

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

⚠ The device has a potential ignition source and has not been qualified according to ATEX standards. Installation only in "non-explosive location".

⚠ Safety instructions:

- Read operating instructions thoroughly. Failure to comply can result in device failure, system damage or personal injury.
- This product is intended for use by qualified personnel having the appropriate knowledge and skills like trained according to EN 13313 or a specific training for flammable refrigerants.
- Flammable refrigerants require special handling and care due to its flammability. Sufficient 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.
- Ensure that the system is correctly labelled 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!
- Do not exceed the specified maximum ratings for pressure, temperature, voltage and current.
- Ensure that the system piping is grounded.
- Do not connect valve directly to supply voltage. Use a suitable stepper motor driver.
- Do not operate the valve when system is under vacuum except for closure of valve before refrigerant charging.
- Do not operate the valve when the compressor is not running.
- Before installation or service disconnect all voltages from system and device.
- Do not use any other fluid media without prior approval of COPELAND. Use of fluids not listed could result in:
 - 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 comply with European and national standards/regulations.
- Do not operate system before all cable connections are

completed.

- For flammable refrigerants only use valves and accessories approved for it!

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 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.
- Use flux and silver rod with minimum of 30 % silver.
- Do not exceed the max. surface temperature of 120 °C!

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.

Tightness Test:

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

⚠ WARNING:

- Failure to pressure test or tightness test as described could result in loss of refrigerant, damage to property and/or personal injury.
- The tests must be conducted by skilled personnel with due respect regarding the danger related to pressure.

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.
- 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 neighbouring parts.
- Installation plug valves
 - Rewired plug and cable assembly (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)
- 1. Push the plug on pins on top of the valve.
- 2. Rotate the nut one turn in clockwise direction and push the plug.
- 3. Repeat this procedure until the plug is tightened.
- Ensure, that the plug (with cable) is correctly placed and tighten.

Wiring:

- See the wiring diagram of applied driver/controller.

Operation:

- See operating instruction of used driver/controller.

Service / Maintenance:

- Defective EX4-8 must be replaced, they cannot be repaired.
- 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.
- According to EN 378-4 during each periodic maintenance, tightness tests shall be carried out at the relevant part of the refrigerating system. This shall apply where appropriate following any repair.
- For motor check remove cable plug from valve and 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 allowable pressure PS	90 bar (uni-flow), 60 bar (bi-flow, UL Approval)	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Factory pressure Test PT	99 bar (uni-flow), 90 bar (bi-flow)	90 bar	90 bar	90 bar	68 bar
Hazard category: PED 2014/34/EU	-	-	II	II	II
PED Conformity Assessment	-	-	Module E1	Module E1	Module E1
Fluid group (acc. PED)	I (listed A2L refrigerants) & II (listed A1 refrigerants)				
Refrigerants	A1 R744 (subcritical), R448A, R449A, R513A, R450A, R134a, R452A, R23, R410A, R407C, R404A, R507, R124 A2L R1234ze, R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R1234yf, R455A				
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				
Maximum Current Imax	0.5 A		0.75 A		0.8 A
Winding resistance per phase / Isolation resistance	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

⚠ Das Gerät hat eine potenzielle Zündquelle und wurde nicht nach den ATEX-Normen qualifiziert. Installation nur in "nicht-explosionsgefährdeten Umgebung".

⚠ Sicherheitshinweise:

- Lesen Sie die Betriebsanleitung gründlich. Nichtbeachtung kann zum Versagen oder zur Zerstörung des Gerätes und zu Verletzungen führen.
- Dieses Produkt ist für den Gebrauch durch qualifiziertes Personal bestimmt, das über die entsprechenden Kenntnisse und Fähigkeiten verfügt, wie z.B. geschult nach EN 13313 oder eine spezielle Ausbildung für brennbare Kältemittel.
- Entzündbare Kältemittel erfordern 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.
- 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!
- Die angegebenen Grenzwerte für Druck, Temperatur, Strom und Spannung nicht überschreiten.
- Alle kältemittelführenden Rohre sind zu erden.
- Das Ventil nicht direkt an die Netzspannung anschließen. Benutzen Sie einen geeigneten Schrittmotor-Treiber.
- Ventil nicht betreiben, wenn System unter Unterdruck steht (Vakuum), außer zum Schließen des Ventils vor der Kältemittelbefüllung.
- Das Ventil nicht betreiben, wenn der Kompressor nicht läuft.
- Vor Installation oder Wartung sind die Anlage und das Bauteil spannungsfrei zu schalten.
- Es dürfen nur von COPELAND 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.
- Die Anlage erst in Betrieb nehmen, wenn alle Kabelverbindungen vollständig sind.
- Für brennbare Kältemittel nur Ventile und Zubehör, die dafür zugelassen sind verwenden!

Einbauort:

Anwendung als Expansions- oder Nacheinspritzventil:

- Der Motor muss nach unten oder zur Seite gerichtet werden. (Fig. 1)
- Ventil möglichst nahe am Verteiler oder Verdampfereintritt 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 Verdampfdruck-Regler:

- Der Motor muss nach unten gerichtet werden.

Ölfreie Systeme:

- Der Motor muss nach unten gerichtet werden.

Installation:

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

⚠ ACHTUNG:

- 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.
- Flussmittel und Silberlot mit mind. 30 % Silberanteil verwenden.
- Max. Gehäusetemperatur von 120 °C nicht überschreiten!

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 zulässigen Druck des Systems für alle anderen Anwendungen.

Dichtheitsprüfung:

Die Dichtheitsprüfung ist mit geeignetem Gerät und Methode gemäß EN 378-2 so durchzuführen, dass Leckstellen an Verbindungen und Produktensicher

entdeckt werden. Die zulässige Leckrate ist vom Systemhersteller zu spezifizieren.

⚠ ACHTUNG:

- Wenn der Drucktest- oder die Dichtheitsprüfung nicht wie beschrieben durchgeführt wird, kann dies zu Kältemittelverlust, Sach- und/ oder Personenschäden führen
- Die Tests dürfen nur von geschulten und erfahrenen Personen durchgeführt werden.

Elektrischer Anschluss:

⚠ ACHTUNG:

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

- Kabel so verlegen, dass keine Zugspannungen auftreten.
- Kabel so verlegen, dass sie nicht an scharfen Kanten beschädigt werden.
- Kabelaustritt nicht knicken oder mechanisch belasten, 20 mm Mindestabstand zu angrenzenden Teilen einhalten.

Installation Stecker-Ventil

- Der vorverdrahtete Stecker (EXV-M...) entspricht nicht der Norm EN 60335-1-40/ 89.
- Der Stecker wird mit eingeschweißtem Kabel anschlussfertig geliefert und kann in jeder Richtung aufgesteckt werden. (siehe Fig. 5)

1. Stecken Sie den Stecker auf die Stifte des Ventils.
2. Drehen Sie die Mutter eine Umdrehung im Uhrzeigersinn und drücken Sie dabei den Stecker.
3. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der Stecker fest sitzt.
- Stellen Sie sicher, dass der Stecker (mit Kabel) korrekt platziert und befestigt ist.

Kabelanschluss:

- Siehe Schaltplan des verwendeten Treibers.

Betrieb:

- Siehe Betriebsanleitung des verwendeten elektronischen Treibers.

Service / Wartung:

- Defekte EX4-8 Ventile müssen ausgetauscht werden. Eine Reparatur ist nicht möglich.
- Vor allen Löt- oder Schweißarbeiten ist sicherzustellen, dass sich kein brennbares Kältemittel in der Anlage und ihrem Umfeld befindet. Auf gute Belüftung achten.
- Gemäß EN 378-4 sind bei jeder periodischen Wartung Dichtheitsprüfungen an dem betreffenden Teil der Kälteanlage durchzuführen. Dies gilt gegebenenfalls auch nach jeder Reparatur.
- Für Überprüfung des 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 EX4-8 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. zulässiger Druck PS	90 bar (uni-flow), 60 bar (bi-flow, UL Zertifikat)	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Werkseitiger Prüfdruck PT	99 bar (uni-flow), 90 bar (bi-flow)	90 bar	90 bar	90 bar	68 bar
Gefahrenklasse: PED 2014/34/EU	-	-	II	II	II
PED Schutzklasse	-	-	Modul E1	Modul E1	Modul E1
Gruppe Fluide (PED)	I (aufgelistete A2L Kältemittel) & II (aufgelistete A1 Kältemittel)				
Kältemittel	A1 A2L	R744 (unterkritisch), R448A, R449A, R513A, R450A, R134a, R452A, R23, R410A, R407C, R404A, R507, R124			
		R1234ze, R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R1234yf, R455A			
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				
Maximalstrom Imax	0.5 A			0.75 A	0.8 A
Wicklungswiderstand pro Phase / Isolationswiderstand	14 Ω ± 10 % / > 20 MΩ			10 Ω ± 10 % / > 20 MΩ	7.5 Ω ± 10 % / > 20 MΩ
Kennzeichnung	C  US			C  US, CE  1017	

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

⚠ Le produit est une source potentielle d'étincelle, et n'a pas été qualifié selon les normes ATEX. Il doit être utilisé uniquement dans une zone non explosive.

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.
- Ce produit doit être utilisé par du personnel qualifié, ayant les connaissances, les compétences et la formation requise concernant l'EN 13313 et l'utilisation des fluides réfrigérants inflammables.
- La manipulation de réfrigérants inflammables nécessite des précautions particulières, du fait de leur inflammabilité. Une bonne ventilation est requise pendant la maintenance du système. Le contact avec des gaz qui se détendent rapidement peut causer des gelures et des dommages oculaires. Des équipements de protection appropriés (gants, lunettes, etc.) doivent être utilisés.
- S'assurer que le système est correctement étiqueté avec le type de réfrigérant utilisé et l'avertissement sur les risques d'explosion.
- 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, de tension et d'intensités maximales indiquées.
- S'assurer que la tuyauterie est mise à la terre.
- Ne pas faire fonctionner le détendeur en le branchant directement sur la tension d'alimentation. Utiliser un driver adéquat pour le moteur pas à pas.
- Ne pas faire fonctionner le détendeur quand le système est sous vide sauf pour fermer la vanne avant la charge en réfrigérant.
- Ne pas actionner la vanne quand le compresseur n'est pas en fonctionnement.
- 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 COPELAND. 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.
- Ne pas manipuler le système avant que toutes les

connexions soient terminées.

- Pour les réfrigérants inflammables, utiliser uniquement les vannes et accessoires qualifiés pour cet usage.

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 (②) après le piquage, sur la tuyauterie de refoulement allant au condenseur principal (①).

Application sur ligne aspiration:

- La vanne doit 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.
- Utiliser du flux et des baguettes à 30% d'argent minimum.
- Ne pas dépasser la température de surface de 120 °C!

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 autorisée pour les autres applications.

Test d'étanchéité:

Effectuer un contrôle d'étanchéité selon l'EN 378-2 avec un équipement et une méthode appropriée pour identifier les fuites provenant des produits ou des raccords. Le taux de fuite admissible doit être conforme aux spécifications du fabricant du système.

ATTENTION:

- Ne pas de faire de test de pression et test d'étanchéité pourrait entraîner la perte du réfrigérant et des blessures.
- Les tests doivent être effectués par des personnes qualifiées respectant les règles de sécurité, à cause du danger lié à la pression.

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 ou pas de rotation du moteur pas à pas.
 - S'assurer que les câbles sont connectés sans être en tension; toujours laisser les câbles un peu lâches.
 - S'assurer que les câbles ne sont pas installés à côté de bords tranchants.
 - Ne pas plier ou insister mécaniquement sur la sortie de câble et maintenir un dégagement de 20 mm avec les pièces voisines.
 - Installation du connecteur électrique
 - Les connecteur pré-câblés (EXV-M...) disponibles pour le raccordement de la vanne ne sont pas conformes à la norme EN 60335-1-40/ 89.
 - Le connecteur pré-câblé est prêt pour être connecté aux capteurs de pression.
 - La prise du câble peut être positionnée dans les quatre directions sans détrompeur (Fig. 5).
1. Pousser le connecteur sur les broches sur le dessus des capteurs de pression.
 2. Tourner la vis d'un tour dans le sens horaire et pousser le connecteur.
 3. Répéter cette procédure jusqu'à ce que le connecteur soit serré.
- S'assurer que le connecteur et son câble sont correctement mis en place et serrés.

Câblage:

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

Fonctionnement:

- Se reporter aux instructions de service du système électronique driver / régulateur.

Service / Maintenance:

- L'EX4-8 défectueux doit être remplacé, il ne peut pas être réparé.
- Avant tout débrassage s'assurer que le réfrigérant inflammable a été retiré du système et que le local autour du système est bien ventilé, pas de reste de réfrigérant.
- Conformément à la EN 378-4, lors de chaque entretien périodique, un test d'étanchéité doit être effectué sur la partie concernée du système de réfrigération. Ceci doit également être effectué après chaque réparation sur la partie concernée.
- 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:

Type	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8
Pression maximale autorisée PS	90 bar (uni-flow), 60 bar (bi-flow, Marquage UL)	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Pression d'essai d'usine PT	99 bar (uni-flow), 90 bar (bi-flow)	90 bar	90 bar	90 bar	68 bar
Catégorie de risque: PED 2014/34/EU	-	-	II	II	II
PED Classe de protection	-	-	Module E1	Module E1	Module E1
Groupe de fluide (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, R1234yf, R455A				
Température de fonctionnement	entrée: Versions Uni-flow: -50*... +100°C, Versions Bi-flow: -50*...+80°C sortie: -100*...+100°C				
Dimensions	voir Fig. 4				
Tension d'alimentation nominale U	24 VDC				
Intensité maximale Imax	0.5 A				
Résistance des enroulements par phase / résistance d'isolation	14 Ω ± 10 % / > 20 MΩ				
Marquage					

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

El dispositivo tiene una fuente de ignición potencial y no ha sido calificado de acuerdo con los estándares ATEX. Instalación solo en "lugar no explosivo".

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.
- Este producto está diseñado para ser utilizado por personal calificado que tenga los conocimientos y las habilidades adecuados, como por ejemplo capacitado de acuerdo con EN 13313 o una capacitación específica para refrigerantes inflamables.
- Los refrigerantes inflamables exigen una manipulación especial debido a su inflamabilidad. Se requiere una buena ventilación durante el mantenimiento del sistema. El contacto con gases que se expanden rápidamente puede causar congelación y daño ocular. Se debe utilizar equipo de protección adecuado (guantes, gafas, etc.).
- Compruebe que el sistema está correctamente etiquetado indicando el tipo de refrigerante utilizado y el potencial riesgo de explosión.
- 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, voltaje e intensidad especificados por el fabricante.
- Compruebe que la tubería está conectada a tierra.
- No conecte la válvula directamente a la tensión de alimentación. Utilice un controlador adecuado motor paso a paso.
- 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.
- No haga funcionar la válvula si el compresor no se encuentra operativo.
- 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 COPELAND. 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.

- No ponga en funcionamiento el sistema antes de que todas las conexiones eléctricas hayan sido realizadas.
- Para refrigerantes inflamables utilice únicamente válvulas y accesorios homologados para ello!

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 (2) en la línea de descarga inmediatamente después del ramal que alimenta a la válvula (1).

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 esta 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.
 - Utilice borax y varilla de plata con un mínimo de un 30 % de concentración de plata.
 - No exceda el máx. temperatura superf. de 120 °C!

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 permitida del sistema en el resto de aplicaciones.

Test de fuga:

Realice una prueba de estanqueidad según EN 78-2 con el equipo y el método adecuados para identificar fugas de juntas y productos. La tasa de fuga permitida debe estar de

acuerdo con las especificaciones del fabricante del sistema.

AVISO:

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

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 o incluso que no gire.
 - Compruebe que los cables no tienen tensión; No apriete en exceso los prisioneros de los mismos.
 - Compruebe que los cables no están próximos a superficies cortantes.
 - No doble o dañe mecánicamente el extremo del cable, mantenga una distancia de 20 mm con respecto a cualquier otro objeto.
 - **Instalación del conector de las válvulas**
 - El conector precableado (EXV-M...) no cumple con la norma EN 60335-1-40/ 89.
 - Para conectar la válvula al controlador utilice el cable con conector.
 - No existe un requisito específico sobre la orientación del conector con respecto a los pines de conexión (Fig. 5).
1. Levante la tuerca circular y empuje el conector del cable sobre los correspondientes pines del motor (en la parte superior de la válvula).
 2. Gire una vuelta la tuerca en el sentido de las agujas del reloj y presione nuevamente el conector.
 3. Repita este procedimiento hasta que el conector se encuentre bien sujeto.
- Asegúrese de que el enchufe (con cable) esté colocado y apretado correctamente.

Cableado:

- Consulte la diagrama de cableado del motor /controlador.

Operación:

- Consulte las instrucciones de funcionamiento del motor /controlador.

Servicio / Mantenimiento:

- El componente EX4-8 defectuoso debe sustituirse, no puede ser reparado.
- Antes de desoldar cualquier elemento compruebe que el refrigerante inflamable ha sido evacuado del sistema y la zona en la que este se encuentre esta bien ventilada.
- De acuerdo con EN 378-4 durante cada mantenimiento periódico, se deben realizar pruebas de fugas en la parte correspondiente del sistema de refrigeración. Esto se aplicará cuando corresponda después de cualquier reparación.
- 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:

Tipo	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8
Máx. presión permitida PS	90 bar (uni-flow), 60 bar (bi-flow, Marcado UL)	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Presión de test en factoría PT	99 bar (uni-flow), 90 bar (bi-flow)	90 bar	90 bar	90 bar	68 bar
Categoría de riesgo: PED 2014/34/EU	-	-	II	II	II
Evaluación de conformidad de PED	-	-	Módulo E1	Módulo E1	Módulo E1
Grupo de fluido (PED)	I (refrigerantes A2L listados) & II (refrigerantes A1 listados)				
Refrigerantes	A1	R744 (subcrítico), R448A, R449A, R513A, R450A, R134a, R452A, R23, R410A, R407C, R404A, R507, R124			
	A2L	R1234ze, R32, R452B, R454B, R454A, R454C, R1234yf, R455A			
Temperaturred 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				
Corriente máxima Imax.	0.5 A			0.75 A	0.8 A
Resistencia del devanado por fase / Resistencia de aislamiento	14 Ω ± 10 % / > 20 MΩ			10 Ω ± 10 % / > 20 MΩ	7.5 Ω ± 10 % / > 20 MΩ
Marcado	c RU US		c RU US, CE 1017		

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

⚠ Il prodotto può essere una fonte potenziale di ignizione e non è stato qualificato secondo gli standard ATEX. Installare solamente in "ambiente non esplosivo".

Istruzioni di sicurezza:

- Leggere attentamente le istruzioni operative. La mancata osservanza può causare danni al componente, guasti al sistema o provocare lesioni alle persone.
- Questo prodotto è destinato all'utilizzo da parte di personale qualificato con le conoscenze e le competenze appropriate come indicato secondo EN 13313 o con una formazione specifica per i refrigeranti infiammabili.
- I refrigeranti infiammabili richiedono particolare attenzione nell'utilizzo a causa della loro pericolosità. Durante il funzionamento del sistema è richiesto un buon sistema di ventilazione. Il contatto con gas a rapida espansione può causare congelamenti e danni agli occhi. Devono essere utilizzati dispositivi di protezione personale (guanti, occhiali di protezione, etc.).
- Assicurarsi che il sistema sia correttamente identificato con il refrigerante utilizzato e con un avvertimento per il pericolo di esplosioni.
- 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 e le correnti elettriche.
- Verificare la corretta messa a terra delle tubazioni del sistema.
- Non collegare la valvola direttamente alla tensione di alimentazione. Usare un driver adatto per guidare motori a passo.
- 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.
- Non mettere in funzione la valvola quando il compressore è fermo.
- 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 COPELAND. 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.

- Non mettere in funzione il sistema prima di avere completato tutti i cablaggi.
- Per i refrigeranti infiammabili utilizzare solo valvole e accessori approvati!

Posizione di montaggio: (Fig. 1/2)

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 (2) sulla mandata verso il condensatore a valle della tubazione di ingresso alla valvola (1) (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.
- Usare un flussante ed una lega con minimo 30 % argento.
- Non superare la max. temperatura superficiale di 120 °C!

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 ammissibile per i sistemi soggetti ad altre applicazioni.

Prova di tenuta:

- Eseguire un test di tenuta in accordo alla EN 378-2 utilizzando attrezzature e modalità idonee per identificare perdite dalle

giunzioni dalle giunzioni e dai prodotti. Il tasso di perdita ammissibile deve essere in accordo alle specifiche del costruttore del sistema.

ATTENZIONE:

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

Collegamenti elettrici:

ATTENZIONE:

- I cablaggi elettrici devono essere conformi alle normative locali.
- Un cablaggio errato causerà un errato senso di rotazione o non consentirà alcuna rotazione del motore a passo.
- Assicurarsi che i cavi siano montati senza tensioni; lasciare sempre il cavo un pò allentato.
- Assicurarsi che i cavi non siano montati vicino a spigoli vivi.
- Non piegare o provocare stress meccanici alla parte terminale del cavo, mantenere una distanza di almeno 20 mm dalle parti vicine.
- Installazione connettore valvole
 - Il connettore pre-cablato (EXV-M...) non è conforme alla EN 60335-1-40/89 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.
- 1. Tirare la vite verso l'alto e applicare il connettore sui terminali, nella parte superiore della valvola.
- 2. Ruotare la vite per un giro in senso orario e premere il connettore.
- 3. Ripetere questa procedura sino a che il connettore è saldamente connesso.
- Assicurarsi che il connettore (con il cavo) sia posizionato correttamente prima di serrare il componente.

Cablaggio:

- Si veda lo schema elettrico del utilizzato driver/controllore.

Funzionamento:

- Consultare istruzioni operative del driver/regolatore elettronico.

Manutenzione / Assistenza:

- Valvole EX4-8 difettosi devono essere sostituiti, non è possibile la riparazione.
- Prima di scollegare componenti brasati assicurarsi che il refrigerante infiammabile sia stato evacuato dal sistema e l'atmosfera circostante sia ben ventilata per garantire l'assenza di refrigerante.
- Secondo la EN 378-4, durante ogni manutenzione periodica, le prove di tenuta devono essere eseguite sulla parte interessata del sistema di refrigerazione. Questo si applica, quando opportuno, anche a seguito di qualsiasi 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).

Dati tecnici:

Type	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8
Massima pressione ammissibile PS	90 bar (monoflusso), 60 bar (biflusso, Marchio UL)	60 bar	60 bar	60 bar	45 bar
Pressione di prova in produzione PT	99 bar (monoflusso), 90 bar (biflusso)	90 bar	90 bar	90 bar	68 bar
Categoria di rischio: PED 2014/34/EU	-	-	II	II	II
PED Classe di protezione	-	-	Modulo E1	Modulo E1	Modulo E1
Gruppo del Fluido (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, R1234yf, R455A				
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				
Massima Corrente Imax	0.5 A		0.75 A		0.8 A
Resistenza avvolgimento per fase /resistenza di isolamento	14 Ω ± 10 % / > 20 MΩ		10 Ω ± 10 % / > 20 MΩ		7.5 Ω ± 10 % / > 20 MΩ
Marchio	COPESUS		COPESUS, CE 1017		

Fig. 1

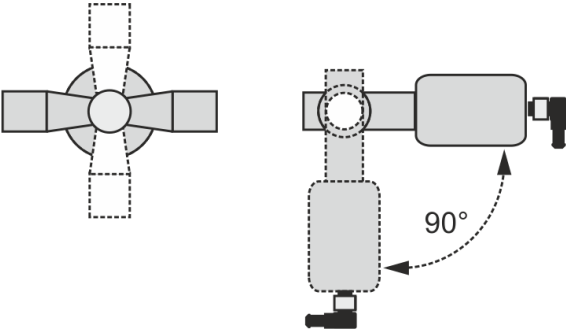


Fig. 2

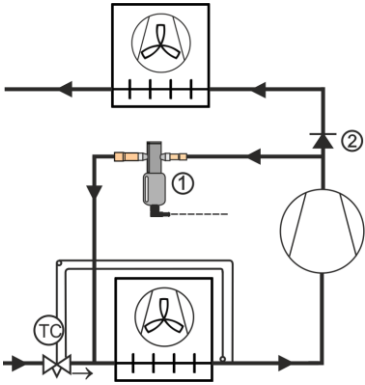


Fig. 3

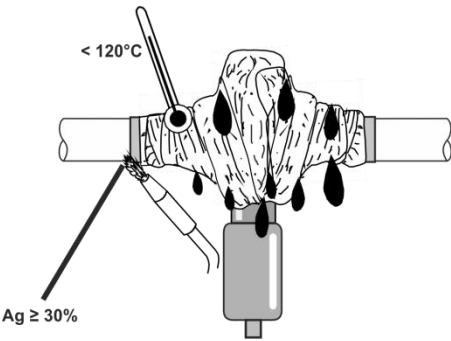


Fig. 5

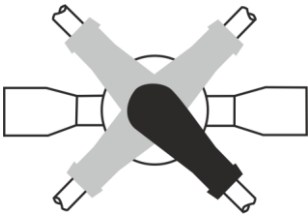


Fig. 4 (mm)

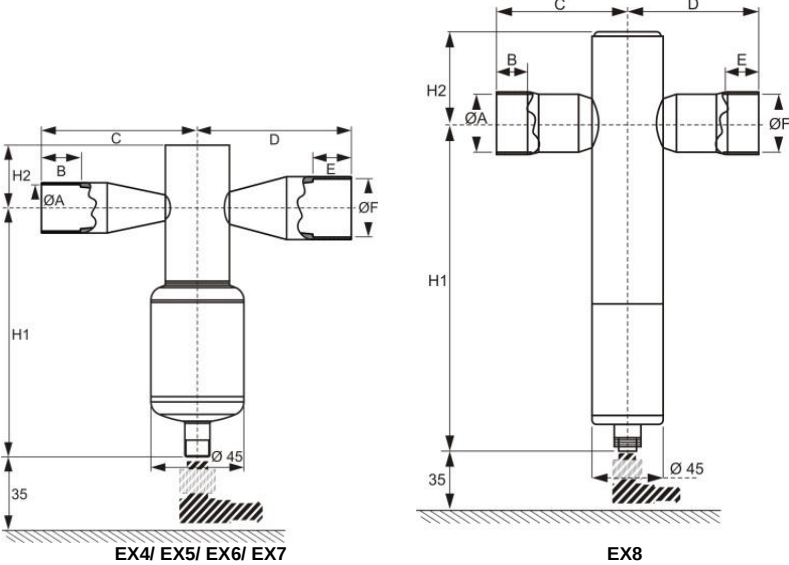
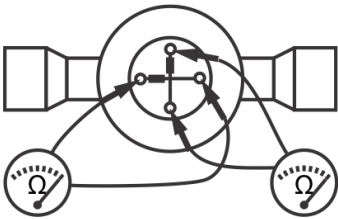


Fig. 6



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