

EVD⁴

CAREL



① **Manuale d'uso**

② **User manual**

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

Manuale d'uso



**Vogliamo farvi risparmiare tempo e denaro!
Vi assicuriamo che la completa lettura di
questo manuale vi garantirà una corretta
installazione ed un sicuro utilizzo del
prodotto descritto.**

INFORMAZIONE AGLI UTENTI PER IL CORRETTO TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE
ELETTICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)



In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:

1. sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
2. Per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalla leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
3. questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
4. il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
5. in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

AVVERTENZE IMPORTANTI



CAREL basa lo sviluppo dei suoi prodotti su una esperienza pluridecennale nel campo HVAC, sull'investimento continuo in innovazione tecnologica di prodotto, su procedure e processi di qualità rigorosi con test in-circuit e funzionali sul 100% della sua produzione, sulle più innovative tecnologie di produzione disponibili nel mercato. CAREL e le sue filiali/affiliate non garantiscono tuttavia che tutti gli aspetti del prodotto e del software incluso nel prodotto risponderanno alle esigenze dell'applicazione finale, pur essendo il prodotto costruito secondo le tecniche dello stato dell'arte. Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico. CAREL in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita dello start-up macchina finale/applicazione, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento del equipaggiamento/impianto finale. Il prodotto CAREL è un prodotto avanzato, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet www.carel.com. Ogni prodotto CAREL, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica / configurazione / programmazione / commissioning affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL non potrà essere ritenuta responsabile.

Soltanto personale qualificato può installare o eseguire interventi di assistenza tecnica sul prodotto. Il cliente finale deve usare il prodotto solo nelle modalità descritte nella documentazione relativa al prodotto stesso.

Senza che ciò escluda la doverosa osservanza di ulteriori avvertenze presenti nel manuale, si evidenzia che è in ogni caso necessario, per ciascun Prodotto di CAREL:

- Evitare che i circuiti elettronici si bagnino. La pioggia, l'umidità e tutti i tipi di liquidi o la condensa contengono sostanze minerali corrosive che possono danneggiare i circuiti elettronici. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale.
- Non installare il dispositivo in ambienti particolarmente caldi. Temperature troppo elevate possono ridurre la durata dei dispositivi elettronici, danneggiarli e deformare o fondere le parti in plastica. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale.
- Non tentare di aprire il dispositivo in modi diversi da quelli indicati nel manuale.
- Non fare cadere, battere o scuotere il dispositivo, poiché i circuiti interni e i meccanismi potrebbero subire danni irreparabili.
- Non usare prodotti chimici corrosivi, solventi o detersivi aggressivi per pulire il dispositivo.
- Non utilizzare il prodotto in ambiti applicativi diversi da quanto specificato nel manuale tecnico.

Tutti i suggerimenti sopra riportati sono validi altresì per il controllo, schede seriali, chiavi di programmazione o comunque per qualunque altro accessorio del portfolio prodotti CAREL.

CAREL adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto CAREL si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza previo preavviso.

I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso

La responsabilità di CAREL in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL editate nel sito www.carel.com e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL, i suoi dipendenti o le sue filiali/affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'installazione, utilizzo o impossibilità di utilizzo del prodotto, anche se CAREL o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

Indice

1. INTRODUZIONE	7
1.1 Codici ed accessori.....	7
1.2 Modalità di connessione sulla porta seriale principale.....	8
1.3 Funzionamento della porta seriale di servizio.....	8
1.4 Impostazione dell'indirizzo di rete.....	8
2. INGRESSI ED USCITE	9
2.1 Alimentazione, sensori, I/O digitali, batteria.....	9
2.2 Porta seriale principale.....	9
2.3 Motore stepper.....	9
2.4 Relé.....	10
2.5 Porta seriale di servizio.....	10
3. APPLICAZIONI PER EVD⁴: COLLEGAMENTI, LISTA PARAMETRI ED AVVIAMENTO	11
3.1 Applicazione con μC^2 e μC^2 SE (EVD000040* e EVD000043*) via tLAN.....	11
3.2 Applicazione con pCO (EVD000040* e EVD000043*) via tLAN.....	14
3.3 Applicazione come posizionatore (EVD000040* e EVD000043*).....	17
3.4 Applicazione con pCO (EVD000041* e EVD000044*) via pLAN.....	19
3.5 Applicazione con supervisore (EVD000042* e EVD000045*) via RS485.....	22
4. CARATTERISTICHE TECNICHE E COSTRUTTIVE	24
5. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI	25
APPENDICE I. INSTALLAZIONE ED USO DEL PROGRAMMA EVD4_UI	26
I.I Installazione.....	26
I.II Predisposizione collegamento.....	26
I.III Predisposizione dell'interfaccia utente.....	26
I. IV Salvataggio dei dati.....	26
I.V Caricamento dei dati.....	27
I. VI Modifica dei parametri.....	27
I.VII Configurazioni disponibili.....	27
APPENDICE II. DESCRIZIONE PARAMETRI	28
APPENDICE III. CONFIGURAZIONE PARAMETRI	34
APPENDICE IV. CENNI SULLA REGOLAZIONE PID	35
IV.I Simbologia.....	35
IV.II La legge di controllo PID.....	35
IV.III L'azione proporzionale.....	35
IV.IV L'azione Integrale.....	36
IV.V L'azione derivata.....	37

1. INTRODUZIONE

EVD⁴ è un evoluto controllore PID con driver per motore passo-passo appositamente studiato per la gestione di valvole di espansione elettroniche nei circuiti frigoriferi. Dispone di sofisticate funzioni di regolazione e può essere impiegato in molteplici configurazioni operative nell'ambito dei sistemi di refrigerazione e condizionamento come:

- controllo PID del surriscaldamento con funzioni di protezione e compensazioni di sicurezza;
- controllo PID su un solo parametro di misura (Pressione o Temperatura);
- posizionatore per valvole di espansione elettroniche comandato da segnale 4...20 mA o ...10 Volt.

La configurazione e l'indirizzamento del dispositivo avviene tramite porta seriale di servizio e software di interfaccia utente ed è mantenuta in una memoria non volatile.

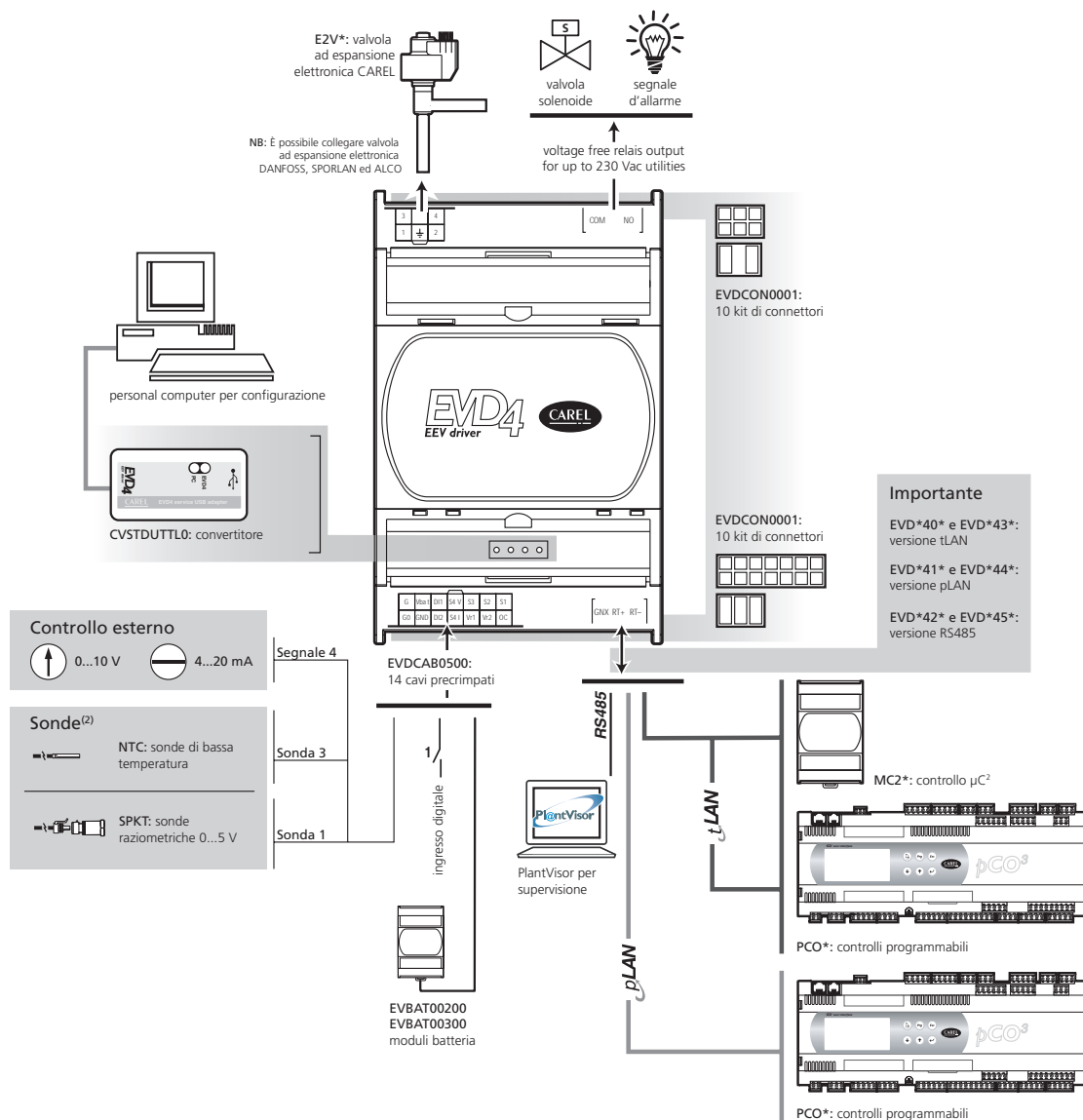


Fig. 1.1

1.1 Codici ed accessori

Codice	Descrizione
EVD0000400	Controllore con seriale tLAN già configurato per funzionamento con μC^2 e μC^2 SE universale per valvole EEV ⁽¹⁾
EVD0000410	Controllore con seriale RS485 già configurato per funzionamento con pCO in pLAN universale per valvole EEV ⁽¹⁾
EVD0000420	Controllore con seriale RS485 già configurato per funzionamento con supervisore universale per valvole EEV ⁽¹⁾
EVD0000430	Controllore con seriale tLAN già configurato per funzionamento con μ Chiller per valvole CAREL
EVD0000440	Controllore con seriale RS485 già configurato per funzionamento con pCO in pLAN per valvole CAREL
EVD0000450	Controllore con seriale RS485 già configurato per funzionamento con supervisore per valvole CAREL
EVD00004*1	Imballo multiplo da 10 pezzi, privo di connettori
EVBAT00200	Modulo caricabatteria ed elevatore di tensione per alimentazione di soccorso
EVBAT00300	Sistema composto da EVBAT00200 + batteria 12 V 1,2 Ah + cavo e connettori
EVBATBOX10	Contenitore metallico per batteria
CVSTDUTTLO	Convertitore USB per connettere un PC alla porta seriale di servizio
CVSTDOTTLO	Convertitore RS-232 per connettere un PC alla porta seriale di servizio
EVDCAB0500	Confezione 14 con terminale per connettore MINIFIT da 5 mm sezione 1 mm ²
EVDCON0001	Confezione connettori per 10 EVD ⁴ per imballo multiplo da 10 pezzi

Tab. 1.1

⁽¹⁾: Vedere tab. nel relativo Foglio Istruzi. o APPENDICE II "DESCRIZIONE PARAMETRI", param. "valve type"

⁽²⁾: Per altri tipi di sonde, vedi cap. 4 "Caratteristiche tecniche e costruttive"

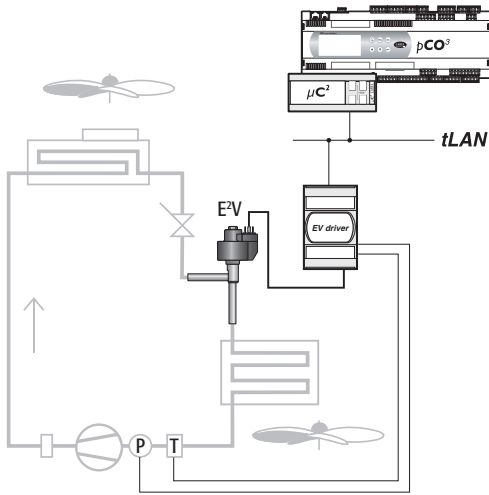


Fig. 1.1

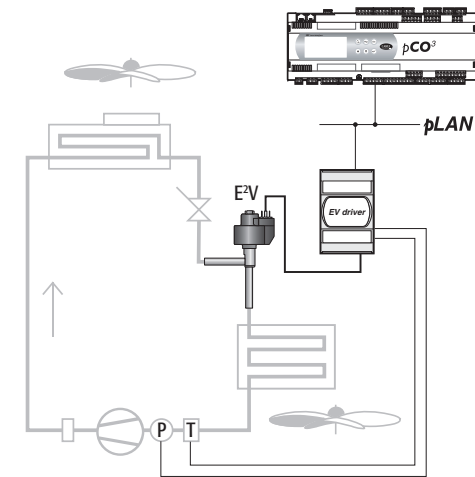


Fig. 1.2

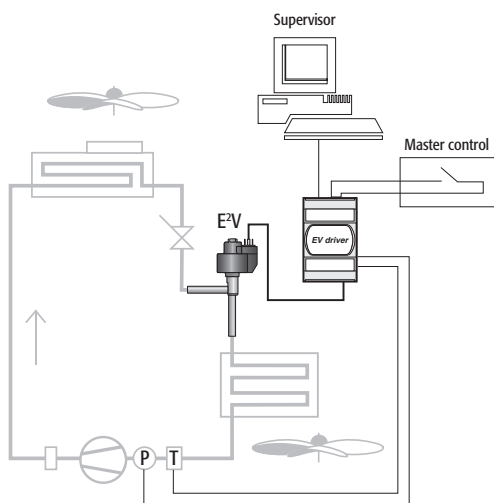


Fig. 1.3

1.2 Modalità di connessione sulla porta seriale principale

EVD⁴ può funzionare in maniera indipendente (stand alone) collegato ad un supervisore per controllarne i parametri fondamentali o collegato in rete LAN con altri controllori CAREL secondo gli schemi seguenti:

1.2.1 Collegamento in rete tLAN con μC² o μC² SE o pCO (codici EVD000040* e EVD000043*)

Fig. 1.1.

1.2.2 Collegamento in rete pLAN con pCO (codici EVD000041* e EVD000044*)

Fig. 1.2.

1.2.3 Stand alone in rete RS485 con supervisore (codici EVD000042* e EVD000045*)

Fig. 1.3.

1.3 Funzionamento della porta seriale di servizio

Tramite la porta seriale di servizio (par. 2.5) è possibile accedere a tutti i parametri di EVD⁴ anche con lo strumento già installato e funzionante, per fare questo si deve utilizzare l'apposito convertitore (CVSTDUTTLO o CVSTD0TTLO) ed un PC dotato di porta USB o seriale RS232. In "APPENDICE I - Installazione ed uso del programma EVD4-UI" sono descritti l'installazione ed il funzionamento del software EVD4_UI che permette di configurare il controllore.

Il convertitore è in grado di alimentare la sezione logica di EVD⁴ (ma non la valvola di espansione), pertanto è possibile la configurazione da PC senza dover collegare lo strumento alla rete a 24 Vac.

1.4 Impostazione dell'indirizzo di rete

I parametri di funzionamento di EVD⁴, compreso l'indirizzo di rete, risiedono in EEPROM, per modificarne i valori è necessario accedere alla porta seriale di servizio utilizzando il software EVD4-UI: collegare l'apposito convertitore (CVSTDUTTLO o CVSTD0TTLO) alla porta seriale di servizio (Fig. 2.8) e ad un PC dotato di porta USB o seriale RS232, quindi lanciare il collegamento "EVD4_UI Address" come descritto in "APPENDICE I - Installazione ed uso del programma EVD4-UI" ed impostare il parametro Net address, nel riquadro in alto a destra dell'interfaccia, alla voce "Network address" apparirà il nuovo valore dell'indirizzo. Se non alterato dall'utente, il parametro Net address avrà i seguenti default:

	Net address
EVD000040* e EVD000043*	2
EVD000041* e EVD000044*	30
EVD000042* e EVD000045*	32

2. INGRESSI ED USCITE

Di seguito vengono descritti i connettori forniti a corredo di EVD00004*0 od acquistati in confezione separata EVDCON0001 per EVD00004*1. I disegni rappresentano i connettori come vengono visti dopo essere stati montati su EVD⁴.

2.1 Alimentazione, sensori, I/O digitali, batteria

Il connettore principale a 14 vie di tipo MINIFIT[®] serve per collegare alimentazione principale ed ausiliaria (se previsto modulo EVBAT00200/300) i sensori, gli ingressi digitali e l'uscita a transistor.

Questo connettore accetta cavi fino ad 1 mm² con puntale MOLEX[®] 5556-T.
Si può acquistare il kit di 14 cavi da 1 mm² e lunghezza di 5 m già crimpato (EVD CAB0500).

linea	Funzione
G, G0	Alimentazione a 24 Vac
GND	Massa per tutti i segnali, in contatto elettrico con GND ed il morsetto GNX del connettore seriale principale (Fig. 2.3)
Vbat	Alimentazione di soccorso generata dal modulo EVBAT00200
DI1, DI2	Ingressi digitali da azionare con contatto pulito o transistor verso GND, hanno 5 V a vuoto e 5 mA in corto circuito
Vr1, Vr2	Riferimenti di tensione a 5 V da utilizzare come alimentazione delle sonde raziometriche
S1	Ingresso analogico per sonda raziometrica od NTC per bassa temperatura
S2	Ingresso analogico per sonda raziometrica, NTC per alta temperatura o Pt1000
S3	Ingresso analogico per sonda raziometrica od NTC per bassa temperatura
S4I	Ingresso analogico per segnale 4...20 mA
S4V	Ingresso analogico per segnale 0...10 Volt
OC	Uscita a transistor a collettore aperto, può assorbire 100 mA

Tab. 2.1

MOLEX[®] Mini-Fit 538-39-01-2140

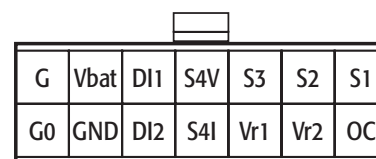


Fig. 2.1

In particolare per l'alimentazione seguire lo schema riportato:

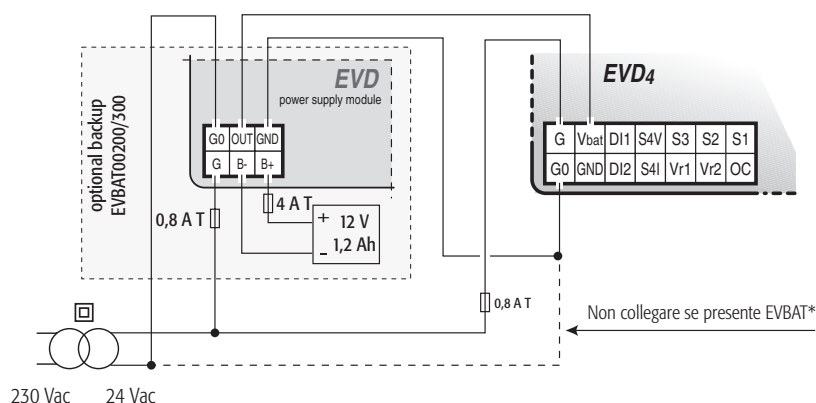


Fig. 2.2

2.2 Porta seriale principale

Morsetto estraibile per il collegamento all'unità MASTER (µChiller, pCO) o al supervisore (Plantvisor).

linea	Funzione
GNX	Massa di segnale, in contatto elettrico con GND del connettore I/O
RT+	Segnale + del collegamento RS-485 (p-LAN, supervisore) o segnale DATI del collegamento t-LAN
RT-	Segnale - del collegamento RS-485 (p-LAN, supervisore)

Tab. 2.2

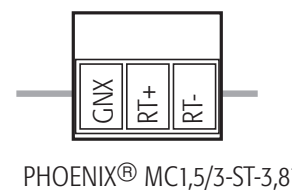


Fig. 2.3

2.3 Motore stepper

Connettore a 6 vie di tipo MINIFIT[®]. Accetta cavi fino ad 1 mm² con puntale MOLEX[®] 5556-T.

Linea	Funzione
GND	Massa in contatto elettrico con GND del connettore I/O, da connettere con il punto di terra del quadro elettrico
1	Avvolgimento A+
2	Avvolgimento B+
3	Avvolgimento A-
4	Avvolgimento B-

Tab. 2.3

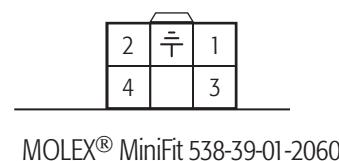


Fig. 2.4

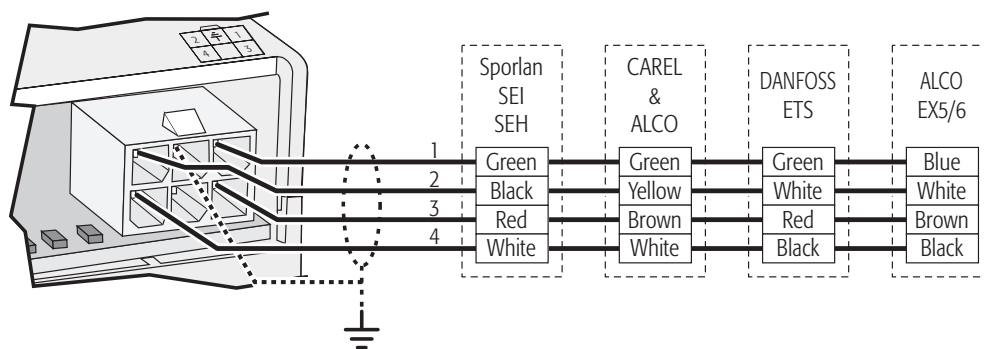
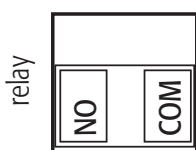


Fig. 2.5



PHOENIX® GMSTB 2,5/2 ST

Fig. 2.6

2.4 Relé

Morsetto estraibile

linea	Funzione
COM	Comune
NO	Contatto normalmente aperto 5 A 250 Vac carico resistivo; 2 A 250 Vac, carico induttivo (PF= 0,4)

2.5 Porta seriale di servizio

Permette l'accesso alle funzioni di EVD⁴, via PC, per accedere a questa connessione:

- 1) Rimuovere lo sportellino facendo leva con un cacciavite sull'incavo centrale (Fig. 2.7).
- 2) Localizzare il connettore bianco a 4 vie ed inserire il cavetto apposito del convertitore (Fig. 2.8).
Connettere il cavo USB al PC; se EVD⁴ non è alimentato dalla rete a 24 Vac prenderà l'alimentazione dal convertitore seriale.



Fig. 2.7

Una volta collegato il supervisore, avviare un'applicazione con protocollo supervisore a 4800 baud verso l'indirizzo di rete 1, ad esempio via EVD4_UI (vedi APPENDICE I).

Questa porta seriale può essere connessa e disconnessa senza necessità di staccare il cavo USB dal PC.

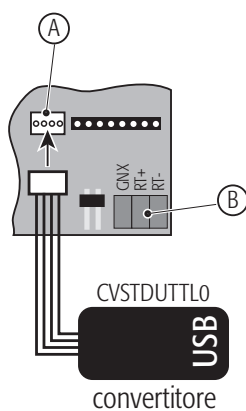


Fig. 2.8

3. APPLICAZIONI PER EVD⁴: COLLEGAMENTI, LISTA PARAMETRI ED AVVIAMENTO

A seguire verranno descritti: collegamento, configurazione parametri, grafica UI e avviamento dei sei codici disponibili per EVD⁴ nelle diverse applicazioni.

3.1 Applicazione con μC^2 e μC^2 SE (EVD000040* e EVD000043*) via tLAN

3.1.1 Collegamenti

Comunicazione: Collegare gli estremi GNX e RT+ all'unità μC^2 (Fig. 3.1).

Configurazione: Collegare l'apposito convertitore (CVSTDUTTLO o CVSTD0TTL0) alla porta seriale di servizio e ad un PC dotato di porta USB o seriale RS232, (Fig. 3.2).

Alimentazione: Collegare G e GO ai lati alimentazione a 24 Vac (Fig. 3.3), per collegamento a batteria ausiliaria vedi il Foglio Istruzioni dell'EVD⁴.

Valvola: Collegare la valvola secondo la tipologia impostata nel parametro "Valve type" (Fig. 3.4).

Sonde: Collegare i sensori di pressione raziometrici e di temperatura NTC su S1 ed S3 rispettivamente.

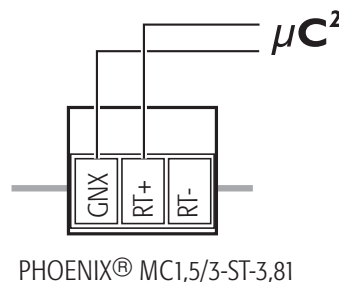
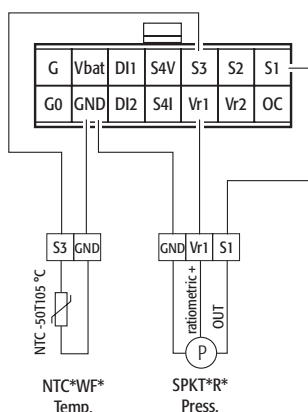
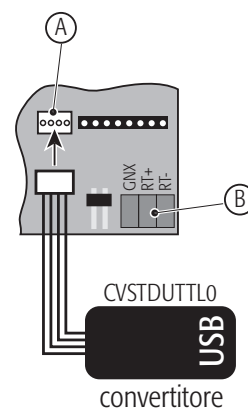


Fig. 3.1



Per altri tipi di sonde o di collegamenti, cambiare il valore del parametro "EVD probes type" e fare riferimento al Cap. 4



Legenda:

- A Porta seriale di servizio
- B Porta seriale principale

Fig. 3.2

AVVERTENZA: se una unità EVD⁴ è erroneamente collegata ad un controllore avente diverso protocollo di comunicazione (es EVD000040* con pCO via pLAN) e se viene successivamente collegata ad una unità con uguale protocollo (es. EVD000040* con pCO o μC^2 via tLAN), è possibile che EVD⁴, solo per la prima volta che si connette con protocollo corretto, impieghi qualche minuto a riconoscere il protocollo stesso; nel caso il tempo di attesa sia eccessivo, togliere l'alimentazione dal controllore e dall'EVD⁴ (compreso l'eventuale collegamento via convertitore CVSTDUTTLO o CVSTD0TTL0), ri-alimentare nuovamente i dispositivi (compreso l'eventuale collegamento via convertitore CVSTDUTTLO o CVSTD0TTL0) e attendere qualche minuto, il collegamento si ripristinerà autonomamente. Nel caso di collegamento con μC^2 , dopo aver re-alimentato i dispositivi, collegare EVD⁴ a PC ed attivare il software EVD4_UI tramite il collegamento "EVD4_UI MCH2", impostare En. reset to default = 14797, quindi Reset to default = Yes (la casella da verde diventa rossa).

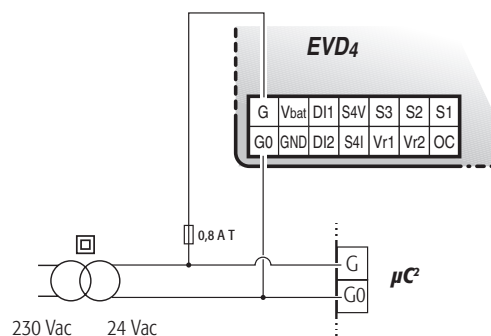


Fig. 3.3

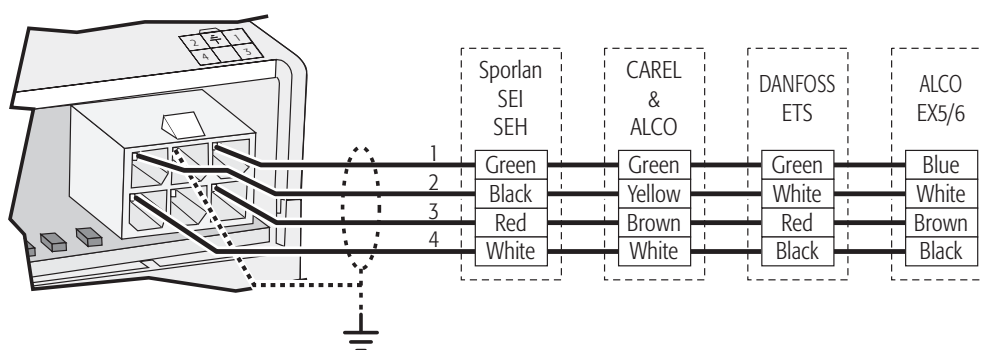


Fig. 3.4

3.1.2 Lista parametri

A seguire la lista parametri visibili da EVD4-UI, suddivisa in scrittura e lettura; il significato di ciascun parametro è dettagliato in APPENDICE II, in APPENDICE III una lista dei valori dei parametri di riferimento in relazione ad alcune applicazioni tipiche.

Legenda:

- = Parametri principali necessari per l'avviamento;
- = Parametri secondari necessari per un funzionamento ottimale;
- = parametri avanzati.

SCRITTURA:

Modalità	Nome parametro	Descrizione parametro	
Mode dependent parameters (Fig. 3.5)			
COOL – raffreddamento	CH-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento in CH	●
	CH-Proportional gain	fattore proporzionale del PID in CH	●
	CH-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in CH	●
	CH-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento in CH	○
	LOP Cool Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in CH	○
HEAT – pompa di calore	MOP Cool Mode	temperatura alla massima pressione operativa MOP in CH	○
	HP-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento in HP	●
	HP-Proportional gain	fattore proporzionale del PID in HP	●
	HP-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in HP	●
	HP-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento in HP	○
DEFROST – sbrinamento	LOP Heat Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in HP	○
	MOP Heat Mode	temperatura alla valore della massima pressione operativa MOP in HP	○
	DF-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento in DF	●
	DF-Proportional gain	fattore proporzionale del PID in DF	●
	DF-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in DF	●
COMMON – parametri comuni a tutte le modalità	DF-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento in DF	○
	LOP Defr. Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in DF	○
	MOP Defr. Mode	temperatura alla massima pressione operativa MOP in DF	○
	Circuit/EEV ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola nel circuito in cui è installata	●
	Dynamic proportional gain	coefficiente di attenuazione ai cambi di capacità	-
	SHeat dead zone	zona neutra di regolazione PID	-
	Derivative time	tempo derivativo del PID	-
	Low SHeat int. time	tempo integrale di regolazione basso surriscaldamento	-
	LOP integral time	tempo integrale di regolazione bassa pressione di evaporazione (LOP)	-
	MOP integral time	tempo integrale di regolazione alta pressione di evaporazione (MOP)	-
	Hi TCond. int. time	tempo integrale di regolazione alta pressione di condensazione (HiTcond)	-
	Hi TCond. protection	valore della temperatura massima di condensazione	-
	Alarms delay Low SH	ritardo allarme per basso surriscaldamento	-
	Alarms delay LOP	ritardo allarme per bassa pressione di evaporazione (LOP)	-
	Alarms delay MOP	ritardo allarme per alta pressione di evaporazione (MOP)	-
MOP startup delay	durata sospensione MOP	-	
Alarms delay probe error	ritardo allarme per errore sonda	-	
Global parameters (Fig. 3.5)			
	MODE	SOLA LETTURA, ricevuto da μC^2	-
	REGULATION	SOLA LETTURA, ricevuto da μC^2	-
	Refrigerant	numero che indica il tipo di refrigerante utilizzato	●
	EVD probes type	numero che indica la combinazione di sensori utilizzati per il calcolo del surriscaldamento	-
	Valve type	numero che definisce il tipo di valvola elettronica utilizzata	●
	EEV mode man.	abilita/disabilita posizionamento manuale della valvola	-
	Requested steps	posizione desiderata motore in controllo manuale	-
	Open relais low SH	abilita/disabilita apertura relè a seguito di basso surriscaldamento	-
	Open relais MOP	abilita/disabilita apertura relè a seguito di MOP	-
	Valve alarm	abilita/disabilita allarme valvola (allarme valvola non chiusa allo spegnimento)	○
	S1 probe limits Min value	'Zero' scala sensore di pressione su ingresso S1	●
	S1 probe limits Max value	fondo scala sensore di pressione su ingresso S1	●
	S2-Pt1000 calib.	indice di calibrazione della sonda Pt1000	-
	Probes offset S1	correzione del limite inferiore di S1	-
	Probes offset S2	correzione del limite inferiore di S2	-
	Probes offset S3	correzione del limite inferiore di S3	-
	Enable reset to default	abilita reset ai parametri di default	-
	Reset to default	conferma l'abilitazione ai parametri di default	-
	Standby steps	numero dei passi di riposo della valvola	-
	Blocked valve check	tempo oltre il quale, in certe condizioni, la valvola viene ritenuta bloccata	-
	Go ahead	abilitazione alla ripartenza a seguito di errore	-

LETTURA:

Nome parametro	Descrizione parametro
System measurements (Fig. 3.5)	
EEV opening	apertura valvola in %
EEV position	posizione della valvola in passi
Act. SH set	valore del set point surriscaldamento attuale
Superheat	valore misurato del surriscaldamento
Ev. probe press.	valore misurato della pressione di evaporazione
Ev. probe sat. temp.	valore calcolato della temperatura di gas saturo nell'evaporatore
Suction temp.	valore misurato della temperatura di aspirazione del compressore
Cond. probe press.	valore misurato della pressione di condensazione, da μC^2
Cond. probe sat. temp.	temp. di gas saturo nel condensatore
Digital variables (Fig. 3.5)	
μC^2 off line	attivo se μC^2 non è collegato ad EVD ⁴
50% capacity	attivo se la potenzialità del circuito è al 50%
100% capacity	attivo se la potenzialità del circuito è al 100%
alarm Low Superheat	attivo se in condizione di basso surriscaldamento
alarm MOP timeout	attivo se in condizione di eccessiva pressione di evaporazione
alarm LOP timeout	attivo se in condizione di scarsa pressione di evaporazione
EEV not closed	attivo per mancata chiusura valvola
Low SH status	attivo se in stato di regolazione di basso surriscaldamento
MOP status	attivo se in stato di regolazione della massima pressione di evaporazione
LOP status	attivo se in stato di regolazione della minima pressione di evaporazione
High Tc status	attivo se in stato di regolazione di alta temperatura di condensazione
alarm Eeprom error	attivo a seguito di errore nella memoria EEPROM
alarm probe error	attivo a seguito di errore su segnale proveniente da sonda

3.1.3 Interfaccia utente EVD4_UI

L'interfaccia utente EVD4_UI è basata sul protocollo supervisore CAREL ed è concepita per una facile ed intuitiva lettura o configurazione dei parametri del controllore. È possibile avviare il programma in diverse configurazioni che visualizzano l'insieme di parametri adatto al tipo di installazione in cui è impiegato EVD⁴; per far questo si esegua il collegamento con il nome della configurazione prescelta. L'interfaccia di configurazione per μC^2 è mostrata in Fig. 3.5 e si attiva eseguendo il collegamento "EVD4_UI MCH2" come descritto in APPENDICE I "INSTALLAZIONE ED USO DEL PROGRAMMA EVD4_UI".

3.1.4 Avviamento

Dopo aver collegato l'EVD⁴ come nel paragrafo 3.1.1, collegare la porta seriale di servizio ad un PC tramite l'apposito convertitore e configurare i valori dei parametri e dell'indirizzo con il software 3.1.3 secondo la propria applicazione e/o equipaggiamento.

È possibile accedere in lettura e scrittura dei parametri anche se l'EVD⁴ non è alimentato, il convertitore provvede all'alimentazione del driver, valvola esclusa.

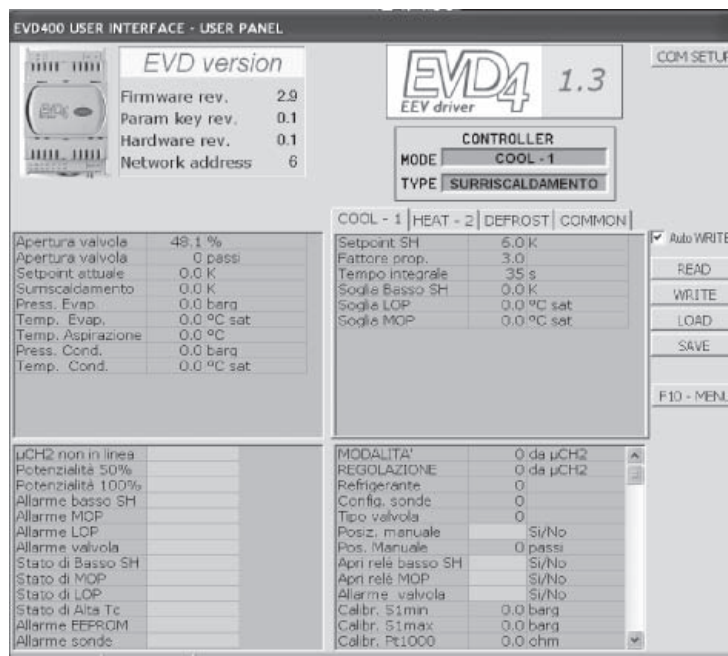


Fig. 3.5

3.2 Applicazione con pCO (EVD000040* e EVD000043*) via tLAN

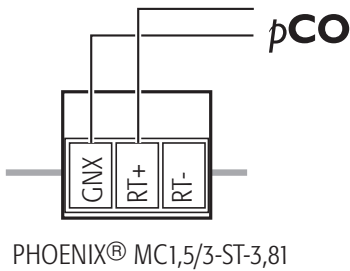


Fig. 3.6

3.2.1 Collegamenti

Comunicazione: Collegare gli estremi GNX e RT+ all'unità pCO (Fig. 3.6).

Alimentazione: Collegare G e G0 ai lati alimentazione a 24 Vac (Fig. 3.7).

Valvola: Collegare la valvola secondo la tipologia impostata nel parametro "Valve type" (Fig. 3.8).

Sonde: Collegare i sensori di pressione raziometrici e di temperatura NTC su S1 ed S3 rispettivamente.

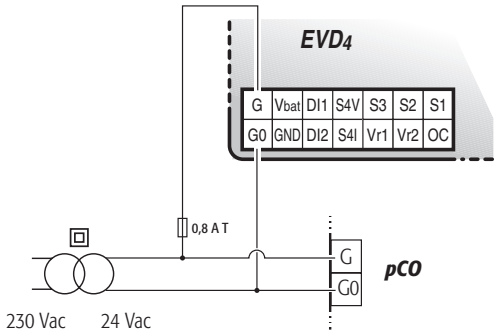
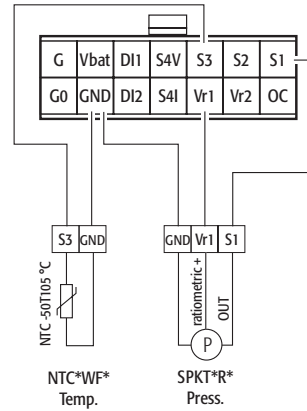


Fig. 3.7



Per altri tipi di sonde o di collegamenti, cambiare il valore del parametro "EVD probes type" e fare riferimento al Cap. 4.

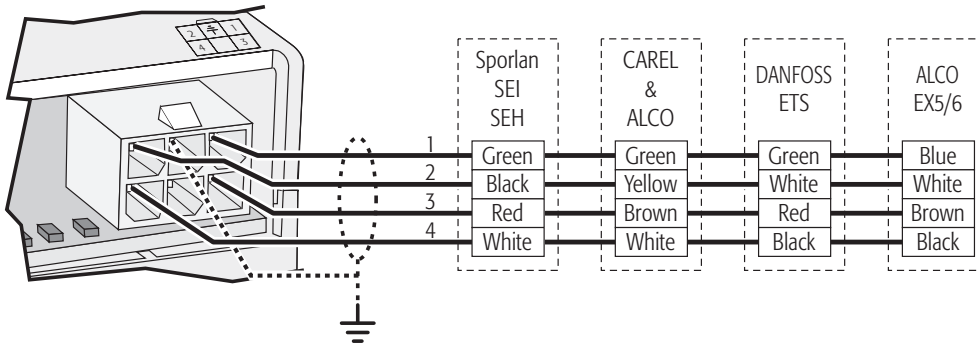


Fig. 3.8

3.2.2 Lista parametri

A seguire la lista parametri il cui significato è dettagliato in APPENDICE II, in APPENDICE III una lista dei valori dei parametri di riferimento in relazione alle applicazioni più comuni.

Nell'applicativo standard i parametri in lettura e scrittura dell'EVD⁴ sono organizzati in tre gruppi, accessibili da terminale pCO: input/output, maintenance e manufacturer

Il livello di compilazione SYSTEM SET è obbligatorio e contiene le informazioni su cosa è installato fisicamente sul sistema. La selezione del tipo di driver e l'abilitazione di eventuali funzioni avanzate permetterà di accedere a campi/maschere specifici in questo o in altri menù.

Anche il livello di parametri AUTO SETUP è di compilazione obbligatoria e contiene informazioni fondamentali sul tipo di unità.

Il ramo ADVANCED SET non è necessario per la regolazione di surriscaldamento standard e destinato ad utenti esperti e/o per l'utilizzo di funzioni non standard.

Legenda:

- = Parametri principali necessari per l'avviamento;
- = Parametri secondari necessari per un funzionamento ottimale;
- = parametri avanzati.

**Gruppo MANUFACTURER
SYSTEM SET**

	Nome parametro	Descrizione parametro	
	EVD type	modello di EVD utilizzato, da pCO	●
	EVD probes type	numero che indica la combinazione di sensori utilizzati per il calcolo del surriscaldamento	●
	Aux. probe config.	configurazione sonda ausiliaria	○
	Valve type	numero che definisce il tipo di valvola elettronica utilizzata	●
	Battery presence	abilitazione errore valvola non chiusa, da inserire se batteria presente	●
	Refrigerant	numero che indica il tipo di refrigerante utilizzato	●
Custom valve configuration	Minimum steps	passi minimi regolanti	-
	Maximum steps	passi massimi regolanti	-
	Closing steps	passi eseguiti in chiusura totale	-
	Opening extra steps	abilita extra passi apertura	-
	Closing extra steps	abilita extra passi chiusura	-
	Phase current	corrente di picco per fase	-
	Still current	corrente a motore fermo	-
	Steprate	velocità motore	-
	Duty cycle	rapporto di marcia motore	-
Alarms delay	EEV stand-by steps	numero dei passi di riposo della valvola, vedi standby steps	-
	S1 probe limits Min	'Zero' scala sensore di pressione su ingresso S1	●
	S1 probe limits Max	fondo scala sensore di pressione su ingresso S1	●
	Aux. probe limits Min	pressione zero raziometrico S2	○
	Aux. probe limits Max	pressione F.S. raziometrico S2	○
	S2-Pt1000 calib.	indice di calibrazione della sonda Pt1000	-
Alarms delay	Alarms delay Low SH	ritardo allarme per basso surriscaldamento	-
	Alarms delay High SH	ritardo allarme per alta temperatura di surriscaldamento in CH	-
	Alarms delay LOP	ritardo allarme per bassa pressione di evaporazione (LOP)	-
	Alarms delay MOP	ritardo allarme per alta pressione di evaporazione (MOP)	-
	Alarms delay probe error	ritardo allarme per errore sonda	-
	Stand alone	abilita StandAlone	-

AUTOSETUP

	Nome parametro	Descrizione parametro	
	Re-install AUTOSETUP values	conferma l'abilitazione ai valori di default dei parametri	●
	Circuit/EEV ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola nel circuito in cui è installata	●
	Compressor or unit	parametro del macroblocco che definisce il tempo integrale	●
	Capacity control	parametro del macroblocco che definisce il fattore proporzionale	●
Evaporator Type	Cool	parametro da macroblocco che definisce il tempo integrale	●
	Heat	parametro da macroblocco che definisce il tempo integrale	●
LOP	Cool Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in CH	○
	Heat Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in HP	○
	Defr. Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in DF	○
MOP	Cool Mode	temperatura alla massima pressione operativa MOP in CH	○
	Standby steps	temperatura alla massima pressione operativa MOP in HP	○
	Defr. Mode	temperatura alla massima pressione operativa MOP in DF	○
	High SH alarm threshold	temperatura di surriscaldamento massimo	-

ADVANCED SETTING – FINE TUNING

	Nome parametro	Descrizione	
cool mode adjust	CH-Circuit/EEV Ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola nel circuito in cui è installata, in CH	-
	CH-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento in CH	-
	CH-Proportional gain	fattore proporzionale del PID in CH	-
	CH-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in CH	-
	CH-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento in CH	-
heat mode adjust	HP-Circuit/EEV Ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola nel circuito in cui è installata, in HP	-
	HP-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento in HP	-
	HP-Proportional gain	fattore proporzionale del PID in HP	-
	HP-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in HP	-
	HP-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento in HP	-
defr. mode adjust	DF-Circuit/EEV Ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola nel circuito in cui è installata, in DF	-
	DF-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento in DF	-
	DF-Proportional gain	fattore proporzionale del PID in DF	-
	DF-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in DF	-
	DF-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento in DF	-
common list adjust	SHeat dead zone	zona neutra di regolazione PID	-
	Derivative time	tempo derivativo del PID	-
	Low SHeat int. time	tempo integrale di regolazione basso surriscaldamento	-
	LOP integral time	tempo integrale di regolazione bassa pressione di evaporazione (LOP)	-
	MOP integral time	tempo integrale di regolazione alta pressione di evaporazione (MOP)	-
	MOP startup delay	durata sospensione MOP	-
	Hi TCond. protection	valore della temperatura massima di condensazione	-
	Hi TCond. int. time	tempo integrale di regolazione alta pressione di condensazione (HiTcond)	-
	Dynamic prop. gain	coefficiente di attenuazione ai cambi di capacità	-
Blocked valve check	tempo oltre il quale, in certe condizioni, la valvola viene ritenuta bloccata	-	

Gruppo INPUT/OUTPUT

	Nome parametro	Descrizione parametro
	DriverX mode	Modalità di funzionamento dell'X-esimo driver, da pCO
	EEV mode man.	abilita/disabilita posizionamento manuale della valvola
	EEV position	posizione calcolata della apertura della valvola di espansione elettronica
	Power request	Potenza frigorifera assorbita, da pCO
	RXXX	Fluido frigorifero configurato nel parametro REFRIGERANT
	Superheat	Valore misurato del surriscaldamento
	Saturated temp.	vedi Ev. probe sat. temp.
	Suction temp.	Valore misurato della temperatura di aspirazione del compressore
Evaporation probe	Pressure	Valore misurato della pressione di evaporazione
	Saturated Temp.	Valore calcolato della temperatura di gas saturo nell'evaporatore
Condensation probe	Pressure	Valore misurato della pressione di condensazione, da pCO
	Saturated temp	Valore calcolato della temperatura di gas saturo nel condensatore, calcolata da drv su pressione di condensazione precedente
	Aux. probe	Valore misurato della sonda ausiliaria impostata nel parametro AUX. PROBE CONFIG.
	Act. SH set	valore del set point surriscaldamento attuale
	EVD version H.W	Versione hardware del driver
	EVD version S.W	Versione software installata nel driver

Gruppo MAINTENANCE

	Nome parametro	Descrizione parametro
Manual mng. driver 'X'	EEV Mode	modalità di comando della valvola di espansione elettronica, legge EEV mode man.
	Requested steps	posizione desiderata motore in controllo manuale.
	EEV position	posizione calcolata della apertura della valvola di espansione elettronica
Driver 'X' status	Go ahead	abilitazione alla ripartenza a seguito di errore
	Probes offset S1	correzione del limite inferiore di S1
	Probes offset S2	correzione del limite inferiore di S2
	Probes offset S3	correzione del limite inferiore di S3

ADVANCED SETTING – SPECIAL TOOLS

Not available

ALARMS (for driver 'X')

Nome parametro	Descrizione
alarm probe error	attivo a seguito di errore su segnale proveniente da sonda
alarm Eeprom error	attivo a seguito di errore nella memoria EEPROM
alarm MOP timeout	attivo se in condizione di eccessiva pressione di evaporazione
alarm LOP timeout	attivo se in condizione di scarsa pressione di evaporazione
alarm Low Superheat	attivo se in condizione di basso surriscaldamento
EEV not closed	attivo per mancata chiusura valvola
driver X high superheat	driver X con elevato surriscaldamento

3.2.3 Avviamento

Dopo aver collegato l'EVD⁴ come in 3.4.1, configurare i parametri 3.4.2 tramite il display che gestisce il pCO, secondo la propria applicazione e/o equipaggiamento. Affinché l'unità possa essere correttamente messa in funzione, è necessario compilare i livelli SYSTEM SET ed AUTOS SETUP.

Nel caso in cui alcuni campi essenziali non fossero stati configurati il messaggio di allarme – DRIVER "x" AUTOS SETUP PROCEDURE NOT COMPLETED – impedirà l'accensione dell'unità fino al completamento delle procedura di autoseup.

3.3 Applicazione come posizionario (EVD000040* e EVD000043*)

L'EVD⁴ con codice EVD000040* (o EVD000043*) può essere utilizzato come posizionario di valvole di espansione elettronica, proporzionale ad un segnale 4...20 mA o 0...10 Volt proveniente da un controllore.

3.3.1 Collegamenti

- Comunicazione:** Collegare gli estremi S4I e GND al controllore in caso di segnale 4...20 mA; collegare gli estremi S4V e GND al controllore in caso di segnale 0...10 Volt (Fig. 3.9).
- Configurazione:** Collegare l'apposito convertitore (CVSTDUTTLO o CVSTD0TTLO) alla porta seriale di servizio e ad un PC dotato di porta USB o seriale RS232 (Fig. 3.10).
- Alimentazione:** Collegare G e G0 ai lati alimentazione a 24 Vac (Fig. 3.11).
- Valvola:** Collegare la valvola secondo la tipologia impostata nel parametro "Valve type" (Fig. 3.12).

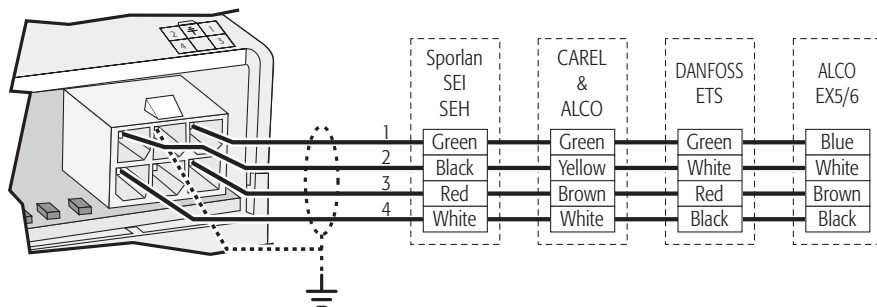


Fig. 3.12

3.3.2 Lista parametri

A seguire la lista parametri visibili da EVD4-UI, suddivisa in scrittura e lettura; il significato di ciascun parametro è dettagliato in APPENDICE II.

- Legenda:** ● = Parametri principali necessari per l'avviamento;
 ○ = Parametri secondari necessari per un funzionamento ottimale;
 - = parametri avanzati.

SCRITTURA

Nome parametro	Descrizione	
Mode dependent parameters (Fig. 9)		
Calibr. S4 gain mA	guadagno canale S4 corrente	
Calibr. S4 offs mA	offset canale S4 corrente	
Calibr. S4 gain Volt	guadagno canale S4 tensione	
Calibr. S4 offs Volt	offset canale S4 tensione	
Global parameters (Fig. 9)		
Regulation type	Tipo di regolazione	●
EEV mode man.	abilita/disabilita posizionamento manuale della valvola	○
Requested steps	posizione desiderata motore in controllo manuale	
S4 probe type	Tipo di sonda su canale S4	●
Valve type	numero che definisce il tipo di valvola elettronica utilizzata	●
KEY 1		
KEY 12		
En. positioner	Abilita funzione posizionario	●

LETTURA

Nome parametro	Descrizione
System measurements (Fig. 9)	
EEV opening	apertura valvola in %
EEV position	posizione della valvola in passi
S4 signal	segnale su ingresso S4
Digital variables (Fig. 9)	
Reset to default	conferma l'abilitazione ai parametri di default
Functional test	test funzionale
Digital input 1	stato ingresso digitale 1
Stand alone	selezione funzionamento autonomo

MOLEX®
Mini-Fit 538-39-01-2140

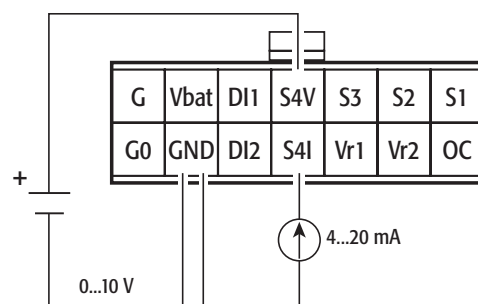
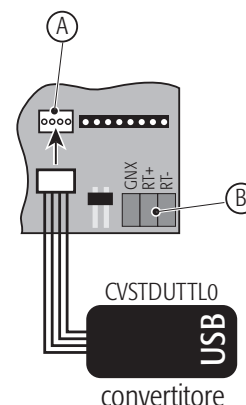


Fig. 3.9



- Legenda:**
 A | Porta seriale di servizio
 B | Porta seriale principale

Fig. 3.10

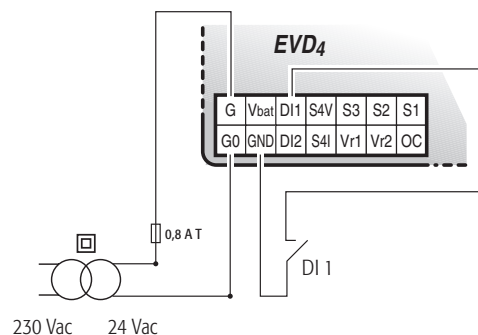


Fig. 3.11

3.3.3 Interfaccia utente EVD4_UI

L'interfaccia utente EVD4_UI è basata sul protocollo supervisore CAREL ed è concepita per una facile ed intuitiva lettura o configurazione dei parametri del controllore. È possibile avviare il programma in diverse configurazioni che visualizzano l'insieme di parametri adatto al tipo di installazione in cui è impiegato EVD⁴; per far questo si esegua il collegamento con il nome della configurazione prescelta. L'interfaccia di configurazione per la funzione 'posizionatore' è mostrata in Fig. 3.13 e si attiva eseguendo il collegamento "EVD4_UI positioner" come descritto in APPENDICE I "INSTALLAZIONE ED USO DEL PROGRAMMA EVD4_UI".

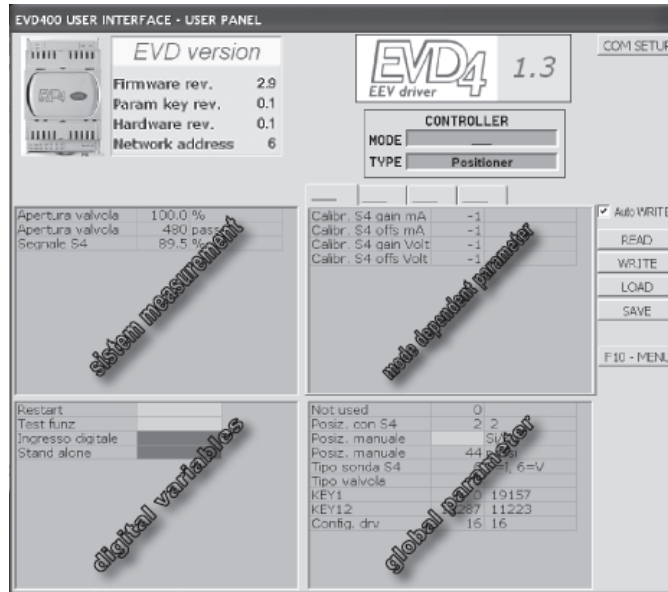


Fig. 3.13

3.3.4 Avviamento

Dopo aver collegato l'EVD⁴ come in 3.3.1, collegare la porta seriale di servizio ad un PC tramite l'apposito convertitore e configurare i valori dei parametri con il software EVD4-UI come segue:

- Alimentare EVD⁴ con tensione di rete o via convertitore
- Connettere EVD⁴ al PC tramite convertitore
- Impostare "S4 probe type" = 5 (configurazione ingresso S4 per 4...20 mA) o 6 (0...10 V)
- Chiudere l'ingresso DI1
- Impostare "posiz. con S4" = 2
- Attivare "stand alone"

Per calibrare gli ingressi analogici seguire la procedura:

- Resettare EVD⁴ attivando la variabile digitale "Reset to default"
- Entro 30 secondi scrivere 19157 su "KEY1" (modo test funzionale)
- Scrivere 11223 su KEY12 (disabilita l'uscita dal test funzionale per timeout, entro 250 secondi)
- Attivare la variabile digitale "Functional test", ora i parametri di calibrazione sono accessibili in scrittura.
- Azzerare i parametri "Calibr. S4 gain mA" e "Calibr. S4 offs mA" se previsto funzionamento 4...20 mA, oppure "Calibr. S4 gain Volt" e "Calibr. S4 offs Volt" se funzionamento 0...10 Volt.

È possibile accedere in lettura e scrittura dei parametri anche se l'EVD⁴ non è alimentato, il convertitore provvede all'alimentazione del driver, valvola esclusa.

3.4 Applicazione con pCO (EVD000041* e EVD000044*) via pLAN

3.4.1 Collegamenti

Comunicazione: Collegare gli estremi GNX, RT+ e RT- all'unità pCO (Fig. 3.14).

Alimentazione: Collegare G e GO ai lati alimentazione a 24 Vac (Fig. 3.15).

Valvola: Collegare la valvola secondo la tipologia impostata nel parametro "Valve type" (Fig. 3.16).

Sonde: Collegare i sensori di pressione raziometrici e di temperatura NTC su S1 ed S3 rispettivamente.

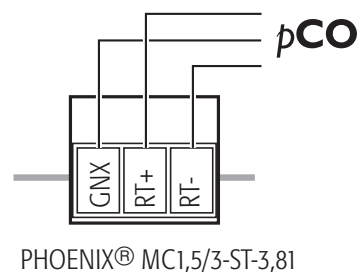
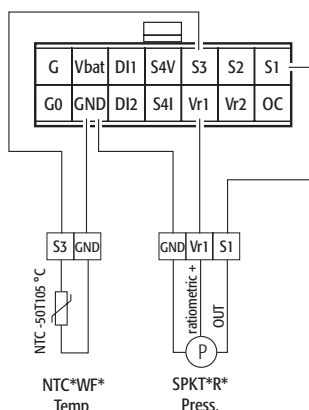


Fig. 3.14



Per altri tipi di sonde o di collegamenti, cambiare il valore del parametro "EVD probes type" e fare riferimento al Cap. 4.

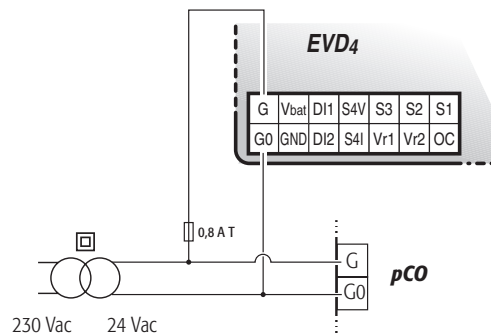


Fig. 3.15

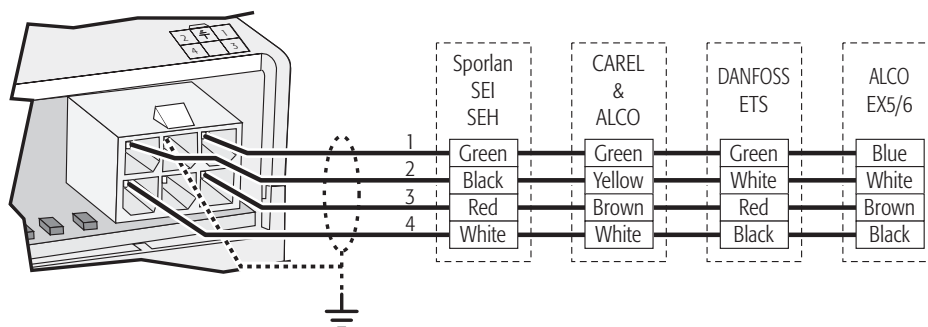


Fig. 3.16

3.4.2 Lista parametri

A seguire la lista parametri il cui significato è dettagliato in APPENDICE II, in APPENDICE III una lista dei valori dei parametri di riferimento in relazione alle applicazioni più comuni.

Nell'applicativo standard i parametri in lettura e scrittura dell'EVD⁴ sono organizzati in tre gruppi, accessibili da terminale pCO: input/output, maintenance e manufacturer.

Il livello di compilazione SYSTEM SET è obbligatorio e contiene le informazioni su cosa è installato fisicamente sul sistema. La selezione del tipo di driver e l'abilitazione di eventuali funzioni avanzate permetterà di accedere a campi/maschere specifici in questo o in altri menù.

Anche il livello di parametri AUTO SETUP è di compilazione obbligatoria e contiene informazioni fondamentali sul tipo di unità.

Il ramo ADVANCED SET non è necessario per la regolazione di surriscaldamento standard e destinato ad utenti esperti e/o per l'utilizzo di funzioni non standard.

Gruppo MANUFACTURER SYSTEM SET

- Legenda: ● = Parametri principali necessari per l'avviamento;
 ○ = Parametri secondari necessari per un funzionamento ottimale;
 - = parametri avanzati.

Nome parametro	Descrizione parametro	
EVD type	modello di EVD utilizzato, da pCO	●
EVD probes type	numero che indica la combinazione di sensori utilizzati per il calcolo del surriscaldamento	●
Aux. probe config.	configurazione sonda ausiliaria	○
Valve type	numero che definisce il tipo di valvola elettronica utilizzata	●
Battery presence	abilitazione errore valvola non chiusa, da inserire se batteria presente	●
Refrigerant	numero che indica il tipo di refrigerante utilizzato	●

Custom valve configuration	Minimum steps	passi minimi regolanti	-
	Maximum steps	passi massimi regolanti	-
	Closing steps	passi eseguiti in chiusura totale	-
	Opening extra steps	abilita extra passi apertura	-
	Closing extra steps	abilita extra passi chiusura	-
	Phase current	corrente di picco per fase	-
	Still current	corrente a motore fermo	-
	Steprate	velocità motore	-
	Duty cycle	rapporto di marcia motore	-
	EEV stand-by steps	numero dei passi di riposo della valvola, vedi standby steps	-
Alarms delay	S1 probe limits Min	'Zero' scala sensore di pressione su ingresso S1	●
	S1 probe limits Max	fondo scala sensore di pressione su ingresso S1	●
	Aux. probe limits Min	pressione zero raziometrico S2	●
	Aux. probe limits Max	pressione F.S. raziometrico S2	○
	S2-Pt1000 calib.	indice di calibrazione della sonda Pt1000	-
	Alarms delay Low SH	ritardo allarme per basso surriscaldamento	-
Alarms delay High SH	ritardo allarme per alta temperatura di surriscaldamento in CH	-	
Alarms delay LOP	ritardo allarme per bassa pressione di evaporazione (LOP)	-	
Alarms delay MOP	ritardo allarme per alta pressione di evaporazione (MOP)	-	
Alarms delay probe error	ritardo allarme per errore sonda	-	
Stand alone	abilita StandAlone	-	

AUTOSSETUP

	Nome parametro	Descrizione parametro	
Evaporator Type	Re-install AUTOSSETUP values	conferma l'abilitazione ai valori di default dei parametri	●
	Circuit/EEV ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola nel circuito in cui è installata	●
	Compressor or unit	parametro del macroblocco che definisce il tempo integrale	●
	Capacity control	parametro del macroblocco che definisce il fattore proporzionale	●
Cool Mode	Cool	parametro da macroblocco che definisce il tempo integrale	●
	Heat	parametro da macroblocco che definisce il tempo integrale	●
LOP	Heat Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in CH	○
	Heat Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in HP	○
	Defr. Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in DF	○
MOP	Cool Mode	temperatura alla massima pressione operativa MOP in CH	○
	Standby steps	temperatura alla massima pressione operativa MOP in HP	○
	Defr. Mode	temperatura alla massima pressione operativa MOP in DF	○
	High SH alarm threshold	temperatura di surriscaldamento massimo	-

ADVANCED SETTING – FINE TUNING

	Nome parametro	Descrizione	
cool mode adjust	CH-Circuit/EEV Ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola nel circuito in cui è installata, in CH	-
	CH-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento in CH	-
	CH-Proportional gain	fattore proporzionale del PID in CH	-
	CH-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in CH	-
	CH-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento in CH	-
heat mode adjust	HP-Circuit/EEV Ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola nel circuito in cui è installata, in HP	-
	HP-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento in HP	-
	HP-Proportional gain	fattore proporzionale del PID in HP	-
	HP-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in HP	-
	HP-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento in HP	-
defr. mode adjust	DF-Circuit/EEV Ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola nel circuito in cui è installata, in DF	-
	DF-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento in DF	-
	DF-Proportional gain	fattore proporzionale del PID in DF	-
	DF-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in DF	-
	DF-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento in DF	-
common list adjust	SHeat dead zone	zona neutra di regolazione PID	-
	Derivative time	tempo derivativo del PID	-
	Low SHeat int. time	tempo integrale di regolazione basso surriscaldamento	-
	LOP integral time	tempo integrale di regolazione bassa pressione di evaporazione (LOP)	-
	MOP integral time	tempo integrale di regolazione alta pressione di evaporazione (MOP)	-
	MOP startup delay	durata sospensione MOP	-
	Hi TCond. protection	valore della temperatura massima di condensazione	-
Hi TCond. int. time	tempo integrale di regolazione alta pressione di condensazione (HiTcond)	-	
	Dynamic prop. gain	coefficiente di attenuazione ai cambi di capacità	-
	Blocked valve check	tempo oltre il quale, in certe condizioni, la valvola viene ritenuta bloccata	-

Gruppo INPUT/OUTPUT

	Nome parametro	Descrizione parametro
Evaporation probe	DriverX mode	Modalità di funzionamento dell'X-esimo driver, da pCO
	EEV mode man.	abilita/disabilita posizionamento manuale della valvola
	EEV position	posizione calcolata della apertura della valvola di espansione elettronica
	Power request	Potenza frigorifera assorbita, da pCO
	RXXX	Fluido frigorifero configurato nel parametro REFRIGERANT
	Superheat	Valore misurato del surriscaldamento
	Saturated temp.	vedi Ev. probe sat. temp.
	Suction temp.	Valore misurato della temperatura di aspirazione del compressore
	Pressure	Valore misurato della pressione di evaporazione
	Saturated Temp.	Valore calcolato della temperatura di gas saturo nell'evaporatore
Condensation probe	Pressure	Valore misurato della pressione di condensazione, da pCO
	Saturated temp	Valore calcolato della temperatura di gas saturo nel condensatore, calcolata da drv su pressione di condensazione precedente
	Aux. probe	Valore misurato della sonda ausiliaria impostata nel parametro AUX. PROBE CONFIG.
	Act. SH set	valore del set point surriscaldamento attuale
	EVD version H.W	Versione hardware del driver
	EVD version S.W	Versione software installata nel driver

Gruppo MAINTENANCE

	Nome parametro	Descrizione parametro
Manual mng. driver 'X'	EEV Mode	modalità di comando della valvola di espansione elettronica, legge EEV mode man.
	Requested steps	posizione desiderata motore in controllo manuale.
	EEV position	posizione calcolata della apertura della valvola di espansione elettronica
Driver 'X' status	Go ahead	abilitazione alla ripartenza a seguito di errore
	Probes offset S1	correzione del limite inferiore di S1
	Probes offset S2	correzione del limite inferiore di S2
	Probes offset S3	correzione del limite inferiore di S3

ADVANCED SETTING – SPECIAL TOOLS

Not available

ALARMS (for driver 'X')

Nome parametro	Descrizione
alarm probe error	attivo a seguito di errore su segnale proveniente da sonda
alarm Eeprom error	attivo a seguito di errore nella memoria EEPROM
alarm MOP timeout	attivo se in condizione di eccessiva pressione di evaporazione
alarm LOP timeout	attivo se in condizione di scarsa pressione di evaporazione
alarm Low Superheat	attivo se in condizione di basso surriscaldamento
EEV not closed	attivo per mancata chiusura valvola
driver X high superheat	driver X con elevato surriscaldamento

3.4.3 Avviamento

Dopo aver collegato l'EVD⁴ come in 3.4.1, configurare i parametri 3.4.2 tramite il display che gestisce il pCO, secondo la propria applicazione e/o equipaggiamento. Affinché l'unità possa essere correttamente messa in funzione, è necessario compilare i livelli SYSTEM SET ed AUTOSETUP.

Nel caso in cui alcuni campi essenziali non fossero stati configurati il messaggio di allarme – DRIVER "x" AUTOSETUP PROCEDURE NOT COMPLETED – impedirà l'accensione dell'unità fino al completamento delle procedura di autoseup.

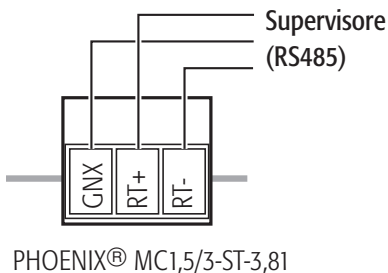
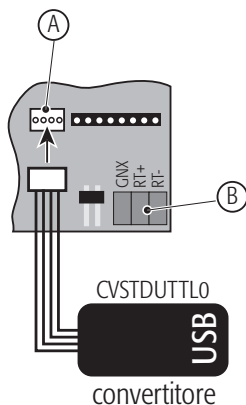


Fig. 3.17



Legenda:
 A | Porta seriale di servizio
 B | Porta seriale principale

Fig. 3.18

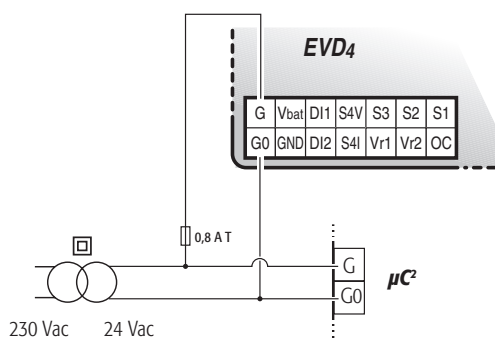
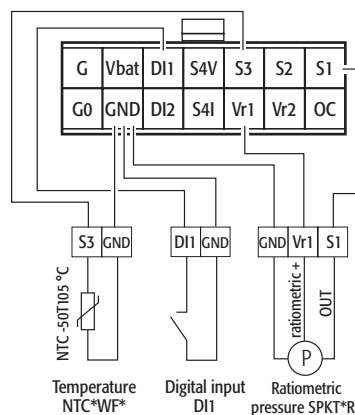


Fig. 3.19

3.5 Applicazione con supervisore (EVD00042* e EVD00045*) via RS485

3.5.1 Collegamenti

Comunicazione: Collegare gli estremi GNX, RT+ e RT- al convertitore CVSTDUMORO (Fig. 3.17).
 Configurazione: Collegare l'apposito convertitore (CVSTDUTTLO o CVSTD0TTL0) alla porta seriale di servizio e ad un PC dotato di porta USB o seriale RS232 (Fig. 3.18).
 Alimentazione: Collegare G e GO ai lati alimentazione a 24 Vac (Fig. 3. 19).
 Valvola: Collegare la valvola secondo la tipologia impostata nel parametro "Valve type" (Fig. 3.20).
 Sonde: Collegare i sensori di pressione raziometrici e di temp. NTC su S1 ed S3 rispettivamente.



Per altri tipi di sonde o di collegamenti, cambiare il valore del parametro "EVD probes type" e fare riferimento al foglio istruzioni.

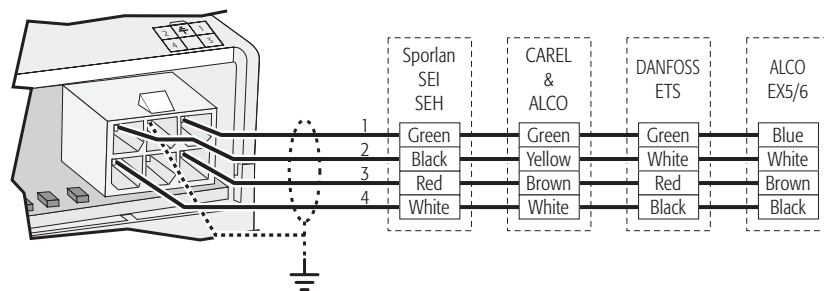


Fig. 3.20

3.5.2 Lista parametri

A seguire la lista parametri visibili da EVD4-UI, suddivisa in scrittura e lettura; il significato di ciascun parametro è dettagliato in APPENDICE II, in APPENDICE III una lista dei valori dei parametri di riferimento in relazione ad alcune applicazioni.

Legenda: ● = Parametri principali necessari per l'avviamento; ○ = Parametri secondari necessari per un funzionamento ottimale; - = parametri avanzati.

SCRITTURA

Modalità	Nome parametro	Descrizione parametro	
		Mode dependent parameters (Fig. 3.21)	
Princip.	Circuit/EEV ratio	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola	●
	CH-Superheat set	valore di set point del surriscaldamento	●
	CH-Prop. gain	fattore proporzionale del PID	●
	CH-Integral time	tempo integrale di regolazione surriscaldamento	●
Advanced I	SH dead zone	zona neutra di regolazione PID	-
	Derivative time	tempo derivativo del PID	○
	CH-Low Superheat	valore di basso surriscaldamento	○
	LOP Cool Mode	temperatura alla minima pressione operativa LOP in CH	○
	MOP Cool Mode	temperatura alla massima pressione operativa MOP in CH	○
	Low SH int. time	tempo integrale di regolazione basso surriscaldamento	-
	LOP integral time	tempo integrale di regolazione bassa pressione di evaporazione LOP	-
	MOP integral time	tempo integrale di regolazione alta pressione di evaporazione MOP	-
	Alarms del. Low SH	ritardo allarme per basso surriscaldamento	-
	Alarms del. LOP	ritardo allarme per bassa pressione di evaporazione (LOP)	-
	Alarms del. MOP	ritardo allarme per alta pressione di evaporazione (MOP)	-
	MOP startup delay	durata sospensione MOP all'avvio regolazione	-
Advanced II	EEV mode man.	abilita/disabilita posizionamento manuale della valvola	-
	Requested steps	posizione desiderata motore in controllo manuale	-
	BlockedValve check	tempo oltre il quale la valvola viene ritenuta bloccata	-
	EVD probes type	tipo di sensori utilizzati	-
	S2-Pt1000 calib.	indice di calibrazione della sonda Pt1000	-
	Probes offset S1	correzione di S1	-
	Probes offset S2	correzione di S2	-
	Probes offset S3	correzione del limite inferiore di S3	-
	Al. delay probe err.	ritardo allarme per errore sonda	-
	Open relais low SH	abilita/disabilita apertura relè a seguito di basso surriscaldamento	-
Open relais MOP	abilita/disabilita apertura relè a seguito di MOP	-	
Valve alarm	abilita/disabilita allarme valvola	○	

System	Minimum steps	passi minimi regolanti	-
	Maximum steps	passi massimi regolanti	-
	Closing steps	passi eseguiti in chiusura totale	-
	Standby steps	numero di retropassi della valvola	-
	Steprate	velocità motore	-
	Phase current	corrente di picco per fase	-
	Still current	corrente a motore fermo	-
	Duty cycle	rapporto di marcia motore	-
Global parameters (Fig. 3.21)			
Refrigerant	numero che indica il tipo di refrigerante utilizzato		●
Valve type	numero che definisce il tipo di valvola elettronica utilizzata		●
S1 probe limitsMin barg	'Zero' scala sensore di pressione su ingresso S1		●
S1 probe limitsMax barg	fondo scala sensore di pressione su ingresso S1		●
Stand alone	abilita StandAlone		●
Go ahead	abilitazione alla ripartenza a seguito di errore		○

LETTURA

Nome parametro	Descrizione
System measurements (Fig. 3.21)	
EEV opening	apertura valvola in %
EEV position	posizione calcolata della apertura della valvola
Act. SH set	valore del set point surriscaldamento attuale
Superheat	valore misurato del surriscaldamento
Ev. probe press.	valore misurato della pressione di evaporazione
Ev. probe sat. temp	valore calcolato della temperatura di gas saturo nell'evaporatore
Suction temp.	valore misurato dal sensore della temperatura di aspirazione
Digital variables (Fig. 3.21)	
Alarm Low SH	attivo se in condizione di basso surriscaldamento
Alarm MOP timeout	attivo se in condizione di eccessiva pressione di evaporazione
Alarm LOP timeout	attivo se in condizione di scarsa pressione di evaporazione
EEV not closed	attivo per mancata chiusura valvola
Low SH status	attivo se in stato di regolazione di basso surriscaldamento
MOP status	attivo se in stato di regolazione della massima pressione di evaporazione
LOP status	attivo se in stato di regolazione della minima pressione di evaporazione
Alarm Eeprom err.	attivo a seguito di errore nella memoria EEPROM
Alarm probe err.	attivo a seguito di errore su segnale proveniente da sonda
Digital input 1	stato ingresso digitale 1
DOUT2	Comando uscita relé

3.5.3 Interfaccia utente EVD4_UI

L'interfaccia utente EVD4_UI è basata sul protocollo supervisore CAREL ed è concepita per una facile ed intuitiva lettura o configurazione dei parametri del controllore. È possibile avviare il programma in diverse configurazioni che visualizzano l'insieme di parametri adatto al tipo di installazione in cui è impiegato EVD4; per far questo si esegua il collegamento con il nome della configurazione prescelta.

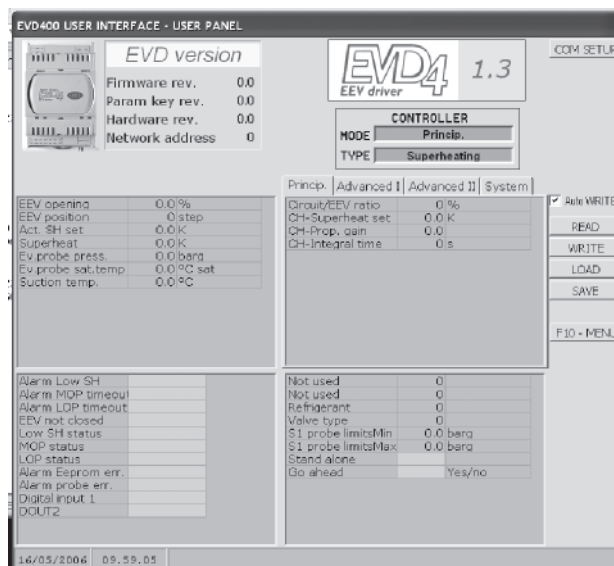


Fig. 3.21

L'interfaccia di configurazione per il funzionamento del driver indipendente (stand alone) è mostrata in Fig. 3.21 e si attiva eseguendo il collegamento "EVD4_UI stand alone" come descritto in APPENDICE I "INSTALLAZIONE ED USO DEL PROGRAMMA EVD4_UI".

3.5.4 Avviamento

Dopo aver collegato l'EVD⁴ come in 3.5.1, collegare la porta seriale di servizio ad un PC tramite l'apposito convertitore e configurare i valori dei parametri e l'indirizzo con il software 3.5.3 secondo la propria applicazione e/o equipaggiamento. La regolazione è già abilitata, per spegnere l'EVD⁴ disabilitare la variabile Stand alone o modificare lo stato dell'ingresso digitale D1 (Fig. 2.1) ed eseguire il programma di supervisione (i.e. Plantvisor) per monitorare il sistema.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE E COSTRUTTIVE

Collegamenti sonde (Default)

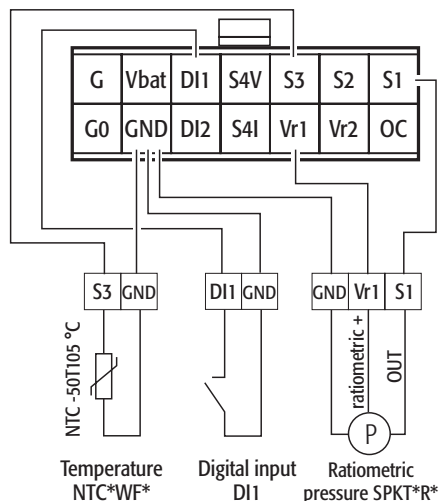
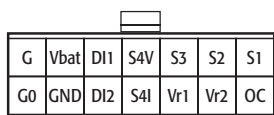


Fig. 4.1

Altri collegamenti



MOLEX® Mini-Fit 538-39-01-2140

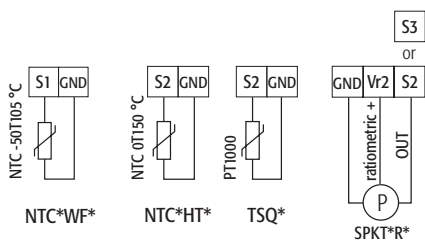
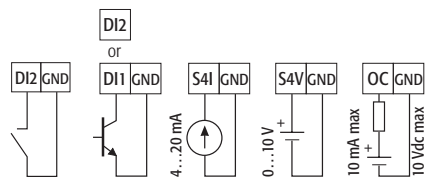


Fig. 4.2

Specifiche di installazione ed immagazzinamento

Condizioni di funzionamento	-10T60 °C, < 90% U.R. non condensante
Condizioni di immagazzinamento	-20T70 °C, < 90% U.R. non condensante
Grado di protezione	IP20
Sezione conduttori	0,5...2,5 mm ²
Dimensioni	70 x 110 x 60
PTI materiali per isolamento	250 V
Protezz. contro le scosse elettriche	da integrare in apparecchiature di classe I e/o II
Grado di inquinamento ambientale	normale
Resistenza al calore ed al fuoco	categoria D
Immunità contro le sovratensioni	categoria 1
Limiti di temperatura delle superfici	come da condizioni di funzionamento
Montaggio	su guida DIN
Larghezza contenitore	4 moduli
Smaltimento	il modulo è composto da parti metalliche e da parti di plastica. Eliminati secondo le normative locali in materia di smaltimento.

Controllo motore

Il controllore funziona con motori stepper bipolari (Fig. 1). Lavora con forma d'onda teorica e sinusoidale a microstep e velocità da 5 a 1000 passi; mentre la corrente e la velocità effettivamente raggiungibili ne pilotaggio dipendono da resistenza ed induttanza degli avvolgimenti del motore usato. Se il driver è connesso ad un pCO riceverà da questo tutti i singoli parametri di funzionamento del motore, se, invece, lo si usa in modalità stand-alone o con microchiller sarà sufficiente impostare un solo parametro, ricavabile dalla Tab. 5, in funzione del modello di motore da utilizzare (vedi Tab. 5). Il controllore può gestire motori con posizione massima fino a 32000 passi. Per il collegamento si deve utilizzare cavo schermato a 4 poli di tipo AWG18/22 con lunghezza max 9,5 m. La calza va connessa con un collegamento il più corto possibile al punto di terra dell'armadio.

Alimentazione

Alimentazione: 20...28 Vac o 20...30 Vdc 50/60 Hz da proteggere con fusibile esterno di tipo T da 0,8 A. Utilizzare un trasform. di sicurezza in classe II da almeno 20 VA. Assorbimento medio a 24 Vac: 60 mA a motore non collegato (solo logica di controllo); 240 mA con motore CAREL in movimento (240 mA di picco su 18 Ω). Alimentazione di emergenza: se installato il modulo opzionale EVBAT00200/300 al verificarsi della caduta di alimentazione il controllore viene alimentato per il tempo necessario ad effettuare la chiusura della valvola.

Ingressi ed uscite

Ingressi analogici (*)

ingresso	tipo	cod. CAREL
S1-S3:	NTC (-50T105 °C)	NTC*WF*
	Raziom. (0,5...4,5 Vdc)	SPKT*R*
S2:	NTC (0T150 °C)	NTC*HT*
	Raziom. (0,5...4,5 Vdc)	SPKT*R*
	Pt1000	TSQ*
S4:	corrente su 100 Ω	4...20 mA
	tensione su 1 kΩ	0...10 V

Ingressi digitali ID1 ed ID2: comandabili da contatto pulito o transistor, presentano una tensione a vuoto di 5 V ed erogano 5 mA in corto circuito.

Uscita digitale OC: transistor open-collector; tensione max. a vuoto 10 V, corrente max. 10 mA.

Uscita relé: contatto normalmente aperto; 5 A 250 Vac carico resistivo; 2 A 250 Vac, carico induttivo (PF= 0,4).



(*) ATTENZIONE: Tutti gli ingressi analogici tranne S4 V, gli I/O digitali e le seriali (non optoisolate) sono riferiti alla massa GND, (Fig. 3) quindi l'applicazione, anche temporanea, di tensioni superiori a ±5 V a questi collegamenti può causare un danno irreversibile al controllore. L'ingresso S4V può tollerare tensioni fino a 30 V. Essendo GND la massa comune per tutti gli ingressi è preferibile replicarla in morsetteria con collegamenti a bassa resistenza per ciascun ingresso utilizzato. La massa GNX del collegamento seriale è in contatto elettrico con la massa GND. Il prodotto soddisfa la Direttiva 89/336/CEE (EMC). Se nella configurazione utilizzata emergono particolari disturbi contattare CAREL. Se il collegamento al motore avviene con cavo schermato, lo schermo del cavo ed il canale contrassegnato con il simbolo di terra nel connettore a 6 vie dovranno essere messi a terra in un punto il più vicino possibile all'EVD400.

Tabella valvole

n°	Model	Step min	Step max	Step close	Step/s speed	mA pk	mA hold	% duty
0	CAREL E2V*	50	480	500	100	450	100	30
1	Sporlan SEI 0.5-20	100	1596	3600	200	200	50	70
2	Sporlan SEI 30	200	3193	3600	200	200	50	70
3	Sporlan SEH 50-250	400	6386	7500	200	200	50	70
4	Alco EX5-EX6	100	750	750	450	400	100	70
5	Alco EX7	250	1600	1600	330	750	250	70
6	Alco EX8 330 step/s	250	2600	2600	330	800	500	70
7	Alco EX8 500 step/s	250	2600	2600	500	800	500	70
8	Danfoss ETS-25/50	200	2625	2700	120	140	75	70
9	Danfoss ETS-100	300	3530	3600	120	140	75	70
10	CAREL E2V*P	50	380	400	100	450	100	30
11	Danfoss ETS-250/400	350	3810	3900	120	140	75	70

Tabella fluidi refrigeranti

n°	numero "R"	temperatura di funzionamento	n°	numero "R"	temperatura di funzionamento
1	R22	-40T60	7	R290	-50T96
2	R134a	-40T60	8	R600	-50T90
3	R404a	-40T60	9	R600a	-50T90
4	R407c	-40T60	10	R717	-60T70
5	R410a	-40T60	11	R744	-50T31
6	R507c	-40T60	12	R728	-20IT-145
			13	R1270	-60T90

5. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

La seguente tabella raccoglie una serie di casi di malfunzionamento che possono presentarsi durante l'avviamento ed il funzionamento di driver e valvola elettronica. La casistica copre i problemi più comuni ed ha lo scopo di dare le prime risposte per la risoluzione finale.

Problema	Causa	Soluzione
Torna liquido al compressore durante la regolazione	Le sonde rilevano un surriscaldamento errato	Verificare che la pressione e la temperatura rilevata siano corrette e che sia corretta la loro posizione. Verificare il corretto range della sonda di pressione. Verificare i corretti collegamenti elettrici delle sonde.
	Il tipo di refrigerante impostato è sbagliato	Verificare e correggere il parametro tipo di refrigerante.
	Il tipo di valvola impostato è sbagliato	Verificare e correggere il parametro tipo valvola.
	Le valvole son collegate male (girano al rovescio) e sono aperte	Verificare il movimento della valvola mettendola in regolazione manuale e chiudendola o aprendola completamente. Nel caso sia invertito controllare i collegamenti.
	Il set point del surriscaldam. è troppo basso	Alzare il setpoint del surriscaldamento.
	Protezione basso surriscaldam. inefficace	Alzare la soglia di basso surriscaldamento e/o diminuire il tempo integrale di basso surriscaldamento.
	Valvola bloccata aperta	Verificare se su uno o più banchi il surriscaldamento è basso con posizione valvola permanentemente a 0. Nel caso utilizzare la regolazione manuale chiudendola e aprendola completamente. Se il surriscaldamento rimane sempre basso verificare i collegamenti elettrici e/o sostituire la valvola.
Torna liquido al compressore solo dopo lo sbrinamento (solo per banchi frigo)	Il parametro "Circuit/eev ratio" è troppo elevato su molti banchi nei quali viene raggiunto spesso il setpoint di regolazione (solo per banchi frigo)	Provare ad abbassare il valore del parametro "Circuit/eev ratio" su tutte le utenze verificando che non ci siano ripercussioni sulle temperature di regolazione.
	Il surriscaldamento prima di raggiungere il regime assume valori molto bassi per alcuni minuti	Alzare la soglia di basso surriscaldamento ad un valore di almeno 2 °C superiore al valore (basso) assunto dal surriscaldamento e/o diminuire il tempo integrale di basso surriscaldamento che deve essere sempre maggiore di zero.
	Il surriscaldamento non raggiunge mai valori bassi	Impostare parametri più reattivi (aumentare il fattore proporzionale, aumentare il tempo integrale, aumentare il tempo differenziale) per anticipare la chiusura della valvola anche quando il surriscaldamento è superiore al set point.
Torna liquido al compressore solo all'avvio della regolazione (dopo un periodo di OFF)	Molti banchi sbrinano contemporaneamente	Dilazionare i tempi di inizio sbrinamento. Nell'impossibilità, se non si verificano le condizioni ai due punti precedenti alzare i set point del surriscaldamento dei banchi coinvolti.
	La valvola è decisamente sovradimensionata	Impostare il parametro key11 a 24717, tipo valvola 99 (custom), disabilitare il parametro extra passi in apertura e ridurre il parametro passi massimi valvola ad un valore superiore del 20% rispetto alla posizione valvola massima raggiunta durante la regolazione normale. I tempi di raggiungimento del regime dopo lo sbrinamento si allungheranno.
	Il parametro "Circuit/eev ratio" è troppo elevato	Abbassare il valore del parametro "Circuit/eev ratio".
Il sistema pendola	La condensazione pendola	Verificare che la condensazione sia stabile (entro massimo +/- 0.5bar dal setpoint). Nel caso non lo sia, tentare di stabilizzare la pressione di condensazione agendo sul controllo (es. disabilitare l'eventuale controllo di condensazione e comandare i ventilatori alla massima velocità compatibilmente con le condizioni di funzionamento dell'impianto).
	Il setpoint del surriscaldamento è troppo basso	Alzare il setpoint del surriscaldamento verificando che la temperatura dell'unità si mantenga bassa e si raggiunga il set point di regolazione. Se la situazione migliora adottare il nuovo setpoint, altrimenti riferirsi ai punti successivi.
	Il surriscaldamento pendola anche con driver in regolazione manuale	Ossevare la posizione media di funzionamento della valvola, abilitare la posizione manuale e impostare l'apertura della valvola al valore medio osservato: se la pendolazione persiste riabilitare il funzionamento in automatico e impostare parametri più reattivi (aumentare il fattore proporzionale, aumentare il tempo integrale, aumentare il tempo differenziale).
	Il surriscaldamento pendola solo con driver in regolazione automatica	Ossevare la posizione media di funzionamento della valvola, abilitare la posizione manuale e impostare l'apertura della valvola al valore medio osservato: se la pendolazione cessa riabilitare il funzionamento in automatico ed impostare parametri meno reattivi (diminuire il fattore proporzionale, aumentare il tempo integrale).
	Si notano delle bolle di aria nella spia del liquido a monte della valvola di espansione o non è garantito un adeguato sottoraffreddamento	Caricare il circuito di refrigerante.
In fase di start-up con alta temperatura all'evaporatore, la pressione di evaporazione è elevata	Protezione MOP disabilitata	Attivare la protezione MOP impostando la soglia alla temperatura satura di evaporazione desiderata (limite di alta evaporazione per i compressori) ed il tempo integrale di MOP ad un valore maggiore di 0 (consigliato 4sec).
	Protezione MOP inefficace	Assicurarsi che la soglia del MOP sia alla temperatura satura di evaporazione desiderata (limite di alta evaporazione per i compressori) e diminuire il valore dell'integrale di MOP.
	Carico frigorifero eccessivo per il sistema (solo per banchi frigo)	Applicare una tecnica di "soft start" attivando le utenze una per volta o a piccoli gruppi. Nell'impossibilità diminuire i valori delle soglie MOP.
In fase di start-up la macchina scatta di bassa pressione (solo per unità con compressore a bordo)	Il param. "Circuit/eev ratio" è troppo basso	Alzare il valore del parametro "Circuit/eev ratio".
	Il driver non è impostato correttamente in STAND ALONE	Verificare che il parametro strand alone sia attivato.
	L'ingresso digitale del driver non è collegato correttamente	Verificare il collegamento dell'ingresso digitale.
	Protezione LOP disabilitata	Attivare la protezione LOP impostando la soglia alla temperatura satura di evaporazione desiderata (tra la temperatura di lavoro e la taratura del pressostato di bassa pressione) ed il tempo integrale di LOP ad un valore maggiore di 0 (consigliato 4sec)
	Protezione LOP inefficace	Assicurarsi che la soglia del LOP sia alla temperatura satura di evaporazione desiderata (tra la temperatura di lavoro e la taratura del pressostato di bassa pressione) e diminuire il valore dell'integrale di LOP.
	Solenoido bloccata	Verificare che la solenoide si apra correttamente, verificare i collegamenti elettrici ed il funzionamento del relè.
	Carenza di refrigerante	Verificare che non ci siano bolle di aria nella spia del liquido a monte della valvola di espansione. Verificare che il sottoreffreddamento sia adeguato (maggiore di 5°C). Nel caso caricare il circuito.
La macchina scatta di bassa pressione durante la regolazione (solo per unità con compressore a bordo)	Valvola bloccata chiusa	Utilizzare la regolazione manuale chiudendo e aprendo la valvola completamente. Se il surriscaldamento rimane sempre alto verificare i collegamenti elettrici e/o sostituire la valvola.
	Protezione LOP disabilitata	Attivare la protezione LOP impostando la soglia alla temperatura satura di evaporazione desiderata (tra la temperatura di lavoro e la taratura del pressostato di bassa pressione) ed il tempo integrale di LOP ad un valore maggiore di 0 (consigliato 4sec)
	Protezione LOP inefficace	Assicurarsi che la soglia del LOP sia alla temperatura satura di evaporazione desiderata (tra la temperatura di lavoro e la taratura del pressostato di bassa pressione) e diminuire il valore dell'integrale di LOP.
	Solenoido bloccata	Verificare che la solenoide si apra correttamente, verificare i collegamenti elettrici ed il funzionamento del relè.
	Carenza di refrigerante	Verificare che non ci siano bolle di aria nella spia del liquido a monte della valvola di espansione. Verificare che il sottoreffreddamento sia adeguato (maggiore di 5 °C). Nel caso caricare il circuito.
Il banco non va in temperatura, nonostante il valore di apertura della valvola sia massimo (solo per banchi frigo)	Valvola bloccata chiusa	Utilizzare la regolazione manuale chiudendo e aprendo la valvola completamente. Se il surriscaldamento rimane sempre alto verificare i collegamenti elettrici e/o sostituire la valvola.
	Solenoido bloccata	Verificare che la solenoide si apra correttamente, verificare i collegamenti elettrici ed il funzionamento del relè.
	Carenza di refrigerante	Verificare che non ci siano bolle di aria nella spia del liquido a monte della valvola di espansione. Verificare che il sottoreffreddamento sia adeguato (maggiore di 5 °C). Nel caso caricare il circuito.
Il banco non va in temperatura e la posizione valvola rimane sempre a 0 (solo per banchi frigo)	Valvola bloccata chiusa	Utilizzare la regolazione manuale chiudendo e aprendo la valvola completamente. Se il surriscaldamento rimane sempre alto verificare i collegamenti elettrici e/o sostituire la valvola.
	Il driver non è impostato correttamente in STAND ALONE	Verificare che il parametro strand alone sia attivato.
Il banco non va in temperatura e la posizione valvola rimane sempre a 0 (solo per banchi frigo)	L'ingresso digitale del driver non è collegato correttamente	Verificare il collegamento dell'ingresso digitale.

A seguire è descritta l'installazione e l'uso del programma di configurazione e monitoraggio EVD4-UI

I.I Installazione

Per installare il programma:

- scaricare dal sito <http://KSA.Carel.com> il file EVD4_UI*.zip prescelto;
- copiare il contenuto del file EVD4_UI*.zip nel percorso prescelto sul proprio PC (es: in C:\programmi);
- La prima volta che si utilizza il programma è necessario editare la voce "Destinazione" dalle "Proprietà" dei collegamenti inserendo il percorso del proprio PC:

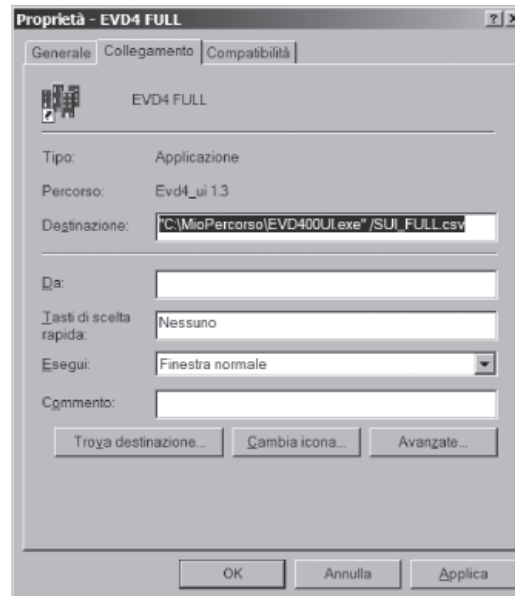


Fig. 1

I.II Predisposizione collegamento

Connettere il convertitore CVSTDUTTLO al controllore EVD⁴ come spiegato al § 2.5.

I.III Predisposizione dell'interfaccia utente

Il programma non necessita di installazione; è sufficiente copiare tutto il contenuto della directory di distribuzione nella posizione prescelta del proprio hard disk. Il programma non può funzionare da CD perché deve accedere in scrittura ad un file di configurazione.

Aprire il file IM\EVD400UI.INI dal percorso dove si trova EVD4_UI.exe e controllare che il parametro Paddr sia impostato ad 1.

Lanciare il programma EVD4_UI eseguendo l'icona di collegamento relativa all'applicazione usata (vedi VII Configurazioni disponibili) e non il file EVD4_UI.exe, premere il tasto **COM SETUP** ed impostare:

- Port = indirizzo COM della porta seriale usata per CVSTD*TTLO
- Baud Rate = 4800
- Parità = NO PARITY
- Byte Size = 8
- Stop Bits = 1

Premere il tasto **SAVE**.

A questo punto, se il convertitore è connesso ad un EVD⁴, deve apparire l'immagine del driver in alto a sinistra e, nella finestra EVD version compaiono i dati

- Firmware rev. = versione firmware dell'EVD⁴ connesso
- Param key rev. = versione della chiave parametric (per usi future)
- Hardware rev. = versione hardware
- Network address = indirizzo di rete per la porta seriale principale

I. IV Salvataggio dei dati

Premendo il tasto **SAVE** verrà proposta una finestra per il salvataggio di tutta la memoria dell'EVD⁴: scegliere un percorso e dare un nome con estensione *.CFG, quindi premere il tasto **Salva**.

I.V Caricamento dei dati

Premendo il tasto **LOAD** verrà proposta una finestra per la lettura di un file in cui sono visualizzati solo i file con estensione *.CFG:
 scegliere un file e premere il tasto **Apri**, tutti i dati saranno ora visualizzati nelle varie finestre di EVD400UI. Per trasferirli all'EVD⁴ è necessario premere il tasto **WRITE**, la funzione **Auto WRITE** in questo caso non interviene.

I. VI Modifica dei parametri

Per modificare un parametro numerico:

- puntare la casella contenente il valore del parametro
- click sul tasto destro del mouse
- impostazione nuovo valore
- ENTER

Per invertire il valore di un parametro digitale (rettangolo rosso o verde):

- puntare la casella contenente il valore del parametro
- click sul tasto destro del mouse

Significato del rettangolo rosso o verde:

- VERDE = FALSE o OFF o Ø o DISABLED, in relazione al significato del parametro cui fa riferimento
 - ROSSO = TRUE o ON o 1 o ENABLED, in relazione al significato del parametro cui fa riferimento
- se è selezionata la casella **Auto WRITE** il dato viene trasmesso all'EVD⁴ subito dopo la modifica, altrimenti, dopo aver modificato tutti i dati di interesse, bisogna premere il tasto **WRITE**.

I.VII Configurazioni disponibili

Il software per installare EVD4_UI è disponibile nelle configurazioni:

- "EVD4_UI Address", per indirizzare l'EVD⁴
- "EVD4_UI Stand Alone" per programmare EVD⁴ stand-alone
- "EVD4_UI MCH2" per programmare EVD⁴ con μC^2
- "EVD4_U positioner" per utilizzo di EVD⁴ come posizionatore 4...20 mA o 0...10 Volt.

APPENDICE II. DESCRIZIONE PARAMETRI

In questo riquadro vengono impostati i valori di configurazione del sistema Driver+Valvola. Questi parametri vanno impostati e verificati prima di attivare l'unità.

Legenda:

- = Parametri principali necessari per l'avviamento;
- = Parametri secondari necessari per un funzionamento ottimale.

Parametro	Indirizzo PV	Default EVD%40% e EVD%43%	Default EVD%41% e EVD%44%	Default EVD%42% e EVD%45%	Descrizione UI	Significato
μC ² off line	D 24	0	0	0	attivo se μC ² non è collegato ad EVD ⁺	La comunicazione tLAN è stata interrotta o non si è ripristinata, vedi AWERTENZA in par. 3.1.1
100% capacity	D 26	0	0	0	attivo se la potenzialità del circuito è al 100%	μC ² ha portato la capacità del compressore al 100%, l'informazione viene comunicata ad EVD ⁺ per preizionare la valvola di espansione elettronica
50% capacity	D 25	0	0	0	attivo se la potenzialità del circuito è al 50%	μC ² ha portato la capacità del compressore al 50%, l'informazione viene comunicata ad EVD ⁺ per preizionare la valvola di espansione elettronica
Act. SH set	A 10	0	0	0	valore del set point surriscaldamento attuale	E' uguale a CH-Superheat set (o analogo per HP o DF) eventualmente corretto dalle sicurezze e/o dalla modulazione, sola lettura
Alarm Eeprom error	D 42	0	0	0	attivo a seguito di errore nella memoria EEPROM	segnalazione di avaria nella memoria EEPROM, il sistema può chiedere il consenso a proseguire (GO AHEAD), si consiglia di contattare l'assistenza tecnica CAREL se l'origine dell'errore non è evidente
Alarm HiT asp	D 46	0	0	0	attivo se in condizione di eccessiva temperatura di aspirazione	la temperatura misurata dalla sonda dell'EVD ⁺ ha superato il valore di soglia impostato in High superheat alarm threshold per un tempo superiore al delay impostato in Alarms delay High SH, controllare se il delay configurato è adeguato all'applicazione
Alarm LOP timeout	D 45	0	0	0	attivo se in condizione di scarsa pressione di evaporazione	attivo se in condizione di scarsa pressione di evaporazione, ovvero quando LOP è inferiore della soglia impostata in LOP Cool Mode (o LOP Defr. Mode o LOP Heat Mode) per un tempo superiore al delay Alarms delay LOP, controllare se il delay configurato è adeguato all'applicazione
Alarm Low Superheat	D 41	0	0	0	attivo se in condizione di basso surriscaldamento	attivo quando SH misurato è inferiore della soglia impostata in CH-Low Superheat (o analogo per HP o DF) per un tempo superiore al delay impostato in Alarms delay Low SH, controllare se timeout è adeguato all'applicazione
Alarm MOP timeout	D 44	0	0	0	attivo se in condizione di eccessiva pressione di evaporazione	attivo se in condizione di eccessiva pressione di evaporazione, ovvero quando MOP è maggiore della soglia impostata in MOP Cool Mode (o MOP Defr. Mode o MOP Heat Mode) per un tempo superiore al delay impostato Alarms delay MOP, controllare se timeout è adeguato all'applicazione
Alarm probe error	D 43	0	0	0	attivo a seguito di errore su segnale proveniente da sonda	il driver interpreta come errore sonda un segnale proveniente dal sensore che è esterno ad un determinato intervallo di funzionamento; l'intervallo è in relazione al tipo di sonda e all'ingresso utilizzato, secondo quanto riportato in Tab. 2. Il sistema può chiedere il consenso a proseguire (GO AHEAD), si consiglia di contattare l'assistenza tecnica CAREL se l'origine dell'errore non è evidente
Alarms delay High SH	I 55	0	0	0	ritardo allarme per alta temperatura di surriscaldamento in CH	E' il tempo che passa da quando High superheat alarm threshold è stabilmente superato a quando l'utente vuole che l'errore venga visualizzato e/o gestito
Alarms delay LOP	I 53	60	60	120	ritardo allarme per bassa pressione di evaporazione (LOP)	E' il tempo che passa da quando il valore di temperatura di surriscaldamento è stabilmente inferiore a quello impostato in LOP cool mode (o LOP Defr. Mode o LOP Heat Mode) a quando l'utente vuole che l'errore venga visualizzato e/o gestito
Alarms delay Low SH	I 52	60	60	120	ritardo allarme per basso surriscaldamento	E' il tempo che passa da quando il valore di temperatura di surriscaldamento è stabilmente inferiore a quello impostato in CH-Low Superheat (o analogo per HP o DF) a quando l'utente vuole che l'errore venga visualizzato e/o gestito
Alarms delay MOP	I 54	0	0	0	ritardo allarme per alta pressione di evaporazione (MOP)	E' il tempo che passa da quando il valore di temperatura di surriscaldamento è stabilmente superiore a quello impostato in MOP cool mode (o MOP Defr. Mode o MOP Heat Mode) a quando l'utente vuole che l'errore venga visualizzato e/o gestito
Alarms delay probe error	I 48	10	10	10	ritardo allarme per errore sonda	E' il tempo che passa da quando è stabilmente attivo lo stato Alarm probe error a quando l'utente vuole che l'errore venga visualizzato e/o gestito
Aux reg.	I 56	0	0	0	Tipo di regolazione ausiliaria PID	"0 = nessuna regolazione ausiliaria 1 = abilita protezione alta temperatura di condensazione (vedi Hi Tcond. protection)"
Aux. probe config.	I 69				configurazione sonda ausiliaria	"Configurato da pCO, questo campo definisce la terza sonda presente nell'EVD ⁺ , la sonda viene solo letta ed inviata a pCO. Le opzioni di lettura e la sonda disponibile risultano diverse a seconda delle scelte di regolazione effettuate: - NTC - NTcht - Pt1000 - Pressione"
Aux. probe limits Max	I 44	9,3	9,3	9,3	pressione F.S. raziometrico S2	Valore al 100% della pressione della sonda raziometrica collegata al canale S2
Aux. probe limits Min	I 43	-1	-1	-1	pressione zero raziometrico S2	Valore allo 0% della pressione della sonda raziometrica collegata al canale S2
Battery presence	I 63				abilitazione errore valvola non chiusa	da utilizzare se EVD ⁺ è installato con batteria di riserva, abilita l'errore EEV not closed (vedi relativa descrizione parametro), da pCO
Blocked valve check	I 51	0	0	0	tempo oltre il quale la valvola viene ritenuta bloccata	Se SH è alto e la valvola è aperta o se SH è basso e la valvola è chiusa, la valvola può essere considerata bloccata. Questo parametro definisce il ritardo prima di effettuare, rispettivamente, una chiusura forzata od un'apertura forzata.
Calibr. S4 gain mA	I 111	0	0	0	guadagno canale S4 corrente	E' la correzione del fondo scala nella calibrazione del canale S4, utilizzato per ricevere un segnale di corrente 4...20 mA nel funzionamento del driver come posizionatore
Calibr. S4 gain Volt	I 113	0	0	0	guadagno canale S4 tensione	E' la correzione del fondo scala nella calibrazione del canale S4, utilizzato per ricevere un segnale di corrente 0...10 Volt nel funzionamento del driver come posizionatore
Calibr. S4 offs mA	I 112	0	0	0	offset canale S4 corrente	E' la correzione dello scostamento dallo zero nella calibrazione del canale S4, utilizzato per ricevere un segnale di corrente 4...20 mA nel funzionamento del driver come posizionatore
Calibr. S4 offs Volt	I 114	0	0	0	offset canale S4 tensione	E' la correzione dello scostamento dallo zero nella calibrazione del canale S4, utilizzato per ricevere un segnale di corrente 0...10 Volt nel funzionamento del driver come posizionatore

	Capacity control						parametro del macroblocco EVD ⁺ che definisce il tipo di controllo sul compressore	"In funzione del tipo di controllo del compressore selezionato, il macroblocco calcola il fattore proporzionale, che verrà inserito indistintamente nei parametri CH-Proportional gain, HP-Proportional gain e DF-Proportional gain. Scelta multipla: - ""none or stages"" se il compressore è privo di controllo di capacità o il controllo è a gradini - ""continuos slow"" per compressori a vite con regolazione a cassetto - ""continuos fast"" per compressori con regolazione ad inverter"
●	CH-Circuit/EEV Ratio	I	20	70	70	50	percentuale della massima potenza gestita dalla valvola	E' il rapporto tra la massima capacità frigorifera fornibile dalla valvola e quella del circuito, in raffreddamento o in modalità CH se gestita. Serve al preposizionamento della valvola in fase di avvio e/o al cambio di potenzialità (se possibile) quando comunicato dal controllo pCO o μC^2 . Se il rapporto è 40% e se la capacità dell'impianto fosse a 1/2 della capacità totale, il pCO o μC^2 comunica al driver di preposizionare la valvola al 40% * 1/2, quindi al 20% della capacità massima della valvola, una volta raggiunto il preposizionamento il driver passerà al controllo autonomo del SH
●	CH-Integral time	A	28	30	30	80	tempo integrale di regolazione surriscaldamento	E' il tempo dell'azione integrale del PID, aumentando il valore il SH raggiunge il set point più lentamente ma evita eccessive oscillazioni. Dipende dal tipo di evaporatore e dall'inerzia del circuito. Se presenti anche le modalità HP e DF, riguarda la regolazione in modalità CH
○	CH-Low Superheat	A	43	2,5	2,5	6	valore di basso surriscaldamento	E' il valore minimo del SH al di sotto del quale il sistema attiva l'allarme Alarm Low Superheat dopo l'intervallo di tempo Alarms delay Low SH. Viene utilizzato per evitare una differenza di pressione troppo bassa tra circuito di condensazione e quello di evaporazione, che può portare ad avere liquido in ingresso del compressore. Se presenti anche le modalità HP e DF, riguarda la regolazione in modalità CH
●	CH-Proportional gain	A	25	3	2,5	7	fattore proporzionale del PID	E' il fattore proporzionale del PID, aumentando il valore aumenta la reattività della valvola e quindi della regolazione del SH, per valori elevati è però possibile portare la regolazione all'instabilità. Dipende dal rapporto tra potenza circuito e potenza valvola e dal numero di passi massimi regolanti della valvola. Se presenti anche le modalità HP e DF, riguarda la regolazione in modalità CH
●	CH-Superheat set	A	22	6	6	10	valore di set point del surriscaldamento	Valore di set point del surriscaldamento. Se presenti anche le modalità HP e DF, riguarda la regolazione in modalità CH. Non impostare valori troppo bassi (minori di 5°C) o troppo prossimi al limite di basso surriscaldamento (almeno 3°C di differenza).
	Closing extra steps	I	63				abilita extra passi chiusura	Abilita la funzione di extra passi in chiusura: quando il driver chiude la valvola ma la misura del SH non è coerente (troppo bassa), il driver realizza che la valvola non è completamente chiusa e comanda alcuni extra passi in chiusura ad intervalli prestabiliti, finché il SH non raggiungerà valori coerenti. Ogni secondo vengono effettuati Maximum steps/128. Utilizzato da pCO.
	Closing steps	I	24	500	500	500	passi eseguiti in chiusura totale	Numero di passi che il driver utilizza per la chiusura totale (non in regolazione) della valvola
	Compressor or unit						parametro del macroblocco che definisce il tempo integrale	"Identifica la classe di unità/compressore in cui è utilizzata la valvola di espansione. Questa selezione ottimizza i parametri di regolazione PID e le protezioni ausiliarie del Driver tenendo conto delle caratteristiche di regolazione dei vari tipi di impianto. 1 Reciprocating 2 Screw 3 Scroll 4 Cabinet Floated 5 Cabinet"
	Cond. probe press.	A	12	0	0	0	valore misurato della pressione di condensazione	Valore misurato della pressione di condensazione, da μC^2 o pCO
	Cond. probe sat. temp.	A	9	0	0	0	temp. di gas saturo nel condensatore	Valore calcolato della temperatura di gas saturo nel condensatore, da μC^2 o pCO
	CONTAPASSH	I	95	0	0	0	Word alta contatore passi	Contatore passi in esadecimale, parte alta
	CONTAPASSL	I	94	0	0	0	Word bassa contatore passi	Contatore passi in esadecimale, parte bassa
	Cool						parametro da macroblocco che definisce il tempo integrale	"Identifica il tipo di scambiatore utilizzato come evaporatore per la modalità freddo: 1 Plates 2 Shell&tube 3 Finned fast 4 Finned slow Questa selezione ottimizza i parametri di regolazione PID e le protezioni ausiliarie del Driver tenendo conto delle caratteristiche di regolazione dei vari tipi di impianto."
○	Derivative time	A	31	1	1	1	tempo derivativo del PID	E' il tempo dell'azione derivativa del PID, aumentando il valore diminuiscono le oscillazioni ma possono sorgere vibrazioni attorno al set point del SH.
	DF-Circuit/EEV Ratio	I	20				percentuale della massima potenza gestita dalla valvola in DF, inserito da pCO	E' il rapporto tra la massima capacità frigorifera fornibile dalla valvola e quella del circuito, in modalità DF. Serve al preposizionamento della valvola in fase di avvio e al cambio di potenzialità quando comunicato dal controllo pCO o μC^2 (es. se la capacità dell'impianto passa al 50%, il pCO o μC^2 comunica al driver di preposizionare la valvola al 50% - a meno del fattore Dynamic proportional gain, poi il driver passerà al controllo autonomo del SH), da pCO o μC^2
	DF-Integral time	A	30	30	30	30	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in DF	E' il tempo dell'azione integrale del PID nel funzionamento in modalità DF, aumentando il valore il SH raggiunge il set point più lentamente ma evita eccessive oscillazioni. Dipende dal tipo di evaporatore e dall'inerzia del circuito.
	DF-Low Superheat	A	45	4	4	4	valore di basso surriscaldamento in DF	E' il valore minimo del SH al di sotto del quale il sistema attiva l'allarme Alarm Low Superheat dopo l'intervallo di tempo Alarms delay Low SH nel funzionamento in modalità DF. Viene utilizzato per evitare una differenza di pressione troppo bassa tra circuito di condensazione e quello di evaporazione, che può portare ad avere liquido in ingresso del compressore.
	DF-Proportional gain	A	27	4	4	4	fattore proporzionale del PID in DF	E' il fattore proporzionale del PID per funzionamento in modalità DF, aumentando il valore aumenta la reattività della valvola e quindi della regolazione del SH, per valori elevati è però possibile portare la regolazione all'instabilità. Dipende dal rapporto tra potenza circuito e potenza valvola e dal numero di passi massimi regolanti della valvola.
	DF-Superheat set	A	24	10	10	10	valore di set point del surriscaldamento in DF	Valore di set point del surriscaldamento in funzionamento DF
	Digital input 1	D	17	0	0	0	stato ingresso digitale 1	Verifica lo stato dell'ingresso digitale 1 (abilitato o disabilitato)
	Digital input 2	D	18	0	0	0	stato ingresso digitale 2	Verifica lo stato dell'ingresso digitale 2 (abilitato o disabilitato)
	DOUT2	D	21	0	0	0	Comando uscita relè	Variabile che comanda e/o segnala l'apertura o la chiusura del relè, 0= aperto, 1= chiuso
	Driver X high superheat						driver X con elevato surriscaldamento	allarmi EVD200, driver X con elevato surriscaldamento, controllare i sensori del driver X
	DriverX mode						modalità di funzionamento dell'X-esimo driver	modalità di funzionamento dell'X-esimo driver (CH, HP, DF), da pCO

Duty cycle	I	29	30	30	30	rapporto di marcia motore	Durata del segnale di comando inviato dal driver alla valvola in un secondo, in percentuale (100% = segnale continuo)
Dynamic proportional gain	I	71	0,6	0,6	0,6	coefficiente di attenuazione ai cambi di capacità	Parametro attivo ad ogni cambio di potenzialità gestito del circuito: quando il driver preposiziona la valvola (vedi CH-Circuit/EEV Ratio, HP-Circuit/EEV Ratio, e DF-Circuit/EEV Ratio), la differenza tra la posizione iniziale e quella finale sarà moltiplicata per il valore di questo parametro, compreso tra 0 ed 1, e l'effetto del cambio di potenzialità sul SH viene attenuato.
EEV mode man.	D	68	0	0	0	abilita/disabilita posizionamento manuale della valvola	Abilita/disabilita posizionamento manuale della valvola, eliminando l'intervento di qualsiasi controllo o allarme
EEV not closed	D	47	0	0	0	attivo per mancata chiusura valvola	Se EVD400 è installato con batteria di riserva, in caso di mancanza di tensione di rete o di comunicazione con il controllore per più di 30 sec, la valvola viene chiusa. Se durante la procedura EVD400 non riesce a dare tutti i passi per chiudere la valvola per mancanza di tensione di riserva (batteria scarica), alla riaccensione appare l'errore EEV not closed, con conseguente richiesta di Go ahead
EEV opening	A	17	0	0	0	apertura valvola in %	Apertura comandata alla valvola in %
EEV position	I	15	0	0	0	posizione calcolata della apertura della valvola	Posizione calcolata della apertura della valvola, in passi
En. positioner	I	63				abilita/disabilita funzione posizionatore manuale	abilita/disabilita funzione posizionatore manuale, da pCO
Enable reset to default	I	1	0	0	0	abilita reset ai parametri di default	Se impostato a 14797, permette all'utente di reimpostare tutti i valori dei parametri al default di fabbrica abilitando la variabile Reset to default
Ev. probe press.	A	14	0	0	0	valore misurato della pressione di evaporazione	valore misurato da sonda della pressione di evaporazione
Ev. probe sat. temp.	A	16	0	0	0	valore calcolato della temperatura di gas saturo nell'evaporatore	valore calcolato della temperatura di gas saturo nell'evaporatore ricavata tramite pressione di evaporazione su diagramma di Mollier
Evaporator type cool						tipo di evaporatore in modalità CH	"Identifica il tipo di scambiatore utilizzato come evaporatore per la modalità freddo: 1 Plates 2 Shell&tube 3 Finned fast 4 Finned slow Questa selezione configura il tempo integrale nei parametri di regolazione PID."
Evaporator type heat						tipo di evaporatore in modalità HP	"Identifica il tipo di scambiatore utilizzato come evaporatore per la modalità caldo: 1 Plates 2 Shell&tube 3 Finned fast 4 Finned slow Questa selezione configura il tempo integrale nei parametri di regolazione PID."
EVD probes type	I	69	51	51	51	tipo di sensori utilizzati	"Numero che indica la combinazione di sensori utilizzati per il calcolo del surriscaldamento, al valore di fabbrica 51 corrisponde il collegamento di una sonda raziometrica in S1 e di un sensore di temperatura NTC 103 AT in S3. Per altri collegamenti impostare il valore del parametro secondo la formula: EVD probes type = CFGS1 + 5 * CFGS2 + 25 * CFGS3 dove: CFGS1 (sonda su canale S1) = 0, 1 o 2 CFGS2 (sonda su canale S2) = 0, 1, 3 o 4 CFGS3 (sonda su canale S3) = 0, 1 o 2 con: 0 = nessuna misura 1 = Raziometrico pressione 2 = NTC 103AT (10000 ohm a 25 °C) 3 = NTC IHS (50000 ohm a 25 °C) 4 = Pt1000"
EVD type						modello di EVD utilizzato	modello di EVD utilizzato, da pCO
EVD version H.W	I	100	0	0	0	versione hardware del driver	versione hardware del driver
EVD version S.W	I	100	0	0	0	versione software installata nel driver	versione software installata nel driver
Force	D	8	0	0	0	Invia all'EVD un comando FORCE	Trasmissione di tutti i parametri o variabili
Functional test	D	2	0	0	0	test funzionale	Il test funzionale è uno stato del driver che permette di controllare la funzionalità dell'apparecchio, in particolare di calibrare di alcune variabili
Go ahead	D	35	0	0	0	abilitazione alla ripartenza a seguito di errore	"Quando il driver segnala uno dei seguenti errori: - Alarm probe error - Alarm Eeprom error - EEV not closed chiede l'autorizzazione a proseguire dopo che l'utente ha verificato l'effettiva presenza e gravità del problema."
Heat						tipo di evaporatore in modalità HP	"Identifica il tipo di scambiatore utilizzato come evaporatore per la modalità caldo: 1 Plates 2 Shell&tube 3 Finned fast 4 Finned slow Questa selezione configura il tempo integrale nei parametri di regolazione PID."
Hi TCond. int. time	A	36	0	0	0	tempo integrale di regolazione alta temperatura di condensazione (HiTCond)	Tempo integrale di regolazione della alta temperatura di condensazione, vedi Hi TCond. protection
Hi TCond. protection	A	40	80	80	80	valore della temperatura massima di condensazione	Valore della temperatura massima di condensazione; una volta superato, il driver inizia a regolare la posizione della valvola su questo set point e considerando il parametro Hi TCond. int. Time
High superheat alarm threshold	A	37	200	200	200	temperatura di surriscaldamento massimo	Massima temperatura di surriscaldamento. Se presenti anche le modalità HP e DF, riguarda la regolazione in modalità CH
High Tc status	D	53	0	0	0	attivo se in stato di regolazione di alta temperatura di condensazione	Attivo se in stato di regolazione di alta temperatura di condensazione, vedi Hi TCond. protection
HP-Circuit/EEV Ratio	I	20				percentuale della massima potenza gestita dalla valvola in HP, gestito da pCO	E' il rapporto tra la massima capacità frigorifera fornibile dalla valvola e quella del circuito, in modalità HP. Serve al preposizionamento della valvola in fase di avvio e al cambio di potenzialità quando comunicato dal controllo pCO o μC^2 (es. se la capacità dell'impianto passa al 50%, il pCO o μC^2 comunica al driver di preposizionare la valvola al 50% - a meno del fattore Dynamic proportional gain, poi il driver passerà al controllo autonomo del SH), da pCO o μC^2

	HP-Integral time	A	29	35	35	200	tempo integrale di regolazione surriscaldamento in HP	E' il tempo dell'azione integrale del PID nel funzionamento in modalità HP, aumentando il valore il SH raggiunge il set point più lentamente ma evita eccessive oscillazioni. Dipende dal tipo di evaporatore e dall'inerzia del circuito.
	HP-Low Superheat	A	44	3	3	6	valore di basso surriscaldamento in HP	E' il valore minimo del SH al di sotto del quale il sistema attiva l'allarme Alarm Low Superheat dopo l'intervallo di tempo Alarms delay Low SH nel funzionamento in modalità HP. Viene utilizzato per evitare una differenza di pressione troppo bassa tra circuito di condensazione e quello di evaporazione, che può portare ad avere liquido in ingresso del compressore.
	HP-Proportional gain	A	26	3	3	3	fattore proporzionale del PID in HP	E' il fattore proporzionale del PID per funzionamento in modalità HP, aumentando il valore aumenta la reattività della valvola e quindi della regolazione del SH, per valori elevati è però possibile portare la regolazione all'instabilità. Dipende dal rapporto tra potenza circuito e potenza valvola e dal numero di passi massimi regolanti della valvola.
	HP-Superheat set	A	23	7	7	10	valore di set point del surriscaldamento in HP	Valore di set point del surriscaldamento in funzionamento HP
	KEY1	I	1	0	0	0	funzioni speciali	"Se impostato a 14797, permette all'utente di reimpostare tutti i valori dei parametri al default di fabbrica abilitando la variabile Reset to default Se impostato a 19157, permette all'utente di restare in test funzionale abilitando la variabile Functional Test entro 30 s dall'accensione del driver (vedi il paragrafo "Applicazione da posizionatore" nel Manuale EVD400)"
	KEY11	I	11	0	0	0	Abilita scrittura parametri valvola avanzati se impostata a 24717 (Service only)	Abilita scrittura parametri valvola avanzati se impostata a 24717 (Service only)
	KEY12	I	14	0	0	0	funzioni speciali	Se impostato a 11223 entro 250 s dall'accensione del driver, disabilita l'uscita dal test funzionale per timeout (vedi il paragrafo "Applicazione da posizionatore" nel Manuale EVD400)
o	LOP Cool Mode	A	50	-5	-5	-45	temperatura alla minima pressione operativa LOP in CH	Temperatura alla minima pressione operativa ammessa in uscita dall'evaporatore, in modalità CH. Quando la temperatura è inferiore alla soglia impostata, il sistema entra nello stato di LOP, attivando la variabile digitale LOP status e la regolazione LOP: il driver abbandona la regolazione del SH ed inizia a regolare la posizione della valvola per raggiungere il set point LOP impostato, considerando il parametro LOP integral time. Il driver rientra in regolazione del SH quando la temperatura torna al di sopra della soglia impostata.
	LOP Defr. Mode	A	52	-30	-30	-30	temperatura alla minima pressione operativa LOP in DF	Temperatura alla minima pressione operativa ammessa in uscita dall'evaporatore, in modalità DF. Quando la temperatura è inferiore alla soglia impostata, il sistema entra nello stato di LOP, attivando la variabile digitale LOP status e la regolazione LOP: il driver abbandona la regolazione del SH ed inizia a regolare la posizione della valvola per raggiungere il set point LOP impostato, considerando il parametro LOP integral time. Il driver rientra in regolazione del SH quando la temperatura torna al di sopra della soglia impostata.
	LOP Heat Mode	A	51	-25	-20	-45	temperatura alla minima pressione operativa LOP in HP	Temperatura alla minima pressione operativa ammessa in uscita dall'evaporatore, in modalità HP. Quando la temperatura è inferiore alla soglia impostata, il sistema entra nello stato di LOP, attivando la variabile digitale LOP status e la regolazione LOP: il driver abbandona la regolazione del SH ed inizia a regolare la posizione della valvola per raggiungere il set point LOP impostato, considerando il parametro LOP integral time. Il driver rientra in regolazione del SH quando la temperatura torna al di sopra della soglia impostata.
	LOP integral time	A	34	1,5	1,5	0	tempo integrale di regolazione bassa pressione di evaporazione LOP	Tempo integrale di regolazione bassa pressione di evaporazione (LOP), vedi LOP cool mode
	LOP status	D	50	0	0	0	attivo se in stato di regolazione della minima pressione di evaporazione	attivo se in stato di regolazione LOP, vedi LOP cool mode
	Low SH int. time	A	33	1	1	15	tempo integrale di regolazione basso surriscaldamento	Tempo integrale di regolazione in basso surriscaldamento, vedi CH-Low Superheat
	Low SH status	D	52	0	0	0	attivo se in stato di regolazione di basso surriscaldamento	Attivo quando il surriscaldamento misurato è inferiore di CH-Low Superheat (o analogo in modalità HP o DF)
	Maximum steps	I	23	480	480	480	passi massimi regolanti	Posizione oltre la quale la valvola è da ritenersi completamente aperta
	Minimum steps	I	22	30	30	30	passi minimi regolanti	Posizione sotto la quale la valvola è da ritenersi chiusa. Questo parametro viene utilizzato esclusivamente durante i riposizionamenti (vedi CH-Circuit/EEV Ratio)
	MODE	I	16	0	0	0	SOLA LETTURA, ricevuto da μC^2	"Ricevuto da μC^2 , descrive il tipo di ciclo che il controllo principale sta gestendo: 0 = refrigerazione (CH) 1 = riscaldamento (HP) 2 = sbrinamento (DF) 3 = pump-down"
o	MOP Cool Mode	A	53	12	80	80	temperatura alla massima pressione operativa MOP in CH	Temperatura alla massima pressione operativa ammessa in uscita dall'evaporatore, in modalità CH. Quando la temperatura è superiore alla soglia impostata, il sistema entra nello stato di MOP, attivando la variabile digitale MOP status e la regolazione MOP: il driver abbandona la regolazione del SH ed inizia a regolare la posizione della valvola per raggiungere il set point MOP impostato, considerando il parametro MOP integral time. Il driver rientra in regolazione del SH quando la temperatura torna al di sotto della soglia impostata.
	MOP Defr. Mode	A	55	30	30	30	temperatura alla massima pressione operativa MOP in DF	Temperatura alla massima pressione operativa ammessa in uscita dall'evaporatore, in modalità DF. Quando la temperatura è superiore alla soglia impostata, il sistema entra nello stato di MOP, attivando la variabile digitale MOP status e la regolazione MOP: il driver abbandona la regolazione del SH ed inizia a regolare la posizione della valvola per raggiungere il set point MOP impostato, considerando il parametro MOP integral time. Il driver rientra in regolazione del SH quando la temperatura torna al di sotto della soglia impostata.
	MOP Heat Mode	A	54	12	12	80	temperatura alla valore della massima pressione operativa MOP in HP	Temperatura alla massima pressione operativa ammessa in uscita dall'evaporatore, in modalità HP. Quando la temperatura è superiore alla soglia impostata, il sistema entra nello stato di MOP, attivando la variabile digitale MOP status e la regolazione MOP: il driver abbandona la regolazione del SH ed inizia a regolare la posizione della valvola per raggiungere il set point MOP impostato, considerando il parametro MOP integral time. Il driver rientra in regolazione del SH quando la temperatura torna al di sotto della soglia impostata.
	MOP integral time	A	35	2,5	2,5	0	tempo integrale di regolazione alta pressione di evaporazione MOP	Tempo integrale di regolazione alta pressione di evaporazione (MOP), vedi MOP cool mode

MOP startup delay	I	49	60	60	60	durata sospensione MOP all'avvio regolazione	Durante l'avvio dell'impianto, la pressione di evaporazione è elevata e può andare oltre la soglia MOP impostata. E' possibile impostare la durata della sospensione della funzione MOP all'avvio della regolazione
MOP status	D	49	0	0	0	attivo se in stato di regolazione della massima pressione di evaporazione	Attivo se in stato di regolazione MOP, vedi MOP cool mode
Net address	I	21	2	30	250	Indirizzo di rete	Indirizzo di rete
NUMRESTART	I	91	0	0	0	Contatore accensioni EVD ⁴ (alimentazione).	Contatore accensioni EVD ⁴ (alimentazione) e reset.
NUMVALVECLOSE	I	93	0	0	0	Contatore chiusure valvola.	Contatore chiusure valvola.
NUMVALVEOPEN	I	92	0	0	0	Contatore accensioni EVD ⁴ in condizione di errore valvola.	Contatore accensioni EVD ⁴ in condizione di errore valvola.
Off SH cl	A	46	0	0	10	Offset surriscaldamento temperatura modulante in CH	Offset surriscaldamento temperatura modulante in CH
Open relay low SH	D	60	1	0	1	abilita/disabilita apertura relè a seguito di basso surriscaldamento	Abilita/disabilita l'apertura del relè quando il driver è in Low SH status
Open relay MOP	D	61	0	0	0	abilita/disabilita apertura relè a seguito di MOP	Abilita/disabilita apertura relè quando il driver è in MOP status
Opening extra steps	I	63				abilita extra passi apertura	Quando la valvola ha raggiunto il 100% dei passi regolanti in apertura, impostati nei parametri di ciascuna valvola o nel parametro Maximum steps, ed il processo richiede una ulteriore apertura, il driver tenta di aprire ulteriormente la valvola eseguendo [Maximum steps/128] passi ogni secondo, se questo parametro è abilitato. Consente inoltre di recuperare eventuali passi, persi in regolazione, in apertura. Utilizzato da pCO
Phase current	I	27	450	450	450	corrente di picco per fase	Corrente di picco con cui il driver alimenta ciascuna fase di comando valvola
Power request						potenza frigorifera assorbita	Lettura della potenza frigorifera assorbita attuale, da pCO
Probes offset S1	A	1	0	0	0	correzione di S1	Correzione del valore misurato dal sensore S1
Probes offset S2	A	2	0	0	0	correzione di S2	Correzione del valore misurato dal sensore S2
Probes offset S3	A	3	0	0	0	correzione del limite inferiore di S3	Correzione del valore misurato dal sensore S3
Refrigerant	I	50	4	3	2	numero che indica il tipo di refrigerante utilizzato	"Tipo di fluido refrigerante: 1 = R22 2 = R134a 3 = R404a 4 = R407c 5 = R410a 6 = R507c 7 = R290 8 = R600 9 = R600a 10 = R717 11 = R744 12 = R728 13 = R1270"
Regulation	I	200				SOLA LETTURA, ricevuto da µC ²	SOLA LETTURA, ricevuto da µC ²
Regulation type	I	17	0	0	0	Tipo di regolazione	"Tipo regolazione, se non è abilitato EEV mode man.: 0 = PID standard con protezioni 1 = PID semplice senza protezioni 2 = posizionatore su S4 In funzione di posizionatore, viene eliminato l'intervento di qualsiasi controllo o allarme: il driver posiziona la valvola tra 0 e Maximum steps in modo proporzionale ad un segnale sull'ingresso S4 (vedi Foglio Istruzioni) di 0...10 Volt o 4...20 mA" Conferma l'abilitazione ai valori di default dei parametri, calcolati in base alle informazioni inserite nel gruppo di parametri System Set da pCO
Re-install AUTOSETUP values						conferma l'abilitazione ai valori di default dei parametri	Conferma l'abilitazione ai valori di default dei parametri, calcolati in base alle informazioni inserite nel gruppo di parametri System Set da pCO
Rele stbby	D	58	0	0	0	Stato relè in stand-by in modo stand-alone	Stato relè in stand-by (macchina alimentata ma richiesta potenzialità uguale a 0) quando il driver opera in modalità stand-alone: normalmente il relè è aperto, se 1 il relè è chiuso
Requested steps	I	62	0	0	0	posizione desiderata motore in controllo manuale	Posizione desiderata del motore in controllo manuale
Reset to default	D	1	0	0	0	Riporta i valori dei parametri al default interno, versione tLAN	Riporta i valori dei parametri al default interno se Enable reset to default o KEY1 sono 14797, versione tLAN
S1 probe limits Max	I	42	9,3	9,3	9,3	fondo scala sensore di pressione su ingresso S1	Valore di pressione corrispondente al massimo dell'uscita raziometrica S1 (4,5 V).
S1 probe limits Min	I	41	-1	-1	-1	'Zero' scala sensore di pressione su ingresso S1	Valore di pressione corrispondente al minimo dell'uscita raziometrica S1 (0,5 V).
S2-Pt1000 calib.	I	68	0	0	0	indice di calibrazione della sonda Pt1000	Valore di calibrazione inciso sul corpo metallico della sonda, meno 1000,0.
S4 probe type	I	36	0	0	0	Tipo di sonda su canale S4	"Numero che indica il tipo di sensore collegato all'ingresso S4: 0 = nessuna misura 5 = 4...20 mA 6 = 0...10 V"
S4 signal	A	7	0	0	0	segnale su ingresso S4	Lettura del segnale in ingresso in S4
SHeat dead zone	A	32	0	0	0	zona neutra di regolazione PID	Valore che definisce un intervallo intorno al valore di set point del SH: se il SH misurato si trova all'interno di questo intervallo, il driver arresterà la regolazione e la valvola non effettuerà alcun movimento; la regolazione viene ripresa quando il surriscaldamento esce dalla zona neutra.
Stand alone	D	67	0	0	1	abilita StandAlone	Abilita la funzione StandAlone da µC ² o supervisor, il driver funzionerà in questa modalità se l'ingresso digitale ID1 è abilitato
Stand alone	I	63				abilita StandAlone	Abilita StandAlone da pCO, il driver funzionerà in questa modalità se l'ingresso digitale ID1 è abilitato
Standby steps	I	25	5	5	5	numero di retropassi della valvola	Numero dei passi di riapertura della valvola eseguiti dopo una completa chiusura, per scaricare la molla di fine corsa
Steprate	I	26	100	100	100	velocità motore	Velocità del motore passo-passo, in passi/s
Still current	I	28	120	120	120	corrente a motore fermo	Corrente passata al motore a motore fermo
Suction temp.	A	13	0	0	0	valore misurato dal sensore della temperatura di aspirazione	Valore misurato dal sensore della temperatura di aspirazione
Superheat	A	15	0	0	0	valore misurato del surriscaldamento	Valore del surriscaldamento calcolato sul diagramma di Mollier usando i valori di temperatura di aspirazione Suction temp. e di pressione di evaporazione Ev. probe press.
T diff cl	A	48	3	3	3	Differenziale di temperatura per termostato modulante in CH	Differenziale di temperatura per termostato modulante in CH, è la banda proporzionale
TX not filtered	D	54	0	0	1	Abilitazione TX completa su tLAN/485	Impostato a 0, limita la trasmissione sulla porta seriale principale alle sole variabili necessarie al funzionamento con microchiller.
VAC	D	19	0	0	0	stato alimentazione alternata	Sola lettura, se 0 l'alimentazione è presente, se 1 è assente.

○	Valve alarm	D	70	1	1	1	abilita/disabilita allarme valvola	Abilita/disabilita allarme valvola (allarme valvola non chiusa allo spegnimento), vedi EEV not closed
●	Valve type	I	30	0	0	0	numero che definisce il tipo di valvola elettronica utilizzata	"Numero che definisce il tipo di valvola elettronica utilizzata e seleziona da una tabella i parametri di funzionamento motore. Le valvole supportate sono: 0 = CAREL E2V 1 = Sporlan SEI 0.5-20 2 = Sporlan SEI 30 3 = Sporlan SEH 50-250 4 = Alco EX5-EX6 5 = Alco EX7 6 = Alco EX8 330 step/s 7 = Alco EX8 500 step/s 8 = Danfoss ETS-25/50 9 = Danfoss ETS-100 10 = CAREL E2V*P 11 = Danfoss ETS-250/400 >12 e <99 = impostazione diretta dei parametri (valvola custom)"
	XPA	D	65	0	0	1	Abilitazione extrapassi apertura	Quando la valvola ha raggiunto il 100% dei passi regolanti in apertura, impostati nei parametri di ciascuna valvola o nel parametro Maximum steps, ed il processo richiede una ulteriore apertura, il driver tenta di aprire ulteriormente la valvola eseguendo [Maximum steps/128] passi ogni secondo, se questo parametro è abilitato. L'erogazione viene comunque sospesa se la condizione permane per [Maximum steps/3] passi. Consente inoltre di recuperare eventuali passi persi, in regolazione, in apertura.
	XPC	D	66	0	0	1	Abilitazione extrapassi chiusura	Abilita la funzione di extra passi in chiusura: quando il driver chiude la valvola ma la misura del SH non è coerente (troppo bassa), il driver realizza che la valvola non è completamente chiusa e tenta di chiudere eseguendo [Maximum steps/128] passi ogni secondo, finchè il SH non raggiungerà valori coerenti. L'erogazione viene comunque sospesa se la condizione permane per [Maximum steps/3] passi. Consente inoltre di recuperare eventuali passi, persi in regolazione, in chiusura.

Tab. 1

Note: SH= surriscaldamento
CH= modalità "freddo" (Chiller/condizionatore);
HP= modalità "caldo" (pompa di calore);
DF= modalità "sbrinamento" (defrost);
MOP= massima pressione operativa (Maximum Operating Pressure);
LOP= minima pressione operativa (Lowest Operating Pressure);
HiT= alta temperatura (High Temperature);
EEV= valvola di espansione elettronica (Electronic Expansion Valve);

VERDE or FALSE(FALSO) or OFF or Ø or DISABLED(DISABILITATO) hanno lo stesso significato, in relazione al significato del parametro cui fanno riferimento;

ROSSO o TRUE(VERO) o ON o 1 o ENABLED(ABILITATO) hanno lo stesso significato, in relazione al significato del parametro cui fanno riferimento".

 **ATTENZIONE!**
Tutti i parametri relativi a tempi integrali e tempi derivativi, se impostati a 0, disabilitano la relativa funzione.

		Raziom.	NTC 103AT	NTC IHS	Pt1000	4...20 mA	0...10 V
limiti	min	0,3	+99 °C	+153 °C	-60 °C	3 mA	0 V
	MAX	4,7	-57 °C	-25 °C	+161 °C	22 mA	11 V
limiti se applicati ad ingressi diversi da quelli consigliati (Vedi capitolo 4)	min		204,7 °C	69,9 °C	+2220 °C		
	MAX		-13,6 °C	-59,2 °C	+6650 °C		

Tab. 2

APPENDICE III. CONFIGURAZIONE PARAMETRI

I seguenti valori vengono suggeriti per dare un riferimento ed un punto di partenza nella configurazione dell'EVD400 e del PID. L'utente potrà verificare la correttezza di questi valori o meno in base ai propri criteri di accettabilità, ed eventualmente variarli. **N.B.:** la sonda di pressione è collegata in S1.

Principali:

Applicazione	Refrigerante	Tipo di valvola	S1 probe limits Min [bar]	S1 probe limits Max [bar]	"CH Circuit EEV ratio"	CH Superheat set [°C]	CH Proportional gain	CH Integral time [sec]	"Derivative time [sec]"
Chiller							CAREL E2V = 4 Alco Ex5/6 = 7 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 10 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 25 Sporlan 50/250 = 45	35	
NB considerare doppio "CH proportional gain" in caso di Inverter o Compress. non a gradini Chiller bassa temperatura					70	6			
NB considerare doppio "CH proportional gain" in caso di Inverter o Compress. non a gradini Cella frigo singola					70	6	CAREL E2V = 3 Alco Ex5/6 = 6 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 12 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 18 Sporlan 50/250 = 35	30	
					50	6	CAREL E2V = 3 Alco Ex5/6 = 6 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 8 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 18 Sporlan 50/250 = 35	50	
Cella frigo centralizzata	1 = R22; 2 = R134a; 3 = R404a; 4 = R407c; 5 = R410a; 6 = R507c; 7 = R290; 8 = R600; 9 = R600a; 10 = R717; 11 = R744; 12 = R728; 13 = R1270	0 = CAREL E2V 1 = Sporlan SER 0.5-20 2 = Sporlan SEI 30 3 = Sporlan SEH 50-250 4 = Alco EX5-EX6 5 = Alco EX7 6 = Alco EX8 330 step/s 7 = Alco EX8 500 step/s 8 = Danfoss ETS-25/50 9 = Danfoss ETS-100 10 = CAREL E2V*P 11 = Danfoss ETS-250/400 > 12 Custom	Consultare il foglio istruzioni delle sonde di pressione	Consultare il foglio istruzioni delle sonde di pressione	50	6	CAREL E2V = 7 Alco Ex5/6 = 10 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 10 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 25 Sporlan 50/250 = 45	70	1
Condizionatore					70	6	CAREL E2V = 3 Alco Ex5/6 = 6 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 8 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 18 Sporlan 50/250 = 35	35	
NB considerare doppio "CH proportional gain" in caso di Inverter o Compress. non a gradini Vetrine plug-in					50	12	CAREL E2V = 5 Alco Ex5/6 = 8 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 10 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 25 Sporlan 50/250 = 45	60	
Vetrine centralizzate					50	12	CAREL E2V = 7 Alco Ex5/6 = 10 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 10 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 25 Sporlan 50/250 = 45	100	

Secondari:

Ch low Superheat: Valore consigliato 2°C con set point per il surriscaldamento superiore a 4°C. Nel caso di set point per il surriscaldamento inferiori anche la soglia di basso surriscaldamento deve essere ridotta garantendo una differenza tra i due di almeno 2 °C.

Low SH int. time: Valore consigliato 1,0 secondi con soglia a 2°C. Nel caso in cui la soglia sia inferiore il tempo deve essere ridotto anche a 0,5 secondi. N.B.: Un valore di 0 (zero) secondi disabilita completamente la protezione.

LOP cool mode: Valore consigliato è da 5 °C a 10 °C al di sotto della minima temperatura di evaporazione satura tipica dell'impianto. Esempio: per chiller con evaporazione nominale a 3 °C e evaporazione minima tollerata di -1 °C impostare LOP Limit a -6 °C

LOP integral time: Valore consigliato è 2 secondi, da aumentare fino a ca. 10 secondi in caso di azione troppo energica (eccessiva apertura della valvola come risposta a basse pressioni) e da ridurre fino ad 1 secondo in caso di azione troppo blanda (raggiungimento di temperature di evaporazione troppo basse). N.B.: Un valore di 0 (zero) secondi disabilita completamente la protezione.

MOP startup delay: Valore consigliato 60 secondi ma la variabilità delle dinamiche di avvio delle differenti unità impone un'ottimizzazione del tempo: è necessario che nel tempo impostato la pressione di evaporazione scenda al di sotto del valore impostato come "MOP cool mode" nel caso in cui non ci ritrovi effettivamente in MOP.

MOP cool mode: Il valore da impostare dipende dall'unità frigorifera e dalla sua progettazione ed è un valore di progetto dell'unità stessa: non sono quindi possibili suggerimenti.

MOP integral time: Valore consigliato è 2 secondi, da aumentare fino a ca. 10 secondi in caso di azione troppo energica (eccessiva chiusura della valvola come risposta ad alte pressioni) e da ridurre fino a 1 secondo in caso di azione troppo blanda (raggiungimento di temperature di evaporazione troppo alte). N.B.: Un valore di 0 (zero) secondi disabilita completamente la protezione.

IV.I Simbologia

In questa introduzione al PID si farà riferimento allo schema a blocchi seguente, che rappresenta in modo molto semplificato un singolo ciclo di controllo:

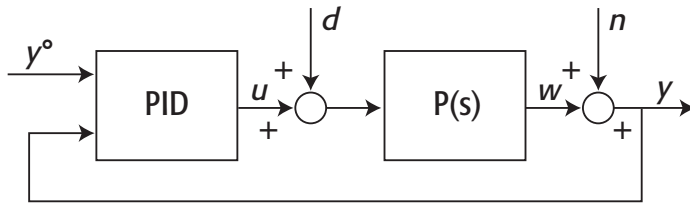
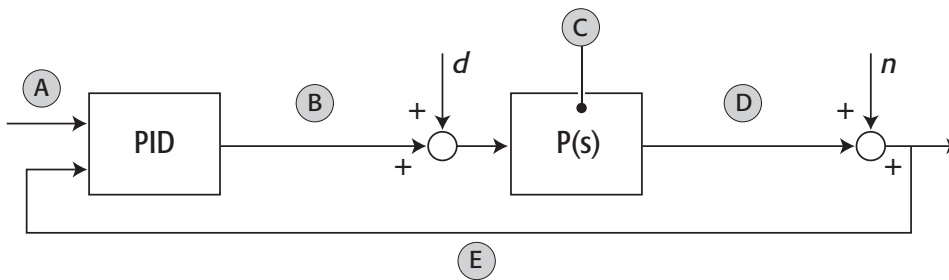


Fig. 1

Con la seguente simbologia:

simbolo	significato
$y^{\circ}(t)$	Segnale di riferimento o set point
$w(t)$	Variabile controllata o di processo
$y(t)$	Misura della variabile controllata o di processo
$e(t)$	Errore, definito come $e(t) = y^{\circ}(t) - y(t)$
$u(t)$	Variabile di controllo
$d(t)$	Disturbo di carico
$n(t)$	Rumore di misura
PID	Regolatore PID
$P(s)$	Funzione di trasferimento descrivente il processo sotto controllo

Nel caso del PID che regola il surriscaldamento tramite il posizionamento della valvola di espansione elettronica, che chiameremo PID SH, sarà:



Legenda

A	$y^{\circ}(t)$ = SH set point
B	$u(t)$ = posizione valvola
C	processo di laminazione
D	$w(t)$ = SH reale
E	$y(t)$ = SH misurato

Fig. 2

IV.II La legge di controllo PID

Il regolatore PID nella sua forma più semplice è caratterizzato dalla legge di controllo

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int e(t) dt + K_d \frac{de(t)}{dt} \quad \text{oppure} \quad u(t) = K \left(e(t) + \frac{1}{T_i} \int e(t) dt + T_d \frac{de(t)}{dt} \right)$$

Questo significa che il controllo è calcolato come somma di tre contributi:

P o azione proporzionale $K e(t)$ (k = guadagno proporzionale);

I o azione integrale $\frac{K}{T_i} \int e(t) dt$ (T_i = tempo dell'azione integrale);

D o azione derivativa $\frac{K}{T_i} \int e(t) dt$ (T_d = tempo dell'azione derivativa);

da cui la definizione 'Controllo PID'.

IV.III L'azione proporzionale

K IN DEFINITIVA

Aumentando il valore del guadagno proporzionale, aumento la reattività della valvola, al limite posso però portarla all'instabilità, e comunque non raggiungere con precisione il set point. Dipende dal rapporto tra potenza circuito e potenza valvola e dal numero di passi massimi regolanti della valvola.

L'azione proporzionale garantisce un controllo sulla variabile di processo proporzionale al valore dell'errore nell'istante t . Il controllore comanda un'azione correttiva alla variabile di controllo, sempre nell'istante t , pari a: $u(t) = K * e(t) = K * (y(t) - y^{\circ}(t))$.

L'azione proporzionale obbedisce alla logica per la quale più grande è l'errore, istante per istante, più intensa è l'azione sul processo per portare la variabile controllata al valore desiderato. È importante osservare che essa è diversa da zero se e solo se l'errore è diverso da zero: pertanto, idealmente, a regime è nulla. In realtà in una condizione di regime (a set point fermo) essa seguirà le fluttuazioni della variabile controllata dovute per esempio ai rumori di misura, e si può dimostrare che può non arrivare da sola a raggiungere il set point, mantenendo una deviazione dallo stesso. L'azione proporzionale dà il suo contributo nelle fasi iniziali dei transitori; poi, quando l'errore diventa piccolo, finisce per perdere di efficacia.

Per determinare il guadagno proporzionale K, si consideri il legame tra ingresso ed uscita di un regolatore puramente proporzionale, come mostrato in figura, per due valori diversi del guadagno, dove l'ingresso e l'uscita sono rappresentate come percento del loro campo di variazione:

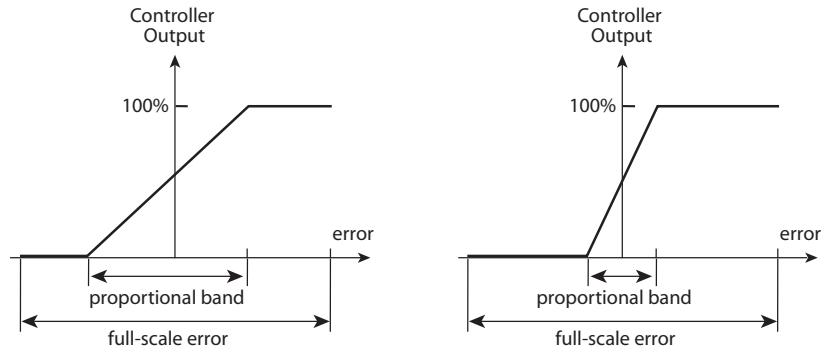


Fig. 3

Definendo come banda proporzionale BP la variazione dell'ingresso (in percento al suo campo di variazione) che comporta la variazione del 100% dell'uscita, se i segnali d'ingresso e di uscita sono della stessa natura fisica e variano entro lo stesso campo di valori (ad esempio 4...20 mA), risulta che il guadagno K è dato da: $K_p = \frac{100}{BP\%}$

Nella prima di Fig. 3, $Bp=50\%$ da cui $Kp=2$, mentre per la seconda figura risulta $Bp=10\%$ e quindi $Kp=10$. L'azione proporzionale dei regolatori P.I.D. viene impostata dall'operatore al variare della banda proporzionale.

ESEMPIO: Si consideri il caso di un regolatore con campo di variazione dell'ingresso di 4...20 mA e dell'uscita di 0...10 V: con $Bp=10\%$ si ha che 1.6 mA di variazione dell'ingresso produce in uscita una variazione da 0 a 10 V, cioè il guadagno totale è $10/1.6=6.25$ V/mA.

Nel caso del PID SH sarà:

posiz. valvola (t) = $K * (SH \text{ set point} - SH \text{ misurato} (t))$

$$K = \left(\frac{\text{step max reg}}{100} \cdot \frac{Q \text{ circuit}}{Q \text{ valve}} \right) \pm 20\%$$

dove:

step max reg = massimi passi regolanti della valvola di espansione elettronica

Q circuit = potenzialità in Kw del circuito frigorifero nelle condizioni di funzionamento

Q valve = potenzialità in Kw della valvola di espansione elettronica nelle stesse condizioni di funzionamento di Q circuit

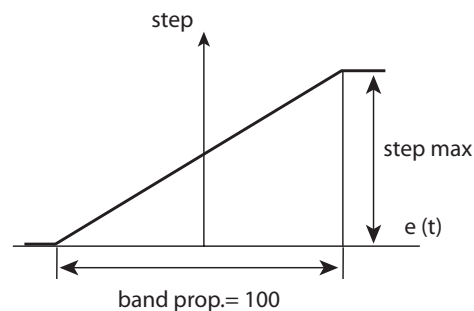


Fig. 4

IV.IV L'azione Integrale

Ti IN DEFINITIVA

Aumentando il valore del tempo dell'azione integrale T_i , la valvola raggiunge il set point più lentamente ma evita eccessive oscillazioni. Dipende dal tipo di evaporatore e dall'inerzia del circuito.

Serve a garantire che a regime l'errore sia nullo, l'azione integrale non va a zero se non c'è errore; anzi, se ad esempio l'errore rimane fisso essa continua ad aumentare linearmente, obbedendo ad un principio del tipo "finché la variabile controllata non si decide a muoversi nella direzione che desidero, io

applico al processo un'azione di controllo sempre più intensa". Quindi l'azione integrale non tiene conto del solo valore attuale, istantaneo dell'errore, bensì anche del suo passato.

Quindi, se si riesce ad andare a regime, cioè ad annullare l'errore, il controllo alla fine sarà fatto soltanto di azione integrale. Quasi sempre è l'azione integrale che governa in maniera predominante il modo in cui il sistema va a regime.

L'azione integrale per definizione non fa "salti" e pertanto è la meno pronta a reagire. In una parola, non aiuta quasi per nulla nelle fasi iniziali dei transitori: quelle sono dominate dalle altre due azioni.

Per definire il tempo dell'azione integrale, si consideri l'azione P.I.: $u(t) = K_p e(t) + K_i \int e(t) dt$

e la risposta dei due termini al gradino unitario (i.e. +10%), come riportato in figura:

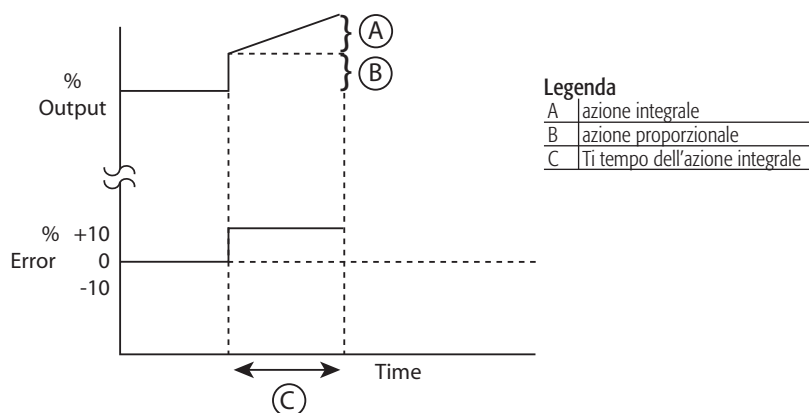


Fig. 5

Si definisce tempo dell'azione integrale (reset time, tempo di riporto o costante di tempo dell'azione integrale o tempo di raddoppio) l'intervallo di tempo necessario perché la risposta della parte I sia uguale a quella della parte P. Cioè che la risposta totale al gradino unitario raggiunga il valore doppio di quella della sola parte proporzionale.

Nel caso del PID SH, il valore del tempo integrale dipende dal tipo di evaporatore (piastra, fascio tubiero, ...) e dall'inerzia termica del circuito, più il sistema è 'reattivo' minore dovrà essere il contributo dell'azione integrale.

IV.V L'azione derivata

Kd IN DEFINITIVA

Aumentando il valore del tempo dell'azione derivata K_d , diminuiscono le oscillazioni ma possono sorgere vibrazioni attorno al set point.

L'azione derivata fa dipendere il controllo dal "futuro" dell'errore, cioè dalla direzione in cui esso si muove e dalla velocità con cui varia. Infatti, l'azione derivata calcola una stima dell'errore che si compierà dopo t secondi sull'andamento della curva all'istante t (figura seguente) e fa così dipendere il controllo da una sorta di predizione dell'errore T_d istanti di tempo in avanti.

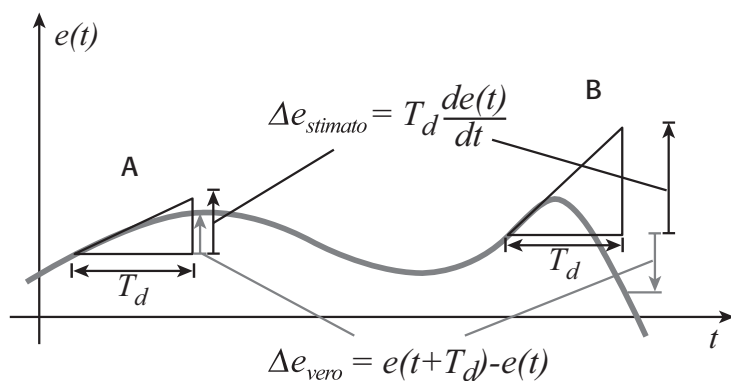


Fig. 6

L'azione derivata "cerca di capire da che parte e con che velocità va l'errore" e di reagire di conseguenza, il parametro T_d dà la misura di quanto lontano nel futuro si spinge la predizione.

L'azione derivata è la più pronta a reagire (anche ai rumori di misura, purtroppo) e aiuta solo se la predizione è buona, ossia se T_d non è troppo grande rispetto alle dinamiche temporali dell'errore: la differenza si nota osservando i casi A e B in Fig. 6.

L'azione derivata è idealmente nulla a regime, ove in realtà però segue e tende ad amplificare il rumore di misura; aiuta pertanto solo nelle fasi iniziali dei transitori. Può essere di grande aiuto ma è anche pericolosa, soprattutto se la misura della variabile controllata è rumorosa.

User manual



**We wish to save you time and money!
We can assure you that the thorough reading
of this manual will guarantee correct
installation and safe use of the product
described.**

INFORMATION FOR USERS ON THE CORRECT HANDLING OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE)



In reference to European Community directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and the related national legislation, please note that:

1. WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
2. the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment.
3. the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
4. the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
5. in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.

IMPORTANT WARNINGS



CAREL bases the development of its products on several years' experience in the HVAC field, on continuous investment in technological innovation of the product, on rigorous quality procedures and processes with in-circuit and function tests on 100% of its production, on the most innovative production technologies available on the market. CAREL and its branch offices/affiliates do not guarantee, in any case, that all the aspects of the product and the software included in the product will respond to the demands of the final application, even if the product is built according to state-of-the-art techniques. The client (builder, developer or installer of the final equipment) assumes every responsibility and risk relating to the configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment. CAREL in this case, through specific agreements, can intervene as consultant for the positive result of the final start-up machine/application, but in no case can it be held responsible for the positive working of the final equipment/apparatus.

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.

Each CAREL product, in relation to its advanced technological level, needs a phase of definition/ configuration / programming / commissioning so that it can function at its best for the specific application. The lack of such phase of study, as indicated in the manual, can cause the final product to malfunction of which CAREL can not be held responsible.

Only qualified personnel can install or carry out technical assistance interventions on the product.

The final client must use the product only in the manner described in the documentation related to the product itself.

Without excluding proper compliance with further warnings present in the manual, it is stressed that in any case it is necessary, for each Product of CAREL:

- To avoid getting the electrical circuits wet. Rain, humidity and all types of liquids or condensation contain corrosive mineral substances that can damage the electrical circuits. In any case, the product should be used and stored in environments that respect the range of temperature and humidity specified in the manual.
- Do not install the device in a particularly hot environment. Temperatures that are too high can shorten the duration of the electronic devices, damaging them and distorting or melting the parts in plastic. In any case, the product should be used and stored in environments that respect the range of temperature and humidity specified in the manual.
- Do not try to open the device in any way different than that indicated in the manual.
- Do not drop, hit or shake the device, because the internal circuits and mechanisms could suffer irreparable damage.
- Do not use corrosive chemical products, aggressive solvents or detergents to clean the device.
- Do not use the product in application environments different than those specified in the technical manual.

All the above reported suggestions are valid also for the control, serial unit, programming key or nevertheless for any other accessory in the product portfolio of CAREL. CAREL adopts a policy of continuous development. Therefore, CAREL reserves the right to carry out modifications and improvements on any product described in the present document without prior notice. The technical data in the manual can undergo modifications without obligation to notice. 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; in particular, within the criteria consented by the applicable norm, in no way will CAREL, its employees or its branch offices/affiliates be responsible for possible lack of earnings or sales, loss of data and information, cost of substitute goods or services, damage to things or persons, work interruptions, or possible direct, indirect, incidental, patrimonial, of coverage, punitive, special or consequential in any way caused damages, be they contractual, out-of-contract, or due to negligence or other responsibility originating from the installation, use or inability of use of the product, even if CAREL or its branch offices/affiliates have been warned of the possibility of damage.

Content

1. INTRODUCTION	7
1.1 Codes and accessories.....	7
1.2 Connecting to the main serial port.....	8
1.3 Operation of the service serial port.....	8
1.4 Setting the network address.....	8
1.5 Control functions.....	8
2. INPUTS AND OUTPUTS	9
2.1 Power supply, sensors, digital I/O.....	9
2.2 Main serial port.....	9
2.3 Stepper motorr.....	9
2.4 Relay.....	10
2.5 Service serial port.....	10
3.1 Application with μ C ² (EVD000040* and EVD000043*) via tLAN.....	11
3. EVD⁴ APPLICATIONS: CONNECTIONS, LIST OF PARAMETERS AND OPERATING MODES	11
3.2 Application with pCO (EVD000040* and EVD000043*) via tLAN.....	14
3.3 Application as positioner (EVD000040* and EVD000043*).....	17
3.4 Application with pCO (EVD000041* and EVD000044*) via pLAN.....	19
3.5 Application with supervisor (EVD000042* and EVD000045*) via RS485.....	22
4. TECHNICAL AND CONSTRUCTIONAL SPECIFICATIONS	24
5. TROUBLESHOOTING	25
APPENDIX I. INSTALLING AND USING THE EVD4-UI PROGRAM	26
I.I Installation.....	26
I.II Preparing the connections.....	26
I.III Preparing the user interface.....	26
I.IV Saving the data.....	26
I.V Loading the data.....	27
I.VI Modifying the parameters.....	27
I.VII Configurations available.....	27
APPENDIX II. DESCRIPTION OF THE PARAMETERS	28
APPENDIX III. PARAMETER SETTINGS	34
APPENDIX IV. SUMMARY OF PID CONTROL	35
IV.I Symbols used.....	35
IV.II Pid control law.....	35
IV.III Proportional action.....	35
IV.IV Integral action.....	36
IV.V Derivative action.....	37

1. INTRODUCTION

EVD⁴ is an evolved PID controller complete with driver for stepper motors specially designed for the management of electronic expansion valves in refrigerant circuits. It features sophisticated control functions and can be used in many operating configurations in refrigeration and air-conditioning systems, such as:

- PID control of superheat with protection and safety compensation functions;
- PID control on one measurement (pressure or temperature);
- positioner for electronic expansion valves controlled by 4 to 20 mA or 0 to 10 Volt signal.

The device is configured and the address set via serial interface and the user interface software is stored in non-volatile memory.

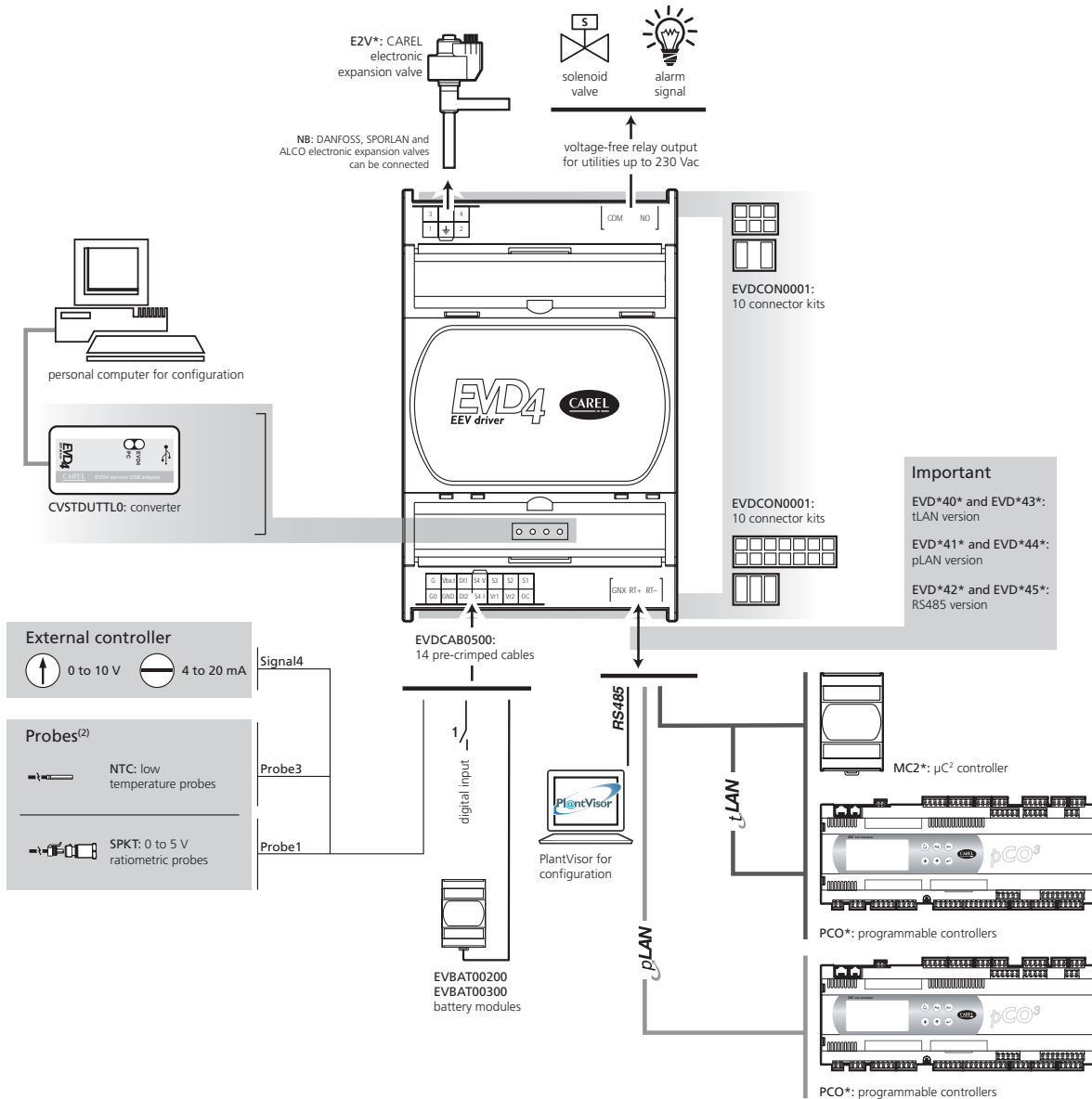


Fig. 1.1

1.1 Codes and accessories

Code	Description
EVD000040*	Controller with tLAN serial already configured for operation with μC^2 and μC^2 SE (address 2) universal for EEV1 valves
EVD000041*	Controller with RS485 serial already configured for operation with pCO in pLAN (address 30) universal for EEV1 valves
EVD000042*	Controller with RS485 serial already configured for operation with supervisor (address 250) universal for EEV1 valves
EVD000043*	Controller with tLAN serial already configured for operation with μ Chiller (address 2) for CAREL valves
EVD000044*	Controller with RS485 serial already configured for operation with pCO via pLAN (address 30) for CAREL valves
EVD000045*	Controller with RS485 serial already configured for operation with supervisor (address 250) for CAREL valves
EVD00004*1	Multiple packages of 10 pcs, without connectors
EBAT00200	Battery charger module and step-up transformer for backup power supply
EBAT00300	System made up of EVBAT00200 + 12 V 1.2 Ah battery + cable and connectors
EBATBOX10	Metal battery case
CVSTDUTTLO	USB converter to connect a PC to the service serial port
CVSTDOTTLO	RS232 converter to connect a PC to the service serial port
EVDCAB0500	Package of 14 cables with terminals for MINIFIT connector, length 5 m, cross-section 1 mm ²
EVDCON0001	Packaging of connectors for 10 EVD ⁴ for multiple packages of 10 pcs

(1): See the table on the corresponding instruction sheet or APPENDIX II "DESCRIPTION OF THE PARAMETERS", "valve type" parameter

(2): For the other types of probes, see Chap. 4 "Technical and constructional characteristics"

1.2 Connecting to the main serial port

EVD⁴ can operate independently (stand alone), connected to a supervisor to control the fundamental parameters, or connected to the LAN with other CAREL controllers, according to the following diagrams:

1.2.1 tLAN connection with μ C2 or μ C2 SE or pCO (codes EVD000040* and EVD000043*)

Fig. 1.1.

1.2.2 pLAN connection with pCO (codes EVD000041* and EVD000044*)

Fig. 1.2.

1.2.3 Stand alone in the RS485 network with supervisor (codes EVD000042* and EVD000045*)

Fig. 1.3.

1.3 Operation of the service serial port

The service serial port (par. 2.5) is used to access all the EVD4 parameters even when the instrument is already installed and operating; to do this, the special converter is required (CVSTDUTTLO or CVSTD0TTL0), plus a PC with USB or RS232 serial port. "APPENDIX I - Installing and using the EVD4-UI program" describes the installation and operation of the EVD4_UI software that is used to configure the controller.

The converter can power the logical section of the EVD4 (but not the expansion valve), and therefore this can be configured from the PC without having to connect the instrument to the 24 Vac power supply.

1.4 Setting the network address

The EVD⁴ operating parameters, including the network address, reside on the EEPROM; to modify the values, access the service serial port using the EVD4-UI software: connect the special converter (CVSTDUTTLO or CVSTD0TTL0) to the service serial port (Fig. 2.8) and a PC with USB or RS232 serial port, then start the "EVD4_U Key" connection, as described in "APPENDIX I - Installing and using the EVD4-UI Address" and set the Net address parameter; in the box at the top right of the interface, the "Network address" item will show the new value of the address. If not changed by the user, the Net address parameter will have the following default values:

	Net address
EVD000040* and EVD000043*	
EVD000041* and EVD000044*	
EVD000042* and EVD000045*	

1.5 Control functions

EVD⁴ can operate in different modes:

- PID superheat control with protection and safety compensation functions
- PID control based on one measurement (pressure, temperature)
- Positioner for EEV valves controlled by a 4 to 20 mA or 0 to 10 Volt signal

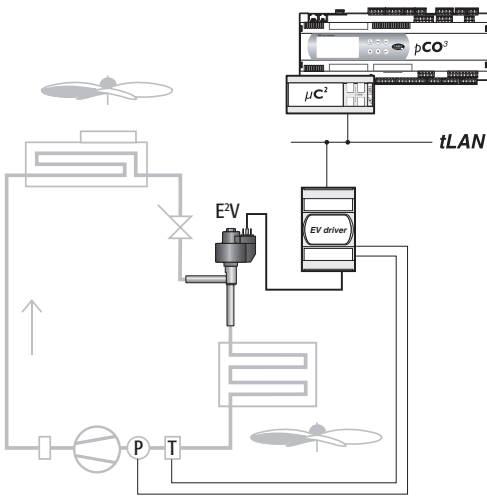


Fig. 1.1

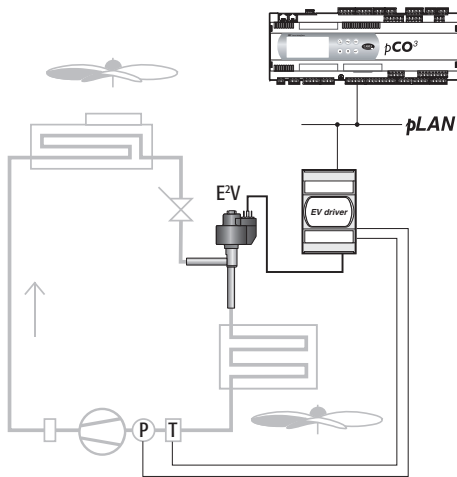


Fig. 1.2

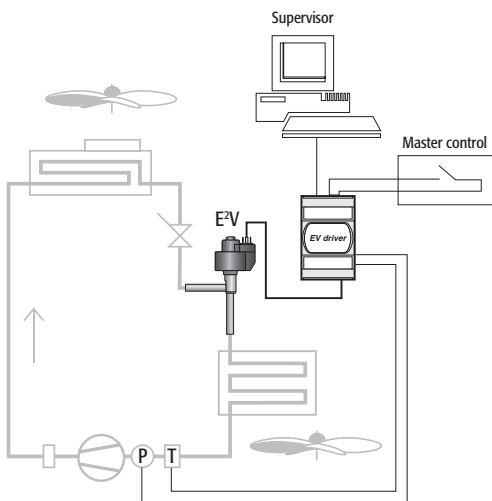


Fig. 1.3

2. INPUTS AND OUTPUTS

Below is a description of the connectors supplied with the EVD00004*0 or purchased in separate packages (EVD400CON0 for the EVD00004*1). The drawings represent the connectors as seen after having been fitted on the EVD⁴.

2.1 Power supply, sensors, digital I/O

The main 14-pin MINIFIT[®] connector is used to connect the main and auxiliary power supply (if the EVBAT00200/300 module is fitted), as well as the sensors, digital inputs and transistor output.

This connector accepts wires with cross-section up to 1 mm² with MOLEX[®] 5556-T barrel. A kit of pre-crimped 14 x 1 mm² cables, length 5 m, is available for purchase (EVDCAB0500).

line	Function
G, G0	24 Vac power supply
GND	Earth for all signals, in electrical contact with GND and the GNX terminal on the main serial connector
Vbat	Emergency power supply generated by the EVBAT00200 module
DI1, DI2	Digital inputs to be activated by voltage-free contact or transistor to GND, 5 V no-load and 5 mA short-circuited
Vr1, Vr2	5 V references used as power supply to the ratiometric probes
S1	Analogue input for ratiometric probe or NTC low temperature probe
S2	Analogue input for ratiometric probe, NTC high temperature probe or Pt1000
S3	Analogue input for ratiometric probe or NTC low temperature probe
S4I	Analogue input for 4 to 20 mA signal
S4V	Analogue input for 0 to 10 Volt signal
OC	Open-collector transistor output, for up to 100 mA

Table 2.1

For the power supply in particular, observe the diagram shown:

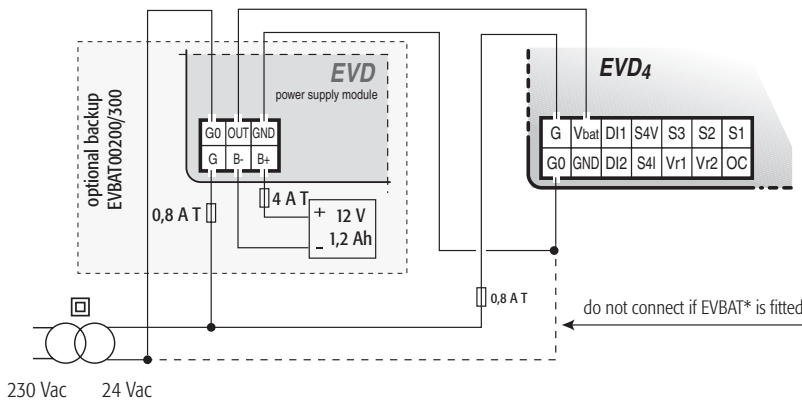


Fig. 2.2

2.2 Main serial port

Removable terminal for connection to the MASTER unit (µChiller, pCO) or the supervisor (PlantVisor).

line	Function
GNX	Signal earth, in electrical contact with GND on the I/O connector
RT+	+ signal for the RS485 connection (pLAN, supervisor) or DATA signal for the tLAN connection
RT-	v signal for the RS485 connection (pLAN, supervisor)

Table 2.2

2.3 Stepper motor

6-pin MINIFIT[®] connector. Accepts cables up to 1 mm² with MOLEX[®] 5556-T barrel.

Line	Function
GND	Earth electrically connected to GND on the I/O connector, and with the earth connector on the electrical panel
1	+ Phase A
2	+ Phase B
3	- Phase A
4	- Phase B

Table 2.3

MOLEX[®] Mini-Fit 538-39-01-2140

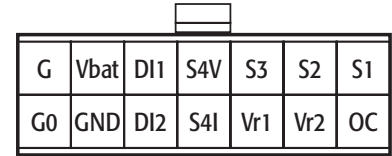
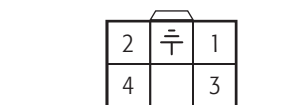


Fig. 2.1



PHOENIX[®] MC1,5/3-ST-3,81

Fig. 2.3



MOLEX[®] MiniFit 538-39-01-2060

Fig. 2.4

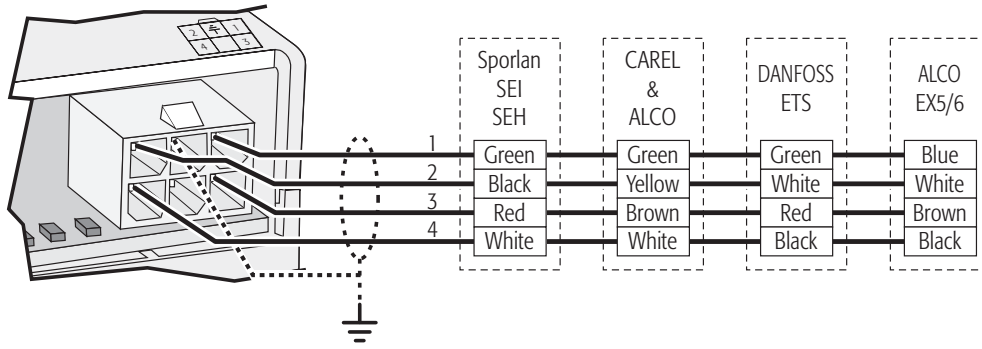
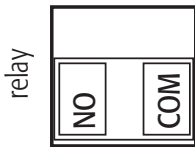


Fig. 2.5



PHOENIX® GMSTB 2,5/2 ST

Fig. 2.6



Fig. 2.7

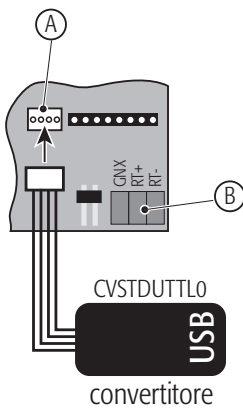


Fig. 2.8

2.4 Relay

Plug-in terminal

line	Function
COM	Common
NO	Normally open contact, 5 A 250 Vac resistive load; 2 A 250 Vac, inductive load (PF= 0.4)

2.5 Service serial port

Allows access to the functions of the EVD4; via PC. To access this connector:

- 1) Remove the cover by levering it with a screwdriver on the central notch (Fig. 2.7).
- 2) Locate the white 4-pin connector and insert the special converter cable (Fig. 2.8).
Connect the USB cable to the PC; if the EVD⁴ is not powered by the 24 Vac line, it will take its power supply from the serial converter.

Once the supervisor has been connected, start an application with the supervisor protocol at 4800 baud on network address 1, for example via EVD4_UI (see APPENDIX I). This serial port can be connected and disconnected without needing to remove the USB cable from the PC.

3. EVD⁴ APPLICATIONS: CONNECTIONS, LIST OF PARAMETERS AND OPERATING MODES

Below is a description of the connections, configuration parameters, UI graphics and operating modes of the six codes available for the EVD⁴ in the different applications.

3.1 Application with μC^2 (EVD000040* and EVD000043*) via tLAN

3.1.1 Connections

- Communication: with reference to Fig. 3.1, connect GNX and RT+ to the μC^2 unit.
- Configuration: the EVD⁴-UI software is used to access the parameters; connect the converter (CVSTDUTTLO or CVSTD0TTLO) to the service serial port (Fig. 3.2).
- Power supply: with reference to Fig. 3.3, connect G and G0 to the 24 Vac power supply side; to connect an auxiliary battery see the EVD⁴ Instruction Sheet.
- Valve: with reference to Fig. 3.4, connect the valve according to the type set for the "Valve type" parameter.
- Probes: Connect the ratiometric pressure sensors and NTC temperature sensors to S1 and S3 respectively.

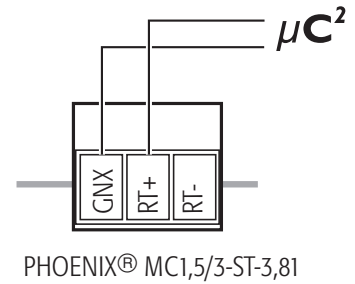
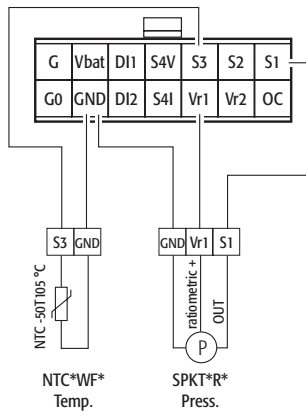
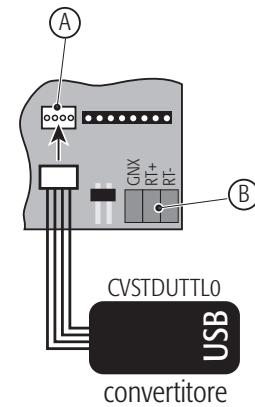


Fig. 3.1



For other types of probes or connections, change the value of the "EVD probes type" parameter and see chap. 4



Key:
 A Service serial port
 B Main serial port

Fig. 3.2

WARNING: if a EVD⁴ unit is erroneously connected to a controller with a different communication protocol (e.g. EVD000040* with pCO via pLAN) and is then connected to a unit with the same protocol (e.g. EVD000040* with pCO or μC^2 via tLAN), the first time that the EVD⁴ is connected with the correct protocol it may take a few minutes to recognise the protocol; if this waiting time seems excessive, disconnect power to the controller and the EVD⁴ (including any connections via CVSTDUTTLO or CVSTD0TTLO converter), and then reconnect the devices (including any connection via CVSTDUTTLO or CVSTD0TTLO converter) and wait a few minutes for the connection to be restored independently. In the event of connection to μC^2 , after having reconnected the devices to the power supply, connect the EVD⁴ to a PC and activate the EVD⁴_UI using the "EVD⁴_UI MCH2" connection, set En. reset to default = 14797, then Reset to default = Yes (the box changes from green to red).

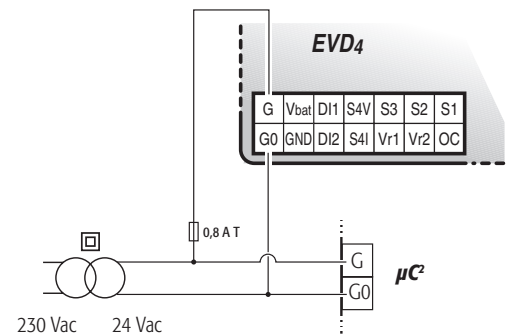


Fig. 3.3

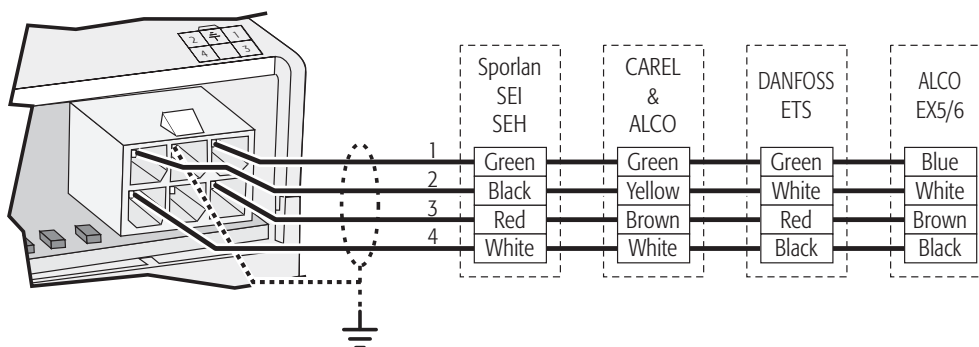


Fig. 3.4

3.1.2 List of parameters

Below is the list of parameters visible on the EVD4-UI, divided into write and read; the meaning of each parameter is described in APPENDIX II, while APPENDIX III shows a list of the values of the reference parameters in relation to certain typical applications.

Key:

- = Main parameters required to start operation;
- = Secondary parameters required for optimum operation;
- = Advanced parameters.

WRITE

Mode	Parameter name	Description of the parameter		
Mode dependent parameters (Fig. 3.5)				
COOL	CH-Superheat set	superheat set point in CH mode	●	
	CH-Proportional gain	PID proportional factor in CH mode	●	
	CH-Integral time	integral time for superheat control in CH mode	●	
	CH-Low Superheat	low superheat value in CH mode	○	
	LOP Cool Mode	temperature at minimum operating pressure (MOP) in CH mode	○	
	MOP Cool Mode	temperature at maximum operating pressure (MOP) in CH mode	○	
HEAT	HP-Superheat set	superheat set point in HP mode	●	
	HP-Proportional gain	PID proportional factor in HP mode	●	
	HP-Integral time	integral time for superheat control in HP mode	●	
	HP-Low Superheat	low superheat value in HP mode	○	
	LOP Heat Mode	temperature at minimum operating pressure (LOP) in HP mode	○	
	MOP Heat Mode	temperature at maximum operating pressure (MOP) in HP mode	○	
DEFROST	DF-Superheat set	superheat set point in DF mode	●	
	DF-Proportional gain	PID proportional factor in DF mode	●	
	DF-Integral time	integral time for superheat control in DF mode	●	
	DF-Low Superheat	low superheat value in DF mode	○	
	LOP Defr. Mode	temperature at minimum operating pressure (LOP) in DF mode	○	
COMMON	MOP Defr. Mode	temperature at maximum operating pressure (MOP) in DF mode	○	
	Circuit/EEV ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve in the circuit where it is installed	●	
	Dynamic proportional gain	attenuation coefficient with change in capacity	–	
	SHeat dead zone	dead zone for PID control	–	
	Derivative time	PID derivative time	–	
	Low SHeat int. time	integral time for low superheat control	–	
	LOP integral time	integral time for low evaporation pressure (LOP) control	–	
	MOP integral time	integral time for high evaporation pressure (MOP) control	–	
	Hi TCond. int. time	integral time for high condensing pressure control (HiTcond)	–	
	Hi TCond. protection	maximum condensing temperature	–	
	Alarms delay Low SH	low superheat alarm delay	–	
	Alarms delay LOP	low evaporation pressure (LOP) alarm delay	–	
	Alarms delay MOP	high evaporation pressure (MOP) alarm delay	–	
	MOP startup delay	MOP delay time	–	
	Alarms delay probe error	probe error alarm delay	–	
	Global parameters (Fig. 3.5)			
		MODE	READ ONLY, received from μC^2	–
	REGULATION	READ ONLY, received from μC^2	–	
	Refrigerant	number indicating the type of refrigerant used	●	
	EVD probes type	number indicating the combination of sensors used to calculate the superheat	–	
	Valve type	number that defines the type of electronic valve used	●	
	EEV mode man.	enable/disable manual valve positioning	–	
	Requested steps	required motor position in manual control	–	
	Open relay low SH	enable/disable relay opening following low superheat	–	
	Open relay MOP	enable/disable relay opening following MOP	–	
	Valve alarm	enable/disable valve alarm (valve not closed at shutdown alarm)	○	
	S1 probe limits Min value	'zero' scale for pressure sensor on input S1	●	
	S1 probe limits Max value	end scale for pressure sensor on input S1	●	
	S2-Pt1000 calib.	calibration index for PT1000 sensor	–	
	Probes offset S1	correction of the lower limit of S1	–	
	Probes offset S2	correction of the lower limit of S2	–	
	Probes offset S3	correction of the lower limit of S3	–	
	Enable reset to default	enable restore default parameters	–	
	Reset to default	confirm enable default parameters	–	
	Standby steps	number of valve standby steps	–	
	Blocked valve check	time after which, in certain conditions, the valve is considered as being blocked	–	
	Go ahead	enable restart following error	–	

READ

Parameter name	Description
System measurements (Fig. 3.5)	
EEV opening	valve opening as a %
EEV position	position of the valve in steps
Act. SH set	current superheat set point
Superheat	superheat value measured
Ev. probe press.	evaporation pressure value measured
Ev. probe sat. temp.	saturated gas temperature value calculated in the evaporator
Suction temp.	compressor suction temperature value measured
Cond. probe press.	condensing pressure value measured, from μC^2
Cond. probe sat. temp.	saturated gas temperature in the condenser
Digital variables (Fig. 9)	
μC^2 off line	active when μC^2 is not connected to EVD ⁴
50% capacity	active when the capacity of the circuit is 50%
100% capacity	active when the capacity of the circuit is 100%
alarm Low Superheat	active in low superheat conditions
alarm MOP timeout	active in conditions with excessive evaporation pressure
alarm LOP timeout	active in conditions with excessive evaporation pressure
EEV not closed	active due to failed valve closing
Low SH status	active when in low superheat control status
MOP status	active when in maximum evaporation pressure control status
LOP status	active when in minimum evaporation pressure control status
High Tc status	active when in high condensing temperature control status
alarm Eeprom error	active following an EEPROM memory error
alarm probe error	active following an error on the signal from the probe

3.1.3 EVD4_UI user interface

The EVD4_UI user interface is based on the CAREL supervisor protocol and is designed for the easy and intuitive reading or configuration of the control parameters. The program can be started in different configurations so as to display the set of parameters that is suitable for the type of installation the EVD⁴ is used in; to do this, make the connection using the name of the required configuration. The interface configuration for μC^2 is shown in Fig. 3.5 and is activated by making the "EVD4_UI MCH2" connection, as described in APPENDIX I "INSTALLING AND USING THE EVD4_UI PROGRAM".

3.1.4 Start-up

After having connected the EVD⁴, as described in 3.1.1, connect the service serial port to a PC using the special converter and configure the values of the parameters and the address using the software described in 3.1.3 according to the application and/or systems used. The parameters can be accessed for read and write even if the EVD4 is not powered, as the converter or the programming key provide the power supply to the driver, excluding the valve.

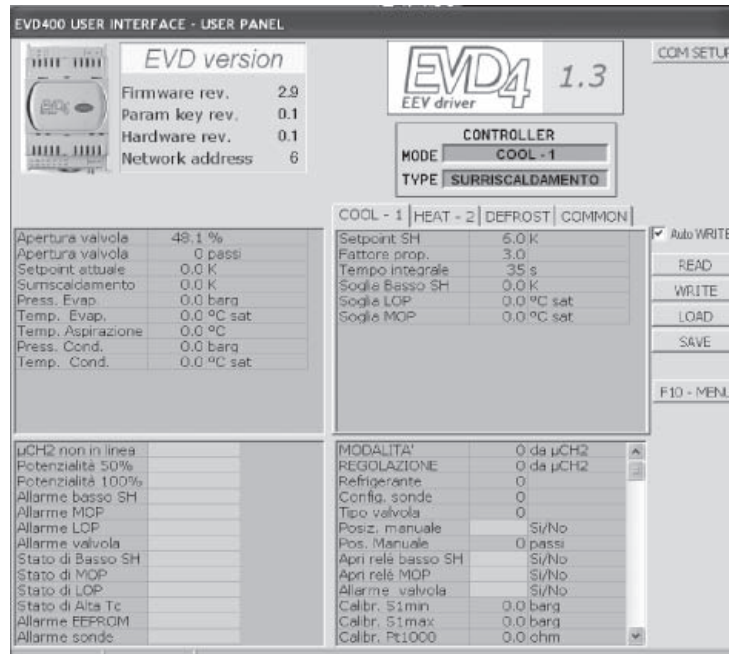
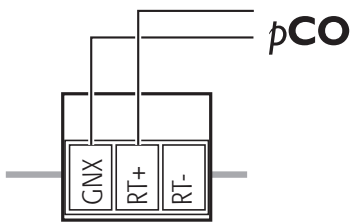


Fig. 3.5

3.2 Application with pCO (EVD000040* and EVD000043*) via tLAN



PHOENIX® MC1,5/3-ST-3,81

Fig. 3.6

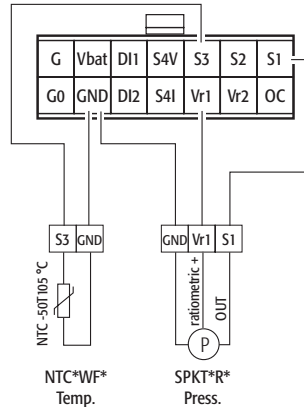
3.2.1 Connections

Communication: with reference to Fig. 3.6, connect GNX and RT+ to the pCO unit.

Power supply: with reference to Fig. 3.7, connect G and G0 to the 24 Vac power supply side;

Valve: with reference to Fig. 3.8, connect the valve according to the type set for the "Valve type" parameter.

Probes: Connect the ratiometric pressure sensors and NTC temperature sensors to S1 and S3 respectively.



For other types of probes or connections, change the value of the "EVD probes type" parameter and see chap. 4

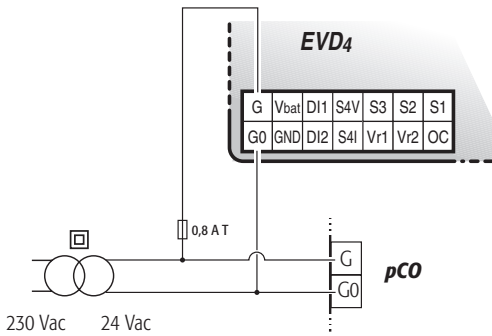


Fig. 3.7

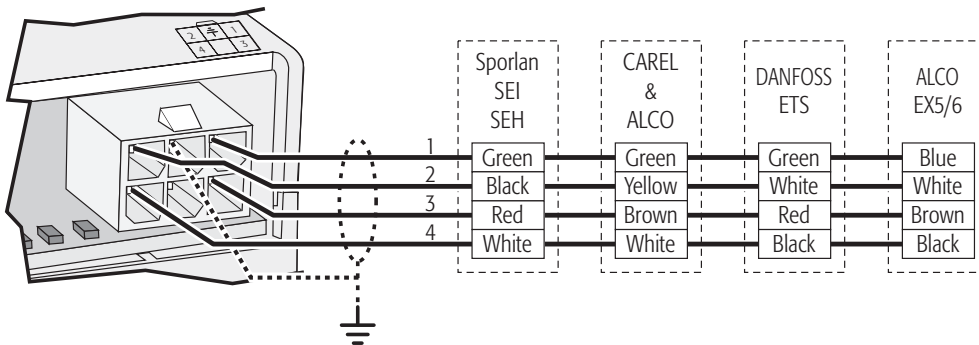


Fig. 3.8

3.2.2 List of parameters

Below is the list of parameters; the meaning of each is detailed in APPENDIX II, while APPENDIX III shows a list of the values of the reference parameters in relation to the most common applications.

In the standard application, the EVD4 read and write parameters are organised into three groups, accessible from a pCO terminal: input/output, maintenance and manufacturer

The SYSTEM SET level must be compiled, as this contains the information on what is physically installed in the system. Selecting the type of driver and enabling any advanced functions will allow access to specific fields/masks in this or other menus.

The AUTO SETUP level of parameters must also be compiled, and contains fundamental information on the type of unit.

The ADVANCED SET branch is not required for standard superheat control and is provided for expert users and/or to implement non-standard functions.

Key:

- = Main parameters required to start operation;
- = Secondary parameters required for optimum operation;
- = Advanced parameters.

**MANUFACTURER group
SYSTEM SET**

	Parameter name	Description	
	EVD type	model of EVD used, from pCO	●
	EVD probes type	number indicating the combination of sensors used to calculate the superheat	●
	Aux. probe config.	auxiliary probe configuration	○
	Valve type	number that defines the type of electronic valve used	●
	Battery presence	enable valve not closed error, to be entered if the battery is present	●
	Refrigerant	number indicating the type of refrigerant used	●
Custom valve configuration	Minimum steps	minimum control steps	–
	Maximum steps	maximum control steps	–
	Closing steps	steps completed in total closing	–
	Opening extra steps	enable extra steps in opening	–
	Closing extra steps	enable extra steps in closing	–
	Phase current	peak current per phase	–
	Still current	current with the motor off	–
	Steprate	motor speed	–
	Duty cycle	motor duty cycle	–
Alarms delay	EEV stand-by steps	number of valve standby steps, see standby steps	–
	S1 probe limits Min	'zero' scale for pressure sensor on input S1	●
	S1 probe limits Max	end scale for pressure sensor on input S1	●
	Aux. probe limits Min	ratiometric zero pressure S2	○
	Aux. probe limits Max	ratiometric end scale pressure S2	○
	S2-Pt1000 calib.	calibration index for PT1000 sensor	–
Alarms delay	Alarms delay Low SH	low superheat alarm delay	–
	Alarms delay High SH	high superheat temperature alarm delay in CH mode	–
	Alarms delay LOP	low evaporation pressure (LOP) alarm delay	–
	Alarms delay MOP	high evaporation pressure (MOP) alarm delay	–
	Alarms delay probe error	probe error alarm delay	–
	Stand alone	enable StandAlone	–

AUTOSETUP

	Parameter name	Description	
	Re-install AUTOSETUP values	confirm enable restore parameter default values	●
	Circuit/EEV ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve in the circuit where it is installed	●
Evaporator Type	Compressor or unit	macroblock parameter that defines the integral time	●
	Capacity control	macroblock parameter that defines the proportional factor	●
	Cool	macroblock parameter that defines the integral time	●
	Heat	macroblock parameter that defines the integral time	●
MOP	Cool Mode	temperature at minimum operating pressure (MOP) in CH mode	○
	Heat Mode	temperature at minimum operating pressure (LOP) in HP mode	○
	Defr. Mode	temperature at minimum operating pressure (LOP) in DF mode	○
	Cool Mode	temperature at maximum operating pressure (MOP) in CH mode	○
	Standby steps	temperature at maximum operating pressure (MOP) in HP mode	○
	Defr. Mode	temperature at maximum operating pressure (MOP) in DF mode	○
		High SH alarm threshold	maximum superheat temperature

ADVANCED SETTINGS – FINE TUNING

	Parameter name	Description	
cool mode adjust	CH-Circuit/EEV Ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve in the circuit where it is installed, in CH mode	–
	CH-Superheat set	superheat set point in CH mode	–
	CH-Proportional gain	PID proportional factor in CH mode	–
	CH-Integral time	integral time for superheat control in CH mode	–
	CH-Low Superheat	low superheat value in CH mode	–
heat mode adjust	HP-Circuit/EEV Ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve in the circuit where it is installed, in HP mode	–
	HP-Superheat set	superheat set point in HP mode	–
	HP-Proportional gain	PID proportional factor in HP mode	–
	HP-Integral time	integral time for superheat control in HP mode	–
	HP-Low Superheat	low superheat value in HP mode	–
defr. mode adjust	DF-Circuit/EEV Ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve in the circuit where it is installed, in DF mode	–
	DF-Superheat set	superheat set point in DF mode	–
	DF-Proportional gain	PID proportional factor in DF mode	–
	DF-Integral time	integral time for superheat control in DF mode	–
	DF-Low Superheat	low superheat value in DF mode	–
common list adjust	SHeat dead zone	dead zone for PID control	–
	Derivative time	PID derivative time	–
	Low SHeat int. time	integral time for low superheat control	–
	LOP integral time	integral time for low evaporation pressure (LOP) control	–
	MOP integral time	integral time for high evaporation pressure (MOP) control	–
	MOP startup delay	MOP delay time	–
	Hi TCond. protection	maximum condensing temperature	–
	Hi TCond. int. time	integral time for high condensing pressure control (Hitcond)	–
	Dynamic prop. gain	attenuation coefficient with change in capacity	–
	Blocked valve check	time after which, in certain conditions, the valve is considered as being blocked	–

INPUT/OUTPUT group

	Parameter name	Description
	DriverX mode	operating mode of the X-th driver, from pCO
	EEV mode man.	enable/disable manual valve positioning
	EEV position	calculated electronic expansion valve opening position
	Power request	cooling capacity, from pCO
	RXXX	refrigerant configured for the REFRIGERANT parameter
	Superheat	superheat value measured
	Saturated temp.	see Ev. probe sat. temp.
	Suction temp.	compressor suction temperature value measured
Evaporation probe	Pressure	evaporation pressure value measured
	Saturated Temp.	saturated gas temperature value calculated in the evaporator
Condensation probe	Pressure	condensing pressure value measured, from pCO
	Saturated temp	saturated gas temperature value calculated in the condenser, calculated from dry on previous condensing pressure
	Aux. probe	value measured by the auxiliary probe set for the AUX. PROBE CONFIG. parameter
	Act. SH set	current superheat set point
	EVD version H.W	driver hardware version
	EVD version S.W	software version installed on the driver

MAINTENANCE group

	Parameter name	Description
Manual mng. driver 'X'	EEV Mode	electronic expansion valve control mode, read EEV mode man.
	Requested steps	required motor position in manual control.
	EEV position	calculated electronic expansion valve opening position
Driver 'X' status	Go ahead	enable restart following error
	Probes offset S1	correction of the lower limit of S1
	Probes offset S2	correction of the lower limit of S2
	Probes offset S3	correction of the lower limit of S3

ADVANCED SETTINGS – SPECIAL TOOLS

Not available

ALARMS (for driver 'X')

Parameter name	Description
alarm probe error	active following an error on the signal from the probe
alarm Eeprom error	active following an EEPROM memory error
alarm MOP timeout	active in conditions with excessive evaporation pressure
alarm LOP timeout	active in conditions with insufficient evaporation pressure
alarm Low Superheat	active in low superheat conditions
EEV not closed	active due to failed valve closing
driver X high superheat	driver X with high superheat

3.2.3 Start-up

After having connected the EVD⁴, as described in 3.4.1, configure the parameters listed in 3.4.2 using the display that manages the pCO, according to the application and/or systems used. For the unit to be correctly operated, the SYSTEM SET and AUTOSETUP levels need to be compiled.

The SYSTEM SET level must be compiled, as this contains the information on what is physically installed in the system. Selecting the type of driver and enabling any advanced functions will allow access to specific fields/masks in this or other menus.

The AUTO SETUP level of parameters must also be compiled, and contains fundamental information on the type of unit.

The ADVANCED SET branch is not required for standard superheat control and is provided for expert users and/or to implement non-standard functions.

If some essential fields have not been configured, the alarm message
– DRIVER "x" AUTOSETUP PROCEDURE NOT COMPLETED –
will prevent the unit from being started until the autoseup procedure has been completed.

3.3 Application as positioner (EVD000040* and EVD000043*)

The EVD⁴ code EVD000040* (or EVD000043*) can be used as a positioner for electronic expansion valves, proportional to a 4 to 20 mA or 0 to 10 Volt signal from a controller.

3.3.1 Connections

- Communication: connect S4I and GND to the controller for 4 to 20 mA signals; connect S4V and GND to the controller for 0 to 10 Volt signals (Fig. 3.9).
- Configuration: connect the converter (CVSTDUTTLO or CVSTD0TTL0) to the service serial port and to a PC with USB or RS232 (Fig. 3.10).
- Power supply: with reference to Fig. 3.11, connect G and G0 to the 24 Vac power supply side.
- Valve: with reference to Fig. 3.12 connect the valve according to the type set for the "Valve type" parameter.

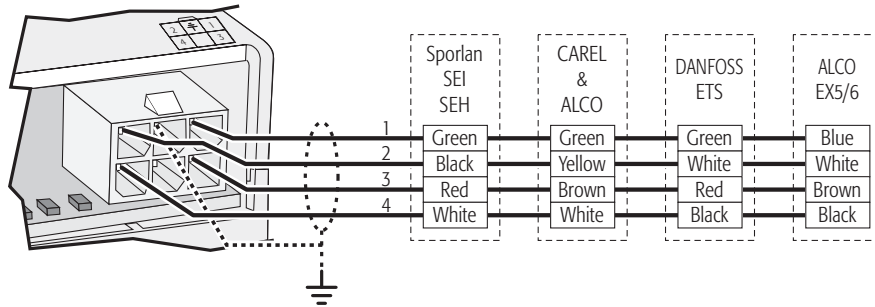


Fig. 3.12

3.3.2 List of parameters

Below is the list of parameters visible on the EVD4-UI, divided into read and write; the meaning of each parameter is detailed in APPENDIX II.

Key:

- = Main parameters required to start operation;
- = Secondary parameters required for optimum operation;
- = Advanced parameters.

WRITE

Parameter name	Description
Mode dependent parameters (Fig. 9)	
Calibr. S4 gain mA	current gain on channel S4
Calibr. S4 offs mA	current offset on channel S4
Calibr. S4 gain Volt	voltage gain on channel S4
Calibr. S4 offs Volt	voltage offset on channel S4
Global parameters (Fig. 9)	
Regulation type	type of control ●
EEV mode man.	enable/disable manual valve positioning
Requested steps	required motor position in manual control
S4 probe type	type of probe on channel S4 ●
Valve type	number that defines the type of electronic valve used ●
KEY 1	
KEY 12	
En. positioner	enable positioner function ●

READ

Parameter name	Description
System measurements (Fig. 9)	
EEV opening	valve opening as a %
EEV position	position of the valve in steps
S4 signal	signal on input S4
Digital variables (Fig. 9)	
Reset to default	confirm enable default parameters
Functional test	functional test
Digital input 1	status of digital input 1
Stand alone	select stand-alone operation

MOLEX®
Mini-Fit 538-39-01-2140

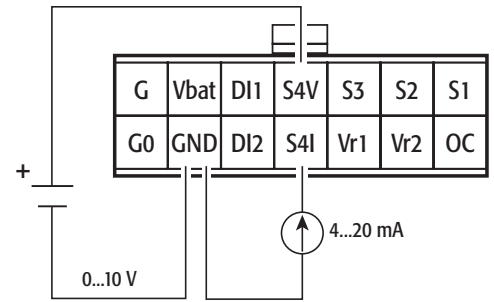
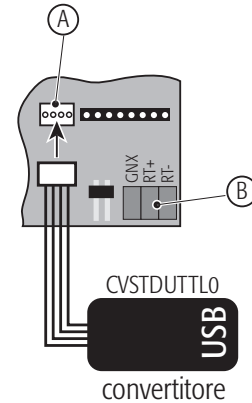


Fig. 3.9



Key:

- A | Service serial port
- B | Main serial port

Fig. 3.10

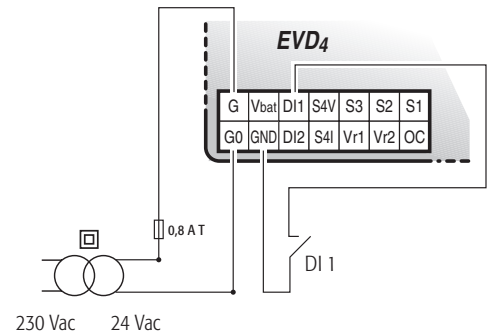


Fig. 3.11

3.3.3 EVD4_UI user interface

The EVD4_UI user interface is based on the CAREL supervisor protocol and is designed for the easy and intuitive reading or configuration of the control parameters. The program can be started in different configurations so as to display the set of parameters that is suitable for the type of installation the EVD⁴; is used in; to do this, make the connection using the name of the required configuration. The interface configuration for the 'positioner' function is shown in Fig. 3.13 and is activated by making the "EVD4_UI positioner" connection.

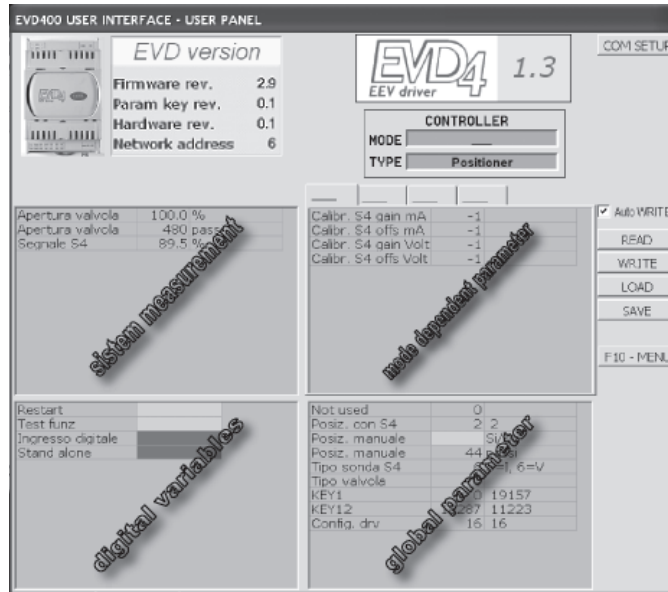


Fig. 3.13

3.3.4 Start-up

After having connected the EVD⁴ as described in 3.3.1, connect the service serial port to a PC using the converter and configure the values of the parameters listed in 3.3.2 using the software described in 3.3.3 as follows:

- Power up the EVD⁴ from the mains or via converter
- Connect EVD4 to the PC via the converter
- Set "S4 probe type" = 5 (configuration of input S4 as 4 to 20 mA) or 6 (0 to 10 V)
- Close input DI1
- Set "posit. with S4" = 2
- Activate "stand alone"

To calibrate the analogue inputs, proceed as follows:

- Reset the EVD4 by activating the digital variable "Reset to default"
- Within 30 seconds write 19157 to KEY1 (functional test mode)
- Write 1223 to KEY12 (disable exit the functional test by timeout, within 250 seconds)
- Activate the Functional test digital variable; the calibration parameters are now accessible in write mode
- Set the Calibr. S4 gain mA and Calibr. S4 offs mA parameters to zero for 4 to 20 mA operation, or alternatively Calibr. S4 gain Volt and Calibr. S4 offs Volt for 0 to 10 Volt operation
- Set S4 probe type = 5 (configuration of input S4)

The parameters can be accessed for read and write even if the EVD⁴ is not powered, as the converter or the programming key provide the power supply to the driver, excluding the valve

3.4 Application with pCO (EVD000041* and EVD000044*) via pLAN

3.4.1 Connections

- Communication: connect GNX, RT+ and RT- to the pCO unit (Fig. 3.14).
- Power supply: connect G and G0 to the 24 Vac (Fig. 3.15).
- Valve: with reference to Fig. 3.16, connect the valve according to the type set for the "Valve type" parameter;
- Probes: Connect the ratiometric pressure sensors and NTC temperature sensors to S1 and S3 respectively.

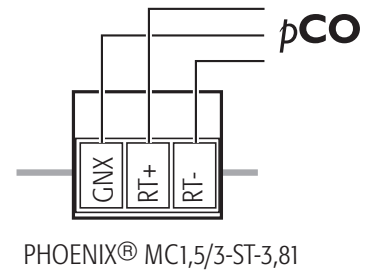
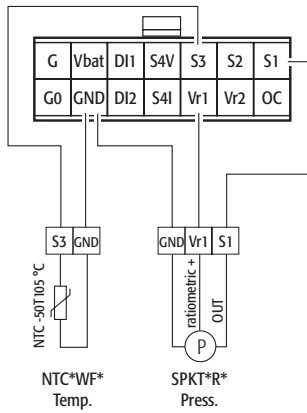


Fig. 3.14



For other types of probes or connections, change the value of the "EVD probes type" parameter and see chap. 4

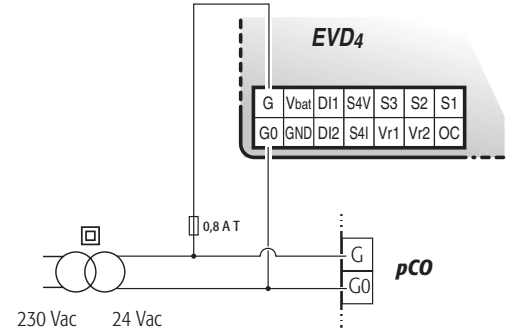


Fig. 3.15

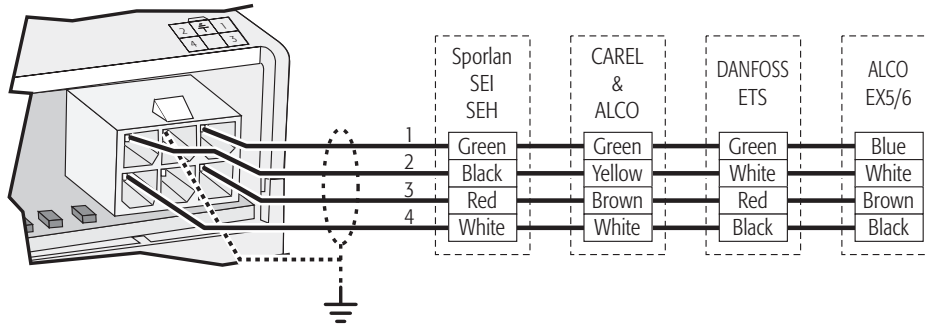


Fig. 3.16

3.4.2 List of parameters

Below is the list of parameters; the meaning of each is detailed in APPENDIX II, while APPENDIX III shows a list of the values of the reference parameters in relation to the most common applications.

In the standard application, the EVD4 read and write parameters are organised into three groups, accessible from a pCO terminal: input/output, maintenance and manufacturer

The SYSTEM SET level must be compiled, as this contains the information on what is physically installed in the system. Selecting the type of driver and enabling any advanced functions will allow access to specific fields/masks in this or other menus.

The AUTO SETUP level of parameters must also be compiled, and contains fundamental information on the type of unit.

The ADVANCED SET branch is not required for standard superheat control and is provided for expert users and/or to implement non-standard functions.

Key:

- = Main parameters required to start operation;
- = Secondary parameters required for optimum operation;
- = Advanced parameters.

MANUFACTURER group SYSTEM SET

Parameter name	Description	
EVD type	model of EVD used, from pCO	●
EVD probes type	number indicating the combination of sensors used to calculate the superheat	●
Aux. probe config.	auxiliary probe configuration	○
Valve type	number that defines the type of electronic valve used	●
Battery presence	enable valve not closed error, to be entered if the battery is present	●
Refrigerant	number indicating the type of refrigerant used	●

Custom valve configuration	Minimum steps	minimum control steps	-
	Maximum steps	maximum control steps	-
	Closing steps	steps completed in total closing	-
	Opening extra steps	enable extra steps in opening	-
	Closing extra steps	enable extra steps in closing	-
	Phase current	peak current per phase	-
	Still current	current with the motor off	-
	Steprate	motor speed	-
	Duty cycle	motor duty cycle	-
EEV stand-by steps	EEV stand-by steps	number of valve standby steps, see standby steps	-
	S1 probe limits Min	'zero' scale for pressure sensor on input S1	●
	S1 probe limits Max	end scale for pressure sensor on input S1	●
	Aux. probe limits Min	ratiometric zero pressure S2	●
	Aux. probe limits Max	ratiometric end scale pressure S2	○
Alarms delay	S2-Pt1000 calib.	calibration index for PT1000 sensor	-
	Alarms delay Low SH	low superheat alarm delay	-
	Alarms delay High SH	high superheat temperature alarm delay in CH mode	-
	Alarms delay LOP	low evaporation pressure (LOP) alarm delay	-
	Alarms delay MOP	high evaporation pressure (MOP) alarm delay	-
	Alarms delay probe error	probe error alarm delay	-
Stand alone	enable StandAlone	-	

AUTOSETUP

	Parameter name	Description	
Evaporator Type	Re-install AUTOSETUP values	confirm enable restore parameter default values	●
	Circuit/EEV ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve in the circuit where it is installed	●
	Compressor or unit	macroblock parameter that defines the integral time	●
	Capacity control	macroblock parameter that defines the proportional factor	●
	Cool	macroblock parameter that defines the integral time	●
MOP	Heat	macroblock parameter that defines the integral time	●
	Cool Mode	temperature at minimum operating pressure (MOP) in CH mode	○
	Heat Mode	temperature at minimum operating pressure (LOP) in HP mode	○
MOP	Defr. Mode	temperature at minimum operating pressure (LOP) in DF mode	○
	Cool Mode	temperature at maximum operating pressure (MOP) in CH mode	○
	Standby steps	temperature at maximum operating pressure (MOP) in HP mode	○
	Defr. Mode	temperature at maximum operating pressure (MOP) in DF mode	○
	High SH alarm threshold	maximum superheat temperature	-

ADVANCED SETTINGS – FINE TUNING

	Parameter name	Description	
cool mode adjust	CH-Circuit/EEV Ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve in the circuit where it is installed, in CH mode	-
	CH-Superheat set	superheat set point in CH mode	-
	CH-Proportional gain	PID proportional factor in CH mode	-
	CH-Integral time	integral time for superheat control in CH mode	-
	CH-Low Superheat	low superheat value in CH mode	-
heat mode adjust	HP-Circuit/EEV Ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve in the circuit where it is installed, in HP mode	-
	HP-Superheat set	superheat set point in HP mode	-
	HP-Proportional gain	PID proportional factor in HP mode	-
	HP-Integral time	integral time for superheat control in HP mode	-
	HP-Low Superheat	low superheat value in HP mode	-
defr. mode adjust	DF-Circuit/EEV Ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve in the circuit where it is installed, in DF mode	-
	DF-Superheat set	superheat set point in DF mode	-
	DF-Proportional gain	PID proportional factor in DF mode	-
	DF-Integral time	integral time for superheat control in DF mode	-
	DF-Low Superheat	low superheat value in DF mode	-
common list adjust	SHeat dead zone	dead zone for PID control	
	Derivative time	PID derivative time	
	Low SHeat int. time	integral time for low superheat control	
	LOP integral time	integral time for low evaporation pressure (LOP) control	
	MOP integral time	integral time for high evaporation pressure (MOP) control	
	MOP startup delay	MOP delay time	
	Hi TCond. protection	maximum condensing temperature	
	Hi TCond. int. time	integral time for high condensing pressure control (HiTcond)	
	Dynamic prop. gain	attenuation coefficient with change in capacity	
	Blocked valve check	time after which, in certain conditions, the valve is considered as being blocked	

INPUT/OUTPUT group

	Parameter name	Description
Evaporation probe	DriverX mode	operating mode of the X-th driver, from pCO
	EEV mode man.	enable/disable manual valve positioning
	EEV position	calculated electronic expansion valve opening position
	Power request	cooling capacity, from pCO
	RXXX	refrigerant configured for the REFRIGERANT parameter
	Superheat	superheat value measured
	Saturated temp.	see Ev. probe sat. temp.
	Suction temp.	compressor suction temperature value measured
	Pressure	evaporation pressure value measured
	Saturated Temp.	saturated gas temperature value calculated in the evaporator
Condensation probe	Pressure	condensing pressure value measured, from pCO
	Saturated temp	saturated gas temperature value calculated in the condenser, calculated from dry on previous condensing pressure
	Aux. probe	value measured by the auxiliary probe set for the AUX. PROBE CONFIG. parameter
	Act. SH set	current superheat set point
	EVD version H.W	driver hardware version
EVD version S.W	software version installed on the driver	

MAINTENANCE group

	Parameter name	Description
Manual mng. driver 'X'	EEV Mode	electronic expansion valve control mode, read EEV mode man.
	Requested steps	required motor position in manual control.
	EEV position	calculated electronic expansion valve opening position
Driver 'X' status	Go ahead	enable restart following error
	Probes offset S1	correction of the lower limit of S1
	Probes offset S2	correction of the lower limit of S2
	Probes offset S3	correction of the lower limit of S3

ADVANCED SETTINGS – SPECIAL TOOLS

Not available

ALARMS (for driver 'X')

Parameter name	Description
alarm probe error	active following an error on the signal from the probe
alarm Eeprom error	active following an EEPROM memory error
alarm MOP timeout	active in conditions with excessive evaporation pressure
alarm LOP timeout	active in conditions with insufficient evaporation pressure
alarm Low Superheat	active in low superheat conditions
EEV not closed	active due to failed valve closing
driver X high superheat	driver X with high superheat

3.4.3 Start-up

After having connected the EVD⁴, as described in 3.4.1, configure the parameters listed in 3.4.2 using the display that manages the pCO, according to the application and/or systems used. For the unit to be correctly operated, the SYSTEM SET and AUTOSETUP levels need to be compiled.

If some essential fields have not been configured, the alarm message

– DRIVER "x" AUTOSETUP PROCEDURE NOT COMPLETED –

will prevent the unit from being started until the autoseup procedure has been completed.

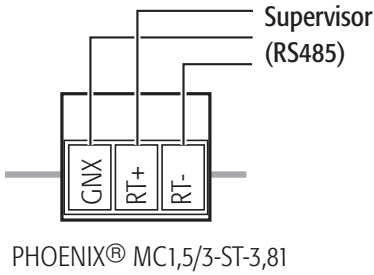
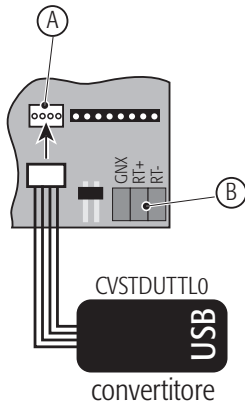


Fig. 3.17



Key:
 A Service serial port
 B Main serial port

Fig. 3.18

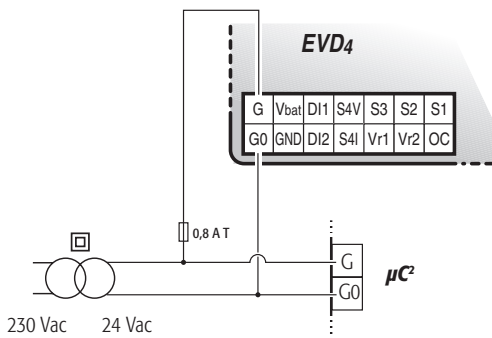
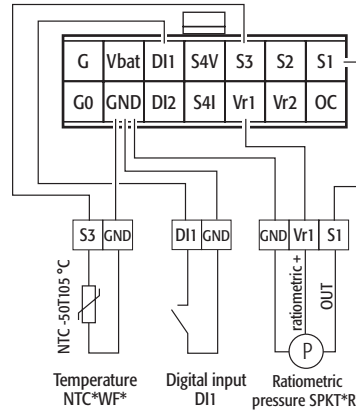


Fig. 3.19

3.5 Application with supervisor (EVD00042* and EVD00045*) via RS485

3.5.1 Connections

Communication: connect GNX, RT+ and RT- to the converter CVSTDUMOR0 (Fig 3.17).
 Configuration: Connect the converter (CVSTDUTTLO or CVSTD0TTL0) to the service serial port and to a PC with USB or RS232 serial port (Fig. 3.18).
 Power supply: connect G and GO to the 24 Vac power supply (Fig 3.19)
 Valve: connect the valve according to the type set for the "Valve type" parameter (Fig. 3.20).
 Probes: Connect the ratiometric pressure sensors and NTC temperature sensors to S1 and S3 respectively.



For other types of probes or connections, change the value of the "EVD probes type" parameter and see technical leaflet (+050003875).

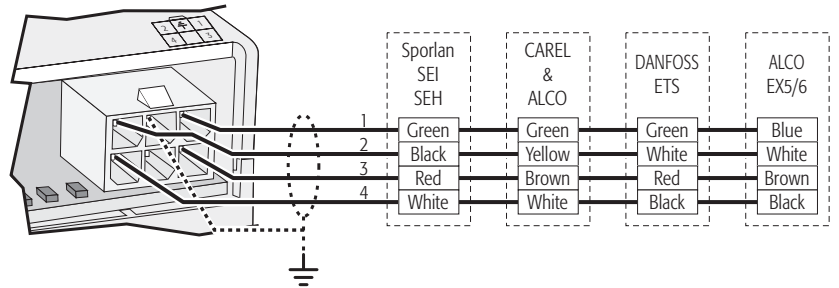


Fig. 3.20

3.5.2 List of parameters

Below is the list of parameters visible from the EVD4-UI, divided into write and read; the meaning of each is detailed in APPENDIX II, while APPENDIX III shows a list of the values of the reference parameters in relation to certain applications.

Key: ● = Main parameters required to start operation; ○ = Secondary parameters required for optimum operation; - = Advanced parameters.

WRITE

Mode	Parameter name	Parameter description	
Mode dependent parameters (Fig. 3.21)			
Main	Circuit/EEV ratio	percentage of the maximum capacity managed by the valve	●
	CH-Superheat set	superheat set point	●
	CH-Prop. gain	PID proportional factor	●
	CH-Integral time	integral time for superheat control	●
Advanced I	SH dead zone	dead zone for PID control	-
	Derivative time	PID derivative time	○
	CH-Low Superheat	low superheat value	○
	LOP Cool Mode	temperature at minimum operating pressure (LOP) in CH mode	○
	MOP Cool Mode	temperature at maximum operating pressure (MOP) in CH mode	○
	Low SH int. time	integral time for low superheat control	-
	LOP integral time	integral time for low evaporation pressure (LOP) control	-
	MOP integral time	integral time for high evaporation pressure (MOP) control	-
	Alarms del. Low SH	low superheat alarm delay	-
	Alarms del. LOP	low evaporation pressure (LOP) alarm delay	-
Alarms del. MOP	high evaporation pressure (MOP) alarm delay	-	
MOP startup delay	MOP delay time when starting control	-	
Advanced II	EEV mode man.	enable/disable manual valve positioning	-
	Requested steps	required motor position in manual control	-
	BlockedValve check	time after which the valve is considered as being blocked	-
	EVD probes type	type of sensors used	-
	S2-Pt1000 calib.	calibration index for PT1000 sensor	-
	Probes offset S1	correction of S1	-
	Probes offset S2	correction of S2	-
	Probes offset S3	correction of the lower limit of S3	-
	Al. delay probe err.	probe error alarm delay	-
	Open relais low SH	enable/disable relay opening following low superheat	-
Open relais MOP	enable/disable relay opening following MOP	-	
Valve alarm	enable/disable valve alarm	○	

System	Minimum steps	minimum control steps	-
	Maximum steps	maximum control steps	-
	Closing steps	steps completed in total closing	-
	Standby steps	number of valve standby steps	-
	Steprate	motor speed	-
	Phase current	peak current per phase	-
	Still current	current with the motor off	-
	Duty cycle	motor duty cycle	-
Global parameters (Fig. 3.21)			
	Refrigerant	number indicating the type of refrigerant used	●
	Valve type	number that defines the type of electronic valve used	●
	S1 probe limitsMin barg	'zero' scale for pressure sensor on input S1	●
	S1 probe limitsMax barg	end scale for pressure sensor on input S1	●
	Stand alone	enable StandAlone	●
	Go ahead	enable restart following error	○

READ

Parameter name	Description
	System measurements (Fig. 3.21)
EEV opening	valve opening as a %
EEV position	calculated electronic expansion valve opening position
Act. SH set	current superheat set point
Superheat	superheat value measured
Ev. probe press.	evaporation pressure value measured by sensor
Ev. probe sat. temp	saturated gas temperature value calculated in the evaporator
Suction temp.	compressor suction temperature value measured by sensor
	Digital variables (Fig. 3.21)
Alarm Low SH	active in low superheat conditions
Alarm MOP timeout	active in conditions with excessive evaporation pressure
Alarm LOP timeout	active in conditions with insufficient evaporation pressure
EEV not closed	active due to failed valve closing
Low SH status	active when in low superheat control status
MOP status	active when in maximum evaporation pressure control status
LOP status	active when in minimum evaporation pressure control status
Alarm Eeprom err.	active following an EEPROM memory error
Alarm probe err.	active following an error on the signal from the probe
Digital input 1	status of digital input 1
DOUT2	output relay control signal

3.5.3 EVD4_UI user interface

The EVD4_UI user interface is based on the CAREL supervisor protocol and is designed for the easy and intuitive reading or configuration of the control parameters. The program can be started in different configurations so as to display the set of parameters that is suitable for the type of installation the EVD4 is used in; to do this, make the connection using the name of the required configuration.

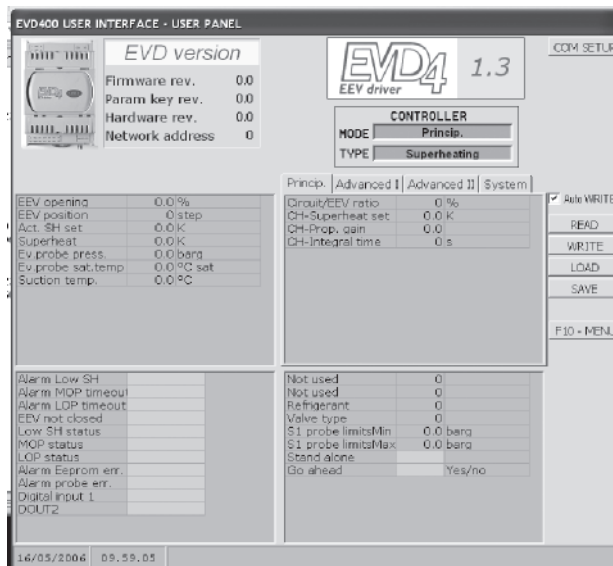


Fig. 3.21

The interface configuration for the 'positioner' function is shown in Fig. 3.21 and is activated by making the "EVD4_UI stand alone" connection, as described in APPENDIX I "INSTALLING AND USING THE EVD4_UI PROGRAM".

3.5.4 Start-up

After having connected the EVD4, as described in 3.5.1, connect the service serial port to a PC via the special converter and configure the parameters and the address using according to the application and/or systems used. The controller is already enabled; to switch off the EVD4, disable the Stand-alone variable or modify the status of digital input D1 (Fig. 2.1) and run the supervisor program (i.e. PlantVisor) to monitor the system.

4. TECHNICAL AND CONSTRUCTIONAL SPECIFICATIONS

Probe connections (Default)

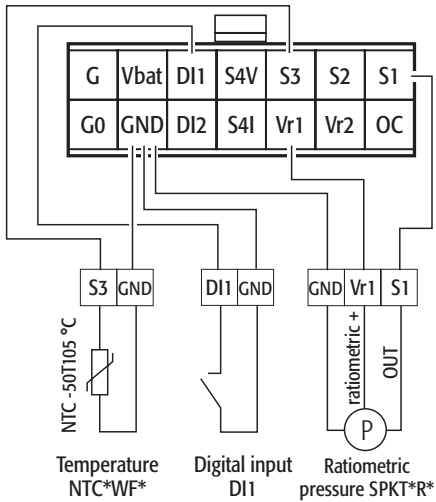


Fig. 4.1

Other connections

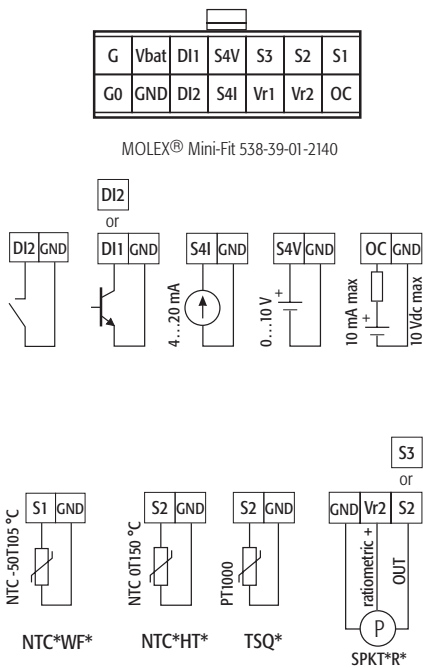


Fig. 4.2

Installation and storage specifications

Operating conditions	-10T60°C, < 90% RH non-condensing
Storage conditions	-20T70°C, < 90% RH non-condensing
Index of protection	IP20
Wire cross-section	0.5 to 2.5 mm ²
Dimensions	70 x 110 x 60
PTI of insulating materials	250 V
Protection against electric shock	to be integrated into class I and/or II equipment
Degree of environmental pollution	normal
Resistance to heat and fire	category D
Immunity against voltage surges	category 1
Surface temperature limits	as per the operating conditions
Assembly	on DIN rail
Case width	4 modules
Disposal	the module is made up of metal and plastic parts. These must be disposed of according to the waste disposal local legislation in force

Motor control

The controller works with two-pole stepper motors (Fig. 1). It works with a theoretical sinusoidal waveform, in micro-steps and with speeds from 5 to 1000 steps; the current and the control speed effectively achievable depend on the resistance and the inductance of the motor windings used. If the driver is connected to a pCO, it receives all the individual operating parameters for the motor from the pCO controller, if, on the other hand, it is used in stand-alone mode or with the microchiller controller, only one parameter needs to be set, taken from Table 5, according to the model of motor used (see Table 5). The controller can manage motors with maximum positions of up to 32000 steps. For connection use 4-wire shielded cables, AWG18/22, max. length 9.5 m. The shield should be connected to the closest possible earth point in the panel.

Power supply

Power supply: 20 to 28 Vac or 20 to 30 Vdc 50/60 Hz to be protected by external 0.8 A fuse, type T. Use a class II safety transformer rated to at least 20 VA. Average current input at 24 Vac: 60 mA with the motor not operating (control logic only); 240 mA with CAREL motor operating (240 mA peak at 18 Ω). Emergency power supply: if the optional EVBAT00200/300 module is installed, power supply is guaranteed to the controller for the time required to close the valve.

Inputs and outputs

Analogue inputs (*)

input	type	CAREL code
S1-S3:	NTC (-50T105 °C)	NTC*WF*
	Raziom. (0,5...4,5 Vdc)	SPKT*R*
S2:	NTC (0T150 °C)	NTC*HT*
	Raziom. (0,5...4,5 Vdc)	SPKT*R*
S4:	Pt1000	TSQ*
	current at 100 Ω voltage at 1 kΩ	4...20 mA 0...10 V

Digital inputs ID1 and ID2: controlled by voltage-free contact or transistor, have a no-load voltage of 5 V and deliver 5 mA short-circuited.

Digital output OC: open-collector transistor; max no-load voltage 10 V, max current 10 mA.

Relay output: normally open contact; 5 A 250 Vac resistive load; 2 A 250 Vac, inductive load (PF= 0.4).



(*) WARNING! All analogue inputs except for S4 V, the digital I/O and the serial port (not optically-isolated) refer to the GND earth, (Fig. 3) and consequently the even temporary application of voltages higher than ±5 V to these connectors may cause irreversible damage to the controller. Input S4 V can tolerate voltages up to 30 V. As GND is the common earth for all the inputs, this should be replicated on the terminal block with low-resistance connections for each input used. The GNX earth for the serial connection is electrically connected to the GND earth. The product complies with Directive 89/336/EEC (EMC). Contact CAREL if specific disturbance occurs in the configuration used. If the connection to the motor is made using a shielded cable, the cable shield and the channel marked by the earth symbol on the 6-pin connector must be earthed as near as possible to the EVD400.

Valve table

n°	Model	Step min	Step max	Step close	Step/s speed	mA pk	mA hold	% duty
0	CAREL E2V*	50	480	500	100	450	100	30
1	Sporlan SEI 0.5-20	100	1596	3600	200	200	50	70
2	Sporlan SEI 30	200	3193	3600	200	200	50	70
3	Sporlan SEH 50-250	400	6386	7500	200	200	50	70
4	Alco EX5-EX6	100	750	750	450	400	100	70
5	Alco EX7	250	1600	1600	330	750	250	70
6	Alco EX8 330 step/s	250	2600	2600	330	800	500	70
7	Alco EX8 500 step/s	250	2600	2600	500	800	500	70
8	Danfoss ETS-25/50	200	2625	2700	120	140	75	70
9	Danfoss ETS-100	300	3530	3600	120	140	75	70
10	CAREL E2V*P	50	380	400	100	450	100	30
11	Danfoss ETS-250/400	350	3810	3900	120	140	75	70

Table of refrigerants

n°	"R" number	operating temperature
1	R22	-40T60
2	R134a	-40T60
3	R404a	-40T60
4	R407c	-40T60
5	R410a	-40T60
6	R507c	-40T60

n°	"R" number	operating temperature
7	R290	-50T96
8	R600	-50T90
9	R600a	-50T90
10	R717	-60T70
11	R744	-50T31
12	R728	-20T-145
13	R1270	-60T90

5. TROUBLESHOOTING

The following table lists a series of possible malfunctions that may occur when starting and operating the driver and the electronic valve. These cover the most common problems and are provided with the aim of offering an initial response for resolving the problem.

Problem	Cause	Solution
Liquid returns to the compressor during the operation of the controller	The probes measure an incorrect superheat value	Check that the pressure and the temperature measured are correct and that the position of the probes is correct. Check the correct range of the pressure probe. Check the correct electrical connections of the probes.
	The type of refrigerant set is incorrect	Check and correct the parameter relating to the type of refrigerant.
	The type of valve set is incorrect	Check and correct the valve type parameter.
	The valves are not connected correctly (reversed) and are open	Check the movement of the valve by setting manual control and closing and opening it completely. If reversed, check the connections.
	The superheat set point is too low	Increase the superheat set point.
	Low superheat protection ineffective	Increase the low superheat threshold and/or decrease the low superheat integral time.
	Valve blocked open	Check if the superheat is low on one or more showcases, with the valve position permanently at 0. Use manual control to close and open it completely. If the superheat is always low, check the electrical connections and/or replace the valve.
Liquid returns to the compressor only after defrosting (for showcases only)	The "Circuit/EEV ratio" parameter is too high on many showcases and the control set point is often reached (for showcases only)	Try lowering the value of the "Circuit/EEV ratio" parameter on all the utilities, checking that there are no repercussions on the control temperature.
	Before becoming stable, the superheat value is very low for a few some minutes	Increase the low superheat threshold to at least 2 °C higher than the (low) superheat value and/or decrease the low superheat integral time, which must always be greater than zero.
	The superheat never reaches very low values	Set more reactive parameters (increase the proportional factor, increase the integral time, increase the differential time) to bring forward the closing of the valve even when the superheat is greater than the set point.
	Multiple showcases defrost at the same time	Stagger the start defrost times. If this is not possible, if the conditions described in the two previous points are not present, increase the superheat set point for the showcases involved.
Liquid returns to the compressor only when starting the controller (after being OFF)	The valve is greatly oversized	Set the key11 parameter to 24717, valve type to 99 (custom), disable the extra steps in opening parameter and reduce the maximum valve steps parameter to a value that is 20% higher than the maximum valve position reached during normal control. The time taken to reach steady operation after defrosting will be longer.
	The "Circuit/EEV ratio" parameter is too high	Lower the value of the "Circuit/EEV ratio" parameter.
	The condensing pressure swings	Check that the condensing pressure is stable (maximum +/- 0.5bar from the set point). If not, try to stabilise the condensing pressure using the controller (e.g. disable the condensing pressure control and operate the fans at maximum speed, depending on the operating conditions of the installation).
	The superheat set point is too low	Increase the superheat set point, checking that the temperature of the unit remains low and reaches the control set point. If the situation improves, adopt this new set point, otherwise see the following points.
	The superheat also swings with the driver in manual control	Observe the average operating position of the valve, enable manual positioning and set the opening of the valve to the average value observed: if the swing persists, re-enable automatic operation and set more reactive parameters (increase the proportional factor, increase the integral time, increase the differential time).
The system swings	The superheat only swings with the driver in automatic control	Observe the average operating position of the valve, enable manual positioning and set the opening of the valve to the average value observed: if the swing stops, re-enable automatic operation and set less reactive parameters (decrease the proportional factor, increase the integral time).
	Bubbles of air can be seen in the liquid indicator upstream of the expansion valve or adequate subcooling is not guaranteed	Charge the circuit with refrigerant.
	MOP protection disabled	Activate the MOP protection, setting the threshold to the required saturated evaporation temperature (high evaporation temperature limit for the compressors) and the MOP integral time to a value greater than 0 (recommended 4sec).
During start-up with high evaporator temperature, the evaporation pressure is high	MOP protection ineffective	Make sure that the MOP threshold is at the required saturated evaporation temperature (high evaporation temperature limit for the compressors) and decrease the value of the MOP integral time.
	Excessive refrigerant charge for the system (for showcases only)	Apply a "soft start" technique by activating the utilities one at a time or in small groups. If this is not possible, decrease the values of the MOP thresholds.
During start-up the unit switches off due to low pressure (units with on-board compressor only)	The "Circuit/EEV ratio" parameter is too low	Increase the value of the "Circuit/EEV ratio" parameter.
	The driver is not set correctly in STAND ALONE	Check that the strand alone parameter is activated.
	The driver digital input is not connected correctly	Check the connection of the digital input.
	LOP protection disabled	Activate the LOP protection by setting the threshold to the required saturated evaporation temperature (between the operating temperature and the calibration of the low pressure switch) and the LOP integral time to a value greater than 0 (recommended 4sec)
	LOP protection ineffective	Make sure that the LOP threshold is at the required saturated evaporation temperature (between the operating temperature and the calibration of the low pressure switch) and decrease the value of the LOP integral time.
	Solenoid blocked	Check that the solenoid opens correctly, check the electrical connections and the operation of the relay.
	Insufficient refrigerant	Check that there are no bubbles of air in the liquid indicator upstream of the expansion valve. Check that the subcooling is suitable (greater than 5°C). Charge the circuit.
	Valve blocked closed	Use manual control to close and open the valve completely. If the superheat remains high, check the electrical connections and/or replace the valve.
The unit switches off due to low pressure during control (units with on-board compressor only)	LOP protection disabled	Activate the LOP protection by setting the threshold to the required saturated evaporation temperature (between the operating temperature and the calibration of the low pressure switch) and the LOP integral time to a value greater than 0 (recommended 4sec)
	LOP protection ineffective	Make sure that the LOP threshold is at the required saturated evaporation temperature (between the operating temperature and the calibration of the low pressure switch) and decrease the value of the LOP integral time.
	Solenoid blocked	Check that the solenoid opens correctly, check the electrical connections and the operation of the relay.
	Insufficient refrigerant	Check that there are no bubbles of air in the liquid indicator upstream of the expansion valve. Check that the subcooling is suitable (greater than 5 °C). Charge the circuit.
	Valve blocked closed	Use manual control to close and open the valve completely. If the superheat remains high, check the electrical connections and/or replace the valve.
The showcase does not reach the set temperature, despite the valve opening to the maximum (for showcases only)	Solenoid blocked	Check that the solenoid opens correctly, check the electrical connections and the operation of the relay.
	Insufficient refrigerant	Check that there are no bubbles of air in the liquid indicator upstream of the expansion valve. Check that the subcooling is suitable (greater than 5 °C). Charge the circuit.
	Valve blocked closed	Use manual control to close and open the valve completely. If the superheat remains high, check the electrical connections and/or replace the valve.
The showcase does not reach the set temperature, and the position of the valve is always to 0 (for showcases only)	The driver is not set correctly in STAND ALONE	Check that the strand alone parameter is activated.
	The driver digital input is not connected correctly	Check the connection of the digital input.

APPENDIX I. INSTALLING AND USING THE EVD4-UI PROGRAM

Below is a description of how to install and use the EVD4-UI configuration and monitoring program

I.I Installation

To install the program:

- download the required EVD4_UI*.zip file from <http://KSA.Carel.com>;
- copy the contents of the EVD4_UI*.zip file to the required path on the PC (e.g.: C:\Program Files);
- the first time that the program is used, edit the Destination item under the Link properties by entering the path used on the PC:

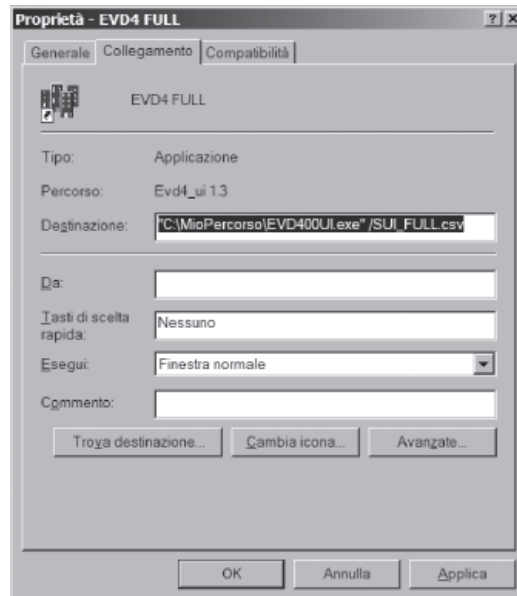


Fig. 1

I.II Preparing the connections

Connect the CVSTDUTTLO converter to the EVD⁴ controller, as explained in § 2.5.

I.III Preparing the user interface

The program does not require installation; simply copy the entire contents of the distribution directory to the required location on the hard disk. The program cannot run from the CD as it requires write access to the configuration files.

Open the IN\EVD400UI.INI file from the path where EVD4_UI.exe is located and make sure that the Paddr parameter is set to 1.

Start the EVD4_UI program using the shortcut icon to the application (see VII Configurations available) and not the EVD4_UI.exe file, then press **[COM SETUP]** and set:

- Port = COM address of the serial port used to connect the CVSTD*TTLO
- Baud Rate = 4800
- Parity = NO PARITY
- Byte Size = 8
- Stop Bits = 1

Press **[SAVE]**.

Now, if the converter is connected to an EVD⁴, image of the driver will be displayed in the top left and, the EVD version window will show the following data

- Firmware rev. = firmware version of the EVD⁴ connected
- Param key rev. = parameter key version (for future use)
- Hardware rev. = hardware version
- Network address = network address of the main serial port

I.IV Saving the data

Pressing **[SAVE]** will open a dialogue box to save the entire memory of the EVD⁴:

choose a path and enter a name with the extension *.CFG, then press **[Salva]**.

I.V Loading the data

Pressing will open a dialogue box to read a file with the extension *.CFG:

choose a file and press , all the data will be displayed in the various windows of the EVD400UI program.

To transfer the data to the EVD⁴ press , the Auto WRITE function in this case has no action

I.VI Modifying the parameters

To modify a numerical parameter:

- check the box containing the value of the parameter
- click the right mouse button
- set the new value
- ENTER

To reverse the value of a digital parameter (red or green rectangle):

- check the box containing the value of the parameter
- click the right mouse button

Meaning of the red or green rectangle:

- GREEN = FALSE or OFF or 0 or DISABLED, in relation to the meaning of the reference parameter
- RED = TRUE or ON or 1 or ENABLED, in relation to the meaning of the reference parameter

if the Auto WRITE checkbox is selected, the data is sent to EVD⁴ immediately after having been modified, otherwise, after having modified all the required data, press

I.VII Configurations available

The software used to install EVD4_UI is available in the following configurations:

- "EVD4_UI Address", to set the address of the EVD⁴
- "EVD4_UI Key", to program the key
- "EVD4_UI Stand Alone" to program the stand-alone EVD⁴
- "EVD4_UI MCH2" to program the EVD⁴ with μC^2
- "EVD4_U positioner" to use the EVD⁴ as a positioner with 4 to 20 mA or 0 to 10 Volt

This box is used to set the Driver+Valve system configuration values.

These parameters should be set and checked before activating the unit.

APPENDIX II. DESCRIPTION OF THE PARAMETERS

In this square the Driver+Valve system configuration values are set.
These parameters have to be set and checked before starting up the unit.

Key:

●= Main parameters required to start operation;

○= Secondary parameters required for optimum operation.

ENGLISH

Parameter	PV address	Default EVD%40% and EVD%43%	Default EVD%41% and EVD%44%	Default EVD%42% and EVD%45%	Description UI	Meaning
μC ² off line	D 24	0	0	0	active when μC ² is not connected to EVD ⁴	The tLAN communication has been interrupted or has not been restored, see the WARNING in par. 3.1.1
100% capacity	D 26	0	0	0	active when the capacity of the circuit is 100%	μC ² has brought the capacity of the compressor to 100%, the information is sent to EVD ⁴ so as to preposition the electronic expansion valve
50% capacity	D 25	0	0	0	active when the capacity of the circuit is 50%	μC ² has brought the capacity of the compressor to 50%, the information is sent to EVD ⁴ so as to preposition the electronic expansion valve
Act. SH set	A 10	0	0	0	current superheat set point	This is equal to CH-Superheat set (or similar for HP or DF), corrected if necessary by the safety devices and/or the modulation, read-only
Alarm Eeprom error	D 42	0	0	0	active following an EEPROM memory error	Fault in the EEPROM memory, the system may request a GO AHEAD; contact the Carel technical service if the origin of the error is not clear
Alarm HiT asp	D 46	0	0	0	active in conditions with excessive suction temperature	The temperature measured by the EVD ⁴ probe has exceeded the threshold value set for the High superheat alarm threshold for a time greater than the Alarms delay High SH, check if the delay configured is suitable for the application
Alarm LOP timeout	D 45	0	0	0	active in conditions with insufficient evaporation pressure	Active in conditions with insufficient evaporation pressure, that is, when LOP is lower than the set threshold for LOP Cool Mode (or LOP Defr. Mode or LOP Heat Mode) for a time greater than the Alarms delay LOP, check if the delay configured is suitable for the application
Alarm Low Superheat	D 41	0	0	0	active in low superheat conditions	Active when the SH measured is lower than the set threshold for CH-Low Superheat (or similar for HP or DF) for a time greater than the Alarms delay Low SH, check if the timeout is suitable for the application
Alarm MOP timeout	D 44	0	0	0	active in conditions with excessive evaporation pressure	Active in conditions with excessive evaporation pressure, that is, when MOP is greater than the set threshold for MOP Cool Mode (or MOP Defr. Mode or MOP Heat Mode) for a time greater than the MOP delay, check if the timeout is suitable for the application
Alarm probe error	D 43	0	0	0	active following an error on the signal from the probe	The driver interprets a signal from the sensor that is outside of a determined range of operation as being a probe error; the interval depends on the type of probe and the input used, as described in table A. The system may request a GO AHEAD; contact the Carel technical service if the origin of the error is not clear
Alarms delay High SH	I 55	0	0	0	high superheat temperature alarm delay in CH mode	This is the time that passes from when High superheat alarm threshold is continuously exceeded to when the user wants the error to be displayed and/or managed
Alarms delay LOP	I 53	60	60	120	low evaporation pressure (LOP) alarm delay	This is the time that passes from when the superheat temperature is continuously less than the value set for LOP cool mode (or LOP Defr. Mode or LOP Heat Mode) to when the user wants the error to be displayed and/or managed
Alarms delay Low SH	I 52	60	60	120	low superheat alarm delay	This is the time that passes from when the value of superheat is continuously less than the value set for CH-Low Superheat (or similar for HP or DF) to when the user wants the error to be displayed and/or managed
Alarms delay MOP	I 54	0	0	0	high evaporation pressure (MOP) alarm delay	This is the time that passes from when the superheat temperature is continuously greater than the value set for MOP cool mode (or MOP Defr. Mode or MOP Heat Mode) to when the user wants the error to be displayed and/or managed
Alarms delay probe error	I 48	10	10	10	probe error alarm delay	This is the time that passes from when the Alarm probe error is continuously active to when the user wants the error to be displayed and/or managed
Aux reg.	I 56	0	0	0	type of auxiliary PID control	"0 = no auxiliary control1 = enable high condensing temperature protection (see Hi Tcond. protection)"
Aux. probe config.	I 69				auxiliary probe configuration	"Configured from pCO, this field defines the third probe on the EVD ⁴ , the probe is read only and sent to the pCO. The read options and the probes available depend on the control settings: - NTC - NTCh - Pt1000 - Pressure"
Aux. probe limits Max	I 44	9,3	9,3	9,3	ratiometric end scale pressure S2	Value corresponding to 100% of the pressure read by the ratiometric probe connected to channel S2
Aux. probe limits Min	I 43	-1	-1	-1	ratiometric zero pressure S2	Value corresponding to 0% of the pressure read by the ratiometric probe connected to channel S2
Battery presence	I 63				enable valve not closed error	used if EVD ⁴ is installed with a backup battery, enables the EEV not closed error (see the corresponding description of the parameter), from pCO
Blocked valve check	I 51	0	0	0	time after which the valve is considered as being blocked	If SH is high and the valve is open or if SH is low and the valve is closed, the valve may be considered blocked. This parameter defines the delay before performing, respectively, a forced closing or a forced opening.
Calibr. S4 gain mA	I 111	0	0	0	current gain on channel S4	This is the correction to the end scale in the calibration of channel S4, used to receive a 4-20 mA signal when the driver is operating as a positioner
Calibr. S4 gain Volt	I 113	0	0	0	voltage gain on channel S4	This is the correction to the end scale in the calibration of channel S4, used to receive a 0-10 Volt signal when the driver is operating as a positioner
Calibr. S4 offs mA	I 112	0	0	0	current offset on channel S4	This is the correction to the deviation from zero in the calibration of channel S4, used to receive a 4-20 mA signal when the driver is operating as a positioner
Calibr. S4 offs Volt	I 114	0	0	0	voltage offset on channel S4	This is the correction to the deviation from zero in the calibration of channel S4, used to receive a 0-10 Volt signal when the driver is operating as a positioner
Capacity control					EVD ⁴ macroblock parameter that defines the type of compressor control	"According to the type of compressor control selected, the macroblock calculates the proportional factor, which will be entered indiscriminately for the parameters CH-Proportional gain, HP-Proportional gain and DF-Proportional gain. Multiple choice: - ""none or stages"" if the compressor is without capacity control or with step control - ""continuous slow"" for screw compressors with slider control - ""continuous fast"" for compressors with inverter control"

●	CH-Circuit/EEV Ratio	I	20				percentage of the maximum capacity managed by the valve	This is the ratio between the maximum cooling capacity delivered by the valve and the maximum in the circuit, in cooling or CH mode, if managed. Used to pre-position the valve when starting and/or changing capacity (if possible), sent by the pCO or μC^2 controller (e.g. if the ratio is 40% and if the capacity of the system changes to 1/2 of the current level, the pCO or μC^2 tells the driver to preposition the valve at half of 40%, that is, equal to 20% of the total capacity of the valve, minus the Dynamic proportional gain factor), once the driver has completed pre-positioning, independent SH control will commence
●	CH-Integral time	A	28	30	30	80	integral time for superheat control	This is the time of the PID integration action, increasing the value the SH reaches the set point more slowly but avoids excessive swings. This depends on the type of evaporator and the inertia of the circuit. If HP and DF modes are also available, this refers to control in CH mode
○	CH-Low Superheat	A	43	2,5	2,5	6	low superheat value	This is the minimum SH value below which the system activates the Alarm Low Superheat after the Alarms delay Low SH. This is used to avoid an excessively low pressure difference between the condenser and evaporator circuits, which may cause liquid at the compressor intake. If HP and DF modes are also available, this refers to control in CH mode
●	CH-Proportional gain	A	25	3	2,5	7	PID proportional factor	This is the PID proportional factor, increasing the value increases the reactivity of the valve and therefore of SH control, however for high values control may become unstable. This depends on the ratio between circuit capacity and valve capacity and on the maximum number of valve control steps. If HP and DF modes are also available, this refers to control in CH mode
●	CH-Superheat set	A	22	6	6	10	superheat set point	Superheat set point. If HP and DF modes are also available, this refers to control in CH mode. Do not set excessively low values (less than 5°C) or too near the low superheat limit (at least 3°C difference).
	Closing extra steps	I	63				enable extra steps in closing	Enables the extra steps function when closing: when the driver closes the valve but the SH value measured is not coherent (too low), the driver realises that the valve is not completely closed and forces some extra closing steps at preset intervals, until the SH reaches coherent values. Maximum steps/128 are completed every second. Used by pCO.
	Closing steps	I	24	500	500	500	steps completed in total closing	Number of steps that the driver uses to totally close the valve (not during control)
	Compressor or unit						macroblock parameter that defines the integral time	"Identifies the type of unit/compressor that the expansion valve is used on. This selection optimises the PID control parameters and the auxiliary Driver protectors, considering the control characteristics of the various types of system. 1 Reciprocating 2 Screw 3 Scroll 4 Flooded cabinet 5 Cabinet"
	Cond. probe press.	A	12	0	0	0	condensing pressure value measured	Condensing pressure value measured, from μC^2 or pCO
	Cond. probe sat. temp.	A	9	0	0	0	saturated gas temperature in the condenser	Saturated gas temperature value calculated in the condenser, from μC^2 or pCO
	STEPCOUNTH	I	95	0	0	0	step counter high word	Step counter in hexadecimal format, high part
	STEPCOUNTL	I	94	0	0	0	step counter low word	Step counter in hexadecimal format, low part
	Cool						macroblock parameter that defines the integral time	"Identifies the type of exchanger used as the evaporator in cooling mode: 1 Plates 2 Shell&tube 3 Fast finned 4 Slow finned This selection optimises the PID control parameters and the auxiliary Driver protectors, considering the control characteristics of the various types of system."
○	Derivative time	A	31	1	1	1	PID derivative time	This is the time of the PID derivative action, increasing the value decreases swings but bring fluctuations vibrations around the SH set point.
	DF-Circuit/EEV Ratio	I	20				percentage of the maximum capacity managed by the valve in DF mode, from pCO	This is the ratio between the maximum cooling capacity delivered by the valve and the maximum in the circuit, in DF mode. Used to pre-position the valve when starting and changing capacity, sent by the pCO or μC^2 controller (e.g. if the capacity of the system changes to 50%, the pCO or μC^2 tells the driver to preposition the valve at 50% of its total travel, minus the Dynamic proportional gain factor, then the driver will commence independent SH control), from pCO or μC^2 .
	DF-Integral time	A	30	30	30	30	integral time for superheat control in DF mode	This is the time of the PID integration action in the operation in DF mode, increasing the value the SH reaches the set point more slowly but avoids excessive swings. This depends on the type of evaporator and the inertia of the circuit.
	DF-Low Superheat	A	45	4	4	4	low superheat value in DF mode	This is the minimum SH value below which the system activates the Alarm Low Superheat after the Alarms delay Low SH in the operation in DF mode. This is used to avoid an excessively low pressure difference between the condenser and evaporator circuits, which may cause liquid at the compressor intake.
	DF-Proportional gain	A	27	4	4	4	PID proportional factor in DF mode	This is the PID proportional factor per operation in DF mode, increasing the value increases the reactivity of the valve and therefore of SH control, however for high values control may become unstable. This depends on the ratio between circuit capacity and valve capacity and on the maximum number of valve control steps.
	DF-Superheat set	A	24	10	10	10	superheat set point in DF mode	Superheat set point in operation DF
	Digital input 1	D	17	0	0	0	status of digital input 1	Checks the status of digital input 1 (enabled or disabled)
	Digital input 2	D	18	0	0	0	status of digital input 2	Checks the status of digital input 2 (enabled or disabled)
	DOU2	D	21	0	0	0	relay output control	Variable that checks and/or signals the opening or closing of the relay, 0 = open, 1 = closed
	Driver X high superheat						driver X with high superheat	EVD200 alarm, driver X with high superheat, checks the sensors on driver X
	DriverX mode						operating mode of the X-th driver	Operating mode of the X-th driver (CH, HP, DF), from pCO
	Duty cycle	I	29	30	30	30	motor duty cycle	Duration of the control signal sent by the driver to the valve in one second, as a percentage (100% = continuous signal)
	Dynamic proportional gain	I	71	0,6	0,6	0,6	attenuation coefficient with change in capacity	Parameter active for each change in capacity of the circuit: when the driver pre-positions the valve (see CH-Circuit/EEV Ratio, HP-Circuit/EEV Ratio, and DF-Circuit/EEV Ratio); the difference between the initial and the final position is multiplied by value of this parameter, between 0 and 1, and the effect of the change in capacity on the SH is attenuated.
	EEV mode man.	D	68	0	0	0	enable/disable manual valve positioning	Enables/disables manual valve positioning, eliminating the activation of any control or alarm

EEV not closed	D	47	0	0	0	active due to failed valve closing	If the EVD400 is installed with a backup battery, in the event of mains power failures or no communication with the controller for more than 30 sec, the valve is closed. If during this procedure EVD400 cannot control all the steps to close the valve due to lack of backup power (flat battery), when restarting the EEV not closed error is displayed, with the consequent Go ahead request
EEV opening	A	17	0	0	0	valve opening as a %	Controlled opening of the valve as a %
EEV position	I	15	0	0	0	calculated valve opening position	Calculated opening of the valve, in steps
En. positioner	I	63				enable/disable manual positioner function	Enables/disables the manual positioner function, from pCO
Enable reset to default	I	1	0	0	0	enable restore default parameters	If set to 14797, allows the user to reset all the parameters to the default values by enabling the Reset to default variable
Ev. probe press.	A	14	0	0	0	evaporation pressure value measured	Value measured by the evaporation pressure probe
Ev. probe sat. temp.	A	16	0	0	0	saturated gas temperature value calculated in the evaporator	Saturated gas temperature value calculated in the evaporator, taken from the evaporation pressure on the Mollier chart
Evaporator type cool						type of evaporator in CH mode	"Identifies the type of exchanger used as the evaporator in cooling mode: 1 Plates 2 Shell&tube 3 Fast finned 4 Slow finned This section configures the integral time in the PID control parameters."
Evaporator type heat						type of evaporator in HP mode	"Identifies the type of exchanger used as the evaporator in heating mode: 1 Plates 2 Shell&tube 3 Fast finned 4 Slow finned This section configures the integral time in the PID control parameters."
EVD probes type	I	69	0	0	0	type of sensors used	"Number that indicates the combination of sensors used to calculate the superheat value; the default value 51 corresponds to a ratiometric probe connected to S1 and a 103 AT NTC sensor temperature to S3. For other connections, set the value of the parameter according to the following formula: EVD probes type = CFGS1 + 5 * CFGS2 + 25 * CFGS3 where: CFGS1 (probe on channel S1) = 0, 1 or 2 CFGS2 (probe on channel S2) = 0, 1, 3 or 4 CFGS3 (probe on channel S3) = 0, 1 or 2 and: 0 = no measurement 1 = ratiometric pressure 2 = NTC 103AT (10000 ohm at 25 °C) 3 = NTC IHS (50000 ohm at 25 °C) 4 = Pt1000"
EVD type						model of EVD used	Model of EVD used, from pCO
EVD version H.W	I	100	0	0	0	driver hardware version	Driver hardware version
EVD version S.W	I	100	0	0	0	software version installed on the driver	Software version installed on the driver
Force	D	8	0	0	0	send a FORCE command to the EVD	Transmission of all the parameters or variables
Functional test	D	2	0	0	0	functional test	The functional test is a status of the driver that is used to check the operation of the device, and in particular to calibrate a number of variables
Go ahead	D	35	0	0	0	enable restart following error	"When the driver signals one of the following errors: - Probe error alarm - EEPROM error alarm - EEV not closed authorisation is requested continue after the user has checked the existence and the seriousness of the problem."
Heat						type of evaporator in HP mode	"Identifies the type of exchanger used as the evaporator in heating mode: 1 Plates 2 Shell&tube 3 Fast finned 4 Slow finned This section configures the integral time in the PID control parameters."
Hi TCond. int. time	A	36	0	0	0	integral time for high condensing temperature control (HiTcond)	Integral time for high condensing temperature control, see Hi TCond. protection
Hi TCond. protection	A	40	80	80	80	maximum condensing temperature	Maximum condensing temperature; once exceeded, the driver starts controlling the valve position based on this set point and considering the Hi TCond. int. Time parameter
High superheat alarm threshold	A	37	200	200	200	maximum superheat temperature	Maximum superheat temperature. If HP and DF modes are also available, this refers to control in CH mode
High Tc status	D	53	0	0	0	active when in high condensing temperature control status	Active when in high condensing temperature control mode, see Hi TCond. protection
HP-Circuit/EEV Ratio	I	20				percentage of the maximum capacity managed by the valve in HP mode, from pCO	This is the ratio between the maximum cooling capacity delivered by the valve and the maximum in the circuit, in HP mode. Used to pre-position the valve when starting and changing capacity, sent by the pCO or μC^2 controller (e.g. if the capacity of the system changes to 50%, the pCO or μC^2 tells the driver to preposition the valve at 50% of its total travel, minus the Dynamic proportional gain factor, then the driver will commence independent SH control), from pCO or μC^2 .
HP-Integral time	A	29	35	35	200	integral time for superheat control in HP mode	This is the time of the PID integration action for operation in HP mode, increasing the value the SH reaches the set point more slowly but avoids excessive swings. This depends on the type of evaporator and the inertia of the circuit.
HP-Low Superheat	A	44	3	3	6	low superheat value in HP mode	This is the minimum SH value below which the system activates the Alarm Low Superheat after the Alarms delay Low SH in the operation in HP mode. This is used to avoid an excessively low pressure difference between the condenser and evaporator circuits, which may cause liquid at the compressor intake.
HP-Proportional gain	A	26	3	3	3	PID proportional factor in HP mode	This is the PID proportional factor for operation in HP mode, increasing the value increases the reactivity of the valve and therefore of SH control, however for high values control may become unstable. This depends on the ratio between circuit capacity and valve capacity and on the maximum number of valve control steps.
HP-Superheat set	A	23	7	7	10	superheat set point in HP mode	Superheat set point in HP mode

	KEY1	I	1	0	0	0	special functions	"If set to 14797, allows the user to reset all the parameters to the default values, by enabling the Reset to default variable. If set to 19157, allows the user to remain in functional test mode, enabling the Functional test variable within 30 s from when the driver is switched on (see the paragraph ""Application as positioner"" in the EVD400 Manual)"
	KEY11	I	11	0	0	0	enable write advanced valve parameters if set to 24717 (Service only)	Enable write advanced valve parameters if set to 24717 (Service only)
	KEY12	I	14	0	0	0	special functions	If set to 12233 within 250 s from when the driver is switched on, disables the termination of the functional test by timeout (see the paragraph ""Application as positioner"" in the EVD400 Manual)
o	LOP Cool Mode	A	50	-5	-5	-45	temperature at minimum operating pressure (MOP) in CH mode	Temperature at the minimum operating pressure allowed at the evaporator outlet, in CH mode. When the temperature is less than the set threshold, the system goes into LOP status, activating the LOP status digital variable and LOP control: the driver stops SH control and starts controlling the valve position so as to reach the LOP set point, considering the LOP integral time parameter. The driver resumes SH control when the temperature returns above the set threshold.
	LOP Defr. Mode	A	52	-30	-30	-30	temperature at minimum operating pressure (LOP) in DF mode	Temperature at the minimum operating pressure allowed at the evaporator outlet, in DF mode. When the temperature is less than the set threshold, the system goes into LOP status, activating the LOP status digital variable and LOP control: the driver stops SH control and starts controlling the valve position so as to reach the LOP set point, considering the LOP integral time parameter. The driver resumes SH control when the temperature returns above the set threshold.
	LOP Heat Mode	A	51	-25	-20	-45	temperature at minimum operating pressure (LOP) in HP mode	Temperature at the minimum operating pressure allowed at the evaporator outlet, in HP mode. When the temperature is less than the set threshold, the system goes into LOP status, activating the LOP status digital variable and LOP control: the driver stops SH control and starts controlling the valve position so as to reach the LOP set point, considering the LOP integral time parameter. The driver resumes SH control when the temperature returns above the set threshold.
	LOP integral time	A	34	1,5	1,5	0	integral time for low evaporation pressure control (LOP)	Integral time for low evaporation pressure (LOP) control, see LOP cool mode
	LOP status	D	50	0	0	0	active when in minimum evaporation pressure control status	Active when in LOP control status, see LOP cool mode
	Low SH int. time	A	33	1	1	15	integral time for low superheat control	Integral time for low superheat control, see CH-Low Superheat
	Low SH status	D	52	0	0	0	active when in low superheat control status	Active when the superheat measured is lower than CH-Low Superheat (or similar in HP or DF mode)
	Maximum steps	I	23	480	480	480	maximum control steps	Position beyond which the valve is considered completely open
	Minimum steps	I	22	30	30	30	minimum control steps	Position below which the valve is considered closed. This parameter is only used during repositioning (see CH-Circuit/EEV Ratio)
	MODE	I	16	0	0	0	READ ONLY, received from μC^2	"Received from μC^2 , describes the type of cycle that the main controller is managing: 0 = cooling (CH) 1 = heating (HP) 2 = defrost (DF) 3 = pump-down"
o	MOP Cool Mode	A	53	12	80	80	temperature at maximum operating pressure (MOP) in CH mode	Temperature at the maximum operating pressure allowed at the evaporator outlet, in CH mode. When the temperature is greater than the set threshold, the system enters MOP status, activating the MOP status digital variable and MOP control: the driver stops SH control and starts controlling the valve position so as to reach the MOP set point, considering the MOP integral time parameter. The driver resumes SH control when the temperature returns below the set threshold.
	MOP Defr. Mode	A	55	30	30	30	temperature at maximum operating pressure (MOP) in DF mode	Temperature at the maximum operating pressure allowed at the evaporator outlet, in DF mode. When the temperature is greater than the set threshold, the system enters MOP status, activating the MOP status digital variable and MOP control: the driver stops SH control and starts controlling the valve position so as to reach the MOP set point, considering the MOP integral time parameter. The driver resumes SH control when the temperature returns below the set threshold.
	MOP Heat Mode	A	54	12	12	80	temperature at maximum operating pressure (MOP) in HP mode	Temperature at the maximum operating pressure allowed at the evaporator outlet, in HP mode. When the temperature is greater than the set threshold, the system enters MOP status, activating the MOP status digital variable and MOP control: the driver stops SH control and starts controlling the valve position so as to reach the MOP set point, considering the MOP integral time parameter. The driver resumes SH control when the temperature returns below the set threshold.
	MOP integral time	A	35	2,5	2,5	0	integral time for high evaporation pressure control (MOP)	Integral time for high evaporation pressure (MOP) control, see MOP cool mode
	MOP startup delay	I	49	60	60	60	MOP delay time when starting control	When the system is started, the evaporation pressure is high and may exceed the set MOP threshold. The duration of the MOP delay time can be set when starting the controller
	MOP status	D	49	0	0	0	active when in maximum evaporation pressure control status	Active when in MOP control status, see MOP cool mode
	Net address	I	21	2	30	250	network address	Network address
	NUMRESTART	I	91	0	0	0	EVD ⁴ start counter (power supply).	EVD ⁴ start counter (power supply) and reset.
	NUMVALVECLOSE	I	93	0	0	0	valve closing counter.	Valve closing counter.
	NUMVALVEOPEN	I	92	0	0	0	EVD ⁴ start counter with valve error.	EVD ⁴ start counter with valve error.
	Off SH d	A	46	0	0	10	superheat offset with modulating temperature in CH mode	Superheat offset with modulating temperature in CH mode
	Open relay low SH	D	60	1	0	1	enable/disable relay opening following low superheat	Enables/disables the opening of the relay when the driver is in Low SH status
	Open relay MOP	D	61	0	0	0	enable/disable relay opening following MOP	Enables/disables the opening of the relay when the driver is in MOP status
	Opening extra steps	I	63				enable extra steps in opening	When the valve has reached the 100% of the control steps in opening, as set by the parameters for each valve or the Maximum steps parameter, and the procedure requires further opening, the driver attempts to further open the valve by controlling [Maximum steps/128] steps every second, if this parameter is enabled. In addition, allows any steps lost during control, when opening, to be recovered. Used by pCO
	Phase current	I	27	450	450	450	peak current per phase	Peak current that the driver supplies to each valve control phase
	Power request						cooling capacity	Reading of the cooling capacity, from pCO
	Probes offset S1	A	1	0	0	0	correction of S1	Correction of the value measured by sensor S1
	Probes offset S2	A	2	0	0	0	correction of S2	Correction of the value measured by sensor S2
	Probes offset S3	A	3	0	0	0	correction of the lower limit of S3	Correction of the value measured by sensor S3


●	Refrigerant	I	50	4	3	2	number indicating the type of refrigerant used	"Type of refrigerant: 1 = R22 2 = R134a 3 = R404a 4 = R407c 5 = R410a 6 = R507c 7 = R290 8 = R600 9 = R600a 10 = R717 11 = R744 12 = R728 13 = R1270"
	Regulation	I	200				READ ONLY, received from μC^2	READ ONLY, received from μC^2
	Regulation type	I	17	0	0	0	type of control	"Type of control, if EEV man. mode is not enabled: 0 = standard PID with protectors 1 = simple PID without protectors 2 = positioner on S4 In positioner mode, the activation of any control or alarm is disabled: the driver positions the valve between 0 and the Maximum steps proportionally to a signal on input S4 (see the instruction sheet), either 0-10 Volt or 4-20 mA"
	Re-install AUTOSETUP values						confirm enable restore default parameter values	Confirms the reset of default parameter values, based on the information entered for the System Set group of parameters from the pCO
	Relay stbdy	D	58	0	0	0	relay status in standby, in stand-alone mode	Relay status in standby (unit powered but capacity demand equal to 0) when the driver operates in stand-alone mode: normally the relay is open, if 1 the relay is closed
	Requested steps	I	62	0	0	0	required motor position in manual control	Required position of the motor in manual control
	Reset to default	D	1	0	0	0	restore the values of the parameters to the default, tLAN version	Restores the parameters to the internal default values if Enable reset to default or KEY1 are equal to 14797, tLAN version
●	S1 probe limits Max	I	42	9,3	9,3	9,3	end scale for pressure sensor on input S1	Pressure value corresponding to the maximum of ratiometric output S1 (4.5 V).
●	S1 probe limits Min	I	41	-1	-1	-1	'zero' scale for pressure sensor on input S1	Pressure value corresponding to the minimum of ratiometric output S1 (0.5 V).
	S2-Pt1000 calib.	I	68	0	0	0	calibration index for PT1000 sensor	Calibration value engraved on the metallic body of the probe, minus 1000.0.
	S4 probe type	I	36	0	0	0	type of probe on channel S4	"Number that indicates the type of sensor connected to input S4: 0 = no measurement 5 = 4-20 mA 6 = 0-10 V"
	S4 signal	A	7	0	0	0	signal on input S4	Reading of the input signal on S4
	SHeat dead zone	A	32	0	0	0	dead zone for PID control	Value that defines an interval around the SH set point: if the SH measured is within this interval, the driver stops control and the valve will not perform any movements; control resumes when the superheat value is outside of the dead zone.
●	Stand alone	D	67	0	0	1	enable StandAlone	Enables the StandAlone function from μC^2 or supervisor, the driver will operate in this mode if digital input ID1 is enabled
	Stand alone	I	63				enable StandAlone	Enables StandAlone from pCO, the driver will operate in this mode if digital input ID1 is enabled
	Standby steps	I	25	5	5	5	number of valve back steps	Number of the steps for reopening the valve after complete closing, to release the end spring
	Steprate	I	26	100	100	100	motor speed	Speed of the stepper motor, in steps/s
	Still current	I	28	120	120	120	current with the motor off	Current running through the motor when stationary
	Suction temp.	A	13	0	0	0	value measured by the suction temperature sensor	Value measured by the suction temperature sensor
	Superheat	A	15	0	0	0	superheat value measured	Value of the superheat calculated on the Mollier chart using the suction temperature and evaporation pressure values
	T diff cl	A	48	3	3	3	temperature differential with modulating thermostat in CH mode	Differential temperature with modulating thermostat in CH, equal to the proportional band
	TX not filtered	D	54	0	0	1	enable complete TX on tLAN/485	Set to 0, limits transmission on the main serial port only to the variables required for the operation with the microchiller.
	VAC	D	19	0	0	0	alternating current power supply status	Read-only, if 0 the power supply is present, if 1 it is not present.
○	Valve alarm	D	70	1	1	1	enable/disable valve alarm	Enables/disables the valve alarm (valve not closed at shutdown alarm), see EEV not closed
●	Valve type	I	30	0	0	0	number that defines the type of electronic valve used	"Number that defines the type of electronic valve used and selects the motor operating parameters from a table. The following valves are supported: 0 = CAREL E2V 1 = Sporlan SEI 0.5-20 2 = Sporlan SEI 30 3 = Sporlan SEH 50-250 4 = Alco EX5-EX6 5 = Alco EX7 6 = Alco EX8 330 step/s 7 = Alco EX8 500 step/s 8 = Danfoss ETS-25/50 9 = Danfoss ETS-100 10 = CAREL E2V*P 11 = Danfoss ETS-250/400 >12 and <99 = direct setting of the parameters (custom valve)"

XPA	D	65	0	0	1	enable extra steps in opening	When the valve has reached the 100% of the control steps in opening, as set by the parameters for each valve or the Maximum steps parameter, and the procedure requires further opening, the driver attempts to further open the valve by controlling [Maximum steps/128] steps every second, if this parameter is enabled. The procedure is stopped if the condition persists for [Maximum steps/3] steps. In addition, allows any steps lost during control, when opening, to be recovered.
XPC	D	66	0	0	1	enable extra steps in closing	Enable the extra steps function when closing: when the driver closes the valve but the SH value measured is not coherent (too low), the driver realises that the valve is not completely closed and attempts to close it by performing [Maximum steps/128] steps every second, until the SH reaches coherent values. The procedure is stopped if the condition persists for [Maximum steps/3] steps. In addition, allows any steps lost during control, when closing, to be recovered.
Note							<p>"SH = superheat CH = chiller mode HP = heat pump mode DF = defrost mode MOP = maximum operating pressure LOP = lowest operating pressure HiT = high temperature EEV = electronic expansion valve</p> <p>GREEN or FALSE or OFF or 0 or DISABLED have the same meaning, in relation to the meaning of the reference parameter</p> <p>RED or TRUE or ON or 1 or ENABLED have the same meaning, in relation to the meaning of the reference parameter"</p>

Note: SH= superheat
 CH= chiller mode;
 HP= heat pump mode;
 DF= defrost;
 MOP= Maximum Operating Pressure;
 LOP= Lowest Operating Pressure;
 HiT= High Temperature);
 EEV= Electronic Expansion Valve;

GREEN or FALSE or OFF or 0 or DISABLED have the same meaning, in relation to the meaning of the reference parameter;

RED or TRUE or ON or 1 or ENABLED have the same meaning, in relation to the meaning of the reference parameter".

 **WARNING!**
 All the parameters corresponding to integral and derivative times, if set to 0, disable the corresponding function.

		Raziom.	NTC 103AT	NTC IHS	Pt1000	4...20 mA	0...10 V
limits	min	0,3	+99 °C	+153 °C	-60 °C	3 mA	0 V
	MAX	4,7	-57 °C	-25 °C	+161 °C	22 mA	11 V
limits if applied to inputs other than those recommended (see Chapter 4)	min		204,7 °C	69,9 °C	+2220 °C		
	MAX		-13,6 °C	-59,2 °C	+6650 °C		

APPENDIX III. PARAMETER SETTINGS

The following values are recommended as a reference and starting point for the configuration of the EVD400 and the PID control.

The users can then check whether or not these values are correct based on their own acceptability criteria, and then change them if necessary.

N.B.: the pressure probe is connected to S1.

Primary

Application	Refrigerant	Valve type	S1 probe limits Min [bar]	S1 probe limits Max [bar]	"CH Circuit EEV ratio"	CH Superheat set [°C]	CH Proportional gain	CH Integral time [sec]	"Derivative time [sec]"
Chiller NB consider double CH Proportional Gain in case of Inverter or Stepless Compressor			See pressure probe technical leaflet	See pressure probe technical leaflet	70	6	CAREL E2V = 4 Alco Ex5/6 = 7 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 10 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 25 Sporlan 50/250 = 45	35	
Chiller low temperature NB consider double CH Proportional Gain in case of Inverter or Stepless Compressor					70	6	CAREL E2V = 3 Alco Ex5/6 = 6 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 12 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 18 Sporlan 50/250 = 35	30	
Cold room packaged	1 = R22; 2 = R134a;	0 = CAREL E2V 1 = Sporlan SER 0.5-20			50	6	CAREL E2V = 3 Alco Ex5/6 = 6 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 8 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 18 Sporlan 50/250 = 35	50	
Cold room centralized	3 = R404a; 4 = R407c; 5 = R410a; 6 = R507c; 7 = R290; 8 = R600;	2 = Sporlan SEI 30 3 = Sporlan SEH 50-250 4 = Alco EX5-EX6 5 = Alco EX7 6 = Alco EX8 330 step/s 7 = Alco EX8 500 step/s			50	6	CAREL E2V = 7 Alco Ex5/6 = 10 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 10 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 25 Sporlan 50/250 = 45	70	1
Air conditioner NB consider double CH Proportional Gain in case of Inverter or Stepless Compressor	9 = R600a; 10 = R717; 11 = R744; 12 = R728; 13 = R1270	8 = Danfoss ETS-25/50 9 = Danfoss ETS-100 10 = CAREL E2V*P > 12 Custom			70	6	CAREL E2V = 3 Alco Ex5/6 = 6 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 8 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 18 Sporlan 50/250 = 35	35	
Display cabinet plug-in					50	12	CAREL E2V = 5 Alco Ex5/6 = 8 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 10 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 25 Sporlan 50/250 = 45	60	
Display cabinet centralized			50	12	CAREL E2V = 7 Alco Ex5/6 = 10 Sporlan 0.5/20, Alco Ex7 = 10 Sporlan 30, Alco Ex8, Danfoss ETS = 25 Sporlan 50/250 = 45	100			

Secondary:

Ch low Superheat: Recommended value 2°C with superheat set point greater than 4°C.

If the superheat set point is lower, the low superheat threshold must also be reduced, guaranteeing a difference of at least 2 °C between the two.

Low SH int. time: Recommended value 1.0 seconds with a threshold of 2°C. If the threshold is lower, the time must also be reduced to 0.5 seconds. N.B.: A value of 0 (zero) seconds completely disables the protection.

LOP cool mode: Recommended value from 5 °C to 10 °C below the typical minimum saturated evaporation temperature of the installation. Example: for chillers with a rated evaporation temperature of 3 °C and a minimum tolerated evaporation temperature of -1 °C, set the LOP Limit to -6 °C

LOP integral time: Recommended value 2 seconds, to be increased to approx. 10 seconds if the action is too intense (excessive opening of the valve as a response to low pressure) and reduced to 1 second if the action is insufficient (excessively low evaporation temperature). N.B.: A value of 0 (zero) seconds completely disables the protection.

MOP startup delay: Recommended value 60 seconds, however the changeability of the starting dynamics of different units means the time needs to be optimised: in the set time the evaporation pressure must fall below the value set for "MOP cool mode" to effectively activate the MOP.

MOP cool mode: The value set depends on the refrigerating unit and its design, and is indeed a design value of the unit: no recommendations can be made.

MOP integral time: Recommended value 2 seconds, to be increased to approx. 10 seconds if the action is too intense (excessive closing of the valve as a response to high pressure) and reduced to 1 second if the action is insufficient (excessively high evaporation temperature).

N.B.: A value of 0 (zero) seconds completely disables the protection.

IV.I Symbols used

In this introduction to PID control, reference is made to the following block diagram, which is a simplified representation of an cycle control individual:

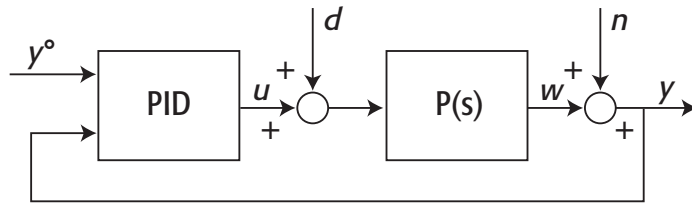
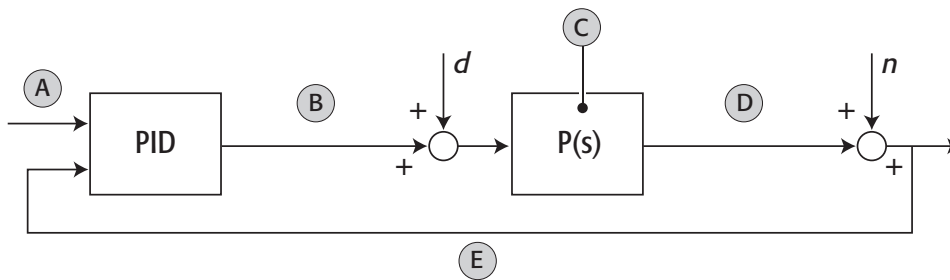


Fig. 1

With the following symbols:

symbol	meaning
$y^\circ(t)$	Reference signal or set point
$w(t)$	Controlled or process variable
$y(t)$	Value of the controlled or process variable
$e(t)$	Error, defined as $e(t)=y^\circ(t)-y(t)$
$u(t)$	Control variable
$d(t)$	Load disturbance
$n(t)$	Measurement noise
PID	PID control
$P(s)$	Transfer function describing the process being controlled

If the PID control manages the superheat value by positioning the electronic expansion valve, which we have called the SH PID, then:



Key

A	$y^\circ(t)$ = SH set point
B	$u(t)$ = valve position
C	lamination process
D	$w(t)$ = real SH
E	$y(t)$ = measured SH

Fig. 2

IV.II Pid control law

PID control in its simplest form is defined by the following law

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int e(t) dt + K_d \frac{de(t)}{dt} \quad \text{oppure} \quad u(t) = K \left(e(t) + \frac{1}{T_i} \int e(t) dt + T_d \frac{de(t)}{dt} \right)$$

This means that the control is calculated as the sum of three contributions:

P or proportional action $Ke(t)$ (k = proportional gain)

I or integral action $\frac{K}{T_i} \int e(t) dt$ (T_i = integral time)

D or derivative action $\frac{K}{T_d} \int e(t) dt$ (T_d = derivative time)

hence the definition 'PID control'.

IV.III Proportional action

EFFECT OF K

Increasing the value of the proportional gain, increases the reactivity of the valve, to the limit where this may cause instability and not reach the set point with precision. This depends on the ratio between the circuit capacity and the valve capacity, and on the maximum number of valve control steps.

The proportional action guarantees control over the process variable that is proportional to the system error at the instant t . The controller performs a corrective action on the control variable, at the instant t , that is equal to $u(t)=K \cdot e(t)=K \cdot (y(t)-y_0(t))$.

The proportional action follows the logic whereby the greater the error, instant by instant, the more

intense the action on the process so as to bring the controlled variable to the desired value. It is important to note that this has a value other than zero only if the error is not zero: therefore, in steady operation this is ideally zero. In reality, in steady operation (stable at the set point) it still follows the fluctuations in the controlled variable due, for example, to measurement noise, and it can be shown that alone it may not reach the set point, maintaining a certain deviation from the latter. The proportional action makes its contribution in the initial transient periods; then, when the error decreases, it loses effectiveness. To determine the proportional gain K, consider the relationship between the input and output of a controller to be purely proportional, as shown in the figure, for two values different of the gain, where the input and the output are represented as percentages of their field of variation:

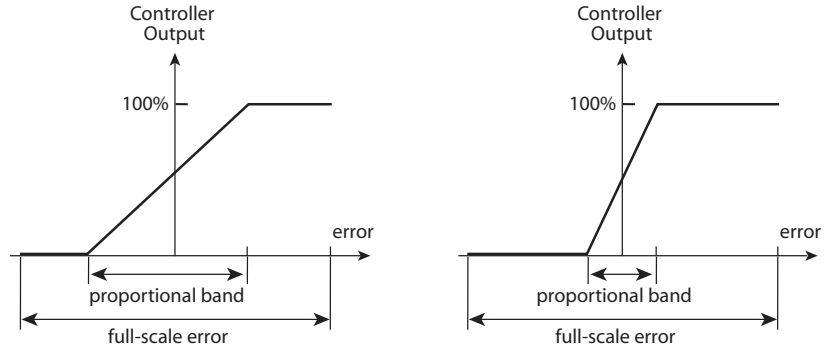


Fig. 3

Defining the variation in the input (as a percentage of its field of variation) as the proportional band BP that causes a 100% variation in the output, if the input and output signals have the same physical type and vary within the same field of values (for example 4 to 20 mA), the gain K is: $K_p = \frac{100}{BP\%}$

In the first diagram in Fig. 3, Bp=50%, hence Kp=2, while in the second BP=10% and thus Kp=10. The proportional action of the PID controllers is set by the operator as the proportional band changes.

EXAMPLE: Consider the case of a controller with a 4 to 20 mA input and 0 to 10 V output: when BP=10%, a 1.6 mA variation in the input produces a variation from 0 to 10 V at the output, that is, the total gain is 10/1.6=6.25 V/mA.

In the case of the SH PID:

$$\text{valve pos. (t)} = K * (\text{SH set point} - \text{SH measured(t)})$$

$$K = \left(\frac{\text{step max reg}}{100} \cdot \frac{Q \text{ circuit}}{Q \text{ valve}} \right) \pm 20\%$$

where:

- step max reg = maximum electronic expansion valve control steps
- Q circuit = capacity in kW of the refrigerant circuit in steady operation
- Q valve = capacity in kW of the electronic expansion valve in the same operating conditions as Q circuit

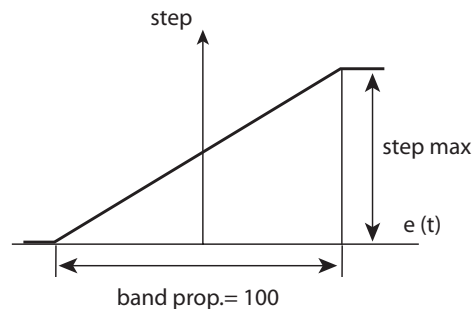


Fig. 4

IV.IV Integral action

EFFECT OF Ti

Increasing the value of the integral time Ti, the valve reaches the set point more slowly but avoids excessive swings. This depends on the type of evaporator and the inertia of the circuit.

The integral action is used to guarantee that the error is null in steady state. Indeed, the integral action is not zero if there is no error; quite the opposite, if for example the error remains stable, it continues to increase linearly, following the principle whereby "until the controlled variable decides to move in the direction I want, I will continue to apply an increasingly intense action". Consequently, the integral action not only considers the current value, at the instant of the error, but also the past values.

As a result, if steady state is reached, that is, the error is null, the only contribution to control will be the

integral action. It is almost always the integral action that dominates the way in which the system reaches steady operation.

The integral action by definition does not make "jumps" and therefore is the slowest to react. Indeed, it has almost no effect during the initial transient periods: these periods are dominated by the other two actions. To define the integral time, the PI action is considered: $u(t) = K_p e(t) + K_i \int e(t) dt$

and the response of the two terms to the step change (i.e. +10%), as shown in the figure:

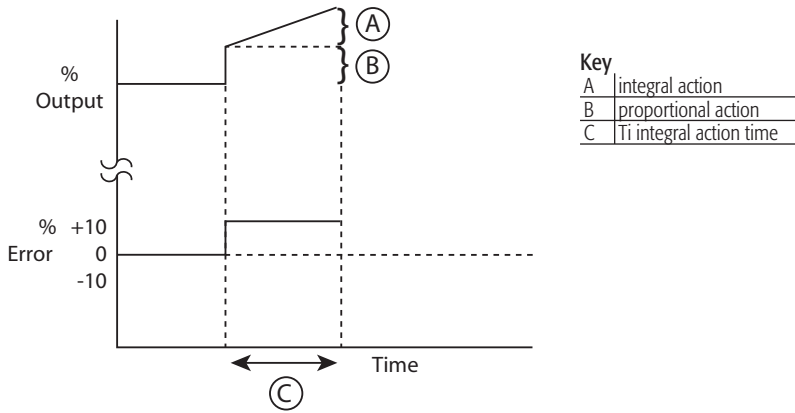


Fig. 5

Integral time (reset time, integral constant or doubling time) is defined as the time required for the response of the I part to be equal to that of the P part. That is, the total response to the step change is double the value of the proportional part alone.

In the case of the SH PID, the integral time depends on the type of evaporator (plate, tube bundle, ...) and the thermal inertia of the circuit; the more 'reactive' the system, the lower the contribution of the integral action must be.

IV.V Derivative action

EFFECT OF Kd

Increasing the value of the derivative time Kp decreases swings, however there may be fluctuations around the set point.

The derivative action makes the control depend on the "future" of the error, that is, on the direction it is moving in and the speed it varies. In fact, the derivative action calculates an estimate for the error after t seconds based on the trend of the curve at the instant t (see the following figure) and therefore ensures that control will depend on a prediction of the error Td at a future instant of time.

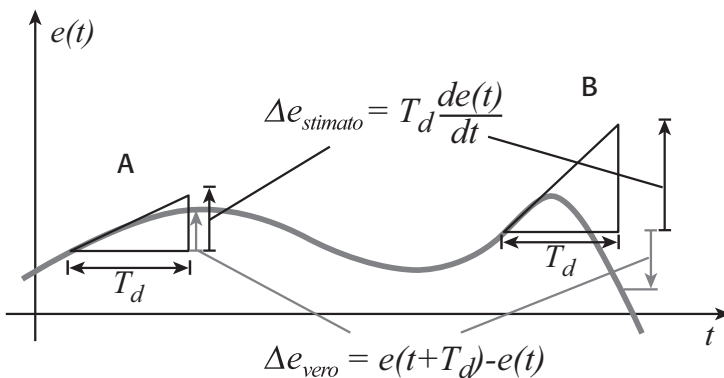


Fig. 6

The derivative action "tries to understand where the error is going and how fast it is moving" and reacts as a consequence; the parameter Td determines how far into the future the prediction is made.

The derivative action is the fastest to react (including to measurement noise, unfortunately) and is only helpful if the prediction is good, that is, if Td is not too high compared to the temporal changes in the error: the difference can be seen by examining cases A and B in the figure.

The derivative action is ideally null in steady state, however in reality it follows and tends to amplify the measurement noise; therefore, it is only useful in the initial transient periods. It may be very useful, however it is also dangerous, above all if the measurement of the controlled variable is noisy.

CAREL

CAREL S.p.A.

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600

e-mail: carel@carel.com - www.carel.com