

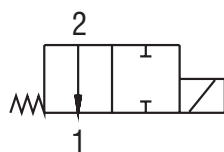
Operating instructions

**2/2, 3/2 and 4/2 SOLENOID OPERATED SCREW-IN,  
SPOOL TYPE DIRECTIONAL CONTROL VALVE,  
DESIGNED FOR USE IN POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERES**

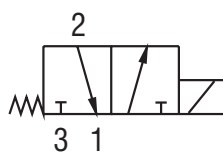
**SD2E2X-B2, SD2E2X-B3, SD2E2X-B4**

**EN**

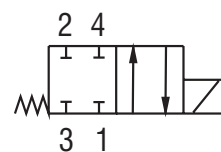
SD2E2X-B2



SD2E2X-B3



SD2E2X-B4




**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 Instructions for use SD2E2X-B2(B3;B4) no. 15321\_1cz\_07/2023, 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.**  
Dělnická 1306, 543 15 Vrchlabí, 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:

**RPE2X, RPER2X, RNE2XH, SD2E2X, SD1E2X, SD3E2X, SD2P2X, PRM2X, PVRM2X**

### 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 60079-1:2014 Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosure “d”, Edition 3  
EN 60079-31:2014 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”, Edition 2  
EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

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

Na posuzování shody elektrické části se podílel oznámený subjekt č. 2809 FM APPROVALS EUROPE Ltd., který vydal certifikát ATEX.

The notified body No. 2809 FM APPROVALS EUROPE Ltd. participated in the conformity assessment of electric part and issued ATEX certificate.

Die notifizierte Stelle Nr. 2809 FM APPROVALS EUROPE Ltd. hat sich an der Konformitätsbewertung des elektrischen Teiles beteiligt und ATEX-Zertifikat ausgestellt.

Jméno / Name / Name: **FM APPROVALS EUROPE Ltd.**

Adresa / Address / Adresse: 1 Georges Quay Plaza, Dublin, Ireland D02 E440

#### ATEX Certifikát / ATEX Certificate / ATEX-Zertifikat

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
EU – Type Examination Certificate	<b>FM23ATEX0008X</b>	13.06.2023

## 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-KONFORMITÄTSESKLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU



### IECEX Certifikát / IECEX Certificate / IECEX-Zertifikat

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
IECEX Certificate of Conformity	IECEX FMG 23.0003X, rev. 0	12.6.2023

Certifikát byl vystaven společností / The certificate was issued by / Das Zertifikat wurde ausgestellt vom:  
 Jméno / Name / Name: **FM APPROVALS LLC**  
 Adresa / Address / Adresse: 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA







### Stupeň ochrany (IP kód) / Degree of Protection (IP Code) / Schutzart (IP-Code)

Zařízení poskytuje stupeň ochrany **IP66 / IP68** podle EN 60529. Podmínky zkoušky IP68: cívka ponořená v hloubce 1 m pod vodní hladinou po dobu 24 hodin. Uvedený stupeň ochrany je podmíněn správným upevněním a utěsněním napájecího kabelu.

The equipment provides Degree of Protection **IP66 / IP68** in accordance with EN 60529. IP68 test conditions: the coil at a depth of 1 m under the water surface for 24 hours. The declared degree of protection is conditioned by the correct fastening and sealing of the power cable.

Das Gerät bietet Schutzart **IP66 / IP68** gemäß EN 60529. IP68 – Prüfbedingungen: die Spule befindet sich 24 Stunden lang in einer Tiefe von 1 m unter der Wasseroberfläche. Voraussetzung für die angegebene Schutzart ist die korrekte Befestigung und Abdichtung des Netzkabels.

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




Nominální napětí cívek / Nominal voltage of coils / Nennspannung der Spulen:	
12 V, 24 V, 48 V, 110 V DC, 110 V, 230 V AC 50/60 Hz	
Nominální příkon / Nominal input power / Nennleistung	
10 W	18 W
 I M2 Ex db I Mb  II 2G Ex db IIB + H2 T6, T5, T4 Gb  II 2D Ex tb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db	 I M2 Ex db I Mb  II 2G Ex db IIB + H2 T4 Gb  II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

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

#### 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, Edition: 1.0  
 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“, Edition: 1.0  
 EN ISO/IEC 80079-38:2016 Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines

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

 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	Způsob ochrany / Type of protection / Schutzart: „c“ - bezpečná konstrukce / constructional safety / konstruktive Sicherheit
--	---

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

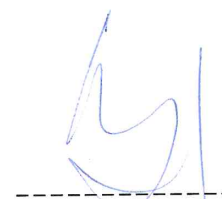
**Specifické podmínky použití / Specific conditions of use / Spezifische Nutzungsbedingungen (X)**

1	Maximální teplota pracovní kapaliny / Maximum temperature of working fluid / Maximale Temperatur der Arbeitsflüssigkeit: 70°C
2	Rozsah teploty okolí / Ambient temperature range / Umgebungstemperaturbereich: -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> ≤ +40°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	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: 1.11.2023

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

## UK DECLARATION OF CONFORMITY

UKSI 2016:1107

**Manufacturer:**

**ARGO-HYTOS s.r.o.**  
Dělnická 1306, 543 15 Vrchlabí, Czech Republic

**Product:**

Solenoid operated hydraulic valves for use in potentially explosive atmospheres

**Type:**

**RPE2X, RPER2X, RNE2XH, SD2E2X, SD1E2X, SD3E2X, SD2P2X, PRM2X, PVRM2X**

**Declaration of Conformity**

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 Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulation 2016** (UKSI 2016:1107) and related technical standards.

**Conformity assessment of electric part (coil)**

**Used technical standards:**

EN IEC 60079-0:2018 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements  
EN 60079-1:2014 Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosure “d”  
EN 60079-31:2014 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”  
EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)







**UK approved body**

The approved body No. 1725 FM APPROVALS Ltd. participated in the conformity assessment of electric part and issued UKEX certificate.  
**Name: FM APPROVALS Ltd.**  
Address: Voyager Place, Maidenhead, Berkshire, SL6 2PJ, United Kingdom

**UKEX Certificate**

Type	No.	Issued
UK – Type Examination Certificate	<b>FM23UKEX0010X</b>	16.06.2023

**Marking of valve coils**

Nominal voltage of coils:	12 V, 24 V, 48 V, 110 V DC, 110 V, 230 V AC 50/60 Hz	
Nominal input power:	10 W	18 W
 I M2 Ex db I Mb  II 2G Ex db IIB + H2 T6, T5, T4 Gb  II 2D Ex tb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db	 I M2 Ex db I Mb  II 2G Ex db IIB + H2 T4 Gb  II 2D Ex tb IIIC T135°C Db	

**Degree of protection (IP Code) in accordance with EN 60529.**

The equipment provides Degree of protection **IP66/IP68** in accordance with EN 60529. IP68 test conditions: the coil at a depth of 1 m under the water surface for 24 hours. The declared degree of protection is conditioned by the correct fastening and sealing of the power cable.

## UK DECLARATION OF CONFORMITY

UKSI 2016:1107



### Conformity assessment of non-electrical valve part

#### Used technical standards:

EN ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements, Edition 1.0
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“, Edition 1.0
EN ISO/IEC 80079-38:2016 Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines

#### Marking of non-electrical valve parts

<p>Ex I M2 Ex h I Mb</p> <p>Ex II 2G Ex h IIC T6, T5, T4 Gb</p> <p>Ex II 2D Ex h IIC T85°C, T100°C, T135°C Db</p>	<p>Type of protection: „c“ - constructional safety</p>
---	--

#### Application areas of valves

EQUIPMENT-GROUP I Mines	EQUIPMENT-GROUP II (IIG) Gases	EQUIPMENT-GROUP III (IID) Dust
Category M1 Prohibited use	Zone 0 Prohibited use	Zone 20 Prohibited use
Category M2 (the equipment is de-energised)	Zone 1 Zone 2 IIA (Propane) IIB (Ethylene)+H2	Zone 21 Zone 22 IIIA (Flamable fibres) IIIB (Non-conductive dust) IIIC (Conductice dust)

#### Specific conditions of use (X)

1	Maximum temperature of working fluid: 70°C
2	<p>Ambient temperature range:</p> <p>-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</p> <p>-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</p> <p>-30°C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +40°C for temperature class / max. valve surface temperature T6 / T 85°C and rated nominal solenoid power 10W</p> <p>-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</p>
3	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.

Date of issue: 1.11.2023

Place of issue: Vrchlabí, Czech Republic

On behalf of the manufacturer:



Ing. Milan Bezdiček  
General Manager

## Mandatory traceability

1. 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.
2. 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	Strana
Declaration of conformity	2
Overview of signal words and warning signs used in the text	8
Overview of the symbols and signs used in the text	8
Glossary of technical terms used	8
1. Use of the product	8
2. Valve protection against initiation of explosion in explosive atmospheres	9
2.1 Protection of electrical parts	9
2.2 Cable gland	10
2.3 Protection of non-electrical parts	10
2.4 Applicable legislation and standards	10
3. Risks and limitations of product use	10
3.1 Risks associated with operating in explosive atmospheres	10
3.2 Risks associated with the hydraulic part of the valve	11
3.3 Risks associated with the electrical part of the valve	11
4. Product description	11
4.1 Manual override	12
4.2 Materials used	12
4.3 Surface protection against corrosion	12
4.4 Basic technical parameters	12
4.5 Working fluid	13
4.6 Valve characteristics	13
4.7 Legislation and standards	14
5. Product modifications	15
6. Target group of users	16
7. Operating instructions broken down into product life stages	16
7.1 Transportation and storage of the product	16
7.2 Installation of the product	16
7.2.1 Electrical connection of coils	16
7.2.2 Connecting the valve to the hydraulic circuit	18
7.3 Commissioning	21
7.4 Normal operation	22
7.5 Extraordinary and emergency situations	22
7.6 Repairs carried out by specialist	23
7.6.1 Replacing a faulty valve	23
7.6.2 Replacing the sealing rings at the base of the valve body	23
7.7 Product maintenance	23
7.8 Spare parts supplied	24
7.9 Product disposal	25
8. Manufacturer contact	25

### Related documents:

Ex-coil EX18 user manual (Original document B18 of the coil manufacturer, SCHIENLE)

Product datasheet: Screw-in spool type directional control valve SD2EX-B2 (no. 5321)

Product datasheet: Screw-in spool type directional control valve SD2EX-B3 (no. 5322)




Product datasheet: Screw-in spool type directional control valve SD2EX-B4 (no. 5323)

Datasheet: General Technical Information GI (no. 0060)

Spare parts catalogue SP (no. 8010)

Datasheet: Tools for machining chambers for screw-in valves SMT (no. 0019)

## Overview of signal words and warning signs used in the text

	DANGER	Signal word combined with a warning sign used to signify that a dangerous situation which could result in death or serious injury is imminent.
	WARNING	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.
	CAUTION	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.

## 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 time unit (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 ports 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.
- › **The screw-in valve** is designed to be screwed into the moulded 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** ( $1 \text{ Pa} = \text{Nm}^{-2}$ ), in practice the unit used is **bar** ( $1 \text{ bar} = 0,1 \text{ MPa}$ )

## 1. Use of product

The **SD2E2X-B hydraulic valve** is a directly controlled solenoid operated spool valve. The valve is designed to be screwed into a shaped cavity in a block with a 7/8-14 UNF connection thread. The shape and dimensions of the screw-in cavity conform to ISO/TR 17209 technical specification. The product is generally intended for damming and controlling the direction of working fluid flow in hydraulic circuits by connecting individual channels by means of a spool moving in the valve body.

Valve type	Chamber designation		The most common uses of the valve
	ARGO-HYTOS	EATON	
SD2E2X-B2	B2	C-10-2	Damping of fluid flow.
SD2E2X-B3	B3	C-10-3	Switching the fluid flow to the two branches of the circuit. Control of a single-acting appliance where the reciprocating motion is provided by the load.
SD2E2X-B4	B4	C-10-4	Controlling the direction of movement of the output component of a double-acting appliance.

**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 firedamp consists predominantly methane.

The valve has a high level of safety (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 level of safety (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 gas groups IIA (typical gas is propane), IIB (typical gas is ethylene) also for hydrogen from group IIC. The joint dimensions do not meet the requirements for Group IIC acetylene.

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

The valve has a high level of safety (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 (flammable flying 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 (flammable particles)
		IIB (ethylene) + H2 (hydrogen)		IIIB (non-conductive dust)
			IIIC (conductive dust)	

The valves are available in **three surface temperature classes:**

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

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

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

**The use of the valve in the temperature class is subject to the maximum supply voltage of the coil not being exceeded, the working fluid temperature and the ambient temperature not being exceeded** (see Table 4.4 Basic technical parameters).

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

### 2.1 Protection of electrical parts

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

The basic is the „d“ protection by flameproof enclosure (EN 60079-1, IEC 60079-1), which prevents the penetration of hot gases into the surrounding explosive atmosphere in the event that an explosion is initiated inside the flameproof enclosure. For explosive atmospheres consisting of dust, the enclosure „t“ (EN 60079-31, IEC 60079-31) is used. In addition, the coil is sealed with a potting compound.

**Use of the valve in potentially explosive atmospheres**



#### Certification ATEX, IECEx and UKCA

Ex I M2 Ex db I Mb

Ex II 2G Ex db IIB + H2 T6, T5, T4 Gb

Ex II 2D Ex tb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db

Certification	Number	Issued	Certification body
EU-Type Examination Certificate	FM23ATEX0008X	13.6.2023	FM Approvals Europe Ltd. (Notified body No. 6024) One Georges Quay Plaza, Dublin, Ireland D02 E440
IECEx Certificate of Conformity	IECEx FMG 23.0003X	12.6.2023	FM Approvals LLC 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA
UK-Type Examination Certificate	FM23UKEX0010X	16.6.2023	FM Approvals Ltd. (Approved body No. 1725) Voyager Place, Maidenhead, Berkshire, SL6 2PJ, UK



#### Certification across standards NEC 500 and NEC 505, 506




NEC 500 (USA), Annex J (Kanada)	NEC 505, 506 (USA)	CEC Section 18 (Kanada)
Class I Division 1 Group B, C, D T6...T4 Class II/III Division 1 Group E, F, G T6...T4	Cl 1 Zone 1, AEx db IIB+H2 T6...T4 Zone 21, AEx tb IIIC T85°C...T135°C Db	Ex db IIB+H2 T6...T4 Gb Ex tb IIIC T85°C...T135°C Db

Group	Description	Corresponds to EPL
Group B	A typical gas is hydrogen	Gb
Group C	The typical gas is ethylene	Gb
Group D	Typical gases are methane and propane	Gb
Group E	Conductive dust	Db
Group F	Coal dust	Db
Group G	Non-conductive dust, grain dust	Db
Class III	Flammable airborne particles, paper or cotton processing	Db

Certificate	Number	Issued	Certification body
Certificate of Conformity	FM23US0009X	12.6.2023	FM Approvals LLC 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA
Certificate of Conformity	FM23CA0005X	12.6.2023	FM Approvals LLC 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA

## 2.2 Cable gland

The cable gland is a separately certified ex-component. A gland with certified type protection „d“ must be used to prevent hot gases from escaping and initiating an explosion in the surrounding environment in the event of an explosion in the interior of the coil casing. (The gland is not included with the valve.)




-  I M2 Ex db I Mb
-  II 2G Ex db 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 surface of the valve is grounded using 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 is protected by a sealing sleeve against the ingress of contaminating particles, especially hard particles, which could create an initiating spark.

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:**

**Směrnice 2014/34/EU** (harmonizované NV ČR 116/2016) Zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu (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 60079-1, IEC 60079-1**

Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosure „d“

**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

## 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

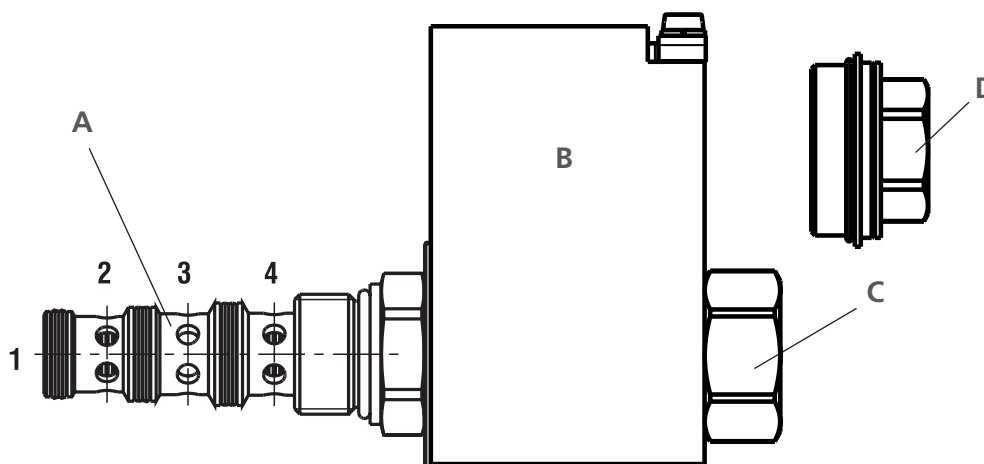
 DANGER	<p><b>Maximum operating pressure</b> The valves may be used for a maximum pressure of 350 bar. If the maximum pressure is exceeded there is a risk of damage to the valve. Exceeding the pressure value may cause the valve to rupture.</p>
 DANGER	<p><b>Maximum hydraulic output</b> Section 4.6 of the datasheet shows the operating limit curves for each type of spools. 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 as a result, control of the appliance will be lost.</p>
 WARNING	<p><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 35+5 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)</p>
 CAUTION	<p><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 datasheet. Both the temperature of the operating fluid and the ambient temperature significantly influence:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) the surface temperature of the valve</li> <li>b) the temperature of the solenoid coil winding - there is a risk of a reduction in hydraulic performance</li> <li>c) the seal material - risk of seal damage and leakage of the working fluid.</li> </ul>
 CAUTION	<p><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.</p>
 CAUTION	<p><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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› water and aqueous solutions that will cause corrosion and loss of valve function</li> <li>› liquids which are flammable or explosive, the heating of which may cause fire or explosion when passing through the valve</li> <li>› aggressive liquids (e.g. acids and hydroxides) which will cause damage to the valve and loss of function.</li> </ul> <p>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.</p>

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

 DANGER	<p><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.</p>
 CAUTION	<p><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.</p>

## 4. Product description

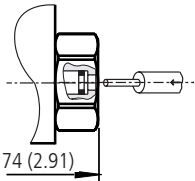
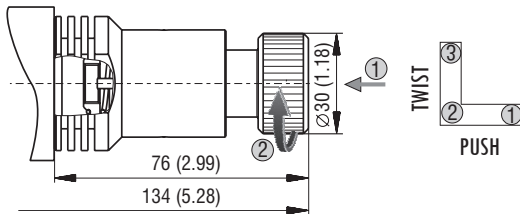
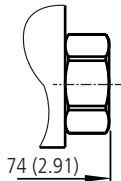
The hydraulic part of the valve consists of a steel housing (A) with radial port outputs (2, 3, 4) and axial output (1). A hardened slide spool moves inside the housing and is held in its basic position by a return spring. The spool is adjusted to the extreme position by means of an explosion-proof certified solenoid (B). The solenoid coil is fixed to the control system by a hexagonal nut (C). The thread adapter (D) with an optional thread is used to connect the power cable, e.g. using a suitable cable gland.



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

In case of solenoid malfunction or power failure, the spool 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).

For alternative manual overrides contact our technical support.

No designation - standard	N7 - detent assembly	N9 - without manual override
		



#### CAUTION

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

If the valve is operated by solenoids do not use the manual override of the valve spool.

Valve damage and loss of function may result.

#### 4.2 Materials used

Spool - hardened steel

Compression spring - patented steel wire for the production of springs

Valve housing - steel

Valve seal – NBR, Polyurethane

Pole piece, tube, and armature of actuating system - low carbon steel

Non-magnetic ring and pin of actuating system – Cr-Ni stainless steel

End plug of actuating system – brass

Coil core – stainless steel

Coil winding - enamelled copper wire

Coil housing, thread adapter, stopping plug and coil hexagonal nut - low carbon steel

Coil sealing on actuating system – silicone rubber

The materials used are not included in the lists of prohibited and mandatory documented substances Directive 2015/863/EU (RoHS) and EU Regulation 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		
		Two-way SD2E2X-B2	Three-way SD2E2X-B3	Four-way SD2E2X-B4
Nominal valve size		7/8-14 UNF		
Maximum pressure	bar (PSI)	350 (5080)		
Maximum flow	l/min (GPM)	45 (11.9)	60 (15.9)	50 (13.2)
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)	1.79 (3.95)	1.81 (3.99)	1.82 (4.01)
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 ... +40 (-22 ... 104)	

\*Test procedure IP68: Pressure 1 m under water, test duration 24 h. 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.

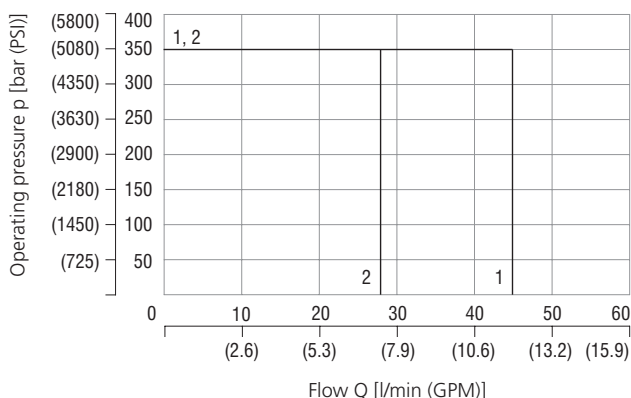
#### 4.6 Valve characteristics

Characteristics measured at  $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$  (156 SUS) 2

##### SD2E2X-B2

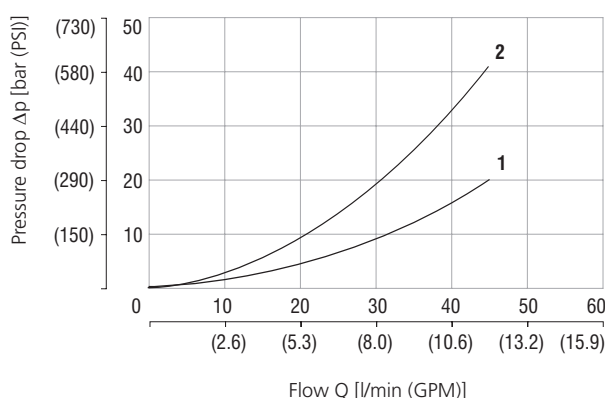
##### Operating limits (p-Q)

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



	Connection	Direction
1	2I11	2→1
2	2I12	2→1

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

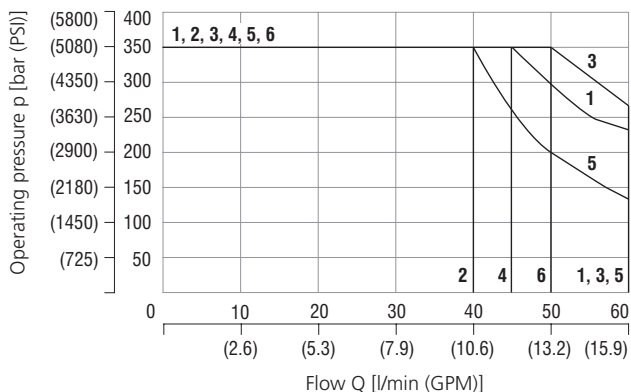


	Connection	Direction
1	2I11	2→1
2	2I12	2→1

##### SD2EX-B3

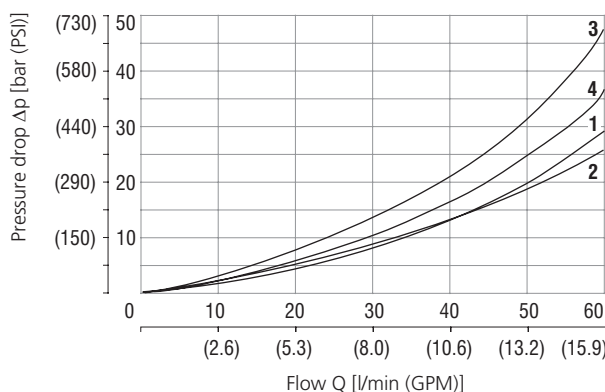
##### Operating limits(p-Q)

Ambient temp. 70 °C (158 °F), voltage  $U_N$  -10 % (24 V DC), výkon  $P_N$  10 W



	Connection	Direction	Connection	Direction	
1	2D21	3→2	4	2D25	2→1
2	2D21	2→1	5	2D26	3→2
3	2D25	3→2	6	2D26	2→1

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

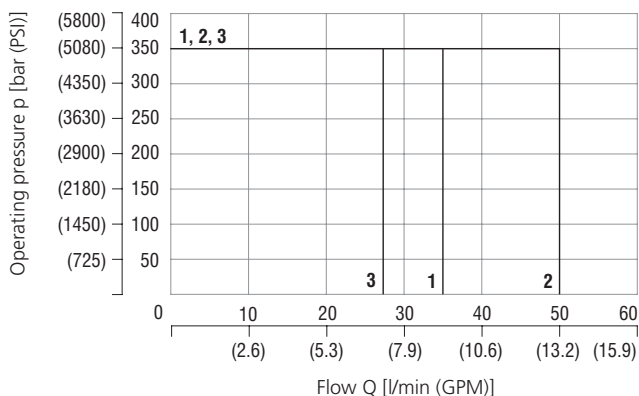


	Connection	Direction	Connection	Direction	
1	2D21	2→1	1	2D26	3→2
2	2D21	3→2	1	2D26	2→1
3	2D25	3→2	4	2D25	2→1

**SD2E2X-B4**

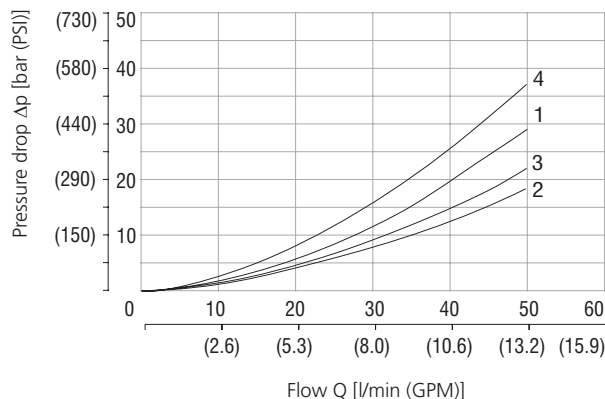
**Operating limits (p-Q)**

Ambient temp 70 °C (158 °F), voltage  $U_N$  -10 % (24 V DC), výkon  $P_N$  10 W



	Connection	Direction		Connection	Direction
1	2Z11	3→2, 4→1	2	2X21	3→4, 2→1
1	2Z51	3→4, 2→1	3	2X21	3→2, 4→1

**Pressure losses as a function of flow rate ( $\Delta p$ -Q)**



	Connection	Direction		Connection	Direction
1	2Z11	3→2	3	2X21	3→2
1	2Z11	4→1	4	2X21	4→1
2	2Z51	3→4	3	2X21	3→4
3	2Z51	2→1	2	2X21	2→1

**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

Other regulations and standards used:

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.

The number of spool positions, the spool connection and the 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).

**Ordering code**

**SD2E2X - Bx / H xxx / xxxxx x A6 xx - B x**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1	Screw-in spool type, solenoid operated directional control valve, designed for potentially explosive atmospheres	
2	Threaded screw-in chamber type 7/8-14 UNF	
	B2	cavity B2 (C-10-2)
	B3	cavity B3 (C-10-3)
	B4	cavity B4 (C-10-4)
3	High performance-	
4	Spool connection (according to connection table)	
5	Nominal supply voltage	
	DC voltage	$U_N / I_N$
	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 / 0.086 A
	AC voltage 50/60 Hz	
11050	110 V AC / 0.084 A	
	23050	230 V AC / 0.046 A
6	Threaded adapter with thread	
	M	M20x1,5
	NPT	½ NPT ANSI
7	Temperature class - solenoid nominal input power	
	A6	input power 10 W, temperature class T4, T5, T6
8	Manual override	
	no designation	standard
	N7	detent assembly
	N9	without manual override
9	Sealing of hydraulic part	
	no designation	NBR, Polyurethane
10	Surface treatment - zinc coated (ZnNi)	
	B	520 h in NSS according to ISO 9227
11	Valve certification	
	no designation	ATEX, IECEx, UKCA, FM APPROVED
Valve connection table		
SD2E2X-B2		
2I11		SD2E2X-B3
2I12		2D21
		2D25
		2D26
		SD2E2X-B4
		2Z11
		2Z51
		2X21

## 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 stage

### 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 and flushing the product with clean oil before connecting it to the hydraulic circuit.

### 7.2 Installation of the product

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 spool 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

When connecting the coil power cable, proceed as follows:

- › Use a "d" certified cable to connect the coils to the power supply. When selecting the cable structure and outer diameter, follow the manufacturer's recommendations for the certified cable gland used. (The cable gland is not included with the valve.)
- › Use a cable and cable gland with sufficient insulation temperature rating. For a 10 W coil, the insulation temperature class must be 35 °C higher than the maximum allowable ambient temperature for that temperature class.
- › The cable should be sufficiently protected against damage with respect to environmental conditions, e.g. resistant to mechanical damage or chemical attack.
- › The design of the coil casing allows the connection of the power cable from the vertical or horizontal direction depending on which hole in the casing the thread adapter with external thread M36x1 is screwed into.
- › Thread adapter with M20x1.5 female thread or with ½ NPT ANSI tapered female thread can be selected.
- › The second hole in the casing is closed with a plug after the wires are mounted to the coil terminal.
- › The thread adapter and plug are sealed in the casing with a VQM silicone rubber O-ring.
- › The thread adapter and closing plug are protected against loosening after assembly by screwing in the M3x4 grub screws in the radial direction.

Temper. class	Max. ambient temper.	Min. temper. insulation class
T4	70 °C (158 °F)	105 °C (221 °F)
T5	55 °C (131 °F)	90 °C (194 °F)
T6	40 °C (104 °F)	75 °C (167 °F)

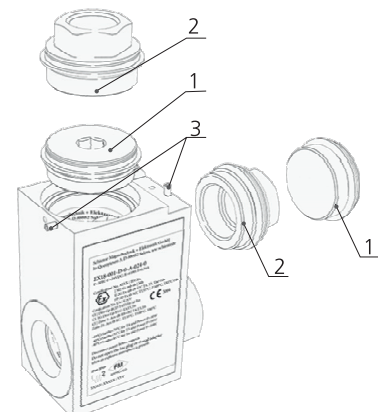


WARNING

#### Sealing ring

During assembly, the ring must not be damaged or the part must not be mounted without the sealing ring. There is a risk of explosion.

- 1. Stopping plug**  
with M36x1 thread and sealing ring
- 2. Thread adapter**  
with thread M36x1 and sealing ring  
- A. Internal thread M20x1.5  
- B. ANSI ½ NPT tapered female thread
- 3. Grub screws**  
M3x4



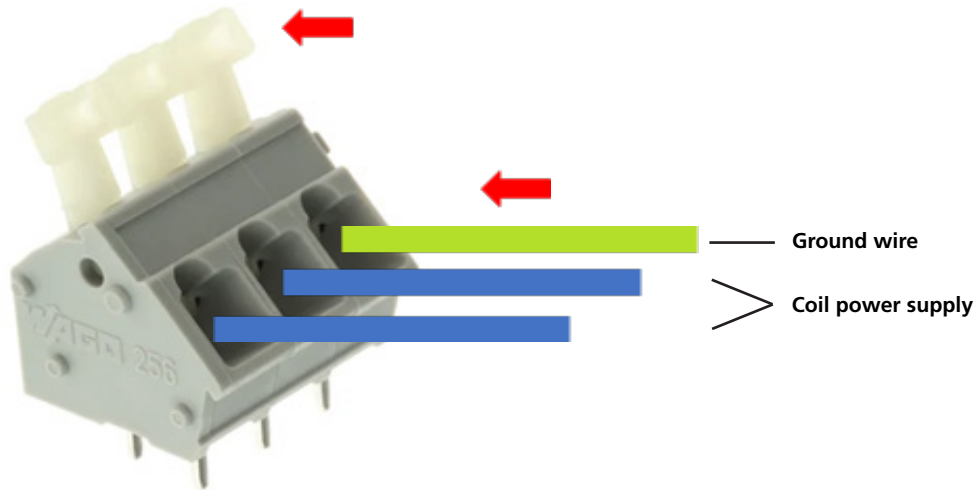


**When connecting the coil power cable, proceed as follows:**

- › Using the inbus wrench A/F 10, loosen and unscrew the steel plug on the top surface of the coil housing to gain access to the terminal block inside the housing. Do not damage the plug seal.
- › Disassemble the cable gland into its individual parts. Strip the end of the cable and thread the cable successively through all parts of the gland, the thread adapter and the horizontal or vertical hole in the coil casing (depending on the direction of cable feed).
- › Strip the ends of the wires and plug them into the terminal block (see picture below).
- › Screw the thread adapter into the coil casing and tighten it to a torque of  $30 \pm 5$  Nm using a wrench A/F 27.
- › Screw the part of the cable gland to be screwed into the thread adapter and tighten to the torque specified by the manufacturer.
- › Assemble the cable gland according to the manufacturer's instructions so that the cable is sufficiently secured against pulling out by external force and displacement by gases in the event of an explosion in the inner space of the coil casing. The inner space of the coil casing must be sufficiently sealed.
- › Fit a steel plug with seal into the free hole in the coil casing and tighten it to the specified torque of  $30 \pm 5$  Nm using an inbus wrench A/F 10. Secure the position of the thread adapter and the steel plug against loosening with M3x4 grub screws and tighten them to a torque of  $0.4 \pm 0.1$  Nm using an inbus wrench A/F 1.5 mm.
- › After mounting the valve, the surface of the coil must be grounded by connecting the ground wire to the terminal on the top surface of the coil casing using an M5x10 screw. Tighten the screw to a tightening torque of  $2.2 \pm 0.2$  Nm using an 8 mm wide screwdriver.

**Connecting the wires to the terminal block:**

- › 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 sufficiently extends into the inner space of the terminal block.
- › Strip the ends of the wires to a length of 5 to 6 mm. Release the clamp by pressing the lever against the spring in the direction of the arrow and insert a wire with a cross section of 0.5 to 1.5 mm<sup>2</sup>. Releasing the lever secures the wire. The right clamp is for the earth wire.
- › Make sure that the conductors are sufficiently secured in the clamps and are not in danger of loosening.



**DANGER**

**Correct electrical connection of coils**

Pay attention to the correct fixing of the wires in the terminal box, the correct fixing and sealing of the thread adapter, the steel stopping plug and the cable in the cable gland. 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.

**Power fuse protection**

- › 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**

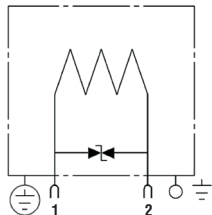
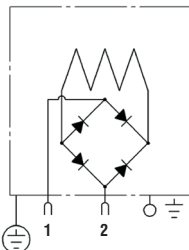
Coils with DC power supply and surge protection by bipolar diode	Coils with AC power supply and rectifier
<p> <math>U_z = 36</math> V for <math>U_N = 12</math> V DC a 24 V DC  <math>U_z = 75</math> V for <math>U_N = 48</math> V  <math>U_z = 180</math> V for <math>U_N = 110</math> V DC               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

Table of coil electrical parameters

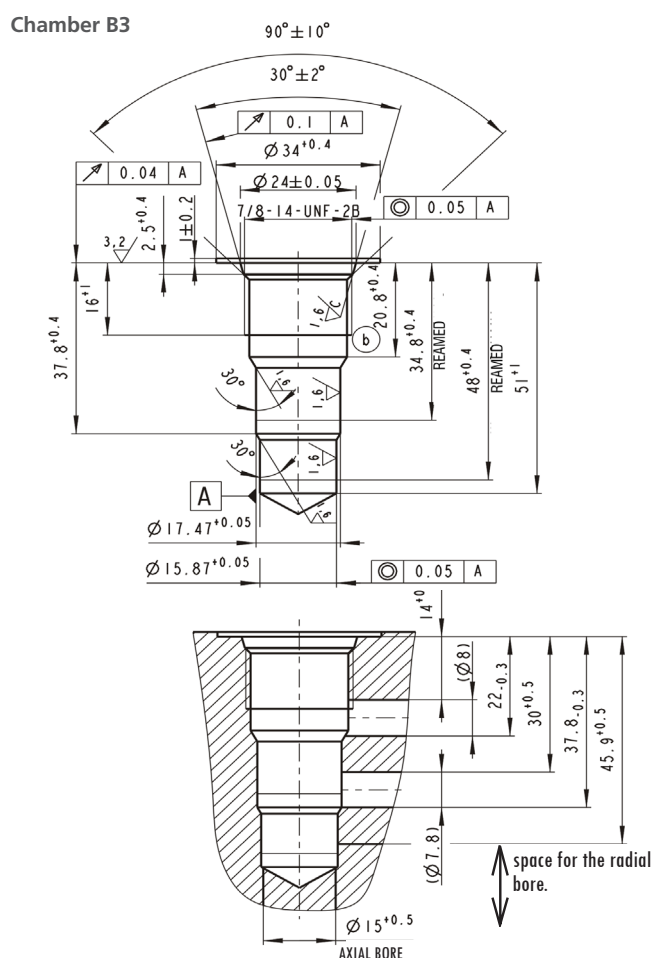
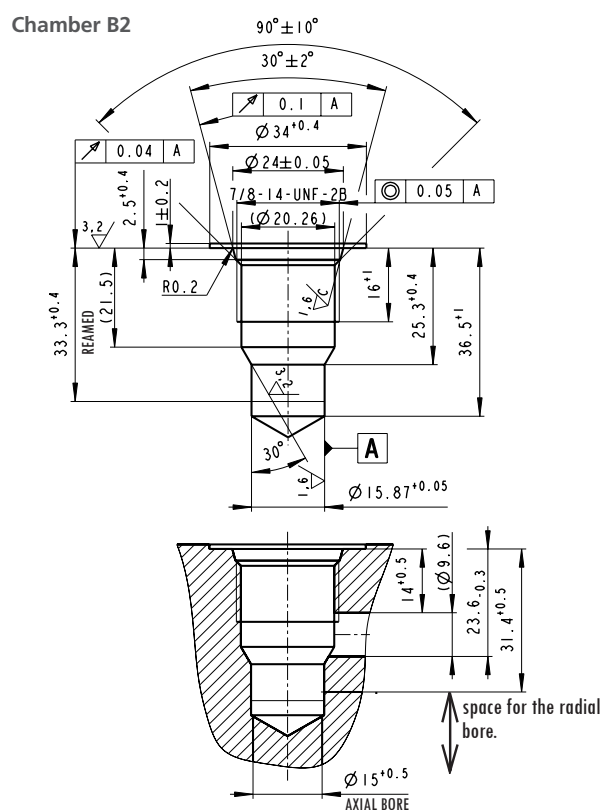
Coil type with DC electric power supply	Nominal supply voltage	Winding resistance at t = 20 °C	Nominal current	Limit current	Bipolar diode	Nominal input power
	$U_N$ [V DC]	$R_{20}$ [ $\Omega$ ]	$I_N$ [A]	$I_G$ [A]	$U_2$ [V]	$P_N$ [W]
EX18-001-D-1-A-012-0 IDXa	12	16.1	0.750	0.700	36	8.9
EX18-001-D-1-A-024-0 IDXi	24	61.2	0.390	0.360	36	9.3
EX18-001-D-1-A-048-0 IDXa	48	254.0	0.190	0.177	75	9.1
EX18-001-D-1-A-110-0 IDXa	110	1277.0	0.086	0.080	180	9.6
Coil type with AC electric power supply (f=50/60 Hz)	Nominal supply voltage	Winding resistance at t = 20 °C	Nominal current	Limit current	Rectifier	Nominal input power
	$U_N$ [V AC]	$R_{20}$ [ $\Omega$ ]	$I_N$ [A]	$I_G$ [A]	$U_2$ [V]	$P_N$ [W]
EX18-001-A-1-A-110-0 IDXi	110	1172	0.084	0.079	yes	10.0
EX18-001-A-1-A-230-0 IDXa	230	4490	0.046	0.043	yes	9,5

Coil description note: Nominal input power of coil EX18-001 is 10 W, nominal input power of coil EX18-002 is 18 W.

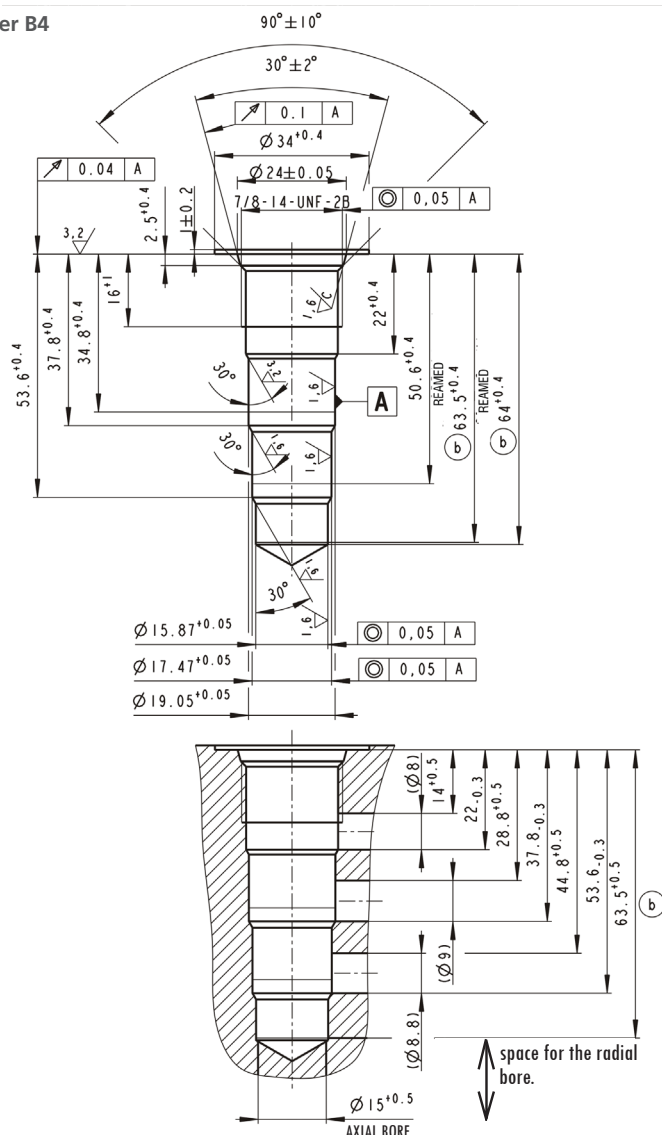
### 7.2.2 Connecting the valve to the hydraulic circuit

The valve is designed to be screwed into a shaped cavity in a block with a 7/8-14 UNF connection thread. The cavity shape and dimensions comply with the technical specification ISO/TR 17209.

Valve designation	Connection thread	Chamber designation ARGO-HYTOS	Chamber designation HYDRAFORCE	Chamber designation EATON
SD2EX-B2	7/8-14 UNF	B2	VC-10-2	C-10-2
SD2EX-B3	7/8-14 UNF	B3	VC-10-3	C-10-3
SD2EX-B4	7/8-14 UNF	B4	VC-10-4	C-10-4



**Chamber B4**

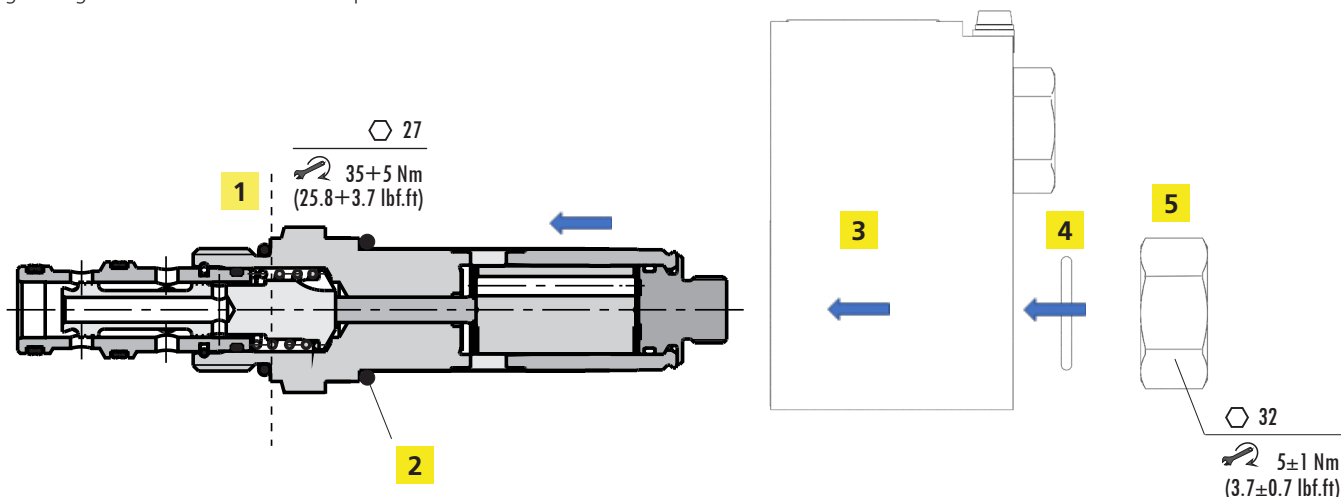


**Note:**

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

**Procedure for connecting the valve to the hydraulic circuit:**

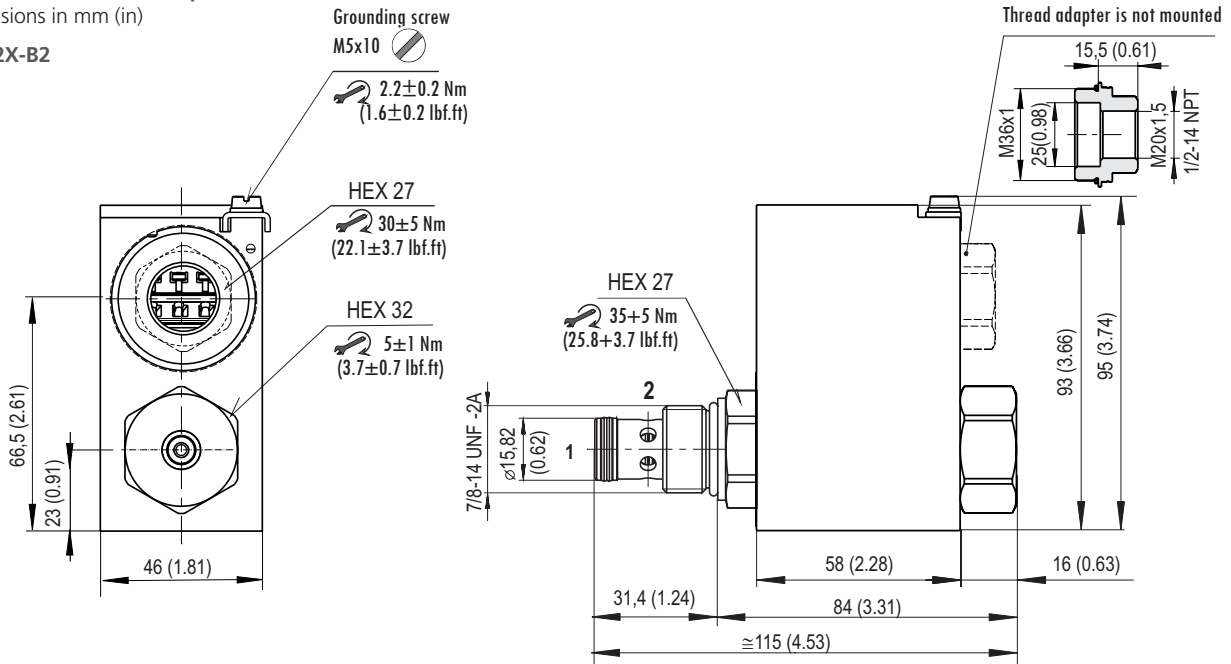
Unscrew the coil nut (5) by turning it counterclockwise. Remove the coil seal ring (4) and coil (3) from the actuating system. The valve (1) is mounted in the cavity without the coil to prevent the valve from tightening in the cavity. Before inserting the valve into the cavity in the block, ensure that undamaged seals are fitted to the valve housing. Also verify that the valve and cavity surfaces are not damaged or contaminated. Before installing the valve, we recommend lightly lubricate the housing 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  $35 \pm 5$  Nm, using a torque wrench A/F 27. Place the coil (3), coil seal (4) and fixing nut (5) 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 32 to  $5 \pm 1$  Nm.



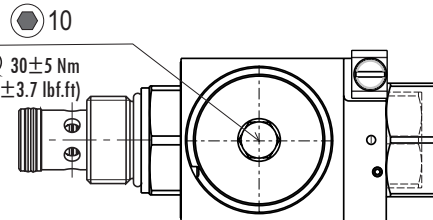
**Dimensions of screw-in spool valve**

Dimensions in mm (in)

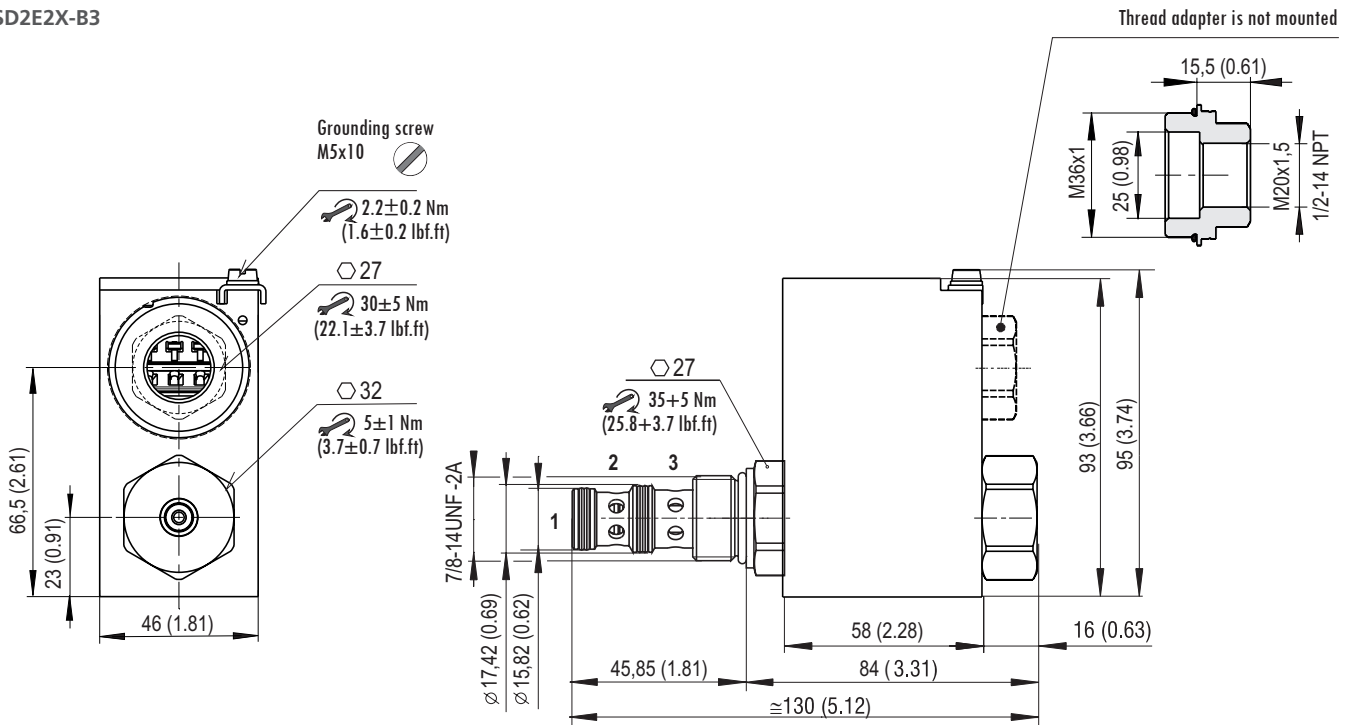
**SD2E2X-B2**



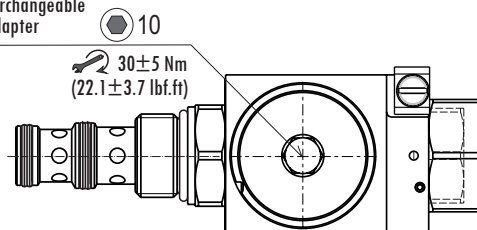
Stopping plug interchangeable with the thread adapter



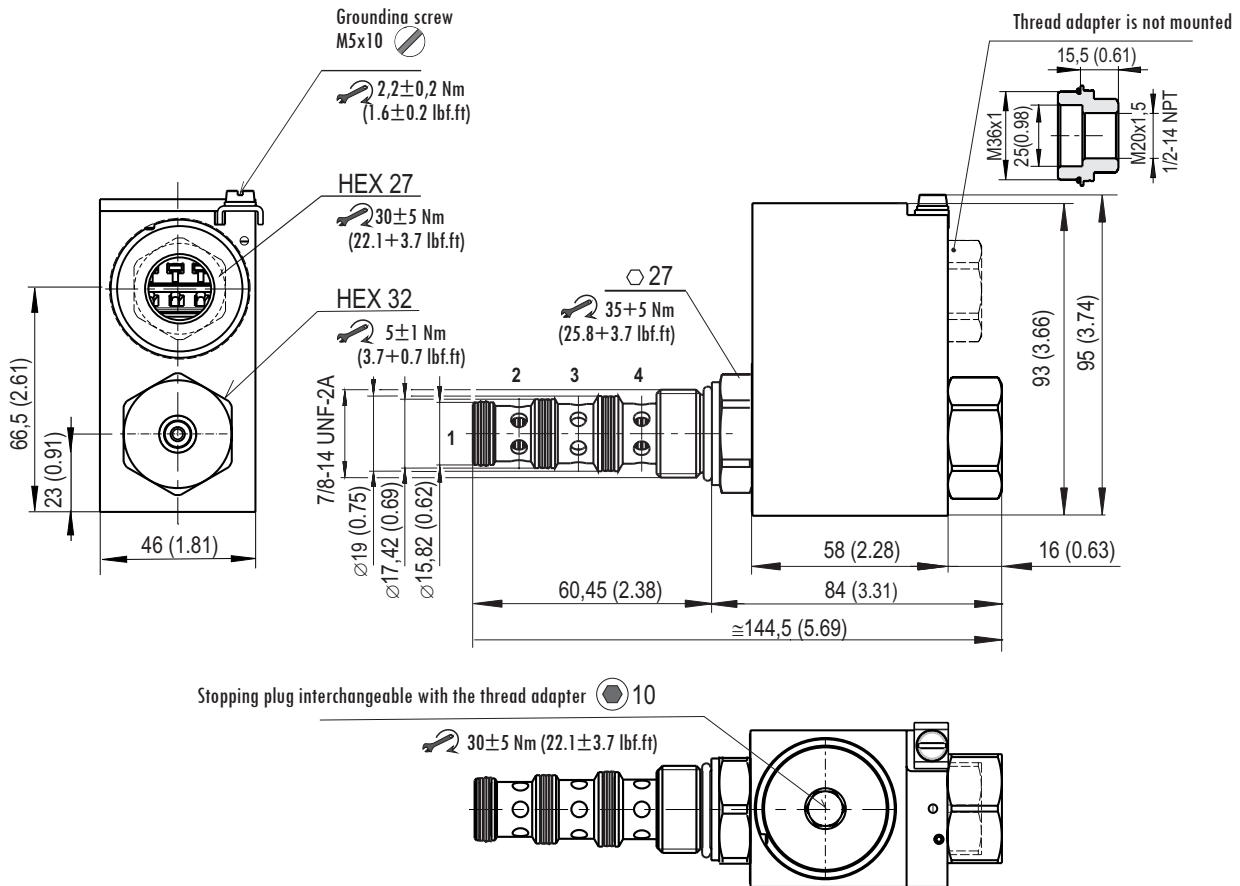
**SD2E2X-B3**



Stopping plug interchangeable with the thread adapter



SD2E2X-B4

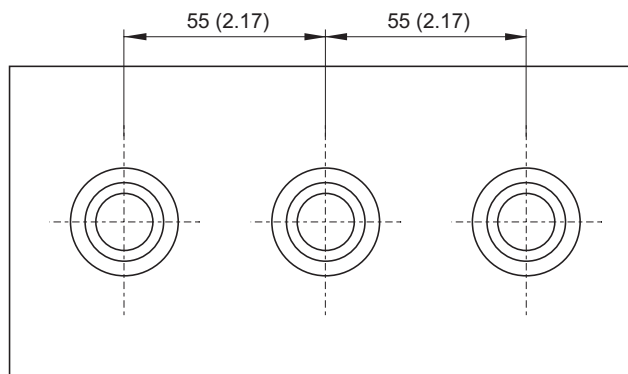


CAUTION

**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 housing 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. A valve body volume of (225 cm<sup>3</sup>) is sufficient for one manifold. 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 in the block cavity 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 directional control valve function, repositioning the spool 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

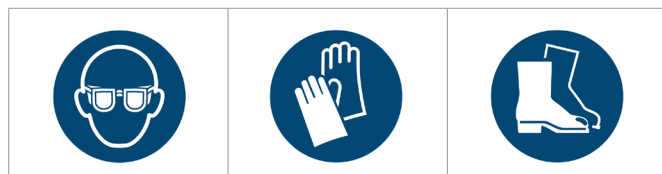
During normal operation, the directional control valve spool is adjusted by the solenoids. Normal operation of the system does not require any manipulation of the valve.

 <p><b>CAUTION</b></p>	<p><b>Coil cooling</b> 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.</p>
---	---

**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 spool to its 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 solenoids 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. Contaminated objects and residues of leaked working fluid must be disposed of in accordance with the applicable environmental regulations.</p>
	<p><b>FIRST AID</b></p> <p><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 body, 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 solenoids (see also 7.5).
- › Ensure that the surface of the valve and solenoid coils 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 coils (see 7.6.3).
- › Loosen the coil nut with a wrench A/F 32 and unscrew it.
- › Remove the sealing ring and coil 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 instructions 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 housing separate the individual channels in the port from each other. If the ring is not fitted or is damaged, unwanted interconnection of the channels and unreliable control function of the valve will occur. In this case, the valve must be removed from the cavity 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 solenoids (viz také 7.5).
- › Ensure that the surface of the valve and solenoid coils 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 32 and unscrew it.
- › Remove the sealing ring and coil 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 housing 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 grommet 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 operation 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

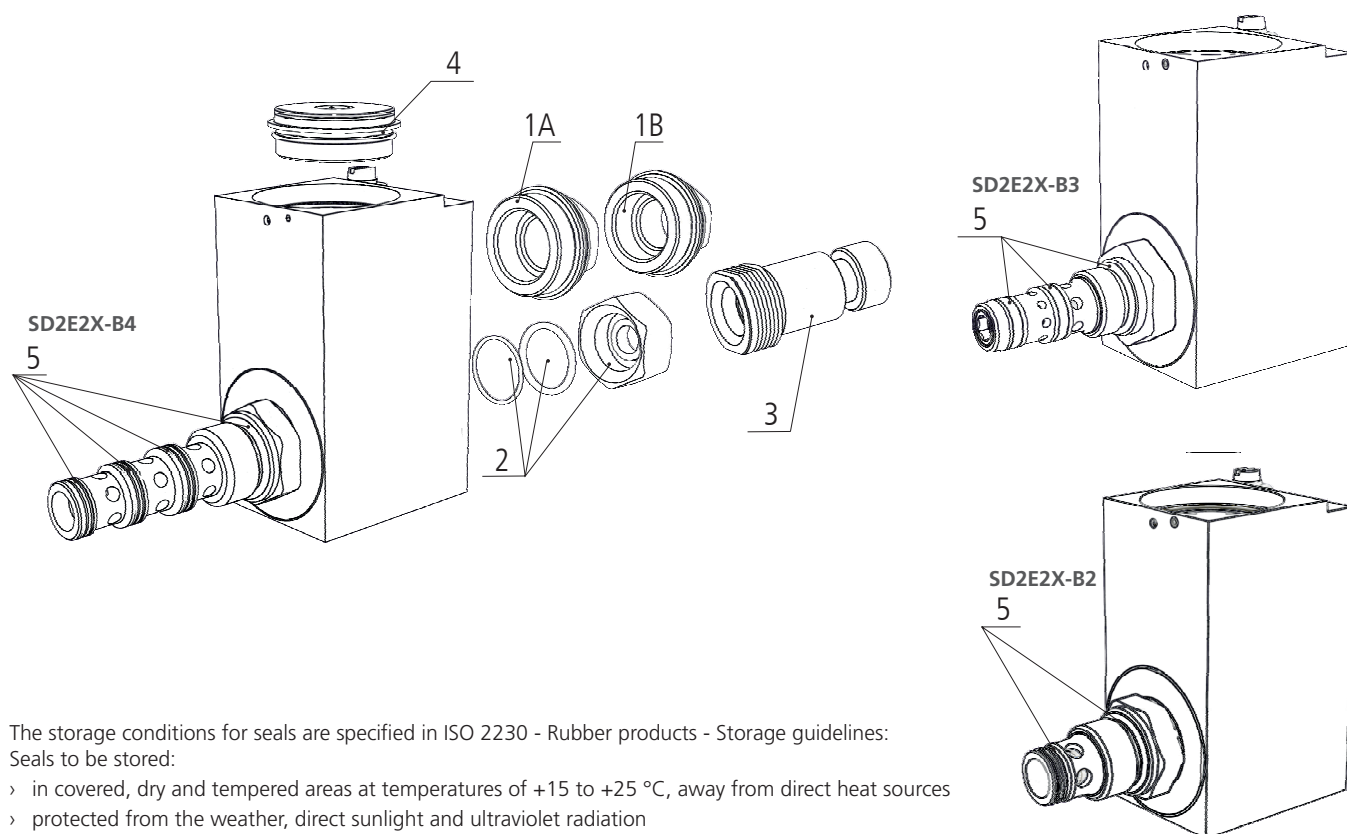
Ordered as spare parts, see catalog SP 8010.

### Electrical part of the valve

Position	Component name	Description	Ordering number
<b>SD2E2X-B2, SD2E2X-B3, SD2E2X-B4</b>			
1A	Thread adapter M20x1.5	Set with the sealing ring 36x2 VQM (silicone)	44915100
1B	Thread adapter ½ NPT ANSI	Set with the sealing ring 36x2 VQM (silicone)	44915000
2	Hexagonal coil nut	Set with the sealing rings	44915200
	Sealing ring actuating system-coil	O-ring 22x1.5 VMQ 50 (silicone)	
	Nut sealing	O-ring 21.89x2.62 VMQ 70 (silicone)	
3	Coil nut with manual override N7	Set with the sealing rings	33050700
4	Stopping plug	Set with the sealing ring 36x2 VQM (silicone)	44923800

### Hydraulic part of the valve

Position	Component name	Description	Ordering number
<b>SD2E2X-B2</b>			
5	Set of seals	SP-SK-B2-N O-ring 19,4x2,1 NBR Dalseal 13,47x15,87x3,1 PU	18960400
<b>SD2E2X-B3</b>			
5	Set of seals	SP-SK-B3-N O-ring 19,4x2,1 NBR Dalseal 15,07x17,47x3,1 PU Dalseal 13,47x15,87x3,1 PU	18960700
<b>SD2E2X-B4</b>			
5	Set of seals	SP-SK-B4-N O-ring 19,4x2,1 NBR Dalseal 16,65x19,05x3,1 PU Dalseal 15,07x17,47x3,1 PU Dalseal 13,47x15,87x3,1 PU	18960800



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	Polyuretan 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)

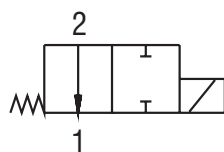


## 2/2, 3/2 a 4/2 ELEKTROMAGNETICKY OVLÁDANÉ HYDRAULICKÉ VESTAVNÉ ROZVÁDĚČE, URČENÉ PRO PROVOZ V PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU

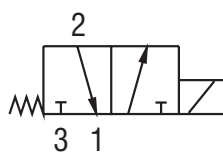
### SD2E2X-B2, SD2E2X-B3, SD2E2X-B4

**CZ**

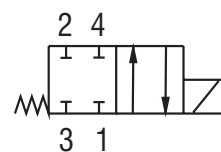
SD2E2X-B2



SD2E2X-B3



SD2E2X-B4



**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 SD2E2X-B2(B3;B4) číslo 15321\_1cz\_07/2023, 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.**  
 Dělnická 1306, 543 15 Vrchlabí, 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:**

**RPE2X, RPER2X, RNE2XH, SD2E2X, SD1E2X, SD3E2X, SD2P2X, PRM2X, PVRM2X**

**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 60079-1:2014 Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosure “d”, Edition 3  
 EN 60079-31:2014 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”, Edition 2  
 EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

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

Na posuzování shody elektrické části se podílel oznámený subjekt č. 2809 FM APPROVALS EUROPE Ltd., který vydal certifikát ATEX.

The notified body No. 2809 FM APPROVALS EUROPE Ltd. participated in the conformity assessment of electric part and issued ATEX certificate.

Die notifizierte Stelle Nr. 2809 FM APPROVALS EUROPE Ltd. hat sich an der Konformitätsbewertung des elektrischen Teiles beteiligt und ATEX-Zertifikat ausgestellt.

Jméno / Name / Name: **FM APPROVALS EUROPE Ltd.**

Adresa / Address / Adresse: 1 Georges Quay Plaza, Dublin, Ireland D02 E440

**ATEX Certifikát / ATEX Certificate / ATEX-Zertifikat**

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
EU – Type Examination Certificate	<b>FM23ATEX0008X</b>	13.06.2023

## 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-KONFORMITÄTSESKLÄRUNG nach der Richtlinie 2014/34/EU



### IECEx Certifikát / IECEx Certificate / IECEx-Zertifikat

Typ / Type / Typ	Číslo / No. / Nr.	Vydán / Issued / Ausgestellt
IECEx Certificate of Conformity	IECEx FMG 23.0003X, rev. 0	12.6.2023

Certifikát byl vystaven společností / The certificate was issued by / Das Zertifikat wurde ausgestellt vom:  
 Jméno / Name / Name: **FM APPROVALS LLC**  
 Adresa / Address / Adresse: 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA







### Stupeň ochrany (IP kód) / Degree of Protection (IP Code) / Schutzart (IP-Code)

Zařízení poskytuje stupeň ochrany **IP66 / IP68** podle EN 60529. Podmínky zkoušky IP68: cívka ponořená v hloubce 1 m pod vodní hladinou po dobu 24 hodin. Uvedený stupeň ochrany je podmíněn správným upevněním a utěsněním napájecího kabelu.

The equipment provides Degree of Protection **IP66 / IP68** in accordance with EN 60529. IP68 test conditions: the coil at a depth of 1 m under the water surface for 24 hours. The declared degree of protection is conditioned by the correct fastening and sealing of the power cable.

Das Gerät bietet Schutzart **IP66 / IP68** gemäß EN 60529. IP68 – Prüfbedingungen: die Spule befindet sich 24 Stunden lang in einer Tiefe von 1 m unter der Wasseroberfläche. Voraussetzung für die angegebene Schutzart ist die korrekte Befestigung und Abdichtung des Netzkabels.

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




Nominální napětí cívek / Nominal voltage of coils / Nennspannung der Spulen:	
12 V, 24 V, 48 V, 110 V DC, 110 V, 230 V AC 50/60 Hz	
Nominální příkon / Nominal input power / Nennleistung	
10 W	18 W
 I M2 Ex db I Mb  II 2G Ex db IIB + H2 T6, T5, T4 Gb  II 2D Ex tb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db	 I M2 Ex db I Mb  II 2G Ex db IIB + H2 T4 Gb  II 2D Ex tb IIIC T135°C Db

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

#### 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, Edition: 1.0  
 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“, Edition: 1.0  
 EN ISO/IEC 80079-38:2016 Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines

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

 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	Způsob ochrany / Type of protection / Schutzart: „c“ - bezpečná konstrukce / constructional safety / konstruktive Sicherheit
--	---

**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>EQUIPMENT-GROUP I</b> <i>Doly / Mines / Bergwerke</i>	<b>EQUIPMENT-GROUP II (IIG)</b> <i>Plyny / Gases / Gase</i>		<b>EQUIPMENT-GROUP III (IID)</b> <i>Prach / Dust / Staub</i>	
<b>Category M1</b> <i>Zakázané použití Prohibited use Verbotene Nutzung</i>	<b>Zone 0</b> <i>Zakázané použití Prohibited use Verbotene Nutzung</i>		<b>Zone 20</b> <i>Zakázané použití Prohibited use Verbotene Nutzung</i>	
<b>Category M2</b> <i>(the equipment is de-energised)</i>	<b>Zone 1</b>	<i>IIA (Propane)</i>	<b>Zone 21</b>	<i>IIIA (Flamable fibres)</i>
		<b>Zone 2</b>		<i>IIB (Ethylene)+H2</i>
			<b>Zone 22</b>	<i>IIIC (Conductice dust)</i>

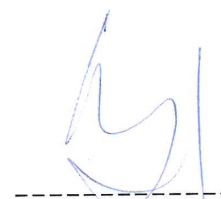
**Specifické podmínky použití / Specific conditions of use / Spezifische Nutzungsbedingungen (X)**

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: -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> ≤ +40°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</i>
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. 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.</i>

Datum vydání / Date of issue / Ausstellungsdatum: 1.11.2023

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

## UK DECLARATION OF CONFORMITY

UKSI 2016:1107

**Manufacturer:**

**ARGO-HYTOS s.r.o.**  
Dělnická 1306, 543 15 Vrchlabí, Czech Republic

**Product:**

Solenoid operated hydraulic valves for use in potentially explosive atmospheres

**Type:**

**RPE2X, RPER2X, RNE2XH, SD2E2X, SD1E2X, SD3E2X, SD2P2X, PRM2X, PVRM2X**

**Declaration of Conformity**

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 Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulation 2016** (UKSI 2016:1107) and related technical standards.

**Conformity assessment of electric part (coil)**

*Used technical standards:*

EN IEC 60079-0:2018 Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements  
EN 60079-1:2014 Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosure “d”  
EN 60079-31:2014 Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”  
EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)







*UK approved body*

The approved body No. 1725 FM APPROVALS Ltd. participated in the conformity assessment of electric part and issued UKEX certificate.  
Name: **FM APPROVALS Ltd.**  
Address: Voyager Place, Maidenhead, Berkshire, SL6 2PJ, United Kingdom

*UKEX Certificate*

Type	No.	Issued
UK – Type Examination Certificate	<b>FM23UKEX0010X</b>	16.06.2023

*Marking of valve coils*

Nominal voltage of coils:	12 V, 24 V, 48 V, 110 V DC, 110 V, 230 V AC 50/60 Hz	
Nominal input power:	10 W	18 W
 I M2 Ex db I Mb  II 2G Ex db IIB + H2 T6, T5, T4 Gb  II 2D Ex tb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db	 I M2 Ex db I Mb  II 2G Ex db IIB + H2 T4 Gb  II 2D Ex tb IIIC T135°C Db	

*Degree of protection (IP Code) in accordance with EN 60529.*

The equipment provides Degree of protection **IP66/IP68** in accordance with EN 60529. IP68 test conditions: the coil at a depth of 1 m under the water surface for 24 hours. The declared degree of protection is conditioned by the correct fastening and sealing of the power cable.

## UK DECLARATION OF CONFORMITY

UKSI 2016:1107



### Conformity assessment of non-electrical valve part

#### Used technical standards:

EN ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements, Edition 1.0
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“, Edition 1.0
EN ISO/IEC 80079-38:2016 Explosive atmospheres – Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines

#### Marking of non-electrical valve parts

<p>Ex I M2 Ex h I Mb</p> <p>Ex II 2G Ex h IIC T6, T5, T4 Gb</p> <p>Ex II 2D Ex h IIC T85°C, T100°C, T135°C Db</p>	<p>Type of protection: „c“ - constructional safety</p>
---	--

#### Application areas of valves

EQUIPMENT-GROUP I Mines	EQUIPMENT-GROUP II (IIG) Gases	EQUIPMENT-GROUP III (IID) Dust
Category M1 Prohibited use	Zone 0 Prohibited use	Zone 20 Prohibited use
Category M2 (the equipment is de-energised)	Zone 1 Zone 2 IIA (Propane) IIB (Ethylene)+H2	Zone 21 Zone 22 IIIA (Flamable fibres) IIIB (Non-conductive dust) IIIC (Conductice dust)

#### Specific conditions of use (X)

1	Maximum temperature of working fluid: 70°C
2	<p>Ambient temperature range:</p> <p>-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</p> <p>-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</p> <p>-30°C ≤ T<sub>amb</sub> ≤ +40°C for temperature class / max. valve surface temperature T6 / T 85°C and rated nominal solenoid power 10W</p> <p>-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</p>
3	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.

Date of issue: 1.11.2023

Place of issue: Vrchlabí, Czech Republic

On behalf of the manufacturer:



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 koncového 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	8
Přehled symbolů a značek použitých v textu	8
Významový slovník použitých odborných termínů	8
1. Použití výrobku	8
2. Ochrana ventilu proti iniciaci exploze výbušné atmosféry	9
2.1 Ochrana elektrické části	9
2.2 Kabelová vývodka	10
2.3 Ochrana neelektrické části	10
2.4 Použité právní předpisy a normy	10
3. Rizika a omezení použití výrobku	10
3.1 Rizika spojená s funkcí ve výbušném prostředí	10
3.2 Rizika spojená s hydraulickou částí ventilu	11
3.3 Rizika spojená s elektrickou částí ventilu	11
4. Popis výrobku	11
4.1 Ruční nouzové ovládání	12
4.2 Použité materiály	12
4.3 Povrchová ochrana proti korozi	12
4.4 Základní technické parametry	12
4.5 Pracovní kapalina	13
4.6 Charakteristiky ventilu	13
4.7 Použité předpisy a normy	14
5. Modifikace výrobku	15
6. Cílová skupina uživatelů	16
7. Návod k použití členěný podle fází života výrobku	16
7.1 Přeprava a skladování výrobku	16
7.2 Instalace výrobku	16
7.2.1 Elektrické připojení cívek	16
7.2.2 Zapojení ventilu do hydraulického obvodu	18
7.3 Uvedení do provozu	21
7.4 Normální provoz	22
7.5 Mimořádné a nouzové situace	22
7.6 Opravy prováděné osobami znalými	23
7.6.1 Výměna vadného ventilu	23
7.6.2 Výměna těsnicích kroužků na základně tělesa ventilu	23
7.7 Údržba výrobku	23
7.8 Dodávané náhradní díly	24
7.9 Činnosti po skončení použitelnosti výrobku	25
8. Kontakt na výrobce	25

**Navazující dokumenty:**

Návod k použití ex-cívky EX18 (Originální dokument B18 výrobce cívky, firmy SCHIENLE)

Katalog výrobku: Vestavný šoupátkový rozváděč SD2E2X-B2 (č. 5321)

Katalog výrobku: Vestavný šoupátkový rozváděč SD2E2X-B3 (č. 5322)




Katalog výrobku: Vestavný šoupátkový rozváděč SD2E2X-B4 (č. 5323)

Katalogový list: Všeobecné technické informace (GI č. 0060)

Katalogový list náhradních dílů (SP č. 8010)

Katalogový list: Nástroje pro obrábění komor pro vestavné ventily (SMT č. 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 ( $\text{m}^3\text{s}^{-1}$  v SI jednotkách,  $\text{l}/\text{min}$  v praxi)
- › **Ovládací elektromagnet** je určen pro přestavování šoupátka 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.
- › **Vestavný ventil** je určen pro zašroubování do tvarové komory v hydraulickém bloku. Těleso ventilu je nahrazeno ocelovým pouzdrům, v kterém se pohybuje šoupátko nebo kuželka.
- › **Tlak** je síla působící na jednotku plochy (SI jednotkou je Pascal ( $1 \text{ Pa} = \text{Nm}^{-2}$ ), v praxi  $1 \text{ bar} = 0,1 \text{ MPa}$ )

## 1. Použití výrobku

**Hydraulický ventil SD2E2X-B** je přímo řízený šoupátkový rozváděč, ovládaný elektromagnetem. Ventil je určen pro zašroubování do tvarové komory v bloku s přípojovacím závitem 7/8-14 UNF. Tvar a rozměry komory pro vestavbu odpovídají technické specifikaci ISO/TR 17209. Výrobek je obecně určen pro přehrazování a řízení směru průtoku pracovní kapaliny v hydraulických obvodech propojováním jednotlivých kanálů pomocí šoupátka, pohybujícího se v pouzdře ventilu.

Typ ventilu	Označení komory		Nejčastější použití ventilu
	ARGO-HYTOS	EATON	
SD2E2X-B2	B2	C-10-2	Přehrazování toku kapaliny.
SD2E2X-B3	B3	C-10-3	Přepínání toku kapaliny do dvou větví obvodu. Řízení jednočinného spotřebiče, kdy vratný pohyb zajišťuje zátěž.
SD2E2X-B4	B4	C-10-4	Řízení směru pohybu výstupního členu dvočinného spotřebiče.

**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 ethylen) a také vodík ze skupiny IIC.

**Skupina zařízení III**, kde je výbušná atmosféra tvořena prachem a hořlavými poléťavými 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 poléťavé 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 (ethylen) + H2 (vodík)		IIIB (nevodivý prach)
				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 pevný závěr „d“ (EN 60079-1, IEC 60079-1), který brání průniku horkých plynů do okolní výbušné atmosféry v případě, že došlo k iniciaci exploze uvnitř pevného závěru. Pro výbušné atmosféry tvořené prachem je použit pevný závěr „t“ (EN 60079-31, IEC 60079-31). Kromě toho je cívka zalita zalévací hmotou.

**Oblasti použití:**

**Certifikace ATEX, IECEx a UKCA**

I M2 Ex db I Mb

II 2G Ex db IIB + H2 T6, T5, T4 Gb

II 2D Ex tb IIIC T85°C, T100°C, T135°C Db

Certifikát	Číslo	Vystaven	Certifikační společnost
EU-Type Examination Certificate	FM23ATEX0008X	13.6.2023	FM Approvals Europe Ltd. (Notified body No. 6024) One Georges Quay Plaza, Dublin, Ireland D02 E440
IECEx Certificate of Conformity	IECEx FMG 23.0003X	12.6.2023	FM Approvals LLC 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA
UK-Type Examination Certificate	FM23UKEX0010X	16.6.2023	FM Approvals Ltd. (Approved body No. 1725) Voyager Place, Maidenhead, Berkshire, SL6 2PJ, UK


**Certifikace podle norem NEC 500 a NEC 505, 506**

NEC 500 (USA), Annex J (Kanada)	NEC 505, 506 (USA)	CEC Section 18 (Kanada)
Class I Division 1 Group B, C, D T6...T4 Class II/III Division 1 Group E, F, G T6...T4	CI 1 Zone 1, AEx db IIB+H2 T6...T4 Zone 21, AEx tb IIIC T85°C...T135°C Db	Ex db IIB+H2 T6...T4 Gb Ex tb IIIC T85°C...T135°C Db

Skupina	Popis	Odpovídá EPL
Group B	Typickým plynem je vodík	Gb
Group C	Typickým plynem je ethylen	Gb
Group D	Typickým plynem je metan a propan	Gb
Group E	Vodivý prach	Db
Group F	Uhelný prach	Db
Group G	Nevodivý prach, obilný prach	Db
Class III	Hořlavé polévaté částice, zpracování papíru nebo bavlny	Db

Certifikát	Číslo	Vystaven	Certifikační společnost
Certificate of Conformity	FM23US0009X	12.6.2023	FM Approvals LLC 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA
Certificate of Conformity	FM23CA0005X	12.6.2023	FM Approvals LLC 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA

## 2.2 Kabelová vývodka

Kabelová vývodka je samostatně certifikovanou ex-součástí. Musí být použita vývodka s certifikovaným způsobem ochrany „d“, která při explozi ve vnitřním prostoru pláště cívky zabrání úniku horkých plynů a iniciaci exploze v okolním prostředí. (Kabelová vývodka není součástí dodávky ventilu.)

 I M2 Ex db I Mb

 II 2G Ex db 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 M7 je chráněno těsnicí manžetou proti vniknutí znečišťujících, zejména tvrdých, částic, které by mohly vytvořit iniciační jiskru.

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

## 2.4 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 60079-1, IEC 60079-1**

Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosure „d“

**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 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

## 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

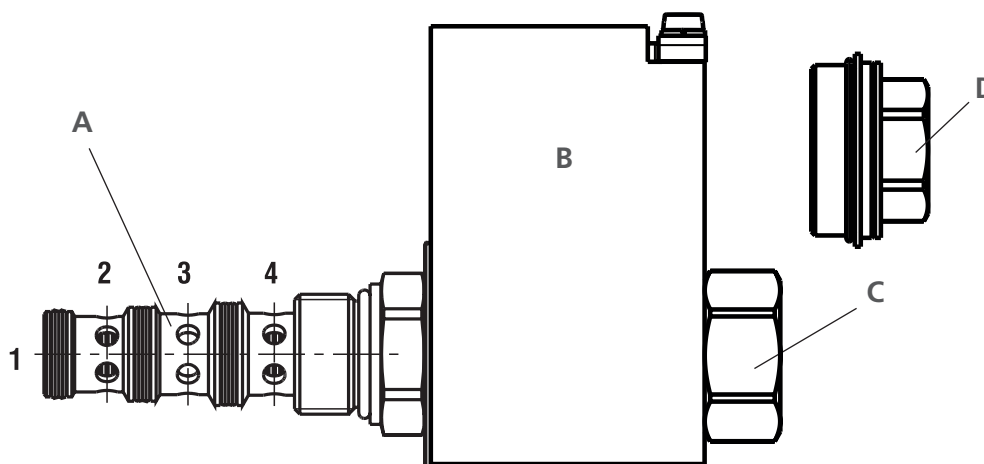
 <b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Maximální provozní tlak</b> Ventily smí být použity pro maximální tlak pracovní kapaliny 350 bar. Při překročení maximálního tlaku hrozí poškození ventilu a při překročení hodnoty tlakové pevnosti roztržení ventilu.
 <b>NEBEZPEČÍ</b>	<b>Maximální hydraulický výkon</b> V části 4.6 nebo v katalogu výrobku jsou vyobrazeny limitní výkonové křivky pro jednotlivé typy šoupátek. Hydraulický výkon je dán součinem pracovního tlaku a průtoku. Pokud hodnota okamžitého výkonu překročí limitní křivku, může dojít ke ztrátě funkce ventilu. Šoupátko vlivem působení nadměrných hydrodynamických sil nepřestaví a v důsledku toho dojde 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 35+5 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>Použití 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

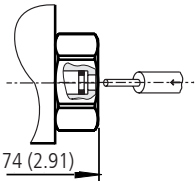
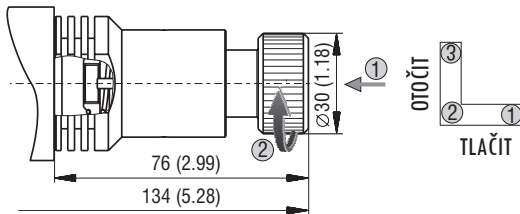
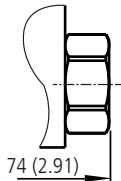
Hydraulická část ventilu se skládá z ocelového pouzdra (A) s radiálními výstupy kanálů (2, 3, 4) a axiálním výstupem (1). Uvnitř pouzdra se pohybuje kalené šoupátko, které je v základní poloze držené vratnou pružinou. Šoupátko je přestavováno do krajní polohy pomocí elektromagnetu (B) s certifikací pro výbušné prostředí. Cívka elektromagnetu je upevněna na ovládacím systému pomocí šestihorné matice (C). Závitová redukce (D) s volitelným závitem slouží pro připojení napájecího kabelu, např. pomocí vhodné kabelové vývodky.



#### 4.1 Ruční nouzové ovládání rozměry v milimetrech (in)

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

Jiné typy nouzových ručních ovládaní konzultujte s technickým oddělením výrobce.

Bez označení - standardní	N7 - s aretační polohou	N9 - bez nouzového ručního ovládání
		



#### VAROVÁNÍ

#### Zákaz použití ručního nouzového ovládání, je-li ventil ovládán elektromagnety

Je-li rozváděč ovládán pomocí elektromagnetů, nepoužívejte ruční nouzové ovládání.

Může dojít k poškození ventilu a ztrátě jeho funkce.

#### 4.2 Použité materiály

Šoupátko – kalená ocel

Tlačná pružina – ocelový patentovaný drát pro výrobu pružin

Pouzdro ventilu – ocel

Těsnění ventilu – NBR, polyuretan

Nástavec, trubka a kotva ovládacího systému elektromagnetu – ocel

Nemagnetický kroužek a kolík ovládacího systému – Cr-Ni nerezová ocel

Zátka ovládacího systému – mosaz

Kostra cívky – nerezová ocel

Vinutí cívky – smaltovaný Cu drát

Plášť cívky, závitová redukce, zátka a upevňovací matice cívky – ocel

Těsnění cívky – 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		
		Dvoucestný SD2E2X-B2	Třícestný SD2E2X-B3	Čtyřcestný SD2E2X-B4
Připojovací závit ventilu		7/8-14 UNF		
Maximální tlak	bar	350		
Maximální objemový průtok	l/min	45	60	50
Tlakové ztráty v závislosti na průtoku	bar	graf $\Delta p = f(Q)$		
Teplota pracovní kapaliny	°C	-30 ... +70		
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	1,79	1,81	1,82
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 ... +40 (-22 ... 104)	

\*IP68 – podmínky testu: výrobek ponořený 1 m pod vodou po dobu 24 hodiny. 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.

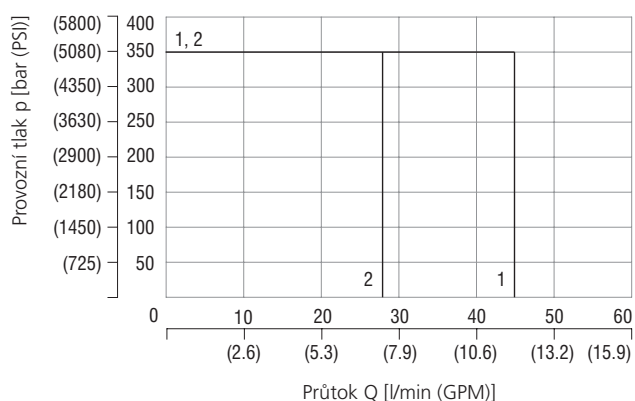
#### 4.6 Charakteristiky ventilu

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

##### SD2E2X-B2

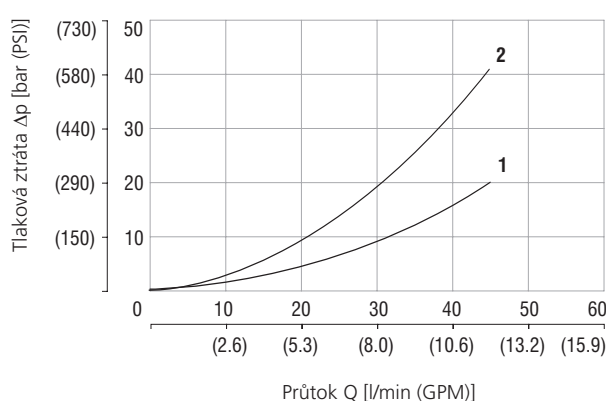
#### Výkonové charakteristiky (p-Q)

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



	Propojení	Směr
1	2111	2→1
2	2112	2→1

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

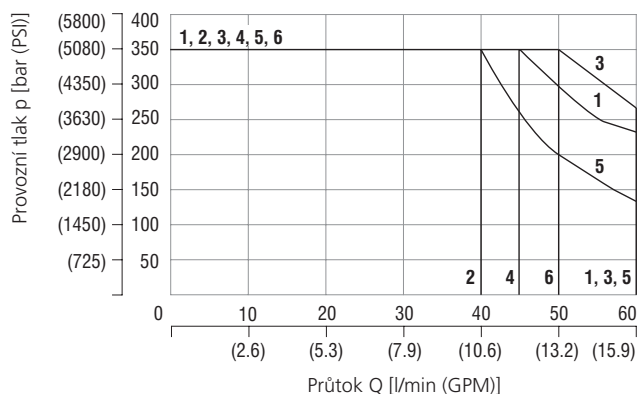


	Propojení	Směr
1	2111	2→1
2	2112	2→1

##### SD2E2X-B3

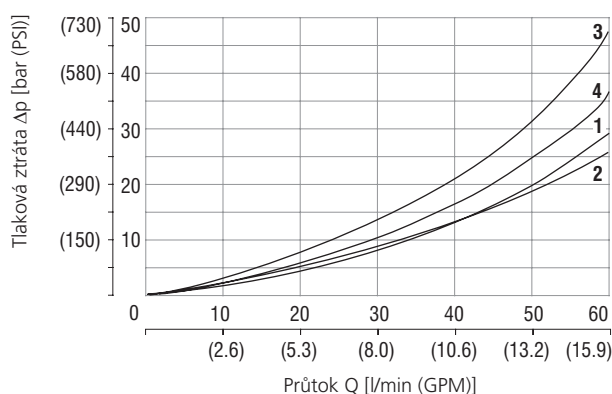
#### Výkonové charakteristiky (p-Q)

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



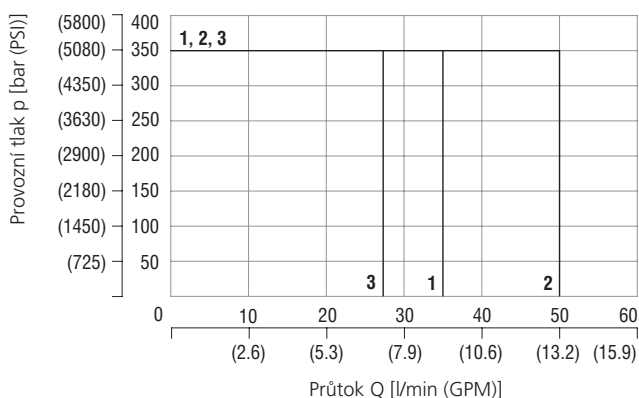
	Propojení	Směr	Propojení	Směr	
1	2D21	3→2	4	2D25	2→1
2	2D21	2→1	5	2D26	3→2
3	2D25	3→2	6	2D26	2→1

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

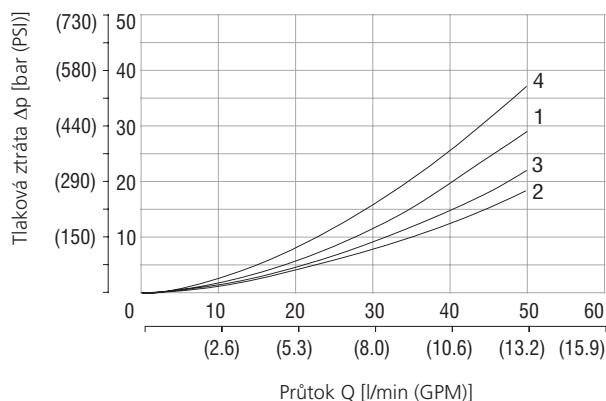


	Propojení	Směr	Propojení	Směr	
1	2D21	2→1	1	2D26	3→2
2	2D21	3→2	1	2D26	2→1
3	2D25	3→2	4	2D25	2→1

**SD2E2X-B4**
**Výkonové charakteristiky (p-Q)**

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


	Propojení	Směr		Propojení	Směr
1	2Z11	3→2, 4→1	2	2X21	3→4, 2→1
1	2Z51	3→4, 2→1	3	2X21	3→2, 4→1

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


	Propojení	Směr		Propojení	Směr
1	2Z11	3→2	3	2X21	3→2
1	2Z11	4→1	4	2X21	4→1
2	2Z51	3→4	3	2X21	3→4
3	2Z51	2→1	2	2X21	2→1

**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 objednací klíč

Přehled možných modifikací ventilu popisuje objednací klíč.

Počet poloh šoupátka, propojení šoupátka, typ nouzového ovládnání 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).

### Objednací klíč

**SD2E2X** - **Bx** / **H** **xxx** / **xxxxx** **x** **A6** **xx** - **B** **x**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1	Vestavný šoupátkový rozváděč ovládaný elektromagnetem, určený pro prostředí s potenciálně výbušnou atmosférou	
2	Typ vestavné komory se závitem 7/8-14 UNF	
	B2	komora B2 (C-10-2)
	B3	komora B3 (C-10-3)
	B4	komora B4 (C-10-4)
3	High performance-	
4	Propojení šoupátka (viz tabulka propojení)	
5	Napájení cívky	
	DC napětí	$U_N / I_N$
	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 / 0,086 A
	AC napětí 50/60 Hz	
	11050	110 V AC / 0,084 A
	23050	230 V AC / 0,046 A
6	Závitová redukce se závitem	
	M	M20x1,5
	NPT	½ NPT ANSI
7	Teplotní třída - jmenovitý příkon cívky	
	A6	příkon cívky 10 W, teplotní třída T4, T5, T6
8	Ruční nouzové ovládnání ventilu	
	bez označení	standardní
	N7	s aretací polohy
	N9	bez nouzového ovládnání
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, UKCA, FM APPROVED

Tabulka propojení ventilu					
SD2E2X-B2		SD2E2X-B3		SD2E2X-B4	
2111		2D21		2Z11	
2112		2D25		2Z51	
		2D26		2X21	

## 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 šoupátka.



**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

Při připojování kabelu elektrického napájení cívky postupujte následovně:

- › Pro připojení cívek ke zdroji použijte kabel s certifikovanou ochranou „d“. Při výběru struktury a vnějšího průměru kabelu se řiďte doporučením výrobce použité certifikované kabelové vývodky. (Kabelová vývodka není součástí dodávky ventilu.)
- › 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	Max. teplota okolí	Min. teplotní třída izolace
T4	70 °C	105 °C
T5	55 °C	90 °C
T6	40 °C	75 °C

- › Kabel by měl být dostatečně chráněn proti poškození s ohledem na podmínky prostředí, např. odolný proti mechanickému poškození nebo proti účinku chemických látek.
- › Konstrukce pláště cívky umožňuje připojení napájecího kabelu ze svislého nebo vodorovného směru podle toho, do kterého otvoru v plášti je zašroubována závitová redukce s vnějším závitem M36x1.
- › Lze vybrat závitovou redukci s vnitřním závitem M20x1,5, nebo s vnitřním kuželovým závitem ½ NPT ANSI.
- › Druhý otvor v plášti se po montáži vodičů ke svorkovnici cívky uzavře zátkou.
- › Závitové redukce a zátky jsou těsněny v plášti pomocí O-kroužku z VQM silikonové pryže.
- › Závitová redukce a uzavírací zátky jsou chráněny po montáži proti uvolnění zašroubováním stavěcích šroubů M3x4 v radiálním směru.

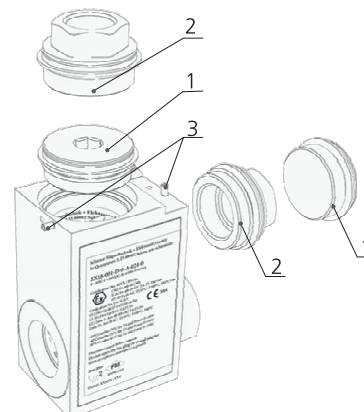


**VÝSTRAHA**

#### Těsnící kroužek

Při montáži nesmí být kroužek poškozen nebo namontován dílec bez těsnícího kroužku. Hrozí nebezpečí exploze.

- 1. Uzavírací zátky**  
se závitem M36x1 a těsnícím kroužkem
- 2. Závitová redukce**  
se závitem M36x1 a těsnícím kroužkem
  - A. vnitřní závit M20x1,5
  - B. vnitřní kuželový závit ½ NPT ANSI
- 3. Stavěcí šrouby**  
M3x4

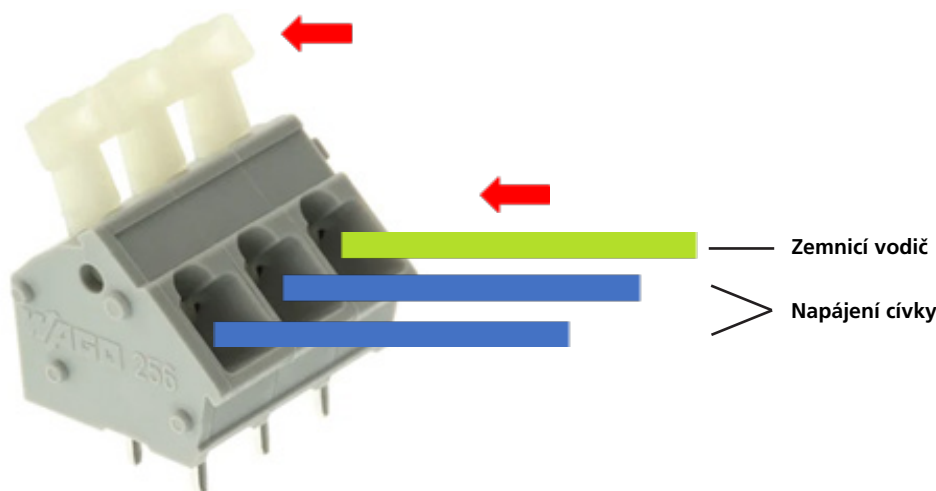


**Při připojování kabelu elektrického napájení cívky postupujte následovně:**

- › Pomocí inbus klíče  $a = 10$  povolte a vyšroubujte ocelovou zátku na vrchní ploše pláště cívky, abyste získali přístup ke svorkovnici uvnitř pláště. Nepoškodte těsnění zátky.
- › Kabelovou vývodku rozeberte na jednotlivé části. Konec kabelu odizolujte a kabel provlékněte postupně všemi díly vývodky, závitovou redukcí a horizontálním nebo vertikálním otvorem v plášti cívky (podle směru přivedení kabelu).
- › Konce vodičů odizolujte a zapojte je do svorkovnice (viz obrázek níže).
- › Zašroubujte do pláště cívky závitovou redukcí a utáhněte ji momentem  $30 \pm 5$  Nm pomocí klíče  $a = 27$  mm.
- › Část kabelové vývodky určenou pro zašroubování zašroubujte do závitové redukce a dotáhněte momentem, stanoveným výrobcem.
- › Smontujte kabelovou vývodku podle návodu výrobce tak, aby byl kabel dostatečně upevněn proti vytažení vnější silou a vytlačení plyny při explozi ve vnitřním prostoru pláště cívky. Vnitřní prostor pláště cívky musí být dostatečně utěsněn.
- › Do volného otvoru v plášti cívky namontujte ocelovou zátku s těsněním a dotáhněte ji stanoveným momentem  $30 \pm 5$  Nm pomocí inbus klíč  $a = 10$  mm.
- › Polohu závitové redukce a ocelové zátky zajistěte proti uvolnění stavěcími šrouby M3x4 a utáhněte je momentem  $0,4 \pm 0,1$  Nm pomocí inbus klíče  $a = 1,5$  mm.
- › Po montáži ventilu musí být povrch cívky uzemněn připojením zemnicího vodiče ke svorce na vrchní ploše pláště cívky pomocí šroubu M5x10. Šroub dotáhněte utahovacím momentem  $2,2 \pm 0,2$  Nm pomocí šroubováku šířky 8 mm.

**Zapojení vodičů do svorkovnice:**

- › Odstraňte izolaci koncové části kabelu tak, aby po upevnění kabelu v průchodce izolovaná část kabelu dostatečně zasahovala do vnitřního prostoru svorkovnice.
- › Konce vodičů odizolujte v délce 5 až 6 mm.
- › Tlakem na páčku proti pružině ve směru šipky uvolněte svorku a vsuňte vodič o průřezu 0,5 až 1,5 mm<sup>2</sup>. Uvolněním páčky dojde k upevnění vodiče. Pravá svorka je určena pro zemnicí vodič.
- › Ujistěte se, že jsou vodiče dostatečně upevněné ve svorkách a nehrozí jejich uvolnění.



**NEBEZPEČÍ**

**Správné elektrické zapojení cívek**

Dbejte na správné upevnění vodičů ve svorkovnici, na správné upevnění a utěsnění závitové redukce, ocelové zátky a kabelu ve vývodce. 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 cívkou elektromagnetu při maximální teplotě cívky. (Hodnoty  $I_G$  viz tabulka elektrických parametrů cívek.) 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
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p><math>U_z = 36</math> V pro <math>U_N = 12</math> V DC a 24 V DC</p> <p><math>U_z = 75</math> V pro <math>U_N = 48</math> V</p> <p><math>U_z = 180</math> V pro <math>U_N = 110</math> V DC</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;"> </div> </div>	<div style="text-align: center;"> </div>

**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]
EX18-001-D-1-A-012-0 IDXa	12	16,1	0,750	0,700	36	8,9
EX18-001-D-1-A-024-0 IDXi	24	61,2	0,390	0,360	36	9,3
EX18-001-D-1-A-048-0 IDXa	48	254,0	0,190	0,177	75	9,1
EX18-001-D-1-A-110-0 IDXa	110	1277,0	0,086	0,080	180	9,6

Typ cívky s AC elektrickým napájením ( $f=50/60$ 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]
EX18-001-A-1-A-110-0 IDXi	110	1172	0,084	0,079	ano	10,0
EX18-001-A-1-A-230-0 IDXa	230	4490	0,046	0,043	ano	9,5

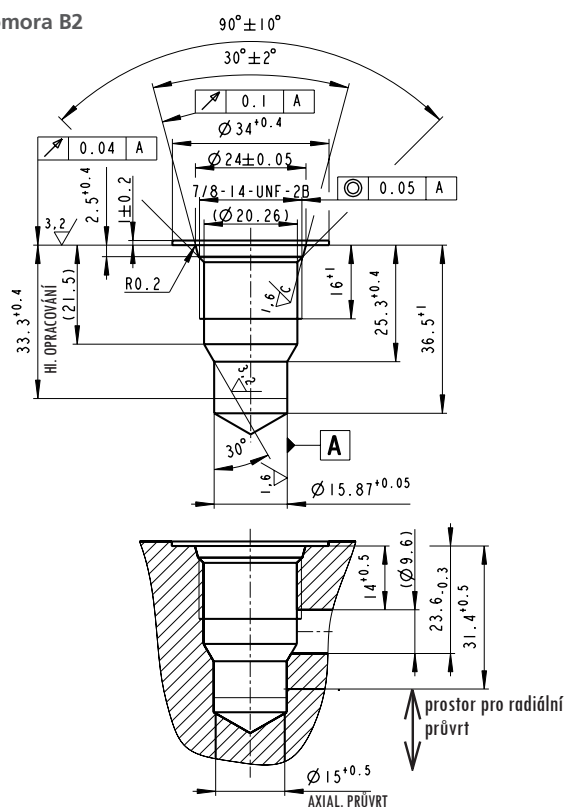
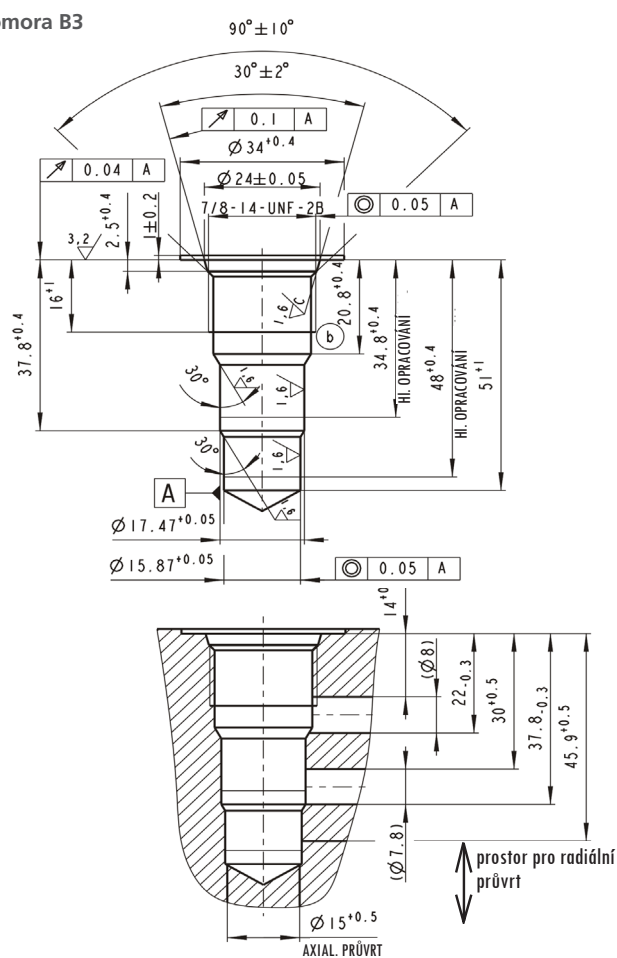
Poznámka k označování cívek: cívka EX18-001 má jmenovitý příkon 10 W, cívka EX18-002 má jmenovitý příkon 18 W.

**7.2.2 Zapojení ventilu do hydraulického obvodu**

Ventil je určen pro zašroubování do tvarové komory v bloku s přípojovacím závitem 7/8-14 UNF.

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

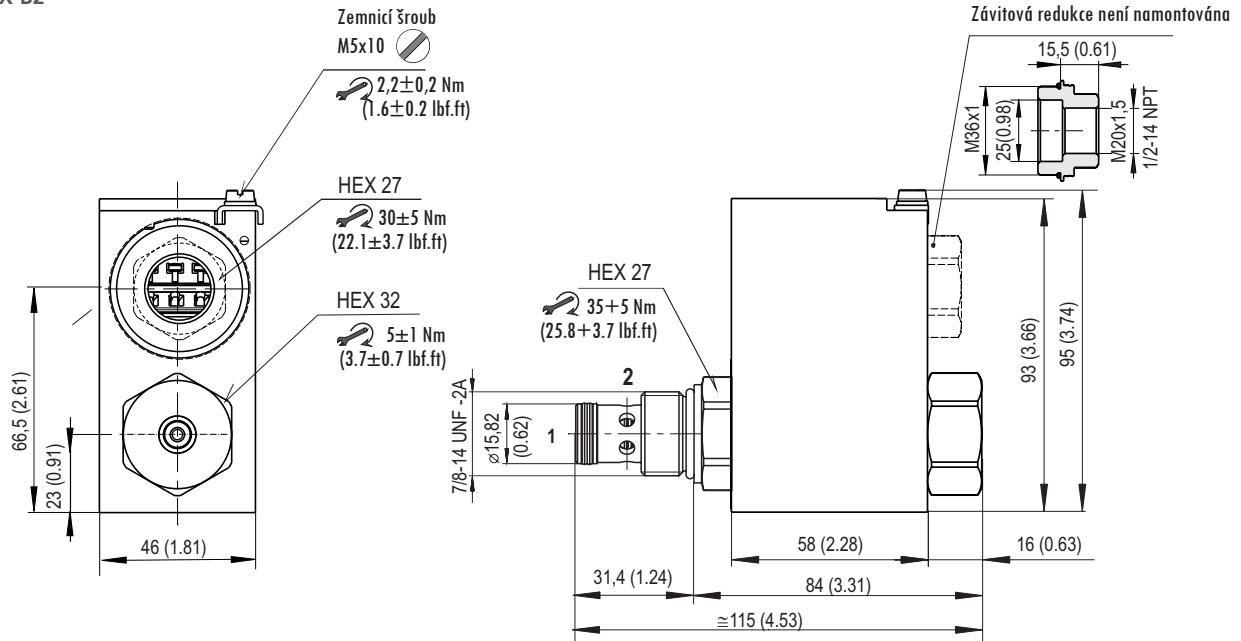
Označení ventilu	Přípojovací závit	Označení komory ARGO-HYTOS	Označení komory HYDRAFORCE	Označení komory EATON
SD2E2X-B2	7/8-14 UNF	B2	VC-10-2	C-10-2
SD2E2X-B3	7/8-14 UNF	B3	VC-10-3	C-10-3
SD2E2X-B4	7/8-14 UNF	B4	VC-10-4	C-10-4

**Komora B2**

**Komora B3**


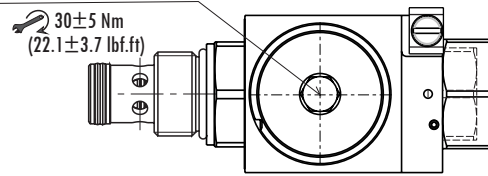


**Rozměrový náčrt vestavného šoupátkového rozváděče**  
Rozměry v mm (in)

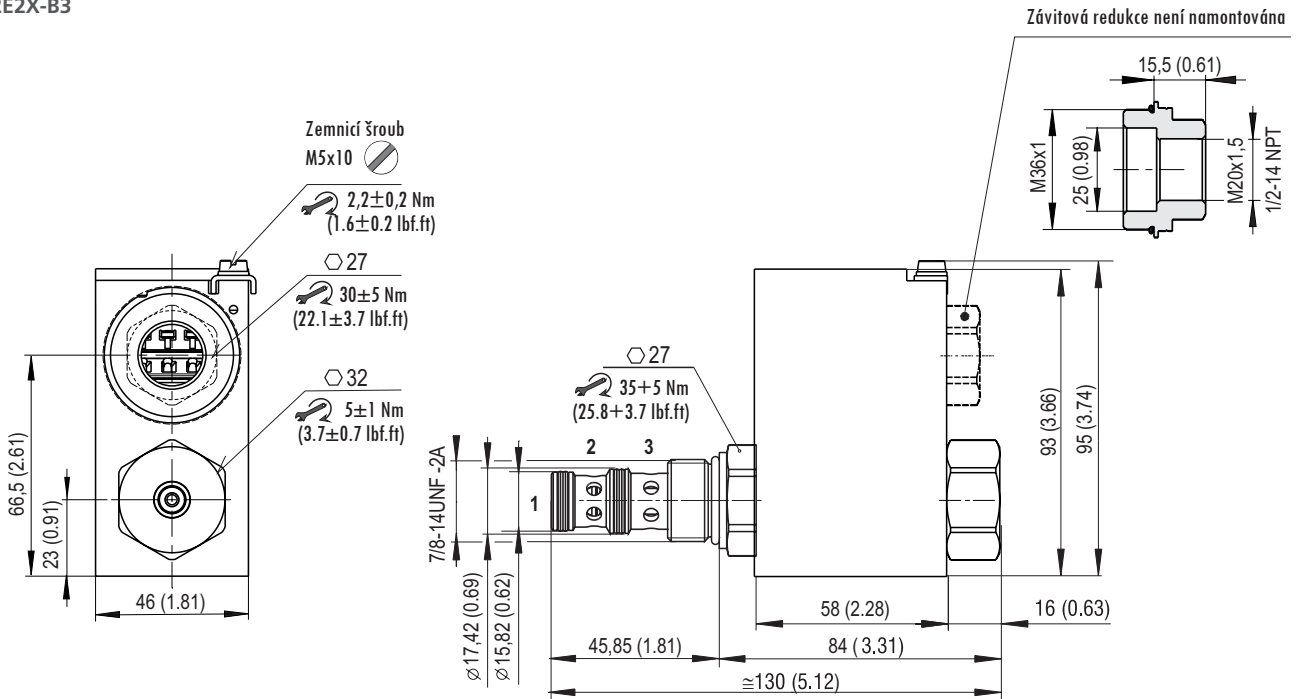
**SD2E2X-B2**



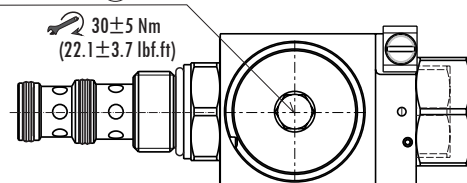
Zátka zaměnitelná se závitovou redukcí 10



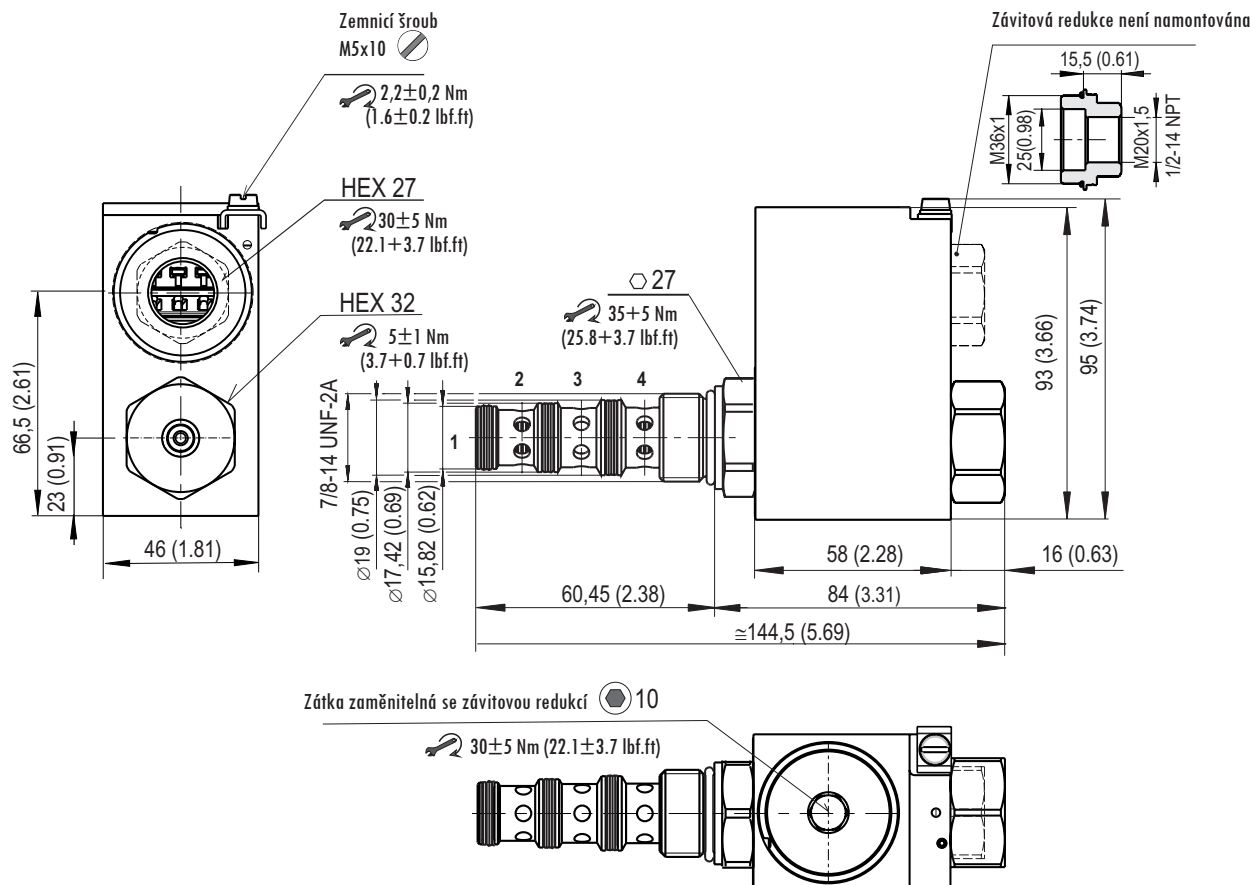
**SD2E2X-B3**



Zátka zaměnitelná se závitovou redukcí 10

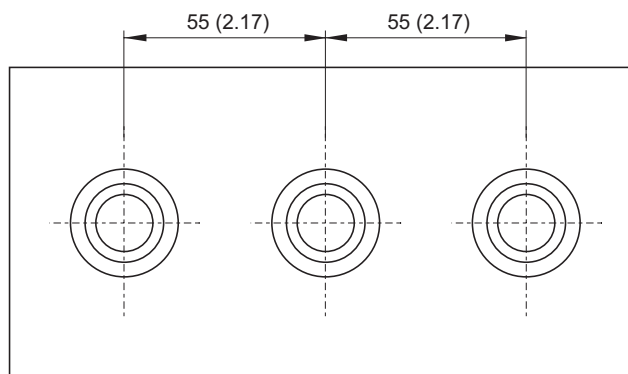


SD2E2X-B4


**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 dodržáním minimálního objemu připojovacího 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 rozváděče jednoduše ověřte přestavováním šoupátka střídavým spínáním elektromagnetu a sledováním pohybu spotřebiče nebo velikosti tlaku ve větvích spotřebiče.

#### 7.4 Normální provoz

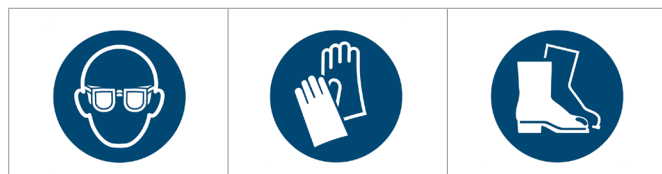
Při normálním provozu je kuželka sedlového ventilu přestavována spínáním elektromagnetu. Normální provoz systému nevyžaduje žádnou manipulaci s ventilem.

 VAROVÁNÍ	<b>Chlazení cívek</b> 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 šoupátko 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

 NEBEZPEČÍ	<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.
 NEBEZPEČÍ	<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.

 VAROVÁNÍ	<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.
 VAROVÁNÍ	<b>Teplota povrchu</b> Před započítím 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 zemnicí vodič povrchu cívky uvolněním zemnicího šroubu M5x10.
- › Odpojte kabel elektrického napájení cívky (viz 7.6.3).
- › Povolte matici cívky klíčem (a=32) a vyšroubujte ji.
- › Sejměte těsnicí kroužek a cívku z ovládacího systému ventilu.
- › Pomocí klíče (a=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 výrobce 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 těsnicích kroužků na pouzdru ventilu

Těsnicí kroužek v zápichu za závitem zajišťuje těsnost ventilu v bloku a zabraňuje vytékání pracovní kapaliny z bloku. Těsnicí 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 těsnicí 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 (a=32) a vyšroubujte ji.
- › Sejměte těsnicí kroužek a cívku z ovládacího systému ventilu.
- › Pomocí klíče (a=27) povolte ventil a opatrně jej vyšroubujte.
- › Do připravené menší nádoby nechte vytéct zbytek pracovní kapaliny z ventilu. Povrch ventilu osušte čistícími textiliemi.
- › Pomocí vhodného nástroje, např. menšího šroubováku, sejměte veškeré těsnicí kroužky. Pracujte opatrně, nepoškodte pouzdro a závit ventilu. Zkontrolujte nepoškození a čistotu ventilu.
- › Použijte náhradní sadu těsnění. Těsnicí 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 zemnicího 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

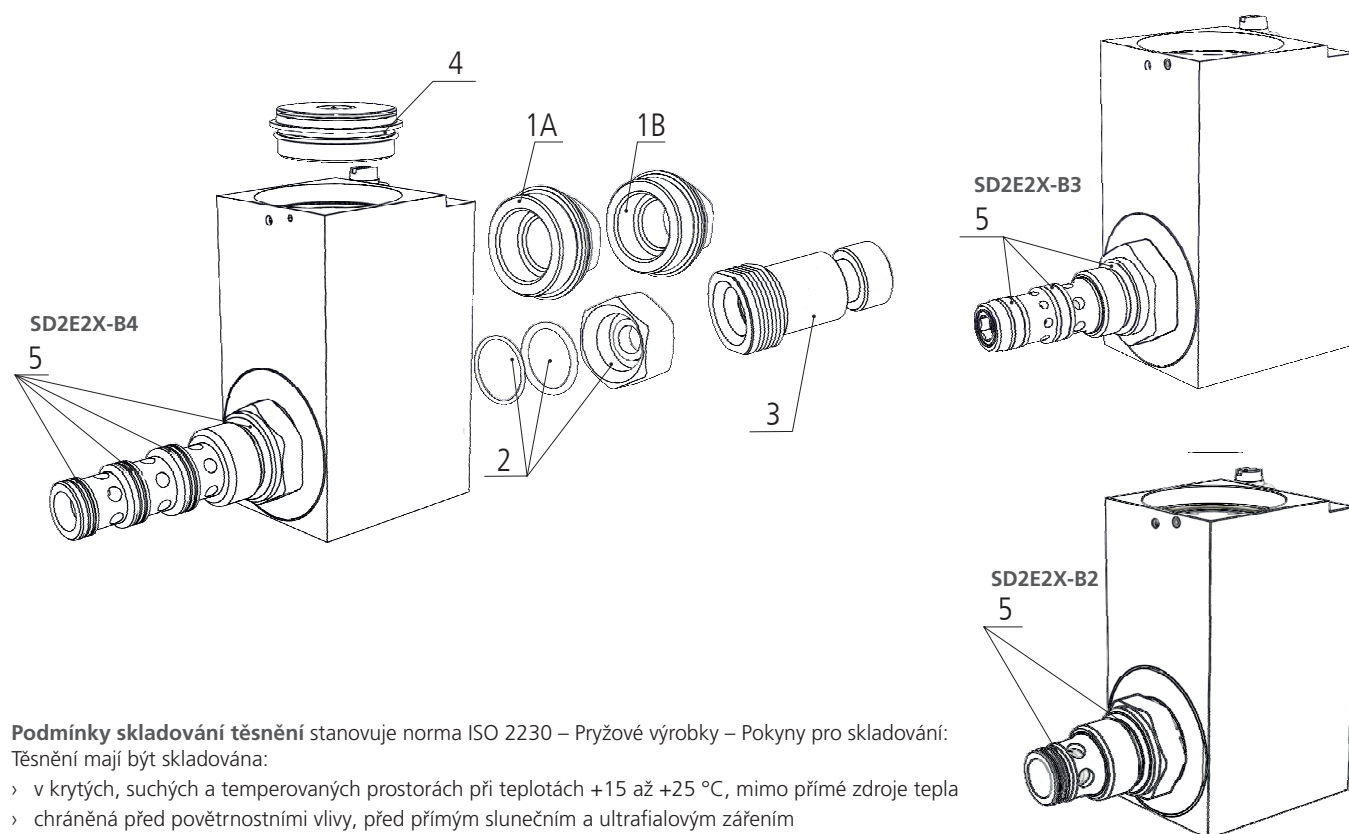
Náhradní díly, které lze objednat, jsou uvedeny v katalogu SP 8010.

### Sada těsnění elektrické části ventilu

Položka	Popis součásti	Označení	Objednací číslo
<b>SD2E2X-B2, SD2E2X-B3, SD2E2X-B4</b>			
1A	Závitová redukce se závitem M20x1,5	Sada s těsnícím kroužkem 36x2 VQM (silikon)	44915100
1B	Závitová redukce s kuželovým závitem ½ NPT ANSI	Sada s těsnícím kroužkem 36x2 VQM (silikon)	44915000
2	Upínací matice cívky	Sada s těsnícími kroužky	44915200
	Těsnící kroužek OS – cívka	O-kroužek 22x1,5 VMQ 50 (silikon)	
	Těsnění pod maticí	O-kroužek 21,89x2,62 VMQ 70 (silikon)	
3	Upínací matice cívky s nouzovým ovládním N7	Sada s těsnícími kroužky	33050700
4	Zátka	Sada s těsnícím kroužkem 36x2 VQM (silikon)	44923800

### Sada těsnění hydraulické části ventilu

Položka	Popis součásti	Označení	Objednací číslo
<b>SD2E2X-B2</b>			
5	Sada těsnění pouzdra	SP-SK-B2-N O-kroužek 19,4x2,1 NBR Dualseal 13,47x15,87x3,1 PU	18960400
<b>SD2E2X-B3</b>			
5	Sada těsnění pouzdra	SP-SK-B3-N O-kroužek 19,4x2,1 NBR Dualseal 15,07x17,47x3,1 PU Dualseal 13,47x15,87x3,1 PU	18960700
<b>SD2E2X-B4</b>			
5	Sada těsnění pouzdra	SP-SK-B4-N O-kroužek 19,4x2,1 NBR Dualseal 16,65x19,05x3,1 PU Dualseal 15,07x17,47x3,1 PU Dualseal 13,47x15,87x3,1 PU	18960800



### 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 AU	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)

