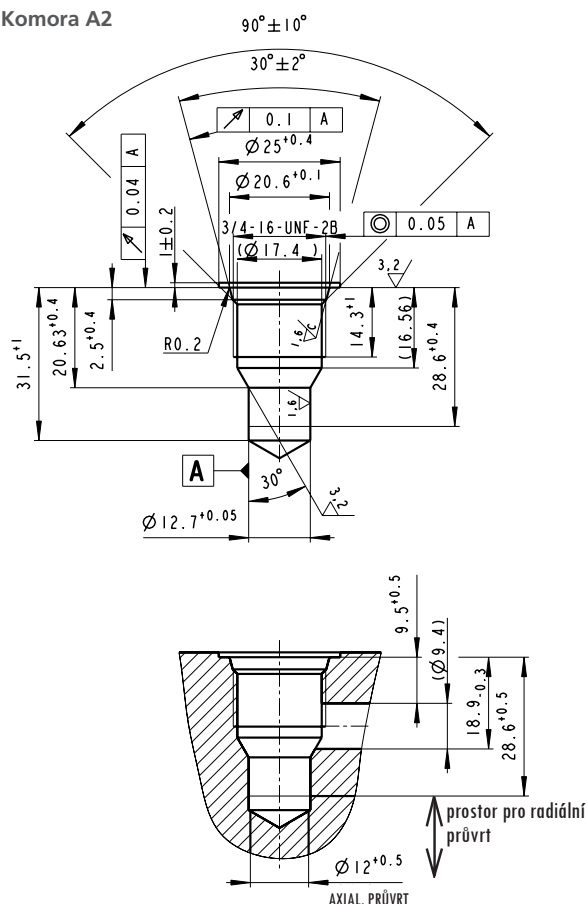
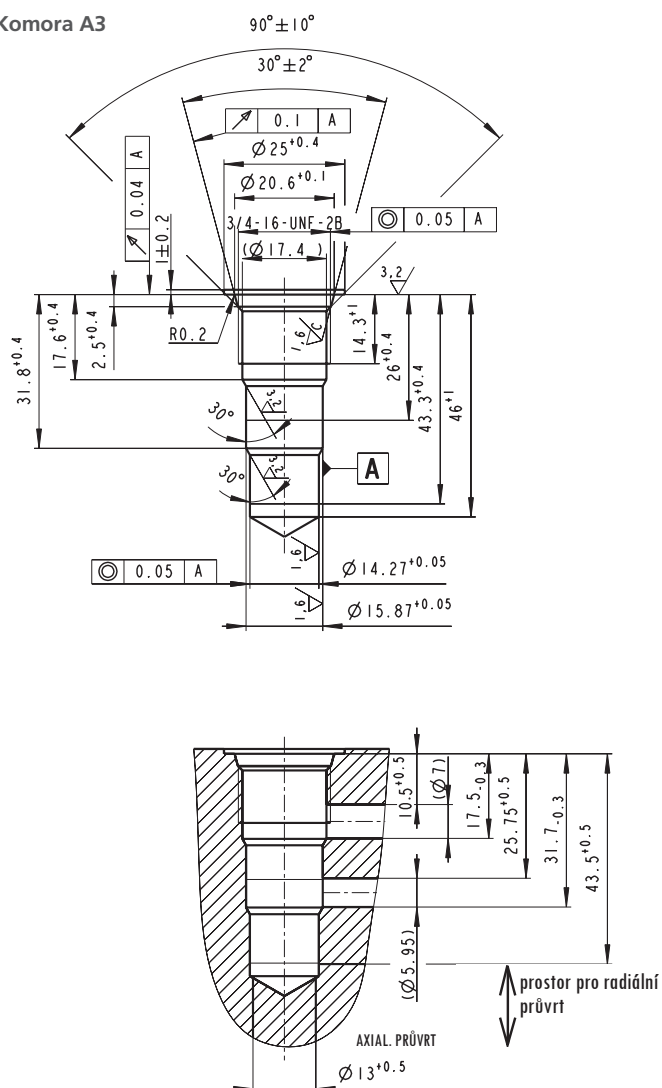
Poznámka: typy 3M a 8M se liší pouze délkou připojeného kabelu (3 m / 8 m)

**7.2.2 Zapojení ventilu do hydraulického obvodu**

Ventil je určen pro zašroubování do tvarové komory v bloku s připojovacím závitem 3/4-16 UNF.

Tvary a rozměry komor odpovídají technické specifikaci ISO/TR 17209.

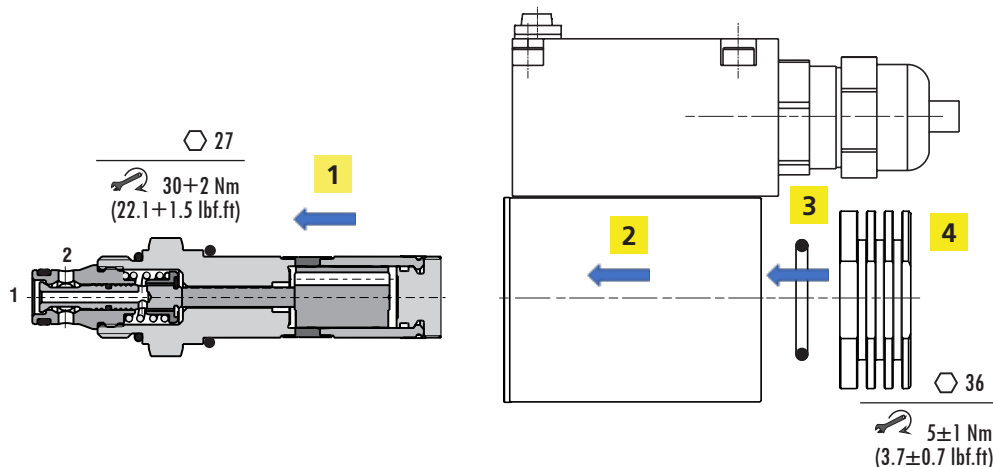
Označení ventilu	Připojovací závit	Označení komory ARGO-HYTOS	Označení komory HYDRAFORCE	Označení komory EATON
<b>SD1EX-A2</b>	3/4-16 UNF	A2	VC8-2	C-8-2
<b>SD1EX-A3</b>	3/4-16 UNF	A3	VC8-3	C-8-3

**Komora A2**

**Komora A3**


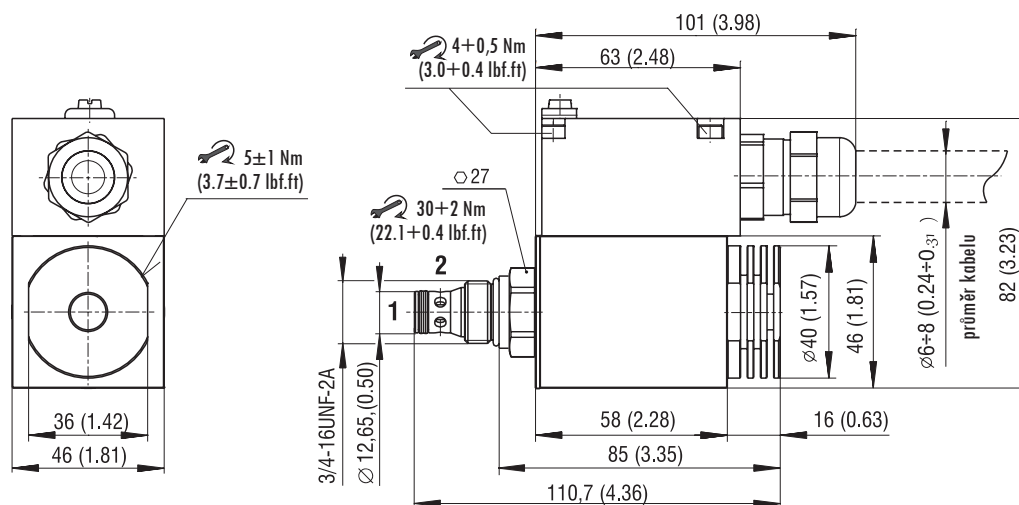
**Poznámka:**

Sdružené nástroje pro výrobu komor lze objednat u výrobce ventilů (katalog SMT 0019)  
 Ve stejném katalogu jsou také výkresy komor.

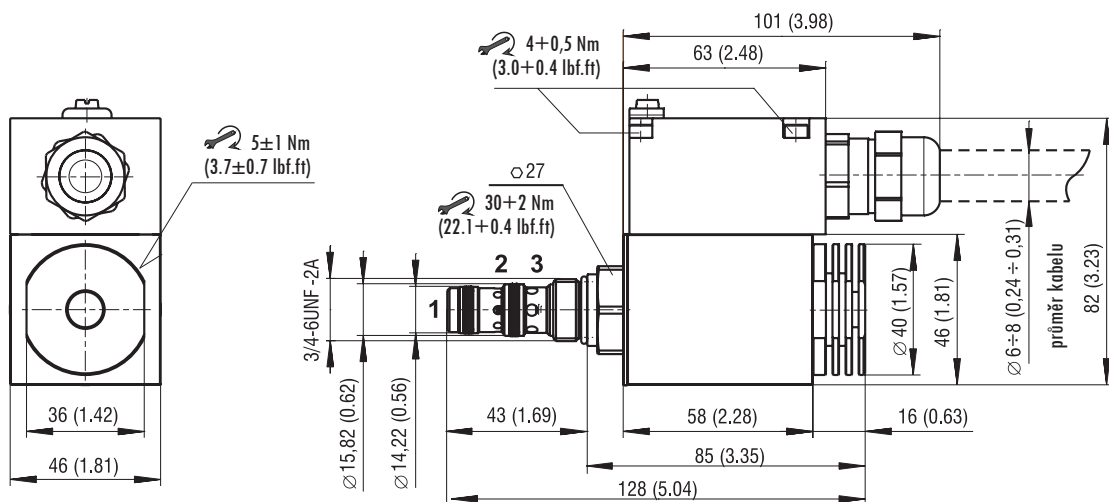
Odšroubujte matici cívky (4) otáčením proti směru hodinových ručiček. Sejměte těsnicí kroužek cívky (3) a cívku (2) z ovládacího systému. Ventil (1) se montuje do komory bez cívky, která brání utažení ventilu v komoře. Před vsunutím ventilu do komory v bloku se ujistěte, že na pouzdře ventilu jsou nasazená nepoškozená těsnění. Rovněž prověřte, že povrch ventilu a komory není poškozený a znečištěný. Před montáží ventilu doporučujeme lehce namazat těsnění pouzdra mazacím tukem nebo pracovní kapalinou. Mírným tlakem opatrně vsuňte ventil do komory a otáčením ve směru hodinových ručiček jej rukou zašroubujte. Potom pomocí momentového klíče (s=27) dotáhněte ventil momentem 30+2 Nm. Na ovládací systém ventilu nasadte zpět cívku (2), těsnění cívky (3) a upevňovací matici (4). Cívku nasměrujte otáčením na ovládacím systému tak, aby vývod kabelu směřoval potřebným směrem a polohu cívky zajistěte dotažením matice ve směru hodinových ručiček momentovým klíčem (s=36) momentem 5±1 Nm.


**Rozměrový náčrt vestavného sedlového ventilu SD1EX-A2**

Rozměry v mm (in)


**Rozměrový náčrt vestavného sedlového ventilu SD1EX-A3**

Rozměry v mm (in)

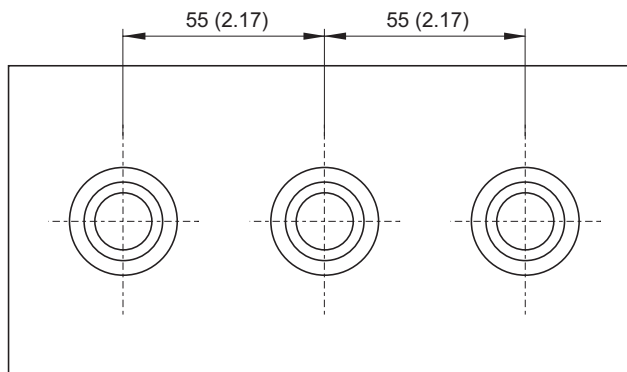





**VAROVÁNÍ**
**Správná montáž ventilu**

Chybějící nebo poškozený kroužek za závitem způsobí únik pracovní kapaliny. Chybějící nebo poškozené kroužky na pouzdru ventilu způsobí interní objemové ztráty a nespolehlivou funkci ventilu.

Vinutí elektromagnetů se při provozu zahřívá. Pro nepřekročení maximální teploty vinutí musí být zajištěno účinné vnější chlazení, jednak nepřekročením maximální teploty kapaliny a okolí, jednak dodržením minimálního objemu přípojovacího bloku. Pro jeden vestavný ventil je minimální objem bloku, do kterého je zašroubován, 225 cm<sup>3</sup>. Pokud je do jednoho bloku namontováno více vestavných ventilů, které mohou být sepnuty současně, musí být dodržena vzdálenost mezi sousedními ventily alespoň 55 mm (viz obrázek).


**7.3 Uvedení do provozu**

Před uvedením hydraulického obvodu do provozu zkontrolujte správné utažení ventilu v komoře bloku a správné zapojení kabelů elektrického napájení. Ventil se neseřizuje. Zkušební provoz by měl probíhat bez přítomnosti výbušné atmosféry. Po uvedení hydraulického obvodu do provozu ověřte těsnost ventilu. Funkci ventilu jednoduše ověříte přestavováním kuželky střídavým spínáním elektromagnetu a sledováním pohybu spotřebiče nebo velikosti tlaku ve větvích spotřebiče.

**7.4 Normální provoz**

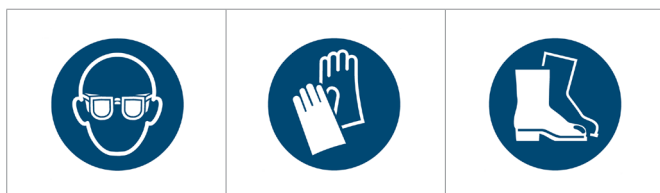
Při normálním provozu je kuželka sedlového ventilu přestavována spínáním elektromagnetu. Normální provoz systému nevyžaduje žádnou manipulaci s ventilem.


**VAROVÁNÍ**
**Chlazení cívek**

Chlazení cívek počítá s chladicí plochou hydraulické části ventilu. Nezapínejte samostatně demontované cívky. Může dojít k nadměrnému oteplení vinutí, poškození izolace a zkratu mezi závity. Ze stejného důvodu nesmí být povrch cívek zakryt, vystaven přímým účinkům tepelných zdrojů nebo slunečního záření. Ventil nesmí být uzavřen v těsném prostoru bez zajištění cirkulace vzduchu.

**NEPŘEKRAČUJTE MAXIMÁLNÍ PARAMETRY**, uvedené v tabulce 4.4.

**DBEJTE PROVOZNÍCH OMEZENÍ A VYVARUJTE SE RIZIK**, uvedených v odstavci 3.





**POUŽÍVEJTE OCHRANNÉ POMŮCKY**


Při práci s hydraulickou kapalinou doporučujeme používat ochranné brýle, ochranné pryžové rukavice a pevnou obuv s protiskluzovou podrážkou.



## 7.5 Mimořádné a nouzové situace

Při výpadku elektrického napájení elektromagnetů nebo poruše cívky vrátí pružina kuželku ventilu do základní polohy. Na základě výsledků analýzy rizik byly stanoveny následující potenciální závady:

- › Vnější netěsnost ventilu v důsledku poškození těsnění spojená s únikem pracovní kapaliny.
- › Ztráta funkce ventilu, projevující se ztrátou řízení spotřebiče.
- › Mechanické poškození elektrické části ventilu včetně kabelu.

 <b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Vypnutí elektrického napájení, zdroje tlaku a odlehčení obvodu</b> Při vzniku nouzové situace ihned vypněte zdroj tlaku (čerpadlo) a zdroj elektrického napájení ovládacího elektromagnetu. Odlehčete všechny části hydraulického obvodu včetně hydraulických akumulátorů jejich propojením s nádrží. Nefunkční ventil může způsobit vznik nebezpečné provozní situace způsobené ztrátou řízení. Poškozená elektrická část může iniciovat explozi.
 <b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Zákaz manipulace a oprav ve výbušné atmosféře</b> Vadný ventil nesmí být opravován nebo demontován, je-li přítomna výbušná atmosféra. Hrozí nebezpečí iniciace exploze.
 <b>VAROVÁNÍ</b>	<b>Kontrola odlehčení tlakové části obvodu</b> Před zásahem do hydraulického obvodu, například před demontáží ventilu, se vždy ujistěte, že obvod je bez tlaku. Jinak hrozí únik pracovní kapaliny a kontaminace osob.
 <b>VAROVÁNÍ</b>	<b>Teplota povrchu</b> Před započatím demontáže se ujistěte, že povrch ventilu a cívky elektromagnetu je ochlazen na dostatečně nízkou teplotu, aby nedošlo k popálení pokožky.

Vadný ventil musí být vyměněn / opraven.

	<b>OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ</b> Vyteká pracovní kapalina musí být neprodleně odstraněna, např. pomocí vhodných absorbentů, kontaminované části obvodu očištěny, kontaminované předměty v okolí očištěny nebo zlikvidovány. Kontaminované předměty a zbytky uniklé pracovní kapaliny musí být zlikvidovány v souladu s platnými ekologickými předpisy.
	<b>PRVNÍ POMOC</b> <b>Zasažení elektrickým proudem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Vypněte ihned zdroj elektrického napájení</li> <li>› Zjistěte, zda postižený dýchá.</li> <li>› Zavolejte záchrannou lékařskou službu</li> <li>› V případě, že postižený nedýchá, zahajte opatření k obnovení základních životních funkcí podle vlastních schopností (masáž srdce, umělé dýchání) a vybavení pracoviště (defibrilátor) záchrannými prostředky.</li> </ul> <b>Kontaminace hydraulickou pracovní kapalinou</b> Pokud dojde ke kontaminaci osob, musí být kontaminované části oděvu neprodleně odstraněny, pokožka důkladně omyta mýdlem, případně ošetřena vhodným krémem. Dojde-li k zasažení očí, vypláchněte je čistou vodou a vyhledejte lékařskou pomoc. Lékařskou pomoc vyhledejte také v případě nechtěného požití pracovní kapaliny nebo kožní alergické reakce na potřísnění pracovní kapalinou.

## 7.6 Opravy, prováděné osobami znalými

Uživatel s odpovídající kvalifikací je oprávněn vyměnit kompletní ventil a těsnění na pouzdru ventilu, která jsou dodávána jako sada.

### 7.6.1 Výměna vadného ventilu

Vadný ventil musí být demontován a nahrazen novým. Opravy vadného ventilu provádí pouze výrobce.

Při výměně kompletního ventilu a nahrazení vadného ventilu novým postupujte následovně:

- › Ujistěte se, že po dobu opravy nebude přítomná výbušná atmosféra (viz také 7.5).
- › Vypněte zdroj tlaku (čerpadlo) hydraulického obvodu (viz také 7.5).
- › Hydraulický obvod včetně akumulátorů odlehčete propojením s nádrží (viz také 7.5).
- › Ujistěte se, že je hydraulický obvod bez tlaku (viz také 7.5).
- › Vypněte elektrické napájení elektromagnetu ventilu (viz také 7.5).
- › Ujistěte se, že povrch ventilu a cívky elektromagnetu je ochlazen na dostatečně nízkou teplotu, aby nedošlo k popálení pokožky (viz také 7.5).
- › Očistěte povrch a okolí ventilu.
- › Odmontujte zemní vodič povrchu cívky uvolněním zemního šroubu M5x10.
- › Odpojte kabel elektrického napájení cívky (viz 7.6.3).
- › Povolte matici cívky klíčem s=36 a vyšroubujte ji.
- › Sejměte těsnicí kroužek a cívku z ovládacího systému ventilu.
- › Pomocí klíče s=27 povolte ventil a opatrně jej vyšroubujte.
- › Do připravené menší nádoby nechte vytéct zbytek pracovní kapaliny z ventilu.
- › Při montáži nového náhradního ventilu postupujte podle bodu 7.2 Instalace výrobku

Z demontovaného vadného ventilu odstraňte zbytkovou pracovní kapalinu a zabalte jej tak, aby nedošlo k mechanickému poškození a kontaminaci prostoru mimo obal během přepravy. Zabalení ventilu zašlete s popisem projevu vady na adresu výrobce. Na nový ventil je poskytována výrobcem záruční doba 1 rok. Nárok na reklamaci však nemusí být výrobcem uznán, pokud je ventil mechanicky poškozen, materiál těsnění je poškozen agresivní kapalinou nebo bylo prokázáno nesprávné použití ventilu, které není v souladu s tímto návodem k použití.

### 7.6.2 Výměna těsnících kroužků na pouzdru ventilu

Těsnící kroužek v zápichu za závitem zajišťuje těsnost ventilu v bloku a zabraňuje vytékání pracovní kapaliny z bloku. Těsnící kroužek (kroužky) na ocelovém pouzdru ventilu vzájemně odděluje jednotlivé kanály v komoře. Pokud není namontován nebo je poškozený, dochází k nežádoucímu propojení kanálů a nespolehlivé řídicí funkci ventilu. V takovém případě je nutné ventil demontovat z komory a těsnící kroužky nahradit novými.

- › Ujistěte se, že po dobu opravy nebude přítomná výbušná atmosféra (viz také 7.5).
- › Vypněte zdroj tlaku (čerpadlo) hydraulického obvodu (viz také 7.5).
- › Hydraulický obvod včetně akumulátorů odlehčete propojením s nádrží (viz také 7.5).
- › Ujistěte se, že je hydraulický obvod bez tlaku (viz také 7.5).
- › Vypněte elektrické napájení elektromagnetu ventilu (viz také 7.5).
- › Ujistěte se, že povrch ventilu a cívky elektromagnetu je ochlazen na dostatečně nízkou teplotu, aby nedošlo k popálení pokožky (viz také 7.5).
- › Očistěte povrch a okolí ventilu.
- › Povolte matici cívky klíčem s=36 a vyšroubujte ji.
- › Sejměte těsnící kroužek a cívku z ovládacího systému ventilu.
- › Pomocí klíče s=27 povolte ventil a opatrně jej vyšroubujte.
- › Do připravené menší nádoby nechte vytéct zbytek pracovní kapaliny z ventilu. Povrch ventilu osušte čistící textilíí.
- › Pomocí vhodného nástroje, např. menšího šroubováku, sejměte veškeré těsnící kroužky. Pracujte opatrně, nepoškodte pouzdro a závit ventilu. Zkontrolujte nepoškození a čistotu ventilu.
- › Použijte náhradní sadu těsnění. Těsnící kroužky postupně navlékněte do zápichů na správné místo. Nezaměňte těsnění! Nová těsnění namažte mazacím tukem nebo pracovní kapalinou.
- › Zkontrolujte nepoškození a čistotu komory v bloku.
- › Při zpětné montáži ventilu do bloku postupujte podle bodu 7.2 Instalace výrobku.
- › Po opětovné montáži cívky na ovládací systém ventilu zkontrolujte správné upevnění kabelu cívky v průchodce a zemního vodiče, zda nedošlo při manipulaci s cívkou k jejich uvolnění.
- › Po provedení opravy ověřte těsnost nových těsnění a správnou funkci ventilu.

### 7.7 Údržba výrobku

Ventil během normálního provozu udržujte čistý, bez usazenin prachu na povrchu. Usazeniny jednak zhoršují chlazení ventilu a cívky, jednak mohou vytvářet hořlavé vrstvy náchylné ke vznícení. Interval čištění povrchu zvolte podle prašnosti prostředí tak, aby tloušťka vrstvy usazeného prachu nepřesáhla 3 mm. V závislosti na podmínkách použití kontrolujte ve vhodných časových intervalech těsnost hydraulického obvodu, nepoškozenost elektrických částí včetně kabelů a správnost funkce ventilu. Kontrola by měla být provedena při každém spuštění zařízení, nejméně však jednou týdně při dlouhodobém provozu.

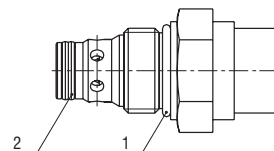
### 7.8 Dodávané náhradní díly

Náhradní díly, které lze objednat, jsou uvedeny v katalogu SP 8010.

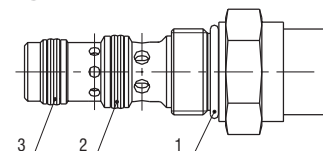
Položka	Popis součásti	Označení	Objednávací číslo
<b>Těsnění hydraulické části ventilu</b>			
1	Sada	SD1EX-A2	O-kroužek 17x1,8 NBR
2			Dualseal 10,3x12,7x3,1 PU
1	Sada	SD1EX-A3	O-kroužek 17x1,8 NBR
2			Dualseal 13,47x15,87x3,1 PU
3			Dualseal 11,87x14,27x3,1 PU
<b>Těsnění elektrické části ventilu</b>			
4	Upínací matice cívky	Matice	45904300
5	Těsnění pod maticí	O-kroužek 21,89x2,62 VMQ 70 (silikon)	
6	Těsnící kroužek OS – cívka	O-kroužek 22x1,5 VMQ 50 (silikon)	
7	Upínací matice cívky s nouzovým ovládním N7	Matice	45304200
5	Těsnění pod maticí	O-kroužek 21,89x2,62 VMQ 70 (silikon)	
6	Těsnící kroužek OS – cívka	O-kroužek 22x1,5 VMQ 50 (silikon)	
8	Těsnění víka svorkovnice	O-kroužek 46x2 VMQ (silikon)	34950700

#### Těsnění hydraulické části ventilu

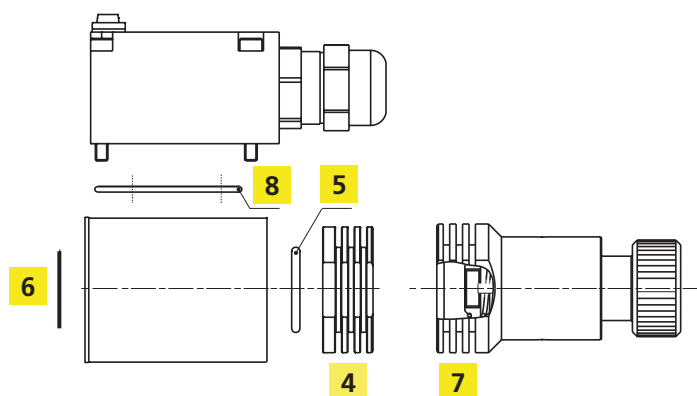
##### SD1EX-A2



##### SD1EX-A3



#### Těsnění elektrické části ventilu



**Podmínky skladování těsnění** stanovuje norma ISO 2230 – Pryžové výrobky – Pokyny pro skladování:

Těsnění mají být skladována:

- › v krytých, suchých a temperovaných prostorách při teplotách +15 až +25 °C, mimo přímé zdroje tepla
- › chráněná před povětrnostními vlivy, před přímým slunečním a ultrafialovým zářením
- › nedeformovaná, na čisté rovné podložce v originálním obalu
- › mimo dosah ropných a chemických látek

Skupina kaučuků	Zkratka chemického názvu podle ISO 1629	Chemické složení	Délka skladování
A	Polyuretan PU	Polyester uretanová pryž	5 let
B	NBR	Butadienakrylonitrilový kaučuk	7 let
C	FKM / FPM (Viton)	Fluoroelastomer	10 let
C	VMQ	Vinil-metyl – silikonová pryž	10 let

### 7.9 Činnosti po skončení použitelnosti výrobku



Ventil vymontujte z hydraulického obvodu (viz kapitola 7.6.1 Výměna vadného ventilu).

Odstraňte v co největší míře zbytek pracovní kapaliny z ventilu.

Ventil ekologicky zlikvidujte podle platných předpisů.

Ventil je vyroben převážně z recyklovatelných materiálů, jako je uhlíková ocel, měděný drát apod (viz kapitola 4.2 Použité materiály).

## 8. Kontakt na výrobce



**ARGO-HYTOS s.r.o.**

Dělnická 1306 • CZ - 543 01 VRCHLABÍ • Czech Republic

Tel. +420 499 403 111 • E-mail: [info.cz@argo-hytos.com](mailto:info.cz@argo-hytos.com)