



POI WAŻNE

Carel gwarantuje poprawne działanie elektronicznego zaworu rozprężnego Carel, jeśli jest on obsługiwany wyłącznie przez sterowniki firmy Carel. Używanie zaworu ze sterownikami innych producentów, jeśli nie zostało to wyraźnie uzgodnione z firmą Carel, skutkuje automatycznym unieważnieniem gwarancji.

Przed instalacją produktu należy przeczytać "Instrukcję obsługi systemów EEV (kod +030220811)". Podręcznik dostępny jest w zakładce "Dokumenty" na stronie www.carel.com.

END 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.

Ustawienie / Positioning

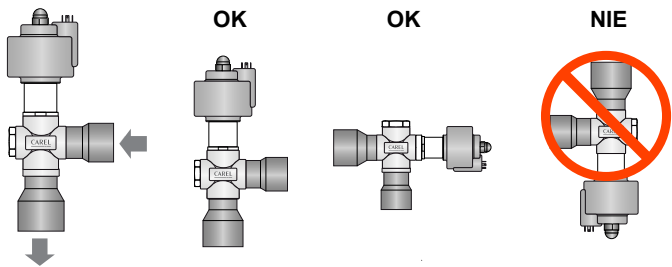
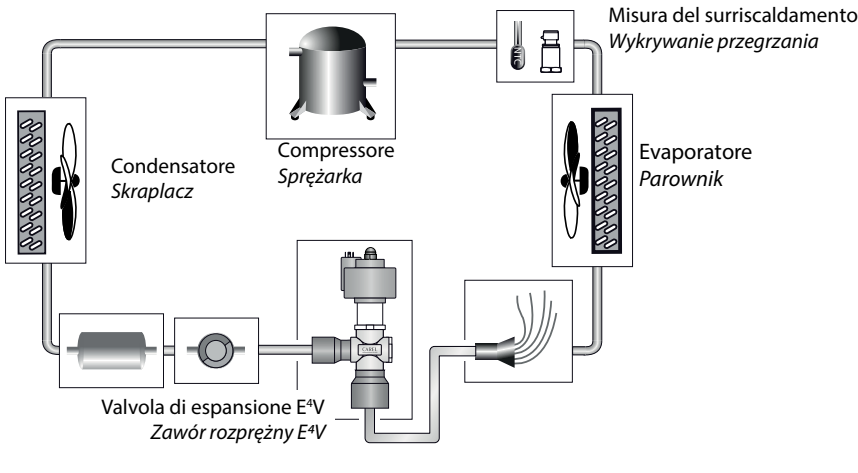


Fig.1

Spawanie i obsługa / Welding and handling

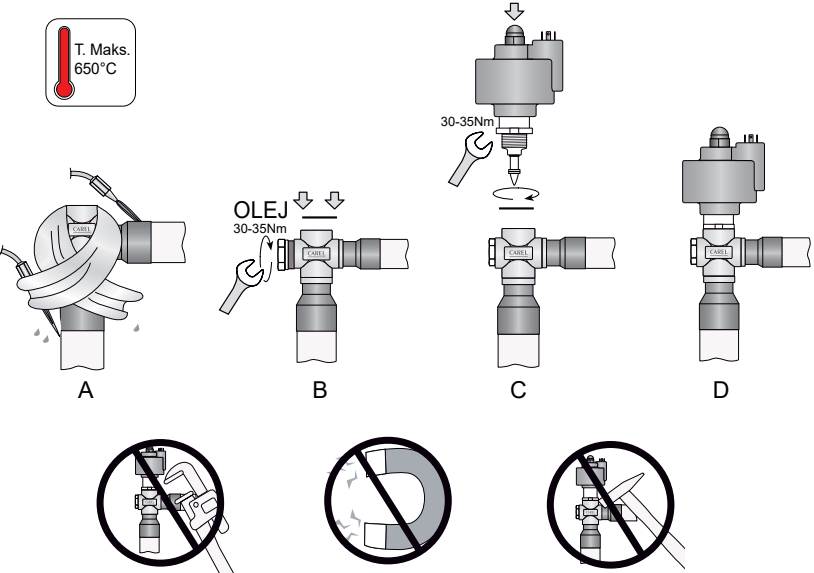


Fig. 2

Ogólny opis urządzenia

Zawór elektroniczny E4V jest przeznaczony do instalacji w obiegu czynnika chłodniczego jako urządzenie rozprężne czynnika chłodniczego, wykorzystujące jako sygnał sterujący jego przegrzanie obliczone za pomocą czujnika ciśnienia i temperatury umieszczonego na wylocie parownika. Ciecz wlotowa powinna być odpowiednio schłodzona, aby zapobiec pracy zaworu z czynnikiem zdławionym. Hałas zaworu może zwiększać się, gdy nie ma wystarczającej ilości czynnika chłodniczego lub następuje znaczny spadek ciśnienia za zaworem. Do regulacji zaworu E4V należy wykorzystywać wyłącznie urządzenia firmy CAREL. Zawory E4V**H**** mogą być również stosowane w układach obejściowych gorącego gazu. Nie należy używać zaworów E⁴V poza normalnymi warunkami pracy opisanymi poniżej.

Ustawienie

Zawór E4V działa dwukierunkowo. Przyłącze boczne należy wykorzystać jako wlot płynu (Fig.1), ponieważ w ten sposób w przypadku zaniku zasilania zawór pozostanie zamknięty z powodu ciśnienia wciągającego płytę do gniazda. W przypadku stosowania zaworów odcinających przed zaworem rozprężnym należy tak ustawić obwód, aby w pobliżu zaworu nie tworzył się młot hydrauliczny. Zaworu odcinającego i zaworu rozprężnego nie wolno nigdy zamykać jednocześnie, aby uniknąć niebezpiecznego nadciśnienia w obwodzie.

Przed wlotem czynnika chłodniczego należy zawsze instalować filtr mechaniczny. Zawór może być zorientowany w dowolnym kierunku, z wyjątkiem pozycji ze statorem skierowanym w dół (zawór odwrócony do góry nogami). Dla zaworu E⁴V zalecana pozycja jest taka sama jak w przypadku tradycyjnego zaworu termostaticznego, to znaczy znajduje się przed parownikiem i dowolnym dystrybutorem. Czujniki temperatury i ciśnienia (do zakupu oddzielnie) należy umieścić za parownikiem, upewniając się, że:

- czujnik temperatury jest zamontowany z zastosowaniem pasty przewodzącej oraz, że zapewniono odpowiednią izolację termiczną od środka;
- oba czujniki są zainstalowane PRZED montażem wszelkich urządzeń, które mogą zmieniać ciśnienie (np. zawory) i/lub temperaturę (np. wymiennik ciepła).

Spawanie i obsługa

Zawory E⁴V należy połączyć z obwodem przez lutowanie miedzianych złączy do wylotu skraplacza (IN) i rur wlotowych parowacza (OUT). Postępować zgodnie z rysunkiem 2.

1. Wyjąć z opakowania korpus zaworu;
2. Owinąć moką szmatką wokół korpusu zaworu i zespawać złączki, bez przegrzewania zaworu, kierując płomień na końcówkę złączki zgodnie z Rys. 2 A (w celu osiągnięcia lepszych efektów lutowania, bez wpływu na zgrzew pomiędzy korpusem a złączką, należy użyć stopów o temperaturze topnienia poniżej 650 °C lub o zawartości srebra powyżej 25 %);
3. Po ostygnięciu zaworu przykręcić wzmernik przepływu do specjalnego gniazda gwintowanego w korpusie zaworu (w linii z krzyżakiem) za pomocą klucza imbusowego 27 mm, upewniając się, że o-ring jest prawidłowo zamontowany (OR2081 - średnica wewnętrzna 20,35 mm - grubość materiału 1,78 mm - materiał: neopren) dla zapewnienia hermetycznej szczelności. Wzmernik przykręcić do końcówki gwintu (Rys. 2 B) momentem 30-35 Nm.

Ostrzeżenie! W celu zapewnienia lepszej szczelności montażu należy stosować neoprenowy pierścień uszczelniający (inne materiały mogą negatywnie wpłynąć na prawidłową pracę zespołu) nasmarowany cienką warstwą kompatybilnego oleju.

4. Włożyć o-ring (OR3112 - średnica wewnętrzna 28,25 mm - grubość 2,62 mm - materiał: neopren), zawarty w zestawie, do odpowiedniego otworu, wciskając go palcem. Sprawdzić prawidłową pozycję o-ringa, upewniając się, że na spodzie gniazda uszczelniającego (Rys. 2 B) jest równomierna przyczepność;
5. Przykręcić stalowy wkład do specjalnego gniazda gwintowanego w korpusie zaworu za pomocą klucza imbusowego 34 mm, upewniając się, że pierścień uszczelniający jest zamontowany w sposób hermetyczny. Dokręcić wkład dociskając pierścień do korpusu zaworu z zalecanym momentem 30-35 Nm (Rys. 2 C). **Ostrzeżenie!** Jeżeli gwintowany drążek całkowicie wyjdzie z wkładu, należy wykonać następujące czynności:
 - Dokręcić drążek do wkładu bez wkładania silnika - obracać aż do usłyszenia kliknięcia (oznacza to, że urządzenie przeciwdziałające rotacji znajduje się z powrotem w osi).
 - Włożyć silnik do wkładu (pkt 6-7-8) i podłączyć go do regulatora CAREL zgodnie z poniższymi instrukcjami (połączenia elektryczne).
 - Ustaw sterownik ręcznie a następnie ustaw liczbę kroków na 480 (całkowicie otwarcie); uruchom sekwencję kroków, drążek umieści się wewnątrz prowadnicy zapobiegającej rotacji, aby umożliwić prawidłowy montaż.
6. Upewnić się, że czerwony stator jest w całości włożony do wkładu z mocno przykręconą czarną nakrętką aż do odkształcenia gumowego pierścienia statora (moment dokręcenia 0,8 Nm). (Rys. 2 D).
7. Podłączyć wstępnie okablowane złącze do gniazda w silniku krokowym i dokręcić śrubę z momentem wynoszącym około 0,5 Nm, postępując zgodnie z instrukcjami pokazanymi na Rys. 3. Podłączyć czteropinową końcówkę kabla do odpowiednich zacisków sterownika EVD*** firmy CAREL lub sterownika zatwierdzonego przez CAREL i ustawić parametry zgodnie z poniższą tabelą.

nr	Model	Krok min	Krok maks	Krok zamknięcie	Prędkość kroku	mA szczytowa	mA trzymania	% wydajności nominalnej
0	CAREL ExV	50	480	500	50	450	100	30

Regulatory Carel do zaworów elektronicznych wydłużają cykl pracy z 30% do 100% przy zamykaniu w celu skrócenia czasu zatrzymania. W celu przyspieszenia tej fazy zawór może być regulowany z maksymalną częstotliwością 150 kroków na sekundę.

Więcej informacji na temat parametrów ustawianych dla sterownika można znaleźć w instrukcji obsługi regulatora.

Nie wywierać nacisku skręcającego ani odkształcającego na zawór lub rury przyłączeniowe.

Nie uderzać zaworu młotkiem ani innymi przedmiotami.

Nie należy używać szczypiec ani innych narzędzi, które mogą zdeformować konstrukcję zewnętrzną lub uszkodzić części wewnętrzne.

Nigdy nie należy kierować płomienia na zawór.

Nigdy nie umieszczać zaworu w pobliżu magnesów lub pól magnetycznych.

Nie instalować ani nie używać zaworu w przypadku:

- odkształcenia lub uszkodzenia konstrukcji zewnętrznej;
- silnego uderzenia, na przykład przy upadku;
- uszkodzenia części elektrycznych (stator, nośnik styków, złącze,...).

Firma CAREL nie gwarantuje działania zaworu w przypadku odkształcenia konstrukcji zewnętrznej lub uszkodzenia części elektrycznych. **WAŻNE:** Obecność cząstek brudu może spowodować nieprawidłowe działanie zaworu.

- Po montażu sprawdzić szczelność przy ciśnieniu montażowym.
- Nie przesuwać drążka zaworu przed zamocowaniem wkładu do korpusu, aby uniknąć jego wypadnięcia, a tym samym nieprawidłowego montażu na korpusie.
- Zawór nie jest wyposażony w urządzenia ograniczające ciśnienie, dlatego użytkownik musi zainstalować niezależny system zabezpieczający przed nadmiernym ciśnieniem.
- Użytkowanie niezgodne ze specyfikacją może skutkować unieważnieniem deklaracji zgodności zaworu.
- Unikać odkształceń, uderzeń, płomieni i cieczy korozyjnych podczas pracy pod ciśnieniem.
- Nie dokonywać demontażu zaworu podczas działania
- Przed konserwacją lub demontażem należy sprawdzić, czy w zaworze nie znajduje się płyn pod ciśnieniem.

Połączenia elektryczne

Podłączyć tylko złącze tłoczone IP67 (E2VCAB0***), w którym oznaczenie styków jest następujące: 1 zielony, 2 żółty, 3 brązowy, 4 biały.

Następnie podłączyć cztery fazy silnika do sterownika tak, aby faza 1 zaworu odpowiadała zaciskowi 1 sterownika itd.

Ważne: numer fazy 4 oznaczony jest na statore zaworu symbolem uziemienia.

Do zastosowań, w których występują specyficzne zakłócenia elektromagnetyczne, dostępny jest opcjonalny ekranowany przewód ze złączką (E2VCABS***), spełniający wymagania obowiązujących norm, 89/336/EWG z późniejszymi zmianami.

Należy unikać stosowania standardowych złączy DIN 43650, ponieważ nie gwarantują one optymalnej wydajności produktu.

Specyfikacja techniczna zaworu E4V firmy CAREL			Stator zaworu E ⁴ V firmy CAREL	
Zgodność z czynnikami chłodniczymi: Grupa 1: R1234yf			Dwubiegunowy stator, niskonapięciowy	
Grupa 2: R22, R134a, R407C, R410A, R404A, R507A, R417A, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A			Prąd fazowy 450 mA	
Maksymalne ciśnienie robocze (PS): do 45 bar (653 PSI) [Gr. 2]. do 28 bar (406 psi) [Gr. 1]			Częstotliwość regulacji 50 Hz (do 150 Hz przy zamykaniu awaryjnym)	
Maksymalna robocza różnica ciśnień (MOPD):			Rezystancja fazy (25 °C) 36 Ω ± 10%	
			Stopień ochrony IP65 z E2VCON*, IP67 z E2VCAB*	
			Kąt kroku 7,5°	
			Posuw liniowy/krok 0,03 mm (0,001 cala)	
			Połączenie: przewód 4-żyłowy (AWG 18/22)	
			Jednostkowe kroki operacyjne 500	
			Krok regulacji 480	
P.E.D. Ciecz Gr. 1 i 2, kategoria I. Zawory zostały przetestowane zgodnie z dyrektywą ATEX 94/9/WE dla czynników chłodniczych z grupy II, kategorii 3G, zgodnie ze zharmonizowanymi normami EN 60079-15:2005 (tylko części wymagane przez normę EN 60335-2-40 i EN 60335-2-89).			Temperatura czynnika chłodniczego: -40T70°C(-40T158°F), wersje E4V**H**** -40T+100°C (-40T+212°F)	
			Temperatura pomieszczenia: -30T70°C(-22T158°F)	
			Prosimy o kontakt z firmą CAREL w celu uzyskania informacji na temat innych warunków pracy lub alternatywnych czynników chłodniczych.	

General features

The E⁴V 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 E⁴V. The E4V**H**** valves can also be used in the hot gas bypass application. Do not use the E⁴V valves outside of the normal operating conditions, shown below.

Positioning

The E4V valve is 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 before 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 E⁴V 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 E⁴V) 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 E⁴V 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 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 A (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 to the special threaded socket in the valve body (in line with the cross fitting) using a 27 mm Allen key, making sure the O-ring is fitted (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 B), 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. Insert the O-ring (OR3112 - inside diameter 28.25mm - thickness 2.62 mm - material: Neoprene) included in the packaging into the corresponding opening, pressing it in by finger. Check the correct position of the O-ring by making sure there is uniform adhesion on the bottom of the seal seat (Fig. 2 B);

5. Tighten the steel cartridge to the special threaded socket in the valve body using a 34 mm Hex key, 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 (Fig. 2 C).

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 0.8 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 ExV	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 (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.

CAREL E4V operating specifications			CAREL E ⁴ V stator	
Compatible with the refrigerants: Group 1: R1234yf			Two-pole stator, low voltage	
Group 2: R22, R134a, R407C, R410A, R404A, R507A, R417A, R1234ze, R448A, R449A, R450A, R513A			Phase current 450 mA	
Maximum operating pressure (PSI): up to 45 bar (653 PSI) [Gr. 2]. Up to 28 bar (406 psi) [Gr. 1]			Control frequency 50 Hz (up to 150 Hz for emergency closing)	
Maximum operating ΔP (MOPD):			Phase resistance (25 °C) 36 Ohm ± 10%	
			Index of protection IP65 with E2VCON*, IP67 with E2VCAB*	
			Step angle 7.5°	
			Linear progress/step 0.03 mm (0.001 inches)	
			Connections 4 wires (AWG 18/22)	

P.E.D. Fluid Gr. 1 and 2, category I. The valves have been tested in accordance with ATEX Directive 94/9/EC for Group II, Category 3G refrigerants, in accordance with harmonised standards EN 60079-15:2005 (only the parts required by EN 60335-2-40 and EN 60335-2-89).

Refrigerant temperature: -40T70°C(-40T158°F), versions E4V**H**** -40T+100°C (-40T+212°F)
Room temperature: -30T70°C(-22T158°F)
Contact CAREL for other operating conditions or alternative refrigerants.

