

E⁵V, E⁶V, E⁷V - Valvola di espansione elettronica / Electronic expansion valve / Détendeur électronique / Elektronisches Expansionsventil / Válvula de expansión electrónica



→ **LEGGI E CONSERVA QUESTE ISTRUZIONI**
READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS ←

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 +030220810) before installing this product. The manual is available in the "documentation" download area at www.carel.com.

Posizionamento / Positioning

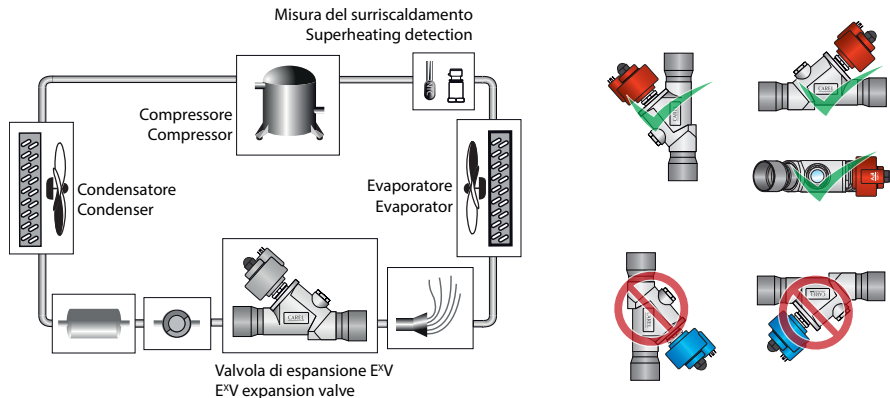


Fig.1

Saldatura e manipolazione / Welding and handling

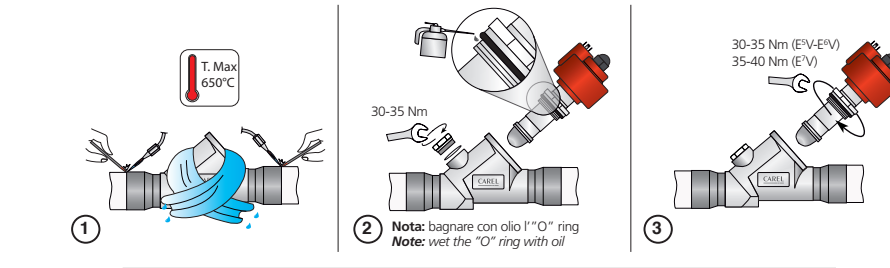


Fig. 2

Connessioni elettriche / Electrical connections

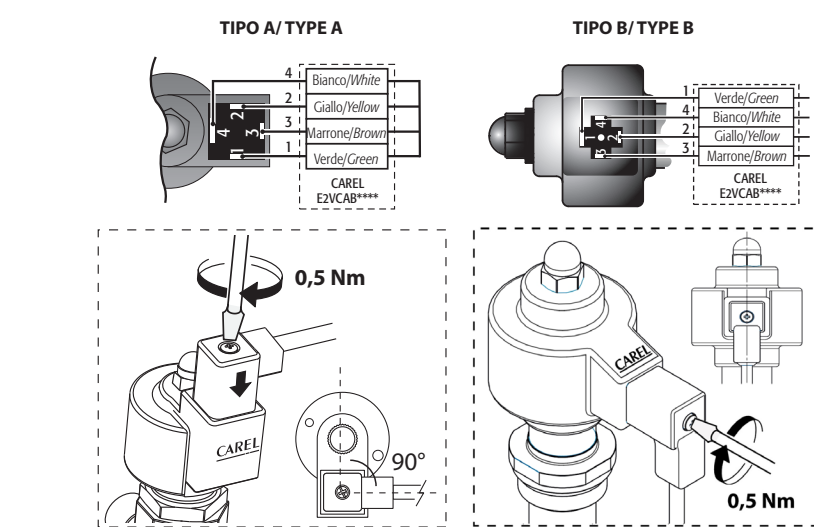


Fig. 3

ITA **Caratteristiche generali**

La valvola elettronica E5V, E6V, E7V 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 E5V, E6V, E7V è raccomandato l'uso di strumenti CAREL. **Non utilizzare le valvole E5V, E6V, E7V al di fuori delle condizioni operative riportate di seguito.**

Posizionamento

Le valvole E⁵V, E⁶V, E⁷V sono bidirezionali. Installare sempre un filtro meccanico prima dell'ingresso del refrigerante in modo da salvaguardare l'affidabilità della valvola. L'orientamento spaziale è possibile in ogni configurazione tranne che con lo statore rivolto verso il basso (valvola capovolta) come mostrato in Fig. 1. 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. La posizione consigliata della valvola E⁵V, E⁶V, E⁷V 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 E⁵V, E⁶V, E⁷V) 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 temperatura (es. scambiatori).

Saldatura e manipolazione

Le valvole E⁵V, E⁶V, E⁷V 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. Avvolgere uno straccio bagnato sul corpo della valvola e procedere alla saldatura senza surriscaldarla, orientando la fiamma verso l'estremità dei raccordi come da fig. 2.1 (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 al 25%).
3. A valvola fredda, avvitare sul corpo valvola la spia di flusso all'interno dell'apposito alloggiamento filettato con una chiave a forchetta da 27 mm verificando la presenza e l'integrità dell'O-ring (OR2081 – diametro interno 20,35 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 30-35 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.**
4. Nel caso non sia già assemblato, utilizzare l'O-ring presente nella confezione (ORM 0200-20 per E⁵V, OR3112 per E⁶V e OR3137 per E⁷V – materiale: Neoprene) per inserirlo con le dita nell'apposita sede sulla ghiera della cartuccia. Verificare l'integrità, la pulizia e la corretta posizione dello stesso sul fondo della sede di tenuta (Fig. 2.2).
5. Avvitare nel corpo valvola la cartuccia in acciaio sull'apposito alloggiamento filettato con una chiave a forchetta (per misura si veda fig. 4) verificando il corretto inserimento dell'O-ring, che garantisce la tenuta ermetica, sulla cava. Serrare la cartuccia portando la ghiera in battuta sul corpo valvola con una coppia di serraggio suggerita di 30-35 Nm per E⁵V e E⁶V oppure 35-40 Nm per E⁷V (Fig. 2.3). **Attenzione!** Nel caso in cui l'otturatore fuoriuscisse completamente dalla sede di lavoro della cartuccia procedere secondo la seguente modalità:
 - Avvitare lo stelo sulla cartuccia senza il motore inserito – ruotare fino a quando non si sente un piccolo scatto (ciò indica che il quadro antirrotazione è tornato in asse).
 - Inserire il motore sulla cartuccia (punto 6-7-8) 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 antirrotazione per poter essere correttamente installato.
6. 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 0,5 Nm) (Fig. 2.3).
7. collegare il connettore già cablato al motore passo passo nel relativo alloggiamento e serrare la vite con coppia di serraggio 0,5 Nm seguendo le indicazioni in Fig.3. Collegare a questo punto l'estremità quadrupolare 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 ⁵ V	50	480	500	50	450	100	30

I controllori Carel per valvola elettronica prevedono l'incremento del duty cycle dal 30% al 100% in fase di chiusura allo scopo di diminuire i tempi d'arresto; per accelerare ulteriormente questa fase è possibile pilotare la valvola ad una frequenza massima di 150 passi/sec. 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.
- Dopo l'installazione deve essere verificata la tenuta alla pressione dell'assemblaggio.
 - Non muovere l'otturatore valvola prima di aver assemblato la cartuccia sul corpo, ciò potrebbe causarne la fuoriuscita dalla sua sede e un scorretto assemblaggio sul corpo.
 - La valvola non è corredata di dispositivi di limitazione della pressione quindi l'utilizzatore deve prevedere un sistema indipendente di sicurezza da sovrappressioni.
 - Un uso al di fuori delle specifiche può comportare la mancata validità delle dichiarazioni di conformità a cui la valvola è sottoposta
 - Non sottoporre a deformazioni, urti, fiamme o liquidi corrosivi durante l'uso in pressione
 - Non disassemblare la valvola quando è in esercizio
 - Verificare l'assenza di fluido in pressione prima di procedere ad interventi di manutenzione e smontaggio

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. (!) Attenz: la fase n°4 è indicata sullo statore valvola con il simbolo di terra. E' disponibile un connettore costampato schermato opzionale (E2VCAB5***) per applicazioni con particolari disturbi elettromagnetici, in riferimento alla normativa vigente 89/336/ CEE e successive modifiche. L'utilizzo di connettori a cablare standard DIN 43650 deve essere evitato in quanto non suffi ciente a garantire le performance ottimali del prodotto.

Specifiche operative CAREL E⁵V, E⁶V, E⁷V

Compatibile con i refrigeranti: **Gruppo 1 (solo codici ESVxxASSx):** R1234yf, R32, R452B, R454A, R454B, R454C, R455A - **Gruppo 2:** R22, R134a, R407C, R410A, R404A, R507A, R417A, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A, R407H, R427A, R452A, R407A, R407E, R407F

Massima pressione di lavoro (PS): fino a 45 bar (653 psi) per E⁵V e E⁶V; per E⁷V, 42 bar (609 psi) con certificazione UL, 45 bar (653 psi) con CE; vedi tab.1 per fluidi gruppo 1
Massimo ΔP di Lavoro (MOPD): 28 bar (406 psi) per E⁵V ed E⁶V; 35 bar (508 psi) per E⁷V
P.E.D. fluido Gr. 1 e 2, categoria I
UL/CSA certification (UL 429 e CSA C22.2 no.139-2010): UL file n° E3045579, cURus (A1)
Temperatura refrigerante: -40T70°C (-40T158°F)
Temperatura ambiente: -30T70°C (-22T158°F)
Contattare CAREL per condizioni operative diverse o refrigeranti alternativi.

Statore CAREL E⁵V, E⁶V, E⁷V

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: 15° per E⁵V ed E⁶V; 7,5° per E⁷V;
Avanzamento lineare/passio: 0,03 mm (0,001 inches)
Connessioni: 4 fili (AWG 18/22)
Passi di chiusura completa: 500
Passi di regolazione: 480

ENG **General features**

The E5V, E6V, E7V 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 E5V, E6V, E7V. **Do not use the E5V, E6V, E7V valves outside of the normal operating conditions, shown below.**

Positioning

The E⁵V, E⁶V, E⁷V valve is double-acting. Always install a mechanical filter before the refrigerant inlet in order to safeguard the reliability of the valve. The valve can be oriented in any direction with the exception that the stator must not be pointed downwards (valve upside down) as shown in Fig. 1. 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. The recommended position for the E⁵V, E⁶V, E⁷V is the same as for a traditional thermostatic valve, that is, upstream of the evaporator and any distributor. The temperature and pressure sensors (not supplied with the E⁵V, E⁶V, E⁷V) must be positioned immediately downstream of the evaporator, making sure that:

- the temperature sensor is installed with 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. heat exchangers).

Welding and handling

The E⁵V, E⁶V, E⁷V valves must be joined to the circuit by braze welding the copper fittings to the condenser outlet (IN) and evaporator inlet pipes (OUT). Proceed as indicated in Fig. 2.

1. Take the body of the valve from the packaging;
2. Wrap a wet rag around the body of the valve and weld the fittings, without overheating the valve, aiming the flame at the end of the fittings as shown in Fig. 2.1 (for better braze welding without affecting the seal of the weld between the body and the fittings, use alloys with a melting temperature of less than 650 °C, or with a silver content higher than 25%);
3. When the valve has cooled down, tighten the flow sight glass on the valve body into the special threaded socket using a 27 mm spanner, making sure the o-ring is inserted and intact (OR2081 – inside diameter 20.35 mm – thickness 1.78 mm – material: Neoprene) to ensure hermetic tightness. Tighten the sight glass to the end of the thread (Fig. 2.2) with 30-35 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.
4. If not already assembled, insert the O-ring included in the packaging (ORM 0200-20 for E⁵V, OR3112 for E⁶V, OR3112 for E⁶V and OR3137 for E⁷V – material: Neoprene) into its seat on the cartridge ring, by finger. Make sure it is intact, clean, and in the correct position on the bottom of the seal seat (Fig. 2.2).
5. Tighten the steel cartridge to the special threaded socket in the valve body using fork spanner (for the size see Fig. 4), making sure the O-ring is fitted to ensure hermetic tightness. Tighten the cartridge by pressing the ring against the valve body with a recommended torque of 30-35 Nm for E⁵V and E⁶V or 35-40 Nm for E⁷V (Fig. 2.3). 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 antirotation device is back in axis).
 - Insert the motor on the cartridge (points 6-7-8) 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. 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 0.5 Nm). (Fig. 2 D);
7. Connect the pre-wired connector to the socket on the stepper motor and tighten the screw, applying a force of around 0.5 Nm, following the instructions shown 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 according to the values shown in the table below.

no.	Model	Step min	Step max	step close	Step/s speed	mA pk	mA hold	% duty
0	CAREL E ⁵ V	50	480	500	50	450	100	30

Carel controllers for electronic valves increase the duty cycle from 30% to 100% when closing to reduce stopping time; to further speed up this phase, the valve can be controlled at a maximum frequency of 150 steps/sec. 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.
- Following installation, check tightness at assembly pressure.
 - Do not move the valve rod before having assembled the cartridge onto the body, to avoid it coming out and thus incorrect assembly on the body
 - The valve is not fitted with pressure limiting devices therefore the user must install an independent excess pressure safety system.
 - Use outside of the specifications may invalidate the declaration of conformity relating to the valve
 - Avoid deformations, knocks, flames and corrosive liquids when operating under pressure
 - Do not disassemble the valve when it is operating
 - Check there is no pressurised fluid before performing maintenance or dismantling

Electrical connections

Connect an IP67 co-moulded connector 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 co-moulded connector 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.

CAREL E⁵V, E⁶V, E⁷V operating specifications

Compatible with refrigerants: **Group 1 (only codes ESVxxASSx):** R1234yf, R32, R452B, R454A, R454B, R454C, R455A - **Group 2:** R22, R134a, R407C, R410A, R404A, R507A, R417A, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A, R407H, R427A, R452A, R407A, R407E, R407F
Maximum operating pressure (PS): up to 45 bar (653 psi) for E5V and E6V; for E7V, 42 bar (609 psi) with UL certification, 45 bar (653 psi) with CE; see table 1 to Group 1 of fluids
Maximum operating ΔP (MOPD): 28 bars (406 psi) for E⁵V & E⁶V; 35 bars (508 psi) for E⁷V
P.E.D. Fluid Gr. 1 and 2, category I
UL/CSA certification (UL 429 and CSA C22.2 no.139-2010): UL file n° E3045579, cURus (A1)
Refrigerant temperature: -40T70°C (-40T158°F)
Room temperature: -30T70°C (-22T158°F)
Contact CAREL for other operating conditions or alternative refrigerants.

CAREL E⁵V, E⁶V, E⁷V stator

Bipolar stator, low voltage
Phase current: 450 mA
Control frequency: 50 Hz (up to 150 Hz for emergency closing)
Phase resistance (25 °C): 36 Ohm ± 10%
Index of protection: IP67 with E2VCAB*
Step angle: 15° for E⁵V & E⁶V; 7,5° for E⁷V;
Linear progress/step: 0.03 mm (0,001 inches)
Connections: 4 wires (AWG 18/22)
Complete closing steps: 500
Control steps: 480

