EMK210: REGOLATORE SLAVE MODBUS MONOFASE 2-CH

1. AVVERTENZE DI SICUREZZA

1.1. Importante

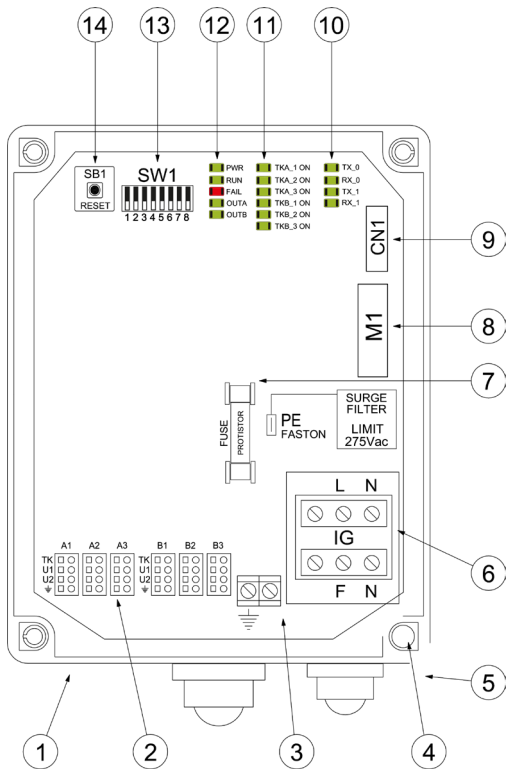
- Leggere attentamente queste istruzioni prima dell'installazione.
- Prima dell'uso seguire tutte le avvertenze per l'installazione e per il collegamento elettrico.
- Conservare queste istruzioni insieme al regolatore per consultazioni future.
- Attenersi alle vigenti norme tecniche e di sicurezza.
- L'installazione e l'avviamento del dispositivo devono essere fatti a regola d'arte da un operatore qualificato. L'installazione NON corretta può causare danni.
- Prima di alimentare il dispositivo verificare sempre che sia correttamente realizzato il collegamento a terra.
- NON manomettere e NON smontare i componenti interni del regolatore; così facendo si rende NULLA LA GARANZIA e si possono causare danni.
- L'utente deve essere protetto dall'alimentazione elettrica ed il motore deve essere dotato di protezione da eventuali sovraccarichi, in conformità alle norme vigenti in materia.
- In conformità alle normative sulla sicurezza, la protezione contro eventuali contatti con le parti elettriche deve essere assicurata mediante una corretta installazione dello strumento; tutte le parti che assicurano la protezione devono essere fissate in modo tale da non poter essere rimosse senza l'aiuto di un utensile.
- NON alimentare il regolatore senza il coperchio di protezione.
- NON toccare mai le parti elettriche del circuito con alimentazione inserita.
- Installare il regolatore in posizione protetta dall'irraggiamento diretto del sole, in modo da non surriscaldare il contenitore.
- Accertarsi che le condizioni di lavoro (temperatura di impiego, umidità, ecc.) rientrino nei limiti indicati (vedi punto 7).
- Non installare lo strumento in prossimità di fonti di calore (resistenze, condotti dell'aria calda, ecc.) dove la temperatura ambiente può superare i 50 °C, di apparecchi che generano forti campi magneti, di luoghi soggetti a pioggia, umidità, polvere, eccessive vibrazioni meccaniche o scosse.

2. DESCRIZIONE UNITA' DI REGOLAZIONE EMK

2.1. Generalità

Il parzializzatore monofase della serie EMK è caratterizzato dalla possibilità di gestire, indipendentemente, due gruppi ventilanti, denominati A e B.
Il sistema lavora esclusivamente attraverso i comandi ModBus, che consentono al controllore Master di gestire tutti i parametri, sia in lettura che in scrittura.
Il valore di tensione Vac di ogni uscita dipende dalla percentuale di comando scritta dal controllore Master nello specifico holding register 200 (vedi punto 5.2.1).
L'uscita si adegua al valore scritto con una rampa di accelerazione/decelerazione della durata di 6" su una variazione del 100%.
Il contenuto di questo registro deve essere rinfrescato con una cadenza inferiore al valore scritto nel holding register 201 (vedi punto 5.2.2), diversamente i ventilatori vengono comandati alla velocità di emergenza definita dai dip switch SW1 (vedi punto 3.3). Il valore della velocità di emergenza è comune ad entrambe i parzializzatori A e B, mentre il rinfresco, per essere valido, deve avvenire singolarmente per i parzializzatori A e B.
L'apparecchio è dotato di ingressi per tre contatti termici per i gruppi ventilanti A e B controllati. Questi consentono di verificare lo stato delle protezioni termiche poste in serie all'alimentazione dei ventilatori, leggibile da ModBus.
La componentistica elettronica è disposta su supporto in vetronite multistrato, e alloggiata in contenitore plastico IP56 in GW PLAST™ (Tecnopolimero livello V0).
La scheda ha il sistema di controllo posizionato nella parte superiore e la zona delle connessioni di potenza nella parte inferiore.
Nella zona di controllo ci sono le parti di regolazione, collegamento e segnalazione.

2.2. Legenda

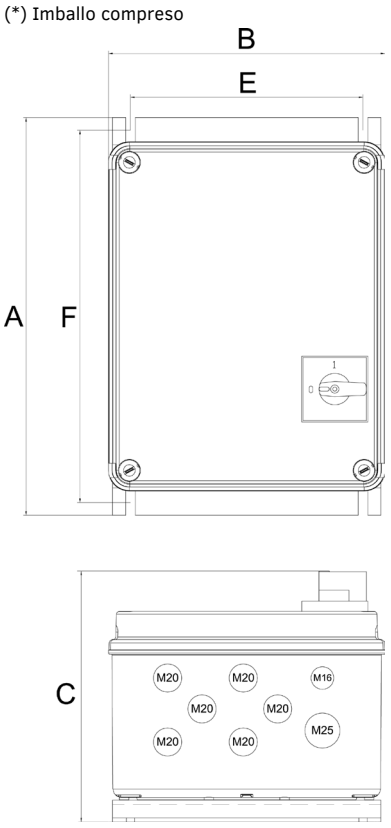


Legenda EMK		
1	**-**	Pressacavi - cavi di collegamento
2	**M9-M4**	Morsettiera uscita monofase (TK-U1-U2-GND) connessione diretta ventilatori
3	**-**	Morsettiera alimentazione Monofase (N/F – F/F) + PE
4	**-**	Vite di chiusura TPN con coppia di serraggio max 2,5 Nm
5	**-**	Aletta lavorata per fissaggio a parete
6	**IG**	Interruttore Generale ON-OFF
7	**-**	Fusibile di Protezione CH 10x38 (Protistor fuse)
8	**M1**	Morsettiera comando ModBus RTU
9	**CN1**	Connettore ModBus RTU ausiliario per display
10	**RX-TX**	Gruppo led segnalazione comunicazione ModBus
11	**TK**	Gruppo led segnalazione stato termiche motori
12	**DLx**	Gruppo led segnalazione stato regolatore EMK
13	**SW1**	Dip switch di programmazione
14	**SB1**	Pulsante di reset

2.3. Dimensioni meccaniche

Modello	Dati di targa			Dimensioni meccaniche (mm)					Peso (*) (kg)
	A	W	IP	A	B	C	E	F	
EMK210	2x10	2x2300	55	290	200	183	169	272	2.35

(*) Imballo compreso



Ø Ingresso pressacavi		
Ingresso	**Min**	**Max**
M25	11 mm	17 mm
M16	6,5 mm	10 mm
6xM20	9 mm	13 mm
Fissaggio	D= 6mm	

3. AVVERTENZE DI SICUREZZA

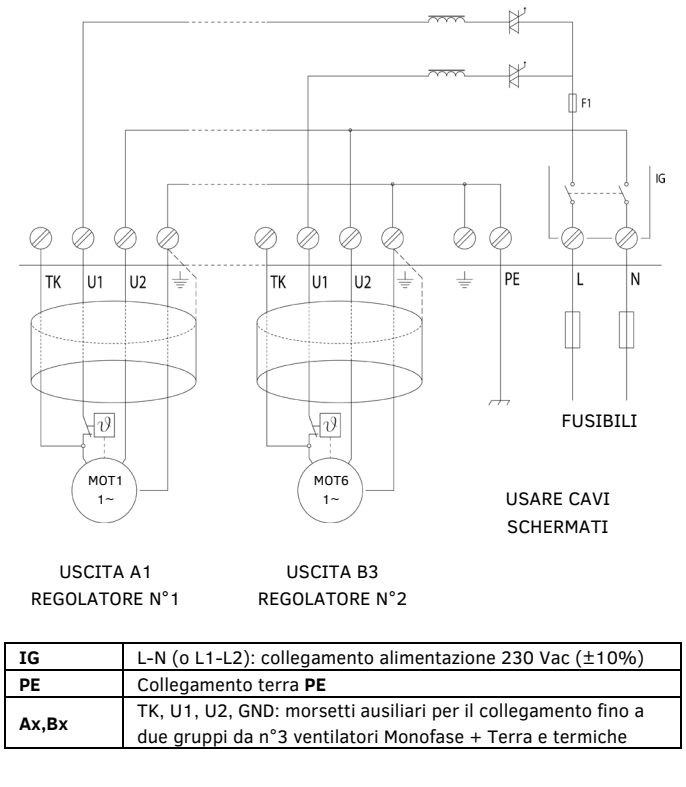
3.1. Installazione

È possibile montare il regolatore verticalmente, orizzontalmente o in piano.
Per consentire la dissipazione del calore, garantire uno spazio libero di 50 mm intorno al contenitore del regolatore.
ATTENZIONE! Verificare la corretta dimensione dei cavi utilizzati.
ATTENZIONE! Verificare la posizione (0-1) della manopola dell'interruttore IG, e NON forzare la rotazione dell'interruttore se NON posizionato correttamente.
ATTENZIONE! Verificare la chiusura dei pressacavi predisposti sull'ingresso, la posizione della guarnizione con la perfetta chiusura delle viti e del coperchio di protezione esterno, per garantire l'IP55 del dispositivo.

3.2. Collegamento elettrico

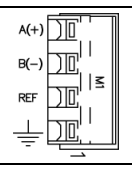
Sezione cavi flessibili.
ATTENZIONE! Utilizzare cavi di dimensione adeguata ai fori dei pressacavi predisposti sul lato ingresso cavi
Segnale ModBus: Utilizzare cavo ITC BELDEN 15S7D
Potenza: EMK210 ≤ 10 mm² (8 AWG)
N.B.: Dispositivi di protezione: vedi punto 8.

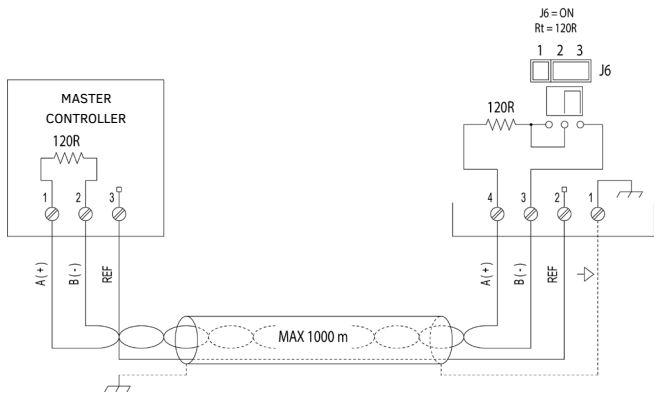
3.2.1. Collegamento alimentazione (IG) e carico (U1/U2)



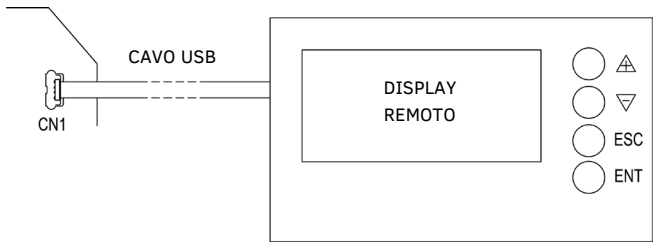
IG	L-N (o L1-L2): collegamento alimentazione 230 Vac (±10%)
PE	Collegamento terra **PE**
Ax,Bx	TK, U1, U2, GND: morsetti ausiliari per il collegamento fino a due gruppi da n°3 ventilatori Monofase + Terra e termiche

3.3.2. Collegamento segnale di comando (M1)

M1	Mors.	Etichetta	Descrizione
	4	A(+)	Segnale ModBus positivo
	3	B(-)	Segnale ModBus negativo
	2	REF	Segnale di riferimento
	1	GND	Massa



3.3.3. Collegamento display remoto (CN1) (Opzionale)



3.4. Impostazione funzioni tramite dip switch (SW1 – SW8)

Stato SW1				Indirizzi ModBus	
1	**2**	**3**	**4**		
OFF	OFF	OFF	OFF	Indirizzo A= 1	Indirizzo B= 2
ON	OFF	OFF	OFF	Indirizzo A= 3	Indirizzo B= 4
…	…	…	…	…	…
OFF	ON	ON	OFF	Indirizzo A= 13	Indirizzo B= 14
…	…	…	…	…	…
OFF	ON	ON	ON	Indirizzo A= 29	Indirizzo B= 30
ON	ON	ON	ON	Indirizzo A= 31	Indirizzo B= 32

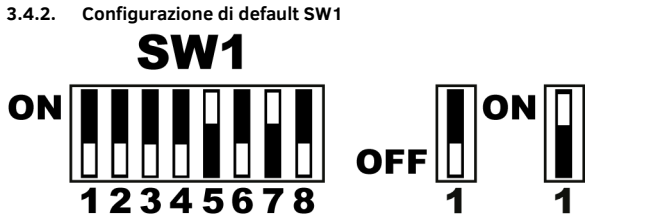
Stato SW1	ModBus Baud Rate
5	
OFF	9600
ON	19200

Stato SW1	Parametri di comunicazione ModBus
6	
OFF	8bit, nessuna parità, 1 bit di stop
ON	8bit, parità pari, 1 bit di stop

Stato SW1		Velocità di emergenza / Test
7	**8**	
OFF	OFF	0%
ON	OFF	33%
OFF	ON	66%
ON	ON	100%

Con sfondo grigio le impostazioni di default

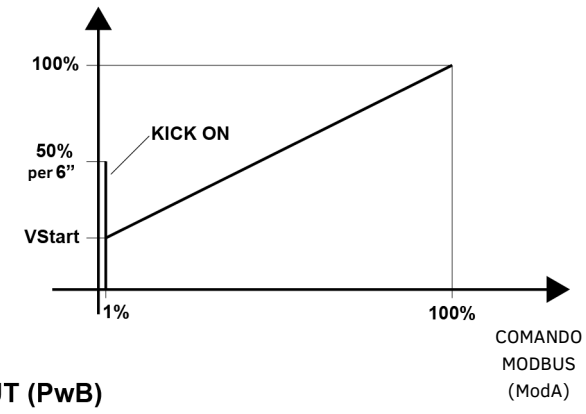
3.4.2. Configurazione di default SW1



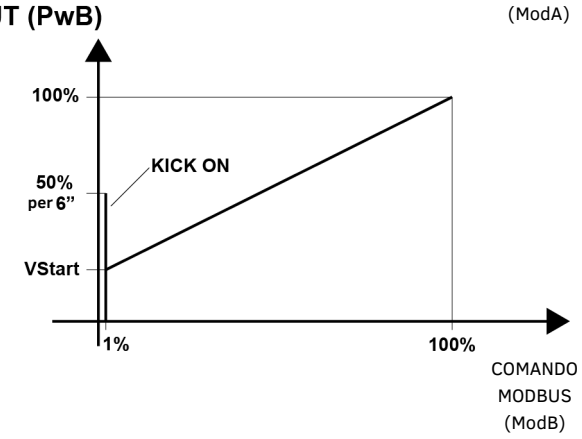
4. CARATTERISTICA FUNZIONALE

4.1. Uscita di comando

OUT (PwA)



OUT (PwB)



EMK210: REGOLATORE SLAVE MODBUS MONOFASE 2-CH

5. REGISTRI MODBUS REGOLATORE EMK

I due parzializzatori monofase A e B, che pilotano i rispettivi gruppi ventilanti, sono dotati di due set di registri ModBus. In ogni set gli input register da 100 a 107 contengono valori comuni ad entrambe i parzializzatori, mentre i successivi registri, sia input che holding, sono effettivamente differenziati.

5.1. Input register (sola lettura)

5.1.1. I. register 100

Tipo di apparecchio / Configurazione dell'ingresso di comando			
Byte HI: Tipo di apparecchio		Byte LO: Configurazione ingresso	
Valore	Descrizione	Valore	Descrizione
10	EMK o EMC	20	Ingresso ModBus

5.1.2. I. register 101

Hw/Sw: Scheda utilizzata / Versione Software			
Byte HI: Codice scheda		Byte LO: Versione SW installata	
61	1124-00	Major Version	Minor Version

5.1.3. I. register 102

Impostazioni presenti su dip switch SW1					
Stato SW1				Indirizzi ModBus	
1	2	3	4		
0	0	0	0	Indirizzo A= 1	Indirizzo B= 2
1	0	0	0	Indirizzo A= 3	Indirizzo B= 4
…	…	…	…	…	…
0	1	1	0	Indirizzo A= 13	Indirizzo B= 14
…	…	…	…	…	…
0	1	1	1	Indirizzo A= 29	Indirizzo B= 30
1	1	1	1	Indirizzo A= 31	Indirizzo B= 32

Stato SW1	ModBus Baud Rate
5	
0	9600
1	19200

Stato SW1	Parametri di comunicazione ModBus
6	
0	8bit, nessuna parità, 1 bit di stop
1	8bit, parità pari, 1 bit di stop

Stato SW1		Velocità di emergenza / Test
7	8	
0	0	0%
1	0	33%
0	1	66%
1	1	100%

Le posizioni da SW1-15 a SW1-19 sono riservate

5.1.4. I. register 103

MBaddr: Indirizzo dispositivo su ModBus RTU	
Valore	Descrizione
1….32	Indirizzo ModBus

5.1.5. I. register 104

MBrate: Baud Rate		
Valore	Etichetta	Descrizione
19200	19200	Baud Rate 19200
9600	9600	Baud Rate 9600

5.1.6. I. register 105

MBtype: Parametri di comunicazione		
Valore	Etichetta	Descrizione
0	8N1	8bit, nessuna parità, 1 bit di stop
1	8E1	8bit, parità pari, 1 bit di stop

5.1.7. I. register 106

Temperatura interna scheda			
Valori grezzi	Valori effettivi	Unità di misura	Regola di conversione
0….900 (bit15= 1 se negativo)	-20.0….+90.0	°C	$80C8= -20 ; $0384 = 90

5.1.8. I. register 107

Co: Valore dell'uscita (in percentuale della tensione di alimentazione)			
Valori grezzi	Valori effettivi	Unità di misura	Regola di conversione
0….100	0….100	%	0= 0% ; 100= 100%

5.1.9. I. register 108

In: Comando da ModBus			
Valori grezzi	Valori effettivi	Unità di misura	Regola di conversione
0….100	0….100	%	0= 0% ; 100= 100%

5.1.10. I. register 109

Byte LO: Stato termiche / Byte HI: Codice d'errore N.B. Per una corretta lettura dello stato delle termiche, è necessario che sia presente tensione in uscita (H.register 200 >0). In caso contrario la lettura potrebbe essere sbagliata	
Bit 0	Stato termica TK1, 0= OK, 1= errore
Bit 1	Stato termica TK2, 0= OK, 1= errore
Bit 2	Stato termica TK3, 0= OK, 1= errore
Bit 3….7	Riservato
Bit 8	Temperatura scheda > 85°C, uscita forzata a 0%
Bit 9….15	Riservato

5.2. Holding register (lettura e scrittura)

N.B. Il valore scritto negli holding register passa direttamente in esecuzione e non viene salvato.

5.2.1. H. register 200

CMD: Comando da Master ModBus in valore 0-100% con rampa di accelerazione/decelerazione di 6" su una variazione del 100%				
Valori grezzi	Valori effettivi	Default	Unità di misura	Regola di conversione
0….100	0….100	0	%	0= 0% ; 100= 100%

5.2.2. H. register 201

Time: Tempo massimo tra due comunicazioni ModBus N.B. In assenza di comunicazione per la durata del tempo impostato, i ventilatori vengono comandati alla velocità di emergenza/test (vedi punto 3.3). Il rinfresco va effettuato su entrambe i parzializzatori A e B				
Valori grezzi	Valori effettivi	Default	Unità di misura	Regola di conversione
2….60	2….60	10	secondi	2= 2s ; 60= 60s

5.2.3. H. register 202

Cosfi: Fattore di potenza dei motori N.B. Modificare il parametro solo a motori fermi (H. register 200=0)				
Valori grezzi	Valori effettivi	Default	Unità di misura	Regola di conversione
0….100	0….100	20	%	0= 0% ; 100= 100%

5.2.4. H. register 203

Comandi e forzature (validi per entrambe i canali)	
Bit 0	Reset microprocessore: 0= run ; 1= reset
Bit 1	Ricarica i valori di default
Bit 2	Kick On: forza l'uscita la 50% per 6" quando H.register 200 diventa >0
Bit 3	Kick Off: disabilita Kick On
Bit 4….15	Riservato

5.2.5. H. register 204

VStart: Tensione di inizio regolazione N.B. Modificare il parametro solo a motori fermi (H. register 200=0)				
Valori grezzi	Valori effettivi	Default	Unità di misura	Regola di conversione
0….50	0….50	0	%	0= 0% ; 50= 50%

6. SEGNALAZIONI

6.1. Led

LED	COLORE	ETICHETTA	DESCRIZIONE
	VERDE	PWR	Alimentazione presente (luce fissa)
	VERDE	RUN	Microprocessore in attività (luce lampeggiante)
	ROSSO	FAIL	Allarme anomalia Temperatura interna > 85 °C
	VERDE	OUTA	Comando in uscita indirizzo A (luce fissa)
	VERDE	OUTB	Comando in uscita indirizzo B (luce fissa)
	VERDE	TKA_1 ON*	Termica uscita A1 chiusa (luce fissa)
	VERDE	TKA_2 ON*	Termica uscita A2 chiusa (luce fissa)
	VERDE	TKA_3 ON*	Termica uscita A3 chiusa (luce fissa)
	VERDE	TKB_1 ON*	Termica uscita B1 chiusa (luce fissa)
	VERDE	TKB_2 ON*	Termica uscita B2 chiusa (luce fissa)
	VERDE	TKB_3 ON*	Termica uscita B3 chiusa (luce fissa)
	VERDE	TX_0	Comando di scrittura ModBus indirizzo A presente (luce lampeggiante)
	VERDE	RX_0	Comando di lettura ModBus indirizzo A presente (luce lampeggiante)
	VERDE	TX_1	Comando di scrittura ModBus indirizzo B presente (luce lampeggiante)
	VERDE	RX_1	Comando di lettura ModBus indirizzo B presente (luce lampeggiante)

(*) ATTENZIONE: Se non c'è tensione in uscita (led OUTA e/o OUTB spenti), i led TKA e/o TKB potrebbero non segnalare correttamente lo stato delle termiche.

7. DATI TECNICI

7.1. Alimentazione

Tensione: 230 Vac (±10%) monofase (Fase/Neutro oppure Fase/Fase)
Frequenza: 50/60 Hz riconoscimento automatico
Sovratensioni: Per categoria di installazione II (4 kV) (> 500 Vac surge filters ON)

7.2. Corrente (RMS) nominale @ 50 °C (temperatura ambiente)

Corrente di Carico: Per ogni uscita: 10 A < 50 °C; > 50 °C -0.6 A/°C
Corrente di Sovraccarico: 250% della corrente nominale (max 10'' ogni 100'')
Potenza assorbita: 5 V A (circuiti di comando)
Potenza dissipata in ambiente: Per ogni uscita 20 W @ 10 A
Caratteristica funzionale: Regolatore SLAVE con comando ModBus

7.3. Segnali e contatti di ingresso

Canale RS485 di comando (M1): RS485 isolato, con protocollo ModBus-RTU slave per controllo remoto.
Canale RS485 di servizio (CN1) RS485 non isolato con protocollo ModBus-RTU master per display remoto (vedi punto 3.2.3)

7.4. Segnali e contatti di uscita

Pilotaggio motori e lettura termiche: Due coppie di n°3 morsettiere quadripolari: Lettura stato termiche (TK), Fase parzializzata (U1), Neutro (U2) e Terra di protezione.

7.5. Allarmi

Ingresso comando: Mancanza comunicazione ModBus
I ventilatori vengono pilotati alla velocità di emergenza impostata da SW1.
Regolatore: Controllo temperatura di lavoro con sonda interna (T> 85 °C).

7.6. Protezioni

Sovratensioni: Secondo EN 61000-4-5: categoria di sovratensione II (4 kV).
Temperatura interna: Protezione termica interna.
Modulo di potenza: Fusibile di serie 10x38 25 A 690 V modello FR10GR69V25 (Protistor).

7.7. Contenitore

Materiali: GW-PLAST™ in tecnopolimero V0 (temperatura < 85 °C) e alluminio.
Inquinamento ambientale: 2, utilizzando i kit pressa-cavi in dotazione
Resistenza al fuoco: categoria D.
Grado di protezione: IP55

7.8. Isolamento

Contenitore: Classe I (uso del conduttore di protezione PE collegato a Terra).
Comando: 4000 V fra ingresso di comando e parti a tensione di rete.

7.9. Condizioni ambientali di lavoro

Temperatura di lavoro: da -25 °C a 50 °C
Temperatura di stoccaggio: da -30 °C a 85 °C
Umidità: da 0% a 85% di umidità relativa non condensante
Vibrazioni: ≤ 1 g (9.8 m/s^2)

7.10. Montaggio

Montaggio: verticale, orizzontale o in piano

8. PROTEZIONE MAGNETO TERMICA E DA CORTO CIRCUITO

Il regolatore EMK monta di serie un fusibile (Protistor fuse) per la protezione del modulo di potenza.

Modello	Protezione magnetotermica	Fusibile di protezione – SRC			
		Tipo	Vac	Amp	P/N
EMK210	20 A	10x38	690	25	FR10GR69V25

A completamento si consiglia di prevedere a monte del regolatore un interruttore magnetotermico con curva di intervento AC e soglia di corrente superiore ai 20 A, o in alternativa una coppia di fusibili adatti alla protezione della linea di alimentazione.
L'uso di entrambe le protezioni salvaguarda l'integrità elettrica del dispositivo di regolazione e dei cavi di collegamento.

SURGE ARRESTER:
Protezione elettrica inserita tra l'alimentazione del regolatore e la Terra, che protegge il dispositivo dalle sovratensioni transitorie di rete.

ATTENZIONE! Disconnettere il contatto faston dal riferimento di terra PE, nel test di rigidità elettrica.

ATTENZIONE! In presenza di protezione con sistema DIFFERENZIALE, utilizzare componenti con corrente di dispersione verso terra ≥ 60 mA

Il regolatore EMK ha una corrente di dispersione verso terra di circa 1 mA

9. DICHIARAZIONE DEL FABBRICANTE

Questo strumento è stato progettato e costruito per l'impiego in ambiente industriale e risponde alle seguenti direttive comunitarie:

- Direttiva Bassa Tensione (LVD) 201/35/UE
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 2014/30/UE

10. DIRETTIVE E NORME TECNICHE

I requisiti essenziali delle direttive sono soddisfatti dalla conformità alle "norme generiche" per l'ambiente industriale

10.1. CE – Dichiarazione di conformità

Direttiva	Norma Codice	Versione
EMC 2014/30/UE	EN 55014-1	2021
	EN 55014-2	1997 + A1:2001 + IS1:2007 + A2:2008
	EN 61000-3-2	2014
	EN 61000-3-3	2013
	EN 61000-6-2	2019
	EN 61000-6-3	2007 +A1:2011
	EN 61800-3	2018
Safety 2014/30/UE	EN 60335-1	2012 +A13:2017 +A2:2019
	EN 60730-1	2017
	EN 61800-5-1	2007 +A1:2017 +A11:2021
RoHS	EN 50581	2012

10.2. UK – Dichiarazione di conformità

Soggetto	Nome	Versione
EMC	BS EN 55014-1	2021
	BS EN 55014-2	1997 + A1:2001 + IS1:2007 + A2:2008
	BS EN 61000-3-2	2014
	BS EN 61000-3-3	2013
	BS EN 61000-6-2	2019
	BS EN 61000-6-3	2007 +A1:2011
	BS EN 61800-3	2018
Safety	BS EN 60335-1	2012 +A13:2017 +A2:2019
	BS EN 60730-1	2017
	BS EN 61800-5-1	2007 +A1:2017 +A11:2021
RoHS	BS EN 50581	2012

Con riferimento alla compatibilità EMC, secondo la marcatura:

Lo strumento deve essere smaltito secondo le normative locali in materia di raccolta delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.