# EV3 CHILL/HPRU & EVD CHILL/HPRU

Controllori per chiller e pompe di calore

monocircuito e bicircuito

**Manuale applicativo ver. 3.0b giugno 2020 | ITALIANO**

Codice 1443DCHI304

**Importante**

Leggere attentamente questo documento prima dell'installa-zione e prima dell'uso dei dispositivi e seguire tutte le avvertenze; conservare questo documento con i dispositivi per consultazioni future.

Utilizzare i dispositivi solo nelle modalità descritte in questo documento; non utilizzare i dispositivi come dispositivi di sicurezza.

**Smaltimento**

I dispositivi devono essere smaltiti secondo le normative locali in merito alla raccolta delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

# SOMMARIO


1 INTRODUZIONE ..... 5
1.1 Modelli disponibili, codici di acquisto e caratteristiche tecniche ..... 6
1.1.1 Controllori ..... 6
1.1.2 Interfacce utente remote ..... 8
1.1.3 Espansioni di I/O ..... 10
2 DESCRIZIONE ..... 11
2.1 Descrizione di EV3 CHILL/HPRU ..... 11
2.2 Descrizione di EVD CHILL/HPRU ..... 12
2.3 Descrizione di EV3K01 ..... 13
2.4 Descrizione di EVJ LCD ..... 14
2.5 Descrizione di EVD094 ..... 15
3 DIMENSIONI E INSTALLAZIONE ..... 16
3.1 Dimensioni e installazione EV3 CHILL/HPRU ..... 16
3.2 Dimensioni e installazione EVD CHILL/HPRU ed EVD094 ..... 16
3.3 Dimensioni e installazione EV3K01 ..... 18
3.4 Dimensioni e installazione EVJ LCD ..... 18
3.4.1 Modelli per installazione a pannello ..... 18
3.4.2 Modelli per installazione a parete ..... 19
3.4.3 Modelli per installazione a parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso ..... 20
3.5 COLLEGAMENTO ELETTRICO ..... 21
3.6 Descrizione dei connettori di EV3 CHILL/HPRU ..... 21
3.6.1 Esempio di collegamento elettrico di EV3 CHILL/HPRU ..... 23
3.7 Descrizione dei connettori di EVD CHILL/HPRU ..... 24
3.7.1 Esempio di collegamento elettrico di EVD CHILL/HPRU ..... 26
3.8 Descrizione dei connettori di EV3K01 ..... 27
3.8.1 Esempio di collegamento elettrico di EV3K01 ..... 27
3.9 Descrizione dei connettori di EVJ LCD ..... 29
3.9.1 Modelli per installazione a pannello ..... 29
3.9.2 Modelli per installazione a parete ..... 30
3.9.3 Modelli per installazione a parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso ..... 33
3.10 Descrizione dei connettori di EVD094 ..... 35
3.10.1 Esempio di collegamento elettrico di EVD094 ..... 36
3.11 Terminazione della linea RS-485 ..... 37
4 DESCRIZIONE DELL'INTERFACCIA UTENTE ..... 38
4.1 Funzionalità dei tasti ..... 38
4.2 Display ..... 38
4.2.1 Icone ..... 39
4.2.2 Segnalazioni ..... 40
5 MENU ..... 42
5.1 Accessibilità ..... 42
5.2 Menu rapidi ..... 42
5.3 Accesso al menu generale ..... 42
5.4 Elenco dei menu ..... 43
5.5 Menu Allarmi e Storico allarmi ..... 44
5.6 Visibilità dei menu ..... 44
6 SELEZIONE MODI DI FUNZIONAMENTO ..... 45
7 CONFIGURAZIONE DI UNO STRUMENTO ..... 46
7.1 Parametri ..... 46
7.2 Configurazione Ingressi ..... 60
7.2.1 Configurazione funzione ingressi ..... 60
7.2.2 Configurazione tipologia ingressi universali ..... 61
7.3 Configurazione Uscite Analogiche ..... 62
7.3.1 Configurazione tipologia AO ..... 62
7.3.2 Configurazione funzione AO ..... 64
7.4 Configurazioni Uscite triac e open collector come uscite analogiche ..... 64

7.5 Configurazione Uscite digitali ....64
8 PORTE SERIALI ....66
9 REGOLAZIONE ....67
9.1 Cenni preliminari ....67
9.2 Modo di funzionamento ....67
9.3 Impostazione della sonda di regolazione ....68
9.4 Compressori ....68
9.4.1 Cenni preliminari ....68
9.4.2 Regolazioni monocircuito ....70
9.4.3 Regolazioni bicircuito ....74
9.4.4 Regolazione da comando remoto ....81
9.4.5 Ripristino olio ....81
9.4.6 Setpoint dinamico ....82
9.4.7 Valvola solenoide ....83
9.5 Hot gas bypass ....83
9.6 Pompa impianto ....84
9.6.1 Cenni preliminari ....84
9.6.2 Funzionamento ....84
9.6.3 Funzionamento ON/OFF ....84
9.6.4 Funzionamento Modulante ....85
9.6.5 Funzionamento in antigelo ....85
9.7 Resistenze elettriche impianto ....85
9.7.1 Cenni preliminari ....85
9.7.2 Resistenze impianto in antigelo ....86
10 CONTROLLO VENTILAZIONE ....87
10.1 Cenni preliminari ....87
10.2 Regolazione a gradini ....87
10.3 Regolazione modulante ....88
10.4 Regolazione in sbrinamento ....88
11 SBRINAMENTO ....89
11.1 Cenni preliminari ....89
11.1.1 Controllo ingresso in sbrinamento ....89
11.2 Controllo uscita da sbrinamento ....89
12 ACQUA CALDA SANITARIA (ACS) ....91
12.1 Cenni preliminari ....91
12.2 Regolazione per antilegionella ....92
12.3 Resistenze elettriche boiler ....92
12.4 Pannelli solari ....93
13 STATI INTERNI ....94
14 ALLARMI ....97
15 ACCESSORI ....101
15.1 Interfaccia INTRABUS/RS-485 e chiave di programmazione EVIF22ISX ....101
15.1.1 UTILIZZO COME INTERFACCIA INTRABUS - RS485 ....101
1. Posizionare tutti i micro switch del DIP switch a due e a tre vie in posizione OFF. ....101
15.1.2 Uso come chiave di programmazione ....102
15.2 Interfaccia seriale RS-485/USB EVIF20SUXI ....103
15.3 Protezione antigocciolamento 0025100010 ....103
15.4 Kit di collegamento CJAV (connettori per il cablaggio dei dispositivi) ....104
16 DATI TECNICI ....105
16.1 Dati tecnici EV3 CHILL/HPRU ....105
16.2 Dati tecnici EVD CHILL/HPRU ....107

# 1 INTRODUZIONE

EV3 CHILL/HPRU ed EVD CHILL/HPRU sono controllori per la gestione di chiller e pompe di calore mono e bicircuito aria-acqua e acqua-acqua fino a 6 compressori.EV3 CHILL/HPRU è disponibile nel formato standard 74 x 32 mm, con interfaccia utente integrata; questa è composta da un display LED a due righe (con punto decimale e icone funzione), da quattro tasti touch e garantisce un grado di protezione IP65, per un'agevole pulizia. La tensione di alimentazione è 12 VAC e l'installazione è prevista a pannello con staffe a scatto.
EVD CHILL/HPRU è invece disponibile nel formato standard 4 moduli DIN, in versione cieca o con display LED a due righe. La tensione di alimentazione è 115... 230 VAC e l'installazione è prevista su guida DIN, in un quadro di controllo.
Per entrambe le tipologie di controllore sono disponibili due diverse interfacce utente remote: EV3K01 (disponibile nel formato standard 74 x 32 mm, composta da un display LED a due righe, da quattro tasti touch e per installazione a pannello) ed EVJ LCD (nel formato 111 x 76 mm, composta da un display LCD statico a due righe, da sei tasti touch e per installazione a pannello o a parete).
Impostando la regolazione sulla pressione di evaporazione piuttosto che su quella di condensazione sarà possibile gestire unità motocondensanti (refrigerazione) o unità dry cooler. È inoltre possibile configurare i controllori per rispondere a comandi digitali (fino a 6) piuttosto che a un comando analogico proveniente da un'unità master remota.
I controllori sono in grado di gestire compressori e ventilatori sia di tipo "on/off" che modulante.

## 1.1 Modelli disponibili, codici di acquisto e caratteristiche tecniche

### 1.1.1 Controllori

La seguente tabella illustra i modelli disponibili, i codici di acquisto e le caratteristiche tecniche dei controllori.

| | EV3 CHILL | | EVD CHILL | | | EV3 HPRU | | EVD HPRU | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Formato** | | | | | | | | | | |
| 74 x 32 mm | • | • | | | | • | • | | | |
| 4 moduli DIN | | | • | • | • | | | • | • | • |
| **Interfaccia utente** | | | | | | | | | | |
| Versione cieca | | | • | • | | | | • | • | |
| Display LED a due righe + 4 tasti capacitivi | • | • | | | | • | • | | | |
| Display LED a due righe + 6 tasti | | | | | • | | | | | • |
| **Installazione** | | | | | | | | | | |
| A pannello | • | • | | | | • | • | | | |
| In un quadro di controllo | | | • | • | • | | | • | • | • |
| **Connessioni** | | | | | | | | | | |
| Connettori Micro-Fit | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| Connettori Edge | • | • | | | | • | • | | | |
| Morsettiere estraibili a vite | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| **Alimentazione** | | | | | | | | | | |
| 12 VAC non isolata | • | • | | | | • | • | | | |
| 115... 230 VAC isolata | | | • | • | • | | | • | • | • |
| **Ingressi configurabili** | | | | | | | | | | |
| NTC o a contatto pulito | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| NTC/4-20 mA/0-5 V/0-10 V o a contatto pulito | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Ingressi digitali** | | | | | | | | | | |
| A contatto pulito/pulse | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| A contatto pulito | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Uscite analogiche** | | | | | | | | | | |
| 0-10 V/PWM/a taglio di fase | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Uscite digitali (relè elettromeccanici; A res. @ 250 VAC)** | | | | | | | | | | |
| 2 A SPST | 4 | 4 | | | | 4 | 4 | | | |
| 3 A SPST | | | 2 | 2 | 2 | | | 2 | 2 | 2 |
| 8 A SPDT | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| 12 A SPST | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 |
| **Uscite digitali (triac; A res. @ 250 VAC)** | | | | | | | | | | |
| 200 mA | | 1 | | | | | 1 | | | |
| 2 A | | 1 | | | | | 1 | | | |
| **Uscite digitali (open collector)** | | | | | | | | | | |
| 12 VDC, max. 40 mA | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 |

| | EV3 CHILL | | EVD CHILL | | | EV3 HPRU | | EVD HPRU | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Porte di comunicazione** | | | | | | | | | | |
| INTRABUS | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RS-485 | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 |
| **Altre caratteristiche** | | | | | | | | | | |
| Orologio | | • | | • | • | | • | | • | • |
| Buzzer di allarme | • | • | | | • | • | • | | | • |
| **Codici di acquisto** | | | | | | | | | | |
| Codice di acquisto [1] | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) | (i) | (j) |

[1] Codice di acquisto:
(a) EV3904LM2 (EV3904LM2GF con porta di comunicazione RS-485 e orologio)
(b) EV3906LM2GF
(c) EVD904BM9
(d) EVD904BM9MF
(e) EVD904LM9MF
(f) EV3914LM2 (EV3914LM2GF con porta di comunicazione RS-485 e orologio)
(g) EV3916LM2GF
(h) EVD914BM9
(i) EVD914BM9MF
(j) EVD914LM9MF

I connettori (kit di collegamento) per il cablaggio dei controllori devono essere ordinati separatamente. La seguente tabella illustra la corrispondenza tra il codice di acquisto dei controllori e quello dei relativi connettori.

| Codice di acquisto del dispositivo | Codice di acquisto del relativo kit di collegamento |
|---|---|
| EV3904LM2 | CJAV37 |
| EV3904LM2GF | CJAV37 |
| EV3906LM2GF | CJAV39 |
| EVD904BM9 | CJAV38 |
| EVD904BM9MF | CJAV38 |
| EVD904LM9MF | CJAV38 |
| EV3904LM2 | CJAV37 |
| EV3914LM2GF | CJAV37 |
| EV3906LM2GF | CJAV39 |
| EVD904BM9 | CJAV38 |
| EVD904BM9MF | CJAV38 |
| EVD904LM9MF | CJAV38 |

### 1.1.2 Interfacce utente remote

La seguente tabella illustra i modelli disponibili, i codici di acquisto e le caratteristiche tecniche delle interfacce utente remote EV3K01.

| **Formato** | |
|---|---|
| 74 x 32 mm | • |
| **Interfaccia utente** | |
| Display LED a due righe + 4 tasti capacitivi | • |
| **Installazione** | |
| A pannello | • |
| **Connessioni** | |
| Morsettiere estraibili a vite | • |
| **Alimentazione** | |
| 12 VAC/DC non isolata | • |
| **Porte di comunicazione** | |
| INTRABUS | • |
| **Altre caratteristiche** | |
| Buzzer di allarme | • |
| **Codici di acquisto** | |
| Codice di acquisto | EV3K01X0CT |

La seguente tabella illustra i modelli disponibili, i codici di acquisto e le caratteristiche tecniche delle interfacce utente remote EVJ LCD.

| **Formato** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 111,4 x 76,4 mm | • | • | • | • | • |
| **Interfaccia utente** | | | | | |
| Display LCD statico a due righe + 6 tasti capacitivi | • | • | • | • | • |
| **Installazione** | | | | | |
| A pannello | • | | | | |
| A parete | | • | • | | |
| A parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso | | | | • | • |
| **Connessioni** | | | | | |
| Morsettiere fisse a vite | | • | • | • | • |
| Morsettiere estraibili a vite | • | | | | |
| **Alimentazione** | | | | | |
| 12 VAC/DC non isolata | • | • | • | | |
| 115... 230 VAC isolata | | | | • | • |
| **Porte di comunicazione** | | | | | |
| INTRABUS | • | | • | • | • |
| RS-485 INTRABUS | | • | | | |
| **Altre caratteristiche** | | | | | |
| Buzzer di allarme | • | • | • | • | • |
| **Codici di acquisto** | | | | | |
| Codice di acquisto | EVJD900N2 | EVJD900N2VW | EVJD900N2VWTX | EVJD900N7VP | EVJD902N9VP |

### 1.1.3 Espansioni di I/O

La seguente tabella illustra i modelli disponibili, i codici di acquisto e le caratteristiche tecniche delle espansioni di I/O EVD094.

| | |
|---|---|
| **Formato** | |
| 4 moduli DIN | • |
| **Interfaccia utente** | |
| Versione cieca | • |
| **Installazione** | |
| In un quadro di controllo | • |
| **Connessioni** | |
| Connettori Micro-Fit | • |
| Morsettiere estraibili a vite | • |
| **Alimentazione** | |
| 115... 230 VAC isolata | • |
| **Ingressi configurabili** | |
| NTC o a contatto pulito | 5 |
| NTC/4-20 mA/0-5 V/0-10 V o a contatto pulito | 2 |
| **Ingressi digitali** | |
| A contatto pulito | 3 |
| **Uscite analogiche** | |
| 0-10 V/PWM/a taglio di fase | 2 |
| **Uscite digitali (relè elettromeccanici; A res. @ 250 VAC)** | |
| 3 A SPST | 2 |
| 8 A SPDT | 1 |
| 12 A SPST | 1 |
| **Uscite digitali (open collector)** | |
| 12 VDC, max. 40 mA | 1 |
| **Porte di comunicazione** | |
| INTRABUS | 1 |
| **Codici di acquisto** | |
| Codice di acquisto | EVD094EM9 |

I connettori (kit di collegamento) per il cablaggio delle espansioni di I/O devono essere ordinati separatamente. La seguente tabella illustra la corrispondenza tra il codice di acquisto delle espansioni e quello dei relativi connettori.

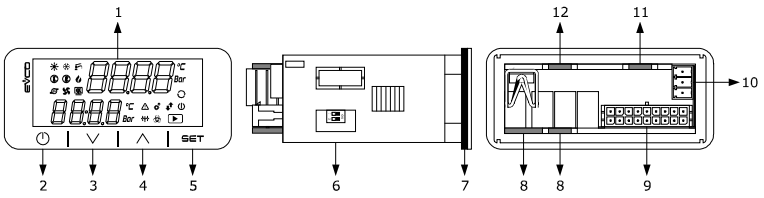
| Codice di acquisto del dispositivo | Codice di acquisto del relativo kit di collegamento |
|---|---|
| EVD094EM9 | CJAV38 |

# 2 DESCRIZIONE

Nei paragrafi successivi sono descritti i vari dispositivi che possono essere utilizzati per la gestione di unità chiller e pompa di calore.

## 2.1 Descrizione di EV3 CHILL/HPRU

Il seguente disegno illustra il layout di EV3 CHILL/HPRU.



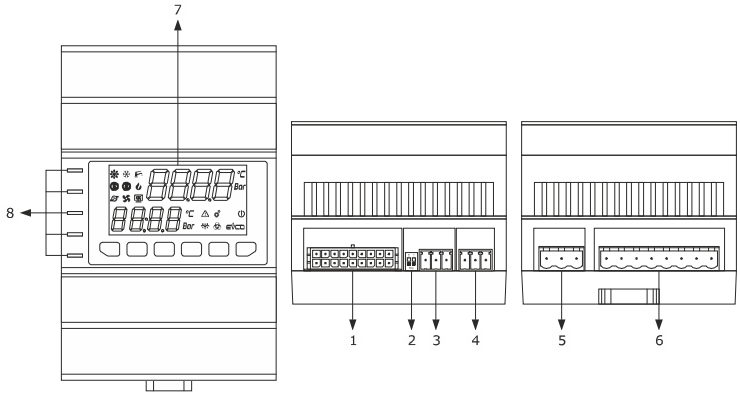

La seguente tabella illustra il significato delle parti di EV3 CHILL/HPRU.

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | display |
| 2 | tasto accensione/spegnimento (in seguito denominato anche “tasto on/stand-by”) |
| 3 | tasto decremento (in seguito denominato anche “tasto down”) |
| 4 | tasto incremento (in seguito denominato anche “tasto up”) |
| 5 | tasto impostazione (in seguito denominato anche “tasto set”) |
| 6 | micro switch per la terminazione della linea RS-485 MODBUS |
| 7 | guarnizione |
| 8 | innesto del connettore Edge per il cablaggio delle uscite digitali a relè elettromeccanico (con riferimento ai capitoli successivi, le uscite digitali DO1... DO4) |
| 9 | connettore Micro-Fit maschio per il cablaggio dell’alimentazione, degli ingressi analogici, degli ingressi digitali, delle uscite analogiche e della porta INTRABUS |
| 10 | morsettiera estraibile a vite solo maschio per il cablaggio della porta RS-485 MODBUS |
| 11 | innesto del connettore Edge per il cablaggio dell’uscita triac (con riferimento ai capitoli successivi, l’uscita TK1) |
| 12 | innesto del connettore Edge per il cablaggio dell’uscita triac (con riferimento ai capitoli successivi, l’uscita TK2) |

La tabella fa riferimento alla dotazione massima.

## 2.2 Descrizione di EVD CHILL/HPRU

Il seguente disegno illustra il layout di EVD CHILL/HPRU.

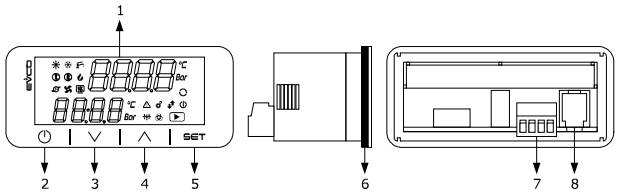



La seguente tabella illustra il significato delle parti di EVD CHILL/HPRU.

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | connettore Micro-Fit maschio per il cablaggio degli ingressi analogici, degli ingressi digitali, delle uscite analogiche e dell'uscita digitale open collector (con riferimento ai capitoli successivi, l'uscita digitale OC1) |
| 2 | micro switch per la terminazione della linea RS-485 MODBUS |
| 3 | morsettiera estraibile a vite solo maschio per il cablaggio della porta RS-485 MODBUS |
| 4 | morsettiera estraibile a vite solo maschio per il cablaggio della porta INTRABUS |
| 5 | morsettiera estraibile a vite solo maschio per il cablaggio delle uscite digitali a relè elettromeccanico (con riferimento ai capitoli successivi, le uscite digitali DO1 e DO2) |
| 6 | morsettiera estraibile a vite solo maschio per il cablaggio dell'alimentazione, delle uscite digitali a relè elettromeccanico (con riferimento ai capitoli successivi, le uscite digitali DO3 e DO4) |
| 7 | interfaccia utente (non disponibile nelle versioni cieche) |
| 8 | LED di segnalazione |

## 2.3 Descrizione di EV3K01

Il seguente disegno illustra il layout di EV3K01.

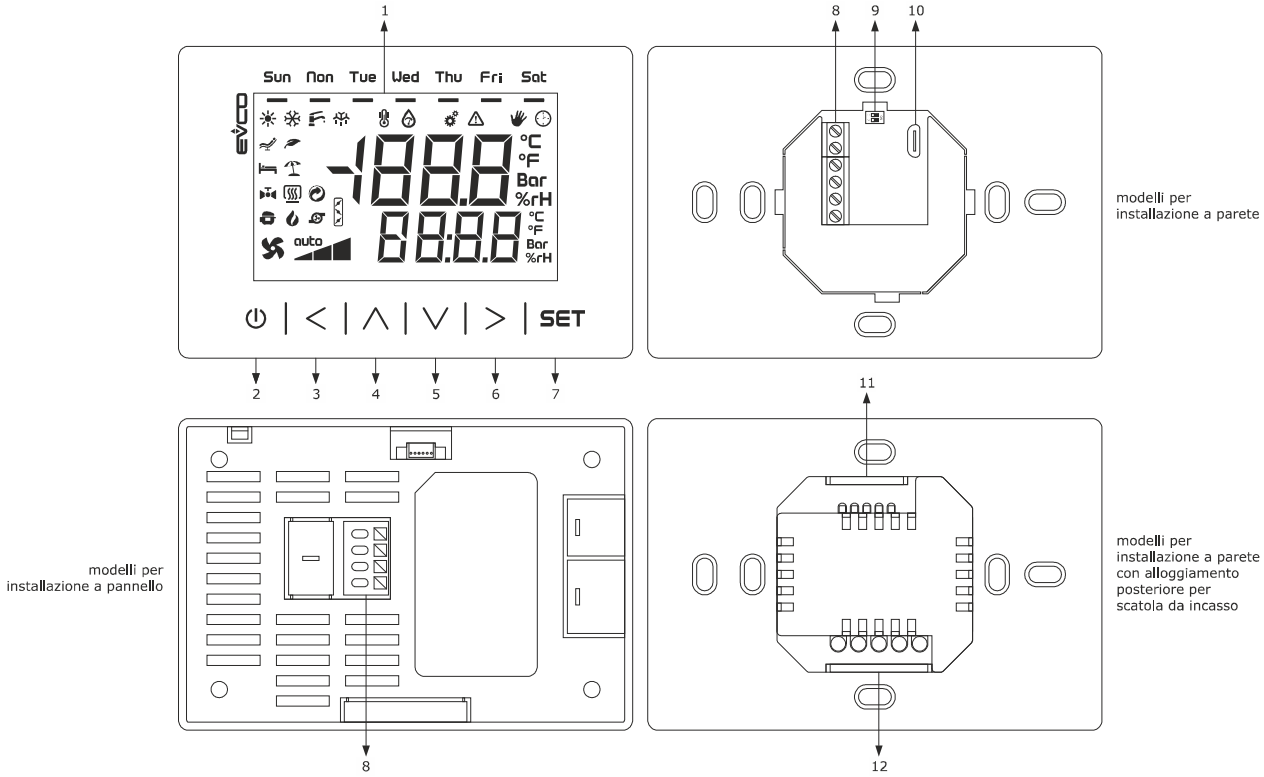



La seguente tabella illustra il significato delle parti di EV3K01.

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | display |
| 2 | tasto accensione/spegnimento (in seguito denominato anche “tasto on/stand-by”) |
| 3 | tasto decremento (in seguito denominato anche “tasto down”) |
| 4 | tasto incremento (in seguito denominato anche “tasto up”) |
| 5 | tasto impostazione (in seguito denominato anche “tasto set”) |
| 6 | guarnizione |
| 7 | morsettiera a vite per il cablaggio dell’alimentazione e della porta INTRABUS |
| 8 | non utilizzato |

## 2.4 Descrizione di EVJ LCD

Il seguente disegno illustra il layout di EVJ LCD.

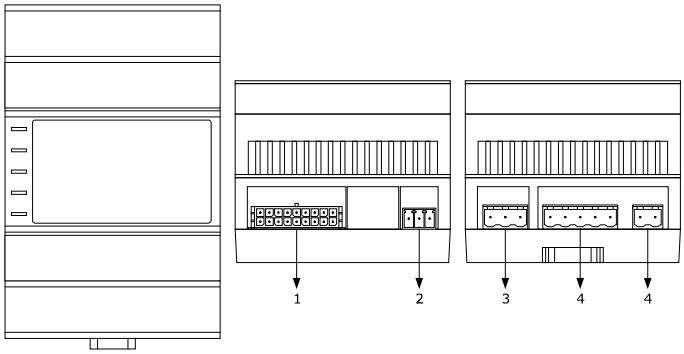



La seguente tabella illustra il significato delle parti di EVJ LCD.

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | display |
| 2 | tasto accensione/spegnimento (in seguito denominato anche “tasto on/stand-by”) |
| 3 | tasto sinistra (in seguito denominato anche “left”) |
| 4 | tasto incremento (in seguito denominato anche “tasto up”) |
| 5 | tasto decremento (in seguito denominato anche "down”) |
| 6 | tasto destra (in seguito denominato anche “right”) |
| 7 | tasto impostazione (in seguito denominato anche “set”) |
| 8 | morsettiera a vite per il cablaggio dell’alimentazione e della porta INTRABUS |
| 9 | - micro switch per la terminazione della linea RS-485 INTRABUS nel modello EVJD900N2VWTX<br>- non presente altrimenti |
| 10 | non utilizzato |
| 11 | morsettiera a vite per il cablaggio degli ingressi analogici e della porta INTRABUS |
| 12 | morsettiera a vite per il cablaggio dell’alimentazione |

## 2.5 Descrizione di EVD094

Il seguente disegno illustra il layout di EVD094.



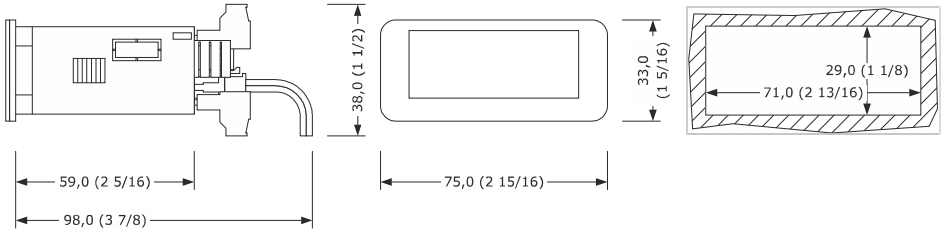

La seguente tabella illustra il significato delle parti di EVD094.

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | connettore Micro-Fit maschio per il cablaggio degli ingressi analogici, degli ingressi digitali, delle uscite analogiche e dell'uscita digitale open collector (con riferimento ai capitoli successivi, l'uscita digitale OC1) |
| 2 | morsettiera estraibile a vite solo maschio per il cablaggio della porta INTRABUS |
| 3 | morsettiera estraibile a vite solo maschio per il cablaggio delle uscite digitali a relè elettromeccanico (con riferimento ai capitoli successivi, le uscite digitali DO1 e DO2) |
| 4 | morsettiera estraibile a vite solo maschio per il cablaggio dell'alimentazione, delle uscite digitali a relè elettromeccanico (con riferimento ai capitoli successivi, le uscite digitali DO3 e DO4) |

# 3 DIMENSIONI E INSTALLAZIONE

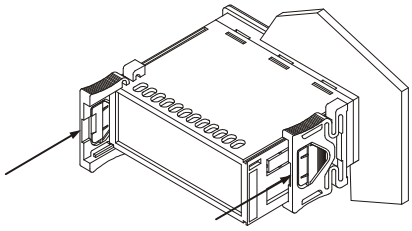
## 3.1 Dimensioni e installazione EV3 CHILL/HPRU

Il seguente disegno illustra le dimensioni di EV3 CHILL/HPRU; le dimensioni sono espresse in mm (in).



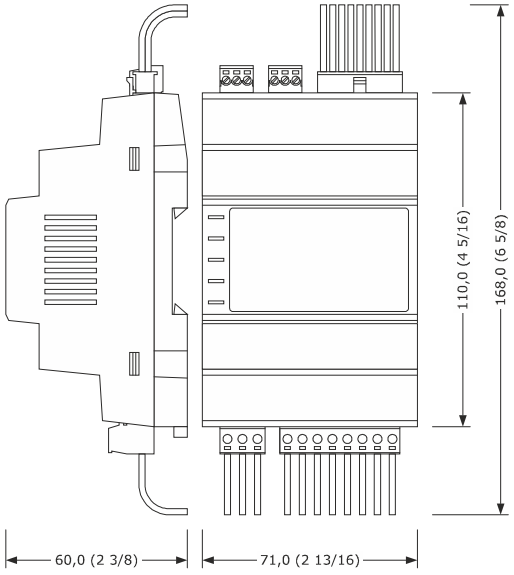

L'installazione è prevista a pannello, con le staffe a scatto in dotazione.

Lo spessore del pannello deve essere compreso tra 0,8 e 2,0 mm (0,031 e 0,078 in).



## 3.2 Dimensioni e installazione EVD CHILL/HPRU ed EVD094

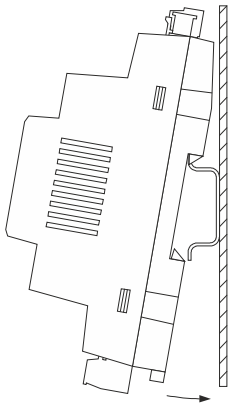
Il seguente disegno illustra le dimensioni di EVD CHILL/HPRU e di EVD094 (4 moduli DIN); le dimensioni sono espresse in mm (in).



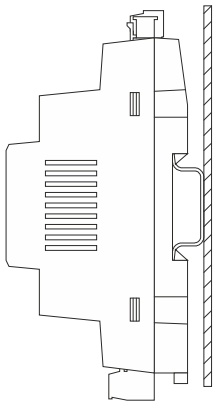

L'installazione è prevista su guida DIN 35,0 x 7,5 mm (1 3/8 x 5/16 in) o 35,0 x 15,0 mm (1 3/8 x 9/16 in), in un quadro di controllo.

Per installare EVD CHILL/HPRU ed EVD094 operare nel modo illustrato nel seguente disegno.

1

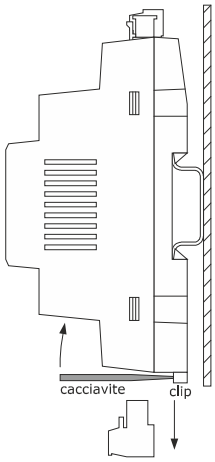


2

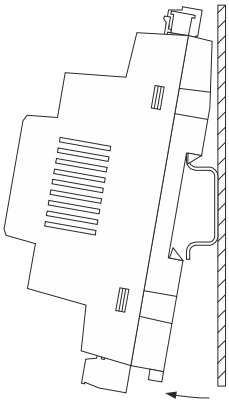


Per rimuovere EVD CHILL/HPRU ed EVD094 rimuovere prima eventuali morsettiere estraibili a vite inserite nella parte bassa, quindi operare sulla clip della guida DIN con un cacciavite nel modo illustrato nel seguente disegno.

3



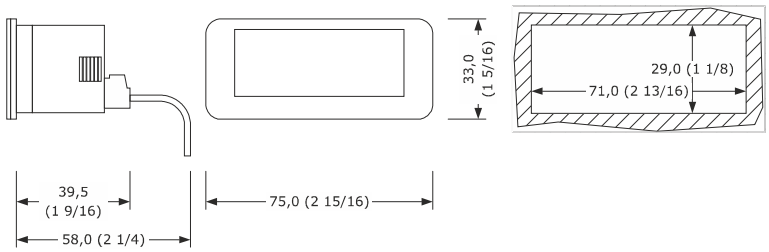

4



Per installare nuovamente EVD CHILL/HPRU ed EVD094 premere prima a fondo la clip della guida DIN.

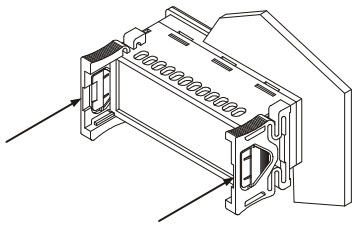
## 3.3 Dimensioni e installazione EV3K01

Il seguente disegno illustra le dimensioni di EV3K01; le dimensioni sono espresse in mm (in).




L'installazione è prevista a pannello, con le staffe a scatto in dotazione.

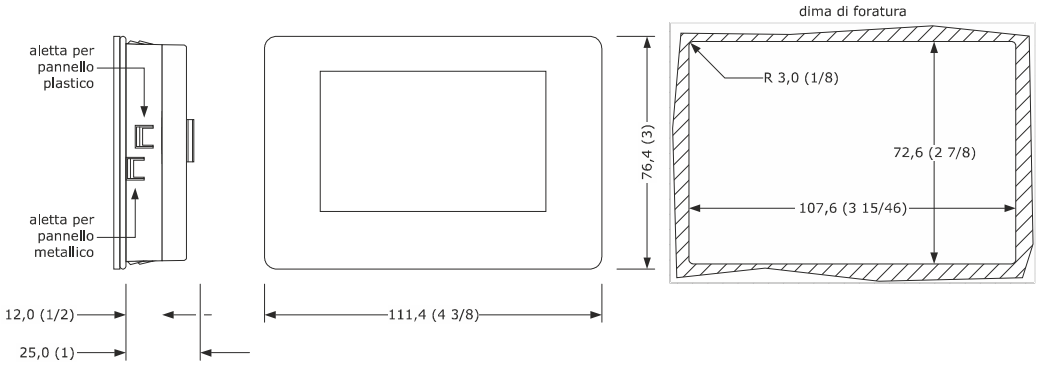
Lo spessore del pannello deve essere compreso tra 0,8 e 2,0 mm (1/32 e 1/16 in).



## 3.4 Dimensioni e installazione EVJ LCD

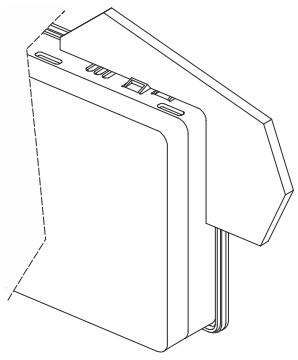
### 3.4.1 Modelli per installazione a pannello

Il seguente disegno illustra le dimensioni dei modelli EVJ LCD per installazione a pannello; le dimensioni sono espresse in mm (in).



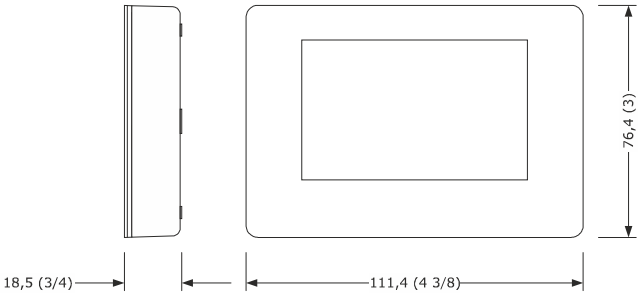

L'installazione è prevista a pannello, con alette elastiche di ritenuta.

Lo spessore di un pannello metallico deve essere compreso tra 0,8 e 1,5 mm (1/32 e 1/16 in), quello di un pannello plastico tra 0,8 e 3,4 mm (1/32 e 1/8 in).



### 3.4.2 Modelli per installazione a parete

Il seguente disegno illustra le dimensioni dei modelli EVJ LCD per installazione a parete; le dimensioni sono espresse in mm (in).




Installazione è prevista a parete (con tasselli e viti di fissaggio) o nelle più comuni scatole da incasso (con viti di fissaggio).

1. Sganciare il guscio posteriore dal frontale con l'aiuto di un cacciavite e dell'apposita sede.

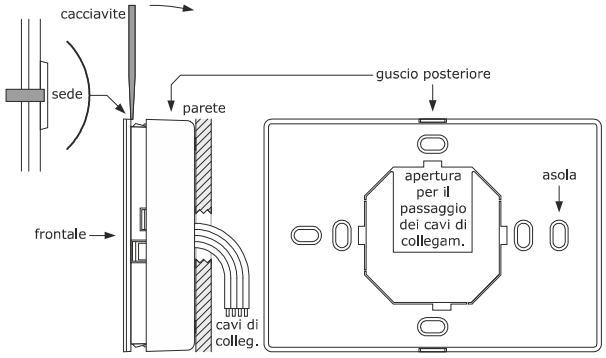
2.1 In caso di installazione a parete:

- 2.1.1 Appoggiare il guscio posteriore alla parete in un punto adeguato a far passare i cavi di collegamento attraverso l'apposita apertura.
- 2.1.2 Utilizzare le asole del guscio posteriore come guida per eseguire 4 fori di un diametro adeguato al tassello. Si consiglia di utilizzare tasselli diametro 5,0 mm (3/16 in).
- 2.1.3 Inserire i tasselli nei fori eseguiti nella parete.
- 2.1.4 Fissare il guscio posteriore alla parete con 4 viti. Si consiglia di utilizzare viti a testa svasata piana.

2.2 In caso di installazione in scatola da incasso, fissare il guscio posteriore alla scatola con 4 viti. Si consiglia di utilizzare viti a testa svasata piana.

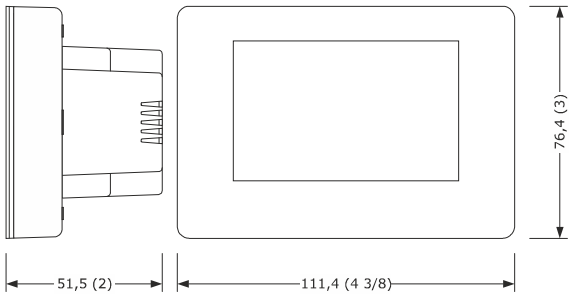
3. Eseguire il collegamento elettrico nel modo illustrato nel capitolo COLLEGAMENTO ELETTRICO senza dare alimentazione al dispositivo.

4. Fissare il frontale del dispositivo al guscio posteriore.



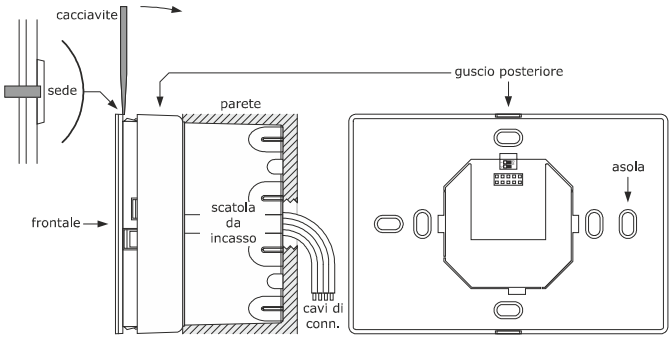
### 3.4.3 Modelli per installazione a parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso

Il seguente disegno illustra le dimensioni dei modelli EVJ LCD per installazione a parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso; le dimensioni sono espresse in mm (in).




Installazione è prevista nelle più comuni scatole da incasso, con viti di fissaggio.

1. Sganciare il guscio posteriore dal frontale con l'aiuto di un cacciavite e dell'apposita sede.
2. Fissare il guscio posteriore alla scatola con 4 viti.
   Si consiglia di utilizzare viti a testa svasata piana.
3. Eseguire il collegamento elettrico nel modo illustrato nel capitolo COLLEGAMENTO ELETTRICO senza dare alimentazione al dispositivo.
4. Fissare il frontale del dispositivo al guscio posteriore.




AVVERTENZE PER L'INSTALLAZIONE

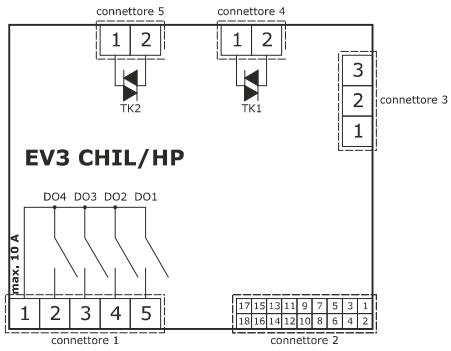
- accertarsi che le condizioni di lavoro rientrino nei limiti riportati nel capitolo DATI TECNICI
- non installare il dispositivo in prossimità di fonti di calore, di apparecchi con forti magneti, di luoghi soggetti alla luce solare diretta, pioggia, umidità, polvere eccessiva, vibrazioni meccaniche o scosse
- in conformità alle normative sulla sicurezza, la protezione contro eventuali contatti con le parti elettriche deve essere assicurata mediante una corretta installazione; tutte le parti che assicurano la protezione devono essere fissate in modo tale da non poter essere rimosse senza l'aiuto di un utensile

## 3.5 COLLEGAMENTO ELETTRICO

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- utilizzare cavi di sezione adeguata alla corrente che li percorre<br>- per ridurre eventuali disturbi elettromagnetici, collocare i cavi di potenza il più lontano possibile da quelli di segnale ed eseguire il collegamento a una rete INTRABUS e/o RS-485 utilizzando un cavo schermato dotato di doppino twistato per il segnale e terzo conduttore indipendente per il collegamento del riferimento (GND); lo schermo (calza) va collegato a terra in un singolo punto per evitare correnti parassite (si consiglia di utilizzare il cavo BELDEN 3106A o equivalente) |

## 3.6 Descrizione dei connettori di EV3 CHILL/HPRU

Il seguente disegno illustra la disposizione dei connettori di EV3 CHILL/HPRU.




Le seguenti tabelle illustrano il significato dei connettori di EV3 CHILL/HPRU. Le tabelle fanno riferimento alla dotazione massima.

**Connettore 1**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | comune uscite digitali a relè elettromeccanico DO1... DO4 (max. 10 A) |
| 2 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO4 (2 A SPST) |
| 3 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO3 (2 A SPST) |
| 4 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO2 (2 A SPST) |
| 5 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO1 (2 A SPST) |

**Connettore 2**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | ingresso analogico IN6 (NTC o a contatto pulito) |
| 2 | ingresso analogico IN1 (NTC/4-20 mA/0-5 V/0-10 V o a contatto pulito) |
| 3 | ingresso analogico IN7 (NTC o a contatto pulito) |
| 4 | ingresso analogico IN2 (NTC/4-20 mA/0-5 V/0-10 V o a contatto pulito) |
| 5 | ingresso digitale a contatto pulito pulse IN8 |
| 6 | ingresso analogico IN3 (NTC o a contatto pulito) |
| 7 | ingresso digitale a contatto pulito pulse IN9 |
| 8 | ingresso analogico IN4 (NTC o a contatto pulito) |
| 9 | ingresso digitale a contatto pulito IN10 |
| 10 | ingresso analogico IN5 (NTC o a contatto pulito) |
| 11 | uscita analogica AO1 (0-10 V/PWM/a taglio di fase) |

| Parte | Significato |
|---|---|
| 12 | riferimento (GND) |
| 13 | uscita analogica AO2 (0-10 V/PWM/a taglio di fase) |
| 14 | segnale porta INTRABUS |
| 15 | uscita alimentazione ausiliaria 12 VDC, max. 100 mA |
| 16 | riferimento (GND) |
| 17 | alimentazione EV3 CHILL/HPRU (12 VAC non isolata) |
| 18 | alimentazione EV3 CHILL/HPRU (12 VAC non isolata) |

**Connettore 3**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | segnale positivo porta RS-485 MODBUS |
| 2 | segnale negativo porta RS-485 MODBUS |
| 3 | riferimento (GND) |

**Connettore 4**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | comune uscita triac TK1 |
| 2 | normalmente aperto uscita triac TK1 (200 mA) |

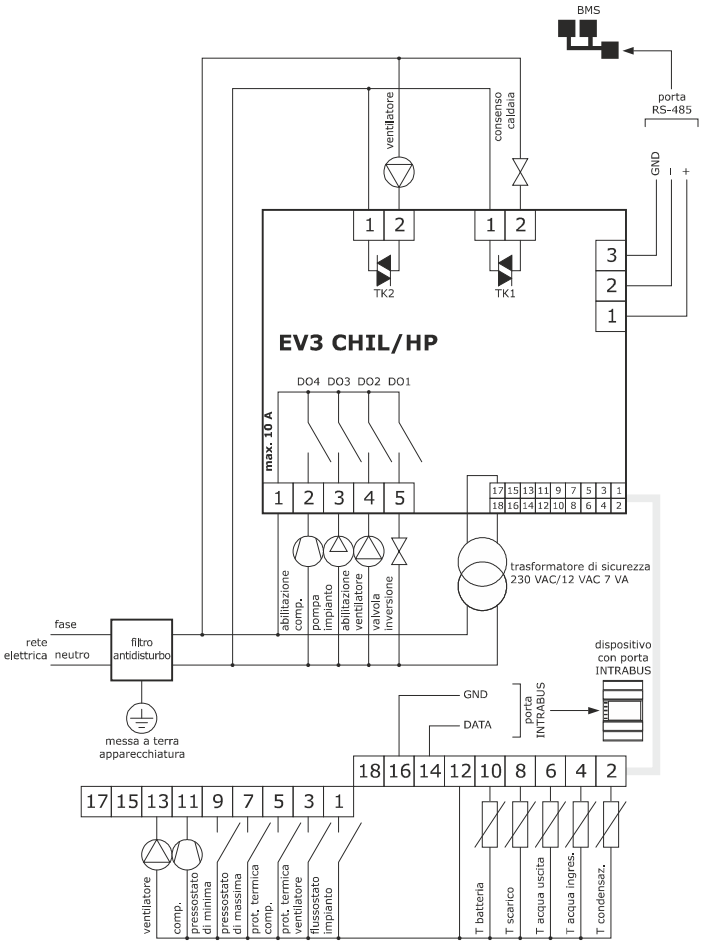
**Connettore 5**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | comune uscita triac TK2 |
| 2 | normalmente aperto uscita triac TK2 (2 A) |

### 3.6.1 Esempio di collegamento elettrico di EV3 CHILL/HPRU

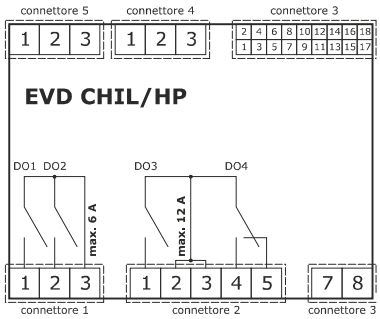
Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento elettrico di EV3 CHILL/HPRU con Triac (opzionale) e porta di comunicazione RS-485 (opzionale)

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- non alimentare un altro dispositivo con lo stesso trasformatore<br>- proteggere l'alimentazione con un fusibile da 1 A-T 250 VAC |



## 3.7 Descrizione dei connettori di EVD CHILL/HPRU

Il seguente disegno illustra la disposizione dei connettori di EVD CHILL/HPRU.




Le seguenti tabelle illustrano il significato dei connettori di EVD CHILL/HPRU.

**Connettore 1**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO1 (3 A SPST) |
| 2 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO2 (3 A SPST) |
| 3 | comune uscite digitali a relè elettromeccanico DO1... DO2 (max. 6 A) |

**Connettore 2**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO3 (12 A SPST) |
| 2 | comune uscite digitali a relè elettromeccanico DO3... DO4 (max. 12 A) |
| 3 | comune uscite digitali a relè elettromeccanico DO3... DO4 (max. 12 A) |
| 4 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO4 (8 A SPDT) |
| 5 | normalmente aperto chiuso uscita digitale a relè elettromeccanico DO4 |
| 7 | alimentazione EVD CHILL/HPRU (115... 230 VAC isolata) |
| 8 | alimentazione EVD CHILL/HPRU (115... 230 VAC isolata) |

**Connettore 3**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | uscita analogica AO2 (0-10 V/PWM/a taglio di fase) |
| 2 | uscita analogica AO1 (0-10 V/PWM/a taglio di fase) |
| 3 | riferimento (GND) |
| 4 | ingresso analogico IN1 (NTC/4-20 mA/0-5 V/0-10 V o a contatto pulito) |
| 5 | ingresso analogico IN10 (NTC o a contatto pulito) |
| 6 | ingresso analogico IN2 (NTC/4-20 mA/0-5 V/0-10 V o a contatto pulito) |
| 7 | ingresso analogico IN9 (NTC o a contatto pulito) |
| 8 | ingresso analogico IN3 (NTC o a contatto pulito) |
| 9 | ingresso digitale a contatto pulito pulse IN8 |
| 10 | ingresso analogico IN4 (NTC o a contatto pulito) |
| 11 | ingresso digitale a contatto pulito pulse IN7 |

| Parte | Significato |
|---|---|
| 12 | ingresso analogico IN5 (NTC o a contatto pulito) |
| 13 | riferimento (GND) |
| 14 | ingresso digitale a contatto pulito IN6 |
| 15 | alimentazione ingressi analogici raziometrici (5VDC, max 40 mA) |
| 16 | uscita alimentazione ausiliaria 12 VDC, max. 40 mA |
| 17 | uscita digitale open collector OC1 (12 V, max. 40 mA) |
| 18 | riferimento (GND) |

**Connettore 4**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | riferimento (GND) |
| 2 | segnale negativo porta RS-485 MODBUS |
| 3 | segnale positivo porta RS-485 MODBUS |

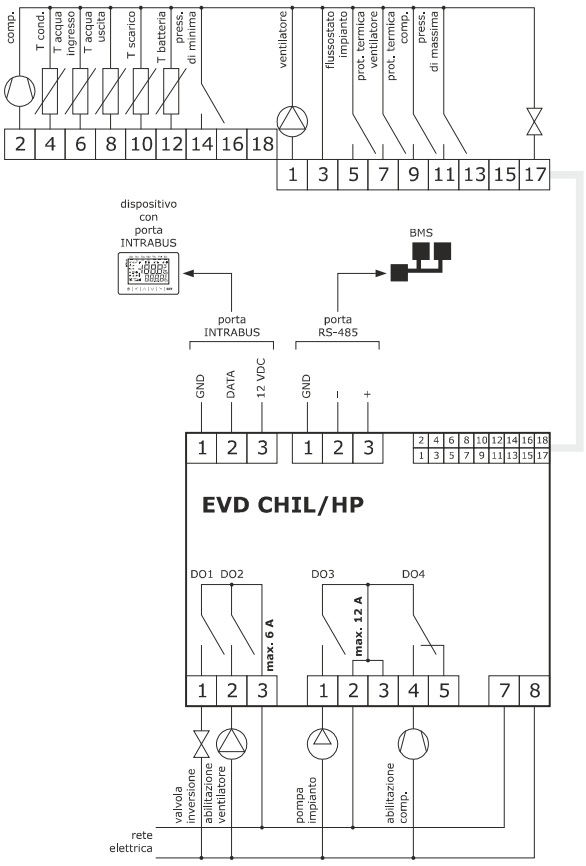
**Connettore 5**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | riferimento (GND) porta INTRABUS |
| 2 | segnale porta INTRABUS |
| 3 | uscita 12 VDC |

### 3.7.1 Esempio di collegamento elettrico di EVD CHILL/HPRU

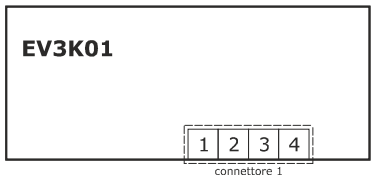
Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento elettrico di EV3 CHILL/HPRU.

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>Proteggere l'alimentazione con un fusibile da 1 A-T 250 VAC |



## 3.8 Descrizione dei connettori di EV3K01

Il seguente disegno illustra la disposizione dei connettori di EV3K01.




Le seguenti tabelle illustrano il significato dei connettori di EV3K01.

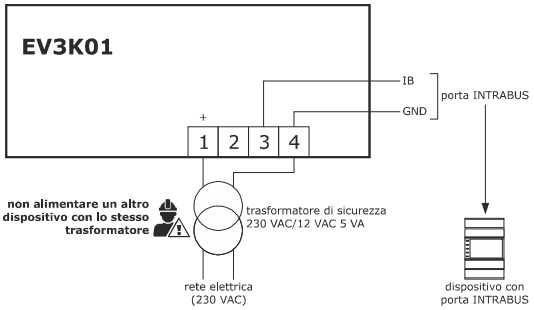
**Connettore 1**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | alimentazione EV3K01 (12 VAC/DC non isolata); se il dispositivo è alimentato in corrente continua, collegare il terminale positivo |
| 2 | riservato EVCO |
| 3 | segnale porta INTRABUS |
| 4 | riferimento (GND) alimentazione e porta INTRABUS |

### 3.8.1 Esempio di collegamento elettrico di EV3K01

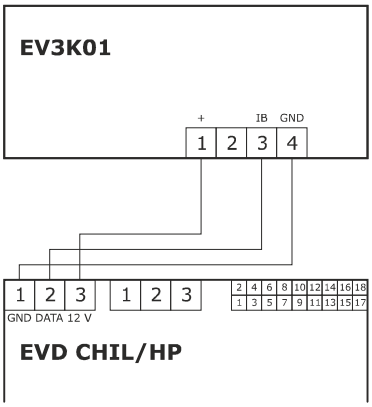
Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento di EV3K01. Nell'esempio EV3K01 dispone di alimentazione indipendente.

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- non alimentare un altro dispositivo con lo stesso trasformatore<br>- la lunghezza massima consentita per i cavi di collegamento della porta INTRABUS è 30 m (98,4 ft) |



Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento di EV3K01. Nell'esempio EV3K01 viene alimentato da un controllore EVD CHILL/HPRU.

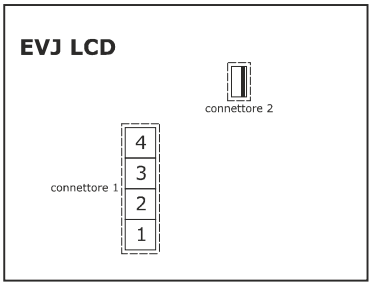
| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- non è consentito alimentare EV3K01 con un controllore EV3 CHILL/HPRU<br>- la lunghezza massima consentita per i cavi di collegamento della porta INTRABUS è 10 m (32,8 ft) |



## 3.9 Descrizione dei connettori di EVJ LCD

### 3.9.1 Modelli per installazione a pannello

Il seguente disegno illustra la disposizione dei connettori dei modelli EVJ LCD per installazione a pannello.




Le seguenti tabelle illustrano il significato dei connettori dei modelli EVJ LCD per installazione a pannello.

**Connettore 1**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | riferimento (GND) porta INTRABUS |
| 2 | segnale porta INTRABUS |
| 3 | alimentazione EVJ LCD (12 VAC/DC non isolata); se il dispositivo è alimentato in corrente continua, collegare il terminale negativo |
| 4 | alimentazione EVJ LCD (12 VAC/DC non isolata); se il dispositivo è alimentato in corrente continua, collegare il terminale negativo |

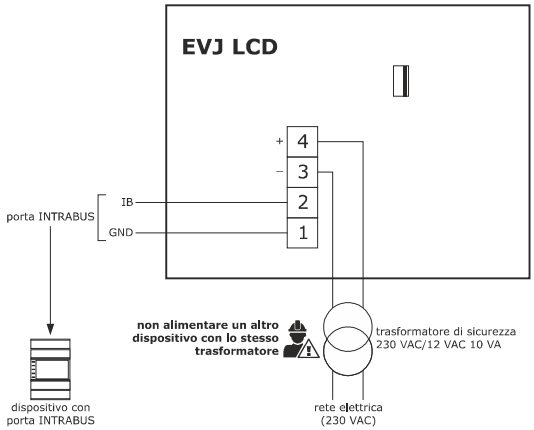
**Connettore 2**

Riservato EVCO.

#### 3.9.1.1 Esempio di collegamento elettrico dei modelli EVJ LCD per installazione a pannello

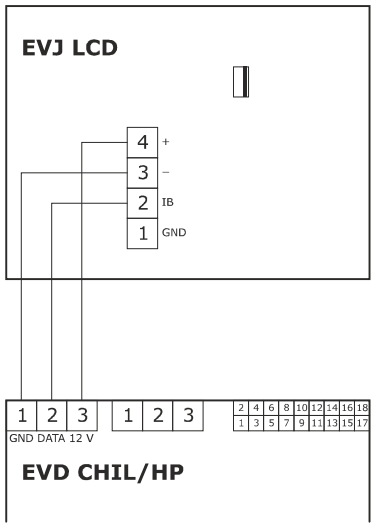
Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento dei modelli EVJ LCD per installazione a pannello. Nell'esempio EVJ LCD dispone di alimentazione indipendente.

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- non alimentare un altro dispositivo con lo stesso trasformatore<br>- la lunghezza massima consentita per i cavi di collegamento della porta INTRABUS è 30 m (98,4 ft) |



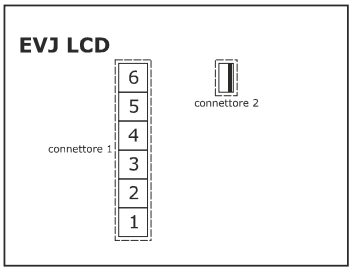
Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento dei modelli EVJ LCD per installazione a pannello. Nell'esempio EVJ LCD viene alimentato da un controllore EVD CHILL/HPRU.

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- non è consentito alimentare EVJ LCD con un controllore EV3 CHILL/HPRU<br>- la lunghezza massima consentita per i cavi di collegamento della porta INTRABUS è 10 m (32,8 ft) |




### 3.9.2 Modelli per installazione a parete

Il seguente disegno illustra la disposizione dei connettori dei modelli EVJ LCD per installazione a parete.




Le seguenti tabelle illustrano il significato dei connettori dei modelli EVJ LCD per installazione a parete.

**Connettore 1**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | - segnale negativo porta RS-485 INTRABUS nel modello EVJD900N2VWTX<br>- riferimento (GND) porta INTRABUS altrimenti |
| 2 | - segnale positivo porta RS-485 INTRABUS nel modello EVJD900N2VWTX<br>- segnale porta INTRABUS altrimenti |
| 3 | alimentazione EVJ LCD (12 VAC/DC non isolata); se il dispositivo è alimentato in corrente continua, collegare il terminale negativo |
| 4 | alimentazione EVJ LCD (12 VAC/DC non isolata); se il dispositivo è alimentato in corrente continua, collegare il terminale negativo |
| 5 | riservato EVCO |
| 6 | riservato EVCO |

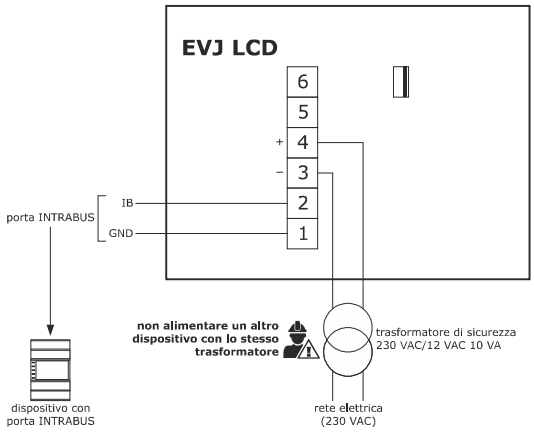
**Connettore 2**

Riservato EVCO.

### 3.9.2.1 Esempio di collegamento elettrico dei modelli EVJ LCD per installazione a parete

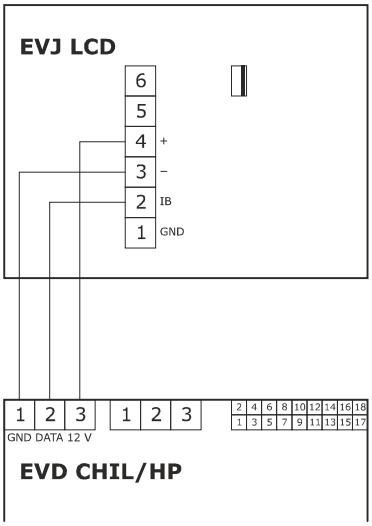
Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento dei modelli EVJ LCD (con porta INTRABUS) per installazione a parete. Nell'esempio EVJ LCD dispone di alimentazione indipendente.

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- non alimentare un altro dispositivo con lo stesso trasformatore<br>- la lunghezza massima consentita per i cavi di collegamento della porta INTRABUS è 30 m (98,4 ft) |



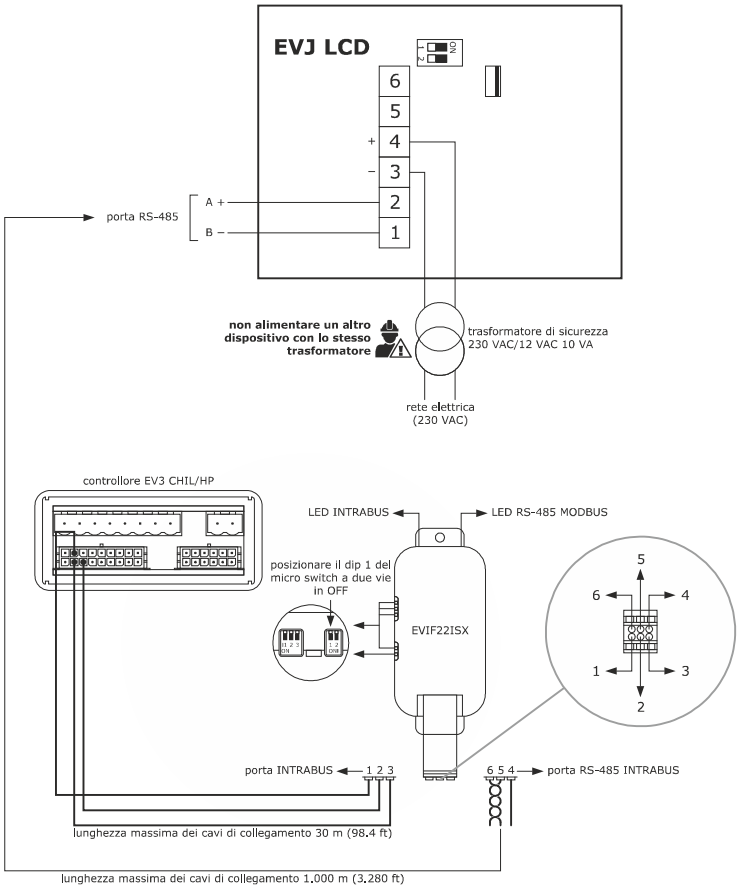

Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento dei modelli EVJ LCD (con porta INTRABUS) per installazione a parete. Nell'esempio EVJ LCD viene alimentato da un controllore EVD CHILL/HPRU.

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- non è consentito alimentare EVJ LCD con un controllore EV3 CHILL/HPRU<br>- la lunghezza massima consentita per i cavi di collegamento della porta INTRABUS è 10 m (32,8 ft) |



Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento dei modelli EVJ LCD (con porta RS-485 INTRABUS) per installazione a parete. Nell'esempio EVJ LCD dispone di alimentazione indipendente.

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- non alimentare un altro dispositivo con lo stesso trasformatore<br>- è necessario utilizzare l'interfaccia seriale INTRABUS/RS-485 EVIF22ISX<br>- la lunghezza massima consentita per i cavi di collegamento della porta RS-485 INTRABUS è 1.000 m (3.280 ft) |

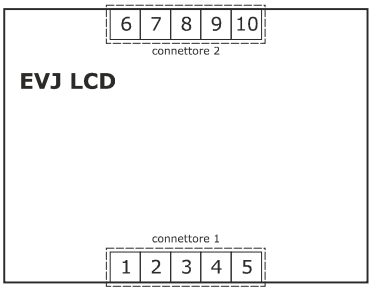



La seguente tabella illustra il significato dei connettori dell'interfaccia seriale INTRABUS/RS-485 EVIF22ISX.

| Porta | Terminale | Significato |
|---|---|---|
| INTRABUS | 1 | 12 V |
| | 2 | segnale porta INTRABUS |
| | 3 | riferimento (GND) porta INTRABUS |
| RS-485 | 4 | riferimento (GND) porta RS-485 |
| | 5 | segnale negativo porta RS-485 |
| | 6 | segnale positivo porta RS-485 |

### 3.9.3 Modelli per installazione a parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso

Il seguente disegno illustra la disposizione dei connettori dei modelli EVJ LCD per installazione a parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso.




Le seguenti tabelle illustrano il significato dei connettori dei modelli EVJ LCD per installazione a parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso.

**Connettore 1**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | alimentazione EVJ LCD (115... 230 VAC isolata) |
| 2 | alimentazione EVJ LCD (115... 230 VAC isolata) |
| 3 | riservato EVCO |
| 4 | riservato EVCO |
| 6 | riservato EVCO |

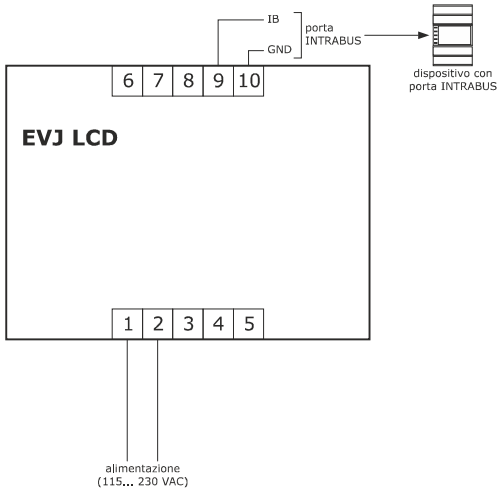
**Connettore 2**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 6 | riservato EVCO |
| 7 | riservato EVCO |
| 8 | riservato EVCO |
| 9 | segnale porta INTRABUS |
| 10 | riferimento (GND) porta INTRABUS |

#### 3.9.3.1 Esempio di collegamento elettrico dei modelli EVJ LCD per installazione a parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso

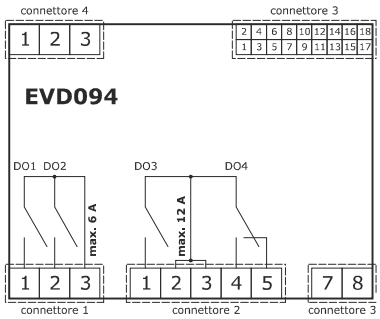
Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento dei modelli EVJ LCD per installazione a parete con alloggiamento posteriore per scatola da incasso.

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>La lunghezza massima consentita per i cavi di collegamento della porta INTRABUS è 30 m (98,4 ft) |



## 3.10 Descrizione dei connettori di EVD094

Il seguente disegno illustra la disposizione dei connettori di EVD094.




Le seguenti tabelle illustrano il significato dei connettori di EVD094.

**Connettore 1**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO1 (3 A SPST) |
| 2 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO2 (3 A SPST) |
| 3 | comune uscite digitali a relè elettromeccanico DO1... DO2 (max. 6 A) |

**Connettore 2**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO3 (12 A SPST) |
| 2 | comune uscite digitali a relè elettromeccanico DO3... DO4 (max. 12 A) |
| 3 | comune uscite digitali a relè elettromeccanico DO3... DO4 (max. 12 A) |
| 4 | normalmente aperto uscita digitale a relè elettromeccanico DO4 (8 A SPDT) |
| 5 | normalmente aperto chiuso uscita digitale a relè elettromeccanico DO4 |
| 7 | alimentazione EVD094 (115... 230 VAC isolata) |
| 8 | alimentazione EVD094 (115... 230 VAC isolata) |

**Connettore 3**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | uscita analogica AO2 (0-10 V/PWM/a taglio di fase) |
| 2 | uscita analogica AO1 (0-10 V/PWM/a taglio di fase) |
| 3 | riferimento (GND) |
| 4 | ingresso analogico IN1 (NTC/4-20 mA/0-5 V/0-10 V o a contatto pulito) |
| 5 | ingresso analogico IN10 (NTC o a contatto pulito) |
| 6 | ingresso analogico IN2 (NTC/4-20 mA/0-5 V/0-10 V o a contatto pulito) |
| 7 | ingresso analogico IN9 (NTC o a contatto pulito) |
| 8 | ingresso analogico IN3 (NTC o a contatto pulito) |
| 9 | ingresso digitale a contatto pulito pulse IN8 |
| 10 | ingresso analogico IN4 (NTC o a contatto pulito) |
| 11 | ingresso digitale a contatto pulito pulse IN7 |

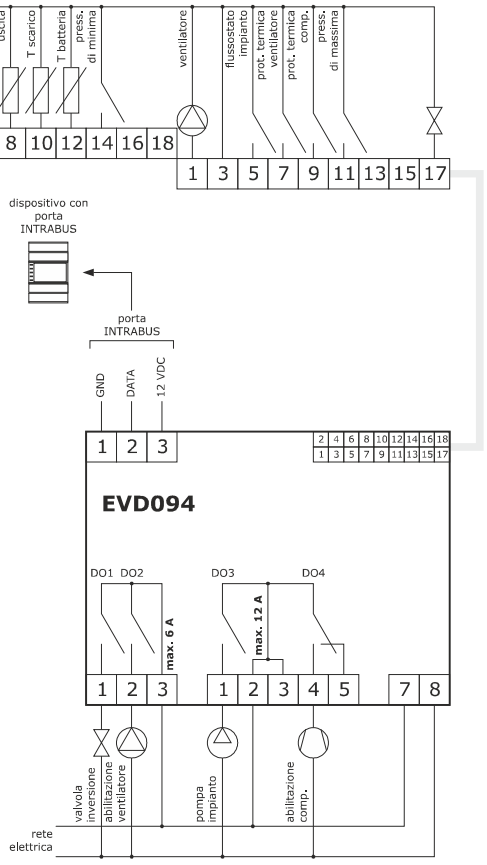
| | |
|---|---|
| 12 | ingresso analogico IN5 (NTC o a contatto pulito) |
| 13 | riferimento (GND) |
| 14 | ingresso digitale a contatto pulito IN6 |
| 15 | riservato |
| 16 | uscita alimentazione ausiliaria 12 VDC, max. 40 mA |
| 17 | uscita digitale open collector OC1 (12 V, max. 40 mA) |
| 18 | riferimento (GND) |

**Connettore 4**

| Parte | Significato |
|---|---|
| 1 | riferimento (GND) porta INTRABUS |
| 2 | segnale porta INTRABUS |
| 3 | uscita 12 VDC |

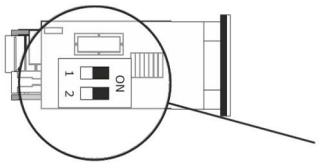
### 3.10.1 Esempio di collegamento elettrico di EVD094

Il seguente disegno illustra un esempio di collegamento elettrico di EVD094.

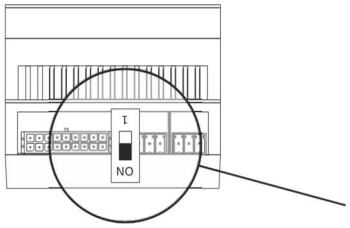


## 3.11 Terminazione della linea RS-485

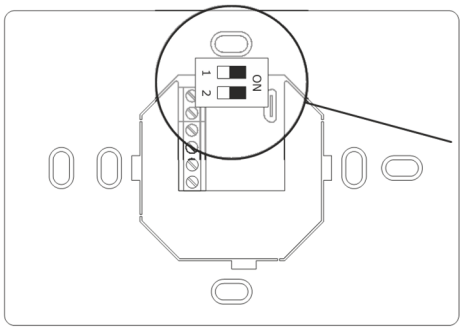
Per terminare la linea RS-485 di EV3 CHILL/HPRU posizionare il micro switch 1 nella posizione ON. Non operare sul micro switch 2.




Per terminare la linea RS-485 di EVD CHILL/HPRU posizionare il micro switch 1 nella posizione ON.




Per terminare la linea RS-485 dei modelli EVJ LCD con porta RS-485 INTRABUS posizionare il micro switch 2 nella posizione ON. Non operare sul micro switch 1.




AVVERTENZE PER IL COLLEGAMENTO ELETTRICO

- se si utilizzano avvitatori elettrici o pneumatici, moderare la coppia di serraggio
- se il dispositivo è stato portato da un luogo freddo a uno caldo, l'umidità potrebbe aver condensato all'interno; attendere circa un'ora prima di alimentarlo
- accertarsi che la tensione di alimentazione, la frequenza elettrica e la potenza elettrica rientrino nei limiti riportati nel capitolo DATI TECNICI
- scollegare l'alimentazione prima di procedere con qualunque tipo di manutenzione
- la fase che alimenta il dispositivo deve essere la stessa che alimenta un eventuale modulo con segnale di comando a taglio di fase
- se si utilizzano le uscite digitali triac, si consiglia di collegare un filtro antidisturbo; non toccare il dissipatore di calore perché può raggiungere temperature molto elevate
- non utilizzare il dispositivo come dispositivo di sicurezza
- per le riparazioni e per informazioni rivolgersi alla rete vendita EVCO; eventuali resi sprovvisti dell'etichetta dati non verranno accettati

# 4 DESCRIZIONE DELL'INTERFACCIA UTENTE

## 4.1 Funzionalità dei tasti

La seguente tabella illustra la funzionalità dei tasti del dispositivo.

| Tasto EV3 | Tasto EVD | Tasto EVJ | Nome | Funzionalità |
|---|---|---|---|---|
| ⏻ | esc | ⏻ | ON/stand-by | - Una pressione prolungata accende o spegne il dispositivo e fa tornare alla pagina principale se si sta visualizzando un menù interno<br>- Durante l'impostazione dei parametri, ha la funzione di tasto "Indietro" |
| SET | ↵ | OK | set | - Una pressione prolungata permette di entrare dal menu impostazioni (Menu SEt)<br>- Una pressione singola permette di modificare il setpoint e di confermarlo<br>- Nella navigazione del menu diventa il tasto "Enter" |
| ∧ | △ | ∧ | up | - Permette di spostarsi su un menu superiore<br>- Permette di incrementare il valore di un parametro<br>- Una pressione prolungata permette la visualizzazione degli stati degli I/O |
| ∨ | △ | ∨ | down | - Permette di spostarsi su un menu inferiore<br>- Permette di decrementare il valore di un parametro<br>- Se nessun ingresso digitale è configurato come *Modalità di funzionamento*, il modo di funzionamento della macchina viene modificato ad ogni pressione prolungata secondo la sequenza<br>freddo → caldo → caldo+ACS → freddo (se le funzioni sono abilitate) |
| - | ◁ | < | left | EVJ - Dalla home page con una pressione semplice permette di accedere al menù rapido di impostazione dei parametri di setpoint.<br>EV3 - Non presente<br>EVD - Non usato |
| - | ▷ | > | right | EVJ - Dalla home page con una pressione semplice permette di accedere al menù rapido di impostazione delle fasce orarie.<br>EV3 - Non presente<br>EVD - Non usato |

## 4.2 Display

Il dispositivo può essere acceso o spento utilizzando il tasto On/ stand-by. Quando lo strumento è acceso da tasto può essere messo in Stand-By da remoto agendo sull'ingresso digitale *On/Off remoto* tramite un interruttore.

L'interfaccia utente dispone di due modalità di visualizzazione.

Modalità visualizzazione primaria:

- La riga superiore visualizza la grandezza regolata (parametro I01), mentre la riga inferiore visualizza una delle sonde a scelta, il setpoint oppure l'orario (parametro G08). Se presenti vengono visualizzati gli allarmi attivi. Se è attiva la regolazione da remoto la riga superiore mostra lo stato (ON o OFF) e la riga inferiore il numero di gradini o la percentuale di attivazione dei compressori.
- Quando il dispositivo è acceso da tasto ma in stand-by da remoto, compare la label "oFFd" sulla riga inferiore.
- Quando il dispositivo è spento da tasto appare la label "OFF" sulla riga superiore e l'ora sulla riga inferiore (se presente e abilitato RTC, in caso contrario vengono visualizzate 4 linee: ----).

Modalità visualizzazione menu:

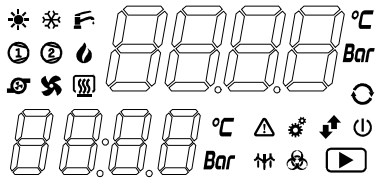
- Le visualizzazioni dipendono dal livello in cui ci si trova, secondo un sistema "ad albero" in cui sulla riga inferiore viene visualizzata una sottocategoria di ciò che è visualizzato sulla riga superiore. Per aiutare l'utilizzatore ad identificare il tipo di visualizzazione impostata, si utilizzano delle label e dei codici.

### 4.2.1 Icone

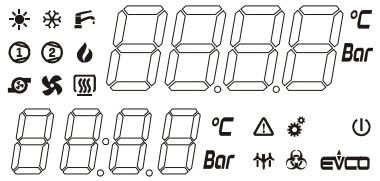
Le icone hanno quattro tipi di lampeggio:

- lampeggio lento: 0,5 Hz
- lampeggio normale: 1 Hz
- lampeggio veloce: 2,5 Hz
- lampeggio ogni 5 s (1 s spento, 4 s acceso).

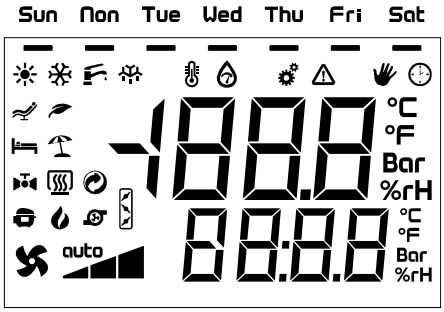
Display di EV3 CHILL/HPRU e di EV3K01:




Display di EVD CHILL/HPRU:




Display di EVJ LCD:



### 4.2.2 Segnalazioni

La seguente tabella illustra il significato delle icone di segnalazione di EVJ LCD, di EV3 CHILL/HPRU, di EVD CHILL/HPRU ed EV3K01.

| EVJ LCD | EV3 CHILL/HPRU, EVD CHILL/HPRU ed EV3K01 | Colore | Significato |
|---|---|---|---|
| | | VERDE | Funzione attiva<br>Dipende dal parametro G05 (default 0)<br>0 ☀ = riscaldamento ON / ❄ = raffrescamento ON<br>1 ❄ = riscaldamento ON / ☀ = raffrescamento ON |
| | | VERDE | Acqua calda sanitaria (ACS)<br>- ON funzione disponibile non attiva<br>- OFF funzione non disponibile<br>- BLINK funzione disponibile attiva |
| non presente | | VERDE | Compressore1<br>Unità monocircuito:<br>- ON se un solo compressore è acceso<br>- OFF se tutti i compressori sono spenti<br>- BLINK se il primo compressore è in temporizzazione<br>Unità bicircuito<br>- ON se è acceso almeno un compressore del circuito 1<br>- OFF se nessun compressore del circuito 1 è acceso<br>- BLINK se sono in corso delle temporizzazioni (indipendentemente dal circuito) |
| non presente | | VERDE | Compressore2<br>Unità monocircuito:<br>- ON se sono accesi almeno due compressori<br>- OFF se è acceso non più di un compressore<br>- BLINK se un compressore diverso dal primo è in temporizzazione<br>Unità bicircuito<br>- ON se è acceso almeno un compressore del circuito 2<br>- OFF se nessun compressore del circuito 2 è acceso<br>- BLINK se sono in corso delle temporizzazioni (indipendentemente dal circuito) |
| | non presente | | Compressore<br>- ON se uno o più compressori sono accesi<br>- OFF se tutti i compressori sono spenti<br>- BLINK se sono in corso delle temporizzazioni |
| | | VERDE | Pompa<br>- ON se la pompa è accesa<br>- OFF se la pompa è spenta |
| | | VERDE | Ventilatore<br>- ON se il ventilatore è acceso<br>- OFF se il ventilatore è spento |
| | | VERDE | Resistenza impianto<br>- ON se la resistenza è accesa<br>- OFF se la resistenza è spenta |
| °C °F | °C | AMBRA | Unità di misura del valore visualizzato sul display superiore quando la sonda è configurata in temperatura |
| Bar | Bar | AMBRA | Unità di misura del valore visualizzato sul display superiore quando la sonda è configurata in pressione |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | AMBRA | Sbrinamento<br>- ON se lo sbrinamento è in corso<br>- OFF se lo sbrinamento non è in corso o è terminato<br>- BLINK (2 s) se sono in corso delle temporizzazioni per l'ingresso in sbrinamento oppure se (1 s) è in corso il gocciolamento |
| non presente | | AMBRA | Run<br>- ON se il controllore è acceso<br>- OFF se il controllore è spento |
| | | ROSSO | Allarme<br>- ON se è in corso un allarme<br>- OFF se nessun allarme è in corso |
| | | ROSSO | LED impostazioni<br>- ON se lo strumento non è in visualizzazione primaria<br>- OFF durante il normale funzionamento |
| non presente | | ROSSO | On/stand-by<br>- ON se il controllore è spento (contestualmente alla segnalazione "OFF" a display)<br>- OFF se il controllore è acceso |
| °C | °C | ROSSO | Unità di misura del valore visualizzato sul display superiore quando la sonda è configurata in temperatura |
| Bar | Bar | ROSSO | Unità di misura del valore visualizzato sul display superiore quando la sonda è configurata in pressione |
| non presente | | AMBRA | antilegionella<br>- ON se la funzione è attiva<br>- OFF se altrimenti |
| non presente | EVCO | AMBRA | logo (presente solo nel display di EVD9 LED)<br>- Sempre acceso |
| non presente | | ROSSO | INTRABUS/RS-485<br>- Lampeggio lento se è in corso una comunicazione INTRABUS o RS-485<br>- OFF se nessuna comunicazione è in corso |

La seguente tabella illustra il significato dei LED di segnalazione di EVD CHILL/HPRU.

| LED | Colore | Significato |
|---|---|---|
| ON | VERDE | LED alimentazione<br>- ON se il controllore è alimentato<br>- OFF se il controllore non è alimentato |
| RUN | VERDE | LED RUN<br>- ON se il controllore è acceso<br>- OFF se il controllore è spento |
| | ROSSO | LED allarme<br>- ON se è in corso un allarme<br>- OFF se nessun allarme è in corso |
| IB | AMBRA | LED INTRABUS<br>- BLINK se è in corso una comunicazione INTRABUS<br>- OFF se nessuna comunicazione è in corso |
| RS485 | AMBRA | LED RS-485<br>- BLINK se è in corso una comunicazione RS-485<br>- OFF se nessuna comunicazione è in corso |

# 5 MENU

## 5.1 Accessibilità

La visualizzazione dei menu è condizionata dal livello di visibilità (modificabile da seriale) associato a ciascuna voce, la visualizzazione dei parametri è condizionata alla visibilità del singolo parametro. L'utente può modificare il livello di visibilità impostando il valore desiderato (vedi paragrafo parametri controlla riferimento) via seriale, sia per le varie voci del menù sia per ogni singolo parametro.
Per la navigazione all'interno dei menu sono disponibili 3 livelli di accessibilità, di cui 2 soggetti ad inserimento password:

**U** Utente: sempre visibile

**S** Manutentore: visibile se inserita la password manutentore (parametro G11, default -12) o la password costruttore (parametro CF10, default -123)

**M** Costruttore: visibile se inserita la password costruttore (parametro G12, default -123)

**H** Nascosto: mai visibile da interfaccia utente.

## 5.2 Menu rapidi

Una pressione semplice del tasto SET (EV3) / Invio (EVD) / OK (EVJ) permette di entrare direttamente nel menu *SEt*; la pressione prolungata del tasto DOWN, se nessun ingresso digitale è configurato come *Modalità di funzionamento*, modifica il modo di funzionamento attivo della macchina viene secondo la sequenza freddo → caldo → caldo+ACS → freddo (se le funzioni sono abilitate); la pressione prolungata del tasto UP permette di entrare direttamente nel sottomenu *Pro* del menu *IO.*
La pressione del tasto ON/Standby (EV3/EVJ) / esc (EVD) permette di uscire dal menu attivo.

## 5.3 Accesso al menu generale

Dalla home page, premendo a persistenza il tasto SET (| SET |- EV3), Invio (↵ - EVD) oppure OK (**| OK |** - EVJ LCD) si entra nella prima pagina accessibile del menu generale.
Premendo i tasti UP o DOWN si può navigare tra i menu secondo l'ordine riportato nel paragrafo seguente. Premendo il tasto SET / Invio si accede al menu selezionato. Il livello di accesso è determinato dalla password attiva che si inserisce accedendo al menu relativo (PSS); una volta inserita la password desiderata lo strumento non dà feedback immediato ma, se la password inserita è corretta, permetterà l'accesso a parametri/menu precedentemente non accessibili.
La pressione del tasto ON/Standby (EV3/EVJ) / esc (EVD) permette di uscire dal menu attivo.

## 5.4 Elenco dei menu

Di seguito i menu disponibili:

**SEt** Permette di accedere all'impostazione rapida dei setpoint di regolazione

**IO** Permette di accedere alle visualizzazione dei valori degli I/O

- **Pro** Permette di visualizzare i valori di temperatura o pressione degli ingressi configurati come sonde
- **diG** Permette di visualizzare lo stato degli ingressi configurati come ingressi digitali
- **AO** Permette di visualizzare lo stato delle uscite configurate come uscite analogiche o triac/open collector
- **rEL** Permette di visualizzare lo stato delle uscite configurate come uscite digitali

**ALM** Permette di visualizzare la lista degli allarmi in corso

**PAr** Permette di visualizzare e modificare i parametri del dispositivo;i parametri sono raggruppati in base alla loro funzionalità (identificata a display con una label), mentre ciascun parametro è caratterizzato da un indice alfabetico seguito da 2 cifre, secondo la tabella seguente:

| Gruppo | Label identificativa | Indice parametro |
|---|---|---|
| Generali | PG | G |
| Allarmi | PA | A |
| I/O | PI | I |
| Regolazione | Pr | r |
| Sbrinamento | Pd | d |
| Compressori | PC | C |
| Ventole | PF | F |
| Pompa | PP | P |
| Resistenze elettriche | PH | H |
| Pannelli solari | PS | S |

OHr Permette di visualizzare le ore di funzionamento di

**OU** unità
**OC1** compressore 1
**OC2** compressore 2
**OC3** compressore 3
**OC4** compressore 4
**OC5** compressore 5
**OC6** compressore 6
**OP** pompa
**OF1** ventola 1
**OF2** ventola 2
**OF3** ventola 3
**OF4** ventola 4

⚠ Le ore di funzionamento si possono azzerare con una pressione prolungata (circa 3 secondi) del tasto SET se è stata inserita la password almeno a livello service. Questa operazione cancella l'eventuale allarme "superamento ore di funzionamento" delle utenze.

**HiS** Permette di memorizzare fino a 20 eventi di allarme

diS: dettagli dello storico vengono visualizzati sul display inferiore con la seguente sequenza:
Progressivo allarme (partendo da 0)
Codice allarme
y xx anno se orologio disponibile o enumerativo dell'allarme
M xx mese se orologio disponibile
d xx giorno se orologio disponibile
hh:mm ore:minuti se orologio disponibile

cLS: cancella lo storico

**rtc** Nei dispositivi dotati di orologio, permette di impostare l'ora

YEA: imposta anno

Mon: imposta mese

dAY: imposta giorno del mese

UdA: imposta giorno della settimana

Hou: imposta ora

Min: imposta minuto

**inFo** permette di visualizzare i dati relativi al progetto in questa sequenza

Progetto

Variazione

Revisione:Versione

**PAS** Permette di inserire la password per accedere al livello desiderato: parametro C18 per livello manutentore, C19 per livello costruttore.

## 5.5 Menu Allarmi e Storico allarmi

Il menu *Allarmi* permette di visualizzare in sequenza tutti gli eventuali allarmi attivi, per il reset degli allarmi a riarmo manuale (se le condizioni che hanno generato l'allarme non sono più presenti) è richiesto lo spegnimento e riaccensione della macchina.

Il menu Storico Allarmi contiene gli ultimi 20 allarmi non più attivi. Accedendo al sottomenu *diS* (visualizzazione dello storico) e premendo il tasto ON/Standby (EV3) / Invio (EVD) lampeggeranno in sequenza le informazioni relative a tale allarme (vedi paragrafo precedente). Premento il tasto UP ci si muove verso allarmi con indice più alto (più vecchi), premendo il tasto DOWN ci si muove verso allarmi con indice più basso (più recenti).

Il sottomenu *cLS* permette la cancellazione dello storico se il livello di password inserita è sufficientemente elevato. Accedendo al sottomenu e premendo il tasto UP sarà visualizzata la scritta "donE" che confermerà l'avvenuta cancellazione dello storico

## 5.6 Visibilità dei menu

Il livello di visibilità di tutti i menu è modificabile via seriale analogamente a quello dei parametri, ad esempio utilizzando il tool di configurazione parametri EVCO Parameters Manager scaricabile gratuitamente dal sito EVCO www.evco.it.

Diventa in questo modo facile personalizzare la visualizzazione non solo dei parametri ma dei menu completi per una più agevole navigazione da parte degli utenti.

# 6 SELEZIONE MODI DI FUNZIONAMENTO

Il controllore prevede, in base alla configurazione dei parametri dedicati, la possibilità di gestione del riscaldamento e raffrescamento.
Ci sono tre possibilità per la selezione della modalità di funzionamento:

- Da ingresso digitale
- Da tastiera/supervisore.

Se è configurato un ingresso digitale come *Modalità di funzionamento* allora è lo stato di questo ingresso a determinare il modo di funzionamento.

Se è attivo il cambio di modalità di funzionamento da ingresso digitale qualsiasi tentativo di modificare la modalità da tastiera non andrà a buon fine e non ci sarà nessun avviso della motivazione del mancato successo dell'operazione.

Se non è configurato un ingresso digitale dedicato il modo di funzionamento è definito da tastiera: ad ogni pressione a persistenza del tasto DOWN viene modificato il modo di funzionamento ...-> COOL -> HEAT.
In questa situazione è possibile forzare il modo di funzionamento da supervisore (Stato S05).

# 7 CONFIGURAZIONE DI UNO STRUMENTO

Nei paragrafi successivi sono elencati tutte le possibili configurazione degli strumenti EV3 CHILL/HPRU ed EVD CHILL/HPRU.

Il parametro G02 permette di impostare un ritardo in accensione dello strumento: fintanto che questo tempo non è scaduto la regolazione non si avvia. Questo tempo permette alle utenze di andare a regime.

## 7.1 Parametri

Per ciascun parametro è assegnato un livello di visibilità che è modificabile (solo da seriale, utilizzando ad esempio il tool gratuito EVCO per la gestione dei parametri "Parameters Manager") con 4 possibili valori (Il valore dato alla visibilità modifica il livello di password da inserire per poter accedere al parametro relativo da tastiera):

0 = Nascosto (H)

1 = Utente (U)

2 = Manutentore (S)

3 = Costruttore (M)

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SEtP | | | | | | | | Setpoint |
| Coo | 8,5 | 8,5 | U | U | r07 | r05 | °C;°F; Bar,psi*10 | Setpoint modo raffrescamento |
| HEA | 40,0 | 40,0 | H | U | r08 | r06 | °C;°F; bar,psi*10 | Setpoint modo riscaldamento |
| dhU | 50,0 | 50,0 | H | U | r08 | r06 | °C;°F | Setpoint modo ACS |
| HGb | 10,0 | 10,0 | U | H | -58,0 | 99,9 | °C; °F | Set point hot gas bypass |
| PG | | | | | | | | Generali |
| G01 | 0 | 0 | H | H | 0 | 255 | | Riservato |
| G02 | 5 | 5 | H | H | 5 | 255 | s | Ritardo attivazione regolazione da power ON |
| G03 | 1 | 1 | S | S | 1 | 247 | | Indirizzo ModBus |
| G04 | 2 | 2 | S | S | 0 | 3 | | Baud Rate Modbus<br>0: 2400<br>1: 4800<br>2: 9600<br>3: 19200 |
| G05 | 2 | 2 | S | S | 0 | 2 | | Parità Modbus<br>0: Nessuna<br>1: Dispari<br>2: Pari |
| G06 | 0 | 0 | S | S | 0 | 1 | | Stop bits Modbus<br>0: 1 bit di stop<br>1: 2 bit di stop |
| G07 | 0 | 0 | S | S | 0 | 1 | | Unità di misura<br>0: °C/Bar<br>1: °F/psi |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G08 | 3 | 3 | M | M | 0 | 15 | | Visualizzazione secondo display<br>0: Ora<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: AI3<br>4: AI4<br>5: AI5<br>6: AI6(EV3)/AI10(EVD)<br>7: AI7(EV3)/AI9(EVD)<br>8: AI1 EXP<br>9: AI2 EXP<br>10: AI3 EXP<br>11: AI4 EXP<br>12: AI5 EXP<br>13: AI10 EXP<br>14: AI9 EXP<br>15: Setpoint |
| G09 | 0 | 0 | S | S | 0 | 1 | | Significato icona "Sole" ( ☀ )<br>0= riscaldamento<br>1= raffrescamento |
| G10 | 0 | 0 | S | S | 0 | 1 | | Abilitazione orologio<br>0 = OFF<br>1 = ON |
| G11 | -12 | -12 | S | S | -127 | 127 | | Password service |
| G12 | -123 | -123 | M | M | -127 | 127 | | Password costruttore |
| G13 | 0 | 1 | H | M | 0 | 1 | | Abilitazione modo riscaldamento<br>0: OFF<br>1: ON |
| G14 | 1 | 1 | H | M | 0 | 1 | | Abilitazione modo raffrescamento<br>0: OFF<br>1: ON |
| G15 | 0 | 0 | H | M | 0 | 1 | | Abilitazione ACS<br>0: OFF<br>1: ON |
| G16 | 1 | 1 | M | H | 1 | 2 | | Numero circuiti |
| G17 | 1 | 1 | M | M | 0 | 6 | | Numero compressori per circuito<br>0 per le unità dry cooler /condensatore remoto |
| G18 | 0 | 0 | M | M | -127 | 127 | s | Modalità di funzionamento valvola solenoide<br>0: In base alla sonda di evaporazione<br>Altri valori negativi: tempo di attesa solo in accensione<br>Altri valori positivi: tempo di attesa sia in accensione che in spegnimento |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G19 | 0 | 0 | M | H | 0 | 1 | | Tipo di ventilazione<br>0: Separata<br>1: Unica |
| G20 | 0 | 0 | M | M | 0 | 1 | | Abilitazione espansione<br>0: Non abilitata<br>1: Abilitata |
| G21 | 0 | 1 | H | M | 0 | 1 | | Abilitazione resistenze impianto per integrazione<br>0: Disabilitate<br>1: Abilitate |
| G22 | 0 | 0 | H | M | 0 | 1 | | Abilitazione funzionamento esclusivo boiler e resistenze impianto<br>0: Disabilitato<br>1: Abilitato |
| G23 | 0 | 0 | M | M | 0 | 1 | | Abilitazione set point dinamico<br>0: Disabilitato<br>1: Abilitato |
| G24 | 0 | 1 | H | M | 0 | 1 | | Spegnimento pompa di calore per bassa temperatura esterna<br>0: Disabilitato<br>1: Abilitato |
| G25 | 0 | 0 | H | M | 0 | 2 | | Modo Antilegionella<br>0: Disabilitato<br>1: Abilitato<br>2: Abilitato con ciclo al Power ON |
| PA | | | | | | | | Allarmi |
| A01 | 3 | 3 | M | M | 0 | 255 | | Interventi ora allarme LP per reset manuale<br>Nota: lo strumento gestisce come singolo evento tutte le istanze che si verificano entro 225 secondi (1/16 di ora) dalla prima. Vale per tutti gli allarmi con questa gestione |
| A02 | 120 | 120 | M | M | 0 | 255 | s | Tempo di bypass allarme LP |
| A03 | -10,0 | -20,0 | M | M | -58,0 | 99,9 | °C;°F;Bar;psi*10 | Setpoint allarme LP |
| A04 | 10,0 | 10,0 | M | M | 0,0 | 99,9 | °C;°F;bar;psi*10 | Isteresi allarme LP |
| A05 | 3 | 3 | M | M | 0 | 255 | | Interventi ora allarme HPRU per reset manuale |
| A06 | 65,0 | 65,0 | M | M | -58,0 | 99,9 | °C;°F;bar;psi*10 | Setpoint allarme HPRU |
| A07 | 25,0 | 25,0 | M | M | 0,0 | 99,9 | °C;°F;bar;psi*10 | Isteresi allarme HPRU |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A08 | 5 | 5 | M | M | 0 | 255 | | Interventi ora allarme flusso per reset manuale |
| A09 | 30 | 30 | M | M | 0 | 255 | s | Tempo di bypass allarme flusso (da ON pompa) |
| A10 | 3 | 3 | M | M | 0 | 255 | s | Ritardo allarme flusso (da attivazione flussostato) |
| A11 | 5 | 5 | M | M | 0 | 255 | s | Ritardo riarmo allarme flusso (da reset flussostato) |
| A12 | 30 | 30 | H | M | 0 | 255 | s | Tempo di bypass allarme antigelo |
| A13 | 3 | 3 | S | S | -58 | 99 | °C;°F | Setpoint allarme antigelo |
| A14 | 2,0 | 2,0 | S | S | 0,0 | 99,9 | °C;°F | Isteresi allarme antigelo |
| A15 | 0 | 0 | M | M | 0 | 1 | | Blocco ventole per allarme antigelo<br>0= Disabilitato<br>1= Abilitato |
| A16 | 99 | 99 | H | M | -58 | 99 | °C;°F | Setpoint allarme alta temperatura di regolazione |
| A17 | 5 | 5 | H | M | 0 | 255 | s*10 | Ritardo allarme alta temperatura di regolazione |
| A18 | 105 | 105 | M | M | 50 | 300 | °C;°F | Setpoint allarme alta temperatura di scarico compressore |
| A19 | 15,0 | 15,0 | M | M | 0,0 | 25,5 | °C;°F | Isteresi allarme alta temperatura di scarico compressore |
| A20 | 0 | 0 | M | M | 0 | 255 | | Interventi ora allarme ventole per reset manuale |
| A21 | 0 | 0 | M | M | 0 | 255 | s | Tempo di bypass allarme ventole |
| A22 | 0 | 0 | M | M | 0 | 9.999 | h*10 | Limite massimo ore ventole<br>0 = Disabilitato |
| A23 | 0 | 0 | M | M | 0 | 9.999 | h*10 | Limite massimo ore compressore<br>0 = Disabilitato |
| A24 | 0 | 0 | M | M | 0 | 9.999 | h*10 | Limite massimo ore pompa<br>0 = Disabilitato |
| A25 | 0 | 0 | M | M | 0 | 255 | | Interventi ora allarme termica compressore per reset manuale |
| A26 | 40 | 40 | M | M | 0 | 255 | Hz;% | Setpoint ripristino olio compressore modulante |
| A27 | 5 | 5 | M | M | 0 | 255 | min | Ritardo ripristino olio compressore modulante |
| A28 | 0 | 0 | H | M | -58 | 99 | °C;°F | Setpoint disabilitazione pompa di calore per bassa temperatura esterna |
| A29 | 2,0 | 2,0 | H | M | 0,0 | 99,9 | °C;°F | Isteresi disabilitazione pompa di calore per bassa temperatura esterna |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PI | | | | | | | | I/O |
| I01 | 0 | 0 | M | M | 0 | 4 | | Configurazione sonda di regolazione<br>0: Sonda temperatura di ripresa<br>1: Sonda temperatura di mandata<br>2: Sonda/Sensore temperatura/ pressione di condensazione circuito 1<br>3: Sonda/Sensore temperatura/ pressione di evaporazione circuito 1<br>4: Comando remoto 0-10V / 4-20 mA |
| I02 | 0 | 0 | M | M | 0 | 3 | | Configurazione tipo ingresso IN1<br>0 = NTC/Ingresso Digitale<br>1= 4-20 mA<br>2 = 0-10 V<br>3 = 0-5 V |
| I03 | 0 | 0 | M | M | 0 | 3 | | Configurazione tipo ingresso IN2 |
| I04 | 0 | 0 | M | M | 0 | 3 | | Configurazione tipo ingresso espansione IN1 |
| I05 | 0 | 0 | M | M | 0 | 3 | | Configurazione tipo ingresso espansione IN2 |
| I06 | 102 | 102 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso IN1 |
| I07 | 100 | 100 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso IN2 |
| I08 | 101 | 101 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso IN3 |
| I09 | 109 | 109 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso IN4 |
| I10 | -1 | 106 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso IN5 |
| I11 | -2 | -1 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso IN6 (EV3) / IN10 (EVD) |
| I12 | -5 | -5 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso IN7 (EV3) / IN9 (EVD) |
| I13 | -7 | -7 | M | M | -30 | 30 | | Configurazione funzione ingresso IN8 |
| I14 | -17 | -17 | M | M | -30 | 30 | | Configurazione funzione ingresso IN9 (EV3) / IN7 (EVD) |
| I15 | -19 | -19 | M | M | -30 | 30 | | Configurazione funzione ingresso IN10 (EV3) / IN6 (EVD) |
| I16 | 0 | 0 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN1 |
| I17 | 0 | 0 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN2 |
| I18 | 0 | 0 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN3 |
| I19 | 0 | 0 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN4 |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I20 | 0 | 0 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN5 |
| I21 | 0 | 0 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN10 |
| I22 | 0 | 0 | M | M | -30 | 120 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN9 |
| I23 | 0 | 0 | M | M | -30 | 32 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN8 |
| I24 | 0 | 0 | M | M | -30 | 30 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN7 |
| I25 | 0 | 0 | M | M | -30 | 30 | | Configurazione funzione ingresso espansione IN6 |
| I26 | 0,0 | 0,0 | M | M | -15,0 | 300,0 | bar ; psi*10; V; mA | Inizio scala IN1[@4mA/0V]<br>Nota: in caso l'ingresso sia configurato come *"Comando remoto"* " è necessario comunque impostare i parametri di linearizzazione utilizzando il valore 0V/4mA per il minimo e 10V/20mA per il massimo. |
| I27 | 50,0 | 50,0 | M | M | -15,0 | 300,0 | bar ; psi*10; V; mA | Fondo scala IN1[@20mA/10V] |
| I28 | 0 | 0 | M | M | -15,0 | 300,0 | bar ; psi*10; V; mA | Inizio scala IN2[@4mA/0V] |
| I29 | 20,0 | 20,0 | M | M | -15,0 | 300,0 | bar ; psi*10; V; mA | Fondo scala IN2[@20mA/10V] |
| I30 | 0,0 | 0,0 | M | M | -15,0 | 300,0 | bar ; psi*10; V; mA | Inizio scala IN1 espansione [@4mA/0V] |
| I31 | 50,0 | 50,0 | M | M | -15,0 | 300,0 | bar ; psi*10; V; mA | Fondo scala IN1 espansione [@20mA/10V] |
| I32 | 0,0 | 0,0 | M | M | -15,0 | 300,0 | bar ; psi*10; V; mA | Inizio scala IN2 espansione [@4mA/0V] |
| I33 | 20,0 | 20,0 | M | M | -15,0 | 300,0 | bar ; psi*10; V; mA | Fondo scala IN2 espansione [@20mA/10V] |
| I34 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F;Bar ; psi*10 | Offset ingresso analogico IN1 |
| I35 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F;Bar ; psi*10 | Offset ingresso analogico IN2 |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I36 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico IN3 |
| I37 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico IN4 |
| I38 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico IN5 |
| I39 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico IN6(EV3)/IN10(EVD) |
| I40 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico IN7(EV3)/IN9(EVD) |
| I41 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F;Bar ; psi*10 | Offset ingresso analogico espansione IN1 |
| I42 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F;Bar ; psi*10 | Offset ingresso analogico espansione IN2 |
| I43 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico espansione IN3 |
| I44 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico espansione IN4 |
| I45 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico espansione IN5 |
| I46 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico espansione IN10 |
| I47 | 0,0 | 0,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C;°F | Offset ingresso analogico espansione IN9 |
| I48 | 2 | 2 | M | M | 0 | 4 | | Configurazione tipo uscita AO1<br>0= Disabilitata<br>1= Taglio di fase [%]<br>2= 0-10 V [%]<br>3= PWM [%]<br>4= Frequenza [Hz] |
| I49 | 1 | 1 | M | M | 0 | 4 | | Configurazione tipo uscita AO2 |
| I50 | 0 | 0 | M | M | 0 | 4 | | Configurazione tipo uscita espansione AO1 |
| I51 | 0 | 0 | M | M | 0 | 4 | | Configurazione tipo uscita espansione AO2 |
| I52 | 100 | 100 | M | M | 1 | 200 | Hz*10 | Frequenza PWM |
| I53 | 100 | 100 | M | M | 1 | 200 | Hz*10 | Frequenza PWM |
| I54 | 1 | 16 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale DO1 |
| I55 | 12 | 12 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale DO2 |
| I56 | 2 | 2 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale DO3 |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I57 | 3 | 3 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale DO4 |
| I58 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale TK1(EV3)/OC(EVD) |
| I59 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale TK2 |
| I60 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale AO1 |
| I61 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale AO2 |
| I62 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale espansione DO1 |
| I63 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale espansione DO2 |
| I64 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale espansione DO3 |
| I65 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale espansione DO4 |
| I66 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale espansione AO1 |
| I67 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale espansione AO2 |
| I68 | 0 | 0 | M | M | -22 | 22 | | Configurazione funzione uscita digitale espansione OC |
| I69 | 0 | 0 | H | H | -22 | 22 | | Riservato |
| I70 | 0 | 0 | M | M | 0 | 6 | | Configurazione funzione uscita AO1<br>0= Disabilitata (Utilizzabile come DO)<br>1 = Compressore modulante circuito 1<br>2 = Compressore modulante circuito 2<br>3 = Pompa impianto<br>4 = Ventole circuito 1<br>5 = Ventole circuito 2<br>6 = Valvola Hot gas bypass |
| I71 | 4 | 4 | M | M | 0 | 6 | | Configurazione funzione uscita AO2 |
| I72 | 0 | 0 | M | M | 0 | 6 | | Configurazione funzione uscita analogica espansione AO1 |
| I73 | 0 | 0 | M | M | 0 | 6 | | Configurazione funzione uscita analogica espansione AO2 |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I74 | 2 | 2 | M | M | 0 | 4 | | Configurazione funzione uscita TK1(EV3)/OC(EVD)<br>0= Disabilitata (Utilizzabile come DO)<br>1 = Pompa impianto<br>2 = Ventole circuito 1<br>3 = Ventole circuito 2<br>4 = Valvola Hot gas bypass |
| I75 | 0 | 0 | M | M | 0 | 4 | | Configurazione funzione uscita TK2 |
| I76 | 0 | 0 | M | M | 0 | 4 | | Configurazione funzione uscita analogica espansione OC |
| Pr | | | | | | | | Regolazione |
| r01 | 5,0 | 5,0 | S | S | 0,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Banda di regolazione in modo raffrescamento |
| r02 | 5,0 | 5,0 | H | S | 0,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Banda di regolazione in modo riscaldamento |
| r03 | 5,0 | 5,0 | H | S | 0,0 | 99,9 | °C;°F | Banda di regolazione ACS |
| r04 | 0 | 0 | S | S | 0 | 255 | s*10 | Tempo integrale di regolazione (PI) |
| r05 | 30,0 | 30,0 | S | S | Coo | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Massimo valore setpoint in modo raffrescamento |
| r06 | 60,0 | 60,0 | H | S | HEA | 199,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Massimo valore setpoint in modo riscaldamento |
| r07 | 4,0 | 4,0 | S | S | -58,0 | Coo | °C-°F-bar-psi*10 | Minimo valore setpoint in modo raffrescamento |
| r08 | 20,0 | 20,0 | H | S | 0,0 | HEA | °C-°F-bar-psi*10 | Minimo valore setpoint in modo riscaldamento |
| r09 | 5,0 | 5,0 | S | S | -99,9 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Offset setpoint dinamico in modo raffrescamento |
| r10 | 10,0 | 10,0 | H | S | -99,9 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Offset setpoint dinamico in modo riscaldamento |
| r11 | 30 | 30 | S | S | -58 | 99 | °C-°F-bar-psi*10 | Temperatura esterna di riferimento setpoint dinamico in modo raffrescamento |
| r12 | 15 | 15 | H | S | -58 | 99 | °C-°F-bar-psi*10 | Temperatura esterna di riferimento setpoint dinamico in modo riscaldamento |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| r13 | 10,0 | 10,0 | S | S | -50,0 | 50,0 | °C-°F-bar-psi*10 | Delta temperatura esterna setpoint dinamico in modo raffrescamento |
| r14 | -10,0 | -10,0 | H | S | -50,0 | 50,0 | °C-°F-bar-psi*10 | Delta temperatura esterna setpoint dinamico in modo riscaldamento |
| r15 | -5,0 | -5,0 | S | S | -58,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Setpoint bassa pressione valvola solenoide |
| r16 | 6,0 | 6,0 | H | S | 0,0 | 99,9 | °C-°F | Delta setpoint resistenze boiler ACS in integrazione |
| r17 | 3 | 3 | H | S | 0 | 255 | s | Tempo bypass uscita da ACS in modo riscaldamento |
| r18 | 70,0 | 70,0 | H | S | 50,0 | 199,9 | °C-°F | Setpoint antilegionella |
| r19 | 5 | 5 | H | S | 0 | 255 | min | Tempo di mantenimento antilegionella |
| r20 | 7 | 7 | H | S | 1 | 200 | giorni | Intervallo antilegionella |
| r21 | 1,0 | 1,0 | S | H | 0,1 | r22 | °C; °F | Zona neutra Hot Gas Bypass |
| r22 | 3,0 | 3,0 | S | H | r21 | r23 | °C; °F | Smart Band Hot Gas Bypass |
| r23 | 5,0 | 5,0 | S | H | r22 | 99,9 | °C; °F | Fast Band Hot Gas Bypass |
| r24 | 50,0 | 50,0 | S | H | 0,1 | 99,9 | °C; °F | Banda proporzionale hot gas bypass |
| r25 | 120 | 120 | S | H | 0 | 999 | s | Tempo integrale hot gas bypass |
| r26 | 30 | 30 | S | H | 0 | 999 | s | Tempo derivativo hot gas bypass |
| r27 | 67 | 67 | S | H | 1 | 100 | % | Fattore di correzione fast action Hot Gas Bypass |
| r28 | 90 | 90 | M | H | 50 | A18 | °C; °F | Set point inibizione funzione hot gas bypass |
| r29 | 15,0 | 15,0 | M | H | 0,0 | 99,9 | °C; °F | Isteresi inibizione funzione hot gas bypass |
| r30 | 5 | 5 | M | H | 0 | 99 | s | Ritardo attivazione funzione hot gas bypass da accensione compressore |
| r31 | 50 | 50 | M | H | 0 | 100 | % | Posizione iniziale regolazione Hot Gas Bypass |
| r32 | 10 | 10 | M | H | 1 | 999 | s | Periodo PWM valvola hot gas bypass |
| r33 | 10,0 | 10,0 | M | H | 1,0 | 10,0 | V | Tensione uscita PWM (AO 0-10V) per pilotaggio valvola hot gas bypass |
| Pd | | | | | | | | Sbrinamento |
| d01 | 0 | 1 | H | M | 0 | 3 | | Modalità sbrinamento<br>0: Disabilitato<br>1: Pressione / Temperatura<br>2: Fermata compressori<br>3: A tempo |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| d02 | -5,0 | -5,0 | H | M | -58,0 | 99,9 | °C;°F | Setpoint inizio conteggio sbrinamento |
| d03 | 20 | 20 | H | M | 0 | 255 | min | Ritardo attivazione sbrinamento |
| d04 | 15,0 | 15,0 | H | M | -58,0 | 99,9 | °C;°F | Setpoint fine sbrinamento |
| d05 | 5 | 5 | H | M | 0 | 255 | min | Massima durata sbrinamento |
| d06 | 60 | 60 | H | M | 0 | 255 | s | Tempo attesa da OFF compressore a commutazione valvola di inversione |
| d07 | 6 | 6 | H | M | 0 | 255 | s*10 | Tempo di gocciolamento |
| d08 | -10,0 | -10,0 | H | M | -58,0 | d02 | °C;°F | Setpoint sbrinamento forzato |
| d09 | 25 | 25 | H | M | 0 | 255 | min | Ritardo fra sbrinamenti di 2 circuiti |
| d10 | 3 | 3 | H | M | 0 | 255 | s*10 | Ritardo accensione compressori in sbrinamento |
| d11 | 50,0 | 50,0 | H | M | -58,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Setpoint attivazione ventilatori in sbrinamento |
| d12 | 10,0 | 10,0 | H | M | 0,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Isteresi attivazione ventole in sbrinamento |
| d13 | 30 | 30 | H | M | 0 | 255 | Hz-% | Velocità ventole in sbrinamento |
| PC | | | | | | | | Compressori |
| C01 | 0 | 0 | M | M | 0 | 5 | | Numero parzializzazioni compressori |
| C02 | 0 | 0 | M | M | 0 | 2 | | Tipologia compressori:<br>0: ON-OFF<br>1: Modulanti<br>2: Modulante + ON-OFF |
| C03 | 0 | 0 | M | M | 0 | 3 | | Modalità di rotazione dei compressori<br>0: Ore + Saturazione<br>1: Fissa + Saturazione<br>2: Ore + Bilanciamento<br>3: Fissa + Bilanciamento |
| C04 | 24 | 24 | M | M | 0 | 255 | s*10 | Minimo tempo di OFF compressore<br>Nota: questo valore è stato scelto in modo da evitare che 2 possibili istanze successive di allarme LP vengano considerati come un singolo evento |
| C05 | 36 | 36 | M | M | 0 | 255 | s*10 | Minimo tempo fra le attivazioni dello stesso compressore |
| C06 | 3 | 3 | M | M | 0 | 255 | s*10 | Minimo tempo fra le attivazioni di compressori diversi |
| C07 | 5 | 5 | M | M | 0 | 255 | s | Minimo tempo fra lo spegnimento di compressori diversi |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C08 | 6 | 6 | M | M | 0 | 255 | s*10 | Tempo al minimo in accensione compressore modulante |
| C09 | 20 | 20 | M | M | 10 | 255 | Hz-% | Valore minimo compressore modulante |
| C10 | 100 | 100 | M | M | 10 | 255 | Hz-% | Valore massimo compressore modulante |
| PF | | | | | | | | Ventole |
| F01 | 20 | 20 | M | M | 0 | 255 | s/10 | Tempo di spunto ventilatori |
| F02 | 1 | 1 | M | M | 0 | 10 | ms/2 | Sfasamento delle ventole |
| F03 | 1 | 1 | M | M | 0 | 1 | | Dipendenza delle ventole dallo stato compressore<br>0: Su chiamata<br>1: Indipendente |
| F04 | 3,0 | 3,0 | M | M | 0,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Delta cut-off controllo ventole |
| F05 | 2,0 | 2,0 | M | M | 0,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Isteresi cut-off controllo ventole |
| F06 | 30 | 30 | M | M | 0 | 255 | s | Durata preventilazione in modalità raffrescamento |
| F07 | 20 | 20 | M | M | 0 | 255 | s | Durata post-ventilazione |
| F08 | 30 | 30 | M | M | 0 | 100 | Hz-% | Velocità minima ventole in modalità raffrescamento |
| F09 | 30 | 30 | H | M | 0 | 100 | Hz-% | Velocità minima ventole in modalità riscaldamento |
| F10 | 100 | 100 | M | M | 0 | 100 | Hz-% | Velocità massima ventole in modalità raffrescamento |
| F11 | 100 | 100 | H | M | 0 | 100 | Hz-% | Velocità massima ventole in modalità riscaldamento |
| F12 | 100 | 100 | M | M | 0 | 100 | Hz-% | Velocità massima silent ventole e velocità di pre e post ventilazione in modalità raffrescamento |
| F13 | 100 | 100 | H | M | 0 | 100 | Hz-% | Velocità massima silent ventole e velocità di pre e post ventilazione modalità riscaldamento |
| F14 | 30,0 | 30,0 | M | M | -58,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Setpoint velocità minima ventole in modalità raffrescamento |
| F15 | 9,0 | 9,0 | H | M | -58,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Setpoint velocità minima ventole modalità riscaldamento |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F16 | 57,0 | 57,0 | M | M | -58,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Setpoint velocità massima ventole in modalità raffrescamento |
| F17 | 0,0 | 0,0 | H | M | -58,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Setpoint velocità massima ventole in modalità riscaldamento |
| F18 | 20,0 | 20,0 | M | M | 0,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Banda proporzionale ventilazione in modalità raffrescamento |
| F19 | 6,0 | 6,0 | H | M | 0,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Banda proporzionale ventilazione in modalità riscaldamento |
| F20 | 0 | 0 | M | M | 0 | 1 | | Sequenza rotazione ventole a gradini<br>0: Ore<br>1: Fissa |
| PP | | | | | | | | Pompa |
| P01 | 1 | 1 | M | M | 0 | 1 | | Modalità funzionamento pompa<br>0: Sempre attiva<br>1: Su richiesta regolazione |
| P02 | 20 | 20 | M | M | 0 | 255 | s | Ritardo accensione compressore da accensione pompa |
| P03 | 10 | 10 | M | M | 0 | 255 | s | Ritardo spegnimento pompa da spegnimento compressore |
| P04 | 4 | 4 | S | S | -58 | 99 | °C-°F-bar-psi*10 | Setpoint antigelo per attivazione pompa |
| P05 | 2,0 | 2,0 | S | S | 0,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Isteresi antigelo per attivazione pompa |
| P06 | 50 | 50 | M | M | 0 | 100 | Hz-% | Velocità minima pompa modulante |
| P07 | 5 | 5 | M | M | -58 | 99 | °C-°F-bar-psi*10 | Setpoint pompa modulante |
| P08 | 3,0 | 3,0 | M | M | 0,0 | 99,9 | °C-°F-bar-psi*10 | Banda di regolazione pompa modulante |
| PH | | | | | | | | Resistenze elettriche |
| H01 | 4 | 4 | H | S | H04 | H03 | °C;°F | Setpoint resistenze boiler per antigelo |
| H02 | 6 | 6 | H | S | H04 | H03 | °C;°F | Setpoint resistenze impianto per antigelo |
| H03 | 10 | 10 | M | M | H04 | 127 | °C;°F | Valore massimo setpoint resistenze boiler/impianto per antigelo |

| Label | Default valore chiller | Default valore heat pump | Default visibilità chiller | Default visibilità heat pump | Min | Max | UM | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H04 | -10 | -10 | M | M | -58 | H03 | °C;°F | Valore minimo setpoint resistenze boiler/impianto per antigelo |
| H05 | 2,0 | 2,0 | H | S | 0,0 | 99,9 | °C;°F | Isteresi resistenze boiler/impianto in integrazione |
| H06 | 180 | 180 | H | M | 0 | 255 | s*10 | Ritardo attivazione resistenze boiler/impianto in integrazione |
| H07 | 6,0 | 6,0 | H | M | 0,0 | 99,9 | °C;°F | Delta setpoint resistenze impianto per integrazione |
| PS | | | | | | | | Pannelli Solari |
| S01 | 5,0 | 5,0 | H | S | 0,0 | 99,9 | °C; °F | Setpoint pannelli solari |
| S02 | 2,0 | 2,0 | H | S | 0,0 | 99,9 | °C; °F | Isteresi pannelli solari |
| S03 | 100 | 100 | H | M | 0 | 255 | °C; °F | Setpoint sovra-temperatura collettore |
| S04 | 0 | 0 | H | M | 0 | 255 | s | Tempo ON pompa in sovra-temperatura collettore |
| S05 | 10 | 10 | H | M | 0 | 255 | s | Tempo OFF pompa in sovra-temperatura collettore |
| S06 | 30 | 30 | H | M | -58 | 99 | °C; °F | Setpoint antigelo pannelli solari |
| S07 | 10,0 | 10,0 | H | N | 0,0 | 99,9 | °C; °F | Isteresi antigelo pannelli solari |
| S08 | 60,0 | 60,0 | H | S | dHU | r06 | °C; °F | Setpoint ACS solare |
| S09 | 70 | 70 | H | S | 0 | 99 | °C; °F | Setpoint sovra-temperatura ACS |
| S10 | 10,0 | 10,0 | H | S | 0,0 | 99,9 | °C; °F | Isteresi sovra-temperatura ACS |
| S11 | 60 | 60 | H | S | 0 | 255 | s | Tempo di corsa valvola a 3 vie ACS |

## 7.2 Configurazione Ingressi

Tutti gli ingressi possono essere configurati impostando un valore opportuno nei parametri I06-I25.
Impostando un valore minore di 100 si configura il significato dell'ingresso digitale, per valori sopra ai 100 quello analogico.
Il valore che definisce la funzione assegnata a ciascun ingresso digitale è composto da un valore assoluto che indica la funzione e da un segno che indica la polarità:

Negativo = Normalmente chiuso (NC)
Positivo = Normalmente aperto (NO)
Il valore 0 indica che non è associata nessuna funzione all'ingresso digitale.

⚠ Impostando un valore non previsto (vedi tabella) nei parametri I06-I25 il valore non verrà rifiutato dal controllore ma all'ingresso non verrà assegnata nessuna funzione. Se due o più ingressi vengono configurati con lo stesso valore verrà preso in considerazione solo l'ingresso con indice più alto.

### 7.2.1 Configurazione funzione ingressi

| Valore parametriI06-I25 | Significato |
|---|---|
| 0 | Disabilitato |
| 1 | Flussostato |
| 2 | On/Off remoto |
| 3 | Modalità di funzionamento |
| 4 | Termica pompa |
| 5 | Termica ventola circuito 1 |
| 6 | Termica ventola circuito 2 |
| 7 | Termica compressore 1 |
| 8 | Termica compressore 2 |
| 9 | Termica compressore 3 |
| 10 | Termica compressore 4 |
| 11 | Termica compressore 5 |
| 12 | Termica compressore 6 |
| 13 | Termica compressori circuito 1 |
| 14 | Termica compressori circuito 2 |
| 15 | Termica resistenze impianto |
| 16 | Termica resistenze boiler |
| 17 | Pressostato di massima circuito 1 |
| 18 | Pressostato di massima circuito 2 |
| 19 | Pressostato di minima circuito 1 |
| 20 | Pressostato di minima circuito 2 |
| 21 | Relè sequenza fasi |
| 22 | Allarme generico |
| 23 | Segnalazione generica |
| 24 | Solare |
| 25 | Termostato (primo gradino) |

| | |
|---|---|
| 26 | Termostato (secondo gradino) |
| 27 | Termostato (terzo gradino) |
| 28 | Termostato (quarto gradino) |
| 29 | Termostato (quinto gradino) |
| 30 | Termostato (sesto gradino) |
| 100 | Sonda acqua in ingresso |
| 101 | Sonda acqua in uscita |
| 102 | Sonda condensazione circuito 1 |
| 103 | Sonda condensazione circuito 2 |
| 104 | Sonda evaporazione circuito 1 |
| 105 | Sonda evaporazione circuito 2 |
| 106 | Sonda batteria circuito 1 |
| 107 | Sonda batteria circuito 2 |
| 108 | Sonda temperatura esterna |
| 109 | Sonda scarico compressore 1 |
| 110 | Sonda scarico compressore 2 |
| 111 | Sonda scarico compressore 3 |
| 112 | Sonda scarico compressore 4 |
| 113 | Sonda scarico compressore 5 |
| 114 | Sonda scarico compressore 6 |
| 115 | Sonda scarico compressori circuito 1 |
| 116 | Sonda scarico compressori circuito 2 |
| 117 | Sonda acqua calda sanitaria |
| 118 | Sonda collettore pannello solare |
| 119 | Sonda accumulo pannello solare |
| 120 | Ingresso comando remoto |

### 7.2.2 Configurazione tipologia ingressi universali

| Valore parametriI02 - I05 | Significato |
|---|---|
| 0 | NTC/Ingresso digitale |
| 1 | 4-20 mA |
| 2 | 0-10 V |
| 3 | 0-5 V |

**Importante:** solo per EV3 CHILL/HPRU, se uno degli ingressi IN1/IN2 è stato impostato in tensione (0-5V oppure 0-10V) anche l'altro deve esserlo. In caso contrario la lettura dell'ingresso in tensione sarà affetta da offset.
La scelta del tipo di sonda influenza l'unità di misura con cui vengono effettuate le misure: le sonde in temperatura restituiscono misure in °C o °F a seconda del parametro G07, mentre le sonde in tensione o corrente restituiscono misure in bar o psi secondo le scale di conversione impostate dai parametri I26-I33 che determinano i valori di inizio e fine scala per il sensori configurati come sonde di umidità, pressione o di controllo remoto.

## 7.3 Configurazione Uscite Analogiche

Sono presenti 2 uscite analogiche AO1 e AO2 e altre 2 nell'espansione. I parametri I48 e I49 (I50 e I51 per l'espansione) determinano il tipo dell'uscita: 0-10 V, taglio di fase, PWM, frequenza o disabilitata.

### 7.3.1 Configurazione tipologia AO

| Valore parametri I48-I51 | Significato |
|---|---|
| 0 | Disabilitata (o DO) |
| 1 | Taglio di fase |
| 2 | 0-10 V |
| 3 | PWM |
| 4 | Frequenza |

La scelta del tipo di uscita influenza l'unità di misura: le uscite in Frequenza si misurano in Hz, mentre le uscite in taglio di fase, in tensione e in PWM si misurano in %.

#### 7.3.1.1 Disabilitata (o DO)

Se viene scelto di disabilitare l'uscita analogica è possibile usarla come uscita digitale DO.

#### 7.3.1.2 Taglio di fase (utilizzabile solo con alimentazione AC)

In uscita viene generato un impulso di 500 us sincronizzato con lo 0 della tensione di alimentazione dello strumento, il ritardo dell'impulso rispetto allo zero-crossing è calcolato in modo che il valore impostato sia quello sulla tensione efficace sul carico

⚠ Se il valore dell'uscita è inferiore al 20% essa sarà NON attiva. Se il valore dell'uscita è superiore al 90% questa sarà sempre attiva.

Il parametro F01 permette di impostare un tempo di spunto che viene applicato quando l'uscita passa da 0% ad un valore differente: durante questo tempo l'uscita viene forzata al 100%.
Il parametro F02 permette di impostare uno sfasamento per adattare il carico.

La tabella di conversione utilizzata è la seguente:

| 50 Hz | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Out min [%] | Out max [%] | num tick 500 us | Talfa [ms] | Veff [V] | Vperc [%] |
| 0 | 19 | Sempre spento | | | |
| 20 | 25 | 16 | 8,0 | 51 | 22 |
| 26 | 33 | 15 | 7,5 | 69 | 30 |
| 34 | 42 | 14 | 7,0 | 89 | 39 |
| 43 | 50 | 13 | 6,5 | 108 | 47 |
| 51 | 58 | 12 | 6,0 | 127 | 55 |
| 59 | 66 | 11 | 5,5 | 146 | 63 |
| 67 | 73 | 10 | 5,0 | 163 | 71 |
| 74 | 79 | 9 | 4,5 | 178 | 77 |
| 80 | 85 | 8 | 4,0 | 192 | 83 |
| 86 | 89 | 7 | 3,5 | 203 | 88 |
| 90 | 100 | Sempre acceso | | | |

| 60Hz | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Out min [%] | Out max [%] | num tick 500 us | Talfa [ms] | Veff [V] | Vperc [%] |
| 0 | 19 | Sempre spento | | | |
| 20 | 29 | 13 | 6,5 | 58 | 25 |
| 30 | 39 | 12 | 6,0 | 81 | 35 |
| 40 | 49 | 11 | 5,5 | 104 | 45 |
| 50 | 59 | 10 | 5,0 | 127 | 55 |
| 60 | 68 | 9 | 4,5 | 149 | 65 |
| 69 | 76 | 8 | 4,0 | 169 | 73 |
| 77 | 83 | 7 | 3,5 | 186 | 81 |
| 84 | 89 | 6 | 3,0 | 201 | 87 |
| 90 | 100 | Sempre acceso | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

#### 7.3.1.3 0-10 V

La tensione di uscita varia secondo il valore impostato: 0% uscita sempre spenta, 100% uscita a 10 V.

#### 7.3.1.4 PWM

In uscita viene generato un segnale a frequenza costante e con duty cycle variabile.

La frequenza dell'uscita configurata come PWM è determinata dal parametro I52 e I53.

Il duty cycle varia secondo il valore impostato: 0% uscita sempre spenta, 100% uscita sempre accesa.

#### 7.3.1.5 Frequenza

In uscita viene generato un segnale a frequenza variabile e duty cycle fisso.

La frequenza dell'uscita varia secondo il valore impostato: sotto 10 Hz l'uscita è sempre spenta. Il valore massimo di frequenza è 255 Hz. Il duty cycle è sempre 50%.

#### 7.3.1.6 Esclusioni

Non è consentito configurare una delle uscite analogiche come 0-10 V e l'altra come PWM o in frequenza: la tabella seguente esplicita le configurazioni permesse (**O**) e quelle che non sono permesse (**X**).

| I48\I49 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | O | O | O | O | O |
| 1 | O | O | O | O | O |
| 2 | O | O | O | X | X |
| 3 | O | O | X | O | X |
| 4 | O | O | X | X | X |

### 7.3.2 Configurazione funzione AO

I parametri I70-I73 determinano la funzione delle uscite analogiche secondo la seguente tabella:

| Valore parametriI70-I73 | Significato |
|---|---|
| 0 | Disabilitato |
| 1 | Pompa impianto |
| 2 | Compressore circuito 1 |
| 3 | Compressore circuito 2 |
| 4 | Ventole circuito 1 |
| 5 | Ventole circuito 2 |
| 6 | Comando valvola hot gas bypass (PWM su 0-10V) |

## 7.4 Configurazioni Uscite triac e open collector come uscite analogiche

Nel modello EV3 CHILL/HPRU sono presenti 2 uscite triac (con scheda opzionale), mentre nel modello EVD CHILL/HPRU è presente una uscita open collector, configurabili con i parametri da I74 a I77 e comandate in taglio di fase.
Se viene scelto di disabilitare le uscite triac/OC è possibile usarle come uscite digitali DO.
Le uscite triac/OC hanno come unità di misura %.

| Valore parametri I74-I77 | Significato |
|---|---|
| 0 | Disabilitata (o DO) |
| 1 | Pompa impianto |
| 2 | Ventole circuito 1 |
| 3 | Ventole circuito 2 |
| 4 | Comando valvola hot gas bypass |

## 7.5 Configurazione Uscite digitali

I parametri compresi tra I54 e I69 configurano la funzione associata alle uscite digitali.
Sia le uscite analogiche che quelle a triac possono essere configurate come uscite digitali se sono state impostate come disabilitate nei parametri I74-I77 e/o I48-I51.
Analogamente agli ingressi digitali i parametri che definiscono la funzione assegnata a ciascuna uscita digitale sono composti da un valore assoluto che indica la funzione e da un segno che indica la polarità:
Negativo = Normalmente chiuso (NC)
Positivo = Normalmente aperto (NO)
Il valore 0 indica che non è associata nessuna funzione all'uscita digitale.

| Valore parametri I54-I69 | Significato |
|---|---|
| 0 | Disabilitato |
| 1 | Allarme |
| 2 | Pompa impianto |
| 3 | Compressore 1 (*) |
| 4 | Compressore 2 (*) |
| 5 | Compressore 3 (*) |
| 6 | Compressore 4 (*) |
| 7 | Compressore 5 (*) |
| 8 | Compressore 6 (*) |
| 9 | Valvola solenoide circuito 1 |

| Valore parametri I54-I69 | Significato |
|---|---|
| 10 | Valvola solenoide circuito 2 |
| 11 | Sbrinamento |
| 12 | Ventole circuito 1 (step 1) |
| 13 | Ventole circuito 2 (step 2) |
| 14 | Ventole circuito 1 (step 3) / Ventole circuito 2 (step 1) |
| 15 | Ventole circuito 1 (step 4) / Ventole circuito 2 (step 2) |
| 16 | Valvola inversione circuito 1 |
| 17 | Valvola inversione circuito 2 |
| 18 | Resistenze impianto |
| 19 | Resistenza boiler ACS |
| 20 | Pompa pannelli solarei |
| 21 | Valvola acqua sanitaria |
| 22 | Valvola HGBP hot gas bypass |

(*) I compressori 1,2 e 3 sono sempre relativi al circuito 1. Nel caso di unità con 2 circuiti il primo compressore del secondo circuito sarà sempre il compressore 4. Ad esempio in un chiller con 4 compressori su 2 circuiti si dovranno configurare i compressori 1,2,4 e 5.

# 8 PORTE SERIALI

Sui controllori EV3 CHILL/HPRU ed EVD CHILL/HPRU sono presenti le seguenti porte seriali:

- INTRABUS baud rate 19.200, parità even, 1 bit di stop
  protocollo di comunicazione proprietario INTRABUS nodo 1 (MASTER)
- RS-485 baud rate da parametro C61 (default 9600)
  parità da parametro C62 (default even)
  bit di stop da parametro C63 (default 1)
  protocollo di comunicazione MODBUS SLAVE nodo da parametro C22 (default=1).

La porta seriale RS-485 MODBUS può essere utilizzata per comunicare con un sistema di supervisione o con un Personal Computer.
Il documento "MODBUS IMPLEMENTATION TABLE" (disponibile su richiesta) descrive le risorse dei dispositivi accessibili via porta seriale RS-485. Il documento è disponibile sul sito www.evco.it.
La porta seriale INTRABUS permette di collegare una tastiera remota (EVK3K01 o EVJ LCD) al controllore EV3 CHILL/HPRU oppure EVD CHILL/HPRU.
La seriale INTRABUS permette di collegare al controllo una tastiera remota EVK3K01 o EVJLCD e un'espansione EVD EXP.

# 9 REGOLAZIONE

## 9.1 Cenni preliminari

Il parametro G05 permette di configurare il significato delle icone sole ( ☀ ) e fiocco di neve ( ❄ ) secondo la seguente codifica:

- G09 = 0 ☀ = riscaldamento / ❄ = raffrescamento
- G09 = 1 ❄ = riscaldamento / ☀ = raffrescamento

La regolazione si basa sul valore rilevato dal sensore definito dal parametro I01 e del setpoint impostato oppure dallo stato degli ingressi digitali o dell'ingresso analogico di richiesta termoregolazione.

In base al valore del parametro I01 potranno essere gestite unità di tipo e scopo diverso secondo la tabella (indicativa) seguente.

| I01 | Descrizione | Tipo di unità |
|---|---|---|
| 0 | Sonda di temperatura di ripresa | Chiller e Pompe di calore regolate secondo la temperatura di ripresa dell'acqua |
| 1 | Sonda di temperatura di mandata | Chiller e Pompe di calore regolate secondo la temperatura di mandata dell'acqua |
| 2 | Sonda di temperatura / sensore di pressione di evaporazione circuito 1 | Unità Motocondensanti per refrigerazione regolate secondo il valore della temperatura oppure della pressione di aspirazione del circuito.<br>Nota: Per queste unità non ha senso la regolazione "in caldo" né la gestione del secondo circuito anche se queste possibilità non vengono inibite |
| 3 | Sonda di temperatura / sensore di pressione di condensazione circuito 1 | Unità dry cooler (temperatura) o condensatori remoti (pressione).<br>Nota 1: per queste unità non ha senso la regolazione "in caldo" anche se questa possibilità non viene inibita |
| | | |
| 4 | Da comando modulante | Unità motocondensanti per HVAC in cui la potenza richiesta viene decisa dalla/e unità interna/e ad espansione diretta tramite un comando modulante |

## 9.2 Modo di funzionamento

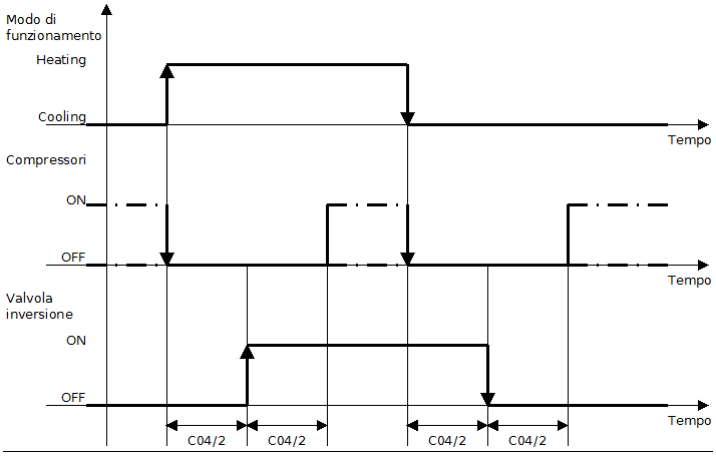
Sono disponibili vari modi di funzionamento:

- Il parametro G13 abilita la funzione Heating
- Il parametro G14 abilita la funzione Cooling

Se nessun modo è abilitato, l'unità funzionerà in Cooling.

La modalità di funzionamento è selezionabile da tastiera: ad ogni pressione prolungata del tasto Down si passa da un modo all'altro.

La valvola d'inversione cambia stato dopo metà del tempo C04 dalla modifica del modo di funzionamento, i compressori sono forzati allo spegnimento per almeno un tempo C04 dalla modifica del modo di funzionamento.



## 9.3 Impostazione della sonda di regolazione

La sonda di regolazione è determinata dal parametro I01:

- I01 = 0 : Sonda temperatura ripresa acqua (100)
- I01 = 1 : Sonda temperatura mandata acqua (101)
- I01 = 2 : Sonda temperatura / trasduttore pressione di condensazione circuito 1 (102)
- I01 = 3 : Sonda temperatura / trasduttore pressione di evaporazione circuito 1 (104)
- I01 = 4 : Comando remoto (120)

## 9.4 Compressori

### 9.4.1 Cenni preliminari

Il regolatore può gestire fino a 6 uscite digitali per l'attivazione di altrettanti compressori più una o due uscite analogiche per la gestione dei compressori modulanti. Ad ogni compressore si dovrà associare un relè sul controllore usando i parametri I54-I69. Le eventuali uscite analogiche potranno essere configurate utilizzando i parametri I70-I73

Il parametro G16 determina il numero di circuiti della macchina, il parametro G17 determina il numero di compressori per ogni circuito e il parametro C01 determina il numero delle parzializzazioni di ogni compressore.

Il numero di uscite digitali necessarie è dato dalla formula :

(G16) * (G17) * (C01+1)

Se il prodotto da un valore maggiore di 6, lo strumento segnala un errore di configurazione.

Il parametro C02 determina quali tipi di compressori saranno usati.

- C02 = 0: solo compressori ON/OFF
- C02 = 1: solo compressori modulanti
- C02 = 2: 1 compressore modulante e ((G17) * (C01+1) - 1) compressori ON/OFF per circuito

Sono possibili le seguenti combinazioni e la tabella seguente mostra come devono essere associate alle uscite digitali

Mono-circuito:

1. fino a 6 compressori ON/OFF senza parzializzazioni, collegando ciascun compressore ad una uscita digitale configurata opportunamente
2. fino a 3 compressori ON/OFF con una parzializzazione ciascuno, collegando ciascun gradino dei compressori ad una uscita digitale configurata opportunamente
3. fino a 2 compressori ON/OFF con due parzializzazione ciascuno, collegando ciascun gradino dei compressori ad una uscita digitale configurata opportunamente
4. 1 compressore con fino a 5 parzializzazioni collegando ogni gradino del compressore ad una uscita digitale configurata opportunamente
5. 1 compressore modulante con consenso e fino a 5 compressori ON/OFF, collegando il consenso del modulante ad una uscita digitale configurata opportunamente (Compressore 1), il segnale di comando del modulante ad una uscita analogica configurata opportunamente e ciascuno dei compressori ON/OFF ad una uscita digitale configurata opportunamente (Compressore 2-6)

fino a 6 compressori modulanti, collegando il consenso di ognuno ad una uscita digitale configurata opportunamente (Compressore 1-6) e il segnale di comando del compressore di ognuno ad una stessa uscita analogica configurata opportunamente

Bi-circuito, per ognuno dei quali:

6. fino 3 compressori ON/OFF senza parzializzazioni, collegando ciascun compressore ad una uscita digitale configurata opportunamente
7. 1 compressore con fino a 2 parzializzazioni collegando ogni gradino del compressore ad una uscita digitale configurata opportunamente
8. 1 compressore modulante con consenso, collegando il consenso ad una uscita digitale configurata opportunamente e il segnale di comando del compressore ad una uscita analogica configurata opportunamente e fino a 2 compressori ON/OFF
9. fino a 3 compressori modulanti, collegando il consenso di ognuno ad una uscita digitale configurata opportunamente (Compressore 1-6) e il segnale di comando del compressore di ognuno ad una stessa uscita analogica configurata opportunamente

| Uscite Casi | | Compressore 1 | Compressore 2 | Compressore 3 | Compressore 4 | Compressore 5 | Compressore 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mono-circuito | 1 | Compressore 1 | Compressore 2 | Compressore 3 | Compressore 4 | Compressore 5 | Compressore 6 |
| | 2 | Compressore 1 | Compressore 1 Parzializzazione 1 | Compressore 2 | Compressore 2 Parzializzazione 1 | Compressore 3 | Compressore 3 Parzializzazione 1 |
| | 3 | Compressore 1 | Compressore 1 Parzializzazione 1 | Compressore 1 Parzializzazione 2 | Compressore 2 | Compressore 2 Parzializzazione 1 | Compressore 2 Parzializzazione 2 |
| | 4 | Compressore 1 | Compressore 1 Parzializzazione 1 | Compressore 1 Parzializzazione 2 | Compressore 1 Parzializzazione 3 | Compressore 1 Parzializzazione 4 | Compressore 1 Parzializzazione 5 |
| | 5 | Abilitazione Compressore 1 (modulante) | Compressore 2 (On/Off) | Compressore 3 (On/Off) | Compressore 4 (On/Off) | Compressore 5 (On/Off) | Compressore 6 (On/Off) |
| | 6 | Abilitazione Compressore 1 (modulante) | Abilitazione Compressore 2 (modulante) | Abilitazione Compressore 3 (modulante) | Abilitazione Compressore 4 (modulante) | Abilitazione Compressore 5 (modulante) | Abilitazione Compressore 6 (modulante) |
| Bi-circuito | 7 | Compressore 1 (circuito 1) | Compressore 2 (circuito 1) | Compressore 3 (circuito 1) | Compressore 4 (circuito 2) | Compressore 5 (circuito 2) | Compressore 6 (circuito 2) |
| | 8 | Compressore 1 (circuito 1) | Compressore 1 Parzializzazione 1 (circuito 1) | Compressore 1 Parzializzazione 2 (circuito 1) | Compressore 2 (circuito 2) | Compressore 2 Parzializzazione 1 (circuito 2) | Compressore 2 Parzializzazione 2 (circuito 2) |
| | 9 | Abilitazione Compressore 1 (modulante) (circuito 1) | Compressore 2 (On/Off) (circuito 1) | Compressore 3 (On/Off) (circuito 1) | Abilitazione Compressore 4 (modulante) (circuito 2) | Compressore 5 (On/Off) (circuito 2) | Compressore 6 (On/Off) (circuito 2) |
| | 10 | Abilitazione Compressore 1 (modulante) (circuito1) | Abilitazione Compressore 2 (modulante) (circuito1) | Abilitazione Compressore 3 (modulante) (circuito1) | Abilitazione Compressore 4 (modulante) (circuito2) | Abilitazione Compressore 5 (modulante) (circuito2) | Abilitazione Compressore 6 (modulante) (circuito2) |

Il parametro C03 determina l'ordine di accensione dei compressori nei circuito multicompressore.

- C03 = 0: rotazione compressori sulle ore di lavoro e rotazione dei circuiti per saturazione
- C03 = 1: rotazione compressori fissa e rotazione dei circuiti per saturazione
- C03 = 2: rotazione compressori sulle ore di lavoro e rotazione dei circuiti per bilanciamento
- C03 = 3: rotazione compressori fissa e rotazione dei circuiti per bilanciamento

Il parametro C04 determina il tempo minimo tra lo spegnimento di un compressore e la sua successiva riaccensione, mentre il parametro C05 determina il tempo minimo tra due accensioni consecutive (e di conseguenza il numero massimo di accensioni ora).
Il parametro C06 determina il tempo minimo tra due accensioni di compressori differenti, mentre il parametro C04 determina il tempo minimo tra due spegnimenti di compressori differenti.
I parametri C09 e C10 hanno un significato diverso a seconda del tipo di uscita analogica, selezionato tramite il parametro I48: se l'uscita è una frequenza, allora rappresentano le frequenze massime e minime di lavoro, altrimenti rappresentano le percentuali massime e minime di lavoro.

La regolazione si basa sul valore rilevato dal sensore definito dal parametro I01 e del setpoint impostato.
I regolatori possono lavorare in modo raffrescamento (chiller) se è configurato correttamente il parametro G14.
I regolatori possono lavorare in modo riscaldamento (pompa di calore) se è configurato correttamente il parametro G13.
La banda di regolazione in modo raffrescamento è definita dal parametro r01.
La banda di regolazione in modo riscaldamento è definita dal parametro r02.

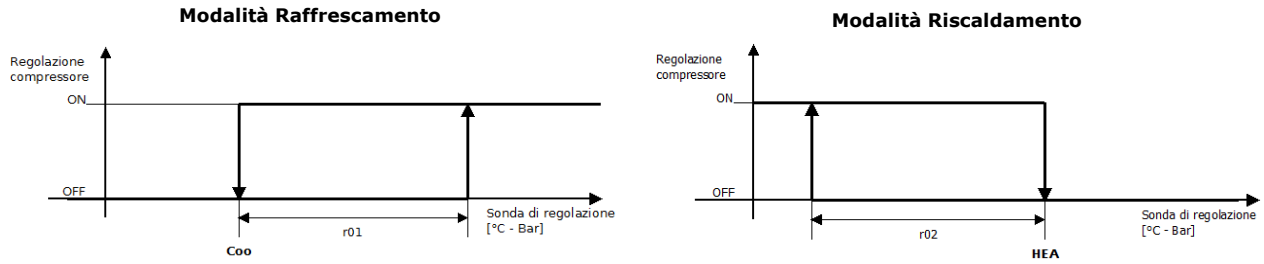
Il seguenti grafici rappresentano la regolazione proporzionale in modalità freddo a sinistra e caldo a destra.
Per semplicità, la componente integrale non viene rappresentata (r04= 0). Viene rappresentata anche l'uscita consenso compressore nel caso di compressori modulanti.

## 9.4.2 Regolazioni monocircuito

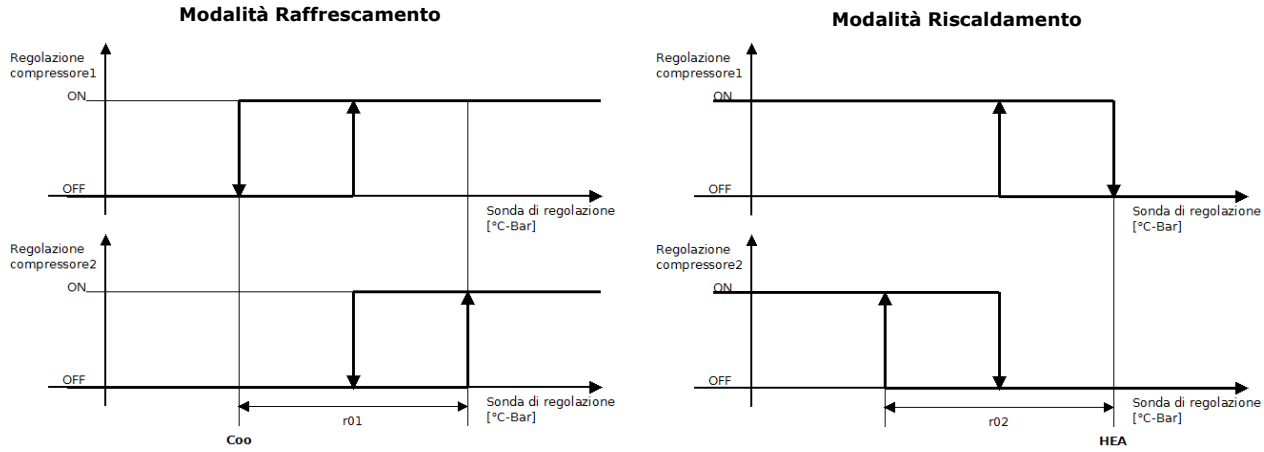
### 9.4.2.1 Monocircuito con compressori On/Off

In caso di regolazione ON/OFF queste sono alcune possibili combinazioni.

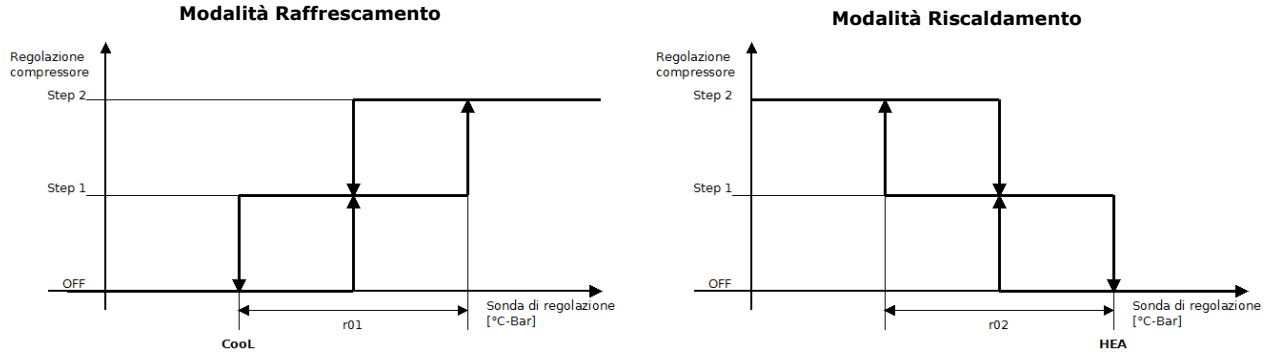
- 1 compressore senza parzializzazioni (G16=1 G17=1; C01=0; C02=0). Il compressore va collegato all'uscita configurata come *Compressore 1*.



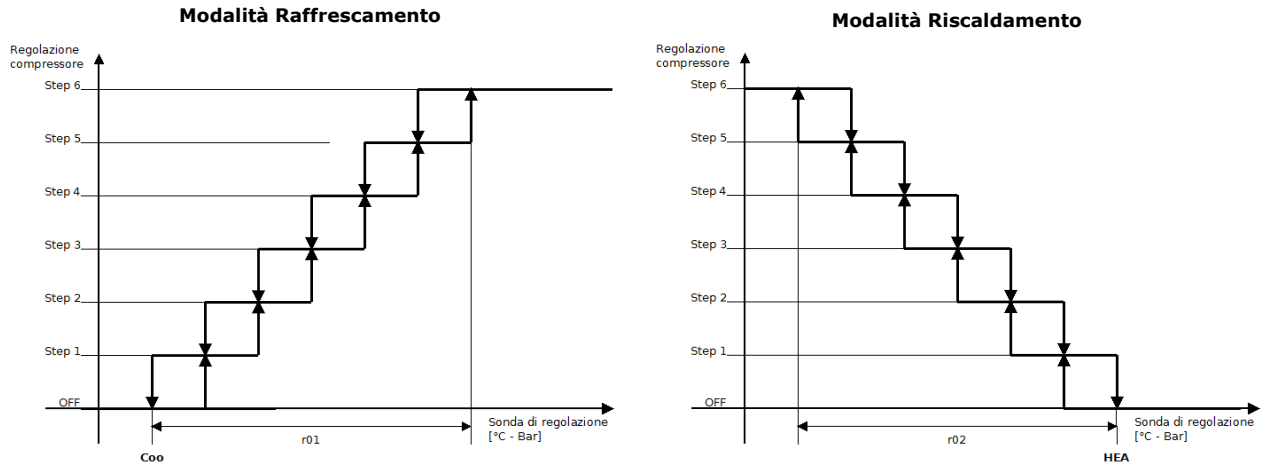

- 2 compressori indipendenti senza parzializzazioni (G16=1 G17=2; C01=0; C02=0). Il primo compressore va collegato all'uscita digitale configurata come *Compressore 1* e il secondo compressore va collegato all'uscita configurata come *Compressore 2* Il grafico si riferisce ad una rotazione fissa dei compressori (C03 = 1 o 3).




- 1 compressore con una parzializzazione (G16=1 G17=1; C01=1; C02=0). Il primo gradino del compressore va collegato all'uscita digitale configurata come *Compressore 1* e il secondo gradino del compressore va collegato all'uscita configurata come *Compressore 2*



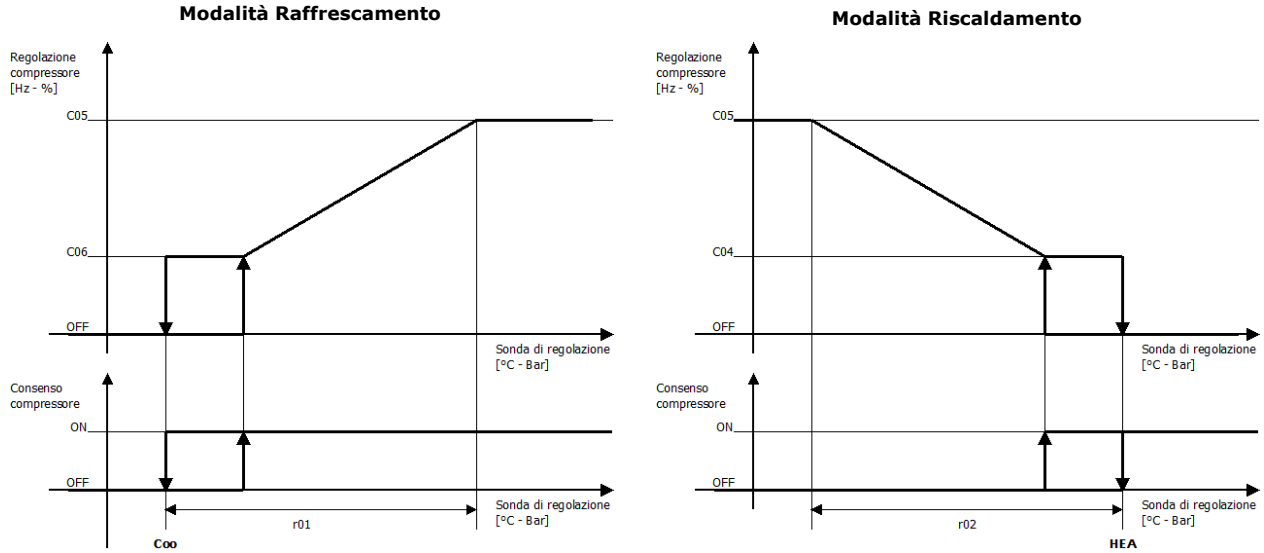

- 1 compressore con cinque parzializzazioni (G16=1 G17=1; C01=5; C02=0). Il primo gradino del compressore va collegato all'uscita digitale configurata come *Compressore 1*, il secondo gradino va collegato all'uscita configurata come *Compressore 2*, il terzo gradino va collegato all'uscita configurata come *Compressore 3*, il quarto gradino va collegato all'uscita configurata come *Compressore 4*, il quinto gradino va collegato all'uscita configurata come *Compressore 5 e* il sesto gradino va collegato all'uscita configurata come *Compressore 6.*




#### 9.4.2.2 Monocircuito 1 compressore modulante

In questo caso l'unico compressore regolerà con una "semplice" rampa dal valore minimo (C09) al valore massimo (C10) secondo la richiesta della termoregolazione.

La configurazione dei parametri è G16=1, G17=1, C01=0, C02=1. Il compressore modulante va collegato all'uscita analogica configurata come *Compressore 1*, il consenso va collegato all'uscita configurata come *Compressore1.*

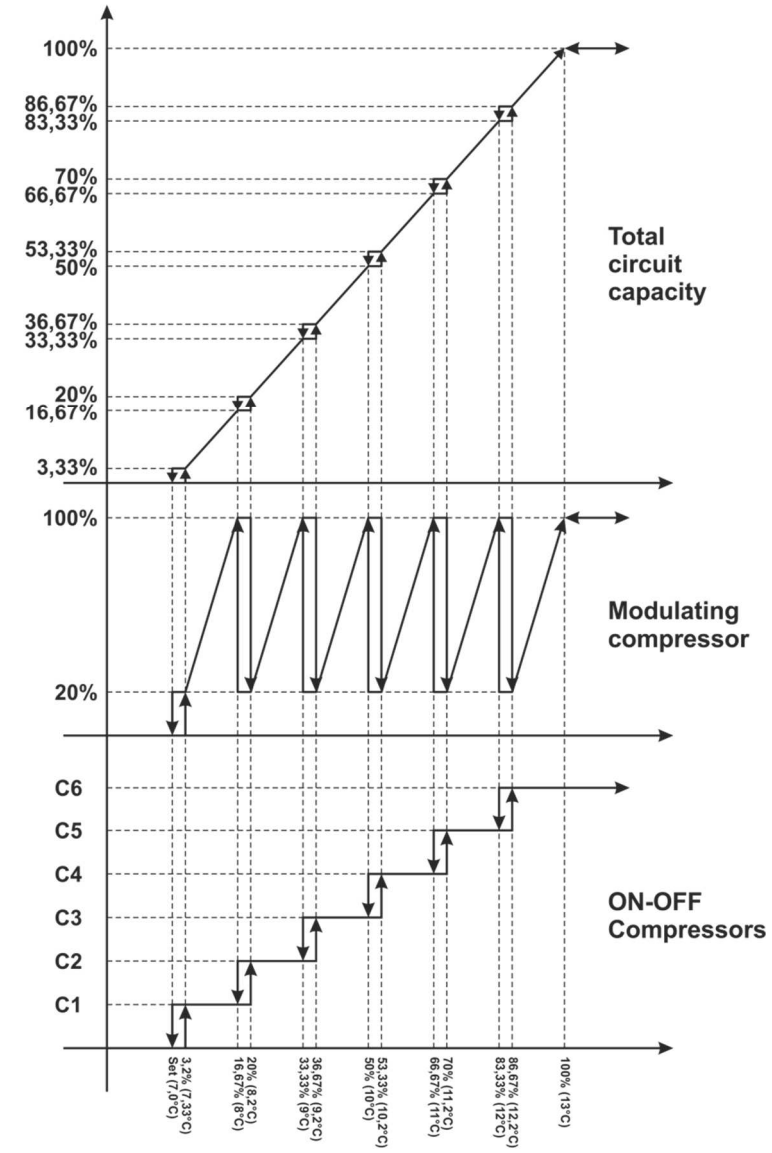


#### 9.4.2.3 Monocircuito 1 compressore modulante + fino a 5 compressori ON/OFF

In questo caso il compressore modulante avrà un comportamento "a dente di sega" mentre i compressori ON/OFF verranno attivati "a gradini". Si descrive solo il caso di 5 compressori ON/OFF, i restanti casi (da 1 a 4 compressori ON/OFF oltre al compressore modulante) si possono ricavare da questo caso: la configurazione dei parametri è G16=1, G17=6, C01=0, C02=2.

Il compressore modulante va collegato all'uscita analogica *Compressore 1* e la sua abilitazione all'uscita digitale *Compressore 1*, il primo compressore On/Off va collegato all'uscita digitale *Compressore 2*, il secondo compressore On/Off va collegato all'uscita digitale *Compressore 3*, il terzo compressbv vore On/Off va collegato all'uscita digitale *Compressore 4,* il quarto compressore On/Off va collegato all'uscita digitale *Compressore 5* e il quinto compressore On/Off va collegato all'uscita digitale *Compressore6*.

Il grafico si riferisce ad una rotazione fissa dei compressori (C03 = 1 o 3), per brevità viene riportato solo il caso della funzione raffrescamento.




**1 modulating compressor + 5 ON-OFF compressors (1/6 each)**
**Min value modulating Compr = 20% Set = 7°C, PB = 6°C**

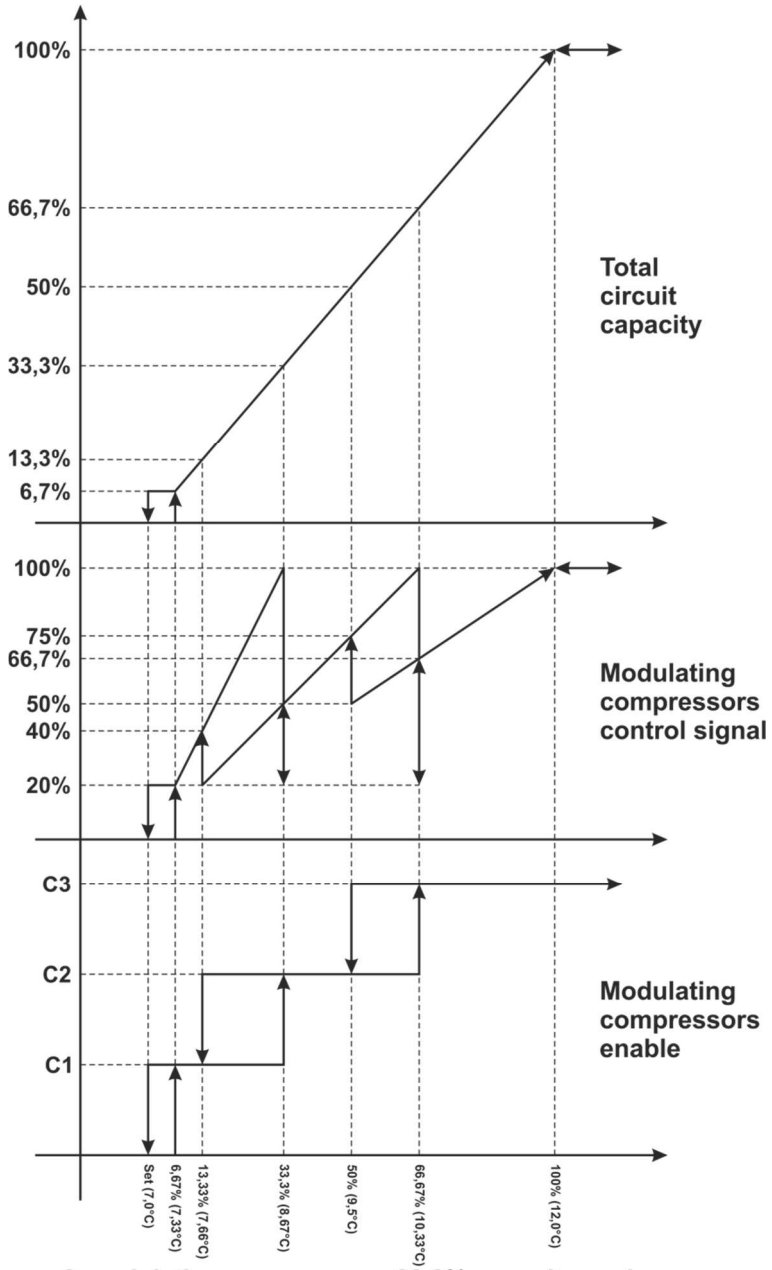
#### 9.4.2.4 Monocircuito 3 compressori modulanti

In questo caso tutti i compressori avranno la stessa frequenza di rotazione, saranno abilitati in sequenza e fatti modulare in modo da mantenere la stessa percentuale rispetto a quella totale nei casi di accensione/spegnimento. Nei momenti di attivazione di un compressore tutti i compressori verranno portati al regime di rotazione di start-up per il tempo necessario (C08) al corretto avviamento del compressore appena messo in moto. Solo dopo questa fase transitoria verrà ripresa la normale regolazione.

La configurazione dei parametri è G16=1, G17=3, C01=0, C02=1.

Il compressore modulanti vanno collegati all'uscita analogica *Compressore 1*, l'abilitazione del primo compressore all'uscita digitale *Compressore 1*, quella del secondo all'uscita digitale *Compressore 2* e quella del terzo al *Compressore 3*.

Il grafico si riferisce ad una rotazione fissa dei compressori (C03 = 1 o 3), per brevità viene riportato solo il caso della funzione raffrescamento.




**3 modulating compressors 33,3% capacity each**
**Min value = 20% (6,7% total capacity) Set = 7°C, PB = 5°C**

### 9.4.3 Regolazioni bicircuito

#### 9.4.3.1 Bicircuito con 1 compressore ON/OFF per circuito (bilanciamento e saturazione)

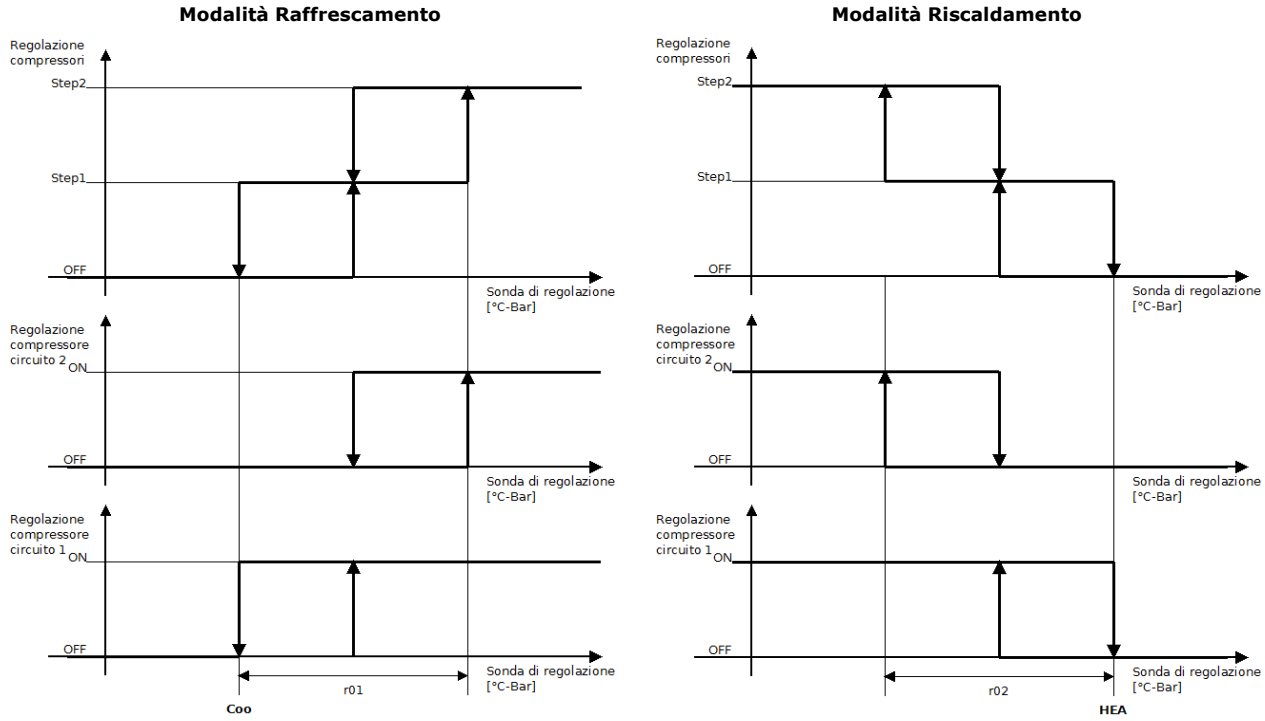
Questo caso, dal punto di vista della regolazione, non differisce dal caso di singolo circuito con 2 compressori. Il compressore del circuito 1 e del circuito 2 vengono gestiti come 2 gradini di potenza.

La configurazione dei parametri è G16=2, G17=1, C01=0, C02=0.

Il compressore del circuito 1 va collegato all'uscita digitale *Compressore 1* e il compressore del secondo circuito va collegato all'uscita digitale C*ompressore 4*.

In questo caso la scelta del compressore è la stessa sia per il bilanciamento che per la saturazione.

Il grafico si riferisce ad una rotazione fissa dei compressori (C03 = 1 o 3).

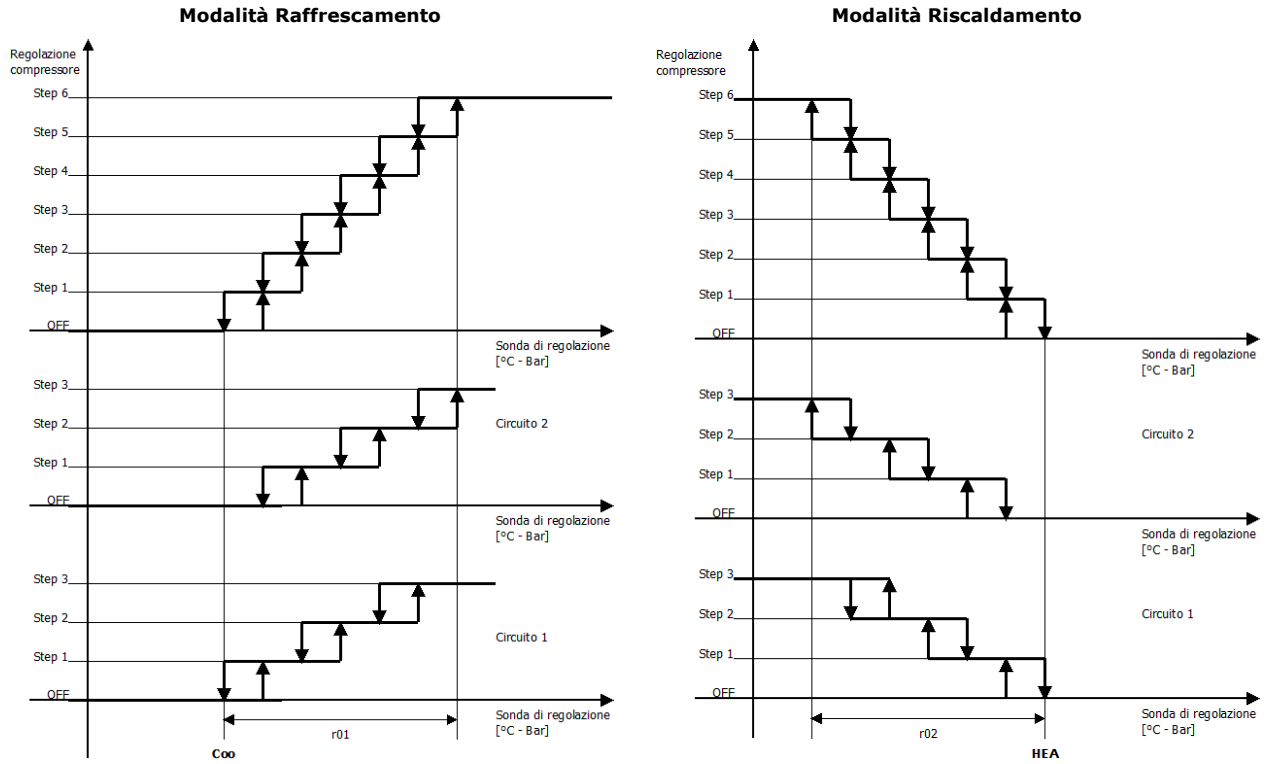



#### 9.4.3.2 Bicircuito con 6 compressori ON/OFF (bilanciamento)

In questo caso i compressori (fino a 6) vengono attivati in sequenza cercando di mantenere il più possibile bilanciata la potenza resa dai due circuiti.

La configurazione dei parametri è G16=2, G17=3, C01=0, C02=0, C03=3.

I compressori del primo circuito vanno collegati alle uscite digitali *Compressore 1*, *Compressore 2* e *Compressore 3*; i compressori del secondo circuito vanno collegati alle uscite digitali *Compressore 4, Compressore 5* e *Compressore 6*.

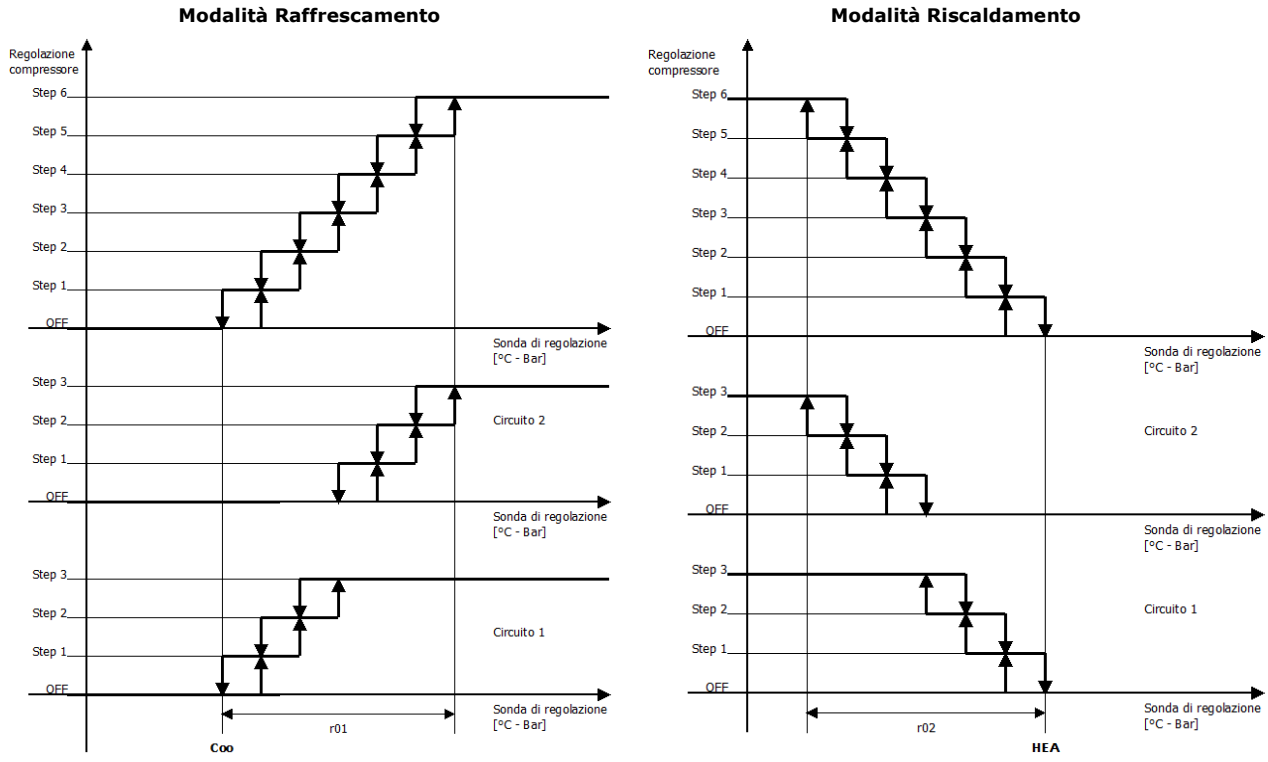



### 9.4.3.3 Bicircuito con 6 compressori ON/OFF (saturazione)

In questo caso i compressori (fino a 6) vengono attivati in sequenza saturando in primo circuito attivato prima di attivare il secondo.

La configurazione dei parametri è G16=2, G17=3, C01=0, C02=0, C03=1.

I compressori del primo circuito vanno collegati alle uscite digitali *Compressore 1*, *Compressore 2* e *Compressore 3*; i compressori del secondo circuito vanno collegati alle uscite digitali *Compressore 4, Compressore 5* e *Compressore 6*.



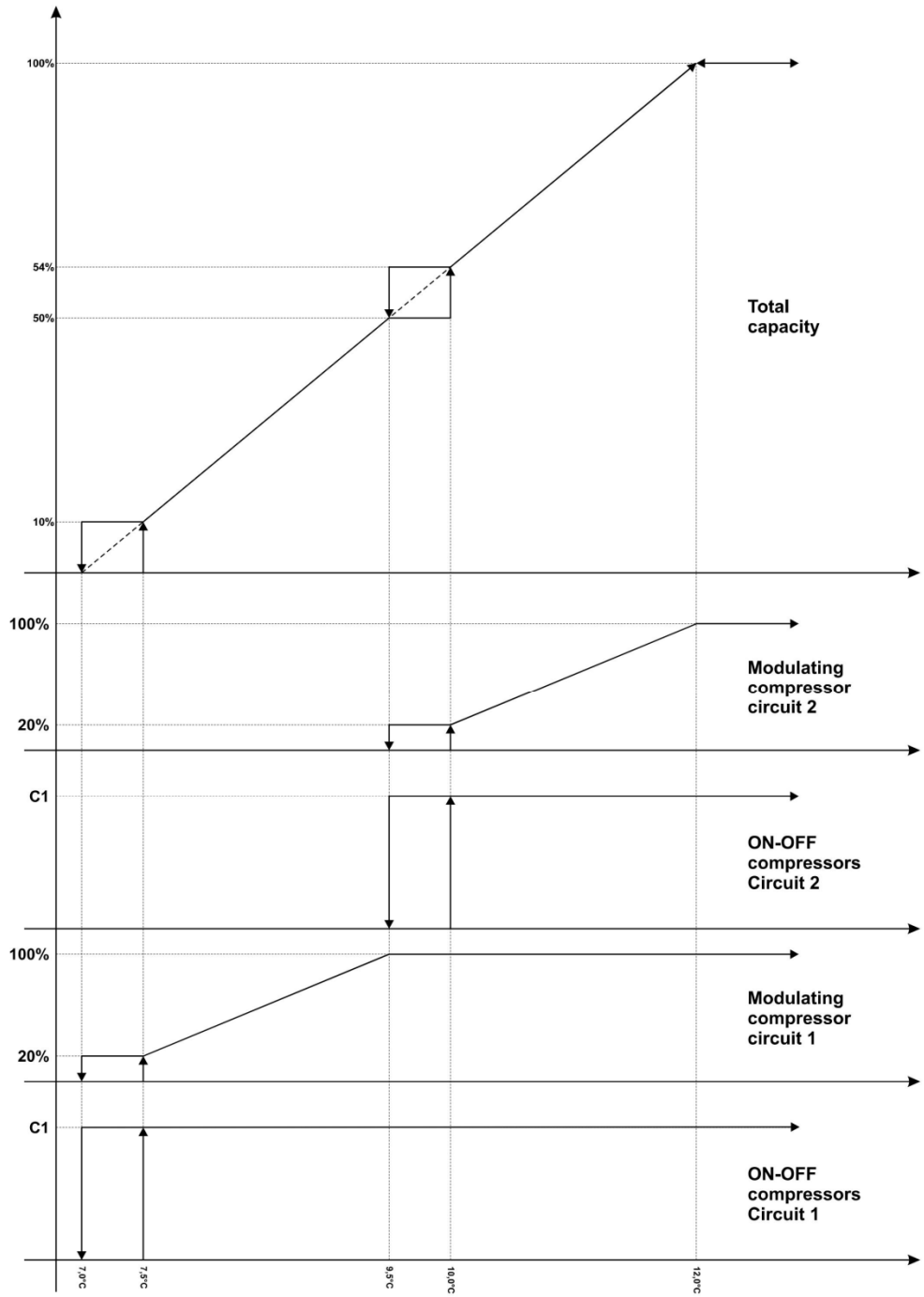
#### 9.4.3.4 Bicircuito 1 compressore modulante per circuito(bilanciamento e saturazione)

In questo caso la regolazione prevede l'accensione del compressore del primo circuito e quando questo ha raggiunto la massima potenza l'accensione anche del compressore del secondo circuito.

La configurazione dei parametri è G16=2, G17=1, C01=0, C02=1, C03=1 o 3.

Il compressore modulante del primo circuito va collegato all'uscita analogica *Compressore 1* e la sua abilitazione all'uscita digitale *Compressore 1*; il compressore modulante del secondo circuito all'uscita analogica *Compressore* 2 e la sua abilitazione all'uscita digitale *Compressore 4.*

Il grafico si riferisce ad una rotazione fissa dei compressori (C03 = 1 o 3), per brevità viene riportato solo il caso della funzione raffrescamento.



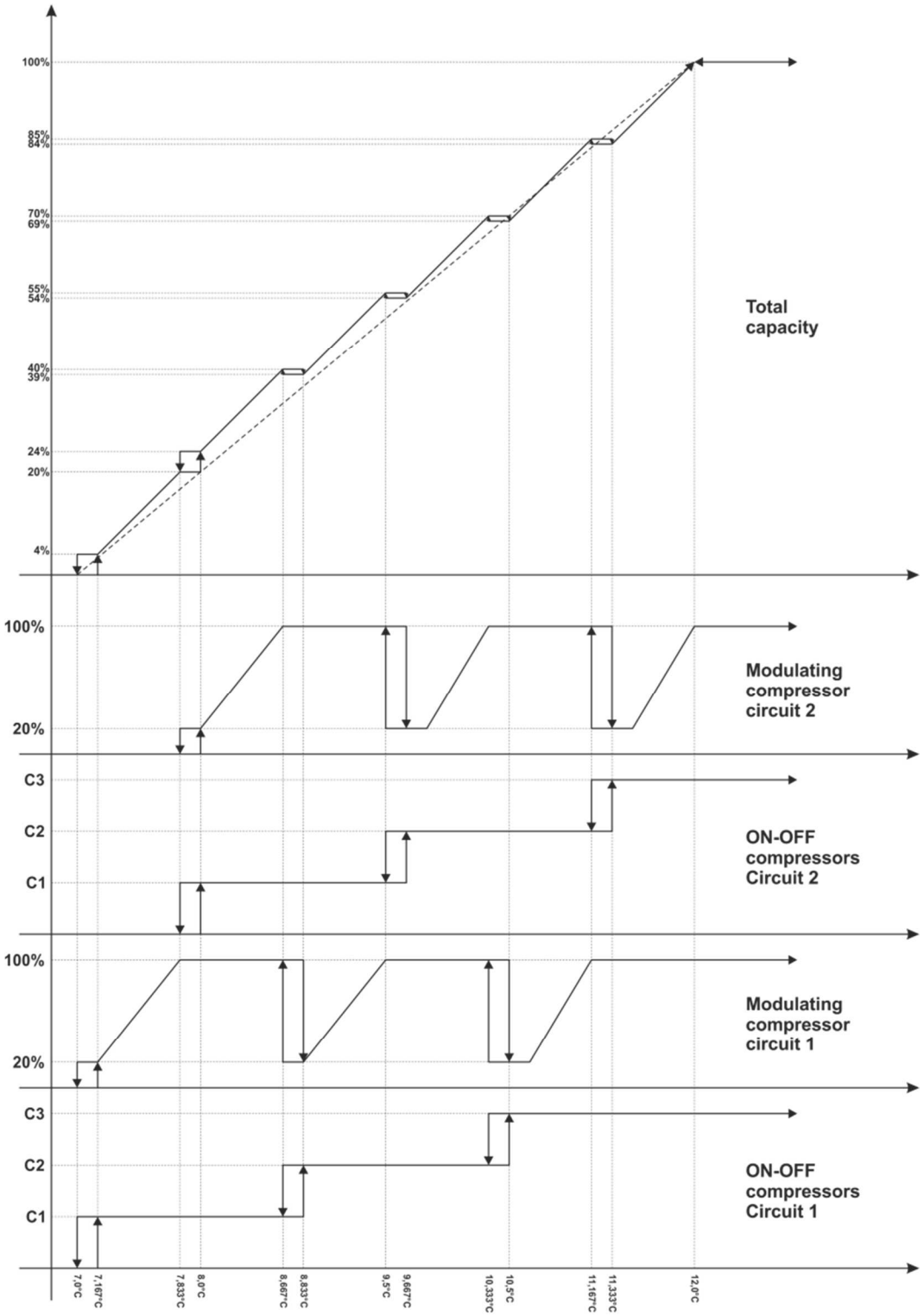

**1 modulating compressor = 50% total capacity per circuit**
**Min value Mod Compr = 20% (10% total capacity) Set = 7°C, PB = 5°C**

#### 9.4.3.5 Bicircuito con 1 compressore modulante e 2 ON/OFF per circuito (bilanciamento)

Vengono accesi / spenti alternativamente compressori del circuito 1 e del circuito 2 (iniziando dai 2 compressori modulanti) per mantenere il più possibile lineare l'andamento della potenza totale espressa dai compressori al variare della grandezza di riferimento e bilanciare il più possibile la potenza resa dai due circuiti. La configurazione dei parametri è G16=2, G17=3, C01=0, C02=2, C03=3.

Il compressore modulante del primo circuito va collegato all'uscita analogica *Compressore 1*, la sua abilitazione all'uscita digitale *Compressore 1* e i compressori On/Off alle uscite digitali *Compressore 2* e *Compressore 3*; il compressore modulante del secondo circuito va collegato all'uscita analogica *Compressore 2*, la sua abilitazione all'uscita digitale *Compressore 4* e i compressori On/Off alle uscite digitali *Compressore 5* e *Compressore* 6.

Il grafico si riferisce ad una rotazione fissa dei compressori (C03 = 1 o 3), per brevità viene riportato solo il caso della funzione raffrescamento.




**1 modulating compressor + 2 ON-OFF compressors per circuit (1/6 capacity each)**
**Min value Mod Compr = 20% Set = 7°C, PB = 5°C**

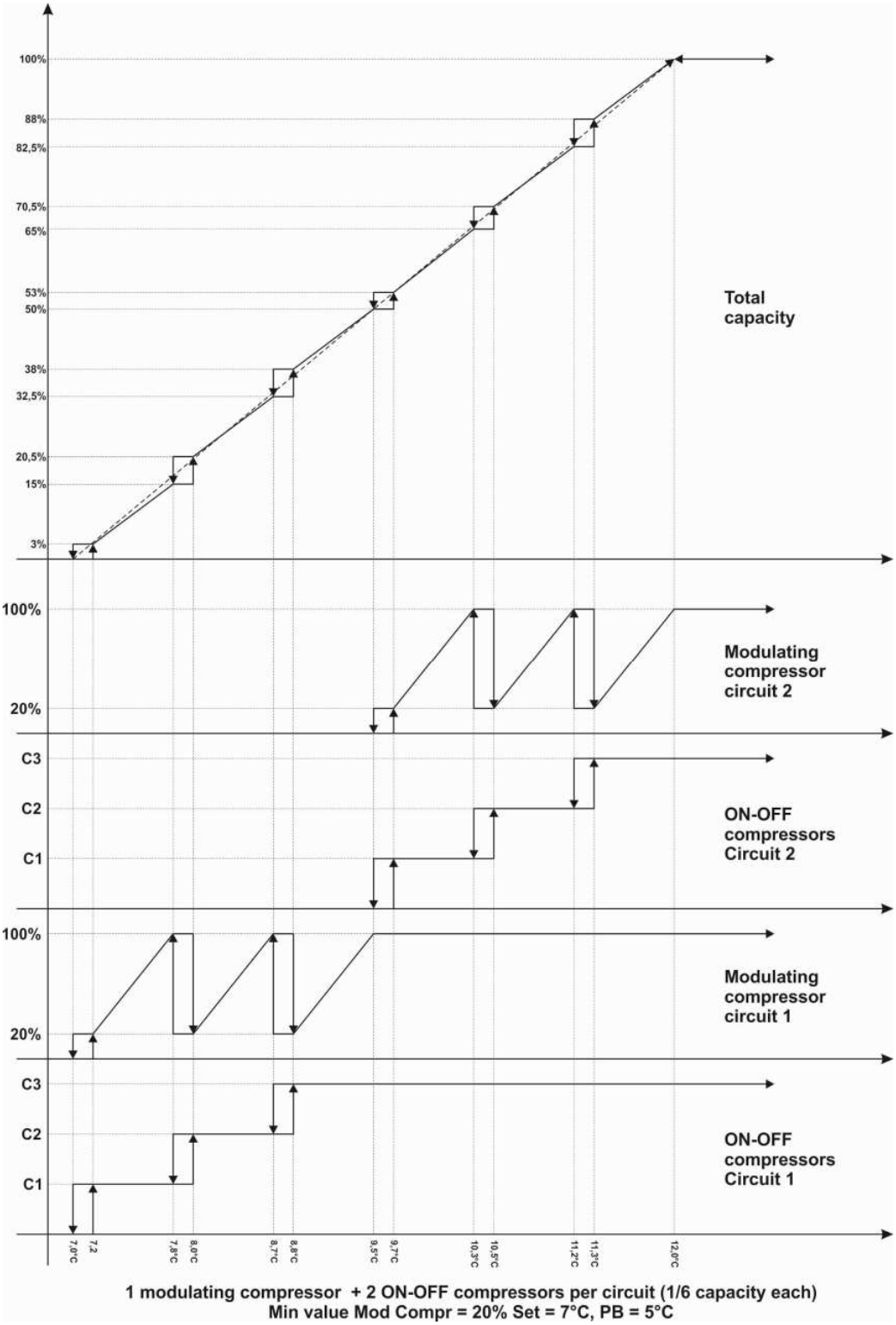
#### 9.4.3.6 Bicircuito con 1 compressore modulante e 2 ON/OFF per circuito (saturazione)

Vengono accesi / spenti prima tutti i compressori del circuito 1 e poi quelli del circuito 2 (iniziando dai 2 compressori modulanti) per mantenere il più possibile lineare l'andamento della potenza totale espressa dai compressori al variare della grandezza di riferimento caricando però completamente un circuito prima di accendere il secondo.

La configurazione dei parametri è G16=2, G17=3, C01=0, C02=2, C03=1.

Il compressore modulante del primo circuito va collegato all'uscita analogica *Compressore 1*, la sua abilitazione all'uscita digitale *Compressore 1* e i compressori On/Off alle uscite digitali *Compressore 2* e *Compressore 3*; il compressore modulante del secondo circuito va collegato all'uscita analogica *Compressore 2*, la sua abilitazione all'uscita digitale *Compressore 4* e i compressori On/Off alle uscite digitali *Compressore 5* e *Compressore* 6.

Il grafico si riferisce ad una rotazione fissa dei compressori (C03 = 1 o 3), per brevità viene riportato solo il caso della funzione raffrescamento.




**1 modulating compressor + 2 ON-OFF compressors per circuit (1/6 capacity each)**
**Min value Mod Compr = 20% Set = 7°C, PB = 5°C**

#### 9.4.3.7 Bicircuito 6 compressori modulanti (bilanciamento)

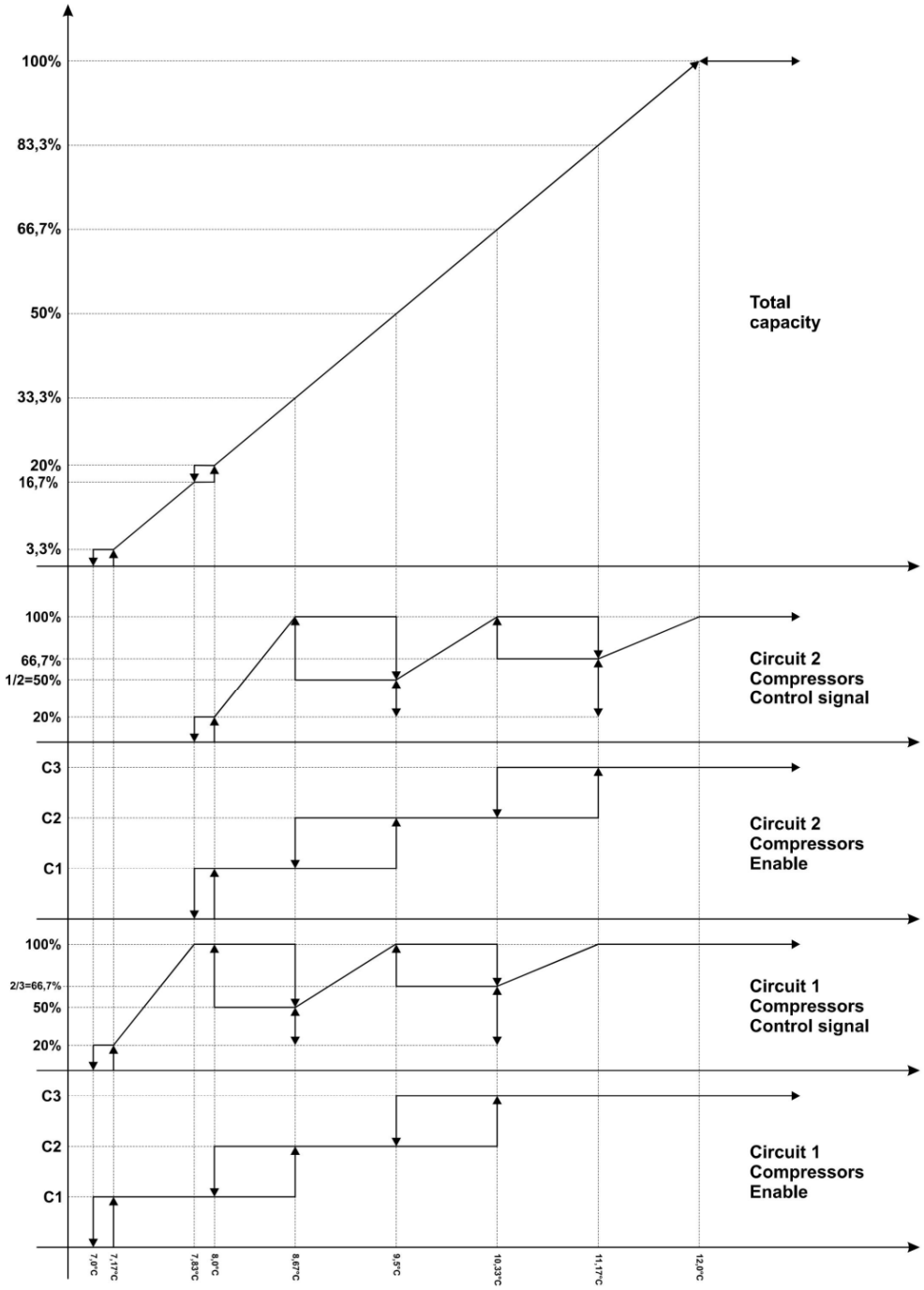
La regolazione prevede l'attivazione alternata tra compressori del circuito 1 e 2

Nei momenti di attivazione di un compressore tutti i compressori del circuito interessato verranno portati al regime di rotazione di start-up per il tempo necessario al corretto avviamento del compressore appena messo in moto. Solo dopo questa fase transitoria verrà ripresa la normale regolazione

La configurazione dei parametri è G16=2, G17=3, C01=0, C02=1, C03=3.

I compressori modulanti del primo circuito vanno collegati all'uscita analogica *Compressore 1* e le abilitazioni alle uscite digitali *Compressore 1*, *Compressore 2* e *Compressore 3*; i compressori modulanti del secondo circuito vanno collegati all'uscita analogica *Compressore 2* e le abilitazioni alle uscite digitale *Compressore 4*, *Compressore 5* e *Compressore* 6.

Il grafico si riferisce ad una rotazione fissa dei compressori (C03 = 1 o 3), per brevità viene riportato solo il caso della funzione raffrescamento.




**3 modulating compressor = 16,7% total capacity (33,3% circuit capacity) each per circuit**
**Min value Mod Compr = 20% (3,3% total capacity, 6,7% circuit capacity) Set = 7°C, PB = 5°C**
**Circuits capacity BALANCING**

#### 9.4.3.8 Bicircuito 6 compressori modulanti (saturazione)

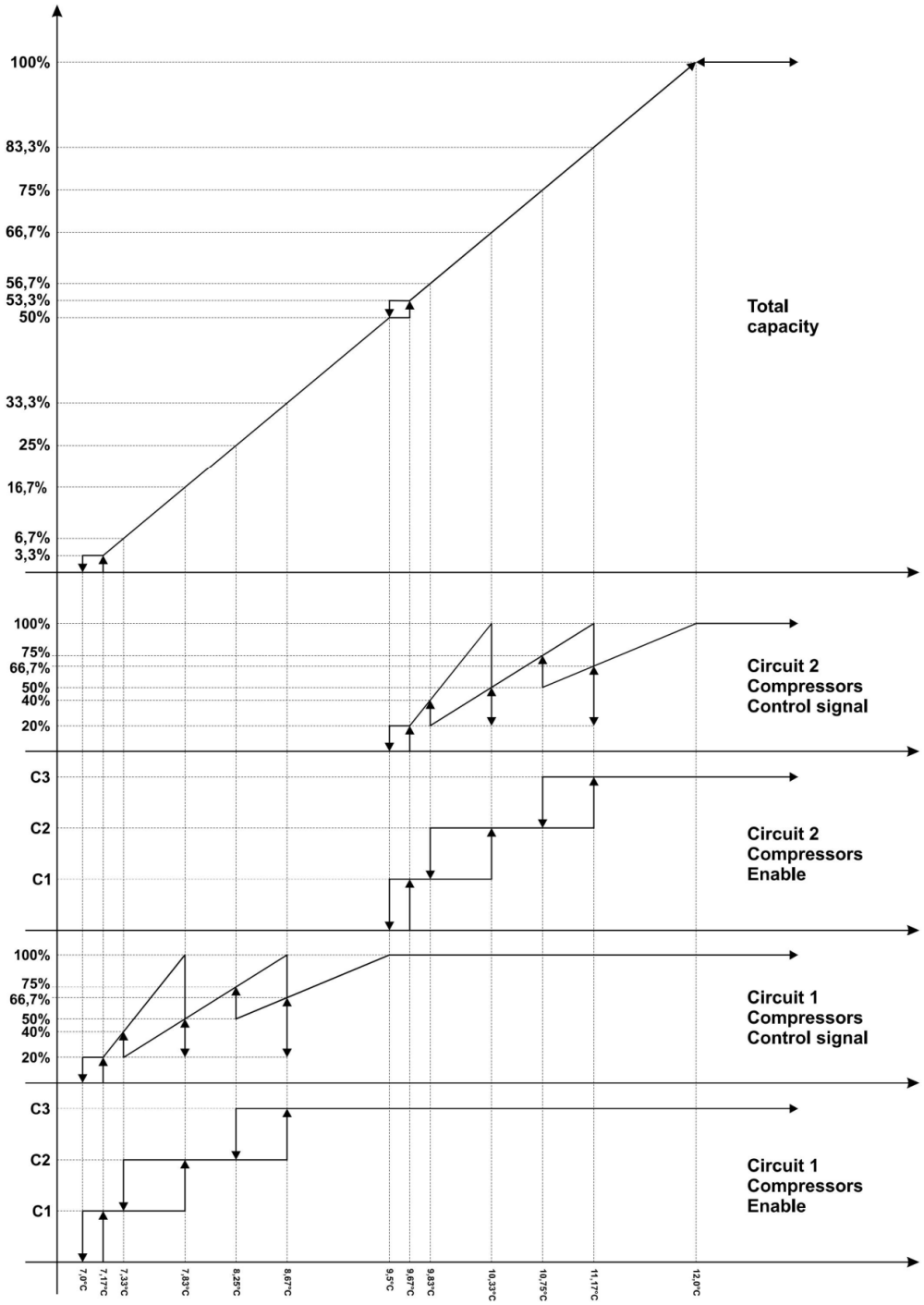
In questo caso la regolazione prevede l'attivazione prima dei compressori del circuito 1 e solo successivamente di quelli del circuito 2.

Nei momenti di attivazione di un compressore tutti i compressori del circuito interessato verranno portati al regime di rotazione di start-up per il tempo necessario al corretto avviamento del compressore appena messo in moto. Solo dopo questa fase transitoria verrà ripresa la normale regolazione.

La configurazione dei parametri è G16=2, G17=3, C01=0, C02=1, C03=1.

I compressori modulanti del primo circuito vanno collegati all'uscita analogica *Compressore 1* e le abilitazioni alle uscite digitali *Compressore 1*, *Compressore 2* e *Compressore 3*; i compressori modulanti del secondo circuito vanno collegati all'uscita analogica *Compressore 2* e le abilitazioni alle uscite digitale *Compressore 4*, *Compressore 5* e *Compressore* 6.

Il grafico si riferisce ad una rotazione fissa dei compressori (C03 = 1 o 3), per brevità viene riportato solo il caso della funzione raffrescamento.




**3 modulating compressor = 16,7% total capacity (33,3% circuit capacity) each per circuit**
**Min value Mod Compr = 20% (3,3% total capacity, 6,7% circuit capacity) Set = 7°C, PB = 5°C**
**Circuits capacity SATURATION**

### 9.4.4 Regolazione da comando remoto

In caso la macchina non abbia una termoregolazione propria ma sia comandata dall'esterno (ad esempio motocondensante comandata da una o più unità interne) è possibile definire fino a 6 ingressi digitali di comando oppure un (1) ingresso analogico per lo stesso scopo.

#### 9.4.4.1 Controllo con ingressi digitali

Se si configura almeno un ingresso digitale come *Termostato step N* la chiamata del compressore si basa sul/sugli ingresso/i digitale/i e la sonda di regolazione non viene considerata.

Deve essere configurato un ingresso digitale di tipo *Termostato step x* per ogni compressore presente nella macchina.

L'attivazione dei gradini di potenza deve rispettare la sequenza fissa:

*Termostato step 1-> Termostato step 2-> Termostato step 3->Termostato step 4-> Termostato step 5-> Termostato step 6*

La disattivazione di un gradino di potenza segue la sequenza fissa

*Termostato step 6-> Termostato step 5-> Termostato step 4->Termostato step 3-> Termostato step 2-> Termostato step 1*

Ad esempio, se sono attivi *Termostato step 1, Termostato step 2 e Termostato step 4* sono resi due gradini di potenza non essendo attivo il Termostato step 3.

Con questa modalità possono essere pilotati solamente compressori di tipo ON-OFF.

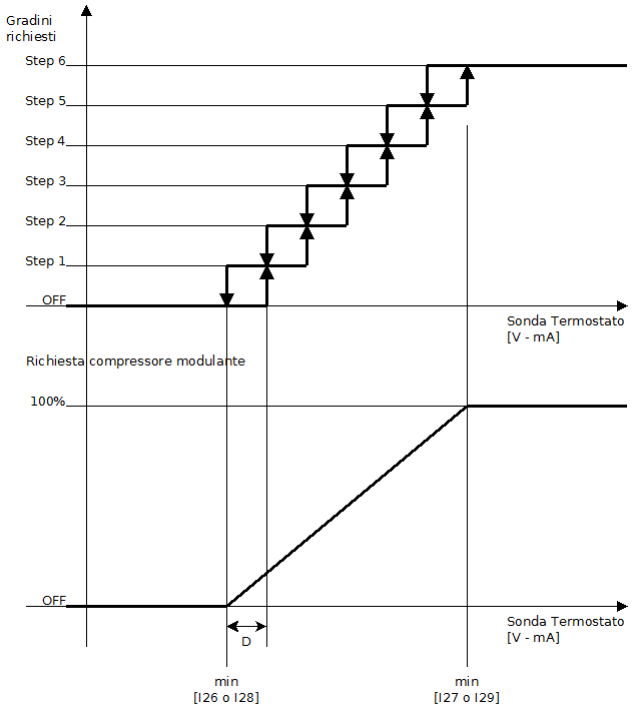
#### 9.4.4.2 Controllo con ingresso analogico (0-10V / 4-20 mA)

Se nessun ingresso digitale è configurato come *Termostato step 1,* si configura I01 come *Comando remoto* e uno degli ingressi analogici è configurato come *Ingresso comando remoto* allora il numero di gradini da attuare viene calcolato in base al valore dell' *Ingresso comando remoto.*

La *Ingresso comando remoto* può essere di tipo 0-10V oppure 4-20 mA. Il valore della sonda di controllo viene calcolato utilizzando i limiti imposti dai parametri I26-I33.

L'errata configurazione dell'*Ingresso comando remoto* provoca un allarme di configurazione.

I seguenti grafici si riferiscono ad una macchina con 6 comprensori




### 9.4.5 Ripristino olio

Se un compressore modulante rimane acceso ad una percentuale minore di A26 per un tempo maggiore di A27 si attiva l'allarme di ritorno olio (AOi1 e AOi2) e vengono spenti tutti i compressori del circuito interessato. L'allarme rientra solo quando la richiesta di potenza da questo circuito supererà il 90% ri-abilitando il funzionamento del compressore in modo da consentirne il funzionamento ad una velocità sufficiente a garantire il ritorno dell'olio.

### 9.4.6 Setpoint dinamico

Il regolatore permette di modificare il setpoint di lavoro del regolatore sommando un valore (Offset setpoint) in funzione della temperatura della sonda esterna al setpoint di regolazione (Coo o HEA).

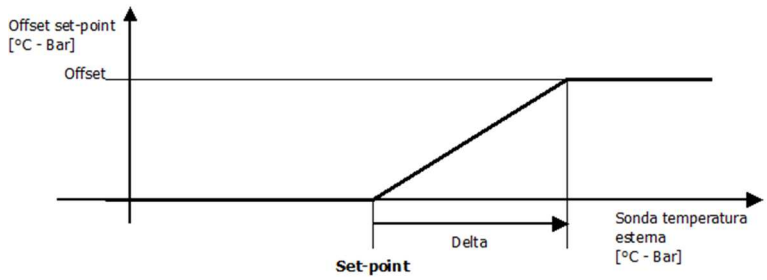
Il regolatore è attivo se G23 = 1 e una sonda è configurata come *Sonda temperatura esterna*.

I parametri coinvolti sono:

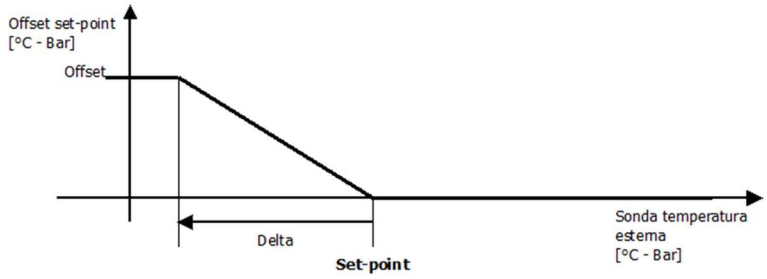
- Offset r09 per la regolazione in modo raffrescamento e r10 per la regolazione in modo riscaldamento
- Setpoint r11 per la regolazione in modo raffrescamento e r12 per la regolazione in modo riscaldamento
- Delta r13 per la regolazione in modo raffrescamento e r14 per la regolazione in modo riscaldamento

Nei grafici seguenti sono illustrate le varie combinazioni di parametri:

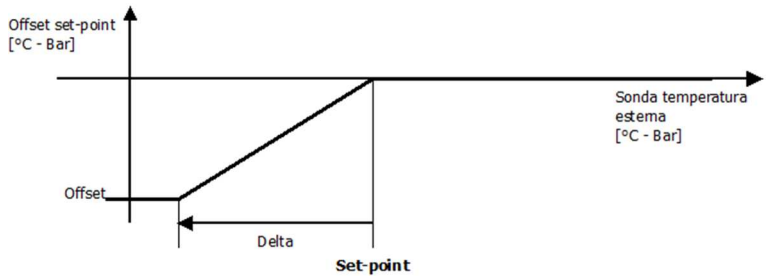
Offset > 0 e Delta > 0



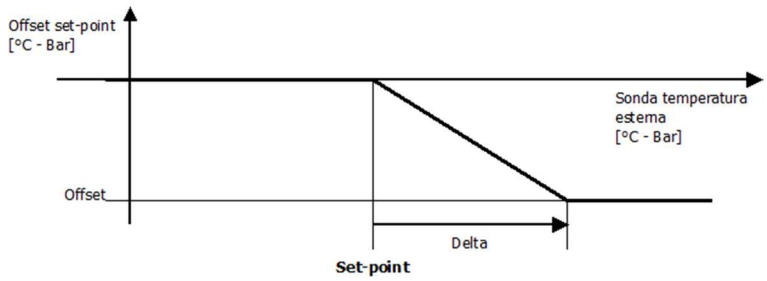

Offset > 0 e Delta < 0




Offset < 0 e Delta < 0




Offset < 0 e Delta > 0



### 9.4.7 Valvola solenoide

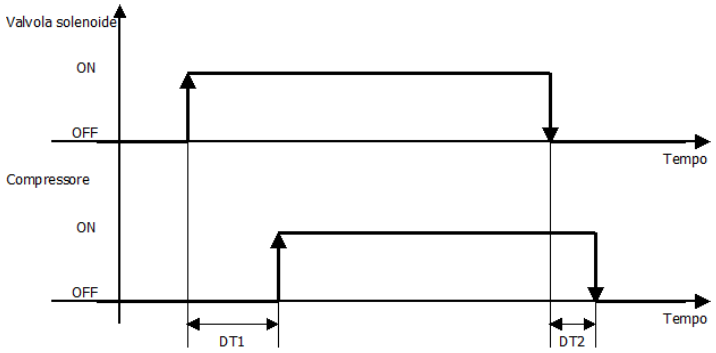
Affinché le funzionalità siano attive deve essere configurata l'uscita digitale *Valvola solenoide circuito 1/2*.

Se il parametro G18 = 0 ed è configurata la *Sonda di evaporazione circuito 1/2 e* non è in errore la regolazione avviene sul valore della pressione di evaporazione: il tempo di attesa DT1 è quello che impiega la pressione a superate il valore r15 + A04, mentre il tempo DT2 è quello che impiega la pressione a diventare inferiore a r15.

Se il parametro G18 è differente da 0 oppure non è stata configurata la sonda di evaporazione o la sonda è in allarme, allora la regolazione avviene per timeout:

se il parametro G18 è maggiore di 0 la regolazione è a tempo con DT1 = DT2 = G18

se il parametro G18 è minore di zero la regolazione è a tempo con DT1 = - G18 e DT2 = 0.




## 9.5 Hot gas bypass

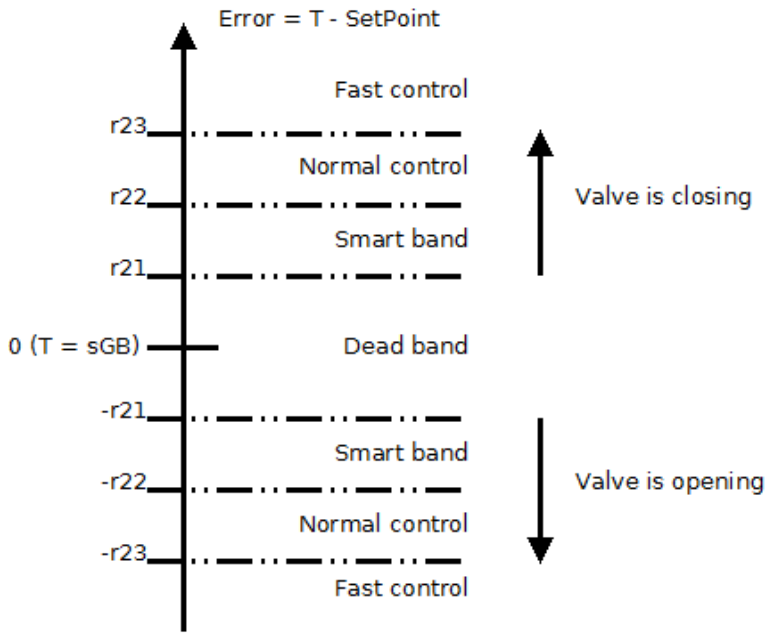
Questo tipo di controllo si utilizza per chiller di precisione per i quali è richiesta una regolazione molto accurata della temperatura di mandata dell'acqua utilizzando una valvola di bypass del gas caldo sul circuito 1. La funzione necessita di alcune configurazioni per poter essere utilizzata:

- una uscita di tipo AO/TK-OC/DO per il comando della valvola di HGBP (Hot Gas Bypass)
- la sonda di mandata deve essere presente e non in errore

Il funzionamento è attivo solo in modalità raffrescamento e solo se i compressori sono accesi.

Alla partenza dell'algoritmo viene effettuata una rampa di accensione aprendo la valvola alla posizione r31 per un tempo di r30 secondi. Passato questo tempo ed impostando un tempo integrale non nullo, la valvola di HGBP si riporterà gradualmente alla posizione corretta, determinata dall'algoritmo spiegato di seguito.

Il funzionamento segue la seguente logica:




All'interno della Dead band la posizione della valvola di HGBP non subisce variazioni. Nella Smart band vengono utilizzati solamente il tempo integrale e derivativo per riportare gradualmente l'errore sotto controllo. Durante il controllo normale viene utilizzato un classico PID, mentre nella Fast band si cerca di ridurre più velocemente l'errore moltiplicando il valore della banda proporzionale (r24) per il coefficiente "Fast action" (r27) incrementando così l'azione dell'algoritmo.

I parametri di configurazione dell'algoritmo PID di regolazione sono da r24 a r26

Il parametro r27 è un parametro di correzione per velocizzare la regolazione quando l'errore è troppo elevato. r27 = 100 correzione minima, r27=1 correzione massima.

Per il pilotaggio della valvola di HGBP viene definito anche un periodo (in secondi) (parametro r32) e l'algoritmo PID di regolazione definisce il duty cycle. Ad esempio se l'uscita dell'algoritmo è 50% e il periodo è 10 secondi la valvola rimarrà aperta per 5 secondi e chiusa per altri 5.

Nel caso si utilizzi un'uscita analogica il parametro r33 definisce la tensione che assume l'uscita quando è attiva. Questa limitazione della tensione di uscita è utile per limitare la corrente erogata (max 10 mA) dall'uscita analogica nel caso la si utilizzi per comandare un SSR che piloti a sua volta la valvola di HOT GAS BYPASS.

Se è stata configurata la *Sonda scarico compressori circuito 1* oppure la *Sonda scarico compressore 1* è attivo il controllo di alta temperatura di scarico: se la temperatura sale sopra la soglia r28 l'algoritmo di regolazione viene sospeso e la valvola HGBP viene chiusa. L'algoritmo riprende a lavorare quando la temperatura scende sotto la soglia r28-r29.

## 9.6 Pompa impianto

### 9.6.1 Cenni preliminari

Il modo di funzionamento della pompa idraulica è impostabile da parametro P01: la pompa può essere sempre accesa o accesa per termoregolazione in relazione al funzionamento del compressore.

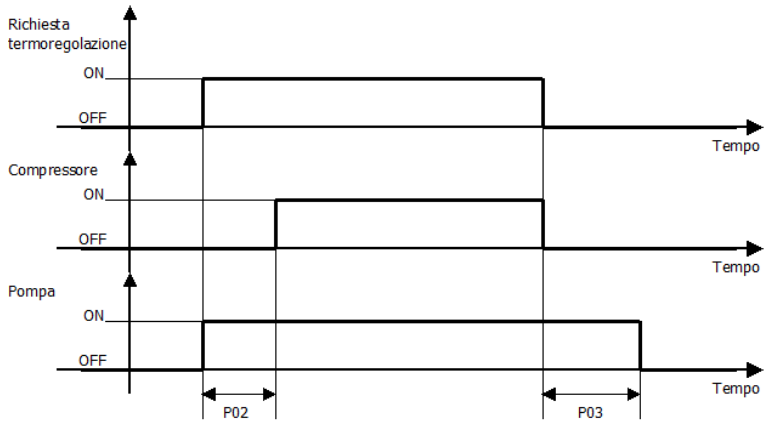
In questo secondo caso, la pompa si spegne dopo un ritardo pari a P03 dallo spegnimento del compressore ogni volta che viene disattivata dal regolatore, mentre si spegne immediatamente se si verifica un allarme che richiede il blocco della pompa, come l'allarme flusso in riarmo manuale (con allarme flusso attivo in riarmo automatico, la pompa resta invece accesa).

### 9.6.2 Funzionamento

Il funzionamento della pompa idraulica può essere impostato nei modi seguenti:

**Continuo** La pompa è sempre in modalità ON se P01 = 0

**Chiamata** La pompa viene accesa su richiesta del termoregolatore se P01 = 1. Il compressore viene attivato con un ritardo (P02) dall'accensione della pompa e la pompa viene spenta con un ritardo (P03) dallo spegnimento del compressore, come da grafico seguente:




### 9.6.3 Funzionamento ON/OFF

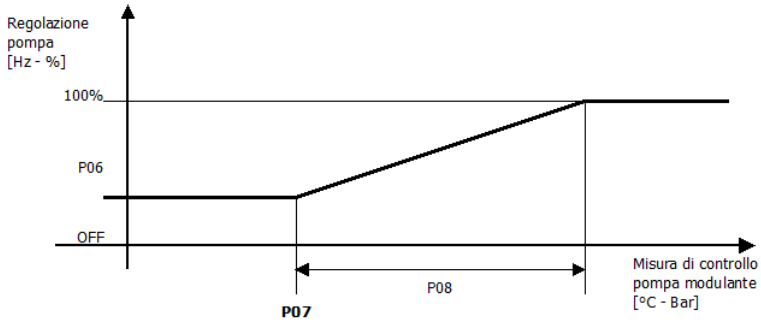
Se si desidera usare una pompa ON/OFF bisogna collegarlo ad una uscita configurata come uscita digitale (I54 - I69) configurata come *Pompa impianto*.

### 9.6.4 Funzionamento Modulante

Se si desidera usare una pompa modulante bisogna collegarlo ad un'uscita analogica (AO1 o AO2) configurata opportunamente come *Pompa impianto*.

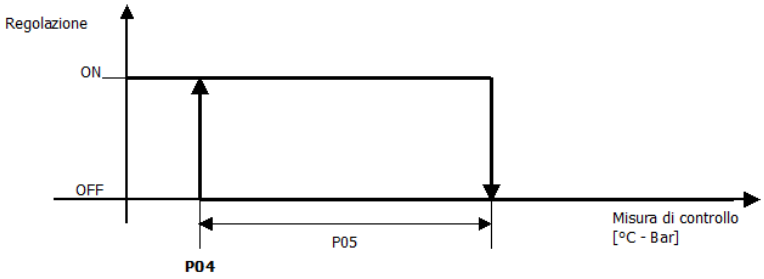
In questo caso la velocità della pompa viene controllata in modo proporzionale in funzione del valore assoluto della differenza fra dei valori della *Sonda acqua in ingresso* e della *Sonda acqua in uscita*, che devono essere correttamente configurate e non in errore.

La regolazione della pompa varia da un minimo, impostabile da parametro P06, fino al 100%. La pompa mantiene il valore P06 fino al raggiungimento del set, dopo il quale la velocità aumenta linearmente fino al 100% entro un banda di regolazione impostabile da parametro P08.




### 9.6.5 Funzionamento in antigelo

Quando il valore di temperatura dell'acqua in ingresso o dell'acqua in uscita è inferiore a P04, la pompa viene attivata automaticamente nel caso sia spenta. La pompa viene spenta quando la temperatura sale sopra al valore della soglia antigelo, a cui va sommata l'isteresi (P05). Di seguito la rappresentazione grafica.



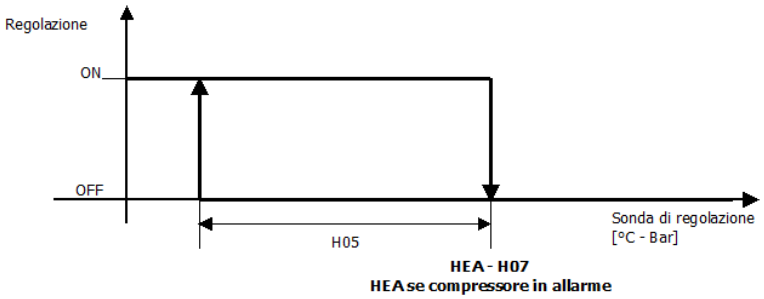

## 9.7 Resistenze elettriche impianto

### 9.7.1 Cenni preliminari

L'uscita digitale che gestisce le resistenze elettriche può essere utilizzata in alternativa per abilitare una caldaia.

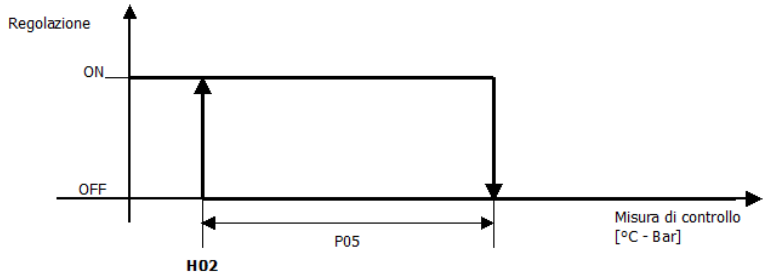
L'uscita resistenze impianto in integrazione viene attivata solo se la macchina è in modo riscaldamento, se G20 = 1 e vi è un'uscita configurata come *Resistenza impianto*.

Le resistenze intervengono quando la temperatura della sonda di regolazione scende sotto una soglia definita dal parametro HEA - H07 - H05 in per un tempo pari a H06. Si disattivano quando la temperatura sale sopra la soglia definita da (HEA - H07). Se il compressore è in allarme, la regolazione avviene senza ritardo dal raggiungimento del setpoint HEA.



### 9.7.2 Resistenze impianto in antigelo

La resistenza viene attivata quando la pompa è accesa e la temperatura minima tra l'acqua in ingresso e quella in uscita è inferiore al parametro H02 con isteresi H05.



# 10 CONTROLLO VENTILAZIONE

## 10.1 Cenni preliminari

Il controllo della temperatura/pressione di condensazione (in cooling) o evaporazione (in heating) si ottiene attraverso la regolazione della ventilazione, che può essere di tipo proporzionale o ON/OFF a gradini.

Il numero massimo di gradini di velocità dei ventilatori è 4, nel caso di unità monocircuito si potranno avere 4 gradini di velocità dedicati al circuito 1 mentre nel caso di unità bicircuito ci potranno essere al massimo 2 gradini per circuito. Il numero di gradini viene definito al momento della configurazione delle uscite digitali *Ventole circuito 1/2.* Il tipo di rotazione delle ventole viene selezionato dal parametro F20.

Se si desidera usare un ventilatore a regolazione proporzionale, bisogna collegarlo all'uscita analogica *Ventole circuito 1/2*. Se si desidera avere una uscita di consenso per il funzionamento del ventilatore modulante basta collegarlo all'uscita digitale *Ventole circuito 1/2*. Nel caso di ventilatore modulante, solo se l'uscita ventilatore è configurata come taglio di fase (I49 = 1), il parametro F01 permette di impostare il tempo di spunto. La regolazione della ventilazione può avvenire in maniera indipendente dal compressore (F03=1) o su chiamata del compressore (F03=0).

In modalità raffrescamento il controllo della ventilazione è funzione del massimo tra la *Sonda condensazione circuito 1/2 e la Sonda evaporazione circuito 1/2.* In modalità riscaldamento invece è funzione del minimo tra la *Sonda condensazione circuito 1/2 e la Sonda evaporazione circuito 1/2*.

⚠ **In funzionamento normale (non in defrost) se la sonda di regolazione della ventilazione è in errore o non è configurata le ventole si accendono in parallelo ai compressori con velocità 100% (tutti i gradini configurati in caso di regolazione a gradini) rispettando i tempi di preventilazione e post-ventilazione, sia per la regolazione modulante che per quella a gradini.**

In postventilazione le ventole rimangono accese alla velocità F12 (Raffrescamento) o F13 (Riscaldamento) per un tempo F07 dallo spegnimento dell'ultimo compressore del circuito.

In preventilazione (funzione attiva solo in modalità raffrescamento) le ventole si accendono alla velocità F12 per un tempo F06 prima dell'accensione del primo compressore del circuito.

## 10.2 Regolazione a gradini

In caso di regolazione a gradini la modulazione della portata d'aria alla batteria è garantita dall'attivazione progressiva dei ventilatori disponibili utilizzando da uno a 4 relè opportunamente configurati.

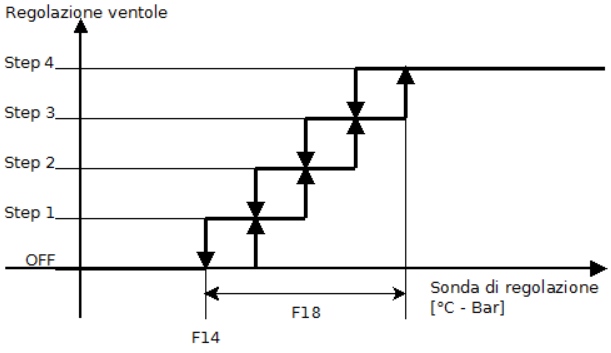
1 circuito da 1 a 4 gradini di ventilazione

- per avere 1 gradino configurare Ventole circuito 1 (step 1)
- per avere 2 gradino configurare Ventole circuito 1 (step 1) e Ventole circuito 1 (step 2)
- per avere 3 gradino configurare Ventole circuito 1 (step 1), Ventole circuito 1 (step 2) e Ventole circuito 1 (step 3)
- per avere 4 gradino configurare Ventole circuito 1 (step 1), Ventole circuito 1 (step 2), Ventole circuito 1 (step 3) e Ventole circuito 1 (step 4)

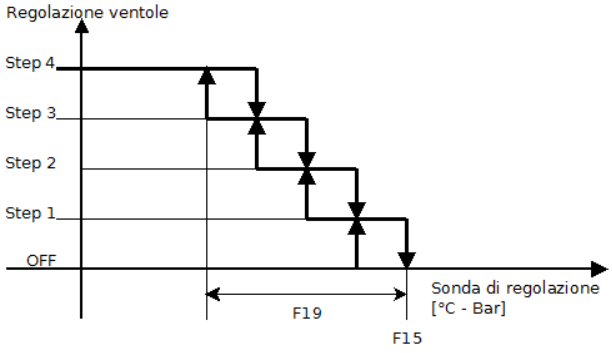
2 circuiti da 1 a 2 gradini di ventilazione : possono anche essere diversi tra di loro

- per avere 1 gradino configurare Ventole circuito 1 (step 1)
- per avere 2 gradino configurare Ventole circuito 1 (step 1) e Ventole circuito 1 (step 2)
- per avere 1 gradino configurare Ventole circuito 2 (step 1)
- per avere 2 gradino configurare Ventole circuito 2 (step 1) e Ventole circuito 2 (step 2)

**Modalità Raffrescamento**



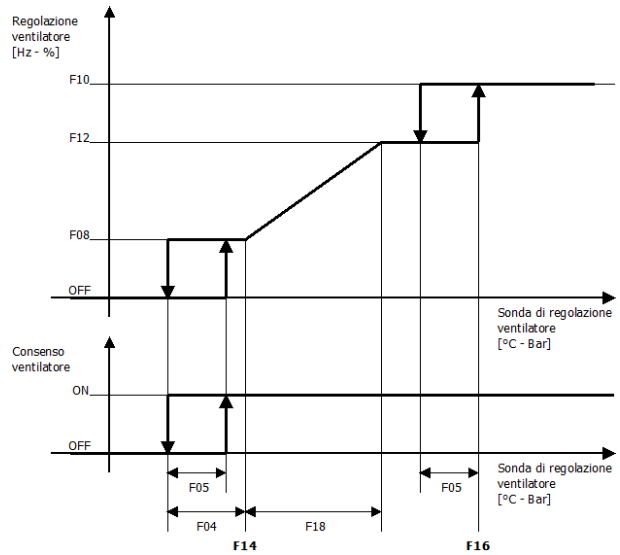

**Modalità Riscaldamento**



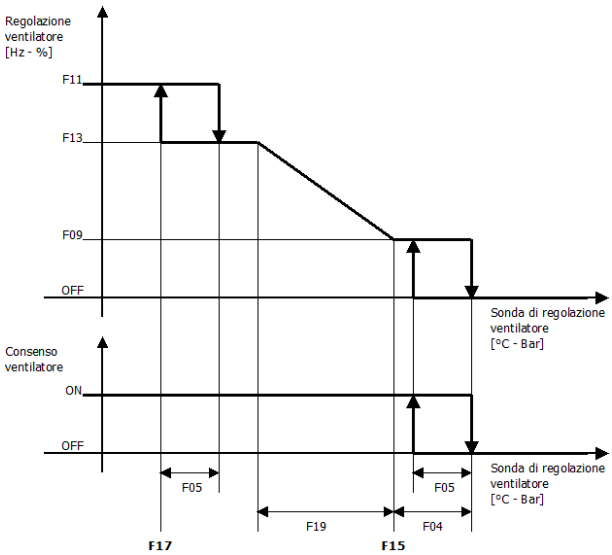
## 10.3 Regolazione modulante

In caso di regolazione modulante la gestione della portata d'aria alla batteria è garantita dalla variazione di velocità dei ventilatori in base al valore assunto dalle uscite analogiche dedicate a questa funzione.

**Modalità Raffrescamento**




**Modalità Riscaldamento**




Il parametro F14 in raffrescamento (F15 in riscaldamento) rappresenta il setpoint per la velocità minima dei ventilatori mentre F16 in raffrescamento (F17 in riscaldamento) rappresenta il setpoint per la velocità massima delle ventole.

Si ha un cut-off definito da parametro F05, che a seconda della velocità dei ventilatori, regola da OFF a F08 in cooling (F09 in heating) nel caso di minima velocità dei ventilatori e da F10 a F12 in cooling (da F11 a F13 in heating) nel caso di massima velocità dei ventilatori.

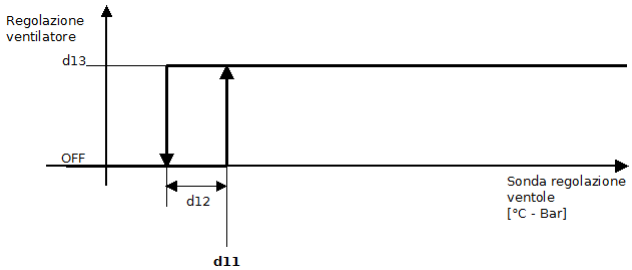
Un delta cut-off (F04) ritarda la regolazione proporzionale in un verso e la ferma anticipatamente nell'altro. La durata della regolazione proporzionale è definita dalla banda F18.

## 10.4 Regolazione in sbrinamento

Durante la fase di ingresso in sbrinamento il ventilatore rimane spento.

Il seguente grafico rappresenta invece la regolazione della ventilazione quando lo sbrinamento è in corso (con compressore acceso).

Il setpoint di attivazione sbrinamento è definito da parametro d11, l'isteresi viene definita da parametro d12 e la velocità delle ventole (fissa) dal parametro d13




Durante la fase di gocciolamento, il ventilatore viene dapprima spento e, una volta invertita la valvola a 4 vie, viene riacceso alla massima velocità per un tempo definito da d07.

# 11 SBRINAMENTO

## 11.1 Cenni preliminari

Lo sbrinamento è una funzione attiva solo se la macchina è in modalità Heating ed è abilitato da parametro d01.

**d01 = 0** Sbrinamento disabilitato

**d01 = 1** Sbrinamento con compressore attivo

**d01 = 2** Sbrinamento per fermata compressori (come **d01** = 1 ma senza attivare i compressori)

**d01 = 3** Sbrinamento a tempo (come **d01** = 1 ma uscita solo per tempo massimo).

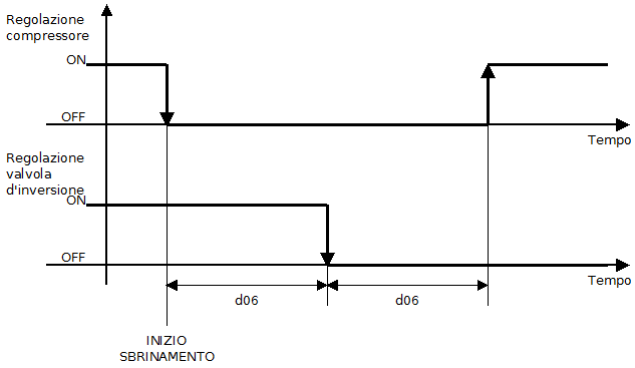
### 11.1.1 Controllo ingresso in sbrinamento

La sonda ingresso sbrinamento è la *Sonda di evaporazione circuito 1/2*, se una sonda è configurata correttamente e non in errore, altrimenti dalla *Sonda condensazione circuito 1/2*. Affinché i compressori non si accendano durante lo sbrinamento occorre impostare il parametro d01 al valore 2.

Quando il valore rilevato dalla sonda è inferiore alla soglia d02 e il compressore è attivo, viene incrementato un contatore: quando il conteggio raggiunge il valore di d03 ed è trascorso il tempo d09 dall'ultimo sbrinamento, allora si attiva un ciclo di sbrinamento. Il conteggio viene sospeso se il valore della sonda sale sopra la soglia d02 o il compressore è spento. Se il valore della sonda di riferimento scende sotto il valore di d08 viene forzato lo sbrinamento (il contatore viene portato a 10 secondi).

Una volta esaurito il conteggio inizia lo sbrinamento vero e proprio. La valvola di inversione viene comandata dopo un ritardo pari al tempo espresso dal parametro d06 e il compressore viene riacceso alla massima potenza dopo un'altra attesa pari al tempo espresso da d06, rispettando anche un tempo di attesa in accensione pari a d10. Se il valore rilevato supera d11, le ventole vengono attivate a piena potenza; se scende sotto a d11-d12, le ventole si fermano.

Il seguente diagramma illustra l'ingresso in sbrinamento.




## 11.2 Controllo uscita da sbrinamento

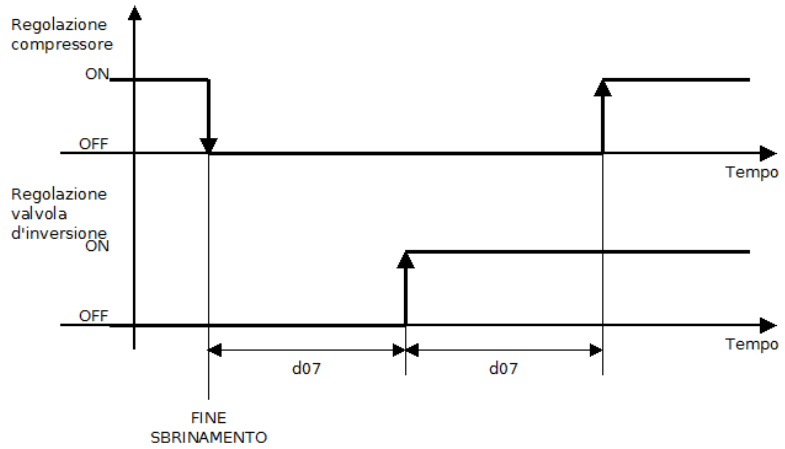
L'uscita dallo sbrinamento, se il parametro d01 vale 1 o 2, avviene sul valore letto dalla *Sonda batteria circuito 1/2*, se configurata, altrimenti dalla *Sonda di evaporazione circuito 1/2*, altrimenti dalla *Sonda di condensazione circuito 1/2*. Se la sonda di controllo di fine sbrinamento è in errore si esce dallo sbrinamento.

Lo sbrinamento viene interrotto quando il valore rilevato dalla sonda sale al di sopra della soglia d04 oppure se la durata dello sbrinamento è pari a d05.

Se il parametro d01 = 3 lo sbrinamento viene interrotto solo quando la sua durata supera d05.

Una volta esaurita la fase attiva dello sbrinamento il compressore viene spento. La valvola di inversione viene comandata e i ventilatori vengono forzati alla massima velocità dopo un ritardo pari al tempo espresso dal parametro d07 e il compressore viene riacceso alla massima potenza dopo un'altra attesa pari al tempo espresso da d07.

Il seguente diagramma illustra l'uscita dallo sbrinamento.

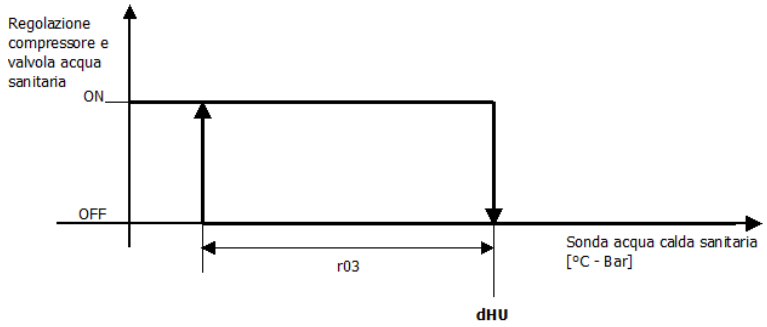

Regolazione compressore
ON
OFF
Tempo
Regolazione valvola d'inversione
ON
OFF
Tempo
d07
d07
FINE SBRINAMENTO

# 12 ACQUA CALDA SANITARIA (ACS)

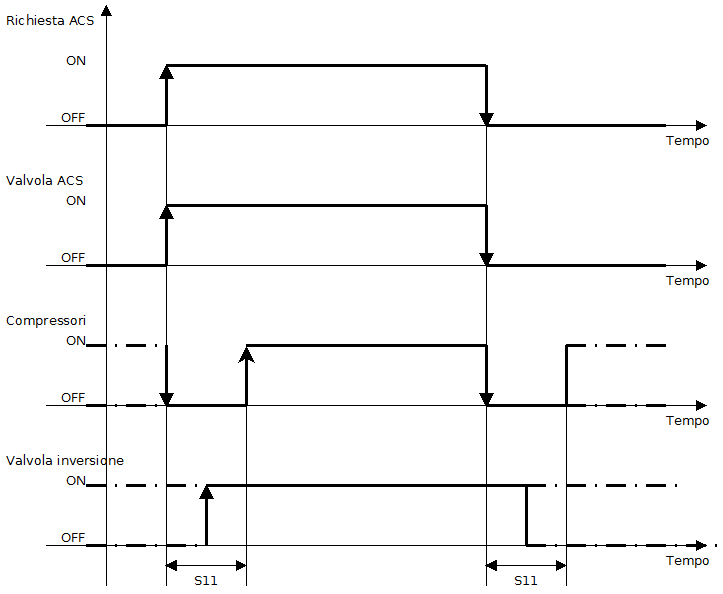
## 12.1 Cenni preliminari

La funzione acqua calda sanitaria è attiva se è presente la funzionalità (G15 = 1), una sonda è configurata come *Sonda acqua calda sanitaria*, e un relè è configurato come *Valvola acqua sanitaria*.
La funzione acqua calda sanitaria è disponibile se l'utente l'ha selezionata impostando il comando di stato S05 oppure premendo a persistenza il tasto DOWN.
La funzionalità di acqua sanitaria viene attivata quando la temperatura dell'acqua sanitaria scende sotto il set dHU.
Se la macchina è in modo riscaldamento essa viene forzata alla massima potenza. Quando la temperatura dell'acqua sanitaria raggiunge il setpoint la regolazione torna al funzionamento "normale" (acqua impianto) ma si basa sul valore che aveva la sonda di regolazione prima dell'ingresso in modo ACS. Passato un tempo pari a r17 la regolazione torna a basarsi sul valore reale della sonda di regolazione. Questa funzione permette di gestire il ritardo della valvola sanitaria che causerebbe l'immediato spegnimento del compressore per setpoint soddisfatto.

Se la macchina è in modo raffrescamento essa si spegne e si riattiva in pompa di calore alla massima potenza rispettando il suo tempo di sicurezza. Quando il setpoint di DHW viene soddisfatto la macchina si spegne e torna in modalità raffrescamento.
La funzione sbrinamento è attiva con DHW attiva in CHILL/HPRU. Con sbrinamento attivo la valvola sanitaria è spenta.

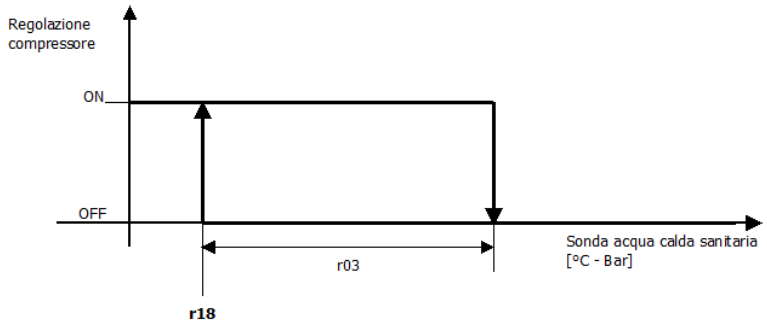



Durante la commutazione della valvola ACS (parametro S11) i compressori sono forzatamente spenti. Durante questa fase, se necessario avviene la commutazione della valvola d'inversione.
Con sbrinamento attivo la valvola sanitaria è spenta.



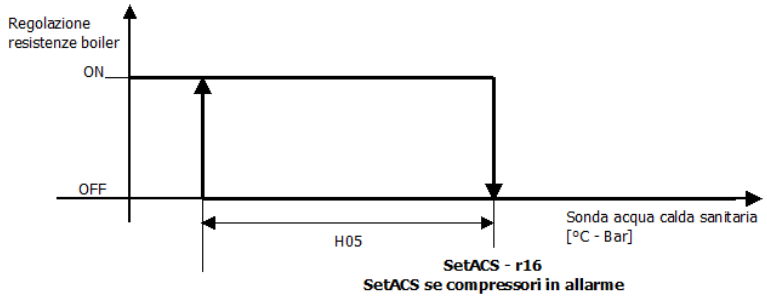
## 12.2 Regolazione per antilegionella

La modalità antilegionella è impostabile tramite il parametro G25: se diverso da 0 la funzione è attiva. Inoltre se il parametro è impostato al valore 2 un ciclo viene programmato all'accensione della macchina.
Il successivo ciclo antilegionella è programmato allo scadere del ritardo impostato col parametro r20 e corrisponde ad un mantenimento dell'acqua calda sanitaria ad una temperatura superiore al set r18 per un tempo pari a r19.
Il conteggio r19 viene decrementato solamente se la temperatura è superiore a r18.
I compressori vengono accesi se la temperatura è inferiore a r18 e vengono spenti se la temperatura è superiore a r18 + r03
I compressori utilizzano le tempistiche standard.

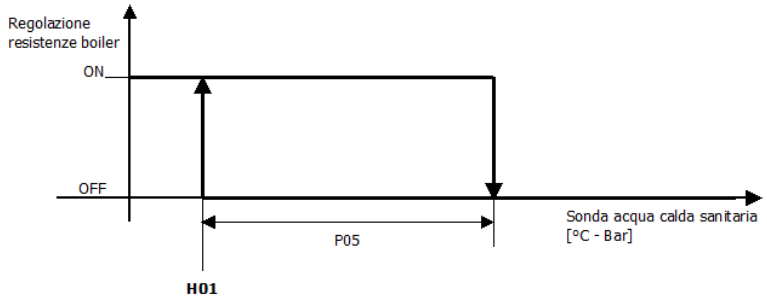



## 12.3 Resistenze elettriche boiler

L'uscita resistenze boiler è attiva in integrazione solo se è attivo il modo DHW (G15 = 1) e un'uscita digitale è configurata come Resistenza boiler. La regolazione avviene sulla *Sonda acqua calda sanitaria*, il setpoint è setAcs – r16, isteresi H05 e il ritardo di attivazione H06; se i compressori sono in allarme, la regolazione avviene con setpoint setACS e senza ritardo.
Il Set ACS potrebbe non essere quello del parametro dHU, ma quello legato ai pannelli solari o al set di antilegionella.




Se la *Sonda acqua calda sanitaria* rileva una temperatura inferiore al parametro H01 la resistenza del boiler viene attivata automaticamente in funzione di antigelo.

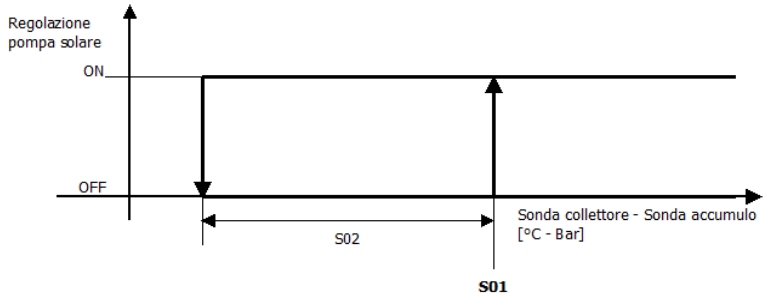



Se G22 = 1 e sia il boiler che le resistenze impianto sono in chiamata viene forzato l'utilizzo di una sola delle due risorse a seconda disponibilità dell'ACS (G15 = 1 e ACS selezionata)

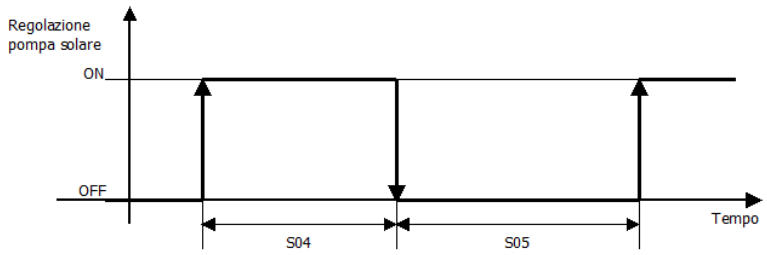
- se ACS disponibile viene usato solo il boiler
- altrimenti vengono usate solo le resistenze impianto

## 12.4 Pannelli solari

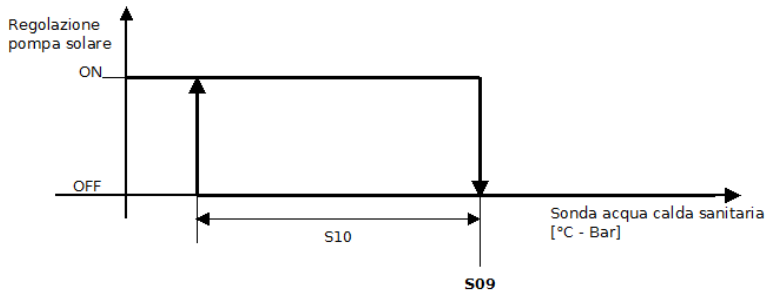
Affinché il regolatore dei pannelli solari funzioni correttamente deve essere configurata una sonda come *Sonda collettore pannello solare*, una sonda come *Sonda accumulo pannello solare* e un'uscita relè come *Pompa pannelli solari.*
La pompa viene attivata se la differenza tra temperatura del collettore e quella dell'accumulo è maggiore del parametro S01.



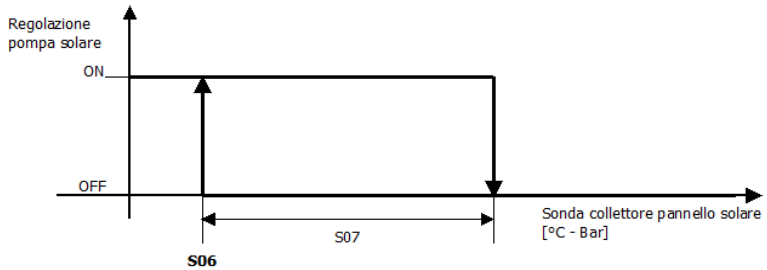

Se la temperatura del collettore supera il parametro S03 l'uscita valvola viene accesa e spenta periodicamente con tempi impostati dai parametri S04 e S05 secondo il grafico che segue:




Se la temperatura dell'acqua sanitaria supera il parametro S09 l'uscita valvola solare viene spenta. La funzione di protezione di sovra-temperatura collettore ha la priorità su questa funzione.




Se la temperatura del collettore è inferiore al parametro S06, la valvola viene attivata in modo antigelo




Se un ingresso digitale viene configurato come *Solare*, quando quest'ingresso è attivo segnala la disponibilità di energia. In questo caso il setpoint ACS utilizzato è quello espresso nel parametro S08.

# 13 STATI INTERNI

Tabella stati

valori particolari per le sonde di temperatura:

3276.4: Disabilitato

-3276.8: Err

valori particolari per le sonde do pressione:

327.64: Disabilitato

-327.68: Err

Valori particolari uscite analogiche

- 1: Disabilitato

Valore ingressi e uscite digitali

- 1: Disabilitato

0: OFF

1: ON

| Label | Default visibilità heat pump | Default visibilità chiller | Min | Max | Unità di misura | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S01 | U | U | 0 | 2 | | Stato Unità<br>0: ON<br>1: Stand-by<br>2: Stand-by da Ingresso Digitale |
| S02 | U | U | | | | Allarme in Corso<br>0: OFF<br>1: ON |
| S03 | U | U | | | | Sonda di Regolazione<br>-3276.8: errore sonda |
| S04 | U | U | | | °C;°F;Bar; psi*10 | Setpoint in Uso |
| S05 | U | U | 0 | 4 | | Modo Funzionamento<br>0: HPRU<br>1: HPRU + ACS<br>2: CH<br>3: CH + ACS<br>4: ACS |
| S06 | U | U | | | | Stato ACS<br>0: OFF<br>1: ON<br>2: Antilegionella |
| S07 | U | U | | | s | Tempo di tenuta antilegionella |
| S08 | U | U | | | days | Ritardo antilegionella |
| S09 | U | U | | | % | Richiesta di Termoregolazione |
| S10 | U | U | | | | Gradini Attuati |
| S11 | U | U | | | | Contatore ritardo accensione compressore da accensione pompa |
| S12 | U | U | | | | Contatore ritardo spegnimento pompa da spegnimento compressore |

| Label | Default visibilità heat pump | Default visibilità chiller | Min | Max | Unità di misura | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S13 | U | U | | | | Stato regolazione bypass gas caldo<br>0: Inizializzazione<br>1: Start-up<br>2: Regolazione<br>3: Stop |
| S14 | U | U | | | % | Percentuale valvola Hot Gas Bypass |
| Hour | | | | | | Ore lavorate |
| S15 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento Compressore 1 |
| S16 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento Compressore 2 |
| S17 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento Compressore 3 |
| S18 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento Compressore 4 |
| S19 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento Compressore 5 |
| S20 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento Compressore 6 |
| S21 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento Pompa |
| S22 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento Unità |
| S23 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento Ventola 1 |
| S24 | U | U | | | h*10 | Ore di Funzionamento ventola 2 |
| S25 | U | U | 0 | 0 | h*10 | Ore di Funzionamento Ventola 3 |
| S26 | U | U | 0 | 0 | h*10 | Ore di Funzionamento ventola 4 |
| Circ | | | | | | Stato circuiti |
| S27 | U | U | | | | Gradini Attuati Circuito 1 |
| S28 | U | U | | | | Stato Sbrinamento Circuito 1 |
| S29 | U | U | | | s | Timer Sbrinamento Circuito 1 |
| S30 | U | U | | | % | Richiesta ventole circuito 1 |
| S31 | U | U | | | | Gradini Attuati Circuito 2 |
| S32 | U | U | | | | Stato Sbrinamento Circuito 2 |
| S33 | U | U | | | | Timer Sbrinamento Circuito 2 |
| S34 | U | U | | | % | Richiesta ventole circuito 2 |
| Comp | | | | | | Stato compressori |
| S35 | U | U | | | Min | Ritardo tra sbrinamenti |
| S36 | U | U | | | s*10 | Contatore tempo fra lo spegnimento di compressori diversi |
| S37 | U | U | | | s*10 | Contatore tempo fra le attivazioni di compressori diversi |
| S38 | U | U | | | s*10 | Contatore ritardo attivazione gradino compressore |

| Label | Default visibilità heat pump | Default visibilità chiller | Min | Max | Unità di misura | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S39 | U | U | | | | Circuito Compressore 1<br>0: Disabilitato<br>1: Circuito 1<br>2: Circuito 2 |
| S40 | U | U | | | | Gradini Attuati Compressore 1 |
| S41 | U | U | | | s*10 | Tempi di sicurezza Compressore 1 |
| S42 | U | U | | | | Circuito Compressore 2<br>0: Disabilitato<br>1: Circuito 1<br>2: Circuito 2 |
| S43 | U | U | | | | Gradini Attuati Compressore 2 |
| S44 | U | U | | | s*10 | Tempi di sicurezza Compressore 2 |
| S45 | U | U | | | | Circuito Compressore 3<br>0: Disabilitato<br>1: Circuito 1<br>2: Circuito 2 |
| S46 | U | U | | | | Gradini Attuati Compressore 3 |
| S47 | U | U | | | s*10 | Tempi di sicurezza Compressore 3 |
| S48 | U | U | | | | Circuito Compressore 4<br>0: Disabilitato<br>1: Circuito 1<br>2: Circuito 2 |
| S49 | U | U | | | | Gradini Attuati Compressore 4 |
| S50 | U | U | | | s*10 | Tempi di sicurezza Compressore 4 |
| S51 | U | U | | | | Circuito Compressore 5<br>0: Disabilitato<br>1: Circuito 1<br>2: Circuito 2 |
| S52 | U | U | | | | Gradini Attuati Compressore 5 |
| S53 | U | U | | | s*10 | Tempi di sicurezza Compressore 5 |
| S54 | U | U | | | | Circuito Compressore 6<br>0: Disabilitato<br>1: Circuito 1<br>2: Circuito 2 |
| S55 | U | U | | | | Gradini Attuati Compressore 6 |
| S56 | U | U | | | | Tempi di sicurezza Compressore 6 |
| PSW | | | | | | Password |
| S57 | U | U | | | | Livello Attuale<br>0: Nascosto<br>1: Utente<br>2: Installatore<br>3: Costruttore |
| S58 | U | U | -127 | 127 | | Password |

# 14 ALLARMI

Tutti gli allarmi sono a riarmo automatico, tranne:

- **Allarme antigelo**: riarmo manuale
- **Allarme alta pressione**: riarmo manuale se il numero di interventi / ora supera il valore del parametro A05
- **Allarme relè sequenza fasi**: riarmo manuale
- **Allarme termica compressori**: riarmo manuale se il numero di interventi / ora supera il valore del parametro A25
- **Allarme bassa pressione:** riarmo manuale se il numero di interventi / ora supera il valore del parametro A01
- **Allarme flusso:** riarmo manuale se il numero di interventi / ora supera il valore del parametro A08
- **Allarme ventole di circuito**: riarmo manuale se il numero di interventi / ora supera il valore del parametro A20

Eventi di allarmi che si verifichino entro 225 secondi (1/16 di ora) dal primo di essi vengono accorpati al primo nel conteggio del numero di interventi / ora.

Il reset degli allarmi a riarmo manuale si effettua spegnendo e riaccendendo l'unità.

La seguente tabella illustra il significato dei codici di allarme del dispositivo.

| Codice | Significato |
|---|---|
| **AFLo** | Allarme flusso<br>L'allarme si attiva quando l'ingresso configurato come *Flussostato* resta attivo per un tempo pari a A10, con ritardo di A09 dall'accensione della pompa; si disattiva quando l'ingresso non è attivo per un tempo pari ad A11.<br>L'allarme diventa a riarmo manuale se il numero di interventi / ora supera il valore del parametro A08.<br>Principali conseguenze:<br>- vengono spenti immediatamente tutti i compressori, le ventole, le resistenze impianto e la pompa. La pompa viene riattivata una volta superato il tempo di 225 secondi che determina il minimo intervallo per il conteggio di eventi di allarme indipendenti.<br>Dopo l'attivazione della pompa l'allarme viene bypassato per un periodo pari a A09, durante questo ritardo lo stato del flussostato non viene monitorato. Per garantire che le seguenti occorrenze dell'allarme di flusso siano distanti almeno 225 secondi l'una dall'altra per non essere registrate come singole, si consiglia, in caso di modifica dei valori predefiniti, di configurare A09 + A10 + A11> 225 secondi . |
| **AHtr** | Allarme alta temperatura<br>L'allarme si attiva quando il valore di temperatura dell'acqua in ingresso supera A16 per un tempo superiore a A17; si disattiva quando il valore di temperatura è inferiore a A16-A14.<br>Principali conseguenze:<br>- tutti i compressori vengono spenti |
| **AbHp** | Blocco pompa di calore<br>Se una delle sonde è configurata come temperatura esterna, la funzione è abilitata (G24 = 1), il boiler non è in allarme e la temperatura esterna è inferiore a A28 allora la pompa di calore viene bloccata. La riattivazione avviene se la temperatura esterna diventa maggiore di A28+A29.<br>Principali conseguenze:<br>- tutti i compressori e le ventole vengono spenti |
| **APH** | Allarme relè sequenza fasi<br>L'allarme si attiva se l'ingresso configurato come ingresso relè sequenza fasi è attivo; si disattiva se l'ingresso non è attivo.<br>Il riarmo di questo allarme è manuale.<br>Principali conseguenze:<br>- tutte le utenze vengono spente |
| **ArEb** | Allarme termica resistenza boiler<br>L'allarme si attiva se l'ingresso configurato come ingresso termica resistenza boiler è attivo; si disattiva se l'ingresso non è attivo.<br>Principali conseguenze:<br>- il boiler viene spento |
| **APMP** | Allarme termica pompa<br>L'allarme si attiva se l'ingresso configurato come ingresso termica pompa è attivo; si disattiva se l'ingresso non è attivo.<br>Principali conseguenze:<br>- vengono spenti tutti i compressori, le ventole, le resistenze impianto e la pompa. |

| Codice | Significato |
|---|---|
| **UArn** | Segnalazione generica<br>L'allarme si attiva se l'ingresso configurato come ingresso segnalazione generica è attivo; si disattiva se l'ingresso non è attivo.<br>Principali conseguenze:<br>- solo segnalazione a display |
| **ALL** | Allarme generico<br>L'allarme si attiva se l'ingresso configurato come ingresso allarme generico è attivo; si disattiva se l'ingresso non è attivo.<br>Principali conseguenze:<br>- tutte le utenze vengono spente |
| **ACnF** | Allarme configurazione<br>Si verifica se almeno una delle seguenti affermazioni è verificata:<br>• sono state configurate più di 6 uscite di potenza (numero di compressori e numero di parzializzazioni)<br>• è stata configurata una uscita digitale come Termostato step 1, ma non compressori di tipo solo On-Off<br>• è stata configurata come sonda di regolazione la *Sonda di ripresa*, ma non c'è un il relativo ingresso analogico configurato<br>• è stata configurata come sonda di regolazione la *Sonda di mandata*, ma non c'è un il relativo ingresso analogico configurato<br>• è stata configurata come sonda di regolazione la *Sonda condensazione circuito 1*, ma non c'è un il relativo ingresso analogico configurato<br>• è stata configurata come sonda di regolazione la *Sonda evaporazione circuito 1*, ma non c'è un il relativo ingresso analogico configurato<br>• è stata configurata come sonda di regolazione il *Comando remoto*, ma non c'è un relativo ingresso analogico configurato o che quell'ingresso è stato configurato come NTC<br>Principali conseguenze:<br>- tutte le utenze vengono spente |
| **EA** | Allarme cumulativo sonde<br>Indica che una delle sonde è in allarme. Gli ingressi analogici non configurati non causano allarme.<br>Principali conseguenze:<br>- le regolazioni interessate vengono interrotte |
| **AFr** | Allarme antigelo<br>L'allarme si calcola sulla temperatura minima rilevata dalle sonde dell'acqua in ingresso, in uscita e sanitaria: l'allarme si attiva quando il valore minimo è inferiore a A13; si disattiva quando il valore è superiore a A13+A14.<br>L'allarme viene ritardato di un tempo pari a A12 dall'accensione del modo riscaldamento.<br>Se l'allarme si verifica a macchina in Stand-by, la macchina viene accesa.<br>Il riarmo di questo allarme è manuale.<br>Principali conseguenze:<br>- vengono spenti tutti i compressori e le ventole |
| **ACoM** | Allarme comunicazione<br>L'allarme si attiva quando la comunicazione con l'espansione risulta assente per un tempo maggiore di 10 secondi.<br>- le regolazioni interessate vengono interrotte. Le sonde lette dall'espansione vanno in errore sonda, gli ingressi digitali letti dall'espansione vanno a 0 come anche la lettura della frequenza sugli ingressi veloci; le uscite analogiche e relè attuate dall'espansione vanno a 0 |
| **AHou** | Allarme superamento ore di lavoro compressori /ventole /pompa<br>L'allarme si attiva quando le ore di lavoro di un compressore superano A22 oppure se le ore di lavoro di una ventola supera A23 oppure le ore di lavoro della pompa supera A24.<br>Principali conseguenze:<br>- solo segnalazione a display |

| Codice | Significato |
|---|---|
| **AHP1**<br>**AHP2** | Allarme alta pressione circuito 1/2<br>L'allarme si attiva sia su segnalazione del pressostato di massima, sia quando il valore massimo fra quello della sonda di condensazione e quello della sonda di evaporazione supera la soglia definita da A06.<br>L'allarme diventa a riarmo manuale se il numero di interventi ora supera il valore del parametro A05.<br>Principali conseguenze:<br>- i compressori del circuito interessato vengono spenti |
| **ALP1**<br>**ALP2** | Allarme bassa pressione circuito 1/2<br>L'allarme si attiva sia su segnalazione del pressostato di minima, sia quando il valore minimo fra quello della sonda di condensazione e quello della sonda di evaporazione scende sotto la soglia definita da A03. L'allarme si disattiva quando entrambe le condizioni rientrano.<br>L'allarme si attiva con un tempo di ritardo A02 dall'accensione del compressore.<br>L'allarme diventa a riarmo manuale se il numero di interventi ora supera il valore del parametro A01.<br>Principali conseguenze:<br>- compressori e ventole del circuito interessato vengono spenti<br>Nota: per evitare che 2 istanze successive di allarme LP siano contate come un singolo evento (vedi spiegazione ad inizio capitolo) il tempo minimo di OFF dei compressori (C04) viene per default fissato a 240 secondi |
| **AF1**<br>**AF2** | Allarme ventole di circuito<br>L'allarme si attiva se l'ingresso configurato come termica ventola è attivo.<br>L'allarme si disattiva se l'ingresso configurato come termica ventola non è attivo.<br>L'allarme diventa a riarmo manuale se il numero di interventi ora supera il valore del parametro A20.<br>Principali conseguenze:<br>- i compressori e le ventole del circuito interessato vengono spenti |
| **At1**<br>**At2** | Allarme termica compressori di circuito 1/2<br>L'allarme si attiva se l'ingresso configurato come termica compressori di circuito 1/2 è attivo; si disattiva se l'ingresso non è attivo.<br>L'allarme diventa a riarmo manuale se il numero di interventi ora supera il valore del parametro A25.<br>Principali conseguenze:<br>- tutti i compressori del circuito interessato vengono spenti |
| **Ad1**<br>**Ad2** | Allarme alta temperatura scarico compressori di circuito 1/2<br>L'allarme si attiva se il valore della sonda configurata scarico compressori circuito 1/2 sale sopra il valore del parametro A18, e si disattiva quando la misura scende sotto A18 - A19.<br>Principali conseguenze:<br>- tutti i compressori del circuito interessato vengono spenti |
| **AOi1**<br>**AOi2** | Allarme ritorno olio circuito 1/2<br>L'allarme si attiva se il compressore modulante rimane acceso ad una percentuale minore di A26 per un tempo maggiore di A27. L'allarme rientra solo quando la richiesta di potenza da questo circuito supererà il 90%.<br>Principali conseguenze:<br>- tutti i compressori del circuito interessato vengono spenti. |
| **AtC1**<br>**AtC2**<br>**AtC3**<br>**AtC4**<br>**AtC5**<br>**AtC6** | Allarme termica compressore<br>L'allarme si attiva se l'ingresso configurato come termica compressore 1/2/3/4/5/6 è attivo; si disattiva se l'ingresso non è attivo.<br>L'allarme diventa a riarmo manuale se il numero di interventi ora supera il valore del parametro A25.<br>Principali conseguenze:<br>- il compressore interessato viene spento |
| **AdS1**<br>**AdS2**<br>**AdS3**<br>**AdS4**<br>**AdS5**<br>**AdS6** | Allarme alta temperatura scarico compressore<br>L'allarme si attiva se il valore della sonda configurata scarico compressori 1/2/3/4/5/6 sale sopra il valore del parametro A18, e si disattiva quando la misura scende sotto A18 - A19.<br>Principali conseguenze<br>- il compressore interessato viene spento |

| Codice | Significato |
|---|---|
| **EA01** | Allarmi sonda |
| **EA02** | L'allarme si attiva nei seguenti casi: |
| **EA03** | - quando una sonda è in corto oppure interrotta |
| **EA04** | - in caso di superamento del limite superiore o inferiore dei valori impostati su una sonda |
| **EA05** | Gli ingressi analogici non configurati non causano allarme |
| **EA06** | Principali conseguenze: |
| **EA07** | - le regolazioni interessate vengono interrotte |
| **EA08** | |
| **EA09** | |
| **EA10** | |
| **EA11** | |
| **EA12** | |
| **EA13** | |
| **EA14** | |

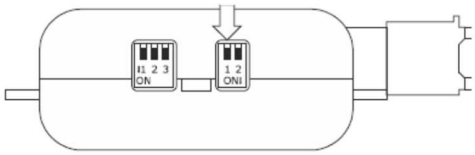
# 15 ACCESSORI

## 15.1 Interfaccia INTRABUS/RS-485 e chiave di programmazione EVIF22ISX

L'interfaccia permette di convertire il segnale della porta di comunicazione INTRABUS di EV3 CHILL/HPRU e di EVD CHILL/HPRU in uno di tipo RS-485 con lo stesso protocollo di comunicazione, per consentire lunghezze dei cavi di collegamento dispositivo-interfaccia utente fino a 1.000 m oltre all'Upload o Download della configurazione di uno strumento

### 15.1.1 UTILIZZO COME INTERFACCIA INTRABUS - RS485

1. Posizionare tutti i micro switch del DIP switch a due e a tre vie in posizione OFF.
   Nota: In questa condizione l'interfaccia comunica con baud rate fissa (l'ultima utilizzata). Se fosse necessario modificare la baud rate per consentire la comunicazione si dovrà portare il micro switch 3 del DIP a 3 vie in posizione di ON. In questo modo l'interfaccia inizierà uno scan della rete per identificare la baud rate corretta (si veda il foglio istruzioni dell'interfaccia per maggiori informazioni).




2. Collegare il dispositivo alla porta INTRABUS del controllore nel modo illustrato nel capitolo COLLEGAMENTO ELETTRICO, ovvero:
   - collegare il terminale 1 al terminale "12 V"
   - collegare il terminale 2 al terminale "data INTRABUS"
   - collegare il terminale 3 al terminale "riferimento (GND)".
3. Collegare il dispositivo alla porta RS485 del dispositivo remoto da controllare, ovvero:
   - collegare il terminale 4 al terminale "riferimento (GND)"
   - collegare il terminale 5 al terminale "data RS485 - (B)"
   - collegare il terminale 6 al terminale "data RS485 + (A)"

Per maggiori informazioni si veda il relativo foglio istruzioni.

E' possibile comunicare sulla porta INTRABUS del controllore con protocollo Modbus, utilizzando una catena di interfacce adeguata (EVIF22ISX + EVIF20TUXI ad esempio).
Se collegata ad uno strumento EV CHILL/HPRU al Power ON e interrogata da un PC utilizzando il protocollo Modbus l'interfaccia forza lo strumento all'utilizzo del protocollo Modbus sulla rete Intrabus. I controllori della famiglia EV CHILL/HPRU infatti utilizzano il protocollo di comunicazione Modbus sulla rete Intrabus se entro i primi secondi dallo start-up ricevono su questa porta di comunicazione un pacchetto Modbus valido. Questa condizione permane solo durante la fase di blink allo start-up del controllore La durata di questa fase di "ascolto", durante la quale le regolazioni non sono ancora avviate, è determinata dal valore del parametro G02 di EV CHILL/HPRU.
Diventa pertanto possibile utilizzare un software di configurazione quale ParametersManager anche in assenza della porta RS485, non è invece consigliato l'utilizzo di questa interfaccia per il collegamento ad un BMS.

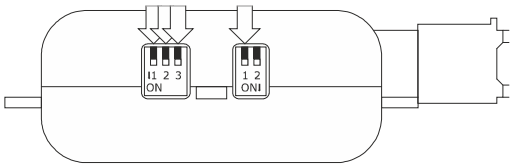
Le caratteristiche del collegamento Modbus (Baud rate, Parità e numero di bit di stop) sono rilevate automaticamente dall'interfaccia se il micro switch 3 del DIP switch a 3 vie è in posizione di OFF (se questo micro switch si trova in posizione ON i parametri della rete Modbus rimangono stabili e viene inibito lo scan). Al Power On l'interfaccia utilizzerà la configurazione che aveva prima del Power OFF, se questa non dovesse essere coerente con la rete utilizzata (ad esempio in precedenza l'interfaccia era collegata ad una rete a 9600 BAUD mentre per l'utilizzo con gli strumenti della famiglia EV CHILL/HPRU il baud rate da utilizzare è 19200) inizialmente l'interfaccia non sarà in grado di comunicare con la nuova baud rate (questa differenza sarà segnalata dall'interfaccia con un lampeggio lento del LED rosso). In questo caso è sufficiente continuare a comunicare con l'interfaccia alla baud desiderata per circa 30 secondi (il LED rosso continuerà a lampeggiare lentamente). Una volta esaurito questo tempo di sicurezza il LED rosso inizierà a lampeggiare velocemente indicando che l'interfaccia sta facendo uno scan delle varie configurazioni possibili dei parametri della rete modbus. Quando il LED rosso si spegne significa che l'interfaccia si è sintonizzata con la rete attuale. A questo punto si consiglia un Power OFF → Power ON per fissare i nuovi parametri e l'interfaccia sarà pronta per comunicare nella nuova rete.

### 15.1.2 Uso come chiave di programmazione

EVIF22ISX può funzionare anche come chiave di programmazione, per effettuare l'upload e il download della configurazione di EV3 CHILL/HPRU e di EVD CHILL/HPRU.

#### 15.1.2.1 Upload della configurazione

1. Posizionare i micro switch 1, 2 e 3 del DIP switch a tre vie in posizione ON e i micro switch 1 e 2 del DIP switch a due vie in ON.

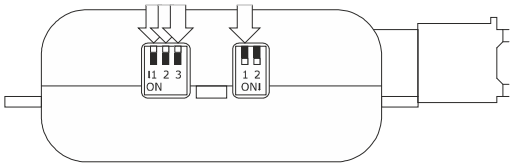



2. Togliere alimentazione al controllore; si veda il relativo foglio istruzioni.
3. Collegare il dispositivo alla porta INTRABUS del controllore nel modo illustrato nel capitolo COLLEGAMENTO ELETTRICO, ovvero:
   - collegare il terminale 1 al terminale "12 V"
   - collegare il terminale 2 al terminale "data INTRABUS"
   - collegare il terminale 3 al terminale "riferimento (GND)".
4. Dare alimentazione al controllore; si veda il relativo foglio istruzioni.
   Verrà avviato il riconoscimento del dispositivo.
   Il riconoscimento richiede tipicamente alcuni secondi; alla conclusione il LED verde e il LED rosso rimangono stabilmente accesi.
   In seguito verrà avviato l'upload della configurazione.
   L'upload richiede tipicamente alcuni secondi. Se l'upload viene completato con successo, il LED verde rimane stabilmente acceso e il LED rosso si spegne; viceversa se l'upload fallisce, il LED verde si spegne e il LED rosso rimane stabilmente acceso (ripetere l'upload).

#### 15.1.2.2 Download della configurazione

| | |
|---|---|
| | ATTENZIONE<br>- il download della configurazione è consentito a condizione che il firmware del controllore di origine coincida con quello del controllore di destinazione<br>- se il download della configurazione fallisce, potrebbe essere necessario ripristinare le impostazioni di fabbrica (default) del controllore; si veda il relativo foglio istruzioni |

1. Posizionare i micro switch 1, 2 e 3 del DIP switch a tre vie in posizione OFF e i micro switch 1 e 2 del DIP switch a due vie in ON.




2. Togliere alimentazione al controllore; si veda il relativo foglio istruzioni.
3. Collegare il dispositivo alla porta INTRABUS del controllore nel modo illustrato nel capitolo COLLEGAMENTO ELETTRICO, ovvero:
   - collegare il terminale 1 al terminale "12 V"
   - collegare il terminale 2 al terminale "data INTRABUS"
   - collegare il terminale 3 al terminale "riferimento (GND)".
4. Dare alimentazione al controllore; si veda il relativo foglio istruzioni.
   Verrà avviato il riconoscimento del dispositivo.
   Il riconoscimento richiede tipicamente alcuni secondi; alla conclusione del riconoscimento il LED verde e il LED rosso rimangono stabilmente accesi.
   In seguito verrà avviato il download della configurazione.
   Il download richiede tipicamente alcuni secondi. Se il download viene completato con successo, il LED verde rimane stabilmente acceso e il LED rosso si spegne; viceversa se il download fallisce, il LED verde si spegne e il LED rosso rimane stabilmente acceso (ripetere il download).

## 15.2 Interfaccia seriale RS-485/USB EVIF20SUXI

Attraverso l'interfaccia è possibile collegare EV3 CHILL/HPRU ed EVD CHILL/HPRU al sistema software di set-up Parameters Manager oppure ad un sistema di supervisione.

## 15.3 Protezione antigocciolamento 0025100010

Attraverso la protezione è possibile riparare EV3 CHILL/HPRU ed EV3K01 dall'umidità.

## 15.4 Kit di collegamento CJAV (connettori per il cablaggio dei dispositivi)

Attraverso i kit è possibile cablare EV3 CHILL/HPRU, EVD CHILL/HPRU ed EVD094.

| Codice di acquisto del dispositivo | Codice di acquisto del relativi connettori |
|---|---|
| EV3904LM2 ed EV3904LM2GF | CJAV37 |
| EV3906LM2GF | CJAV39 |
| EVD904BM9 | CJAV38 |
| EVD904BM9MF | CJAV38 |
| EVD904LM9MF | CJAV38 |
| EV3914LM2 ed EV3914LM2GF | CJAV37 |
| EV3916LM2GF | CJAV39 |
| EVD914BM9 | CJAV38 |
| EVD914BM9MF | CJAV38 |
| EVD914LM9MF | CJAV38 |
| EVD094EM9 | CJAV38 |

# 16 DATI TECNICI

## 16.1 Dati tecnici EV3 CHILL/HPRU

| | | |
|---|---|---|
| Scopo del dispositivo di comando | dispositivo di comando di funzionamento | |
| Costruzione del dispositivo di comando | dispositivo elettronico incorporato | |
| Contenitore | autoestinguente nero | |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco | D | |
| Dimensioni | 75,0 x 33,0 x 59,0 mm (2 15/16 x 1 5/16 x 2 5/16 in) | |
| Metodo di montaggio del dispositivo di comando | a pannello, con staffe a scatto (in dotazione) | |
| Grado di protezione fornito dall'involucro | IP65 (il frontale) | |
| Metodo di connessione | | |
| connettori Micro-Fit | connettori Edge | morsettiere estraibili a vite |
| Lunghezze massime consentite per i cavi di collegamento | | |
| alimentazione: 10 m (32,8 ft) | ingressi analogici: 10 m (32,8 ft) | |
| uscita alimentazione ausiliaria: 10 m (32,8 ft) | ingressi digitali: 10 m (32,8 ft) | |
| uscite analogiche 0-10 V e a taglio di fase: 10 m (32,8 ft) | uscite analogiche PWM: 1 m (3,28 ft) | |
| uscite digitali: 10 m (32,8 ft) | porta INTRABUS: 10 m (32,8 ft) | |
| porta RS-485 MODBUS: 1.000 m (3.280 ft) | | |
| Temperatura di impiego | da -10 a 55 °C (da 14 a 131 °F) | |
| Temperatura di immagazzinamento | da -20 a 70 °C (da -4 a 158 °F) | |
| Umidità di impiego | dal 5 al 95 % di umidità relativa senza condensa | |
| Situazione di inquinamento del dispositivo di comando | 2 | |
| Conformità | | |
| RoHS 2011/65/CE | WEEE 2012/19/EU | |
| regolamento REACH (CE) n. 1907/2006 | EMC 2014/30/UE | |
| Alimentazione | 12 VAC (+10 % -15 %), 50/60 Hz (±3 Hz), max. 7 VA non isolata | |
| Proteggere l'alimentazione con un fusibile da 1 A-T 250 VAC | | |
| Metodo di messa a terra del dispositivo di comando | nessuno | |
| Tensione impulsiva nominale | 4 KV | |
| Categoria di sovratensione | III | |
| Classe e struttura del software | A | |
| Orologio | a seconda del modello (con batteria secondaria al litio) | |
| Deriva dell'orologio | ≤ 60 s/mese a 25 °C (77 °F) | |
| Autonomia della batteria dell'orologio in mancanza dell'alimentazione | > 6 mesi a 25 °C (77 °F) | |
| Tempo di carica della batteria dell'orologio | 24 h (la batteria viene caricata dall'alimentazione del dispositivo) | |
| Ingressi analogici | 5 per sonde NTC (configurabili anche per ingresso digitale a contatto pulito)<br>2 per sonde NTC, trasduttori 4-20 mA, 0-5 V o 0-10 V (configurabili anche per ingresso digitale a contatto pulito) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sonde NTC | Tipo di sensore | ß3435 (10 KOhm @ 25 °C, 77 °F) | |
| | Campo di misura | da -50 a 120 °C (da -58 a 248 °F) | |
| | Risoluzione | 0,1 °C (1 °F) | |
| Trasduttori 0-10 V | Resistenza di ingresso | > 10 KOhm | |
| | Risoluzione | 0.1 V | |
| Trasduttori 4-20 mA | Resistenza di ingresso: | ≤ 200 Ohm | |
| | Risoluzione: | 0,01 mA | |
| Uscita alimentazione ausiliaria | | 12 VDC, 100 mA max. | |
| Ingressi digitali | | 3 a contatto pulito | |
| Contatto pulito: | | Tipo di contatto | 3,3 VDC, 1 mA |
| | | Alimentazione | nessuna |
| Uscite analogiche | | 2 per segnale 0-10 V, PWM o a taglio di fase | |
| Segnale 0-10 V | Minima impedenza applicabile | 1 KOhm | |
| | Risoluzione | 0,01 V | |
| Segnale PWM | Alimentazione | 0... 10 VDC (+16 % -25 %), 10 mA max | |
| | Frequenza | 10 Hz... 2 KHz | |
| | Duty: | 0... 100 % | |
| Uscite digitali | | 4 relè elettromeccanici SPST da 2 A res. @ 250 VAC | |
| | | a seconda del modello, 1 triac da 200 mA res. @ 250 VAC a 25 °C (77 °F) | |
| | | a seconda del modello, 1 triac da 2 A res. @ 250 VAC a 25 °C (77 °F) | |
| Azioni di Tipo 1 o di Tipo 2 | | tipo 1 | |
| Caratteristiche complementari delle azioni di Tipo 1 o di Tipo 2 | | C | |
| Visualizzazioni | | display LED a due righe | |
| Buzzer di allarme | | incorporato | |
| Porte di comunicazione | | | |
| 1 porta INTRABUS | | a seconda del modello, 1 porta RS-485 MODBUS | |

## 16.2 Dati tecnici EVD CHILL/HPRU

| | |
|---|---|
| Scopo del dispositivo di comando | 16.3 dispositivo di comando di funzionamento |
| Costruzione del dispositivo di comando | dispositivo elettronico incorporato |
| Contenitore | autoestinguente grigio |
| Categoria di resistenza al calore e al fuoco | D |
| Dimensioni | 71,0 x 168,0 x 60,0 mm (2 13/16 x 6 5/8 x 2 3/8 in)<br>4 moduli DIN |
| Metodo di montaggio del dispositivo di comando | installazione su guida DIN, in un quadro di controllo; le dimensioni della guida DIN devono essere 35,0 x 7,5 mm (1 3/8 x 5/16) o 35,0 x 15,0 mm (1 3/8 x 9/16) |
| Grado di protezione fornito dall'involucro | IP40 (il frontale) |
| Metodo di connessione | |
| connettori Micro-Fit | morsettiere estraibili a vite |
| Lunghezze massime consentite per i cavi di collegamento | |
| alimentazione: 10 m (32,8 ft) | ingressi analogici: 10 m (32,8 ft) |
| uscita alimentazione ausiliaria: 10 m (32,8 ft) | ingressi digitali: 10 m (32,8 ft) |
| uscite analogiche 0-10 V e a taglio di fase: 10 m (32,8 ft) | uscite analogiche PWM: 1 m (3,28 ft) |
| uscite digitali: 10 m (32,8 ft) | porta INTRABUS: 10 m (32,8 ft) |
| porta RS-485 MODBUS: 1.000 m (3.280 ft) | |
| Temperatura di impiego | da -10 a 55 °C (da 14 a 131 °F) |
| Temperatura di immagazzinamento | da -20 a 70 °C (da -4 a 158 °F) |
| Umidità di impiego | dal 5 al 95 % di umidità relativa senza condensa |
| Situazione di inquinamento del dispositivo di comando | 2 |
| Conformità | |
| RoHS 2011/65/CE | WEEE 2012/19/EU |
| regolamento REACH (CE) n. 1907/2006 | EMC 2014/30/UE |
| Alimentazione | 115... 230 VAC (+10 % -15 %), 50/60 Hz (±3 Hz), max. 6 VA isolata |
| Proteggere l'alimentazione con un fusibile da 2 A-T 250 VAC | |
| Metodo di messa a terra del dispositivo di comando | nessuno |
| Tensione impulsiva nominale | 4 KV |
| Categoria di sovratensione | II |
| Classe e struttura del software | A |
| Orologio | a seconda del modello (con batteria secondaria al litio) |
| Deriva dell'orologio | ≤ 60 s/mese a 25 °C (77 °F) |
| Autonomia della batteria dell'orologio in mancanza dell'alimentazione | > 6 mesi a 25 °C (77 °F) |
| Tempo di carica della batteria dell'orologio | 24 h (la batteria viene caricata dall'alimentazione del dispositivo) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ingressi analogici | | | 5 per sonde NTC (configurabili anche per ingresso digitale a contatto pulito)<br>2 per sonde NTC, trasduttori 4-20 mA, 0-5 V o 0-10 V (configurabili anche per ingresso digitale a contatto pulito) |
| Sonde NTC | Tipo di sensore | | ß3435 (10 KOhm @ 25 °C, 77 °F) |
| | Campo di misura | | da -50 a 120 °C (da -58 a 248 °F) |
| | Risoluzione | | 0,1 °C (1 °F) |
| Trasduttori 0-10 V | Resistenza di ingresso | | > 10 KOhm |
| | Risoluzione | | 0.1 V |
| Trasduttori 4-20 mA | Resistenza di ingresso | | ≤ 200 Ohm |
| | Risoluzione | | 0,01 mA |
| Uscita alimentazione ausiliaria | | | 12 VDC, 40 mA max. |
| Ingressi digitali | | | 3 a contatto pulito |
| Contatto pulito | Tipo di contatto | | 3,3 VDC, 1 mA |
| | Alimentazione | | nessuna |
| Uscite analogiche | | | 2 per segnale 0-10 V, PWM o a taglio di fase |
| Segnale 0-10 V | Minima impedenza applicabile | | 1 KOhm |
| | Risoluzione | | 0,01 V |
| Segnale PWM | Alimentazione | | 0... 10 VDC (+16 % -25 %), 10 mA max. |
| | Frequenza | | 10 Hz... 2 KHz |
| | Duty | | 0... 100 % |
| Uscite digitali: | | | 4 relè elettromeccanici:<br>- 2 SPST da 3 A res. @ 250 VAC<br>- 1 SPDT da 8 A res. @ 250 VAC<br>- 1 SPST da 12 A res. @ 250 VAC |
| | | | 1 open collector (12 V, max. 40 mA) |
| Azioni di Tipo 1 o di Tipo 2 | | | tipo 1 |
| Caratteristiche complementari delle azioni di Tipo 1 o di Tipo 2 | | | C |
| Visualizzazioni | | | display LED a due righe (a seconda del modello), LED di segnalazione |
| Buzzer di allarme | | | a seconda del modello |
| Porte di comunicazione | | | |
| 1 porta INTRABUS | | | 1 porta RS-485 MODBUS |

EV3 CHILL/HPRU & EVD CHILL/HPRU
Controllori per chiller e pompe di calore monocircuito e bicircuito
Manuale applicativo ver. 3.0b
PT - 25/20
Codice 1443DCHI304

Questo documento e le soluzioni in esso contenute sono proprietà intellettuale EVCO tutelata dal Codice dei diritti di proprietà Industriale (CPI). EVCO pone il divieto assoluto di riproduzione e divulgazione anche parziale dei contenuti se non espressamente autorizzata da EVCO stessa. Il cliente (costruttore, installa-tore o utente finale) si assume ogni responsabilità in merito alla configurazione del dispositivo. EVCO non si assume alcuna responsabilità in merito ai possibili errori riportati e si riserva il diritto di apportare qualsiasi modifica in qualsiasi momento senza pregiudicare le caratteristiche essenziali di funzionalità e di sicurezza.

**EVCO S.p.A.**
Via Feltre 81, 32036 Sedico Belluno ITALIA
Tel. 0437/8422 | Fax 0437/83648
info@evco.it | www.evco.it