



**General information:**

EX4-7-...FLR are stepper motor driven valves for precise control of refrigerant mass flow, released for R290 in refrigeration, air conditioning, heat pumps, industrial cooling process and close control systems.

**Warning:**

The qualification /certification of EX4-7-...FLR is valid only in conjunction with EVC05A (M12 Connector).

The listed products are electrical devices and are in compliance with EN60079-0/-15 and directive 94/9/EC therefore rated / marked as:

II 3G Ex nA IIA T3 Gc X

**Safety instructions:**

- Read operating instructions thoroughly. Failure to comply can result in device failure, system damage or personal injury.
- According to EN 13313 it is intended for use by persons having the appropriate knowledge and skill.
- R290 requires special handling and care due to its flammability. Good ventilation is required during service of the system. Contact with rapidly expanding gases can cause frostbite and eye damage. Proper protective equipment (gloves, eye protection, etc.) has to be used.
- In a severely contaminated system, avoid breathing acid vapors and avoid contact with skin from contaminated refrigerant / lubricants. Failure to do so could result in injury.
- Ensure that the system is correctly labeled with applied refrigerant type and a warning for explosion risk.
- Before opening any system make sure pressure in system is brought to and remains at atmospheric pressure.
- Do not release any refrigerant into the atmosphere!
- Ensure that the system piping is grounded.
- Do not exceed the specified maximum ratings for pressure, temperature, voltage and current.
- Do not connect valve directly to supply voltage. Use suitable stepper motor driver.
- Do not operate system before all cable connections are completed.
- Do not operate the valve when the compressor is not running.
- Do not operate the valve when system is under vacuum except for closure of valve before refrigerant charging.
- Before installation or service disconnect all voltages from system and device.
- Do not use any other fluid media without prior approval of EMERSON.
- Ensure that design, installation and operation are according to European and national standards/regulations.

**Mounting location:**

- The motor needs to be pointed downward or sideways (Fig. 1).
- For best result, locate the valve as close as possible to the distributor or inlet of evaporator.

**Installation:**

- Direction of refrigerant flow must match with arrow on the label (except bi-flow valves).
- Check for sufficient refrigerant charge/subcooling and make sure no flash gas is present at the inlet of valve before attempting to check valve operation.
- Install an EMERSON sight glass MIA...-FLR and an ADK...-FLR filter before the valve.

**Warning:**

- All valves are delivered at half open. Do not charge system before closure of valve. See operating instructions of used driver/controller.
- The interior parts of valve must be protected against moisture and water at any time. It is not permitted to use water, steam or any other solvent to the inside of valve for cleaning purpose.

**Recommended external pipe connection:**

Nominal pipe connection	Outside diameter	
	Min. (mm)	Max. (mm)
3/8"	9.47	9.55
5/8" / 16 mm	15.80	16.05
7/8" / 22 mm	21.95	22.25
1-1/8"	28.50	28.63
10 mm	9.95	10.05
28 mm	27.95	28.05

**Brazing: (Fig. 2)**

- Perform and consider the brazing joint as per EN 14324.
- Before and after brazing clean tubing and brazing joints.
- Minimize vibrations in the piping lines by appropriate solutions.
- Do not exceed the max. body temperature of 120 °C!
- Use flux and silver rod having a minimum of 30% silver.

**Pressure Test:**

- After completion of installation, a pressure test must be carried out according to EN 378 for systems which must comply with European pressure equipment directive 97/23/EC.
- Max. system test pressure: 38.5 bar

**Warning:**

- Failure to do so could result in loss of refrigerant and personal injury.
- The pressure test must be conducted by skilled persons with due respect regarding the danger related to pressure.

**Tightness Test:**

Conduct a tightness test according to EN 378-2 with appropriate equipment and method to identify leakages of external joints. The allowable leakage rate must be according system manufacturer's specification.

**Electrical Connection:**

**Warning:**

- Entire electrical connections have to comply with local regulations.
- Improper wiring will result wrong direction of rotation, no rotation of stepper motor or controller malfunction.

**Wiring/ Mounting of Plug: (Fig. 4-6)**

- 2 = White, 4 = Black, 3 = Blue, 1 = Brown
- Use only ATEX approved prewired M12 Connector EVC05A for connection to the valve.
- See also EVC05A operating instructions for connector mounting and required protection.
- There is no specific requirement for positioning of plug on pins (see Fig. 5)
- Ensure that the cables are mounted without tension; always leave the cable a bit loose.
- Ensure that cables are not mounted near sharp edges.
- Do not bend or mechanically stress the cable outlet, maintain a clearance of 20 mm to neighboring parts.

- During operation the connector EVC05A must be protected by an appropriate housing against external mechanical damage or shock (min. required protection up to a mechanical action of 7 J - in accordance with EN60079-0)
- Cable end of EVC05A must be connected to a driver/controller which is ATEX approved or located out of hazard zone.
  - If driver/controller is located out of hazard zone, appropriate ATEX approved cable gland shall be used in boundary of hazard zone and out of hazard zone.
  - If the cable needs to be extended in hazard zone, it is mandatory to use ATEX approved type coupling or junction box.
- Supply voltage shall never exceed 36 VDC at any time to the valve.

**Wiring / Mounting to driver/Controller:**

See the wiring diagram of used driver or controller.

**Operation:**

- See operating instructions of used electronic driver/controller.
- Perform a functional test of electrical circuit before charging the system with refrigerant.

**Service / Maintenance:**

- Defective EX4-7-...FLR valves must be replaced, they cannot be repaired.
- Disconnect electrical power to driver/controller before service.
- Before any debrazing ensure that the flammable refrigerant is pumped out of the system and the room around the system is well vented so no refrigerant left.
- For motor check:
  - Remove cable plug from valve under no voltage.
  - Use an ohmmeter with suitable range.
  - Measure windings resistance per phase at opposite placed pins acc.Fig.6 and data as in the table below.
- The lowest pressure inside system must be at least 0.4 bar higher than ambient pressure at any time. Failure to do so could accumulate air inside the system and create an explosive mixture over time.

**Technical Data:**

Type	EX4-6...FLR	EX7...FLR
Max. allowable working pressure PS:	PS: 35 bar	
Operating temp. at motor	Uni-flow versions: -50°C...+100°C Bi-flow versions: -40°C...+80°C	
Connection	see Fig. 3	
Refrigerant: R290	✓	✓
Nominal Supply Voltage to the valve U:	24 VDC	24 VDC
Max. Current I <sub>max.</sub> :	0.5 A	0.75 A
Winding resistance per phase	13 Ω ± 10%	8 Ω ± 10%
Marking acc.to directive 94/9/EC	Yes	Yes



**Functions and features:**

- Use in hazardous areas according to the classification  

II3G

 (Group II, category 3G, apparatus for gas atmosphere).  
 Complies with the requirements of the standard EN 60079-15.
- Use in hazardous areas according to the classification  

II3G

 (Group II, category 20, apparatus for dust atmosphere).  
 Complies with the requirements of the standards IEC 60079-0 and IEC 60079-31.
- EC component certificate: BVS 08ATEX E 109 U  
 IEC Ex component certificate: IECEx BVS 08.0041 U
- Marking:  
 II3G Ex nA IIC Gc (see table Operating temperature range)  
 II20 Ex tb IIIC Db IP65/IP67

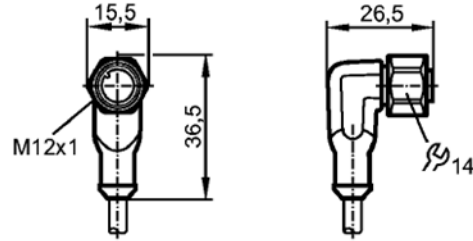
Operating temperature range	
-20...+60°C	for connection cables and jumpers with angled M12 plug and angled M12 sockets

**Installation / Set-up:**

The M12 connectors must only be installed connected and set up by qualified staff. The qualified staff must have knowledge of protection classes, regulations-and provisions for apparatus in hazardous areas. Check whether the classification (see "Marking" above and marking on the M12 connector) is suitable for the application.

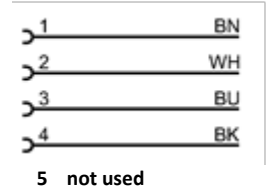
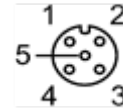
**Installation remarks / Installation:**

- Adhere to the relevant national regulations and provisions.
- Avoid electrostatic charging on plastic units and cables.
- Protect the M12 connectors efficiently against damage.
- The cables must be firmly laid and effectively protected against damage.
- The relevant installation regulations must be adhered to.
- For the technical data please refer to the data sheet.  
 (see Technical Bulletin EX4-7-...FLR)
- Avoid direct radiation with high UV components (sunlight); mount the unit in a protected place.
- M12 plugs may only be opened or closed in a sufficiently clean environment
- Connectors must always be closed with a counterpart. They may be left open in the field only briefly for servicing purposes.



**Wiring:**

- Core colors
- BK black
  - BN brown
  - BU blue
  - WH white



**Caution: Not for interrupting current!**

**Special conditions for safe operation:**

- The M12 connectors were tested in accordance with table 8 of EN 60079-0/ table 5 of EN 61241-0 for group II and for a low mechanical risk with impact energy of 4 joules.
- Do not separate the connectors when energized.
- Secure the connector by tightening the nut sufficiently. Tightening torque approx. 1.2 Nm to
- 1.5 Nm. This tightening torque is ensured as follows:  
 -Hand-fasten the coupling nut (0.4 to 0.5 Nm).  
 -Then turn by 3 notches using a screwdriver across the flats 14.
- The connector conforms to the requirements for an M12 connector in EN 61076-2-101. The counterpart must also conform to this standard.
- Always refer to the operating-instructions as space restrictions may not allow markings to be applied to the unit.

**Maintenance / Repair:**

The unit must not be modified nor can it be repaired. In case of a fault please contact the manufacturer.

The data sheets, the EC component certificates or IEC Ex component certificates are available from the manufacturer on request.



**Beschreibung:**

EX4-7-...FLR sind schrittmotorgesteuerte elektronische Regelventile für Kälte- und Klimaanlage, Wärmepumpen und industrielle Anwendungen.

**⚠️ Warnung:**

Die Zertifikate für EX4-7-...FLR behalten ihre Gültigkeit nur in Verbindung mit EVC05A (M12 Steckerverbindung).

Die aufgelisteten Produkte sind elektrische Geräte und gemäß EN 60079-0/-15 und Richtlinie 94/9/EG eingruppiert / markiert als:

II 3G Ex nA IIA T3 Gc X

**⚠️ Sicherheitshinweise:**

- Lesen Sie die Betriebsanleitung gründlich. Nichtbeachtung kann zum Versagen oder zur Zerstörung des Gerätes und zu Verletzungen führen.
- Der Einbau darf gemäß EN 13313 nur von Fachkräften vorgenommen werden.
- R290 ist brennbar und erfordert deshalb besondere Vorsichts- und Schutzmaßnahmen. Bei Servicearbeiten ist für ausreichende Belüftung zu sorgen. Der Kontakt mit schnell expandierenden Gasen kann zu Erfrierungen und Augenschäden führen. Entsprechende Schutzausrüstung (Handschuhe, Schutzbrille, etc.) verwenden.
- Bei Anlagen, in denen eine starke chemische Zersetzung stattgefunden hat, ist das Einatmen säurehaltiger Dämpfe und der direkte Hautkontakt mit Kältemittel oder mit Ölen zu vermeiden. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen führen.
- Die Anlage ist von außen gut sichtbar mit dem verwendeten Kältemittel und einer Warnung vor erhöhtem Explosionsrisiko zu kennzeichnen.
- Der Kältekreislauf darf nur in drucklosem Zustand geöffnet werden.
- Kältemittel nicht in die Atmosphäre entweichen lassen!
- Alle kältemittelführenden Rohre sind zu erden.
- Die angegebenen Grenzwerte für Druck, Temperatur, Strom und Spannung nicht überschreiten.
- Das Ventil nicht direkt an die Netzspannung anschließen. Benutzen Sie einen geeigneten Schrittmotor-Treiber.
- Die Anlage erst in Betrieb nehmen, wenn alle Kabelverbindungen vollständig sind.
- Das Ventil nicht betreiben, wenn der Kompressor nicht läuft.
- Ventil nicht betreiben, wenn System unter Unterdruck steht (Vakuum), außer zum Schließen des Ventils vor der Kältemittelbefüllung.
- Vor Installation oder Wartung sind die Anlage und das Bauteil spannungsfrei zu schalten.
- Konstruktion, Installation und Betrieb der Anlage sind nach den entsprechenden europäischen Richtlinien und nationalen Vorschriften auszuführen.

**Einbauort:**

- Einbauposition waagrecht bis zu senkrechter Position möglich (Fig. 1)
- Ventil möglichst nahe am Verteiler oder Verdampfeintritt montieren.

**Einbau:**

- Die Flussrichtung des Kältemittels muss mit dem Pfeil auf dem Etikett übereinstimmen. (ausgenommen bi-flow Ventile)
- Vor der Funktionsprüfung sicherstellen, dass am

Ventileintritt genügend unterkühltes bzw. blasenfreies Kältemittel zur Verfügung steht.

- Vor dem Ventil ein EMERSON MIA...-FLR Schauglas und ein ADK...-FLR Filter installieren

**⚠️ Warnung:**

- Regelventile werden halb geöffnet ausgeliefert. Vor Befüllung des Systems muss das Ventil geschlossen sein (s. Anleitung des Ventiltreibers, Reglers).
- Alle innenliegenden Teile des Ventils müssen vor Feuchtigkeit und Wasser geschützt werden. Zur Reinigung darf deshalb kein Wasser, Dampf oder eine sonstige Flüssigkeit verwendet werden!

**Empfohlene externe Anschlüsse:**

Nominaler Rohranschluss	Außendurchmesser	
	Min.(mm)	Max.(mm)
3/8"	9,47	9,55
5/8" / 16 mm	15,80	16,05
7/8" / 22 mm	21,95	22,25
1-1/8"	28,50	28,63
10 mm	9,95	10,05
28 mm	27,95	28,05

**Hartlötung: (Fig. 2)**

- Alle Lötverbindungen sind gemäß EN 14324 auszuführen.
- Vor und nach dem Löten sind die Lötstellen zu reinigen.
- Vibrationen auf den Rohrleitungen sind durch entsprechende Maßnahmen zu minimieren.
- Max. Gehäusetemperatur von 120°C nicht überschreiten!
- Flussmittel und Silberlot mit mind. 30 % Silberanteil verwenden.

**Drucktest:**

- Nach der Installation ist für Anlagen, die die Europäische Druckgeräterichtlinie 97/23/EG erfüllen sollen, ein Drucktest gemäß EN 378 durchzuführen.
- Max. Anlagenprüfdruck: 38,5 bar

**⚠️ Warnung:**

- Bei Nichtbeachten droht Kältemittelverlust und Verletzungsgefahr.
- Die Druckprüfung darf nur von geschulten und erfahrenen Personen durchgeführt werden.

**Dichtheitsprüfung:**

Die Dichtheitsprüfung ist mit geeignetem Gerät und Methode gemäß EN 378-2 so durchzuführen, dass Leckstellen sicher entdeckt werden. Die zulässige Leckrate ist vom Systemhersteller zu spezifizieren.

**Elektrischer Anschluss:**

**⚠️ Warnung:**

- Für den gesamten elektrischen Anschluss sind die länderspezifischen Vorschriften einzuhalten.
- Falsche Verdrahtung kann zu falscher Drehrichtung, zum Stillstand des Motors oder zu einer Fehlfunktion des Controllers führen.

**Verdrahtung/ Montage Stecker: (Fig. 4-6)**

- 2 = Weiß, 4 = Schwarz, 3 = Blau, 1 = Braun
- Benutzen sie für den Anschluss an das Ventil nur die fertig eingeschweißten und ATEX zugelassenen M12 Steckerverbindungen EVC05A.
- Für die Steckermontage die EVC05A Betriebsanleitung und den benötigten Schutz beachten.
- Die M12 Steckerverbindung kann in beliebiger Richtung auf die Pins gesteckt werden. (siehe Fig. 5)
- Kabel so verlegen, dass keine Zugspannungen auftreten.
- Kabel so verlegen, dass sie nicht an scharfen Kanten beschädigt werden.

- Kabelastritt nicht knicken oder mechanisch belasten, 20 mm Mindestabstand zu angrenzenden Teilen einhalten.
- Der Steckverbinder EVC05A muss während des Betriebs durch ein entsprechendes Gehäuse gegen externe mechanische Einwirkung geschützt sein (mind. Schutz bis zu einer Einwirkung von 7 J erforderl. gemäß EN60079-0)
- Die Kabelenden von EVC05A müssen an einem Treiber / Controller angeschlossen sein, der entweder ATEX zugelassen ist oder sich außerhalb der Gefahrenzone sich befindet.
  - Ist der Treiber außerhalb der Gefahrenzone sind an der Grenze zur Gefahrenzone ATEX zugelassenen Kabelverschraubungen zu verwenden.
  - Wenn das Kabel im Gefahrenbereich verlängert werden muss, ist es zwingend notwendig ATEX zugelassenen Kupplungen oder Verteilerdose zu verwenden.
- Die Versorgungsspannung am Ventil darf niemals 36VDC überschreiten (bei jedem Betriebszustand).

**Verdrahtung/ Montage Treiber /Controller:**

Siehe Schaltplan des verwendeten Treibers/ Controllers.

**⚠️ Betrieb:**

- Siehe Betriebsanleitung des verwendeten Treibers / Controllers.
- Vor dem Befüllen mit Kältemittel den Stromkreislauf einem Funktionstest unterziehen.

**⚠️ Service / Wartung:**

- Defekte EX4-7-...FLR müssen ausgetauscht werden. Eine Reparatur ist nicht möglich.
- Vor dem Service ist die Anlage am Treiber/Controller abzuschalten und von der Spannungsversorgung zu trennen.
- Vor allen Löt- oder Schweißarbeiten ist sicherzustellen, dass sich kein brennbares Kältemittel in der Anlage und ihrem Umfeld befindet. Auf gute Belüftung achten.
- Kontrolle Motor:
  - Steckerkabel vom Ventil entfernen (Spannung vorher abschalten!).
  - Ohmmeter mit geeignetem Bereich verwenden
  - Wicklungswiderstand pro Phase an den sich gegenüberliegenden Pins entsp. Fig. 6 und den Daten der folgenden Tabelle messen.
- Der niedrigste Systemdruck muss in allen Betriebsarten immer mindestens 0.4 bar höher sein als der Umgebungsdruck. Bei Nichtbeachten kann sich im Lauf der Zeit Luftsauerstoff im Innern der Anlage anreichern und ein explosives Gasgemisch bilden.

**Technische Daten:**

Type	EX4-6-...FLR	EX7-...FLR
Max. zulässiger Betriebsdruck PS:	PS: 35 bar	
Betriebstemperatur am Motor	Uni-flow versions: -50°C...+100°C Bi-flow versions: -40°C...+80°C	
Anschluss	see Fig. 3	
Kältemittel: R290	✓	✓
Nennspannung am Ventil U:	24 VDC	24 VDC
Maximalstrom I <sub>max.</sub> :	0.5 A	0.75 A
Wicklungswiderstand pro Phase	13 Ω ± 10%	8 Ω ± 10%
Kennzeichnung nach Richtlinie 94/9/EG	Ja	Ja



**Bestimmungsgemäße Verwendung:**

- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Klassifizierung  

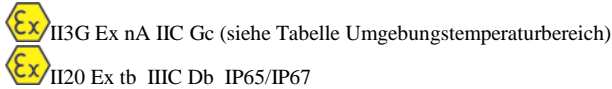
II3G

 (Gruppe II, Kategorie 3G, Betriebsmittel für Gasatmosphäre).  
 Die Anforderungen an Norm EN 60079-15 werden erfüllt.
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Klassifizierung  

II3G

 (Gruppe II, Kategorie 20, Betriebsmittel für Staubatmosphäre).  
 Die Anforderungen der Normen IEC 60079-0 und IEC 60079-31 werden erfüllt.

- EG Komponentenprüfbescheinigung: BVS 08ATEX E 109 U
- IEC Ex Komponentenprüfbescheinigung: IECEx BVS 08.0041 U
- Kennzeichnung:



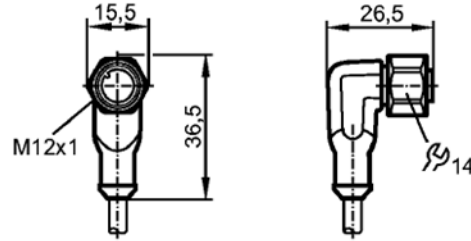
Umgebungstemperaturbereich	
-20...+60°C	Für Anschluss- und Verbindungsleitungen mit abgewickeltem M12 Stecker und abgewinkelten M12 Kupplungen

**Installation /Inbetriebnahme:**

M12 Steckerverbindungen dürfen nur von Fachpersonal aufgebaut, angeschlossen und in Betrieb genommen werden. Das Fachpersonal muss Kenntnisse haben über Zündschutzarten, Vorschriften und Verordnungen für Betriebsmittel in Ex-Bereich. Prüfen Sie, ob die Klassifizierung (siehe oben "Kennzeichnung" und Kennzeichnung auf der M12 Steckerverbindung) für den Einsatzfall geeignet ist.

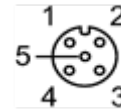
**Einbauhinweise / Montage:**

- Beachten Sie die jeweiligen nationalen Vorschriften und Bestimmungen.
- Vermeiden Sie statische Aufladungen an Kunststoffgeräten und Kabeln.
- Schützen Sie die M12 Steckerverbindung wirksam vor Beschädigungen.
- Die Kabel müssen fest verlegt und wirksam vor Beschädigungen geschützt werden.
- Die entsprechenden Errichtungsbestimmungen sind zu beachten.
- Technische Daten entnehmen Sie bitte dem Datenblatt.
- Vermeiden Sie direkte Bestrahlung mit hohem UV Anteilen(Sonnenlicht), montieren Sie das Gerät an einem geschützten Ort.
- M12 Steckerverbindungen dürfen nur in hinreichend sauberer Umgebung geöffnet oder verschlossen werden.
- Steckerverbinder müssen immer mit einem Gegenstück verschlossen werden. Ein offener Verbleib im Feld ist nur kurzzeitig für Serviceeinsätze gestattet.



**Verdrahtung:**

- Farbe Drähte
- BK schwarz
  - BN braun
  - BU blau
  - WH weiß



**Achtung:** Stecker darf nicht für Stromunterbrechungen betätigt werden!

**Besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb**

- Die M12 Steckerverbindungen wurden gemäß Tabelle 8 der EN 60079-0/ Tabelle 5 der EN 61241-0 für Gruppe II und niedriger mechanischer Gefahr mit einer Schlagenergie von 4 J geprüft.
- Trennen Sie die Steckerverbindungen nicht unter Spannung.
- Sichern Sie die Steckerverbindung durch ausreichendes Anziehen der Überwurfmutter. Anzugsmoment ca. 1,2 Nm bis 1,5 Nm. Dieses Anzugsmoment wird folgendermaßen erreicht.
  - Überwurfmutter handfest anziehen (0,4 bis 0,5 Nm).
  - Danach mit einem Schraubenschlüssel der Größe SW14 um 3 Rasten weiter drehen.
- Die Steckerverbindung entspricht den Anforderungen an eine M12 Steckerverbindung der EN 61076-2-101. Das Gegenstück muss ebenfalls dieser Norm ausgeführt sein.
- Kennzeichnungen, die nicht auf dem Gerät aufgebracht sind, müssen der Betriebsanleitung entnommen werden.

**Instandhaltung / Wartung:**

Es dürfen keine Änderungen am Gerät vorgenommen werden; Reparaturen sind nicht möglich. Wenden Sie sich im Fehlerfall bitte an den Hersteller. Bei Bedarf können Sie die Datenblätter, EG-Komponentenprüfbescheinigungen oder IEC-Ex-Komponentenprüfbescheinigungen beim Hersteller anfordern.



Fig. 1

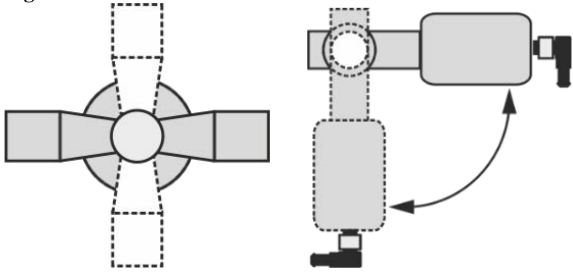


Fig. 2

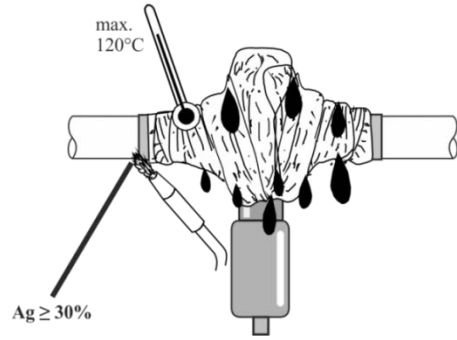
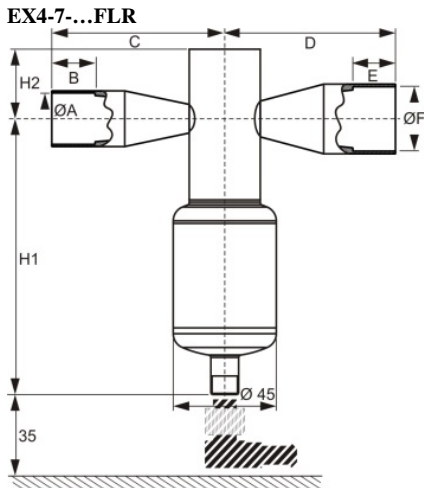


Fig. 3



EXV	Flow pattern	Part No.	Ø A x Ø F(ODF)	B	C	D	E	H1	H2
EX4-I21FLR	Uni-flow	800430	3/8" x 5/8"	8	45	55	11	113	25
EX4-M21FLR		800431	10 x 16 mm	8	45	55	11	113	25
EX5-U21FLR		800432	5/8" x 7/8" (16 x 22mm)	11	55	65	16	113	25
EX6-I21FLR		800433	7/8" x 1-1/8"	16	65	75	19	113	25
EX6-M21FLR		800434	22 x 28 mm	16	65	75	19	113	25
EX7-I21FLR		800440	1-1/8" x 1-1/8"	20	78	83	20	158	42
EX7-M21FLR		800441	28 x 28 mm	20	78	83	20	158	42
EX4-U31FLR	Bi-flow	800435	16 x 16 mm (5/8" x 5/8")	11	55	55	11	113	25
EX5-U31FLR		800436	7/8" x 7/8" (22 x 22mm)	16	65	65	16	113	25
EX6-I31FLR		800437	1-1/8" x 1-1/8"	19	75	75	19	113	25
EX6-M31FLR		800438	28 x 28 mm	19	75	75	19	113	25
EX7-I31FLR		800442	1-1/8" x 1-1/8"	20	83	83	20	158	42
EX7-M31FLR		800443	28 x 28 mm	20	83	83	20	158	42

Fig. 4

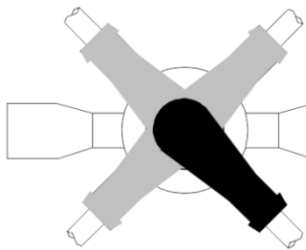


Fig. 5

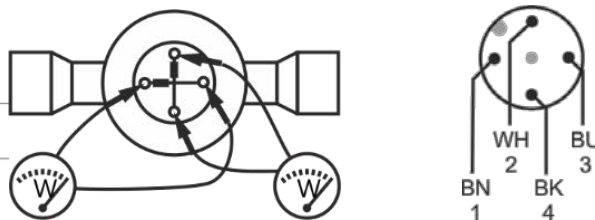
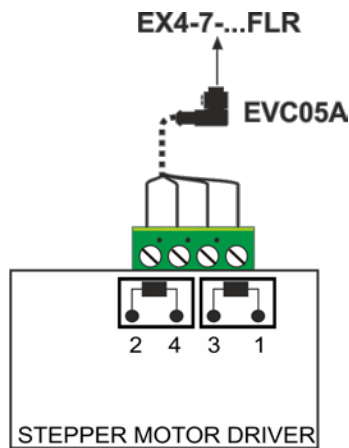


Fig. 6



Sequence for driving of stepper motor and valve:

Direction	Reverse direction	Number of steps	Identification code of pins for electrical connections to third party drivers/controllers					
			2	4	3	1		
Valve is opening ↓	Valve is closing ↑	Step 1	+	-	+	-		
		Step 2	-	+	+	-		
		Step 3	-	+	-	+		
		Step 4	+	-	-	+		
		Remark	The sequence is repeated from step 5 to 8 similar to step 1 to 4					
		Step 5	+	-	+	-		
		Step 6	-	+	+	-		
		Step 7	-	+	-	+		
		Step 8	+	-	-	+		
		Remark	The sequence is repeated from step 9 to 12 similar to step 1 to 4					
		↓	↓	↓	↓			