

E³V-S/-H - Valvola di espansione elettronica / Electronic expansion valve / Détendeur électronique / Elektronisches Expansionsventil / Válvula de expansión electrónica



ITA **IMPORTANTE**

Carel garantisce il corretto funzionamento del Carel ExV, solo se guidato da driver Carel. L'uso del Carel ExVs con driver di altri produttori, se non espressamente concordato con Carel, fa decadere automaticamente la garanzia.

Per ulteriori informazioni, consultare la "Guida al sistema EEV" (codice +030220810) disponibile sul sito www.carel.com, alla sezione "documentazione".

ENG **IMPORTANT**

Carel guarantees the correct operation of the Carel ExV, if driven by Carel drivers only. The use of the Carel ExVs with other manufacturers driver, if not expressly agreed with Carel, will automatically void the warranty.

For more information, read the "EEV systems operating manual (code +030220811) before installing this product. The manual is available in the "documentation" download area at www.carel.com.

Posizionamento / Positioning

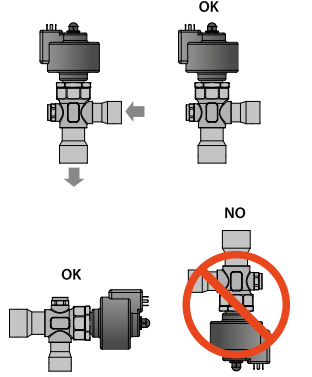
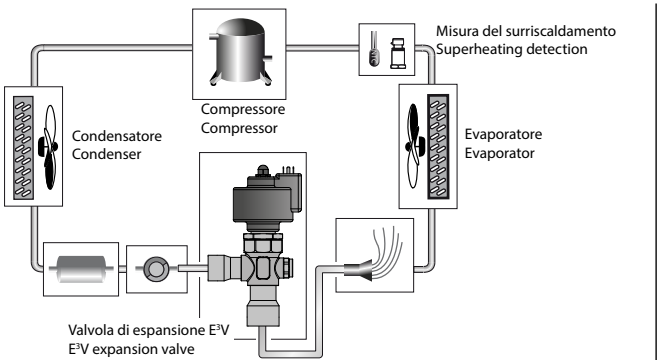


Fig.1

Saldatura e manipolazione / Welding and handling

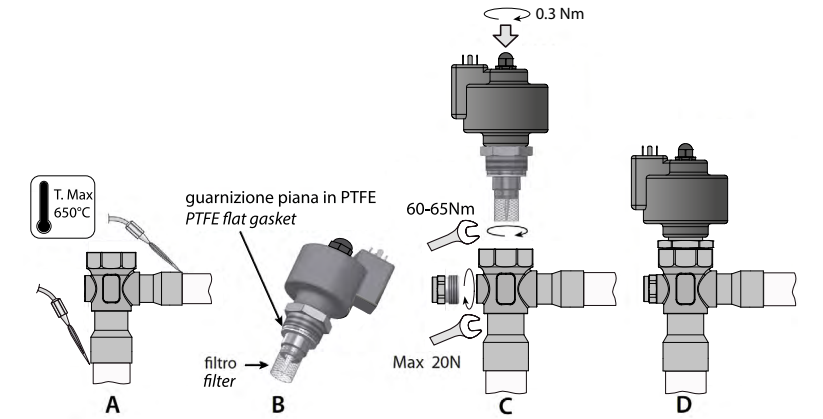


Fig. 2

Connessioni elettriche / Electrical connections

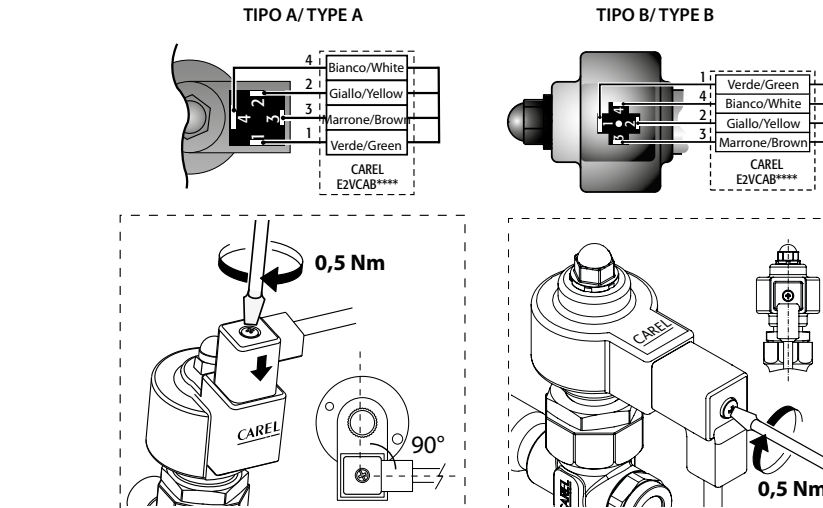


Fig. 3

Caratteristiche generali

La valvola elettronica E³V-S è destinata all'installazione in circuiti frigoriferi come dispositivo di espansione per il fluido refrigerante utilizzando come segnale di regolazione il surriscaldamento calcolato tramite una sonda di Pressione ed una di Temperatura poste entrambe all'uscita dell'evaporatore. E' necessario un adeguato sottoraffreddamento del fluido in ingresso per evitare che la valvola lavori in presenza di flash gas. E' possibile che la valvola aumenti il suo livello di rumorosità qualora il carico di refrigerante risultasse insufficiente o fossero presenti perdite di carico rilevanti a monte della stessa. Per il pilotaggio delle E³V-S è raccomandato l'uso di strumenti CAREL. Le valvole E3V**H**** possono essere utilizzate anche nell'applicazione hot gas by pass. **Non utilizzare le valvole E³V-S al di fuori delle condizioni operative riportate di seguito.**

Posizionamento

La valvola E³V-S è bidirezionale, con ingresso preferenziale del liquido dal raccordo laterale (Fig. 1), in quanto favorisce la valvola a rimanere chiusa in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica grazie all'effetto della pressione che spinge l'otturatore contro l'orifizio. Nel caso di utilizzo di valvole di intercettazione prima della valvola di espansione, è necessario configurare il circuito affinché non si generino colpi d'ariete in prossimità della valvola. E' fondamentale che valvola di intercettazione e valvola di espansione non siano mai contemporaneamente chiuse, al fine di evitare sovrappressioni pericolose nel circuito. **Installare sempre un filtro meccanico prima dell'ingresso del refrigerante.** L'orientamento spaziale è possibile in ogni configurazione tranne che con lo statore rivolto verso il basso (valvola capovolta).

La posizione consigliata della valvola E³V-S è la stessa della valvola termostatica di tipo tradizionale ossia a monte dell'evaporatore e dell'eventuale distributore. I sensori di temperatura e pressione (non forniti con le E³V-S) devono essere posizionati immediatamente a valle dell'evaporatore e curando in particolar modo che:

- il sensore di temperatura sia installato con pasta conduttiva e adeguatamente isolato termicamente dall'esterno;
- entrambi i sensori siano installati PRIMA di eventuali dispositivi che alterino la pressione (es. valvole) e/o temperatura (es. scambiatori).

Saldatura e manipolazione

Le valvole E³V-S devono essere saldate al circuito mediante brasatura dei raccordi in rame ai tubi di uscita condensatore (IN) e di ingresso evaporatore (OUT). Seguire la successione indicata in Fig. 2 procedendo in questo modo:

- Prelevare dall'imballo il corpo della valvola.
- Procedere alla saldatura orientando la fiamma verso l'estremità dei raccordi come da Fig. 2-A (per una migliore brasatura senza alterare la tenuta della zona di saldatura tra corpo e raccordi utilizzare lega con temperatura di fusione inferiore a 650 °C o con tenore di argento superiore del 25 %).
- Verificare che la guarnizione piana in PTFE sia presente e posizionata in sede (Fig. 2-B).
- Verificare che il filtro in rete metallica sia inserito sulla bocca di ottone (Fig.2-B). In caso contrario, posizionarlo come in figura e portarlo in battuta.

Attenzione! Utilizzare il filtro solo in mono-direzionale con ingresso del fluido dal raccordo laterale. In caso di utilizzo della valvola in direzione contraria, prevedere apposito filtro nel circuito, togliendo quello fornito.

- Avvitare la cartuccia in acciaio sull'apposito alloggiamento filettato con una chiave a forchetta da 32.

Serrare la cartuccia sul corpo valvola con una coppia di serraggio suggerita di 60-65 Nm (Fig. 2-C).

Per favorire un più rapido assemblaggio della valvola, si consiglia di non smontare il motore dalla cartuccia. **Attenzione! Nel caso in cui lo stelo filettato fuoriuscisse completamente dalla sede di lavoro della cartuccia procedere secondo la seguente operazione:**

- Avvitare lo stelo sulla cartuccia senza il motore inserito – ruotare fino a quando non si sente un piccolo scattino (ciò indica che il quadro antirotazione è tornato in sede).
 - Inserire il motore sulla cartuccia e collegarlo al driver CAREL secondo le istruzioni sotto riportate (collegamenti elettrici).
 - Portare il Driver in funzionamento manuale ed impostare un numero di passi pari a 480 passi (completa apertura); avviare la sequenza di passi, lo stelo si posizionerà all'interno della guida antirotazione per poter essere correttamente installato.
- Nel caso di smontaggio e rimontaggio del motore, controllare che lo statore rosso sia inserito fino a fondo corsa della cartuccia avvitando il dado nero portandolo in completa battuta fino a deformare la corona circolare in gomma dello statore (coppia di serraggio 0,3 Nm).
 - A valvola fredda, avvitare sul corpo valvola la spia di flusso all'interno dell'apposito alloggiamento filettato con una chiave a forchetta da 17 mm verificando la presenza e l'integrità dell'O-ring (OR114 – diametro interno 11,1 mm – spessore 1,78 mm – materiale: Neoprene) che ne garantisce la tenuta ermetica. Serrare la spia fino al raggiungimento del fine corsa meccanico del filetto (Fig. 2.2) con una coppia di 20 Nm. **Attenzione!** Per garantire una migliore tenuta dell'assieme è consigliato l'utilizzo di O-ring in Neoprene (materiali diversi possono compromettere il corretto utilizzo dell'assieme) lubrificati con uno strato sottile di olio compatibile.
 - Collegare il connettore già cablato al motore passo passo nel relativo alloggiamento e serrare la vite con una coppia di 0,5 Nm seguendo le indicazioni in Fig. 3. Collegare a questo punto l'estremità quadrifilare del cavo nei relativi morsetti del Driver CAREL EVD*** o relativo controllo omologato CAREL ed impostare i parametri secondo il set riportato nella tabella sottostante.

n°	Model	Step min	Step max	step close	Step/s speed	mA pk	mA hold	% duty
0	CAREL E ³ V	50	480	500	50	450	100	30

I controlli CAREL per valvola elettronica prevedono l'incremento del duty cycle dal 30% al 100% in fase di chiusura allo scopo di diminuire i tempi di arresto; per accelerare ulteriormente questa fase è possibile pilotare la valvola ad una frequenza massima di 150 passi/s. Per ulteriori informazioni dei parametri da impostare nel driver, fare riferimento al manuale del controllo.

Non esercitare torsioni o deformazioni sulla valvola o sui tubi di collegamento. Non colpire la valvola con martelli o altri oggetti. Non utilizzare pinze o altri strumenti che potrebbero deformare la struttura esterna o danneggiare gli organi interni. Non orientare mai la fiamma verso la valvola. Non avvicinare la valvola a magneti, calamite o campi magnetici. Non procedere all'istallazione o all'uso in caso di:

- deformazione o danneggiamento della struttura esterna;
- forte impatto dovuto per esempio a caduta;
- danneggiamento della parte elettrica (statore, portacontatti, connettore,...).

CAREL non garantisce il funzionamento della valvola in caso di deformazione della struttura esterna o danneggiamento delle parti elettriche. **ATTENZIONE:** la presenza di particelle dovute a sporcizia potrebbe causare malfunzionamenti della valvola.

Connessioni elettriche

Collegare esclusivamente un connettore costampato IP67 (E2VCAB0***) la cui mappatura è 1 Verde, 2 Giallo, 3 Marrone, 4 Bianco. Successivamente collegare le quattro fasi motore al vostro dispositivo driver in modo che la fase n°1 della valvola corrisponda al morsetto n°1 del driver e così via. **Attenzione:** la fase n°4 è indicata sullo statore valvola con il simbolo di terra. È disponibile un connettore costampato schermato opzionale (E2VCAB5**) per applicazioni con particolari disturbi elettromagnetici, in riferimento alla normativa vigente 89/336/CEE e successive modifiche. Utilizzo di connettori a cablare standard DIN 43650 deve essere evitato in quanto non sufficiente a garantire le performance ottimali del prodotto.

Specifiche operative CAREL E³V-S

Compatibilità	Gruppo 1: R1234yf Gruppo 2: R22, R134a, R404A, R407C,R410A, R507A, R417A, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A
Massima Pressione di Lavoro (MOP)	CE gruppo 1 e 2 - fino a 60 bar (870 psi); UL solo per fluidi gruppo 2 - fino a 45 bar (652 psi)
Massimo DP di Lavoro (MOPD)	UL: 35 bar (508 psi) - CE: 40 bar (580 psi) per E3V45, E3V55 ed E3V35 unipolare. 24bar (348psi) E3V55 unipolare. 17bar (246psi) E3V65 unipolare
P.E.D.	vedi tabella PS
Certificazione	UL/CSA (UL 429 e CSA C22.2 no.139-2010) file UL n° E3045579, cURus (A1)
Temperatura refrigerante	-40T70°C (-40T158°F) modelli E3V**H****: -40T+100°C (-40T+212°F)
Temperatura ambiente	-30T70 °C (-22T158 F)
Contattare CAREL per condizioni operative diverse o refrigeranti alternativi.	

Statore CAREL E³V-S

Statore bipolare in bassa tensione	
Corrente di fase	450 mA
Frequenza di pilotaggio	50 Hz (fino a 150 Hz nel caso di chiusura d'emergenza)
Resistenza di fase (25 °C)	36 Ohm ± 10%
Indice di protezione	IP67 con E2VCAB**
Angolo di passo	7,5°
Avanzamento lineare/passi	0,02 mm (0,001 inches)
Connessioni	4 fili (AWG 18/22)
Passi di chiusura completa	500
Passi di regolazione	480

General features

The E³V-S electronic valve is designed for installation in refrigerant circuits as the refrigerant expansion device, using the superheat calculated by a pressure and temperature probe located at the evaporator outlet as the control signal. The inlet fluid should be suitably subcooled to prevent the valve from operating with flash gas. Valve noise may increase when refrigerant charge is insufficient or there is significant pressure drop downstream of the valve. Only CAREL instruments should be used for the control of the E³V-S. The E3V**H**** valves can also be used in the hot gas bypass application. **Do not use the E³V-S valves outside of the normal operating conditions, shown below.**

Positioning

The E³V-S valves are double-acting. Use the side connection as the preferential inlet for the liquid (Fig. 1), as this helps the valve remain closed in the event of power failures, due to the pressure that pushes the disc into the seat. If using shutoff valves before the expansion valve, the circuit must be set up so that no fluid hammer is created near the valve. The shutoff valve and expansion valve must never be closed at the same time, to avoid dangerous excess pressure in the circuit. **Always install a mechanical filter upstream of the refrigerant inlet.**

The valve can be oriented in any direction, with the exception that the stator must not be pointed downwards (valve upside down) .

The recommended position for the E³V-S valve is the same as for traditional thermostatic valves, that is, upstream of the evaporator and any distributors. The temperature and pressure sensors (not supplied with the E³V-S) must be positioned immediately downstream of the evaporator, making sure that:

- the temperature sensor is installed using conductive paste and is adequately thermally insulated from the outside;
- both the sensors are installed BEFORE any devices that vary the pressure (e.g. valves) and/or temperature (e.g. exchangers).

Welding and handling

The E³V-S valves must be joined to the circuit by braze welding the copper fittings to the condenser outlet (IN) and evaporator inlet (OUT) pipes. Proceed as indicated in Fig. 2:

- take the body of the valve from the packaging.
- Weld by aiming the flame at the ends of the fittings as shown in Fig. 2-A (for better braze welding without affecting the seal of the welded area between the body and the fittings, use alloys with a fusion temperature less than 650 °C or with a silver content above 25%);
- Make sure that the PTFE flat gasket is present in its seat (Fig. 2-B).
- Make sure that the metal mesh filter is inserted on the brass bushing (Fig.2-B). Otherwise, position it as shown in the figure and make sure it's properly in place.

Warning! Only use the one-way filter with fluid inlet from the connection side. If using the valve in the opposite direction, install a special filter in the circuit, removing the one supplied.

- Tighten the steel cartridge in its threaded socket on the valve body using a 32 mm spanner. Tighten the cartridge on the valve body to a recommended tightening torque of 60-65 Nm (Fig. 2-C). For faster valve assembly, do not remove the motor from the cartridge.

Warning! If the threaded rod comes completely out of the cartridge, proceed as follows:

- Tighten the rod to the cartridge without the motor being inserted – turn until hearing a click (this indicates that the anti-rotation device is back in axis).
- Insert the motor on the cartridge and connect it to the CAREL driver, following the instructions shown below (electrical connections).
- Set the driver in manual operation and set a number of 480 steps (complete opening); start sequence of steps, the rod will position itself inside the anti-rotation guide to allow correct installation.

- If having to dismantle and reassemble the motor, make sure that the red stator is fully inserted on the cartridge with the black nut screwed on tightly until deforming the rubber ring on the stator (tightening torque 0.3 Nm).

- When the valve has cooled down, tighten the flow sight glass to the special threaded socket in the valve body (in line with the cross fitting) using a 17 mm Allen key, making sure the O-ring is fitted (OR - 114 –inside diameter 11.1 mm – thickness 1.78 mm – material: Neoprene) to ensure hermetic tightness. Tighten the sight glass to the end of the thread (Fig. 2 C), with maximum 20 Nm torque. **Warning!** To ensure better tightness of the assembly, use the Neoprene O-ring (other materials may affect the correct operation of the assembly) lubricated with a thin layer of compatible oil.

- connect the pre-wired connector to the socket on the stepper motor and tighten the screw, applying a force of 0.5Nm, following the indications in Fig. 3. Then connect the four-pin end of the cable to the corresponding terminals on the CAREL EVD*** driver or other approved CAREL controller, and set the parameters as shown in the table below.

no.	Model	Min step	Max step	Close steps	Step/s speed	mA pk	mA hold	% duty
0	CAREL E ³ V	50	480	500	50	450	100	30

CAREL electronic valve controllers increase the duty cycle by 30% to 100% when closing so as to shorten stopping times; to further accelerate this procedure, the valve can be controlled at a maximum frequency of 150 steps/s.

For further information of the parameters to be set in the driver, see the controller manual.

Do not exert torsion or deforming stress on the valve or the connection pipes.

Do not hit the valve with hammers or other objects.

Do not use pliers or other tools that may deform the external structure or damage the internal parts.

Never aim the flame at the valve.

Never place the valve near magnetic fields.

Never install or use the valve in the event of:

- deformation or damage to the external structure;
- heavy impact, due for example to dropping;
- damage to the electrical parts (stator, contact carrier, connector,...).

CAREL does not guarantee the operation of the valve in the event of deformation of the external structure or damage to the electrical parts. **IMPORTANT:** the presence of dirt particles may cause valve malfunctions.

Electrical connections

Connect an IP67 connector with moulded cap only (E2VCAB0**), in which the pin mapping is 1 Green, 2 Yellow, 3 Brown, 4 White. Then connect the four motor phases to your driver so that phase 1 of the valve corresponds to terminal 1 of the driver, and so on. Important: phase no. 4 is marked on the valve stator with the earth symbol. An optional shielded connector with moulded cap is available (E2VCAB5**) for applications with specific electromagnetic disturbance, in compliance with the standards in force, 89/336/EEC and later amendments.

Avoid using standard DIN 43650 connectors, as these will not guarantee optimum product performance.

Operating specifications CAREL E³V-S

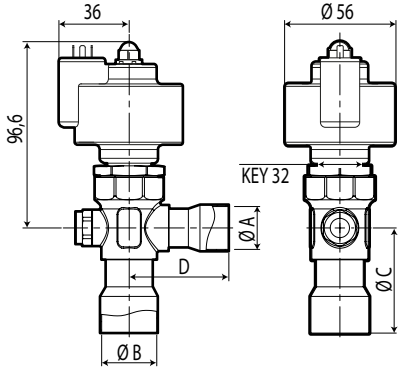
Compatibility	Group 1: R1234yf Group 2: R22, R134a, R404A, R407C,R410A, R507A, R417A, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A
Maximum Operating Pressure (MOP)	CE group 1 and 2 - to 60 bar (870 psi); UL only for fluids group 2 - to 45 bar (652 psi)
Maximum Operating DP (MOPD)	UL: 35 bar (508 psi) - CE: 40 bar (580 psi) for E3V45, E3V55 and E3V35 unipolar. 24bar (348psi) E3V55 unipolar. 17bar (246psi) E3V65 unipolar
P.E.D.	see PS table
Certification	UL/CSA (UL 429 and CSA C22.2 no.139-2010) UL file n° E3045579, cURus (A1)
Refrigerant temperature	-40T70°C (-40T158°F) E3V**H**** models: -40T+100°C (-40T+212°F)
Room temperature	-30T70 °C (-22T158 F)
Contact CAREL for other normal operating conditions or alternative refrigerants.	

CAREL stator E³V-S

Two pole low voltage stator	
Phase current	450 mA
Drive frequency	50 Hz (up to 150 Hz for emergency closing)
Phase resistance (25°C / 77°F)	36 Ohm ± 10%
Index of protection	IP67 with E2VCAB**
Step angle	7,5°
Linear advance/step	0,02 mm (0,001 inches)
Connections	4 wires (AWG 18/22)
Complete closing steps	500
Control steps	480

Dimensioni in mm (inch) e pressione statica (PS)
Dimensions in mm (inch) and static pressure (PS)

TIPO A/ TYPE A



TIPO B/ TYPE B

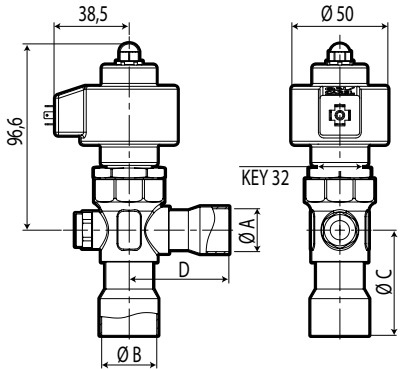


Fig. 4

Tipo valvola/ Type of valve	A	B	C	D	Max PS	Fluid group	Cat. PED
E3V**SSR**	18 mm	22 mm	44.5 mm	43 mm	60 bar	1	Art. 4, par. 3
E3V**HSR**	(0.71 inch)	(0.87 inch)	(1.75 inch)	(1.7 inch)		2	
E3V**SSS**	22 mm	28 mm	54.5 mm	52 mm	35 bar	1	Art. 4, par. 3
E3V**HSS**	(0.87 inch)	(1.10 inch)	(2.15 inch)	(2.05 inch)	60 bar	2	
E3V**HWR**	19.1 mm	22.2 mm	44.5 mm	43 mm	60 bar	1	Art. 4, par. 3
E3V**HWR**	(3/4 inch)	(7/8 inch)	(1.75 inch)	(1.7 inch)		2	
E3V**SSS**	22.2 mm	28.6 mm	54.5 mm	52 mm	35 bar	1	Art. 4, par. 3
E3V**HWS**	(7/8 inch)	(1+1/8 mm)	(2.15 inch)	(2.05 inch)	60 bar	2	

Tipo valvola / Type valve
E3V*****0* valvola con spia di vetro filettata (opz.) / valve withsight glass (option)
E3V*****1* valvola senza spia di vetro filettata (opz.) / valve without sight glass (option)
E3V*****0 imballo singolo / single package
E3V***S**C1 imballo multiplo senza statore / multi-package without coil (usare con codice E3VSTA201 statore bipolare imballo 10 pezzi / to be used with code E3VSTA201 bipolar stator multi-package 10 pcs)

Contenuto della confezione / Contents of the packaging

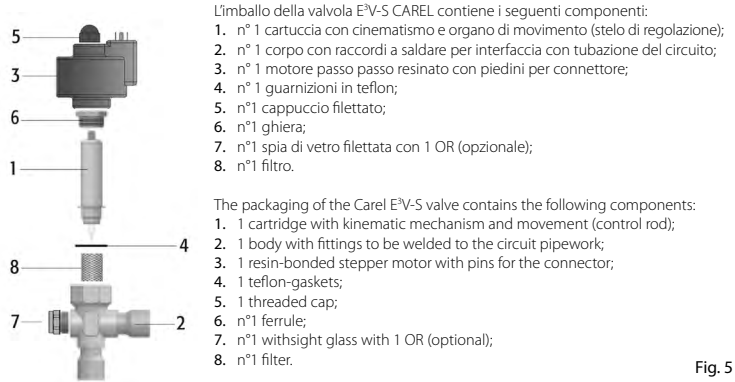


Fig. 5

Smaltimento del prodotto: L'apparecchiatura (o il prodotto) deve essere oggetto di raccolta separata in conformità alle vigenti normative locali in materia di smaltimento.
Disposal of the product: The appliance (or the product) must be disposed of separately in accordance with the local waste disposal legislation in force.

IMPORTANT WARNINGS

The CAREL product is a state-of-the-art product, whose operation is specified in the technical documentation supplied with the product or can be downloaded, even prior to purchase, from the website www.carel.com.
The client (builder, developer or installer of the final equipment) assumes every responsibility and risk relating to the phase of configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment. The lack of such phase of study, which is requested/indicated in the user manual, can cause the final product to malfunction of which CAREL can not be held responsible. The final client must use the product only in the manner described in the documentation related to the product itself. The liability of CAREL in relation to its own product is regulated by CAREL's general contract conditions edited on the website www.carel.com and/or by specific agreements with clients.

(FRE) Caractéristiques générales - Le détendeur électronique E3V-S est destiné à l'installation sur circuits frigorifiques comme dispositif d'expansion pour le fluide réfrigérant en utilisant comme signal de régulation la surchauffe calculée par une sonde de Pression et une sonde de Température situées toutes les deux à la sortie de l'évaporateur. Un sous-refroidissement adapté du fluide en entrée est nécessaire pour éviter que la vanne ne fonctionne en présence de gaz flash. Il est possible que le niveau de bruit produit par la vanne augmente lorsque la charge de fluide frigorigène s'avère insuffisante ou en cas de fuites importantes de charge en amont de cette dernière. Pour la gestion des E3V-S, nous conseillons d'utiliser les instruments CAREL. **Les vannes E3V**H**** peuvent également être utilisées dans l'application de dérivation de gaz chauds.** Ne pas utiliser les détendeurs E3V-S en dehors des conditions de fonctionnement reprises ci-dessous.

Positionnement - Le détendeur E3V-S est de type bidirectionnel, avec entrée préférentielle du liquide par le raccord latéral (Fig. 1), car cela permet à la vanne de rester fermée en cas d'interruption de l'alimentation électrique grâce à l'effet de la pression qui pousse l'obturateur contre l'orifice. En cas d'utilisation de vannes d'arrêt avant la vanne d'expansion, il faut configurer le circuit afin qu'il ne se produise pas de coup de bélier à proximité de la vanne. Il est essentiel que la vanne d'arrêt et la vanne d'expansion ne soient jamais fermées en même temps, afin d'éviter toute surpression dangereuse dans le circuit. **Toujours installer un filtre mécanique avant l'entrée du réfrigérant.** L'orientation géographique est possible dans toutes les configurations sauf avec le stator dirigé vers le bas (vanne renversée). La position conseillée du détendeur E3V-S est la même que celle de la vanne thermostatique de type traditionnel c'est-à-dire en amont de l'évaporateur et du distributeur éventuel. Les capteurs de température et de pression (non fournis avec les E3V-S) doivent être positionnés immédiatement en aval de l'évaporateur et en faisant particulièrement attention que:

- le capteur de température soit installé avec de la pâte conductrice et adéquatement isolé du point de vue thermique par rapport à l'extérieur;
- les deux capteurs soient installés AVANT d'éventuels dispositifs qui altèrent la pression (ex. vannes) et/ou température (ex échangeurs).

Soudure et manipulation - Les détendeurs E3V-S doivent être soudés au circuit par brasage des raccords en cuivre aux tuyaux de sortie condenseur (IN) et d'entrée évaporateur (OUT). Suivre l'ordre indiqué en Fig. 2 en procédant de cette façon:

- Retirer de l'emballage le corps de la vanne.
- Procéder au soudage en orientant la flamme vers l'extrémité des raccords comme sur la Fig. 2-A (pour un meilleur brasage sans altérer l'étanchéité de la zone de soudure entre le corps et les raccords, utiliser un alliage avec la température de fusion inférieure à 650 °C ou avec un contenu en argent de plus de 25 %).
- Assurez-vous que le joint plat en PTFE est présent et positionné en place (Fig. 2-B).
- Assurez vous que le filtre métallique est inséré sur la douille en laiton (Fig.2-B). Sinon, positionner le comme indiqué sur la figure et assurez vous qu'il est correctement en place. **Attention! Le filtre fourni (à sens unique) est à utiliser uniquement si le fluide entre par le coté connection. Si le détendeur est utilisé dans le sens opposé, installer un filtre spécial sur le circuit et retirer celui fourni.**
- Visser dans le corps de la valve la cartouche en acier sur le logement fileté prévu à l'aide d'une clé à griffe de 32mm. Serrer la cartouche sur le corps valve avec un couple de serrage suggéré de 60-65 Nm (Fig. 2-C). Pour rendre plus rapide l'assemblage de la valve, veuillez ne pas démonter le moteur de la cartouche. **Attention! Dans le cas où la tige filetée sortirait complètement du siège de travail de la cartouche, effectuer les opérations suivantes:**
 - Visser la tige cartouche sans que le moteur soit inséré - tourner jusqu'à ce que l'on entende un petit dé clic (ce qui indique que le cadre anti-rotation est retourné à sa place);
 - Insérer le moteur sur la cartouche et le connecter au driver CAREL selon les instructions reprises ci-dessous (connexions électriques).
 - Porter le Driver en fonctionnement manuel et configurer un nombre de pas égal à 480 pas (ouverture complète); démarrer la séquence de pas, la tige se positionnera à l'intérieur du guide anti-rotation pour pouvoir être correctement installé.

- Lors du démontage et remontage du moteur, contrôler que le stator rouge soit inséré jusqu'à la butée de la cartouche, en vissant complètement l'écrou noir jusqu'à déformer la couronne circulaire en caoutchouc du stator (couple de serrage 0,3 Nm).
- Le détendeur étant froid, visser sur le corps du détendeur le voyant de flux à l'intérieur du logement fileté spécial (en ligne avec le raccord transversal) avec une clé hexagonale de 17 mm, en vérifiant la présence du joint «O-ring» (OR - 114 - diamètre interne 11,1 mm - épaisseur 1.78 mm - matériau: Neoprene) qui garantit son étanchéité. Serrer à fond le voyant (Fig. 2 C), avec un couple de 20 Nm. Attention! Pour garantir une meilleure étanchéité de l'ensemble, nous conseillons d'utiliser des O Ring en Néoprène (d'autres matériaux peuvent compromettre l'utilisation correcte de l'ensemble) lubrifiés avec une fine couche d'huile compatible.
- brancher le connecteur déjà câblé au moteur pas pas sur son emplacement et serrer la vis avec un couple de 0,5 Nm en suivant les indications en Fig. 3. Connecter alors l'extrémité quadripolaire du câble aux bornes correspondantes du Driver CAREL EVD*** ou au contrôle homologué CAREL correspondant et configurer les paramètres selon le point de consigne repris sur le tableau ci-dessous.

n°	Modèle	Step min	Step max	step close	Step/s speed	mA pk	mA hold	% duty
0	CAREL EV	50	480	500	50	450	100	30

Les contrôles CAREL pour la vanne électronique prévoient l'augmentation du duty cycle de 30% à 100% en phase de fermeture dans le but de diminuer les temps d'arrêt; pour accélérer ultérieurement cette phase on peut piloter la vanne à une fréquence maximum de 150 pas/s. Pour plus d'informations sur les paramètres à configurer sur le driver, consulter le manuel de contrôle.

Ne pas exercer de torsions ou de déformations sur le détendeur ou sur les tuyaux de raccordement. Ne pas frapper le détendeur avec marteaux ou autres objets. Ne pas utiliser de pinces ou d'autres instruments qui pourraient déformer la structure externe ou endommager les organes internes. Ne jamais orienter la flamme vers le détendeur. Ne pas approcher le détendeur à des aimants ou à des champs magnétiques. Ne pas procéder à l'installation ou à l'utilisation en cas de:

- déformation ou endommagement de la structure externe;
- fort impact dû par exemple à une chute;
- endommagement de la partie électrique (stator, porte-contacts, connecteur,...).

CAREL ne garantit pas le fonctionnement de la vanne en cas de déformation de la structure externe ou d'endommagement des parties électriques. ATTENTION: La présence de particules dues à des saletés pourrait causer des dysfonctionnements de la vanne.

Connexions électriques

Raccorder exclusivement un connecteur moulé IP67 (E2VCAB0***) dont la configuration est 1 Vert, 2 Jaune, 3 Marron, 4 Blanc. Ensuite, raccorder les quatre phases moteur à votre dispositif pilote de sorte que la phase n° 1 de la vanne corresponde à la borne n°1 du pilote et ainsi de suite. Attention: la phase n°4 est indiquée sur le stator vanne par le symbole de la terre. Pour les applications entraînant des interférences électromagnétiques, il existe un connecteur moulé blindé (E2VCAB5***) répondant à la norme en vigueur. 89/336/CEE ainsi que ses modifications ultérieures. Il faut éviter l'utilisation de connecteurs de fils standards DIN 43650 car ces derniers ne permettent pas de garantir les performances optimales du produit.

Spécifications opérationnelles CAREL E3V-S

Compatibilité	Groupe 1: R1234yf - Groupe 2: R22, R134a, R404A, R407C,R410A, R507A, R417A, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A
Pression d'exercice maximale (MOP)	CE Groupe 1 et 2 - jusqu'à 60 bar (870 psi) (35 bar juste pour E3VxxxxSxx avec fluide opérationnels groupe 1); UL jusqu'à pour fluide groupe 2 - jusqu'à 45 bar (652 psi)
Différence de pression max. (MOPD)	UL: 35 bar (508 psi) - CE: 40 bar (580 psi) pour E3V45 et E3V55
P.E.D.	voir tableau PS
Température du réfrigérant	-40T70°C (-40T158°F) - E3V**H**** modèles: -40T+100°C (-40T+212°F)
Température ambiante	-30T70 °C (-22T158 F)
Contacter CAREL pour des conditions opérationnelles différentes ou Réfrigérants alternatifs.	

Stator CAREL E3V

Stator bipolaire en basse tension (2 phases - 24 détentes polaires)	
Courant de phase	450 mA
Fréquence de pilotage	50 Hz (jusqu'à 150 Hz dans le cas de fermeture d'urgence)
Résistance de phase (25 °C)	36 Ohm ± 10%
Index de protection	IP67 avec E2VCAB***
Angle de pas	7.5°
Avancement linéaire/pas	0,02 mm (0,001 inches)
Connexions	4 fils (AWG 18/22)
Pas de fermeture complète	500
Pas de réglage	480

(GER) Allgemeine Beschreibung - Das elektronische E3V-S-Ventil wird in Kältekreisläufen als Kältemittelpexpansionsvorrichtung installiert und verwendet als Regelsignal die von einem Druck- und Temperaturfühler am Verdampferauslass berechnete Überhitzung. Das Kältemittel im Einlass muss entsprechend unterkühlt werden, damit das Ventil bei Vorhandensein von Flash-Gas nicht arbeitet. Bei unzureichender Kältemittelumladung oder bei erheblichen Druckverlusten vor dem Ventil könnte sich die Geräuschkentwicklung des Ventils erhöhen. Für die Ansteuerung von E3V-S-Ventilen sollten nur CAREL-Geräte eingesetzt werden. **Die Ventile E3V**H**** eignen sich auch für Heißgas-Bypass-Anwendungen.** Für die E3V-S-Ventile sind die unten spezifizierten Betriebsbedingungen unbedingt einzuhalten.

Positionierung - Das E3V-S-Ventil arbeitet bidirektional; als Einlass für das Kältemittel empfiehlt sich der Seitenanschluss (Fig. 1), weil dort das Ventil bei Stromaussfall aufgrund des Drucks, der die Schließklappe gegen die Öffnung drückt, geschlossen bleibt. Sind vor dem Expansionsventil Absperrventile installiert, muss der Kreislauf so konfiguriert werden, dass keine Widerstöße in Ventillinähe auftreten. Das Absperrventil und das Expansionsventil dürfen nie gleichzeitig geschlossen sein, um gefährliche Überdrücke im Kreislauf zu vermeiden. **Vor dem Kältemittelleinlass muss immer ein mechanischer Filter installiert werden.** Das Ventil kann räumlich beliebig ausgerichtet werden, außer mit nach unten gerichtetem Stator (umgekehrtes Ventil). Die empfohlene Position für das E3V-S-Ventil ist jene eines traditionellen Thermostatventils, d. h. oberhalb des Verdampfers und des eventuellen Verteilers. Die Temperatur- und Druckfühler (nicht im E3V-S-Lieferumfang enthalten) müssen unmittelbar unterhalb des Verdampfers positioniert werden; dabei:

- ist der Temperaturfühler mit Leitmasse und angemessener thermischer Außenisolierung zu installieren;
- müssen beide Fühler VOR eventuellen druck- und/oder temperaturverändernden Aktoren (wie Ventile bzw. Wärmetauscher) installiert werden.

Lötung und Installation

Die E3V-S-Ventile müssen am Kreislauf durch Verlötlung der Kupferanschlüsse mit den Verflüssigerauslass- (IN) und Verdampfereinschleutungen (OUT) befestigt werden. Für die Verlötlung siehe das in Fig. 2 beschriebene Verfahren:

- Den Ventilkörper aus der Verpackung nehmen.
- Beim Löten die Flamme auf die Anschlussenden richten, wie in Fig. 2-A dargestellt (für eine bessere Verlötlung ohne Beeinträchtigung der Lötstellen zwischen Körper und Anschlüssen eine Legierung mit Schmelztemperaturen unter 650 °C oder mit Silbergehalt über 25% verwenden).
- Überprüfen, dass die Flachdichtung in PTFE vorhanden ist und richtig sitzt (Fig. 2-B).
- Überprüfen, dass der Metallgewebefilter in die Messingbuchse eingesetzt ist (Fig.2-B). Andernfalls wie in der Abbildung positionieren und bis zum Endanschlag eindrücken. **Achtung! Den Filter nur in einer Richtung mit dem Kältemittelleinlass am Seitenanschluss verwenden. Bei Verwendung des Ventils in umgekehrter Richtung muss der im Lieferumfang enthaltene Filter durch einen eigenen Filter ersetzt und muss dieser im Kreislauf installiert werden.**
- Den Stahleinsatz in der speziellen Gewindeausparung des Ventilkörpers mit einem 32-Gabelschlüssel und einem Drehmoment von 60-65 Nm verschrauben (Fig. 2-C). Für eine schnellere Montage des Ventils den Motor des Einsatzes nicht abmontieren. **Achtung! Sollte der Gewindegenschaft völlig aus dem Einsatz heraustreten, wie folgt vorgehen:**
 - Den Schaft am Einsatz ohne Motor verschrauben – drehen, bis er einklinkt (was bedeutet, dass die Verdrehsicherung eingestellt ist).
 - Den Motor in den Einsatz einfügen und ihn wie unten beschrieben an den CAREL-Treiber anschließen (Elektroanschlüsse).
 - Den Treiber auf manuellen Betrieb setzen und auf 480 Schritte einstellen (vollständige Öffnung); die Schrittabfolge starten; der Schaft positioniert sich für eine korrekte Installation in der Führung der Verdrehsicherung.
- Im Falle einer Demontage und erneuten Montage des Motors überprüfen, dass der rote Stator bis zum Endanschlag in den Ventileinsatz eingefügt ist und die schwarze Mutter so fest verschrauben, bis der Gummiring des Stators leicht verbogen ist (Drehmoment 0,3 Nm).
- Nach dem Abkühlen des Ventils das Fluss-Schauglas in der speziellen Gewindeausparung des Ventilkörpers (übereinstimmend mit dem Queranschluss) mit einem 17 mm-Sechskantschlüssel verschrauben; überprüfen, dass der O-Ring, der die hermetische Dichtigkeit garantiert, befestigt ist (OR - 114 - Innendurchmesser 11,1 mm - Dicke 1.78 mm - Material: Neopren). Das Fluss-Schauglas bis zum Gewindeendanschlag verschrauben (Fig. 2 C) mit einem Drehmoment von 20 Nm verschrauben. Achtung! Für eine bessere Abdichtung sollte der mit einem dünnen Ölfi Im geschmierte Neopren-O-Ring verwendet werden (andere Materialien könnten eine korrekte Verwendung beeinträchtigen).
- Den vorverdrahteten Steckverbinder an den Schrittmotor anschließen und die Schraube nach den Anleitungen der Fig. 3 mit 0,5 Nm Drehmoment zudrehen. Das Vierleiterkabelende an die entsprechenden Klemmen des CAREL-Treibers EVD*** oder an eine andere zulässige CAREL-Steuerung anschließen und die Parameter gemäß nachstehender Tabelle einstellen.

Nr.	Model	Step min	Step max	step close	Step/s speed	mA pk	mA hold	% duty
0	CAREL E3V	50	480	500	50	450	100	30

Die CAREL-Steuerungen für elektronische Ventile sehen die Erhöhung des Arbeitszyklus in der Schließungsphase von 30% auf 100% vor, um die Stopzeiten zu vermindern; zur Beschleunigung dieser Phase kann das Ventil auf einer maximalen Frequenz von 150 Stufen/s gesteuert werden. Für weitere Informationen über die im Treiber einzustellenden Parameter siehe das Handbuch der Steuerung.

Das Ventil oder die Anschlussleitungen weder biegen noch verformen. Das Ventil nicht mit einem Hammer oder anderen Werkzeug bearbeiten. Keine Zangen oder anderes Werkzeug verwenden, welche die Außen- oder Innenstruktur verformen oder beschädigen könnten. Die Flamme nie direkt auf das Ventil richten. Das Ventil nicht an Magnete oder Magnetfelder annähern. Das Ventil in den folgenden Fällen weder installieren noch verwenden:

- bei Verformung oder Beschädigung der Außenstruktur;
- bei starken Erschütterungen, beispielsweise durch Herunterfallen;
- bei Beschädigung der elektrischen Bauteile (Stator, Kontakthalter, Steckverbinder...).

CAREL garantiert die Funktionstüchtigkeit des Ventils im Fall einer Verformung der Außenstruktur oder Beschädigung der elektrischen Bauteile nicht. ACHTUNG: Vorhandene Schmutzteilechen könnten Funktionsstörungen am Ventil hervorrufen.

Elektroanschlüsse - Es darf ausschließlich ein Steckverbinder für Extrembedingungen IP67 (E2VCAB0***) mit 1: Grün, 2: Gelb, 3: Braun, 4: Weiß angeschlossen werden. Anschließend die vier Motorphasen an den Treiber so anschließen, dass die Phase 1 des Ventils der Klemme 1 des Treibers entspricht und so weiter. Achtung: Die Phase 4 ist auf dem Ventilstator mit dem Erdsymbol gekennzeichnet. Für Anwendungen mit besonderen elektromagnetischen Störungen ist optional ein abgeschirmter Steckverbinder für Extrembedingungen (E2VCAB5***) gemäß 89/336/ EWG-Richtlinie in geltender Fassung erhältlich. Die Verwendung von zu verdrahtenden DIN-Steckern 43650 ist zu vermeiden: Sie garantieren keine optimale Produktleistung.

Betriebsbedingungen CAREL E3V-S

Kompatibilität	Groupe 1: R1234yf - Groupe 2: R22, R134a, R404A, R407C,R410A, R507A, R417A, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A
Max. Betriebsdruck (MOP)	CE Groupe 1 und 2 - bis zu 60 bar (870 psi) (35 bar nur für E3VxxxxSxx mit Betrieb-Flüssigkeiten Gruppe 1); UL nur für Flüssigkeiten Gruppe 2 - bis zu 45 bar (652 psi)
Max. Betriebs- cP (MOPD)	UL: 35 bar (508 psi) - CE: 40 bar (580 psi) für E3V45 und E3V55
P.E.D.	siehe Tabelle PS
Temperatur des Kältemittels	-40T70°C (-40T158°F) - E3V**H**** Model: -40T+100°C (-40T+212°F)
Umgebungstemperatur	-30T70 °C (-22T158 F)
Kontaktieren Sie CAREL bei hiervon abweichenden Betriebsbedingungen oder verschiedene kühefeuchtigkeit.	

Stator CAREL E3V-S Zweipoliger Niederspannungsstator (2 Phasen - 24 Polschuhe)

Phasenstrom	450 mA
Steuerfrequenz	50 Hz (bis zu 150 Hz im Fall der Notschließung)
Phasenwiderstand 25 °C	36 Ohm ± 10%
Schutzart	IP67 mit E2VCAB***
Schrittwinkel	7.5°
Linearer Vorschub/Schritt	0,02 mm (0,001 inches)
Anschlüsse	4 Drähte (AWG 18/22)
Schritte für vollständige Schließung	500
Regelschritte	480

(SPA) Características generales - La válvula electrónica E3V-S está destinada a la instalación en circuitos frigoríficos como dispositivo de expansión para el fluido refrigerante utilizando como señal de regulación el recalentamiento calculado por medio de una sonda de Presión y una de Temperatura instaladas ambas a la salida del evaporador. Es necesario un subenfriamiento adecuado del fluido a la entrada para evitar que la válvula trabaje en presencia de burbujas de gas. Es posible que la válvula aumente su nivel de ruidosi la carga de refrigerante resultase insuficiente o se produjeran pérdidas de carga relevantes aguas arriba de la misma. Para el control de las E3V-S se recomienda el uso de instrumentos CAREL. **Las válvulas E3V**H**** pueden ser utilizadas también en la aplicación de bypass de gas caliente.** No utilizar las válvulas E3V-S en condiciones de funcionamiento distintas a las indicadas a continuación.

Posicionamiento - La válvula E3V-S es bidireccional, con entrada preferente del líquido por el racor lateral (Fig. 1), ya que favorece que la válvula permanezca cerrada en caso de interrupción de la alimentación eléctrica gracias al efecto de la presión que empuja al obturador contra el orificio. En caso de utilizar válvulas de corte antes de la válvula de expansión, es necesario configurar el circuito para que no se produzcan golpes de ariete en las proximidades de la válvula. **Es fundamental que la válvula de corte y la válvula de expansión no estén nunca cerradas simultáneamente, para evitar sobrepresiones peligrosas en el circuito.** Instalar siempre un filtro mecánico antes de la entrada del refrigerante. La orientación espacial es posible en cualquier configuración excepto con el motor hacia abajo (válvula invertida). La posición aconsejada de la válvula E3V-S es la misma que la de la válvula termostática de tipo tradicional, es decir, aguas arriba del evaporador y del eventual distribuidor. Los sensores de temperatura y presión (no suministrados con las E3V-S) deben ser posicionados inmediatamente aguas abajo del evaporador y poniendo un cuidado particular en que:

- el sensor de temp. sea instalado con pasta conductora y aislado térmicamente del exterior de forma adecuada;
- ambos sensores sean instalados ANTES de los eventuales dispositivos que alteren la presión (ej. válvulas) y/o la temperatura (ej. intercambiadores).

Soldadura y manipulación - Las válvulas E3V-S deben ser soldadas al circuito mediante la soldadura de los racores de cobre a los tubos de salida del condensador (IN) y de entrada al evaporador (OUT). Seguir la sucesión indicada en la Fig. 2, procediendo de este modo:

- Sacar el cuerpo de la válvula del embalaje.
- Proceder a la soldadura orientando la llama hacia el extremo de los racores como se ve en la Fig. 2-A (para una mejor soldadura sin alterar la estanqueidad de la zona entre el cuerpo y los racores, utilizar aleación con temperatura de fusión inferior a 650 °C o con un contenido de plata superior al 25 %).
- Comprobar que la junta plana de PTFE esté presente y posicionada en su lugar (Fig. 2-B).
- Comprobar que el filtro de malla se une al casquillo de bronce (Fig. 2-B). En caso contrario, colocarlo como se indica en la figura adjunta. **¡Atención! Utilizar el filtro sólo en mono-direccional con la entrada del fluido por el racor lateral. Si se usa la válvula en la dirección contraria, prever un filtro en el circuito, quitando el suministrado.**
- Enroscar en el cuerpo de la válvula el cartucho de acero en el alojamiento roscado adecuado con una llave fija del 32. Apretar el cartucho sobre el cuerpo de la válvula con un par de apriete sugerido de 60-65 Nm (Fig. 2-C).Para favorecer un ensamblaje más rápido de la válvula, se aconseja no desmontar el motor del cartucho. **¡Atención! En el caso de que el vástago roscado sobresaliera completamente de la zona de trabajo del cartucho, proceder a realizar la siguientes operaciones:**
 - Enroscar el vástago en el cartucho sin el motor insertado – girar hasta que se oiga un pequeño chasquido (que indica que el cuadro antirrotación a vuelto a su lugar).
 - Insertar el motor en el cartucho y conectarlo al driver CAREL siguiendo las instrucciones indicadas más abajo (conexiones eléctricas).
 - Poner el Driver en funcionamiento manual y ajustar un número de pasos igual a 480 (apertura completa); comenzar la secuencia de pasos, del vástago se posicionará en el interior de la guía antirrotación para poder ser instalado correctamente.
- En caso de desmontar y volver a montar el motor, controlar que el estator rojo esté insertado a tope del cartucho enroscando el dado negro hasta su apriete completo, hasta deformar la corona circular de goma del estator (par de apriete 0,3 Nm).
- Con la válvula fría, enroscar en el cuerpo de la válvula la mirilla de flujo en el alojamiento roscado dispuesto para ello (en línea con el racor transversal) con una llave hexagonal de 17 mm verificando la presencia de la junta torca (OR -114 -diámetro interior 11,1 mm - espesor 1,78 mm - material: Neopreno) que garantiza la estanqueidad hermetica. Apretar la mirilla hasta alcanzar el tope de la rosca (Fig. 2 C), con un par de 20 Nm. **¡Atención!** Para garantizar una estanqueidad de la junta se aconseja el uso de juntas tóricas de neopreno (materiales distintos pueden comprometer el uso correcto de la junta) lubricadas con una fina capa de aceite compatible.
- Conectar el conector ya cableado al motor paso a paso en el alojamiento correspondiente y apretar el tornillo con un par de unos 0,5 Nm siguiendo las indicaciones de la Fig. 3. Conectar en este punto el extremo cuatripolar del cable en los terminales correspondientes del Driver CAREL EVD***, o del control correspondiente homologado por CAREL, y ajustar los parámetros según los ajustes indicados en la siguiente tabla.

n°	Modelo	Step min	Step max	Step close	Step/s speed	mA pk	mA hold	% duty
0	CAREL E3V	50	480	500	50	450	100	30

Los controladores CAREL para válvula electrónica prevén el incremento del duty cycle del 30% al 100% en fase de cierre con el fin de disminuir los tiempos de parada; para acelerar posteriormente esta fase es posible controlar la válvula a una frecuencia máxima de 150 pasos/seg. Para más información sobre los parámetros a ajustar en el driver, consultar el manual del controlador.

No ejercer torsiones o deformaciones sobre la válvula o sobre los tubos de conexión. No golpear la válvula con martillos u otros objetos. No utilizar pinzas u otros instrumentos que podrían deformar la estructura externa o dañar los órganos internos. No orientar nunca la llama hacia la válvula. No acercar la válvula a magnetos, imanes o campos magnéticos. No proceder a la instalación o al uso en caso de:

- Deformación o daños en la estructura externa;
- Fuertes impacto debido, por ejemplo, a caídas;
- Daños de la parte eléctrica (bobina, portacontactos, conector, ...).

CAREL no garantiza el funcionamiento de la válvula en caso de deformación de la estructura externa o daños en las partes eléctricas. ATENCIÓN: la presencia de partículas debidas a suciedad podrían causar malos funcionamiento de la válvula.

Conexiones eléctricas - Conectar exclusivamente un conector moldeado IP67 (E2VCAB0***) cuyo esquema de conexiones es: 1 Verde, 2 Amarillo, 3 Marrón, 4 Blanco. A continuación, conectar las cuatro fases del motor a su dispositivo driver de forma que la fase n°1 de la válvula se corresponda con el terminal n°1 del driver y así sucesivamente. Atención: la fase n°4 está indicada en el estator de la válvula con el símbolo de tierra. Hay disponible un conector moldeado apantallado opcional (E2VCAB5***) para aplicaciones con particulares interferencias electromagnéticas, conforme a la normativa vigente 89/336/CEE y sucesivas modificaciones. El uso de conectores a cablear estándar DIN 43650 debe ser evitado ya que no garantizan suficientemente las prestaciones óptimas del producto.

Especificaciones operativas CAREL E3V

Compatibilidad	Grupo 1: R1234yf Grupo 2: R22, R134a, R404A, R407C,R410A, R507A, R417A, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A
Máxima Presión de trabajo (MOP)	CE Grupo 1 y 2 - hasta a 60 bar (870 psi) (35 bar solo por E3VxxxxSxx con fluído de funcionamiento grupo 1); UL solo por fluído grupo 2 - hasta a 45 bar (652 psi)
Máximo DP de trabajo (MOPD)	UL: 35 bar (508 psi) - CE: 40 bar (580 psi) por E3V45 y E3V55
P.E.D.	ver tabla PS
Temperatura refrigerante	-40T70°C (-40T158°F) - E3V**H**** modelo: -40T+100°C (-40T+212°F)
Temperatura ambiente	-30T70 °C (-22T158 F)
Ponerse en contacto con CAREL para diferentes condiciones operativas o refrigerantes alternativos.	

Estátor CAREL E3V - Estátor bipolar de baja tensión (2 fases – 24 expansiones polares)

Corriente de fase	450 mA
Frecuencia de control	50 Hz (hasta 150 Hz en el caso de cierre de emergencia)
Resistencia de fase (25 °C)	36 Ohm ± 10%
Índice de protección	IP67 con E2VCAB***
Ángulo de paso	7.5°
Avance lineal/paso	0,02 mm (0,001 inches)
Conexiones	4 hilos (AWG 18/22)
Pasos de cierre completo	500
Pasos de regulación	480

CAREL si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso. / CAREL reserves the right to modify the features of its products without prior notice.