

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

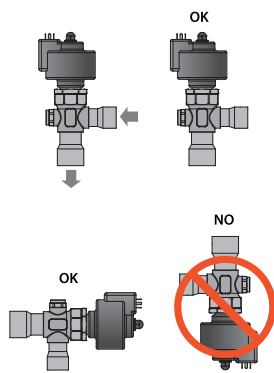
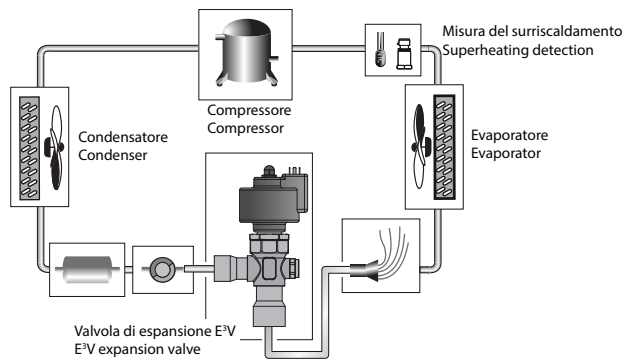


Fig. 1

Saldatura e manipolazione / Welding and handling

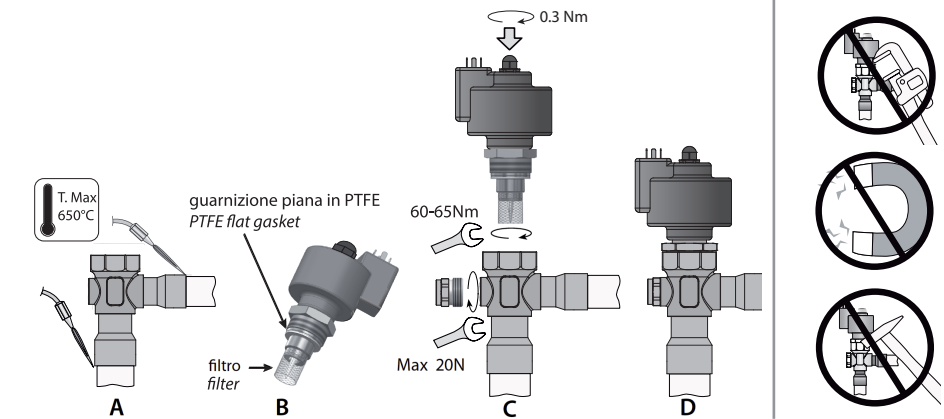


Fig. 2

Connessioni elettriche / Electrical connections

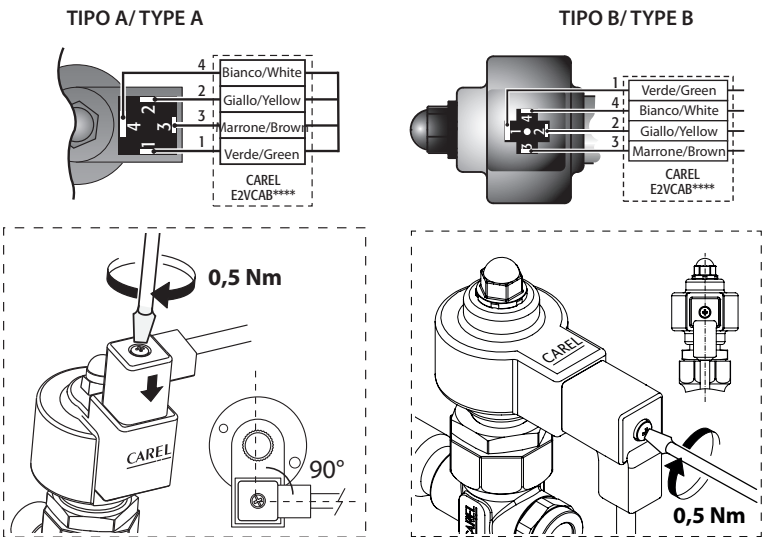


Fig. 3

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 particolare 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 temper. (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:

1. Prelevare dall'imballo il corpo della valvola.
2. 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 %).
3. Verificare che la guarnizione piana in PTFE sia presente e posizionata in sede (Fig. 2-B).
4. Verificare che il filtro in rete metallica sia inserito sulla boccola 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.**
5. Avvitare nel corpo valvola 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.
6. 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).
 7. 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.**
 8. Collegare il connettore già cablatto 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 quadripolare 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 E3V	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 (E2VCABS***) 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, R407H, R427A, R452A, R407A, R407E, R407F
Max Pressione 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)
Max DP di Lavoro (MOPD)	UL: 35 bar (508 psi) per tutti i modelli; CE: 40 bar (580 psi) per E3V45 ed E3V55, 35 bar (508 psi) per E3V65
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:

1. take the body of the valve from the packaging.
2. 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%);
3. Make sure that the PTFE flat gasket is present in its seat (Fig. 2-B).
4. 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.

5. 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.
6. 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).
 7. When the valve has cooled down, tighten the fl ow 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 f itted (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 aff ect the correct operation of the assembly) lubricated with a thin layer of compatible oil.**
 8. 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 E3V	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 (E2VCABS***) 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, R407H, R427A, R452A, R407A, R407E, R407F
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) for all models; CE: 40 bar (580 psi) for E3V45 - E3V55, 35 bar (508 psi) for E3V65
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

