

General information:

EX4-8 are stepper motor driven valves for precise control of refrigerant mass flow in refrigeration, air conditioning, heat pumps, industrial cooling process and close control systems as:

- expansion valves and liquid injection valves
- suction pressure regulator (evaporator or crankcase)
- hot gas bypass regulator
- hot gas flow such as heat reclaim application
- Condensing pressure regulator and liquid duty

⚠ 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.**
- **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!**
- **Do not exceed the specified maximum ratings for pressure, temperature, and voltage.**
- **Do not operate system before all cable connections are completed.**
- **Do not operate valve connected directly to supply voltage. Use suitable stepper motor driver.**
- **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. Use of fluid not listed could result in a change of hazard category of product and consequently change of conformity assessment requirement for product in accordance with European pressure equipment directive 2014/68/EU.**
- **Ensure that design, installation and operation are according to European and national standards/regulations.**

Mounting location: (Fig. 1,2)

Expansion valve and liquid injection applications:

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

- 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 a sight glass as well as a filter drier before the valve.

Hot gas bypass applications:

- The motor needs to be pointed downward.
- Install the valves as far as possible from compressor discharge.
- It is also recommended to install a check valve (②) on main hot gas pipe going to condenser after branch line into the valve (①) (Fig. 2).

Suction line application:

- The motor needs to be pointed downward.

Oil free system:

- The motor needs to be pointed downward.

Installation:

- Direction of refrigerant flow must match with arrow on the label (except bi-flow valves).

⚠ Warning:

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

Brazing: (Fig.3)

- 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 as follows:

- according to EN 378 for systems which must comply with European pressure equipment directive 2014/68/EU.
- to maximum working pressure of system for other applications.

⚠ 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.

Leakage Test:

Conduct a tightness test according to EN 378 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 or no rotation of stepper motor**
- Prewired plug (EXV-M...) are not in compliance with EN60335-1-40/89 and are ready for connection to the valve.
- There is no specific requirement for positioning of plug on pins (see Fig.5): Push the plug on pins on top of the valve. Rotate the nut one turn in clockwise direction and push the plug. Repeat this procedure until the plug is tightened.

Wiring / Mounting to driver/Controller:

See the wiring diagram of applied driver/controller.








Operation:

- See operating instructions of applied electronic driver/controller.

Service / Maintenance:

- Defective EX valves must be replaced, they cannot be repaired.
- For motor check:
 - Remove cable plug from valve.
 - 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.
- EX4-8 has capability of positive shut-off when it is driven to fully close position (as long as inlet pressure is 0.5 bar above outlet pressure).

Technical Data:

Type	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8
Maximum working pressure PS	90 bar (uni-flow), 60 bar (bi-flow) UL Approval: all 60 bar	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Factory pressure Test PT	99 bar (uni-flow), 66 bar (bi-flow)	66 bar	66 bar	86 bar	65 bar
Hazard category: PED 2014/34/EU	-	-	-	II	II
PED Conformity Assessment	-	-	-	Module D1	Module D1
Fluid group (acc.PED)	I (listed A2L refrigerants) & II (listed A1 refrigerants)				
Refrigerants	<u>A1:</u> R744 (subcritical), R448A, R449A, R513A, R450A, R134a, R452A, R23, R410A, R407C, R404A, R507, R124 <u>A2L:</u> R1234ze, R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R123yf			<u>Note:</u> UL Approval: only A1 refrigerants	
Operating temperature	at inlet: Uni-flow: -50*...+100°C, Bi-flow: -50*...+80°C at outlet: -100*...+100°C			*) UL Approval: ≥ -40°C	
Dimensions	see Fig. 4				
Nominal Supply Voltage U	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC
Maximum Current Imax	0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.75 A	0.8 A
Winding resistance per phase / isolation resistance	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	10 Ω ± 10% / > 20 MΩ	7.5 Ω ± 10% / > 20 MΩ
Markings				 	 

Beschreibung:

EX4-8 sind schrittmotorgesteuerte elektronische Regelventile für Kälte- und Klimaanlage, Wärmepumpen und industrielle Anwendungen. Sie können eingesetzt werden als:

- Expansions- oder Nacheinspritzventil
- Saugdruck-Regler (Verdampfdruckregler oder Startregler)
- Heißgas-Bypass-Regler
- Heißgas-Anwendung wie Wärmerückgewinnung
- als Verflüssigungsdruck-Regler

⚠ 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.
- Der Kältekreislauf darf nur in drucklosem Zustand geöffnet werden.
- Kältemittel nicht in die Atmosphäre entweichen lassen!
- Die angegebenen Grenzwerte für Druck, Temperatur und Spannung nicht überschreiten.
- Das Ventil nicht betreiben, wenn es direkt an der Netzspannung angeschlossen ist. 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.
- Es dürfen nur von EMERSON freigegebene Medien eingesetzt werden. Die Verwendung nicht freigegebener Medien kann die Gefahrenkategorie und das erforderliche Konformitätsbewertungsverfahren für das Produkt gemäß Europäischer Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU verändern.
- Konstruktion, Installation und Betrieb der Anlage sind nach den entsprechenden europäischen Richtlinien und nationalen Vorschriften auszuführen.

Einbauort: (Fig.1,2)

Anwendung als Expansions- oder Nacheinspritzventil:
- Der Motor muss nach unten oder zur Seite gerichtet werden. (Fig.1)

- Ventil möglichst nahe am Verteiler oder Verdampfeintritt montieren.
- Vor der Funktionsprüfung sicherstellen, dass am Ventileintritt genügend unterkühltes bzw. blasenfreies Kältemittel zur Verfügung steht. Wir empfehlen den Einbau eines Schauglases und eines Filtertrockners vor dem Ventil.

Anwendung als Heißgasbypass-Regler:

- Der Motor muss nach unten gerichtet werden.
- Möglichst weit entfernt vom Verdichteraustritt montieren.
- Rückschlagventil (②) in die Haupt-Heißgasleitung zum Verflüssiger unmittelbar nach der Abzweigung zum Bypassventil (①) gem. Fig. 2 einbauen

Anwendung als Verdampferdruck-Regler:

- Der Motor muss nach unten gerichtet werden.

Ölfreie Systeme:

- Der Motor muss nach unten gerichtet werden.

Einbau:

- Die Flussrichtung des Kältemittels muss mit dem Pfeil auf dem Etikett übereinstimmen (ausgenommen Bi-flow Ventile).

⚠ Warnung:

- Regelventile werden halb geöffnet ausgeliefert. Vor Befüllung des Systems muss das Ventil geschlossen sein. Siehe Betriebsanleitung des verwendeten elektronischen Treibers.
- Alle innenliegenden Teile des Ventils müssen immer vor Feuchtigkeit und Wasser geschützt werden. Zur Reinigung darf deshalb kein Wasser, Dampf oder eine sonstige Flüssigkeit verwendet werden!

Hartlötung: (Fig.3)

- 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 ein Drucktest durchzuführen:
- gemäß EN 378 für Geräte, die die Europäische Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU erfüllen sollen.
 - mit dem maximalen Arbeitsdruck des Systems für alle anderen Anwendungen.

⚠ 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 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 führen.
- Der vorverdrahtete Stecker (EXV-M...) entspricht nicht der Norm EN60335-1-40 / 89.
- Stecker wird mit eingeschweißtem Kabel anschlussfertig geliefert und kann in jeder Richtung aufgesteckt werden (siehe Fig.5).
- Stecker schrittweise mit dem Ventil verschrauben: eindrücken – Rändelmutter eine Umdrehung zudrehen – eindrücken – weiter andrehen, etc. bis Stecker fest sitzt.

Kabelanschluss an Treiber:

Siehe Schaltplan des verwendeten Treibers.








Betrieb:

- Siehe Betriebsanleitung des verwendeten elektronischen Treibers.

Service / Wartung:

- Defekte EX Ventile müssen ausgetauscht werden. Eine Reparatur ist nicht möglich.
- Für Überprüfung de Schrittmotors:
 - Steckerkabel vom Ventil entfernen.
 - Ohmmeter mit geeignetem Bereich verwenden.
 - Wicklungswiderstände pro Phase an den gegenüberliegenden Pins entspr. Fig. 6 und den Daten in der untenstehenden Tabelle messen.
- Eine sichere Absperrung mit den EX Ventilen wird erreicht, wenn sie in die vollständige Schließstellung gefahren werden (solange der Eingangsdruck 0,5 bar über dem Ausgangsdruck liegt).

Technische Daten:

Typ	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8
Max. Betriebsdruck PS	90 bar (uni-flow), 60 bar,(bi-flow) UL Zertifikat: all 60 bar	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Werkseitiger Prüfdruck PT	99 bar (uni-flow), 66 bar (bi-flow)	66 bar	66 bar	86 bar	65 bar
Konformitätsbewertungskategorie: PED 2014/34/EU	-	-	-	II	II
PED Konformitätsbewertung	-	-	-	Modul D1	Modul D1
Gruppe Fluide (nach PED)	I (aufgelistete A2L Kältemittel) & II (aufgelistete A1 Kältemittel)				
Kältemittel	A1: R744 (unterkritisch), R448A, R449A, R513A, R450A, R134a, R452A, R23, R410A, R407C, R404A, R507, R124 A2L: R1234ze, R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R123yf				Hinweis: UL Zertifikat: nur für A1 Kältemittel
Betriebstemperatur	am Eingang: Uni-flow: -50*...+100°C, Bi-flow: -50*...+80°C am Ausgang: -100*...+100°C				*) UL Zertifikat ≥ -40°C
Abmessungen	siehe Fig. 4				
Nennspannung U	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC
Maximalstrom Imax	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,75 A	0,8 A
Wicklungswiderstand pro Phase / Isolationswiderstand	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	10 Ω ± 10% / > 20 MΩ	7.5 Ω ± 10% / > 20 MΩ
Kennzeichnung				 	 

Información general:

Las EX4-8 son válvulas de motor paso a paso que aseguran el control preciso del flujo refrigerante en sistemas de refrigeración, aire acondicionado, bombas de calor y procesos de enfriamiento industriales. Las citadas válvulas pueden funcionar como:

- Válvulas de expansión e inyección de líquido
- Regulador de presión de aspiración (Evaporador y cárter)
- Regulador de bypass de gas caliente
- Control del flujo de gas caliente como en aplicaciones de recuperación de calor
- Regulador de la presión de condensación

⚠ Instrucciones de seguridad:

- Lea atentamente estas instrucciones de funcionamiento. Una mala manipulación puede acarrear lesiones al personal y desperfectos en el aparato o en la instalación.
- Según la EN 13313 este producto solo puede ser manipulado por el personal competente y autorizado para ello.
- Antes de abrir el circuito, asegúrese de que la presión en su interior no es superior a la presión atmosférica!
- No libere ningún refrigerante directamente a la atmósfera!
- No sobrepase los valores máximos de temperatura, presión e voltaje especificados por el fabricante.
- No haga funcionar la válvula cuando está conectado directamente a la tensión de alimentación. Utilice un controlador adecuado motor paso a paso.
- No ponga en funcionamiento el sistema antes de que todas las conexiones eléctricas hayan sido realizadas.
- No haga funcionar la válvula si el compresor no se encuentra operativo.
- No haga funcionar la válvula cuando el sistema se encuentra a presión negativa (vacío) excepto para cerrar esta antes de realizar la carga de refrigerante.
- Antes de llevar a cabo la instalación o el mantenimiento del sistema, desconecte la alimentación eléctrica.
- No use ningún fluido que no haya sido previamente aprobado por EMERSON. El uso de sustancias no aprobadas puede dar lugar a un cambio en la categoría de riesgo del producto y, en consecuencia, de los requisitos de evaluación de conformidad para el mismo (conforme a la Directiva 2014/68/EU relativa a equipos de presión)
- Compruebe que el diseño, la instalación, y el correspondiente mantenimiento del sistema se realiza acorde a las normas y regulaciones europeas.

Lugar de montaje: (Fig.1,2)

En aplicaciones de válvula de expansión y inyección de líquido:

- La válvula debe ser instalada tal y como se indica en la figura 1.
- Para obtener los mejores resultados se recomienda montar la válvula tan cerca como sea posible del distribuidor o la entrada del evaporador.
- Antes de activar la válvula compruebe que hay suficiente carga de refrigerante /subenfriamiento y asegúrese de que no llegan burbujas de gas refrigerante a la entrada de la misma. Instale una mirilla y un filtro delante de la citada válvula.

En aplicaciones de bypass de gas caliente: (fig. 1/2)

- La válvula debe instalarse en posición invertida!
- Instalar las válvulas tan alejadas como sea posible de la descarga del compresor
- Se recomienda también instalar una válvula de retención (Ⓜ) en la línea de descarga inmediatamente después del ramal que alimenta a la válvula (Ⓛ).

En aplicaciones que requieran instalar la válvula en la línea de aspiración

- La válvula debe instalarse en posición invertida

Sistemas sin aceite:

- La válvula debe instalarse en posición invertida.

Instalación:

En válvulas uni-flow, la flecha de la válvula debe apuntar en la dirección del flujo refrigerante.

⚠ Aviso:

- Las válvulas de expansión EX se suministran parcialmente abiertas (50%). No cargue el sistema hasta que la válvula haya sido cerrada. Consulte el manual de operaciones del controlador electrónico asociado.
- Los componentes internos de la válvula deben ser protegidos en todo momento frente a la humedad. No está permitido utilizar agua, vapor o cualquier otra sustancia con el fin de limpiar dichos elementos internos

Soldadura fuerte (Fig.3):

- Proceda a realizar la soldadura siguiendo las indicaciones de la EN 14324.
- Limpie los tubos antes y después de realizar la soldadura.
- Minimice las vibraciones en las tuberías mediante la solución más adecuada.
- No sobrepasar la máxima temperatura de 120°C!
- Utilice borax y varilla de plata con un mínimo de un 30% de concentración de plata.

Prueba de presión:

Una vez finalizada la instalación, deberá llevarse a cabo una prueba de presión:

- en conformidad con la norma EN 378 para aquellos sistemas que deban cumplir la Directiva

2014/68/EU relativa a los equipos de presión.

- a la máxima presión de trabajo del sistema en el resto de aplicaciones.

⚠ Aviso:

- Si no realiza esta prueba, pueden producirse pérdidas de refrigerante y lesiones personales.
- La prueba de presión debe ser llevada a cabo por personal capacitado y consciente de los peligros que implica este tipo de operaciones.

Test de fuga:

Realice un test de estanqueidad según determina la EN 378-2 con el apropiado equipo para identificar fugas en las diferentes uniones. El ratio máximo de fuga debe ser establecido por el fabricante del sistema.

Conexión eléctrica:

⚠ Aviso:

- Las conexiones eléctricas deben de cumplir con las normas y regulaciones locales.
- Un cableado erróneo provocará que el motor de la válvula gire en sentido contrario / incluso que no gire.
- El conector precableado (EXV-M...) no cumple con la norma EN60335-1-40/89.
- Para conectar la válvula al controlador utilice el cable con conector EXV-M....
- No existe un requisito específico sobre la orientación del conector con respecto a los pines de conexión (Fig. 5). Levante la tuerca circular y empuje el conector del cable sobre los correspondientes pines del motor (en la parte superior de la válvula). Gire una vuelta la tuerca en el sentido de las agujas del reloj y presione nuevamente el conector. Repita este procedimiento hasta que el conector se encuentre bien sujeto.

Cableado/ Conexión al controlador:

Consulte la diagrama de cableado del motor /controlador.






Operación:

- Consulte el manual de operaciones del controlador electrónico asociado.

Servicio / Mantenimiento:

- El componente EX defectuoso debe sustituirse, no puede ser reparado.
- Para comprobación del motor:
 - Retirar el cable conector de la válvula.
 - Utilice un ohmímetro con el rango adecuado.
 - Medir la resistencia del devanado por cada fase entre pines opuestos (ver Fig.6) y comparar con los datos de la tabla a continuación.
- EX4-8 ofrece la función de válvula de corte cuando se posiciona en el punto de totalmente cerrada, siempre que exista una presión en la entrada de la misma de al menos 0.5 bar por encima de la de salida

Datos Técnicos:

Modelo	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8
Máxima presión de trabajo PS	90 bar (uni-flow), 60 bar (bi-flow), Marcado UL: all 60 bar	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Presión de test en factoría PT	99 bar (uniflow), 66 bar	66 bar	66 bar	86 bar	65 bar
Categoría riesgo PED 2014/34/EU	-	-	-	II	II
Evaluación de conformidad de PED	-	-	-	Módulo D1	Módulo D1
Gruppe Fluide (PED)	I (refrigerantes A2L listados) & II (refrigerantes A1 listados)				
Refrigerante	A1: R744 (subcrítico), R448A, R449A, R513A, R450A, R134a, R452A, R23, R410A, R407C, R404A, R507, R124 A2L: R1234ze, R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R123yf				Nota: Marcado UL: sólo refrigerante A1
Temperatura de funcionamiento	Entrada: Versiones uni-flow: -50*... +100°C, Versiones bi-flow: -50*...+80°C Salida: -100*...+100°C				*) Marcado UL ≥ -40°C
Dimensiones	ver Fig. 4				
Tensión de alimentación nominal U	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC
Corriente máxima I _{max} .	0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.75 A	0.8 A
resistencia del devanado por fase / resistencia de aislamiento	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	10 Ω ± 10% / > 20 MΩ	7.5 Ω ± 10% / > 20 MΩ
Marcado					

Informations générales:

Les détendeurs EX4-8 sont des vannes actionnées par un moteur pas à pas assurant un contrôle précis du débit de fluide réfrigérant dans les systèmes de réfrigération, conditionnement d'air, pompe à chaleur, procédés industriels de refroidissement, pompe à chaleur et climatisation de salles informatiques. Ils sont utilisés pour les fonctions de:

- Détente thermostatique et injection de liquide.
- Réduction de puissance par injection de gaz chaud.
- Régulation de pression d'aspiration
- Régulation de pression de condensation par by-pass
- Récupération de chaleur

⚠ Recommandations de sécurité:

- Lire attentivement les instructions de service. Le non-respect des instructions peut entraîner des dommages à l'appareil, au système, ou des dommages corporels.
- Selon la norme EN 13313, il est destiné à être utilisé par des personnes ayant les connaissances et les compétences appropriées.
- Avant d'intervenir sur un système, veuillez-vous assurer que la pression est ramenée à la pression atmosphérique.
- Le fluide réfrigérant ne doit pas être rejeté dans l'atmosphère!
- Ne pas dépasser les plages de pression, de température et de tension maximales indiquées.
- Ne pas faire fonctionner le détendeur en branchant directement sur une tension d'alimentation. Utiliser un module d'entraînement adéquat.
- Ne pas manipuler le système avant que toutes les connexions soient terminées.
- Ne pas actionner la vanne quand le compresseur n'est pas en fonctionnement.
- Ne pas faire fonctionner le détendeur quand le système est sous vide sauf pour fermer la vanne avant la charge en réfrigérant.
- Avant installation et maintenance, déconnecter toutes les alimentations électriques du système et des équipements.
- Ne pas utiliser un autre fluide que ceux indiqués sans l'approbation obligatoire d'EMERSON. L'utilisation d'un fluide non approuvé peut conduire à le changement de la catégorie de risque d'un produit et par conséquent le changement de la conformité de la classe d'approbation et de sécurité du produit au regard de la Directive Pression Européenne 2014/68/EU.
- S'assurer que la conception, l'installation et la manipulation respectent les normes nationales et Européennes.

Emplacement de montage: (Fig.1,2)

Application détendeur et injection de liquide

- La vanne peut être installée dans une position entre vertical et horizontal (Fig. 1).
- Pour un résultat optimum, positionner la vanne le plus proche possible du distributeur de liquide ou de l'entrée de l'évaporateur.

- Avant de procéder à la vérification de fonctionnement du détendeur, s'assurer que le fluide frigorigène est suffisamment sous-refroidi et exempt de bulles au niveau de l'entrée du détendeur. Nous préconisons l'installation d'un voyant ainsi que d'un filtre.

Application injection gaz chaud pour réduction de puissance: (Fig.1/2).

- La vanne doit être installée tête en bas
- Positionner la vanne assez loin de la sortie refoulement du compresseur.
- Il est également recommandé d'installer un clapet anti-retour (Ⓜ) après le piquage, sur la tuyauterie de refoulement allant au condenseur principal (Ⓛ).

Application sur ligne aspiration:

- La vanne doit aussi être installée tête en bas.

Système sans huile:

- La vanne doit être installée tête en bas.

Installation:

- Pour les détendeurs unidirectionnels, une flèche indique le sens de passage du fluide frigorigène.

⚠ Attention:

- Toutes les vannes sont livrées en position d'ouverture intermédiaire. Le circuit ne doit pas être chargé avant leur fermeture complète, pour cela, se reporter au mode d'emploi du module de commande ou du régulateur électronique utilisé.
- Les parties intérieures de la vanne doivent être protégées à tout moment contre l'humidité et l'eau. L'utilisation de l'eau, de la vapeur et de tout autre solvant sont interdits pour le nettoyage de l'intérieur de la vanne.

Brasage: (Fig.3)

- Pratiquer le joint de brasage selon la norme EN 14324.
- Nettoyer les tubes et les joints de brasures avant et après le brasage.
- Minimiser les vibrations des tuyauteries par des équipements appropriés.
- **Température maximum du corps 120°C!**
- Utiliser du flux et des baguettes à 30% d'argent minimum.

Test de pression:

- Après le montage, un test de pression doit être fait en respectant:
- la norme EN 378 pour les systèmes qui doivent répondre à la Directive Pression Européenne pour les équipements 2014/68/EU.

- la pression maximum de fonctionnement pour les autres applications.

⚠ Attention:

- Ne pas le faire pourrait entraîner la perte du réfrigérant et des blessures.
- Le test de pression doit être effectué par des personnes qualifiées respectant les règles de sécurité, à cause du danger lié à la pression.

Test d'étanchéité:

Après le montage, un test de pression doit être fait en respectant la norme EN 378 pour les systèmes qui doivent répondre à la Directive Pression Européenne pour les équipements 2014/68/EU.

Connexion électrique:

⚠ Attention:

- Le raccordement électrique doit être conforme aux normes électriques locales.
- Un mauvais câblage peut entraîner un mauvais sens de direction de rotation / pas de rotation du moteur pas à pas.
- Les connecteur pré-câblés (EXV-M...) disponibles pour le raccordement de la vanne ne sont pas conformes à la norme EN60335-1-40/89.
- La prise du câble peut être positionnée dans les quatre directions sans détrompeur (Fig. 5). Présenter la prise sur le détendeur, enfoncer, tourner l'écrou moleté d'un tour, enfoncer, tourner encore... jusqu'à ce que la prise soit en place.

Branchement au module de commande ou régulateur électronique:

Se reporter au mode d'emploi du module ou du régulateur électronique.

Fonctionnement:

- Se reporter au mode d'emploi du module de commande (driver) ou de l'organe de commande électronique utilisé.

Service / Maintenance:

- L'EX défectueux doit être remplacé, il ne peut pas être réparé.
- Vérification du moteur:
 - Retirer la prise du câble de la vanne.
 - Utiliser un ohmmètre avec une plage de mesure appropriée.
 - Mesurer les résistances par phase sur les connexions opposées selon la Fig. 6 et vérifier les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.
- EX4-8 est étanche une fois mise en position de fermeture complète (dans la mesure où la pression d'entrée est 0.5 bar supérieure à la pression de sortie)

Informations techniques:

Typ	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8
Pression maximale de fonctionnement PS	90 bar (Uni-flow), 60 bar (Bi-flow) Marquage UL: all 60 bar	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Pression d'essai d'usine PT	99 bar (Uni-flow), 66 bar (Bi-flow)	66 bar	66 bar	86 bar	65 bar
Catégorie de risque: PED 2014/34/EU	-	-	-	II	II
Catégorie de conformité PED	-	-	-	Module D1	Module D1
Fluid group (PED)	I (réfrigérants A2L listés) & II (réfrigérants A1 listés)				
Réfrigérants	A1: R744 (subcritique), R448A, R449A, R513A, R450A, R134a, R452A, R23, R410A, R407C, R404A, R507, R124 A2L: R1234ze, R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R123yf				Note: Marquage UL: seulement A1 Réfrigérant
Température de fonctionnement du	entrée: Versions Uni-flow: -50*... +100°C, Versions Bi-flow: -50*...+80°C sortie: -100*...+100°C				*) Marquage UL ≥ -40°C
Dimensions	voir Fig. 4				
Tension d'alimentation nominale U	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC
Intensité maximale Imax	0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.75 A	0.8 A
Résistance des enroulements par phase / résistance d'isolation	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	10 Ω ± 10% / > 20 MΩ	7.5 Ω ± 10% / > 20 MΩ
Marquage					

Informazioni generali:

Le valvole EX4-8 sono azionate da un motore passo passo per un controllo estremamente preciso della portata del refrigerante in applicazioni di refrigerazione, condizionamento, pompe di calore, processi di raffreddamento industriale e sistemi close control. Possono essere utilizzate in diversi modi quali:








- valvole di espansione e valvole iniezione di liquido
- regolazione pressione di aspirazione (evaporatore e carter motore)
- regolazione bypass gas caldo
- flusso gas caldo, come applicazione recupero di calore
- regolazione pressione di condensazione e funzione liquido

⚠ Istruzioni di sicurezza:

- Leggere attentamente le istruzioni operative. La mancata osservanza può causare danni al componente, guasti al sistema o provocare lesioni alle persone.
- In accordo alla EN 13313 questo prodotto deve essere utilizzato da personale specializzato con le adeguate conoscenze e competenze.
- Prima di aprire qualsiasi circuito frigorifero accertarsi che la pressione al suo interno sia stata abbassata fino al valore atmosferico.
- Non scaricare refrigerante nell'atmosfera!
- Non superare i valori massimi specificati per le pressioni, le temperature, la tensione di alimentazione elettriche.
- Non far funzionare la valvola direttamente collegata alla tensione di alimentazione. Usare un driver adatto per guidare motori a passo.
- Non mettere in funzione il sistema prima di avere completato tutti i cablaggi.
- Non mettere in funzione la valvola quando il compressore è fermo.
- Non mettere in funzione la valvola quando l'impianto è sottoposto alle operazioni di vuoto tranne per chiudere la valvola durante la carica del refrigerante.
- Prima dell'installazione o interventi in assistenza togliere tutte le alimentazioni dal sistema e dai dispositivi.
- Non utilizzare altri fluidi senza la previa approvazione di EMERSON. L'uso di refrigeranti non indicati nelle specifiche potrebbe causare modifiche nella categoria di pericolosità del prodotto e conseguentemente modifiche nelle valutazioni di conformità richieste in accordo con la direttiva europea recipienti in pressione 2014/68/EU.
- Assicurarsi che il design, l'installazione e il funzionamento siano in accordo agli standard e alle direttive europee e nazionali.

Posizione di montaggio: (Fig.1,2)

Dati tecnici:

Tipo	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8
Massima pressione di esercizio PS	90 bar (monoflusso), 60 bar (biflusso), Marchio UL: all 60 bar	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Pressione di prova in produzione PT	99 bar (monoflusso), 66 bar	66 bar	66 bar	86 bar	65 bar
Hazard category: PED 2014/34/EU	-	-	-	II	II
Valutazione di conformità PED	-	-	-	Modulo D1	Modulo D1
Gruppo di fluidi (PED)	I (Refrigeranti A2L elencati) & II (Refrigeranti A1 elencati)				
Refrigeranti	A1: R744 (subcritico), R448A, R449A, R513A, R450A, R134a, R452A, R23, R410A, R407C, R404A, R507, R124 A2L: R1234ze, R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R123yf				Nota: ammissione UL: solo refrigeranti A1
Temperatura funzionamento	Ingresso: Versione monoflusso: -50*... +100°C, Versione biflusso: -50*...+80°C Uscita: -100*...+100°C				*) Marchio UL: ≥ -40°C
Dimensioni	vedi Fig. 4				
Tensione Nominale U	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC
Massima Corrente Imax	0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.75 A	0.8 A
Resistenza avvolgimento per fase /resistenza di isolamento	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	10 Ω ± 10% / > 20 MΩ	7.5 Ω ± 10% / > 20 MΩ
Marchio				 	 

Applicazione come valvola di espansione e iniezione liquido:

- La valvola deve essere installata con la parte contenente il motore in una qualsiasi posizione da orizzontale a verticale (vedi Fig. 1).
- Per ottenere i migliori risultati, è consigliabile posizionarla il più vicino possibile al distributore o all'ingresso dell'evaporatore.
- Controllare che la carica di refrigerante sia sufficiente per un buon sotto raffreddamento ed accertarsi che non ci sia presenza di flash gas all'ingresso della valvola prima di provare a controllarne il funzionamento. Installare un indicatore di umidità ed un filtro disidratatore prima della valvola.

Applicazione bypass gas caldo:

- La testa della valvola contenente il motore deve essere rivolta verso il basso (Fig. 1).
- Installare la valvola il più lontano possibile dalla mandata del compressore.
- E' raccomandata l'installazione di una valvola di non ritorno (Ⓢ) sulla mandata verso il condensatore a valle della tubazione di ingresso alla valvola (Ⓢ) Fig. 2).

Applicazioni linea di aspirazione:

- La testa della valvola contenente il motore deve essere rivolta verso il basso.

Sistemi senza olio (Oil free):

- La testa della valvola contenente il motore deve essere rivolta verso il basso.

Installazione:

- La freccia posta sulla valvola indica la direzione del refrigerante.

⚠ Attenzione:

- Le valvole sono fornite in posizione di apertura al 50%. Non caricare il sistema prima della chiusura della valvola. Vedere le istruzioni di funzionamento del driver/controllore utilizzato.
- Le parti interne della valvola devono sempre essere protette da umidità e acqua. Non è consentito l'uso di acqua, vapore o di ogni altro solvente per la pulizia all'interno della valvola.

Brasatura (Fig.3):

- Eseguire e verificare la giunzione di brasatura secondo la EN 14324.
- Pulire i tubi e le giunture prima e dopo la brasatura.
- Ridurre il più possibile le vibrazioni sulle tubazioni utilizzando soluzioni appropriate.
- Non superare la temperatura massima del corpo di 120°C!
- Usare un flussante ed una lega con minimo 30% Ag.

Prova di pressione:

- Al termine dell'installazione deve essere eseguito un test in pressione come indicato di seguito:
 - in accordo alla EN 378 per i sistemi che devono rispettare la Direttiva PED 2014/68/EU.

- alla massima pressione operativa per i sistemi soggetti ad altre applicazioni.

⚠ Attenzione

- Il non rispetto di queste indicazioni potrebbe causare perdite di refrigerante e lesioni alle persone.
- Il test in pressione deve essere eseguito da personale qualificato con particolare attenzione per il pericolo dovuto ai valori di pressione.

Prova di tenuta:

Eseguire un test di tenuta in accordo alla EN 378-2 utilizzando attrezzature e modalità idonee per identificare perdite dalle giunzioni. Il tasso di perdita ammissibile deve essere in accordo alle specifiche del costruttore del sistema.

Collegamenti elettrici:

⚠ Attenzione:

- I cablaggi elettrici devono essere conformi alle normative locali.
- Un cablaggio errato causerà un errato senso di rotazione / non consentirà alcuna rotazione del motore a passo.
- Il connettore pre-cablato (EXV-M...) non è conforme alla EN60335-1-40/8 ed è a disposizione per il collegamento alla valvola.
- Un connettore pre-cablato è a disposizione per il collegamento alla valvola.
- Non ci sono specifiche indicazioni per il collegamento del connettore sui terminali (Fig. 5): Tirare le vite verso l'alto e applicare il connettore sui terminali, nella parte superiore della valvola. Ruotare le vite per un giro in senso orario e premere il connettore. Ripetere questa procedura sino a che il connettore è saldamente connesso.

Cablaggio / Montaggio del connettore:

Si veda lo schema elettrico dell'utilizzato driver/controller.

Funzionamento:

- Consultare il manuale operativo del driver o di altro driver/regolatore elettronico.

Manutenzione / Assistenza:

- Valvole EX difettose devono essere sostituite, non è possibile la riparazione.
- Verifica del motore:
 - Rimuovere il connettore dalla valvola.
 - Utilizzare un ohmmetro con adeguata scala di misurazione.
 - Misurare la resistenza degli avvolgimenti per fase utilizzando pin opposti come in Fig.6 e ai dati indicati nella tabella sotto.
- I modelli EX4-8 offrono la capacità di completa intercettazione quando sono portate in posizione di chiusura completa (la pressione di ingresso deve essere superiore di 0.5 bar rispetto alla pressione di uscita).

Общая информация:

Клапаны с шаговым двигателем EX4-8 предназначены для точного управления массовым потоком холодильного агента в холодильных системах, системах кондиционирования воздуха, тепловых насосах, промышленных системах охлаждения и используются в качестве:

- расширительных или инжекционных клапанов
- регуляторов давления всасывания (в испарителе или в картере)
- регуляторов байпаса горячего газа
- клапанов регенерации тепла
- регуляторов давления конденсации и уровня жидкости

Инструкция по безопасности:

- **Внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации. Неисполнение инструкции может привести к отказу устройства, выходу из строя холодильной системы или к травмам персонала.**
- Согласно EN 13313 к обслуживанию допускаются только квалифицированный и имеющий необходимые разрешения персонал.
- Перед открытием любой системы убедитесь, что давления в ней сравнялось с атмосферным.
- Не выпускайте хладагент в атмосферу!
- Не превышайте указанные предельные значения давления, температуры, напряжения и силы тока.
- Не подсоединяйте клапан непосредственно к питающему напряжению, применяйте соответствующий контроллер для шагового двигателя.
- Не запускайте систему до полного подключения всех кабелей.
- Не используйте клапан, если компрессор не работает.
- Не производите операции с клапаном, когда система находится под вакуумом, за исключением операций перед заправкой.
- Перед монтажом или сервисным обслуживанием отсоедините от системы и всех её устройств напряжение питания.
- Запрещается использовать какую-либо другую рабочую жидкость без предварительного разрешения EMERSON. Использование неразрешённых жидкостей может привести к следующему: Изменение категории опасности продукта и, следовательно, изменение процедуры оценки соответствия для продукта согласно Европейской директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением.
- Убедитесь, что конструкция, монтаж и эксплуатация соответствуют нормам Европейского Союза, а также стандартам и нормам Вашей страны.

Место монтажа: (см. Рис.1,2)

Расширительный клапан и клапан для впрыска жидкости:

- Клапан должен быть расположен в положении от вертикального (двигателем вниз) до горизонтального (Рис. 1)

- Для лучшей работы располагайте как можно ближе к входу в испаритель

Клапан для байпасирования горячего газа: (Рис.1/2)

- Электрическое соединение должно быть внизу.
- Устанавливайте как можно дальше от линии нагнетания компрессора.

- Рекомендуется также устанавливать обратный клапан (2) на нагнетательном трубопроводе, идущем к конденсатору после отвода к клапану (1).

Клапан на всасывающей линии:

- Электрическое соединение должно быть внизу.

Системы без масла:

- Электрическое соединение должно быть внизу.

Монтаж:

- Направление потока хладагента должно соответствовать стрелке на этикетке. (кроме двунаправленных клапанов)

- Проверьте заправку хладагента/переохлаждение и убедитесь перед попыткой работы с клапаном, что в настоящий момент на вход в клапан поступает жидкий хладагент. Установите смотровое стекло и фильтр пред клапаном.

Предупреждение:

- Все клапаны поставляются в 50% открытом состоянии. Не проводите заправку, не закрыв клапан полностью. Смотри инструкции соответствующего контроллера.

- Внутренние части клапана должны быть защищены от попадания влаги. Не разрешается использовать для очистки внутренних деталей клапана воду, пар или другие растворители.

Пайка: (см. Рис.3)

- Проводите пайку в соответствии с требованиями EN 14324.

- Перед пайкой, а также после неё необходимо очищать паяные соединения.

- Для того чтобы минимизировать вибрацию трубопроводов, требуется принять соответствующие меры.

- Не превышайте максимальную температуру корпуса 120°C!

- Используйте флюс и серебряный припой, в составе которого минимум 30% серебра.

Испытание на прочность:

После окончания монтажа испытание на прочность должно проводиться следующим образом:

- в соответствии с EN 378 для систем,

подпадающих под действие Европейской директивы 2014/68/EU (оборудование, работающее под давлением)

- с максимальным рабочим давлением системы для других применений.

Предупреждение:

- **Невыполнение этого требования может привести к утечке хладагента и травмам персонала.**

- **Испытание на прочность должно проводиться квалифицированным персоналом; при этом необходимо принимать во внимание опасность высокого давления.**

Испытание на герметичность:

Для определения наличия утечек необходимо провести испытание на герметичность в соответствии с требованиями EN 378-2. Допустимый уровень утечек должен соответствовать спецификации изготовителя системы.

Электрические подключения:

Предупреждение:

- **Электрические подключения необходимо производить в соответствии с законодательством Вашей страны.**

- **неправильное соединение может стать причиной неверного направления вращения или отсутствия вращения шагового двигателя.**

- Предварительно смонтированный разъем (EXV-M...) не соответствует стандарту EN60335-1-40/8 и готов к подключению к клапану.

- Разъем с кабелем в сборе готов для подсоединения к вентилю. Нет специальных требований к положению разъема (см. рис. 5). Наденьте разъем на контакты, расположенные в торцевой части вентиля. Закрутите гайку по часовой стрелке, подтолкните разъем. Повторите процедуру до тех пор, пока разъем не будет притянут.

Соединение с контроллером:

См. соответствующую электрическую схему.

Работа:

- Смотри инструкции по эксплуатации соответствующего контроллера.

Техническое обслуживание:

- Дефектный EX клапан необходимо заменить, поскольку он не может быть отремонтирован.

- Для проверки шагового двигателя: Снимите разъем с контактов клапана. Используйте Омметр для измерений. Проверьте сопротивление обмоток как показано на рис.6. Данные приведены в таблице ниже

- EX4-8 в полностью закрытом положении имеют возможность принудительного отключения (при условии, что давление на входе на 0,5 бар выше давления на выходе).

Технические данные:

модель	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8
Макс. рабочее давление при температуре PS	90 бар (Однонаправленные), 60 бар (Двунаправленные), маркировка UL: all 60 бар	60 бар	60 бар	60 бар	45 бар
Давление заводских испытаний PT	99 бар (Однонаправленные), 66 бар (Двунаправленные)	66 бар	66 бар	86бар	65 бар
Категория опасности PED 2014/68/EU	-	-	-	II	II
Соответствие PED	-	-	-	Модуль D1	Модуль D1
Группа жидкости (PED)	I (перечислены хладагенты типа A2L) и II (перечислены хладагенты типа A1)				
Хладагенты	A1: R744 (субкритический), R448A, R449A, R513A, R450A, R134a, R452A, R23, R410A, R407C, R404A, R507, R124 A2L: R1234ze, R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R123yf				Внимание: Маркировка UL: только для хладагентов типа A1.
Рабочая температура двигателя	вход: Однонаправленные: -50*...+100°C, Двунаправленные: -50*...+80°C выход: -100*...+100°C				*) маркировка UL ≥ -40°C
Размеры	См. рис 4				
Питающее напряжение	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC	24 VDC
Максимальный ток, I _{max}	0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.75 A	0.8 A
Сопротивление обмоток / сопротивление изоляции	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	14 Ω ± 10% / > 20 MΩ	10 Ω ± 10% / > 20 MΩ	7.5 Ω ± 10% / > 20 MΩ
маркировка	с us, EAC	с us, EAC	с us, EAC	с us, EAC, CE 1017	с us, EAC, CE 1017

Fig./ Рис. 1

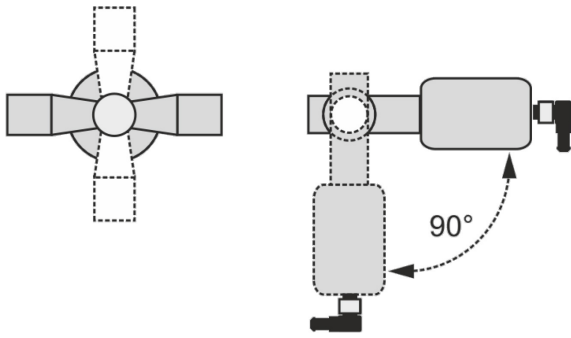


Fig./ Рис. 2

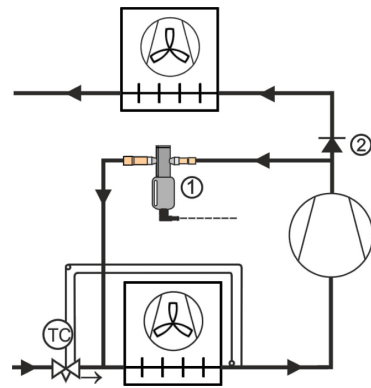


Fig./ Рис. 3

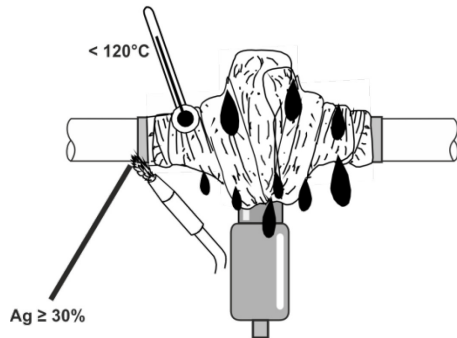


Fig./ Рис. 5

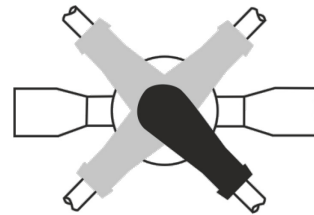


Fig./ Рис. 4 (mm/ММ)

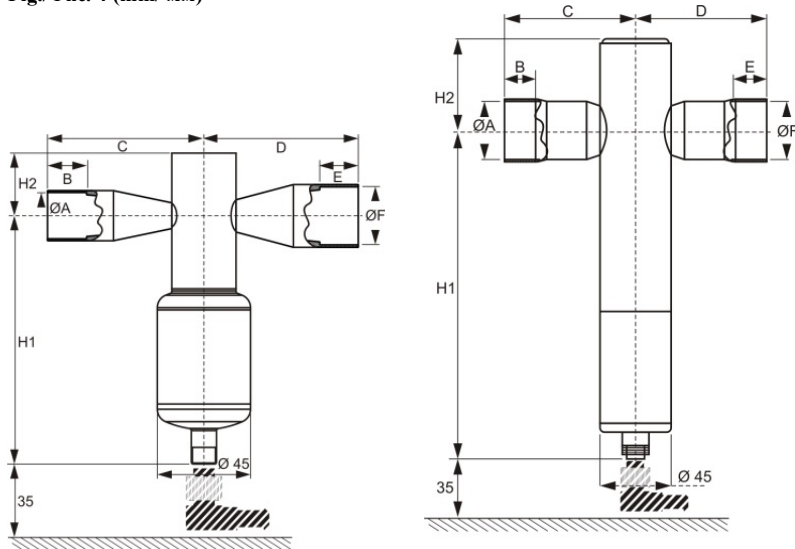
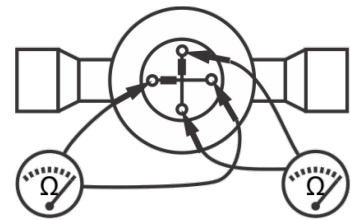


Fig./ Рис. 6



EX4/EX5/EX6/EX7

EX8

EXV	Ø A x Ø F(ODF)	B	C	D	E	H1	H2
EX4-I21	3/8" x 5/8"	8	45	55	11	113	25
EX4-M21	10 x 16 mm	8	45	55	11	113	25
EX5-U21	5/8" x 7/8" (16 x 22 mm)	11	55	65	16	113	25
EX6-I21	7/8" x 1-1/8"	16	65	75	19	113	25
EX6-M21	22 x 28 mm	16	65	75	19	113	25
EX7-I21	1-1/8" x 1-3/8"	20	78	83	20	158	42
EX7-M21	28 x 35 mm	20	78	83	20	158	42
EX8-M21	42 x 42 mm	20	80	80	20	200	56
EX8-U21	1-3/8" (35 mm) x 1-3/8" (35 mm)	20	80	80	20	200	56
EX8-I21	1-5/8" x 1-5/8"	20	80	80	20	200	56
EX4-U31	5/8" x 5/8" (16 x 16 mm)	11	55	55	11	113	25
EX5-U31	7/8" x 7/8" (22 x 22 mm)	16	65	65	16	113	25
EX6-I31	1-1/8" x 1-1/8"	19	75	75	19	113	25
EX6-M31	28 x 28 mm	19	75	75	19	113	25
EX7-U31	1-1/8" (35 mm) x 1-1/8" (35 mm)	23	83	83	23	158	42