1 PHASE STEPLESS CONTROLLER

Dinamic Control Technology

ESK

WARRANTY 3 YEARS

PLUG& PLAY

FULL GUARD SYSTEM

QUICK START-UP

INTELLIGENT ENERGY SAVING IES

EMC CIVIL LIMIT

MODBUS INSIDE

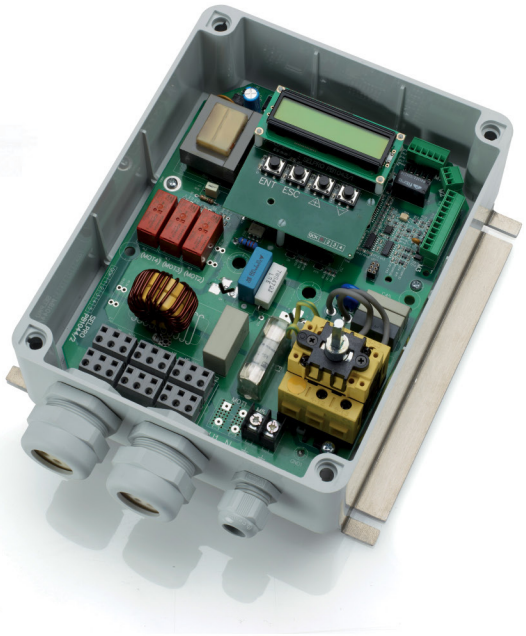
THD LOW

CLIMA SINERGY CLS INSIDE

LOW dB SYSTEM

-0- CROSS SYSTEM





SELPRO

PREMESSA

Questo manuale contiene tutte le informazioni necessarie per l'installazione, l'uso e la manutenzione del dispositivo ESK100.

Il buon funzionamento e la sua durata dipendono dalla buona manutenzione e dall'attenzione nell'utilizzo.

Non procedere in alcun modo all'installazione e all'utilizzo del prodotto senza prima aver preso atto delle norme di sicurezza riportate su questo manuale.

Il presente manuale è da considerarsi parte integrante del dispositivo e deve accompagnare lo stesso in tutto il suo ciclo di vita, fino alla demolizione.

Per praticità di consultazione, il manuale è diviso in sezioni identificabili da un riquadro contenente il titolo della sezione, riportato sul lato alto esterno di ogni foglio.

Al fine di fornire una efficace consultazione, le note di particolare importanza sono state evidenziate come riportato di seguito:



Le note contraddistinte dal simbolo qui a fianco sono utili a garantire la massima operatività per ottenere il massimo rendimento della macchina.



Le note contraddistinte dal simbolo qui a fianco sono di particolare importanza ai fini della sicurezza e devono essere rigorosamente rispettate da chiunque operi sulla macchina.



Attenersi scrupolosamente alle seguenti prescrizioni per ogni interazione con il dispositivo



INDICE

Premessa 3
Indice..... 4
1 Presentazione..... 7
1.1 Funzionalità 8
1.2 Identificazione del modello 9
1.2.1 Modelli con protezione IP55 (da esterno) 10
1.2.2 Modelli con protezione IP00 (da interno quadro) 11
1.3 Descrizione dei componenti 12
1.3.1 Spie Luminose 13
1.3.2 Morsettiere di potenza , versione senza interuttore 14
1.3.3 Morsettiere di potenza , versione con interuttore 15
1.3.4 Morsettiere M1 : segnali di comando logici 16
1.3.5 Morsettiere M2 : segnali relè d'allarme 16
1.3.6 Morsettiere M3 : segnali di comando analogici 17
1.3.7 Descrizione Funzioni Dip Swicht 18
1.3.8 Display 19
1.3.9 Tastiera 19
1.4 Caratteristiche Tecniche 19
1.4.1 Alimentazione 19
1.4.2 Potenza e Corrente Nominale per modello 19
1.4.3 Segnali di comando e Software di regolazione 20
1.4.4 Segnali Logici (ON/OFF) in ingresso 20
1.4.5 Segnali e Contatti in uscita 21
1.4.6 Allarmi 21
1.4.7 Protezioni 21
1.4.8 Contenitore 22
1.4.9 Condizioni ambientali 22
1.4.10 Isolamento 22

2 Sicurezza……. **23**

2.1 Prescrizioni di sicurezza generali **23**
2.2 Uso Consentito **23**
2.3 Conformità e Distorsioni Armoniche **26**
2.4 Conformità del Dispositivo **24**

3 Installazione e Collegamenti…… **25**

3.1 Prescrizioni di sicurezza **26**
3.2 Istallazione meccanica **26**
3.3 Precauzioni per il collegamento elettrico **27**
3.4 Collegamento dei cavi per alimentazione e carico singolo **29**
3.5 Collegamento dei cavi per alimentazione e carichi multipli **29**
3.6 Protezioni **30**
3.6.1 Fusibili **30**
3.6.2 Protezione magneto-termica **30**
3.7 Test Elettrici **31**
3.7.1 Test di rigidità elettrica **31**
3.7.2 Test di resistenza dell'isolamento **32**
3.8 Collegamento a sensori e segnali di comando **32**
3.8.1 Modalità Slave : per segnale di comando 0-10V **32**
3.8.2 Modalità Slave : per segnale di comando 4-20mA **32**
3.8.3 Modalità Slave : per segnale di comando PWM **33**
3.8.4 Modalità Master : per trasduttore NTC 10K @ 25°C **33**
3.8.5 Modalità Master : per trasduttore di pressione con uscita 4-20mA **33**
3.8.6 Modalità Master : per trasduttore radiometrico in tensione **34**
3.9 Uscita analogica 0-10V **34**
3.10 Collegamento ingressi on/off ausiliari **35**
3.11 Collegamento uscita PWM per comando unità slave **35**
3.12 Relè d'allarme **36**

4 Modalità di funzionamento…….. 37
4.1 Funzionamento in modalità “Heat Pump” 37
4.1.1 Parametri impostabili da tastiera 37
4.2 Funzionamento in modalità Slave 38
4.2.1 Principio della regolazione Slave 38
4.2.2 Parametri impostabili da tastiera 39
4.2.3 Diagrammi funzionali in modalità slave 40
4.3 Funzionamento in modalità Master 41
4.3.1 Principio della regolazione Master 41
4.3.2 Parametri impostabili da tastiera 42
4.3.3 Diagrammi funzionali in modalità slave 43
4.4 Parametri in sola lettura 44
4.5 Gamma di impostazione parametri e valori predefiniti 45
4.5.1 Parametri Comuni (menù “ Common Values”) 45
4.5.2 Parametri dei banchi 1 e 2 (menù “ Parameter Bank 1 , 2 “) 45

5 Impostazioni…… 46
5.1 Impostazione dei Dip-Swicht 46
5.2 Regolazione del contrasto 50
5.3 Visualizzazione parametri sul display LCD 50
5.4 Selezione del codice di configurazione 51
5.5 Modifica dei parametri di lavoro 52
5.6 Impostazione dei parametri Jh e Jl 53

6 Allarmi…… 57
…….
6.1 Attivazione del relè d’allarme 57
6.2 Segnalazione d’allarme tramite LED 57
6.3 Segnalazione d’allarme tramite display 58
6.4 Soglie d’allarme sugli ingressi 59

7 Tabella Codifica dei regolatori per ordinazione …….. 60

8 Accessori…….. 62
8.1 Potenziometri per comando manuale 62
8.2 Trasduttori di pressione con uscita 4-20mA o 0-5V 64
8.3 Sensori di temperatura NTC e acessori 64
8.4 Modulo universale espansione ingressi di comando MEI-4 65

9 Smaltimento…… 66

1.0 Presentazione

Il dispositivo **ESK100** è un regolatore di tensione monofase che utilizza il principio della parzializzazione, o taglio di fase, per modulare la tensione efficace applicata al carico.
È un dispositivo specializzato nella regolazione di motori asincroni monofase applicati a ventilatori assiali e centrifughi, utilizzabile per la regolazione manuale o automatica di ventilatori in impianti di ventilazione, riscaldamento, de stratificazione, aspirazione o trattamento aria in genere, con funzionalità dedicate ad applicazioni sugli scambiatori di calore ventilati, utilizzati negli impianti di condizionamento e refrigerazione; il regolatore può essere utilizzato come sistema di controllo stand-alone o asservito a dispositivi di controllo in remoto.
Può quindi funzionare in una delle seguenti modalità:

- **MASTER** come unità autonoma stand-alone: il comando di regolazione varia in funzione del valore rilevato da uno, due o più sensori (selezionando quello attivo o il prevalente in valore), per mantenere il parametro di riferimento
    - al valore impostato
      (regolazione PID)
    - all'interno di un determinata banda proporzionale
      (regolazione PROPORZIONALE)
- **SLAVE** : la tensione in uscita varia in modo Direttamente/Inversamente proporzionale rispetto al comando in ingresso, selezionando il maggiore in valore

Il dispositivo supporta la connessione di :

- due ingressi MASTER provenienti da sensori NTC o trasduttori in mA o Vdc
- tre ingressi SLAVE, da segnali di comando in mA / Vdc / PWM.

Nel caso in cui si necessiti di ulteriori ingressi di comando, è possibile utilizzare l'espansione ingressi modello **MEI-4** (max 6), che consente di collegare fino a quattro (e max 24) ulteriori sensori/segnali in mA/Vdc/NTC.



Se si collegano più ingressi viene utilizzato automaticamente quello con valore maggiore .

Il dispositivo **ESK100** è costituito da una scheda elettronica montata all'interno di un contenitore *GW Plast™* resistente a 120°C, con grado di protezione IP55, composto da un blocco di potenza (nella parte inferiore) e un blocco di controllo (nella parte superiore).

Il dispositivo è dimensionato per sopportare una corrente di spunto pari a 2 volte il valore nominale.

1.1 Funzionalità

Al regolatore **ESK100** si possono collegare motori asincroni monofase, con alimentazione Fase/Neutro o Fase/Fase; la regolazione di velocità è possibile solo se se la caratteristica coppia-velocità del carico applicato al motore è di tipo quadratico.

Il dispositivo può controllare più motori collegati in parallelo; l'unica limitazione è data dall'assorbimento totale di corrente (sia di regime che di spunto) che non deve essere superiore ai valori di targa del dispositivo, riportati sull'etichetta esterna.

La velocità dei motori varia contemporaneamente; eventuali variazioni di comportamento in fase di avviamento ed alle basse velocità sono dovute a leggere differenze tra i motori, anche dello stesso tipo.

Al contrario, se le velocità richieste devono essere diverse, è necessario l'utilizzo di motori con velocità nominali differenti.



Motori diversi tra loro possono presentare situazioni elettriche eterogenee dovute a differenti valori resistivi degli statori, che possono causare problemi all'avviamento ed alle basse velocità.

Il dispositivo, utilizzabile sia come unità **MASTER** che come unità **SLAVE**, può agire in due (2) diverse modalità:

- ***Diretta*****:** la tensione d'uscita aumenta all'aumentare dell'ingresso;
- ***Inversa*****:** la tensione d'uscita diminuisce all'aumentare dell'ingresso.

La modalità funzionale viene definita dalla posizione del dip-switch 2



Di default è la modalità **Diretta** : l'uscita aumenta all'aumentare della variabile controllata.

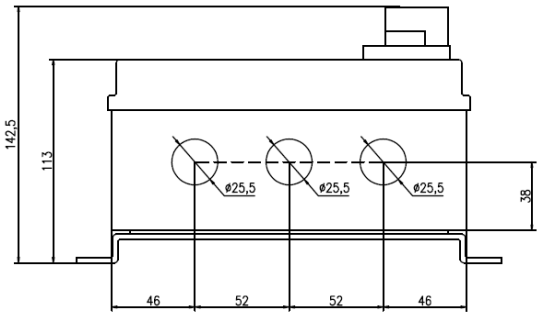
1.2 Identificazione del modello

I dispositivi della serie **ESK100** sono disponibili con diverse opzioni funzionali, sia in versione IP00 che in IP55, con disponibilità di foratura personalizzabile(*)

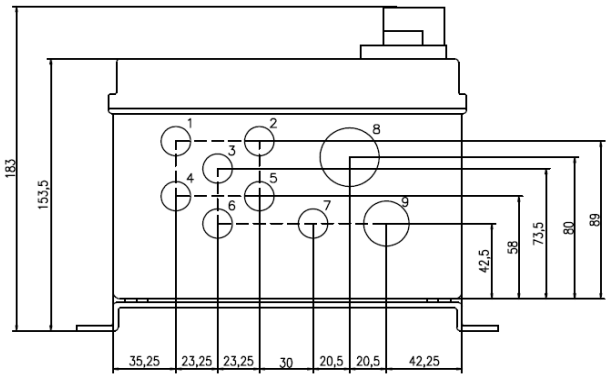
Protezione IP55



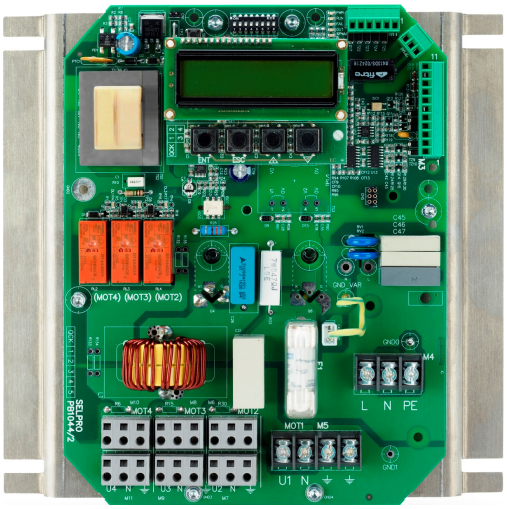
(*) Foratura standard



Foratura per ingresso fino a 6 motori



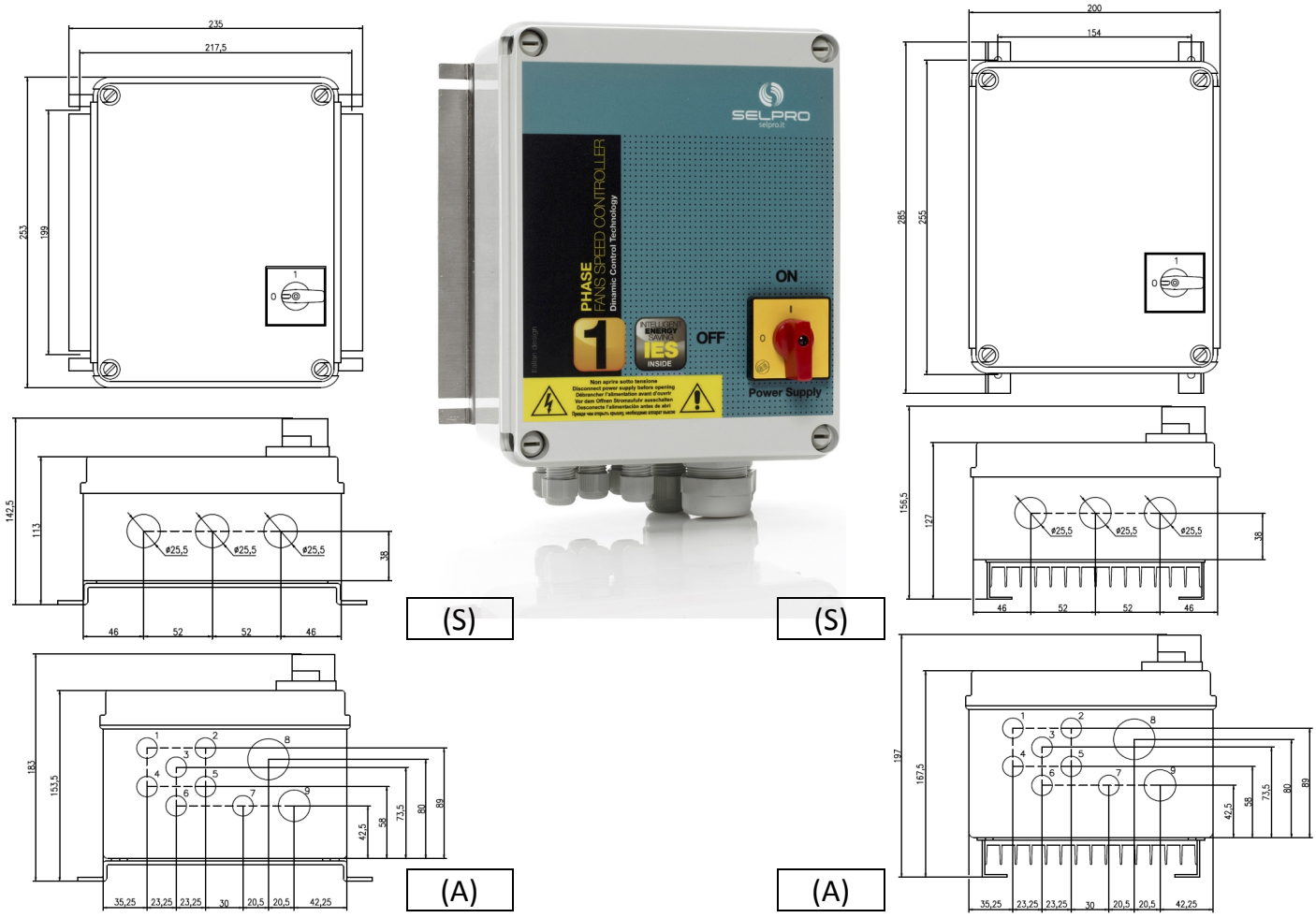
Protezione IP00



1.2.1. Modelli con protezione IP55 (da esterno)

Questi modelli sono forniti in contenitore plastico ad alta resistenza meccanica (IK = 08), fissato su un dissipatore in alluminio. I fori predisposti sul lato inferiore del dispositivo servono per l'ingresso dei cavi di collegamento elettrico:

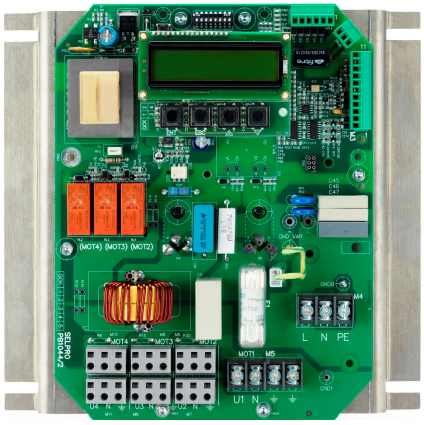
- Cavi linea monofase + messa a terra per l'alimentazione dalla rete;
- Cavi linea monofase + messa a terra per l'alimentazione del carico;
- Cavi di segnale per gli ingressi analogici e le uscite digitali.

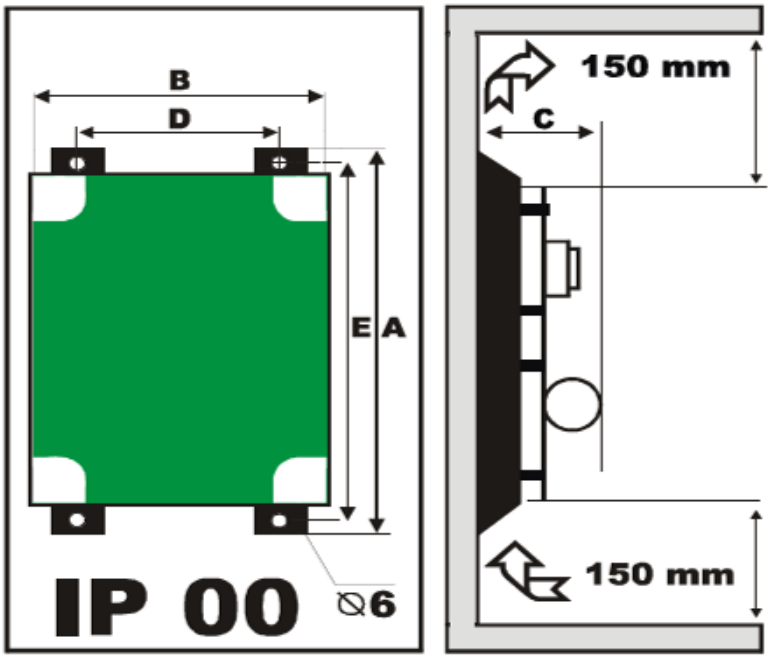


Modello	Dimensioni meccaniche						
	A	B	C	E	F	Peso	Ø fori
ESK 112 (S)	255	235	142,5	217,5	199	3,8 kg	6,0 mm
ESK 112 (A)	255	235	183	217,5	199	4,2 kg	6,0 mm
ESK 120 (S)	200	285	156,5	154	255	6,,5 kg	6,0 mm
ESK 120 (A)	200	285	197	154	255	6,8 kg	6,0 mm

1.2.2 Modelli con protezione IP00 (da quadro)

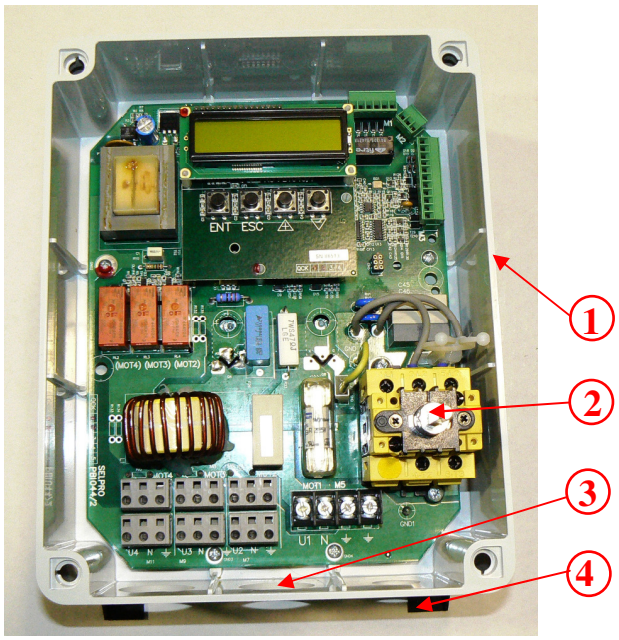
Questi modelli sono forniti su supporto in alluminio senza contenitore plastico.



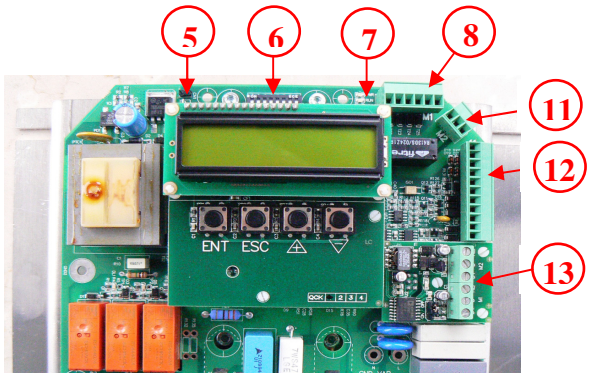


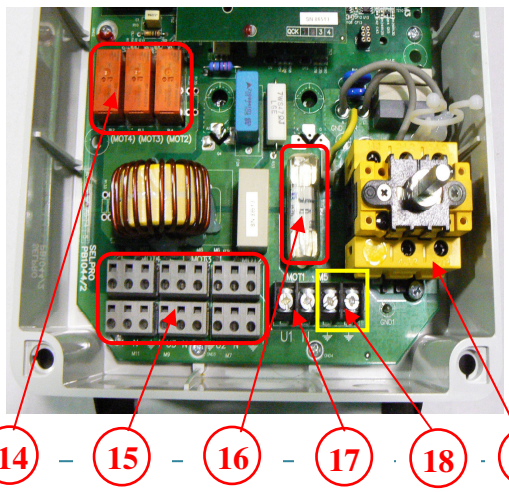
Modello	Dimensioni meccaniche						
	A	B	C	D	E	Peso	Ø fori
ESK 112	255	235	90	217,5	199	3,2 kg	6,0 mm
ESK 120	200	285	110,5	154	255	6,0 kg	6,0 mm

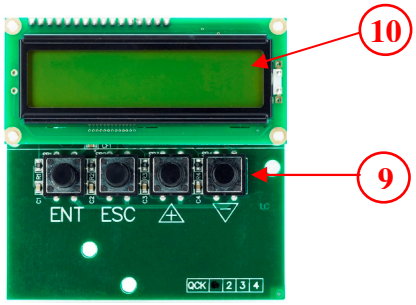
1.3 Descrizione dei componenti



1) Contenitore *GW Plast™*;
2) Interruttore Generale ingresso alimentazione
3) Foratura Pressacavi
4) Alette di fissaggio
5) Pulsante di RESET
6) Dip-Switch di programmazione
7) Led di visualizzazione
8) Morsettiera collegamento ingressi logici
9) Tastiera di programmazione
10) Display LCD
11) Morsettiera relè di allarme RL1
12) Morsettiera ingressi di comando e regolazione
13) Plug per la connessione MODBUS
14) Relè per comando frazionato carico ventilante
15) Morsetti per collegamento diretto dei ventilatori
16) Fusibile di protezione
17) Morsetti connessione diretta carico regolato
18) Morsetti per collegamento a Terra
19) Collegamento alimentazione monofase L + N





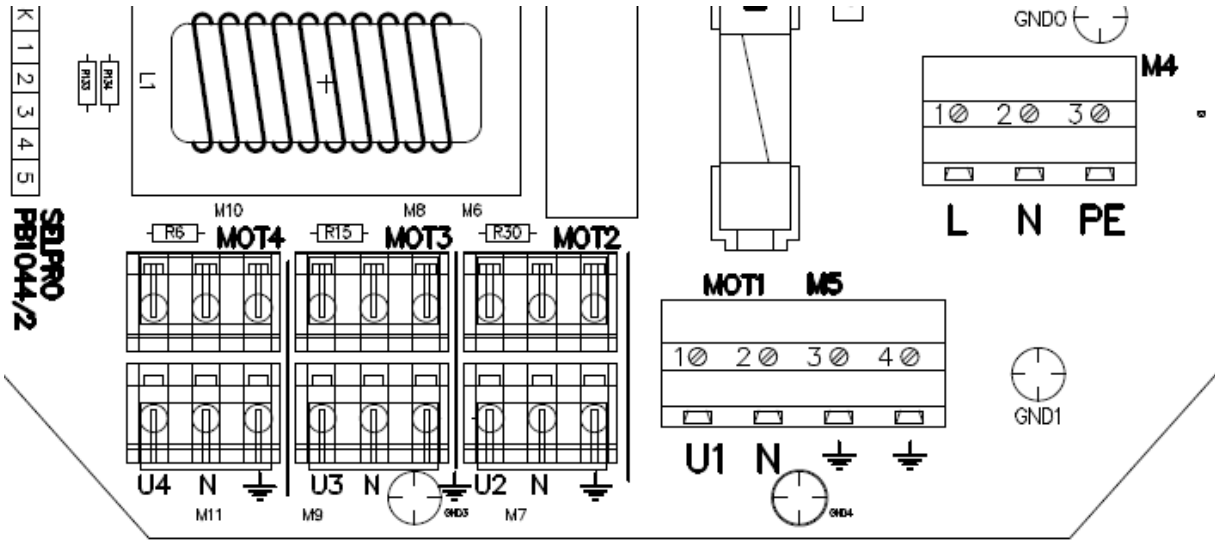


1.3.1. Spie luminose

Codice	Figura	Codice	Funzione	
DL1/2/3		MOT2/3/4	Attivazione relè per comando uscita con VAC regolata/ON-OFF su morsetti MOT2/MOT3/MOT4	
DL4		PWR	Presenza alimentazione di servizio (+5V)	
DL5		CPU RUN	Segnalazione microprocessore in funzione (lampeggio intermittente) . Quando il funzionamento è regolare il lampeggio ha un DC del 50%, e frequenza 0,5Hz	
DL6		FAIL – KO	1 Lampeggio	Raggiunta/Superata massima temperatura scheda (85°C)
			3 Lampeggi	Apertura protezione termica TK motore (ingresso S2)
			4 Lampeggi	Ingresso al di sotto del valore minimo consentito (Under range)
				Ingresso al di sopra del valore massimo consentito (Over range)
DL7		PWR OUT	Marcia: erogazione della tensione VAC in uscita	
DL8		% PWM IN	Percentuale di comando PWM in ingresso	
DL9		RL1	Stato relè RL1 (ON con relè eccitato)	

1.3.2. Morsettiere di potenza , versione senza interruttore

Versione senza interruttore sull'alimentazione

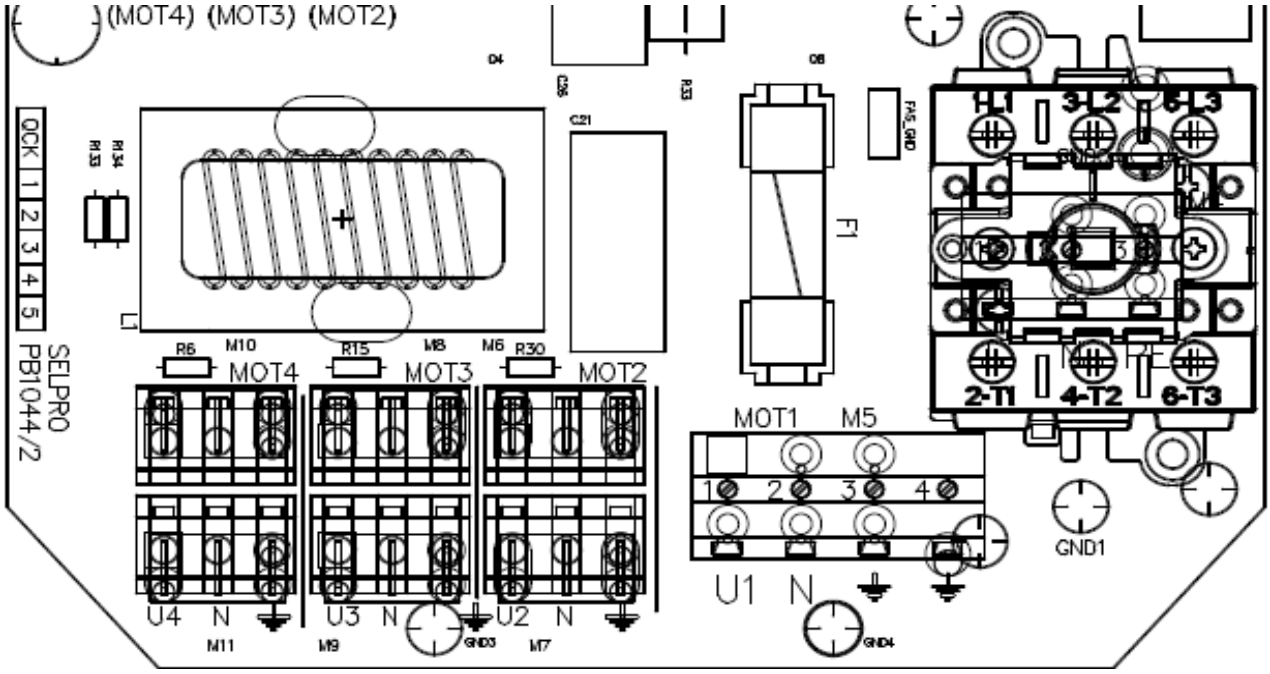


M4 L , N, PE : morsetti per collegamento alimentazione monofase e terra

M5 U1 , N , GND , GND : morsetti per collegamento carico monofase e terra

M6……M11 U2 , N,GND, …..U4 , N,GND : morsetti ausiliari per collegamento di ulteriori carichi monofase e terra (non presenti nella versione base)

1.3.3. Morsettiere di potenza , versione con interruttore

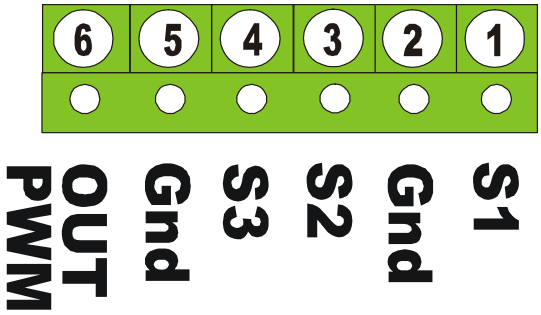


IG 4-T2, 6-T3 : morsetti per collegamento alimentazione monofase

M5 **PE** : : morsetti per collegamento della terra di protezione **PE**
U1 , N , GND : morsetti per collegamento carico monofase e terra

M6……M11 U2, N, GND, …..U4, N, GND : morsetti ausiliari per collegamento di ulteriori carichi monofase e terra (non presenti nella versione base)

1.3.4. Morsettiera M1 : segnali di comando logici

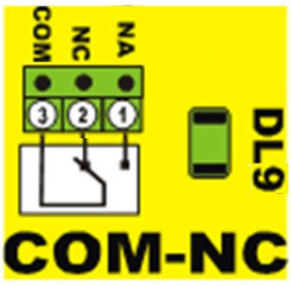


1. **S1 : Selezione** di uno dei due banchi di regolazione (S1 o S2)

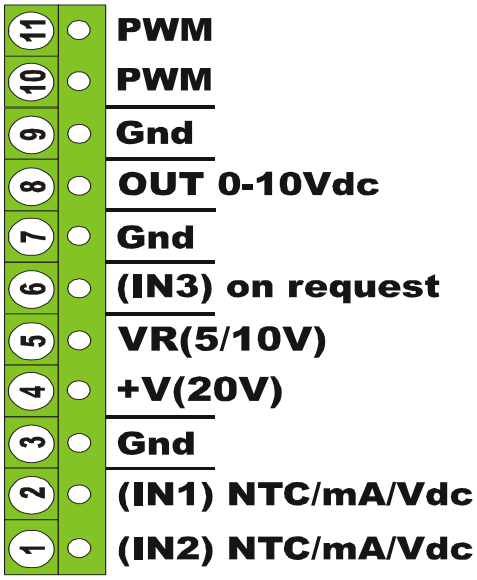
   aperto : banco 1 (valori SP1) **chiuso** : banco 2 (valori SP2).
2. **Gnd**: massa di riferimento.
3. **S2 :** comando di START/STOP regolazione, attivo chiuso o attivo aperto in base alla posizione di DSw3, par. 1.3.7 .
4. **S3 HEAT-PUMP:** se chiuso forza il funzionamento con tensione d'uscita costante (velocità fissa)

   S3 DIRECT/REVERSE (DsW7=ON): se chiuso la regolazione funziona in modalità **inversa**
5. **Gnd**: massa di riferimento.
6. **OUT PWM :** Uscita di comando segnale PWM 20V/15mA, da sincronizzare con la stessa linea di alimentazione di ESK, per unità di potenza slave.

1.3.5. Morsettiera M2 : relè d'allarme

Eccitato / DL9 = ON	A riposo / DL9 = OFF
	

1.3.6. Morsettiera M3 : segnali di comando analogici



1) **(IN2) NTC / mA / Vdc**: Master/Slave
   Ingresso N°2 per segnali di comando analogici 0-5V, 0-10V, 4-20mA, NTC.
2) **(IN1) NTC / Ma / Vdc**: Master/Slave
   Ingresso N°1 per segnali di comando analogici 0-5V, 0-10V, 4-20mA, NTC.
3) **Gnd**: Riferimento di massa.
4) **+V (20Vdc)**: Alimentazione trasduttore con uscita 20Vdc - 40mA non stabilizzata, protetta da cortocircuito .
5) **Vr (5Vdc / 10Vdc)**: Alimentazione con uscita +10,0Vdc / +5,0Vdc – 10mA stabilizzata e protetta da cortocircuito .
6) **IN 3 personalizzabile su richiesta**
7) **Gnd**: Riferimento di massa.
8) **OUT 0-10 V:** Uscita di comando 0-10Vdc per unità slave
9) **Gnd**: Riferimento di massa.
10) **PWM:** Ingresso per segnale di comando 0-10Vdc in modulazione PWM optoisolato, da 3 a 30V - 10mA - non polarizzato;
11) **PWM:** Ingresso per segnale di comando 0-10Vdc in modulazione PWM optoisolato, da 3 a 30V - 10mA - non polarizzato.

1.3.6 Descrizione Funzioni Dip-Switch



Di seguito sono descritte le funzioni standard predisposte e le possibili modifiche apportabili dall'utilizzatore (resettare per rendere operative le modifiche).

- **DSw 1 – Posizione Set-Point:**
  - *On* : *Set-Point* al valore di minima tensione di regolazione;
  - *Off* : *Set-Point* al valore di massima tensione di regolazione.
- **DSw 2 – Modalità regolazione:**
  - *On* : Inversa (inversamente proporzionale al segnale di comando);
  - *Off* : Diretta (direttamente proporzionale al segnale di comando).
- **DSw 3: - Funzionamento Ingresso S2 , contatto Start/Stop:**

l'impostazione di DSw3 determina il modo in cui il contatto di Start/Stop sulla morsettiera M3 definisce la condizione di marcia/arresto.

  - DSw3 On e contatto S2 chiuso (NC) = regolazione Start
  - DSw3 On e contatto S2 aperto (NO) = regolazione Stop / Allarme TK
  - DSw3 Off e contatto S2 chiuso (NC) = regolazione Stop
  - DSw3 Off e contatto S2 aperto (NO) = regolazione Start.
- **DSw 4 e 5 - Funzionamento relè di allarme:**

L'impostazione di Dsw5 e Dsw6 determina i diversi funzionamenti del relè di allarme RL1. Per maggiori informazioni, fare riferimento al par. 6.1 .

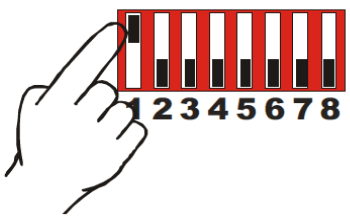
- **DSw 6 – Programmabile su richiesta**
- **DSw 7 – Funzionamento Ingresso S3, contatto remoto Direct/Reverse:**
  - **S3 = OFF** forza la modalità di regolazione **diretta** (direttamente proporzionale al segnale di comando)
  - **S3 = ON** forza la modalità di regolazione **inversa** (inversamente proporzionale al segnale di comando)
- **DSw 8 – Programmabile su richiesta**



Per rendere operative le modifiche apportate ai *Dip Switch* (DSw), premere il pulsante RESET.

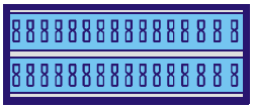
(1) **(2)** **(3)**



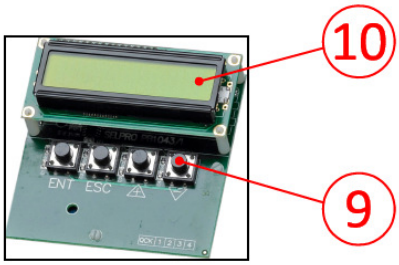




1.3.7 Display (10)



Il display è di tipo LCD retroilluminato, su 2 righe alfanumeriche di 16 caratteri ciascuna.



1.3.9 Tastiera (9)



La tastiera è costituita dai quattro tasti:
(*ENTER*) , (*ESC*), (Su) e (Giù).
Il display e i tasti sono utilizzati per visualizzare e modificare i parametri di lavoro del dispositivo.
(fare riferimento al par 5.2 e successivi)

1.4 Caratteristiche tecniche

1.4.1 Alimentazione

Tensioni standard	**230 V~** monofase (+/- 10%) 50/60Hz sel. Autom.
Limiti di tensione	**Inferiore (-10%) = 207 V~**
	Superiore (+10%) = 253 V~
Protezione dalle Sovratensioni	Per categoria d'installazione **II** (**4 KV**)

1.4.2 Potenza e corrente nominale per modello

La seguente tabella mostra la potenza dissipata in ambiente e il valore efficace della corrente assorbita a temperatura ambiente, in funzione del modello.

Modello	Potenza	Corrente (Temperatura ≤ 50°C)	Corrente (Temperatura > 50°C)
ESK 112	16 W / 12A	12 A	declassare **0,6 A/°C**
ESK 120	27 W / 20A	20 A	declassare **1,0 A/°C**



Il dispositivo è in grado di supportare un sovraccarico pari al 250% della corrente nominale (max. 10" ogni 3').

1.4.3 Segnali di comando e Software di regolazione

IL regolatore ESK è predisposto per il collegamento di uno o due sensori, selezionati in base al maggiore in valore, che misurano differenti grandezze (funzionamento in modalità Master), oppure il collegamento di uno o due segnali provenienti da altri dispositivi di controllo in remoto (funzionamento in modalità Slave).

In fase di messa in funzione, è necessario scegliere la modalità di regolazione da utilizzare, in funzione del tipo di sensore/segnale collegato, impostando il codice di configurazione opportuno, come mostrato nella seguente tabella.

Codice di configurazione	Segnale d'ingresso	
rtE-01 (*) / rtE-02	10 kohm @ 25°C	-
rPr420 / rPr015 / rPr025 / rPr030 / rPr045/ rPr050	4 – 20 mA	100 ohm
rUu05 / rPu030 / rPu045	0 – 5 Vdc	10 kohm
rUu010	0 – 10 Vdc	10 kohm
rS-420	4 – 20 mA	100 ohm
rS-010	0 – 10 Vdc	10 kohm
rS-PWM	3..30Vdc / 10mA	100Hz…1KHz

(*) Configurazione di fabbrica

1.4.4 Segnali logici (ON/OFF liberi da potenziale) in ingresso

- S1 : Segnale di selezione dei banchi di regolazione 1 o 2 (SP1 o SP2).
- S2 : Segnale di marcia/arresto (attivo chiuso o attivo aperto, vedi par. 1.3.7).
- S3 : Segnale di forzatura in modalità
    - Modo "pompa di calore", programmabile tramite parametro "HP"
    - Comando remoto per attivazione "Direct-Reverse"

1.4.5 Segnali e contatti in uscita

Analogico di comando	Per unità Slave : **0-10 Vdc / 10-0 Vdc**, max **30mA**
PWM di comando	Per unità Slave : **PWM 20V**, max **10mA** , **100/120Hz** , sincronizzato con la rete d'alimentazione
Alimentazione trasduttore	**+20Vdc +/- 20%,** max **40mA** non stabilizzata e protetta da cortocircuito
Alimentazione potenziometro	**+5Vdc** max **20mA** stabilizzata e protetta da cortocircuito
	+10Vdc / 5mA stabilizzata, con protezione per potenziometro di comando manuale
Relè di allarme	Contatti **COM**, **NC**, **NO** per relè di allarme RL1

1.4.6 Allarmi

Ingresso di comando	Verifica che il segnale di comando sia entro i limiti consentiti
Integrità dispositivo	Lettura per la limitazione della temperatura di lavoro del dispositivo (max 80°C) con sensore interno



Per maggiori informazioni sugli allarmi fare riferimento al cap. 6

1.4.7 Protezioni

Sovratensioni	Conforme secondo **EN 61000-4-5** : categoria di sovratensione **II** (**4 KV**)
Ingressi di comando	Con PTC per evitare rotture causate da cortocircuiti
Integrità dispositivo	Protezione termica interna

1.4.8 Contenitore

Materiali	**GW Plast** (temperatura max. 120°C) e alluminio
Viti di chiusura	Serie **TPN** con coppia di serraggio (secondo **CEI 23-58**) di max. **2,5 Nm**.
Grado di protezione	**IP 55** utilizzando il KIT pressa cavi
Resistenza al fuoco	Categoria **D**

1.4.9 Condizioni ambientali

Temperatura di lavoro	da –10°C a + 50°C (per temperature inferiori, NON spegnere il regolatore ed utilizzare il comando di stand-by S2, per mantenere il controllore in temperatura di lavoro)
Temperatura di stoccaggio	da –30°C a + 85°C
Umidità	< 85% non condensante
Vibrazioni	< 1G (9.8 m/s^2)

1.4.10 Isolamento

Contenitore	Classe I (uso del conduttore di protezione collegato a terra)
Circuiti di comando	**4000Vdc** fra ingresso di comando e parti a tensione di rete

2.1 Prescrizioni di sicurezza generali



Attenersi scrupolosamente alle seguenti prescrizioni per ogni interazione con il dispositivo.

- Leggere attentamente ed osservare le istruzioni contenute nel presente manuale; conservarne una copia insieme al dispositivo.
- Prima di mettere in funzione il dispositivo, l'utilizzatore deve accertarne l'idoneità all'uso al quale intende destinarlo, assumendosi ogni rischio e responsabilità derivante da un uso scorretto del dispositivo stesso.
- L'installazione, l'avviamento e l'utilizzo di questo dispositivo devono essere effettuati solo da personale tecnico qualificato con conoscenza delle norme tecniche di prodotto, in conformità con gli standard di sicurezza e di protezione personale.
- Il dispositivo non contiene componenti che possono essere riparati dall'utente: non manomettere e non smontare i componenti interni del dispositivo; così facendo si rende nulla la garanzia e si possono causare danni anche gravi a persone e cose.
- L'utilizzatore deve essere protetto dall'alimentazione elettrica, ed il motore deve essere dotato di protezione da eventuali sovraccarichi, in conformità con le norme vigenti in materia.
- Non alimentare il dispositivo senza il coperchio di protezione.
- Non toccare in nessun caso le parti elettriche del circuito con alimentazione inserita.
- Non alterare o danneggiare gli adesivi di identificazione delle apparecchiature.

2.2 Uso consentito

Il dispositivo è finalizzato alla regolazione della velocità di rotazione di motori asincroni monofase, ad alto scorrimento, applicati a ventilatori assiali e centrifughi, utilizzati negli impianti di condizionamento, di refrigerazione o di trattamento e movimentazione dell'aria.



Qualsiasi uso diverso da quello consentito è vietato.

2.3 Conformità e distorsioni armoniche

Il dispositivo NON possiede al suo interno un filtro che elimina le distorsioni armoniche generate dalla regolazione, e pertanto durante la regolazione ai bassi regimi di velocità genera disturbi sulla linea di alimentazione, identificati come "distorsioni armoniche di corrente" misurate in valori di THD% .
La necessità o meno di applicare un filtro per eliminare le distorsioni armoniche dipende dalla corrente assorbita dal dispositivo.
Fare riferimento alle normative **EN 61000-3-2** ed **EN 61000-3-12**.



È responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore del dispositivo assicurare, in base ai parametri della rete di distribuzione, che entrambe le condizioni siano rispettate. Se necessario installare un filtro per la riduzione delle correnti armoniche opportunamente dimensionato .

2.4 Conformità del dispositivo

Il dispositivo è conforme alle seguenti normative:

Direttiva	Norma	Descrizione
2006/95 CE	EN60204-1	Sicurezza ed impianto elettrico sulle macchine
	EN 50178	Apparecchi elettronici per installazioni di potenza
2004/108 CE	EN 61800-3	Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 3: Norma di prodotto relativa alla Compatibilità Elettromagnetica ed ai metodi di prova specifici

Il dispositivo possiede la marcatura CE, come previsto dalla direttiva 89/336/EEC e successive modifiche sulla compatibilità elettromagnetica. I requisiti essenziali richiesti dalla direttiva sono soddisfatti con la conformità a quanto richiesto nei *generic-standard* per ambiente industriale.

I test e le verifiche di conformità sono stati eseguiti con le modalità descritte nel fascicolo tecnico di prodotto.



Il dispositivo è costruito per applicazioni in conformità a sistemi PDS (Power Drive System) e garantisce la rispondenza EMC del sistema:

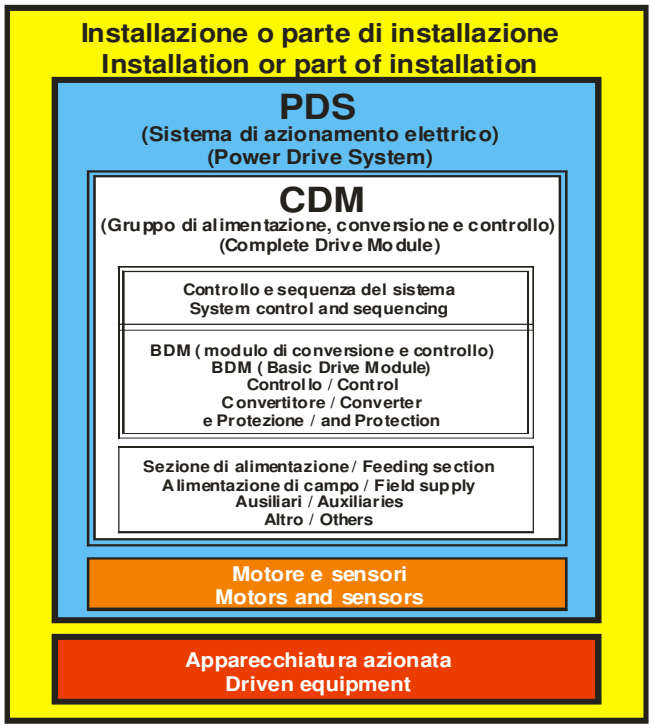
regolatore + ventilatore/i.

La responsabilità delle caratteristiche finali del sistema o dell'impianto in relazione alla direttiva EMC è a carico dell'installatore che deve eseguire con cura la messa in opera dell'impianto, nel rispetto delle normative vigenti, sulla base delle informazioni contenute nel presente manuale.

Non è consentito mettere il dispositivo in funzione prima che l'impianto nel quale è incorporato sia stata dichiarato conforme alle normative applicabili.

Conformità di riferimento, nell'ambito della marcatura			
Sistema CDM	Sistema PDS		
		CE	EMC LVD

Configurazione del PDS nell'ambito di una installazione
Definition of the PDS installation and its contents



3. Istallazione e collegamenti

3.1 Prescrizioni di sicurezza



Prima di procedere con l'installazione, attenersi scrupolosamente alle seguenti prescrizioni.

- Per il controllo di prodotti delicati, o di grande valore, che richiedono di essere mantenuti entro limiti specifici, si consiglia l'installazione di un dispositivo di controllo separato, munito di contatti di allarme.
- L'installazione deve essere condotta da un tecnico qualificato che provveda con cura al collegamento elettrico, al fissaggio dei cavi nella loro posizione definitiva ed alla messa in funzione. Una installazione non corretta può causare gravi danni a persone e cose.
- Evitare l'installazione in un ambiente esposto direttamente al sole, o che può raggiungere temperature superiori alla massima temperatura ambiente prevista (50°C). In questo caso, il dispositivo potrebbe danneggiarsi e/o perdere la capacità di controllare il carico alimentandolo a pieno regime (100%).
- Utilizzare per l'ingresso dei cavi di collegamento solo i fori predisposti, sempre sul lato inferiore, lato morsettiere di potenza, per evitare l'infiltrazione di agenti esterni (acqua, polvere, ecc.), e mantenere il grado di protezione **IP55** del dispositivo, con l'utilizzo dei pressacavi in dotazione e di guaine e cavi di qualità e misura adeguata.
- Rimontare e verificare sempre la perfetta chiusura del coperchio di protezione esterno.

3.2 Installazione meccanica

Il dispositivo è raffreddato per convezione naturale pertanto l'aria deve poter circolare liberamente sotto e sopra il dispositivo. Mantenere almeno **150 mm** di spazio libero sotto e sopra il dispositivo (vedi anche disegni ai par.1.2.1 e par. 1.2.2)

Fissare il dispositivo mediante i quattro fori di fissaggio predisposti sulle alette laterali, prima di procedere all'allacciamento elettrico.

Se il dispositivo in uso è nella versione **IP55** può essere montato in ambiente esterno. Viceversa, se il dispositivo è nella versione **IP00** deve essere installato all'interno di un quadro elettrico.

3.3 Precauzioni per il collegamento elettrico

Modello	Cavo flessibile sezione nominale	
	Segnale	Potenza
ESK112	1,0 mm² (17 AWG)	2,5 mm² (13 AWG)
ESK120	1,0 mm² (17 AWG)	6,0 mm² (9 AWG)

Per la connessione, utilizzare cavi isolati in silicone (FG7) o in PVC, facendo attenzione che l'isolante in silicone risulta meccanicamente più fragile e delicato del PVC .



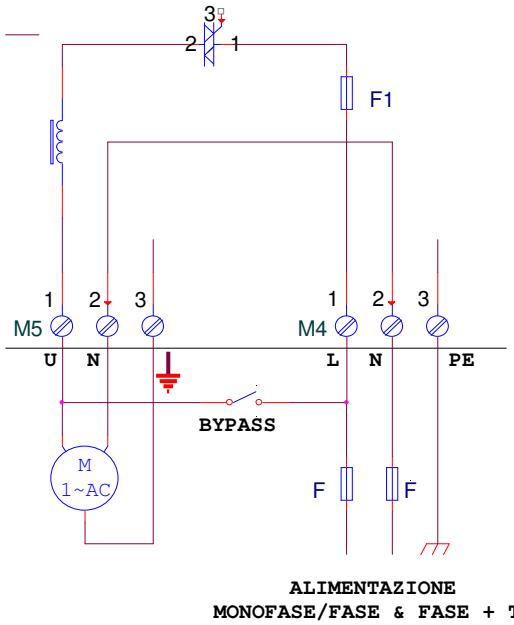
La temperatura dei cavi in PVC non deve superare i 70°C, mentre i cavi isolati in silicone sopportano temperature fino a 90°C.

Verificare che i morsetti di potenza siano serrati a fondo in modo fermo e sicuro, l'allentamento delle viti di bloccaggio può provocare il surriscaldamento e la successiva distruzione del morsetto e del cavo , in prossimità del morsetto stesso , con pericolo d'incendio

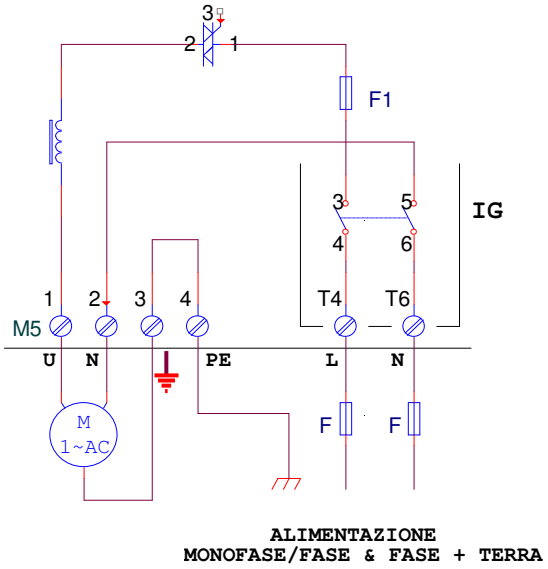


3.3. Collegamento dei cavi per alimentazione e carico singolo

Per il collegamento dei cavi di potenza fare riferimento allo schema seguente, con l'avvertenza di utilizzare conduttori di sezione adeguata al carico collegato (par.3.2).



Versione base senza interruttore, con esempio di collegamento del Bypass



Versione con interruttore Generale (IG)

I cavi di potenza (alimentazione e carico), devono essere installati separatamente dai cavi di comando (ingressi analogici ed ingressi/uscite ON-OFF), mantenendo la massima distanza possibile tra i conduttori.



Non mescolare nella stessa canalina cavi di potenza con cavi di segnale, ed in caso di incrocio, disporli con angolazione di 90°.

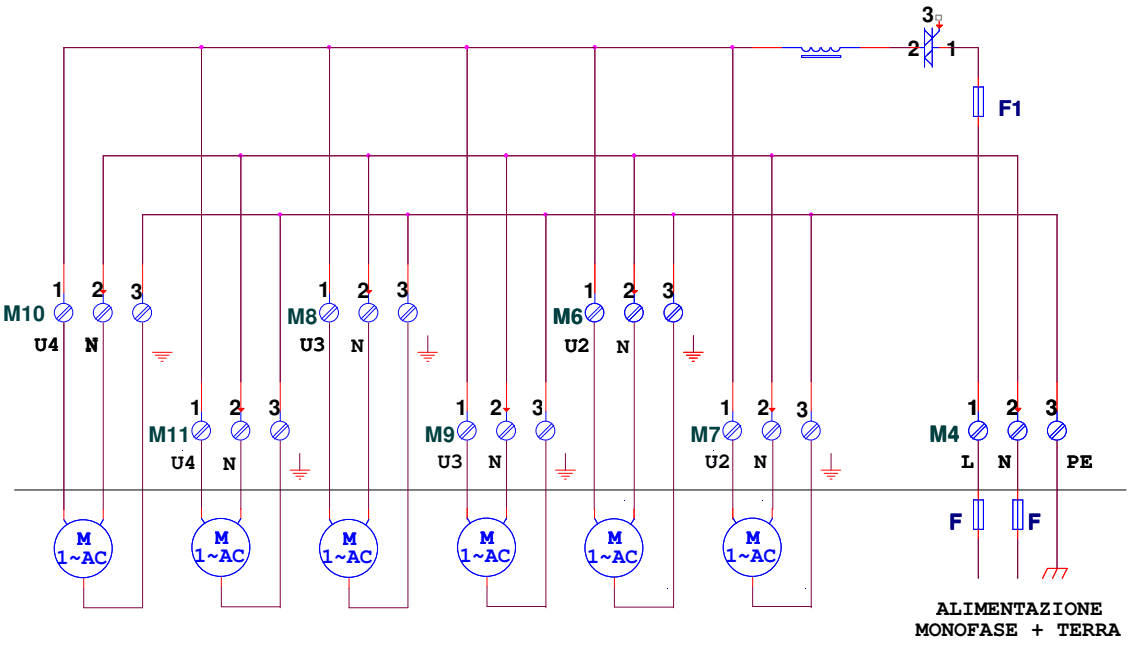
In presenza di protezione con sistema differenziale, utilizzare interruttori industriali con corrente di dispersione verso terra ≥ 100 mA.



Si consiglia di predisporre un interruttore di by-pass, per poter azionare il carico anche in caso di guasto del parzializzatore (By-pass di emergenza).

3.4. Collegamento dei cavi per alimentazione e carichi multipli

Nel caso della versione con uscite multiple è possibile collegare in modo indipendente più motori , si utilizzano i morsetti da M6 a M11 . Per il resto valgono le indicazione date sopra.



3.5. Collegamenti dei motori

Il corretto collegamento elettrico e la tensione di alimentazione sono riportati sulla targa dati del motore.

Se le velocità richieste sui motori devono essere diverse, occorre utilizzare dei regolatori di velocità distinti, con differenti segnali di comando.

3.6. Protezioni

3.6.1. Fusibili

I regolatori ESK112 e ESK120 montano di serie un fusibile , prodotto da *Mersen (Elettroitalia)*, adatto alla protezione dei dispositivi di potenza (SCR o Triac) da eventuali cortocircuiti sul carico ,

Fusibili di protezione modulo di potenza				
Corrente Nominale	**Tensione Nominale**	**Formato**	**Tipo**	**Reference Number**
25	690 V	10 x 38	FR10GR69V25	F1014581

N.B Nel caso sia necessaria una sostituzione il fusibile deve essere rimpiazzato da un fusibile perfettamente integro con caratteristiche identiche .

I fusili esterni , consigliati negli schemi dei par. 3.3 e 3.4, sono invece di tipo ritardato, sempre per 25 Amp e 600V.

3.6.2. Protezione magneto-termica

A monte del regolatore ESK100 può essere installato un ulteriore sistema di protezione da cortocircuiti e/o sovraccarichi per la linea d'alimentazione dell'apparecchio.
La fornitura di questa protezione, a carico dell'installatore, può essere costituita da un interruttore magneto-termico monofase con curva d'intervento 'C', di portata nominale adeguata.



È consigliabile l'uso combinato di entrambe le protezioni per salvaguardare l'integrità elettrica del dispositivo di regolazione.

3.7. Test elettrici

3.7.1. Test di rigidità elettrica (CEI EN 60204-1)

L'impianto elettrico deve sopportare una tensione di prova applicata per un periodo di almeno 1 secondo tra i conduttori di tutti i circuiti, esclusi quelli destinati a funzionare alle tensioni di PELV o inferiori, ed il circuito di protezione equipotenziale.

La tensione di prova deve :

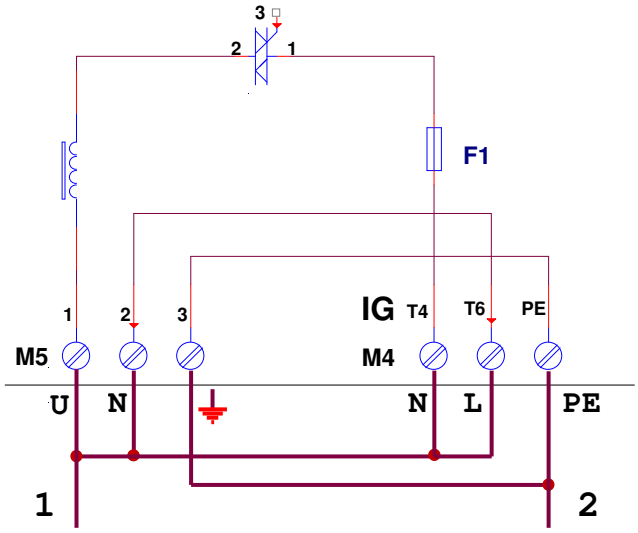
- avere un valore doppio della tensione di alimentazione nominale dell'equipaggiamento, o di **1000 Vdc**, scegliendo il valore più elevato;
- essere ad una frequenza di 50Hz;
- essere fornita da un trasformatore di potenza nominale minima di 500VA.

I componenti che non sono dimensionati per superare questa prova devono essere sconnessi durante la prova.



Disconnettere sempre il contatto faston dal riferimento di terra PE nel test di rigidità elettrica.

La tensione di prova va applicata tra i punti **1** e **2** indicati in **figura.**



3.7.2 Test di resistenza dell'isolamento (CEI EN 60204-1)

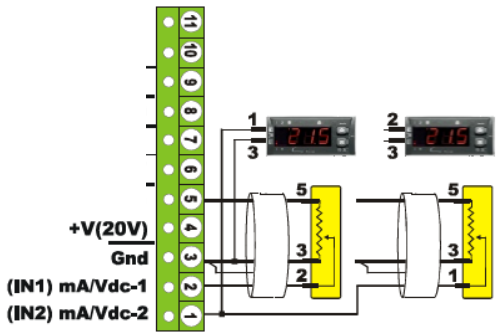
La resistenza dell'isolamento misurata alla tensione di **500 Vdc**, tra i conduttori del circuito di potenza ed il circuito di protezione equipotenziale, non deve essere minore di **1 Mohm**.

La prova va effettuata tra i punti **1** e **2** indicati della figura precedente.

3.8 Collegamento a sensori e segnali di comando

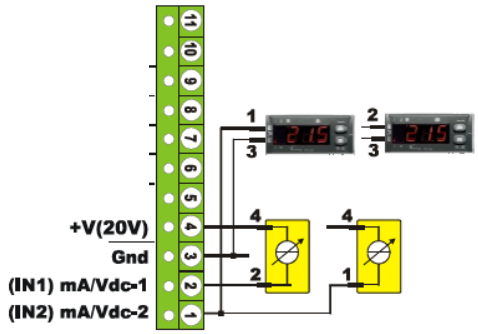
In base al tipo di segnali di comando (in modalità Slave) o di sensori (in modalità Master) collegati sulla morsettiera M3 viene determinato il codice di configurazione, indicato nei paragrafi seguenti ; fare riferimento al **par. 5.4** per impostare il codice di configurazione corretto tramite tastiera.

3.8.1 Modalità Slave : per segnale di comando 0-10V



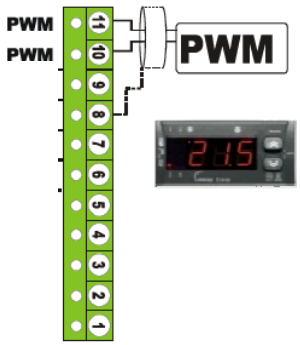
Codice	Scala
rS-010	0-10 Vdc

3.8.2 Modalità Slave : per segnale di comando 4-20mA



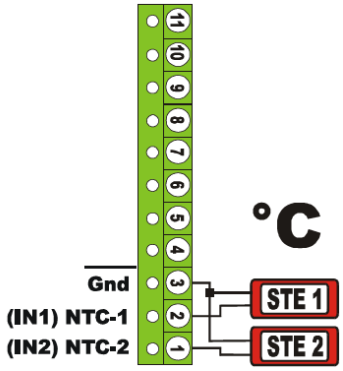
Codice	Scala
rS-420	4-20 mA

3.8.3 Modalità Slave : per segnale di comando PWM



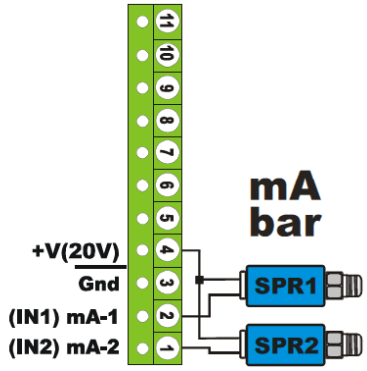
Codice	Scala
rS-PWM	0-100 %

3.8.4 Modalità Master : per trasduttore NTC 10 kohm @25°C



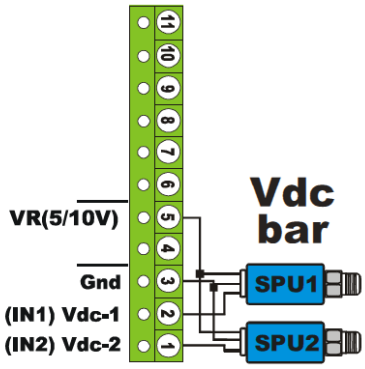
Codice	Scala	Trasduttore
rtE-01	-20÷90°C	STE –10 /+90°C
rtE-02	+10÷90°C	STE –10 /+90°C

3.8.5 Modalità Master : per trasduttore di pressione con uscita 4-20 mA



Codice	Scala	Trasduttore
rPr420	4÷20 mA	-
rPr015	0÷15 bar	SPR 0-15 bar
rPr025	0÷25 bar	SPR 0-25 bar
rPr030	0÷30 bar	SPR 0-30 bar
rPr045	0÷45 bar	SPR 0-45 bar
rPr050	0÷50 bar	SPR 0-50 bar

3.8.6 Modalità Master : per trasduttore raziometrico in tensione

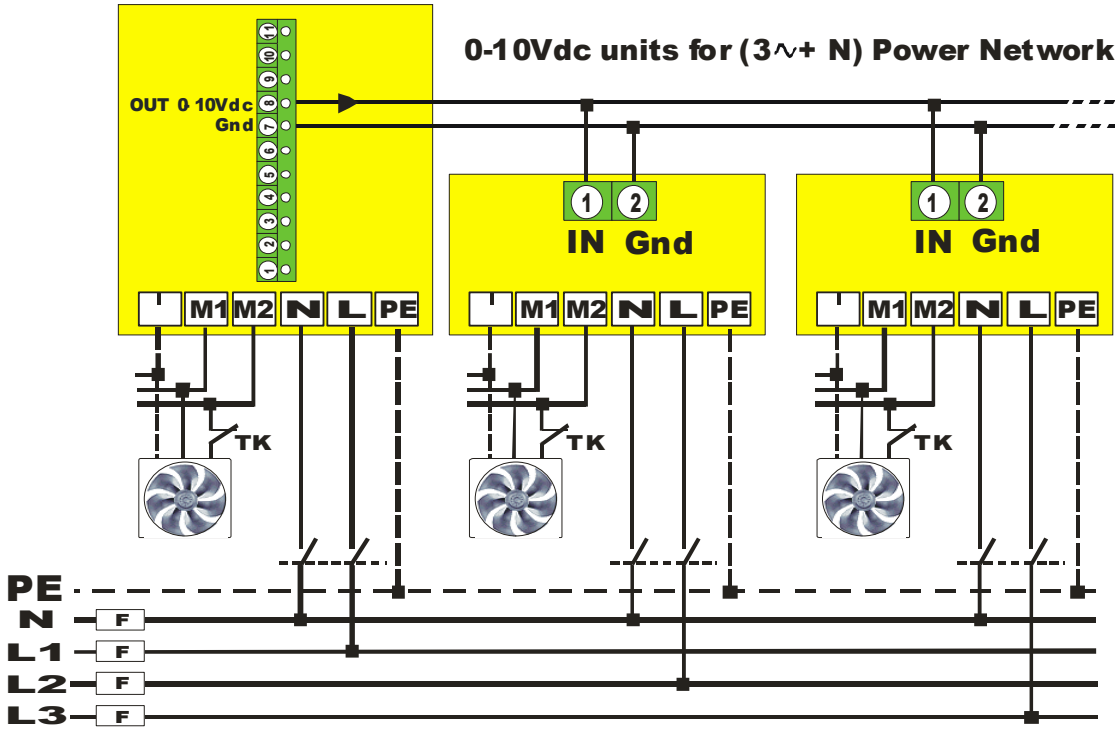


Codice	Scala	Segnale
rUu010	0÷10 V c.c.	0 - 10Vdc
rUu-05	0÷5 V c.c.	0 - 5Vdc
rPu030	0÷30 bar	0 - 5Vdc
rPu045	0÷45 bar	0 - 5Vdc

3.9. Uscita Analogica di comando 0-10Vdc

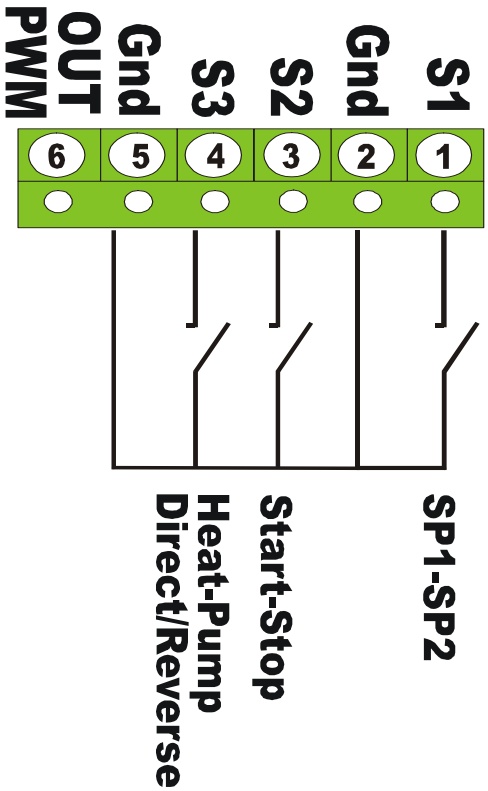
Utilizzando l'uscita 0-10 Vdc , presente in morsettiera M3 (morsetti 8 e 9), è possibile pilotare più regolatori con lo stesso segnale di regolazione, ed equilibrare il carico collegato sulle tre fasi di alimentazione

L'uscita ausiliaria 0-10 Vdc segue l'andamento del comando della tensione parzializzata VAC in uscita, in modalità DIRECT o REVERSE secondo l'impostazione di DSw2.



3.10. Collegamenti ingressi on/off ausiliari

Gli ingressi per i segnali di comando On/Off si trovano sulla morsettiera M1 del dispositivo.
Ogni ingresso è dedicato ad una specifica funzione, vedi par. 1.3.4



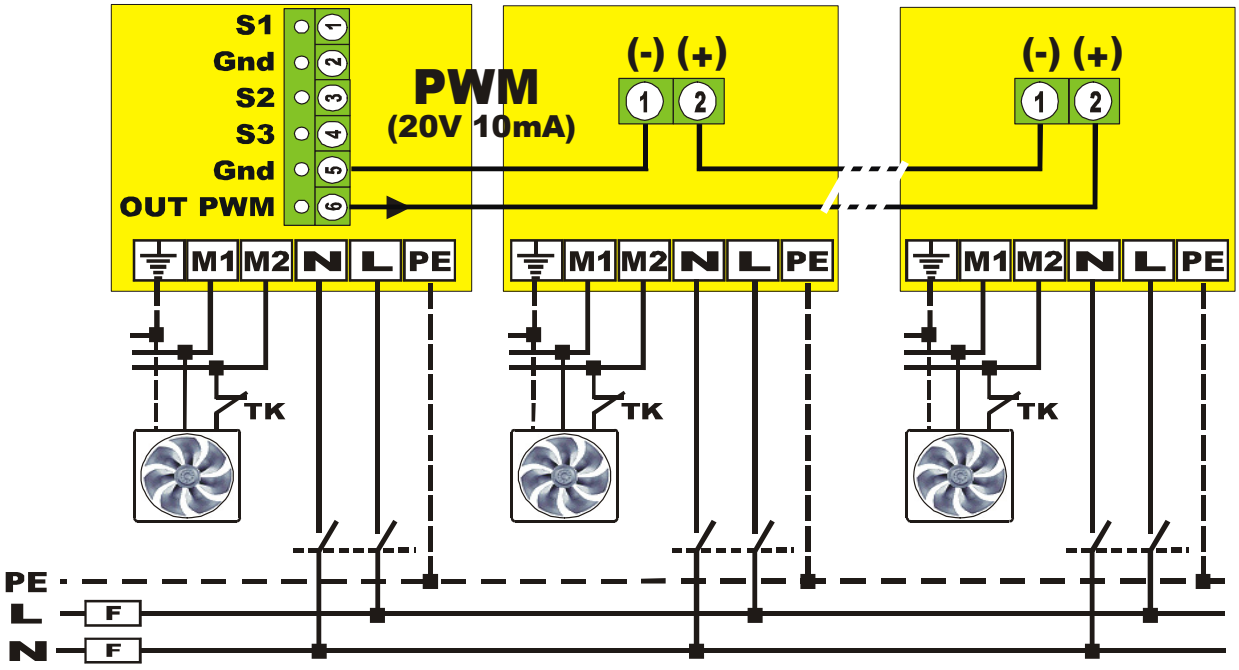
S1	**SP1 / SP2**	seleziona il Set-Point 1 o 2, ed il relativo banco parametri da attivare
S2	**START/STOP**	abilita, o blocca, il funzionamento del regolatore e la corrispondente erogazione di potenza al carico
S3	**DsW7=OFF**	Il contatto chiuso attiva la modalità di funzionamento con tensione di uscita fissa (parametro HP per Pompa di Calore)
	DsW7=ON	Il contatto chiuso attiva la modalità di funzionamento Reverse

Se si vuole utilizzare l'ingresso S2 per il contatto di protezione termica TK , collegarlo ai morsetti 3 e 2 (S2) e posizionare DSw3 = On : quando TK è chiuso (On), viene dato il consenso alla marcia; quando il contatto TK è aperto (Off) viene tolto il consenso alla marcia e dato l'allarme protezione termica tramite il relè d'allarme RL1.

Il contatto S2 (morsetti 3 e 2) non disinserisce l'alimentazione di rete, perché mette in stand-by il regolatore.
Non utilizzarlo come Interruttore mo solo come stop di sicurezza o funzionale.

3.11. Collegamento uscita PWM per comando unità slave

È possibile collegare uno o più moduli di extra potenza (unità Slave) ai morsetti 5 e 6 di M1; le unità dovranno essere alimentate con la stessa fase del regolatore ESK, e per questo non è possibile equilibrare il carico sulle tre fasi di alimentazione.



3.12. Relè d'allarme (M2)

Sulla scheda è presente un relè di allarme RL1, con funzionamento programmabile per diversi livelli di segnalazione, attivabili impostando opportunamente DSw4 e Dsw5 (par.1.3.7).
Per le modalità di utilizzo del relè vedere il cap. 6.

Eccitato / DL9 = ON	A riposo / DL9 = OFF
	

4. Modalità di Funzionamento

In questa sezione del manuale viene illustrato il principio di funzionamento del dispositivo, in funzione delle impostazioni che saranno effettuate sui Dip Switch e sul display.

Prima di effettuare qualunque impostazione, leggere attentamente i seguenti paragrafi per comprendere il comportamento del dispositivo in funzione del codice di configurazione, della modalità di funzionamento prescelta e delle impostazioni dei parametri.

4.1 Funzionamento in modalità “Heat Pump” o “Direct-Reverse”

Chiudendo il contatto S3 di M1, se il dispositivo non è in Stop (S2 = NO), il regolatore eroga una tensione VAC in uscita al valore del parametro “HP” (Heat-Pump) impostato.
Se il valore di HP = 0%, il comando è di STOP regolazione.
La regolazione con la modalità impostata riprende quando viene riaperto il contatto (S3 = NO).

Con DsW7=ON, il contatto S3 è attivo per la gestione in remoto del comando di Direct/Reverse; con S3=NC il regolatore Inverte il comando di regolazione, che viene ripristinato in modalità Diretta con il contatto NO.



4.1.1. Parametri impostabili da tastiera

I parametri **HP1** e **HP2** sono specifici per il funzionamento in modalità Heat Pump : è possibile sia visualizzare che modificare il valore attuale .

Il parametro **HP1** appartiene al banco SP1, mentre **HP2** appartiene al banco SP2.

Par.	Descrizione	Limiti imp.	Unità di misura
HP1 **HP2**	*Heat Pump*: funzionamento in modalità pompa di calore	Par. 4.5.1	% della tensione VAC di alimentazione

4.2 Funzionamento in modalità Slave

4.2.1 Principio della regolazione Slave

La tensione in uscita varia in modo proporzionale al segnale di comando in ingresso, in modalità diretta o inversa, a seconda della posizione di **DSw2**.

I due grafici di riferimento (par. 4.2.3) mostrano l'andamento della tensione in uscita, in risposta al segnale di comando (**IN**) in modalità diretta e inversa.

La tensione in uscita è espressa in percentuale rispetto alla tensione d'ingresso

Il valore dei limiti VAC di lavoro (di fabbrica **0%** e **100%**) è sempre modificabile:

- **hi**: parametro che determina la % massima della tensione VAC in uscita;
- **Lo**: parametro che determina la % minima della tensione VAC in uscita.

  Se si è impostato **Lo > 0%**, è possibile inoltre determinare un valore di forzatura:

- **So**: parametro che determina il valore in ingresso per il quale l'uscita viene forzata allo 0%.

  Se si è impostato un valore di Minima tensione VAC per i ventilatori, l'impostazione di **So** determina il punto (in bar/°C/Vdc/mA) in cui il valore viene portato allo 0%.

  L'azione della forzature dipende dalla modalità di funzionamento prescelta:

  - in modalità Diretta l'uscita va a 0% se **in < So**;
  - in modalità Inversa l'uscita va a 0% se **in > So**.

- **io**: parametro che determina l'isteresi sul valore di **So**.

Nel caso in cui si riscontri una zona di regolazione con risonanza magnetica (extra dB), si ha la possibilità di impostare una zona in cui la regolazione, compresa fra due valori della tensione d'uscita, non si ferma:

- **Jh**: Limite superiore della zona di salto, espresso in % della tensione di alimentazione.
- **JL**: Limite inferiore della zona di salto, espresso in % rispetto della tensione di alimentazione.

4.2.2 Parametri impostabili da tastiera

Dei seguenti parametri è possibile sia visualizzare il valore attuale che impostare il valore desiderato. I parametri numerati appartengono ai banchi 1 e 2 , selezionabili tramite l'ingresso S1 (par 3.11) , quelli non numerati sono comuni ad entrambe i banchi.

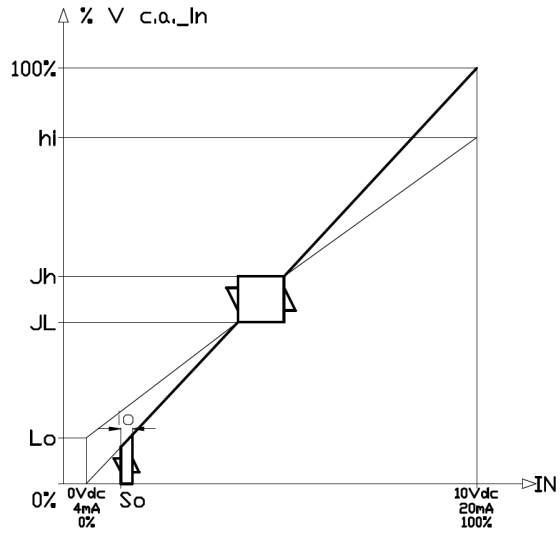
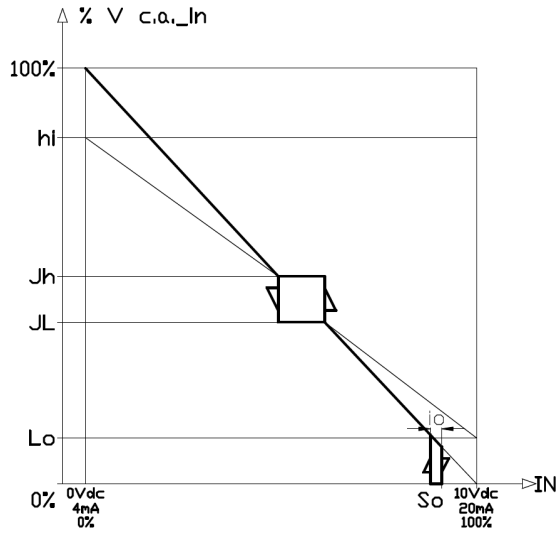
Par.	Descrizione	Limiti imp.	Unità di misura
Jh	Limite superiore della zona da saltare	Par. 4.5.1	in % della tensione d'alimentazione
JL	Limite inferiore della zona da saltare	Par. 4.5.1	in % della tensione d'alimentazione)
hi1 / **hi2**	Limite di massima tensione in uscita	Par. 4.5.2	in % della tensione d'alimentazione
Lo1 / **Lo2**	Limite di minima tensione in uscita	Par. 4.5.2	in % della tensione d'alimentazione
dE1 / **dE2**	Tempo di accelerazione/decelerazione (*Soft-Start*)	Par. 4.5.2	secondi
So1 / **So2**	*Cut-Off* : valore del segnale in ingresso che forza l'uscita a 0	Par. 4.5.2	mA / Vdc / °C / bar
io1 / **io2**	Isteresi sul valore di So	Par. 4.5.2	mA / Vdc / °C / bar

4.2.3 Diagrammi funzionali in modalità Slave

In modalità Slave la modalità di regolazione dipende dalle impostazioni di Dsw2 (DsW7):

Impostazione	Dsw2	Funzione
	Off	Regolazione diretta
	On	Regolazione inversa

I due diagrammi sono messi a confronto nella seguente tabella.

Regolazione diretta	Regolazione inversa
	

Comando : 0-10Vdc , 4-20mA , 0-100% PWM



In configurazione SLAVE, per utilizzare il dispositivo in modalità *Reverse,* impostare "**So**" a partire da 10V/20mA (valori per i quali in modalità *Reverse* "**So**" non agisce). In questo modo si imposta correttamente il valore di Cut-Off per lo spegnimento dei ventilatori. La procedura della modifica dei parametri è descritta nel Par. 5.6

4.3 Funzionamento in modalità Master

4.3.1 Principio della regolazione Master

La tensione in uscita varia per mantenere entro la banda proporzionale la grandezza misurata dal trasduttore collegato all'ingresso, in modalità diretta o inversa, a seconda della configurazione di **DSw2**.

Il *Set-Point* (**SP**) corrisponde al valore in ingresso per il quale l'uscita si porta al valore massimo di regolazione (**100%**). Agendo su **DSw1** si ha la possibilità di spostare il SP in corrispondenza del valore minimo di regolazione (**0%**).

I grafici di riferimento (par. 4.3.3) mostrano l'andamento della tensione in uscita, in risposta al segnale in ingresso, in modalità diretta e inversa, con SP al minimo e al massimo. La tensione in uscita è espressa in percentuale rispetto alla tensione d'ingresso.

I limiti di regolazione (di fabbrica **0%** e **100%**) sono modificabili grazie a:

- **hi**: parametro che determina la % massima della tensione in uscita
- **Lo**: parametro che determina la % minima della tensione in uscita.

Se si è impostato **hi < 100%** e **Lo > 0%** è possibile inoltre determinare dei valori di forzatura che sono:

- **Sh**: parametro che determina il valore in ingresso per il quale l'uscita viene forzata al 100%;
- **So**: parametro che determina il valore in ingresso per il quale l'uscita viene forzata allo 0%.

E le rispettive isteresi:

- **ih**: parametro che determina l'isteresi sul valore di **Sh**;
- **io**: parametro che determina l'isteresi sul valore di **So**.

L'azione delle forzature dipende dalla modalità di funzionamento prescelta:

- in modalità diretta l'uscita va a 0% se **in < So** (*Cut-Off*) e al 100% se **in > Sh**;
- in modalità inversa l'uscita va a 0% se **in > Sh** (*Cut-Off*) e al 100% se **in < So**.

Nel caso in cui si riscontri una zona di regolazione ad alta rumorosità (extra dB), si ha la possibilità di impostare una zona da saltare , compresa fra due valori della tensione d'uscita:

- **Jh**: Limite superiore della zona di salto, espresso in % rispetto della tensione di alimentazione;
- **JL**: Limite inferiore della zona di salto, espresso in % rispetto della tensione di alimentazione.

4.3.2 Parametri impostabili da tastiera

Dei seguenti parametri è possibile sia visualizzare il valore attuale che impostare il valore desiderato. I parametri numerati appartengono ai banchi 1 e 2 , selezionabili tramite l'ingresso S1 (par 3.11) , i parametri non numerati sono comuni ad entrambe i banchi.

Par.	Descrizione	Limiti imp.	Unità di misura
Jh	Limite superiore della zona da saltare	Par. 4.5.1	in % della tensione d'alimentazione
JL	Limite inferiore della zona da saltare	Par. 4.5.1	in % della tensione d'alimentazione
SP1 **SP2**	*Set-Point* : valore desiderato della grandezza da controllare	Par. 4.5.2	mA / Vdc / °C / bar
Pb1 **Pb2**	Larghezza della banda di regolazione proporzionale	Par. 4.5.2	mA / Vdc / °C / bar
hi1 **hi2**	Limite di massima tensione in uscita	Par. 4.5.2	in % della tensione d'alimentazione
Lo1 **Lo2**	Limite di minima tensione in uscita	Par. 4.5.2	in % della tensione d'alimentazione
dE1 **dE2**	*Soft-Start* : Tempo di accelerazione/decelerazione	Par. 4.5.2	sec
Sh1 **Sh2**	Valore del segnale in ingresso che forza l'uscita al massimo (Overspeed)	Par. 4.5.2	mA / Vdc / °C / bar
ih1 **ih2**	Isteresi sul valore di Sh	Par. 4.5.2	mA / Vdc / °C / bar
So1 **So2**	*Cut-Off* : valore del segnale in ingresso che forza l'uscita a 0	Par. 4.5.2	mA / Vdc / °C / bar
io1 **io2**	Isteresi sul valore di So	Par. 4.5.2	mA / Vdc / °C / bar

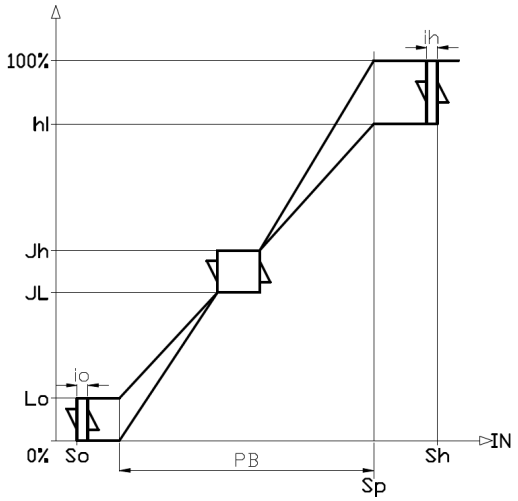
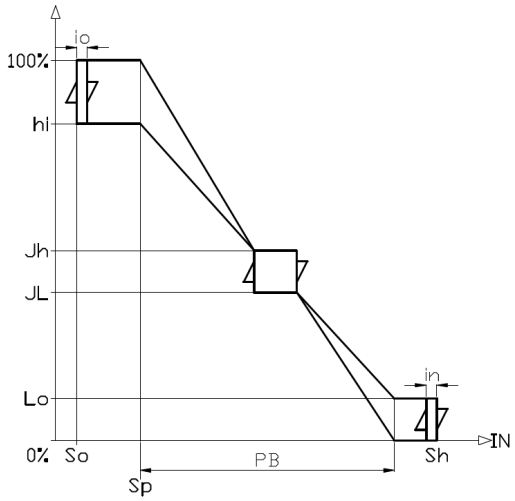
4.3.3 Diagrammi funzionali in modalità Master

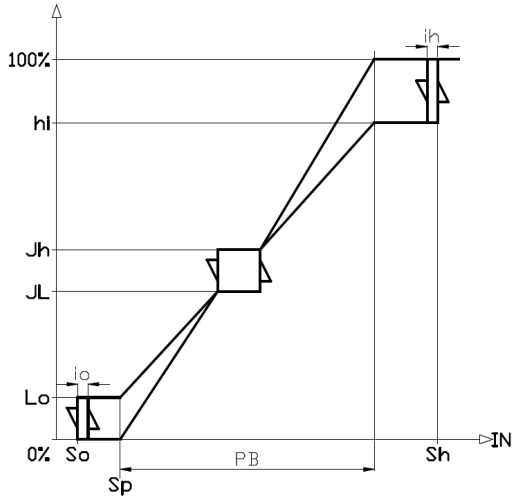
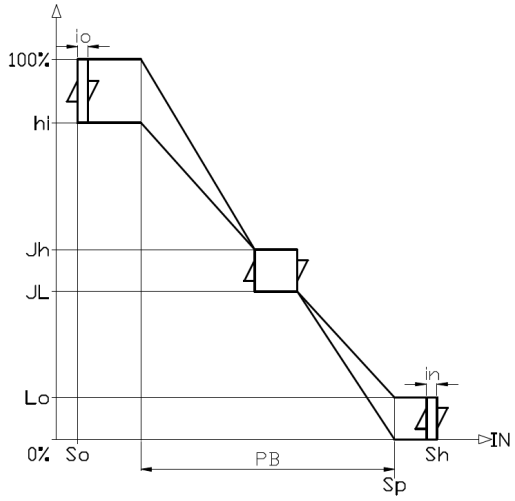
In modalità master la modalità di regolazione dipende dalle posizione di Dsw1 e Dsw2:

Impostazione	Dsw1	Dsw2	Funzione (*)
	Off	Off	Regolazione diretta con *Set-Point* al massimo
	Off	On	Regolazione inversa con *Set-Point* al massimo
	On	Off	Regolazione diretta con *Set-Point* al minimo
	On	On	Regolazione inversa con *Set-Point* al minimo

(*) La modalità DIRECT/REVERSE può essere attivata da contatto remoto, posizionando DsW7=ON ed utilizzando il contatto S3 (NC/NO) per invertire il modo di regolazione

I quattro diagrammi sono messi a confronto nella seguente tabella.

	Regolazione diretta	Regolazione inversa
Set-Point al massimo		

	Regolazione diretta	Regolazione inversa
Set-Point al minimo		

4.4. Parametri in sola lettura

Dei seguenti parametri è possibile solo visualizzare il valore attuale, ma non è possibile modificarne il valore .

Par.	Descrizione	Unità di misura
ti	Temperatura istantanea della scheda	°C
Co	Valore del comando di regolazione in uscita	in % della tensione d'alimentazione
in4	Valore del segnale all'ingresso N°4 (PWM)(solo Slave)	in % della dinamica utile
in3	Valore del segnale all'ingresso N°3 (non utilizzato)	mA / Vdc / °C / bar
in2	Valore del segnale all'ingresso N°2	mA / Vdc / °C / bar
in1	Valore del segnale all'ingresso N°1	mA / Vdc / °C / bar
inX	Valore del segnale in ingresso prevalente (X=1 , 2)	mA / Vdc / °C / bar
SP	Valore del Set-Point corrente (S1 o S2)	mA / Vdc / °C / bar

4.5 Gamma di impostazione parametri e valori predefiniti

Nelle tabelle seguenti sono indicati, per ciascun parametro impostabile e per ciascuna impostazione possibile, la gamma di impostazione prevista e il valore di default predefinito .



I codici delle configurazioni in modalità Master sono visualizzati con sfondo grigio, mentre i codici delle configurazioni in modalità Slave sono indicati su sfondo blu.

I parametri sono divisi in due banchi, attivabili in alternativa tramite l'ingresso S1; ci sono poi i parametri **Jh** e **Jl** comuni ad entrambe i banchi.

4.5.1 Parametri Comuni (menù " Common Values")

Limite superiore (Jh) e inferiore (JL) della zona di extra dB da saltare

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045	rS- 420	rS- 010	rS- PWM
Val.	Min.	0														
	Max.	100														
UM		% OUT														
Default		100														

4.5.2 Parametri dei banchi 1 e 2 (menù Parameter Bank1 & Bank2)

Set-Point (SP1 e SP2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045
Val.	Min.	-10,0	+10,0	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Max.	+90,0	+90,0	20,1	15,0	25,0	30,0	45,0	50,0	10,0	5,0	30,0	45,0
UM		°C	°C	mA	mA	bar	bar	bar	bar	Vdc	Vdc	bar	bar
Default		45,0	45,0	14,0	10,6	17,0	17,0	25,0	25,0	6,0	2,9	18,9	25,0

Banda di regolazione proporzionale (Pb1 e Pb2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045
Val.	Min.	2,0	2,0	0,2	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,1	1,0	1,0
	Max.	55,0	55,0	16,0	15,0	25,0	30,0	45,0	50,0	10,0	5,0	30,0	45,0
UM		°C	°C	mA	bar	bar	bar	bar	bar	Vdc	Vdc	bar	bar
Default		7,5	7,5	2,6	2,4	3,5	3,5	5,2	5,2	1,6	0,8	3,5	5,2

Limite di massima tensione in uscita (hi1 e hi2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045	rS- 420	rS- 010	rS- PWM
Val.	Min.	0														
	Max.	100														
UM		% OUT														
Default		100														

Limite di minima tensione in uscita (Lo1 e Lo2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045	rS- 420	rS- 010	rS- PWM
Val.	Min.	0														
	Max.	100														
UM		% OUT														
Default		0														

Soft-Start (dE1 e dE2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045	rS- 420	rS- 010	rS- PWM
Val.	Min.	0,1”														
	Max.	60”														
UM		sec.														
Default		2,0														

Valore dell’ingresso che forza l’uscita al massimo (Sh1 e Sh2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045
Val.	Min.	-10,0	+10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Max.	+90,0	+90,0	20,1	15,0	25,0	30,0	45,0	50,0	10,0	5,0	30,0	45,0
UM		°C	°C	mA	mA	bar	bar	bar	bar	Vdc	Vdc	bar	bar
Default		+90,0	+90,0	20,1	15,0	25,0	30,0	45,0	50,0	10,0	5,0	30,0	45,0

Isteresi sul valore di Sh1 (ih1) e di Sh2 (ih2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045
Val.	Min.	1	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Max.	30	30	5,0	5,0	8,0	8,0	15,0	15,0	5,0	2,5	15,0	15,0
UM		°C	°C	mA	bar	bar	bar	bar	bar	Vdc	Vdc	bar	bar
Default		1	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Cut-Off (So1 e So2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045	rS- 420	rS- 010	rS- PWM
Val.	Min.	-20,0	-20,0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,0	0	0
	Max.	+90,0	+90,0	20	15	25	30	45	50	10,0	5,0	30,0	45,0	20,0	10,0	100
UM		°C	°C	mA	bar	bar	bar	bar	bar	Vdc	Vdc	bar	bar	mA	Vdc	%
Default		-20,0	-20,0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,0	0	0

Isteresi sul valore di So1 (io1) e di So2 (io2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045	rS- 420	rS- 010	rS- PWM
Val.	Min.	1	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Max.	30	30	5,0	5,0	8,0	8,0	15,0	15,0	5,0	2,5	15,0	15,0	5,0	5,0	50
UM		°C	°C	mA	bar	bar	bar	bar	bar	Vdc	Vdc	bar	bar	mA	Vdc	%
Default		1	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Heat Pump (HP1 e HP2)

Configuraz.		rtE -01	rtE -02	rPr 420	rPr 015	rPr 025	rPr 030	rPr 045	rPr 050	rUu 010	rUu -05	rPu 030	rPu 045	rS- 420	rS- 010	rS- PWM
Val.	Min.	0														
	Max.	100														
UM		%														
Default		0														

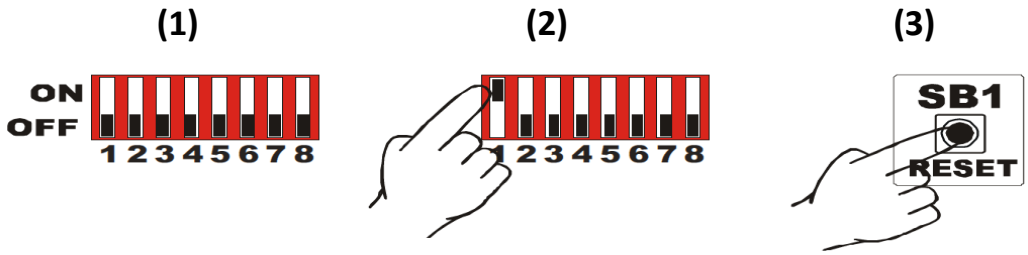
5. Impostazioni

Il dispositivo è progettato in modo che l'utilizzatore possa sempre scegliere le impostazioni adeguate alla configurazione effettuata dopo l'installazione.
Gli 8 *Dip Switch* servono per impostare la modalità di funzionamento del dispositivo, mentre il display e la tastiera sono utilizzati per visualizzare e modificare i parametri di lavoro del dispositivo.

5.1 Impostazione dei Dip-Switch

I *Dip Switch* (da DSw1 a DSw8) permettono di definire e modificare in qualsiasi momento la modalità e le funzioni di regolazione del dispositivo **ESK100**.

Per rendere operative le modifiche apportate ai *Dip Switch* (DSw), premere il pulsante RESET.



Per effettuare una corretta impostazione dei *Dip Switch*, fare riferimento al paragrafo 1.3.7; gli effetti della regolazione di Dsw1 e Dsw2 (DsW7) sono evidenziati nei grafici dei paragrafi 4.2.3 e 4.3.3
Di seguito le funzionalità previste e sempre attivabili :

- **DSw 1 – Posizione Set-Point:**
  On : *Set-Point* al valore di minima tensione di regolazione;
  Off : *Set-Point* al valore di massima tensione di regolazione.
- **DSw 2 – Modalità regolazione:**
  On : Inversa (inversamente proporzionale al segnale di comando);
  Off : Diretta (direttamente proporzionale al segnale di comando).
- **DSw 3: - Funzionamento Ingresso S2 , contatto Start/Stop:**
  l'impostazione di DSw3 determina il modo in cui il contatto di Start/Stop sulla morsettiera M3 definisce la condizione di marcia/arresto.
  DSw3 On e contatto S2 chiuso (NC) = regolazione Start
  DSw3 On e contatto S2 aperto (NO) = regolazione Stop / Allarme TK
  DSw3 Off e contatto S2 chiuso (NC) = regolazione Stop
  DSw3 Off e contatto S2 aperto (NO) = regolazione Start.
- **DSw 4 e 5 - Funzionamento relè di allarme:**
  L'impostazione di Dsw5 e Dsw6 determina i diversi funzionamenti del relè di allarme RL1. Per maggiori informazioni, fare riferimento al par. 6.1 .
- **DSw 6 – Programmabile su richiesta**
- **DSw 7 – Funzionamento Ingresso S3, contatto remoto Direct/Reverse:**
  S3 OFF forza la modalità di regolazione **Diretta** (direttamente proporzionale al segnale di comando)
  S3 ON forza la modalità di regolazione **Inversa** (inversamente proporzionale al segnale di comando)
- **DSw 8 – Programmabile su richiesta**

5.2 Accensione del regolatore ESK



Prima di alimentare il dispositivo, assicurarsi che sia correttamente realizzato il collegamento a terra, in base agli standard ed alle normative tecniche in vigore. Verificare inoltre che tutti i collegamenti di segnale e di potenza siano corretti.



Evitare continue inserzioni e disinserzioni dell'alimentazione al dispositivo; una alimentazione costante mantiene il dispositivo in temperatura di lavoro ed elimina il problema della formazione della condensa all'interno della scatola di protezione. Per accensioni e spegnimenti frequenti, utilizzare il contatto S2 (Start / Stop) sulla morsettiera M1 (par. 3.11).

All'accensione del dispositivo, o dopo la pressione sul tasto RESET, vengono visualizzati sul display in rapida sequenza i seguenti messaggi :

Dati hardware
Configurazione corrente

PB1044	vr. X.x
rtE-01	

Sigla versione software

Di seguito sul display LCD viene presentato quanto segue:

Configurazione corrente
Parametro: segnale d'ingresso

rtE-01	STANDBY	
in2	35,0 °C	B2

Stato operativo : pronto
Banco parametri selezionato
Valore e unità di misura

In condizioni di normale funzionamento, il display si presenta diviso in 5 zone:

(a) Configurazione		(b) Stato Operativo
(c) Parametro: Sigla	Valore, Unità di misura	(d) Banco

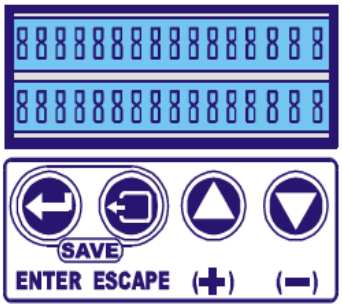
(a) Per l'impostazione dei codici di configurazione (par.) fare riferimento al par. 5.4
(b) I messaggi di stato sono i seguenti :

- **STOP** : fermo , erogazione al carico nulla , presenza del comando di stop all'ingresso S2 , (par. 3.11)
- **STANDBY** : pronto al funzionamento, erogazione nulla
- **PWR xxx%** : erogazione di potenza in corso , percentuale erogata (0..100)
- **HP xxx%** : erogazione al carico a tensione costante , percentuale (0..100) erogata
- **ALARM** : presenza di uno o più allarmi

(c) Per l'impostazione dei parametri (visti al par. 4.5) fare riferimento ai paragrafi 5.5 e 5.6 .

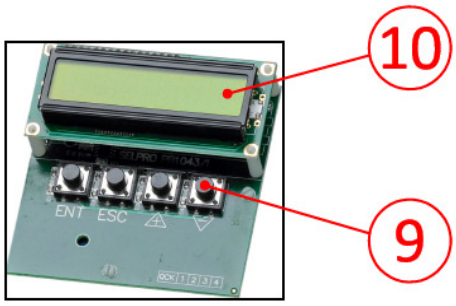
(d) Banco selezionato : in funzione del comando presente all'ingresso S1, fare riferimento al paragrafo 3.10 .

5.3. Regolazione del contrasto



9 Display

10 Tastiera



Per modificare il contrasto del display LCD, premere contemporaneamente il tasto ↵ ed il tasto ▲ per incrementare, oppure ▼ per decrementare

Sul display viene modificata la riga 2 come segue:

Configurazione corrente	rtE-01	PWR 59%	Stato operativo : erogazione
Luminosità LCD	Lcd	xxx dimm	Valore e unità di misura

Il valore di luminosità del display varia dal minimo al massimo, ed è impostabile a passi di 1.

5.4. Visualizzazione parametri sul display LCD

Conclusa la fase preliminare, all'accensione del dispositivo sul display appare quanto segue (pagina principale) :

Configurazione corrente	rtE-01		STANDBY	Stato operativo : pronto
Parametro	in1	35,0 °C	B1	Banco selezionato
		Valore e unità di misura		

In funzione dell'ingresso selezionato appare nella zona parametro la sigla "in1" per l'ingresso N°1 oppure "in2" per l'ingresso N°2

Premendo i tasti ▲ e ▼ è possibile scorrere tutta la lista dei parametri di impostazione, in modo circolare. Ad esempio, premendo ▲ appare quanto segue:

Configurazione corrente	rtE-01		STANDBY	Stato operativo : pronto
Parametro	SP	45,0 °C	B1	Banco selezionato
		Valore e unità di misura		

Da qui, premendo ancora una volta il tasto  appare quanto segue:

Configurazione corrente	rtE-01	STANDBY	Stato operativo : pronto
Parametro	Jh	100 %	

Da qui, premendo tre volte il tasto  appare quanto segue:

Configurazione corrente	rtE-01	STANDBY	Stato operativo
Parametro	in1	35,0 °C	Valore e unità di misura

Premendo il tasto RESET si ritorna immediatamente alla conclusione della fase preliminare e appare la pagina principale .

5.5. Selezione del codice di configurazione

Il dispositivo è dotato di 15 configurazioni predefinite.

Con la selezione di uno dei codici di configurazione disponibili, vengono caricati i nuovi valori dei parametri di regolazione, cancellando automaticamente ogni precedente modifica eventualmente apportata ai precedenti parametri di regolazione.



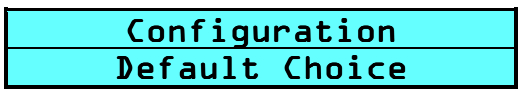
In fase di prima installazione, viene visualizzato il codice di configurazione **rtE-01** (default di fabbrica).

Codice di configurazione	Segnale d'ingresso	Resistenza ingresso
rtE-01 (*) / rtE-02	10 kohm @ 25°C	-
rPr420 / rPr015 / rPr025 / rPr030 / rPr045/ rPr050	4 – 20 mA	100 ohm
rUu05 / rPu030 / rPu045	0 – 5 Vdc	10 kohm
rUu010	0 – 10 Vdc	10 kohm
rS-420	4 – 20 mA	100 ohm
rS-010	0 – 10 Vdc	10 kohm
rS-PWM	3..30Vdc / 10mA	100Hz…1KHz

(*) Configurazione di fabbrica

Per selezionare una configurazione diversa da quella di default seguire la seguente procedura:

- Tenere premuti contemporaneamente i tasti  e .
- Inserire l'alimentazione al dispositivo, oppure se già alimentato premere il tasto RESET.
- Attendere fino a che sul display non appare il messaggio.



- Rilasciare contemporaneamente i tasti e ; SUL DIAPLY appare il messaggio:

Configurazione selezionata
Scegli Codice Default

rtE-01	
Choice Default	

- Con i tasti e nel primo campo, scorrere i 15 codici di configurazione disponibili.
- Quando appare la configurazione desiderata, premere il tasto ; il display mostra quanto segue :

Configurazione selezionata
Memorizza Codice Default

rPr025	
store default	

(scritta lampeggiante)

- Per uscire, evitando di rendere operative le modifiche, e tornare alla fase immediatamente precedente, premere il tasto
- Per confermare la scelta, premere contemporaneamente i tasti e .Il display mostra quanto segue:

Configurazione selezionata
(scritta lampeggiante)

rPr025	update
store default	

Aggiornamento in corso
Memorizza Codice Default

La configurazione scelta viene salvata e diventa immediatamente operativa.

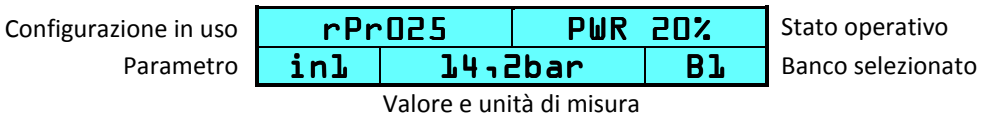


Questa procedura può essere effettuata anche in caso di anomalia di visualizzazione dei parametri sul display; in questo modo si ripristinano tutti i valori di default del codice di configurazione selezionato.

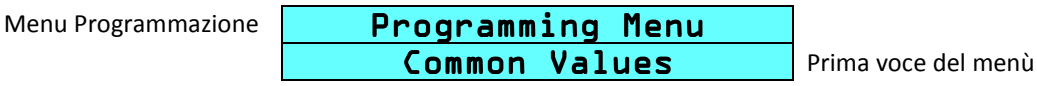
5.6. Modifica dei parametri di lavoro

Per modificare i parametri di lavoro procedere come di seguito descritto.

Con il dispositivo in funzione, sul display appare la pagina di lavoro corrente; ad esempio, supponiamo che venga visualizzato il parametro "**in1**".



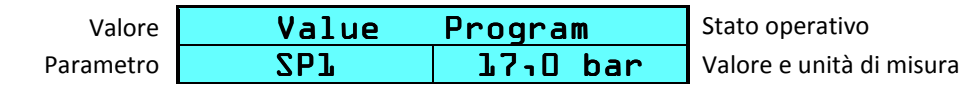
- Premere per un istante e rilasciare contemporaneamente i tasti ed " " : sul display appare quanto segue :



- Premendo i tasti o , sulla seconda riga del display scorrono in successione le altre voci del menù :
  - "**Parameter Bank 1**"
  - "**Parameter Bank 2**"
  - "**Modbus Parameter**" (*)
  - " **PID Parameter**" (*)
  - "**Power Relais Use**" (*)

(*) Questi menu vengono attivati in fabbrica, secondo la modalità funzionale richiesta; in loro corrispondenza nella prima riga appare la scritta "Unavailable Menu" e non possono essere selezionati.

- Individuato il menù desiderato, ad esempio "Parameter Bank 1", premere il tasto , sul display appare il primo parametro del banco selezionato:



- Premendo i tasti  o , sulla seconda riga del display scorrono in successione gli altri parametri modificabili.
- Individuato il parametro che si desidera modificare, ad esempio la Banda Proporzionale "**Pb1**", premere il tasto ; sul display appare quanto segue:

	Value	Program	Stato operativo
Banda Proporzionale	Pb1	3,5 bar	Valore e unità di misura

- Con i tasti  e  si può modificare il valore del parametro, visibile sulla 2ª riga, portandolo ad esempio a 4,5 bar.

	Value	Modify	Stato operativo
Banda Proporzionale	Pb1	4,5 °C	Valore e unità di misura

- Premendo  si cancella il nuovo valore impostato lasciando immutato il valore originale di "**Pb1**".
- Premendo invece il tasto  si conferma il nuovo valore impostato, e si prosegue con i parametri successivi.
- Per **uscire** ed evitare di rendere operative le modifiche, premere il tasto ; sulla prima riga del display appare per qualche istante

	Value	Escape	Stato operativo
Parametro	Lo1	0%	Valore e unità di misura

- Per **confermare** le modifiche effettuate, premere contemporaneamente i tasti  **+** . sulla prima riga del display appare per qualche istante

	Value	Update	Stato operativo
Parametro	Lo1	0%	Valore e unità di misura

Una volta modificati i valori dei parametri, il dispositivo ritorna nello stato operativo e sul display viene nuovamente visualizzato il valore del parametro "**in1**" dell'ingresso attivo.

Configurazione in uso	rPr025		PWR 20%	Stato operativo
Parametro	in1	14,2bar	B1	Banco selezionato
		Valore e unità di misura		

5.7. Impostazione dei parametri Jh e JL

La regolazione elettronica dei ventilatori produce una risonanza acustica dovuta ad effetti elettromeccanici sulla carcassa del motore controllato. Tale risonanza si manifesta in corrispondenza di una determinata velocità di rotazione del motore . Con questo dispositivo è possibile evitare la zona di disturbo, mediante la seguente procedura:

- Con il dispositivo in funzionamento normale, sul display appare la pagina di lavoro corrente, ad es. il parametro "**in1**".

Configurazione corrente	rtE-01		PWR 20%	Stato operativo
Parametro	in1	40.0 °C	B1	Banco selezionato
		Valore e unità di misura		

- Premere per un istante e rilasciare contemporaneamente i tasti ed ; sul display appare :

Menu Programmazione	Programming Menu
Prima voce del menù	Common Values

- Premere il tasto , sul display appare **Jh** , il primo parametro del banco selezionato:

	Value	Program	Stato operativo
Limite superiore salto	Jh	100 %	Valore e unità di misura

- Premendo il tasto , sul display appare il successivo parametro **JL**
- Scelto il parametro desiderato premere , e sul display appare quanto segue:

	Value	Modify	Stato operativo
Limite superiore salto	Jh	100 %	Valore e unità di misura

La tensione in uscita del dispositivo si porta al valore corrente di "**Jh**" (100% della tensione d'alimentazione) ; questo consente all'utilizzatore di scorrere tutta la scala della regolazione facilitando l'individuazione della zona di massima rumorosità.

- Con i tasti e modificare il valore del parametro, visibile sulla seconda riga, portandolo ad esempio al 74%

	Value	Modify	Stato operativo
Limite superiore salto	Jh	74 %	Valore e unità di misura

Le variazioni apportate al valore di "**Jh**" si riflettono immediatamente sulla tensione d'uscita del dispositivo, per consentire all'utilizzatore di valutare la rumorosità.

- Premendo si cancella il nuovo valore impostato lasciando immutato il valore originale di "**Jh**".
- Premendo invece il tasto si conferma il nuovo valore impostato, e si prosegue. Il dispositivo torna al funzionamento normale, e la tensione d'uscita si riporta al valore iniziale.
- Premere una volta il tasto : sulla seconda riga del display appare la voce "**JL**"; ripetere la procedura descritta precedentemente.
- Per **uscire** evitando di rendere operative le modifiche, premere il tasto ;
- Per **confermare** le modifiche effettuate, premere contemporaneamente i tasti + .

I nuovi valori dei parametri vengono salvati, ed il display visualizza quanto segue:

	Value	Update	Stato operativo
Limite inferiore salto	JL	70 %	Valore e unità di misura

E poi sul display appare la pagina di lavoro corrente, ad es. il parametro "**in1**".

Configurazione corrente	rtE-01		PWR 20%	Stato operativo
Parametro	in1	40.0 °C	B1	Banco selezionato
		Valore e unità di misura		

Una volta modificati i parametri, il dispositivo ritorna nello stato operativo e sul display viene nuovamente visualizzato il valore del parametro "**in**" dell'ingresso attivo.

6 ALLARMI

6.1 Attivazione del relè di allarme

Attraverso l'impostazione di DSw4 e DSw5 , che determinano le modalità di attivazione del relè di allarme RL1 , è possibile segnalare all'esterno lo stato operativo del regolatore (par. 1.3.7) , come mostrato nella seguente tabella .

L'attivazione del relè RL1 è indicata dall'accensione del led DL9

				
ALARM				
STOP				
STAND-BY				
PWR xxx%				
HP xxx%				

6.2. Segnalazione d'allarme tramite LED

Lo stato d'allarme viene indicato dall'accensione della spia di allarme DL3. Il numero dei lampeggi indica quale allarme è stato rilevato.

DL3  **FAIL – KO**	**1** lampeggio	Temperatura scheda > 85°C
	2 lampeggi	Riservato
	3 lampeggi	Apertura protezione termica motore
	4 lampeggi	Segnale fuori scala su entrambi gli ingressi

Nel caso siano presenti più allarmi, viene indicato quello con priorità maggiore (corrispondente ad un numero di lampeggi minore). In condizioni normali - assenza d'allarmi - il led rimane spento.

6.3. Segnalazione di allarme tramite display

Lo stato d'allarme viene indicato sulla prima riga del display con un messaggio abbinato alla scritta "**ALARM**" (tranne nella fasi di impostazione del codice di configurazione e dei parametri di lavoro).

Gli allarmi sono visualizzati con priorità decrescente: la presenza di un allarme a priorità maggiore impedisce la visualizzazione di quelli a priorità minore.

I possibili messaggi di allarme, in ordine decrescente di priorità, sono i seguenti:

T board ALARM		
in1	40,0 °C	B1

Temperatura scheda > 85°C

ThermalALARM		
in1	40,0 °C	B1

Apertura protezione termica motore

IN under ALARM		
in1	-22,8°C	B1

Segnale d'ingresso inferiore al valore min. consentito

IN over ALARM		
in1	96,7 °C	B1

Segnale d'ingresso superiore al valore max. consentito



Reset automatico: l'allarme non viene memorizzato. Al cessare della causa viene meno anche il corrispondente messaggio d'allarme e il dispositivo riprende il normale funzionamento.

6.4. Soglie d'allarme sugli ingressi

Le soglie di allarme sugli ingressi dipendono dal codice di configurazione adottato.

Configurazione Software	Soglia minima di allarme		Soglia massima di allarme	
rS-420	-	mA	24	mA
rS-010	-	Vdc	11	Vdc
rtE-01	-24	°C	+94	°C
rtE-02	13	°C	+94	°C
rPr420	2,0	mA	24	mA
rPr015(*)	2,0	mA	24	mA
rPr025(*)	2,0	mA	24	mA
rPr030(*)	2,0	mA	24	mA
rPr045(*)	2,0	mA	24	mA
rPr050(*)	2,0	mA	24	mA
rUu010	-	Vdc	11	Vdc
rUu-05	-	Vdc	-	Vdc
rPu030(*)	-	Vdc	-	Vdc
rPu045(*)	-	Vdc	-	Vdc
rS-PWM	-	-	-	-

(*) Trasduttore con scala in bar : il limite è un fuori scala , viene espresso nel valore del segnale di comando.

7. Tabella Codifica dei regolatori per ordinazione

La seguente tabella mostra la regola di costruzione del codice di ordinazione e le varianti possibili per ciascuna Caratteristica o Funzione.



Chiedere conferma per le combinazioni di varianti sui codici che appaiono in tabella.

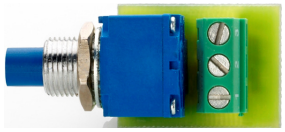
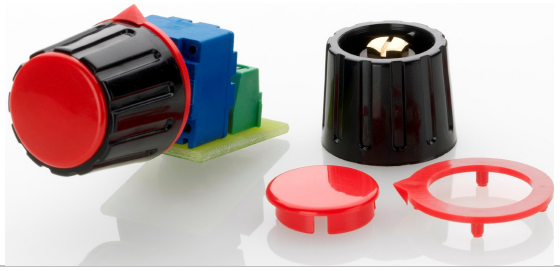
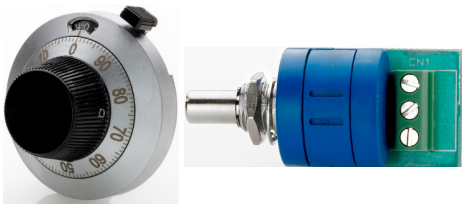
ZA ESK	α	ββ	χχ	δδ	ε	ϕ	γ	η	φ

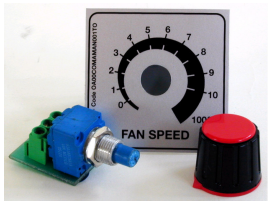
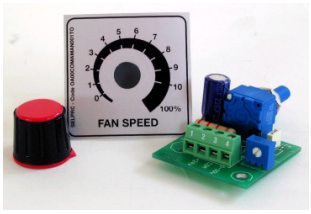
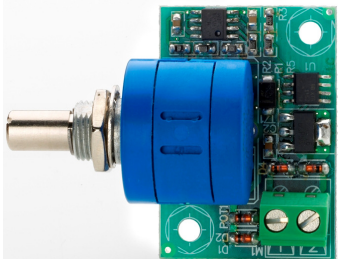
α	Alimentazione Monofase	1	L-N + PE					
ββ	Corrente Nominale (RMS a 50°C)	12	12 Ampere rms @ 50°C					
		20	20 Ampere rms @ 50°C					
χχ	Tensioni di Alimentazione Standard	11	110Vac +/-15% 50/60Hz					
		23	230Vac +/-15% 50/60Hz					
δδ	Configurazione : • Dispositivo di potenza - 0 : Triac - 1 : 2 x SCR • Interuttore alimentaz. - 0 : assente - 1 : presente • Morsetti uscita ausiliari - 0 : assenti - 1 : presenti • Relè uscite ausiliarie - 0 : assenti - 1 : presenti • Potenza relè - 0 : diretta - 1 : parzializzata		Swicht di potenza	Interuttore alimentazione	Morsetti ausiliari	Relè	Potenza relè	
		00	0	0	0	0	-	
		01	0	0	1	0	-	
		02	0	0	1	1	0	
		03	0	0	1	1	1	
		04	0	1	0	0	-	
		05	0	1	1	0	-	
		06	0	1	1	1	0	
		07	0	1	1	1	1	
		08,09	NON UTILIZZATI					
		10	1	0	0	0	-	
		11	1	0	1	0	-	
		12	1	0	1	1	0	
		13	1	0	1	1	1	
		14	1	1	0	0	-	
		15	1	1	1	0	-	
		16	1	1	1	1	0	
		17	1	1	1	1	1	
ε	Ingressi Segnale	P	N°2 Ingressi Universali					
		R	N°2 Ingressi Universali e interfaccia Modbus					
ϕ	Contenitore	S	Grado di protezione IP 55, fondo basso e foratura passacavi standard					
		A	Grado di protezione IP 55, fondo alto e foratura passacavi standard					
		P	Grado di protezione IP 00 , montaggio a giorno su piastra					
γ	N° Uscite per Motori	1	N°1 Uscita Motore					
		7	N°7 Uscite Motori					
η	Non Utilizzato	-	-					
φ	Indice di Revisione	0…N	Riservato a Selpro					

8 Accessori

8.1 Potenziometri per comando manuale

<table>
<tr>
<td>

ZC RGF PB1034 00000</td>
<td>Potenziometri per comando remoto esterno
Comando di regolazione 0-10 Vdc
Versioni disponibili da 1 o 10 giri con manopola ∅ 22 ed etichetta adesiva serigrafata
Versione da 10 giri con manopola ∅ 30 a 100 punti di regolazione
Montaggio a pannello, con alberino lungo 15 mm. (∅ 6.3)
Completo di etichetta adesiva serigrafata da 50 x 50 mm.</td>
</tr>
<tr>
<td>
ZC RGF PB1050 10000
Con manopola (∅ 22)</td>
<td rowspan="2">Potenziometro lineare per comando di regolazione remoto:
0-10 Vdc
10 giri – 10kohm – 3 W – a filo
completo di manopola (∅ 22 o ∅ 30) e di etichetta adesiva serigrafata da 50 x 50 mm.
</td>
</tr>
<tr>
<td>
ZC RGF PB1050 20000
Con manopola (∅30) 100 punti</td>
</tr>
</table>

 **ZC RGF PB1034 00000**	Potenziometro lineare per comando di regolazione remoto: • 0-10 Vdc • 1 giro – 10kohm – 1 W – in Cermet Completo di etichetta adesiva serigrafata da 50 x 50 mm e manopola (∅ 22).
 **ZC RGF PB1035 10000** Con manopola (∅ 22)   **ZC RGF PB1035 20000** Con manopola (∅30) 100 punti	Convertitore di tensione per comando manuale : • Ingresso 24Vdc • Uscita 0-10Vdc Con limite di massima tensione impostabile, per la regolazione di posizione di : • motori di ventilatori • motoriduttori di serrande • motoriduttori di valvole motorizzate Completo di etichetta adesiva serigrafata da 50 x 50 mm.
 **ZC RGF PB1040 10000** con manopola (∅ 22) **ZC RGF PB1040 20000** Con manopola (∅30) 100 punti	Convertitore di tensione per comando manuale : • Ingresso 24Vdc • Uscita 4-20mA Per la regolazione di posizione di : • motori di ventilatori • motoriduttori di serrande • motoriduttori di valvole motorizzate, Completo di etichetta adesiva serigrafata da 50 x 50 mm

8.2 Trasduttori di pressione con uscita 4-20 mA o 0-5 V

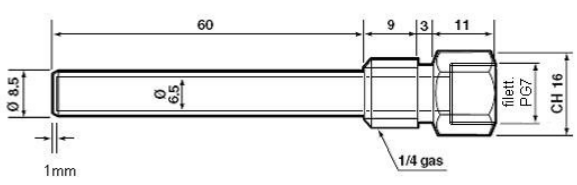


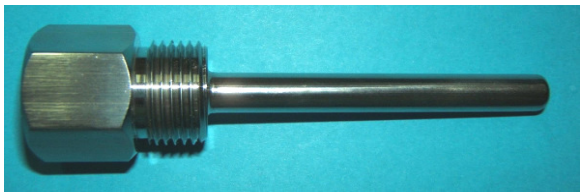
Segnale dato da sensore	**4 … 20 mA**	
Alimentazione	**7 … 30 Vdc**	**0,5 … 4,5 Vdc**
Scale di lavoro (bar)	**0 … 15/25/30/45**	**5 Vdc +/- 0,25Vdc**
Linearità	**< 0,5 % FS max**	**0 … 30/45**
Temperatura	**-25° … 80°C**	
Connessione elettrica	**2 fili**	
Connessione meccanica	**7/ 16" - 20 UNF**	**3 fili**
Protezione	**IP 65**	

8.3 Sensori di temperatura NTC e acessori

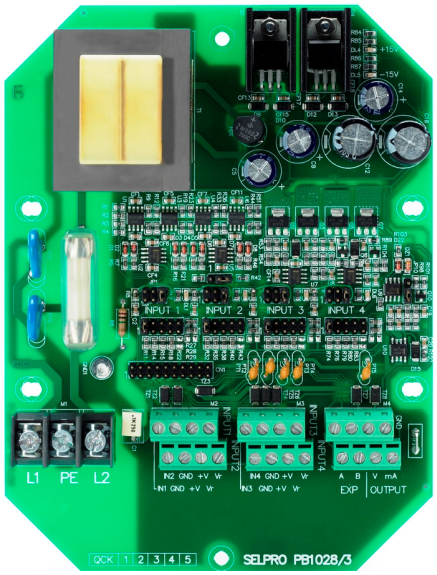


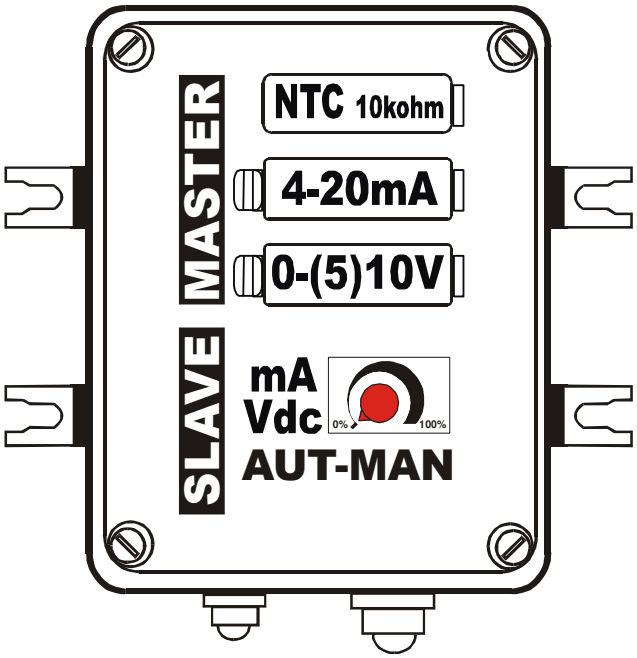
	Sensore	**sonda NTC (terminale resinato)**
	Connessione	**cavo al Silicone di 3.0 m**
	Terminale	**INOX AISI 304 da 6 x 40 mm**
	Campo di lavoro (°C)	**–50 T 110**
Pozzetto: ottone nichelato	Pozzetto	**Supporto per sonda NTC**
	Filetto	**1 / 4” GAS**
	Terminale	**INOX AISI 304 da 8,5 x 75 mm**





8.4 Modulo universale espansione ingressi di comando MEI-4





Unità elettronica per la connessione di 4 ingressi di comando e regolazione aggiuntivi, per tutte le applicazioni di regolazione con :

- Alimentazione: 400 Vac 50/60hz (std.) con fusibile di protezione – 230Vac, 480Vac a richiesta
- N° 4 Ingressi per sensori/ segnali di comando: 4-20mA, NTC (10k), 0-5Vdc, 0-10Vdc, 0-20mA con selezione automatica del Maggiore in valore
- Uscita di regolazione per unità remota : 0-10 Vdc / 0-20 mA

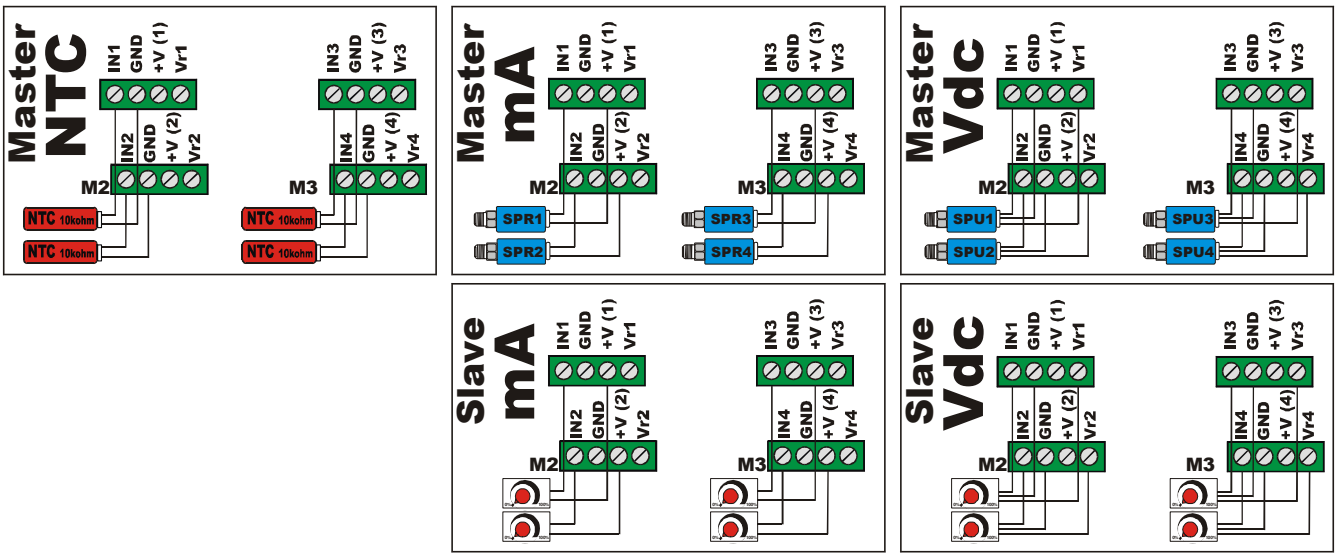
Funzione Master-Slave selezionabile per :

- Temperatura (con sonda NTC), pressione, comando remoto, etc.
- Selezione automatica del maggiore o minore in valore
- Uscita di collegamento interattivo con altre unità RGF-MEI (massimo 3)
- Spie luminose per la visualizzazione degli ingressi attivi
- Protezione linea alimentazione con fusibile
- Protezione contro le sovratensioni sull'alimentazione
- Protezione totale contro il cortocircuito sui 4 ingressi

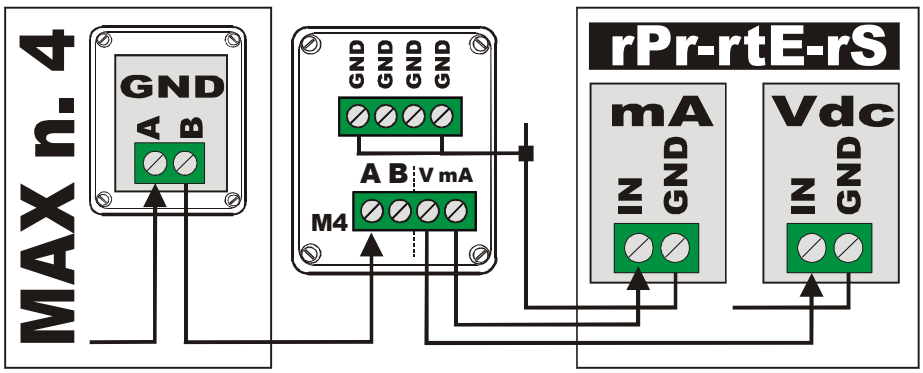
L'unità è dotata di filtri di protezione sui disturbi dei segnali in ingresso.

La semplicità d'installazione dei moduli d'espansione **MEI**, facilita l'applicazione in macchine e circuiti dove è richiesta la rilevazione contemporanea di più segnali di comando.
Essendo inoltre singolarmente alimentato, si possono utilizzare fino a **4** schede di espansione **MEI**, collegate in parallelo, per un totale di **16** ingressi.
Di seguito sono descritti i collegamenti per gli ingressi analogici di comando, collegabili alla morsettiera, in particolare :

Versione **MASTER NTC (*)**	Sonde **NTC**, con comando in **°C (per 10kohm = 25 °C)**
(*) Scale: **X** (20/90°C) & **Y** (-+20/20°C)	
Versione **MASTER (mA & Vdc)**	Sonde attive, con comando in corrente (**mA**) o in tensione (**Vdc**)
Versione **SLAVE (mA & Vdc)**	Segnali di comando in corrente (**mA**) o in tensione (**Vdc**)



Inoltre in morsettiera M4 è disponibile l'uscita per la connessione ed il collegamento di altre unità di espansione (max. n. 4), sempre con le stesse predisposizioni.
Per la connessione con le unità digitali multifunzione, è necessario selezionare il corrispondente codice funzionale



9. Smaltimento



Il dispositivo e i suoi accessori devono essere oggetto di raccolta separata, in conformità alla vigente normativa 2002/96/CE in materia di smaltimento.



Regolatore digitale di tensione Monofase

per scambiatori di calore ventilati, refrigeratori di fluidi e condensatori remoti

ESK100



S.EL.PRO. di Rizzi Stefano
Via Padre Giovanni Piamarta, 5/11
25021 Bagnolo Mella (Brescia) - Italia
Tel.: +39 (0)30 6821611 r.a.
Fax: +39 (0)30 622274
www.selpro.it info@selpro.it