3. Descrizione del prodotto

3.1 Descrizione

3.1.1 Regolatori ECM

I regolatori multifunzione e multi ingresso ECM comandano simultaneamente più ventilatori EC tramite comando Modbus o segnale 0–10 V cc. Collegati a trasduttori, sensori possono ricevere segnali (pressioni, temperature e così via) che, insieme ai parametri impostati, regolano la velocità dei motori. A questo anello di regolazione può essere legata anche una unità spray tramite segnale 1–10 V cc.

3.1.2 Applicazioni

I regolatori ECM si prestano per applicazioni in ambito HVAC/R con motori EC, per esempio scambiatori di calore ventilati usati negli impianti di condizionamento e refrigerazione.

3.1.3 Ingressi

Il regolatore dispone dei seguenti ingressi:

- tre analogici configurabili per leggere segnali in tensione/corrente o resistenza NTC (ampliabili con modulo espansione)
- sei On/Off per l'attivazione di funzioni da remoto

3.1.4 Uscite

Il regolatore dispone delle seguenti uscite:

- due analogiche in tensione configurabili per unità esterne a comando analogico 0–10 V cc o 1–10 V cc
- tre relè, per segnalazione di allarme e altre funzioni ausiliare configurabili

3.1.5 Porte di comunicazione

Il regolatore dispone di due porte RS485 gestite con protocollo Modbus RTU:

- una per il comando fino a 32 ventilatori EC ebm-papst o Ziehl-Abegg
- una per comunicare con un sistema di supervisione

3.1.6 Regolazioni

La regolazione del comando di velocità trasmesso alle uscite può essere:

- **Slave proporzionale**: i segnali in ingresso sono generati da un controllore esterno o un potenziometro a comando manuale. Il valore del comando di regolazione varia in modo proporzionale al valore dell'ingresso prevalente.
- **Master proporzionale**: i segnali in ingresso sono generati da sensori di temperatura o trasduttori di altre grandezze. Il valore del comando di regolazione varia per mantenere all'interno della banda proporzionale il valore dell'ingresso prevalente.
- **Master PID**: i segnali in ingresso sono generati da sensori di temperatura o trasduttori di altre grandezze. Il valore del comando di regolazione varia per mantenere vicino al setpoint il valore dell'ingresso prevalente.

La regolazione proporzionale può essere diretta se all'aumentare dell'ingresso il valore del comando aumenta, oppure inversa se diminuisce.

3.1.7 Setpoint e parametri associati

Sono disponibili due diversi setpoint di regolazione e due set di parametri associati (**Bank 1** e **Bank 2**). È possibile selezionare uno o l'altro setpoint, e relativo set di parametri, tramite un ingresso On/Off.

All'interno di ogni set di parametri è disponibile un ulteriore setpoint e banda proporzionale dedicati alla regolazione di segnale per unità slave.

3.1.8 Ingressi e uscite

Il regolatore dispone di due ingressi analogici ampliabili con modulo di espansione e una uscita a relè che può essere usata sia per attivare dispositivi di allarme esterni, sia per comandare unità esterne (es. unità slave, spray).

La regolazione può avvenire considerando l'unico ingresso collegato o uno dei due (il maggiore o il minore). Se si sceglie di usare un solo ingresso, l'altro resterà visibile da display o da protocollo Modbus e può essere collegato, per esempio a una sonda.

3.1.9 Funzioni attivabili con ingressi On/Off

Grazie agli ingressi On/Off sono possibili i seguenti comandi:

- attivazione modalità inversa: il comando in uscita diminuisce all'aumentare dell'ingresso
- attivazione secondo setpoint e relativo set di parametri
- attivazione limite notturno
- disattivazione del consenso alla regolazione
- lettura stato protezioni termiche dei motori

3.1.10 Configurazioni predefinite

Per facilitare l'installazione il regolatore ECM presenta 13 configurazioni che possono essere personalizzate agendo sul singolo parametro. Si hanno configurazioni per la regolazione proporzionale Master o PID (in temperatura, in pressione, in corrente o in tensione) e configurazioni per la regolazione proporzionale Slave (in corrente o in tensione).

3.1.11 Funzioni ventilatori EC

Se collegati alla rete Modbus, il regolatore gestisce le seguenti funzioni per i ventilatori EC:

- lettura dei principali dati dei ventilatori
- impostazione della velocità di emergenza e massima
- comando di velocità a un singolo ventilatore
- aggiornamento della mappa degli indirizzi dei ventilatori presenti
- assegnazione dell'indirizzo sequenziale manuale e automatico dei ventilatori
- modifica del senso di rotazione dei ventilatori
- sblocco dei ventilatori
- segnalazione di errore o malfunzionamento del ventilatore

3.1.12 Funzioni speciali

Il regolatore gestisce inoltre le seguenti funzioni speciali:

- protezione da sovraccarichi in uscita (funzione sempre attiva)
- lavaggio a tempo dello scambiatore
- pulizia a tempo dello scambiatore
- gestione della potenza dello scambiatore con disattivazione/attivazione graduale dei gruppi di ventilatori
- anti bloccaggio dei ventilatori

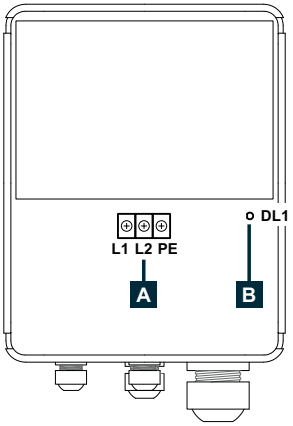
- limitazione notturna della velocità da orologio interno e/o da ingresso On/Off
- commutazione del setpoint seguendo la temperatura ambiente e/o da ingresso On/Off
- regolazione setpoint dall'esterno con segnale 0–10 V
- aggiustamento setpoint seguendo la temperatura ambiente
- modalità Slave Safety

3.2 Presentazione

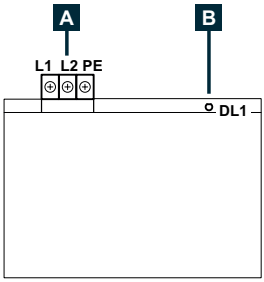
3.2.1 Morsettiera alimentazione

La posizione della morsettiera per l'ingresso dell'alimentazione dipende dal modello.

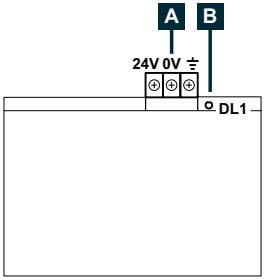
ECM 230–460 V IP55



ECM 230–460 V IP00

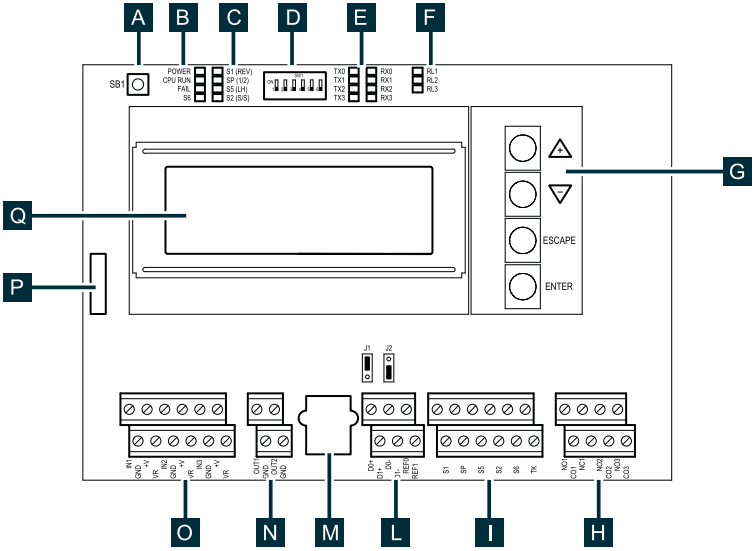


ECM 20–24 V IP00



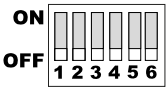
Parte	Descrizione	Riferimento nel manuale
A	Morsettiera ingresso alimentazione.	"Alimentazione" a pagina 19
B	LED **DL1** presenza alimentazione esterna (230–460 V/20–24 V)	-

3.2.2 Componenti principali



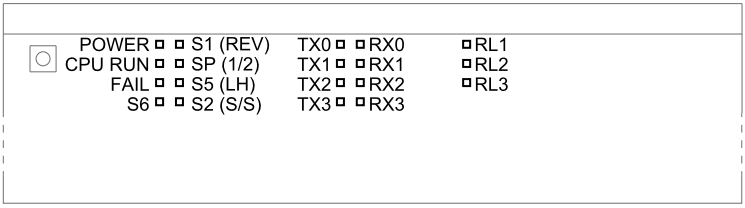
Parte	Descrizione	Riferimento nel manuale
A	Pulsante di reset. Riavvia il regolatore (es.: dopo un blocco), consente la selezione di una delle configurazioni predefinite.	"Scelta di una configurazione" a pagina 70
B	LED di stato dell'apparecchio.	"LED di stato" a pagina 17
C	LED ingressi On/Off attivi.	"LED ingressi On/Off" a pagina 17
D	DIP switch SW1 per abilitare/disabilitare funzioni.	"DIP switch SW1" a pagina 16
E	LED stato comunicazione Modbus.	"LED comunicazione Modbus" a pagina 17
F	LED stato relè.	"LED stato relè" a pagina 17
G	Tastiera per navigare tra i parametri e impostarli.	"Tastiera del display di programmazione" a pagina 18
H	Morsettiera M5 con uscita a relè.	"Uscite a relè" a pagina 24
I	Morsettiera M4 per ingressi On/Off remoti e da protezioni termiche dei motori.	"Ingressi On/Off" a pagina 23
L	Morsettiera M3 con uscite seriali (COM0 verso PC-BMS, COM1 verso motori EC) e relativi jumper di terminazione seriale.	"Porte Modbus" a pagina 22
M	Connettore linea seriale TTL per collegamento con dispositivi esterni.	-
N	Morsettiera M2 con uscite analogiche di regolazione.	"Uscite analogiche" a pagina 21
O	Morsettiera M1 con ingressi analogici.	"Ingressi analogici" a pagina 19
P	Display LCD retroilluminato.	-
Q	Connettore per tastierino remoto (ZCKEY.01.0100020)	-

3.2.3 DIP switch SW1



Interruttore	Funzione
1	Abilita/disabilita la modifica dei parametri riservati ■ On: abilita la modifica di tutti i parametri. ■ Off: è possibile modificare i soli parametri di base (menu **1: BASIC**), tranne il parametro **Working Fan Direction**.
2	Imposta l'unità di misura temperatura e pressione ■ On: visualizzazione temperatura in °F e pressione in psi ■ Off: visualizzazione temperatura in °C e pressione in bar
3	Imposta la gestione dell'allarme e il comportamento dei ventilatori EC quando l'ingresso On/Off **TK** = Off (contatto aperto). ■ On: disabilita allarme e non varia la velocità dei ventilatori EC , ma lo stato dell'ingresso **TK** può essere letto dal PC-BMS e tramite Modbus presente. Tipico per installazioni con più ventilatori. ■ Off: abilita allarme e forza i ventilatori EC alla velocità di emergenza impostata (se impostata).
4	Definisce la durata dei comandi di forzatura non standard Modbus ricevuti dal PC-BMS (Clima-Sinergy o terze parti). ■ On: il comando ricevuto viene mantenuto fino al successivo comando che lo annulla/modifica oppure fino allo spegnimento o al reset del regolatore. ■ Off: il comando ricevuto viene mantenuto per non più di 10 minuti.
5	Seleziona modalità di controllo dei ventilatori EC: ■ On: controllo tramite uscita analogica (0-10 V cc) ■ Off: controllo tramite Modbus COM1 ***Nota**: se off, selezionare il costruttore con l'interruttore 6.* Vedi "Passare da controllo tramite Modbus a controllo tramite uscita analogica" a pagina 88.
6	Solo per controllo tramite Modbus. Seleziona il costruttore dei ventilatori EC: ■ On: Ziehl-Abegg ■ Off: ebm-papst ***Nota**: con controllo tramite uscita analogica, la posizione dell'interruttore è ininfluente.*

3.2.4 Panoramica LED



3.2.5 LED di stato

Nome	Descrizione
POWER	Presenza alimentazione dei componenti (+5 V) in uscita dell'alimentatore a bordo scheda
CPU RUN	■ Intermittente: microcontrollore in attività ■ Fisso (acceso o spento): microcontrollore in avaria, contattare l'assistenza tecnica SELPRO
FAIL	Presenza di uno o più errori, controllare messaggio d'allarme sul display
S6	Presenza limite massimo di % RPM con unità spray attiva

3.2.6 LED ingressi On/Off

Nome	Descrizione
S1	Modalità inversa attiva ■ acceso: modalità regolazione inversa attiva ■ spento: modalità regolazione diretta attiva
SP	Setpoint 2 attivo ■ acceso: setpoint 2 attivo ■ spento: setpoint 1 attivo
S5	Limite massimo notturno di % RPM attivo ■ acceso: limite attivo ■ spento: limite non attivo
S2	Stato del consenso alla regolazione: ■ acceso: consenso alla regolazione presente ■ spento: consenso alla regolazione assente

3.2.7 LED comunicazione Modbus

Nome	Descrizione
TX0	Intermittente: trasmissione dati in corso sulla linea seriale COM 0 (Host/BMS).
TX1	Intermittente: trasmissione dati in corso sulla linea seriale COM 1 (EC Fan).
TX2	Intermittente: trasmissione dati in corso sulla linea seriale COM 2 (Non utilizzata).
TX3	Intermittente: trasmissione dati in corso sulla linea seriale COM 3 (Non utilizzata).
RX0	Intermittente: ricezione dati in corso sulla linea seriale COM 0 (Host/BMS).
RX1	Intermittente: ricezione dati in corso sulla linea seriale COM 1 (EC fan).
RX2	Intermittente: ricezione dati in corso sulla linea seriale COM 2 (Non utilizzata).
RX3	Intermittente: ricezione dati in corso sulla linea seriale COM 3 (Non utilizzata).

***Nota**: le linee seriali 2 e 3 non sono usate.*

3.2.8 LED stato relè

Nome	Descrizione
RL1	Stato del relè di allarme. ■ acceso: relè eccitato (chiuso fra **COM-NO**) ■ spento: relè a riposo (chiuso fra **COM-NC**)
RL2	Stato del relè di attenzione. ■ acceso: relè eccitato ■ spento: relè a riposo
RL3	Stato del relè per il lavaggio dello scambiatore. ■ acceso: relè eccitato ■ spento: relè a riposo

3.2.9 Tastiera del display di programmazione

Tasto	Funzione
ENTER	Conferma la selezione. Con il tasto **ESCAPE** entra nel menu o salva le nuove impostazioni.
ESCAPE	Annulla la selezione. Con il tasto **ENTER** entra nel menu o salva le nuove impostazioni.
+	Aumenta il valore letto, scorre verso l'alto la lista parametri o conferma l'indirizzamento manuale.
-	Diminuisce il valore letto oppure scorre verso il basso la lista parametri.