



Draft 4 13/02/2020

ITA

TR-EVO

220-240Vac

ISTRUZIONI PER L'USO



Indice generale

Introduzione.....	1
Avvertenze.....	1
Caratteristiche tecniche.....	2
Descrizione delle parti.....	2
Unità di controllo.....	2
Unità di potenza da quadro.....	2
Trasformatore.....	3
Adattatore guida DIN per unità di controllo.....	3
Funzionamento.....	3
Principi.....	3
Modi operativi.....	3
Installazione.....	4
Montaggio.....	4
Descrizione delle connessioni sull'unità di potenza.....	5
Segnalazioni su modulo di potenza.....	8
Configurazione degli interruttori per la selezione delle fasce di corrente.....	8
Connessioni sull'unità di visualizzazione.....	9
Scelta dell'elemento riscaldante.....	9
Leghe.....	9
Dimensionamento del trasformatore.....	9
Configurazione "hardware".....	10
Avvio.....	11
Modi di funzionamento.....	12
Monitoraggio sistema e allarmi.....	13
Tabella degli errori e possibili soluzioni.....	13
Configurazione.....	15
Con collegamento bus seriale.....	15
Con display numerico.....	15
Parametri base.....	15
Parametri estesi.....	16
Manutenzione.....	18
Garanzia.....	19
Appendice.....	20
Dimensionamento del sistema.....	20

Note di redazione

Questo manuale contiene informazioni di proprietà riservata. Tutti i diritti sono riservati.

Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche o miglioramenti senza preavviso a questo materiale documentale e ai dispositivi che vi sono descritti.

Ogni cura è stata posta nella raccolta e nella verifica della documentazione contenuta in questo manuale; tuttavia il produttore non può assumersi alcuna responsabilità derivante dall'utilizzo della stessa. Lo stesso dicasi per ogni persona o società coinvolta nella creazione e nella produzione di questo manuale. Salvo diversa specificazione, ogni riferimento a società, nomi, dati ed indirizzi utilizzati negli esempi è puramente casuale ed ha il solo scopo di illustrare l'uso del prodotto.

Si fa esplicito divieto di riprodurre qualsiasi parte di questo manuale, in qualsiasi forma, senza l'esplicito permesso scritto del produttore.

Draft 1 19/01/2017

Draft 2 21/09/2017

Draft 3 02/11/2017

Draft 4 13/02/2020

Modifica lista errori

Correzione piedinatura connettore

Varie correzioni e modifiche grafiche con aggiornamento alla versione 1.2 del firmware

Introduzione

Il termoregolatore TR-EVO si propone come un valido strumento per la regolazione di elementi riscaldanti, senza l'ausilio di sensori esterni.

Sfruttando per la regolazione la caratteristica tensione-corrente dell'elemento riscaldante, il TR-EVO riesce a mantenere la temperatura impostata anche in condizioni di forti dispersioni termiche, ottenendo così considerevoli vantaggi rispetto ad altri metodi tradizionalmente usati.

Raggiungere la temperatura impostata nel minor tempo possibile (nell'ordine di $100 \div 350$ mSec.) e mantenerla costante significa ottenere un aumento della velocità operativa, ma anche un allungamento della vita operativa della parte riscaldante, e permette di diminuire i tempi di attesa dovuti ad inerzie termiche o a dispersioni delle varie parti metalliche che supportano l'elemento riscaldante.

Il TR-EVO è stato progettato per essere controllato o controllare, dalle più semplici confezionatrici elettromeccaniche alle più complesse linee di confezionamento dotate di Plc oppure Pc.

Attraverso il display o la porta seriale RS485 integrata, si possono inserire tutti i parametri di funzionamento. Estrema facilità d'uso, alta funzionalità e ingombri minimi fanno di questo sistema il punto forte per il controllo dei processi di termosaldatura anche ad aria calda, termoregolazione, taglio a caldo, etc. .

Avvertenze



ATTENZIONE: per un corretto uso del Vostro termoregolatore è essenziale attenersi alle istruzioni contenute in questo manuale. Raccomandiamo di leggere accuratamente ogni sua parte prima della messa in funzione, al fine di prevenire con azioni improprie possibili danneggiamenti.

Evitare di installare l'apparecchiatura nelle immediate vicinanze di gruppi ad alta potenza, relè, motori etc.

L'apparecchiatura NON è dotata di interruttore ON/OFF, quindi si accende appena viene collegata l'alimentazione.

L'alimentazione dovrà avere un'adeguata protezione contro eventuali cortocircuiti o anomalie dell'apparecchiatura..

Effettuare i collegamenti usando tipi di cavo con sezioni adeguate ai limiti di tensione e corrente specificati nel Manuale.

Controllare che l'impianto abbia un buon collegamento di terra.

Non utilizzare l'apparecchiatura in ambienti con atmosfera pericolosa (infiammabile o esplosiva).

Il funzionamento del TR-EVO implica l'utilizzo di determinate leghe per gli elementi riscaldanti. L'utilizzo di leghe differenti può provocare malfunzionamenti del TR-EVO con possibili instabilità di temperatura e/o pericolosi surriscaldamenti.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione dispositivo: 230 Vac (+15% / -15%) 4W max. usati dal controllo.

Alimentazione potenza: 230Vac con distorsione massima del 10%.

Frequenza di rete: da 47-65 Hz con riconoscimento automatico della frequenza in questo campo

Potenza massima di picco erogabile: 3600 VA. Continua 1200 VA.

Alimentazione al carico: MAX 80Vac 100A. MIN 8Vac 12A

Interruttore aggiuntivo di sicurezza per alimentazione del carico

Ingressi di comando: 24Vac/30Vdc +20 -60% optoisolati

Uscita segnalazione: max 30Vdc 50mA optoisolata, configurabile NPN o PNP

Uscita allarme: contatto libero relè max 50V 0,5A

Campo di regolazione della temperatura: da 30 gradi a 500 gradi limitabile

Temperatura di lavoro: da 0 gradi a 50 gradi

Configurazione via tastiera e display numerico a led o con collegamento a PC/PLC via bus EIA/TIA485. Regolazione via tastiera integrata, o bus seriale, o tensione/potenzimetro esterna/o.

Descrizione delle parti

Unità di controllo



Dati tecnici

- Dimensioni mm. 96X48x118
- Peso gr. 200
- Montaggio ad incasso su pannello
- Pannello verticale o orizzontale
- Materiale PVC autoestinguente UL94 V-O
- Grado di protezione IP42
- Visualizzazione su cifre numeriche LED
- Alimentazione diretta da unità di potenza
- Tensione massima sull'elemento riscaldante 80Vac
- Corrente massima sull'elemento riscaldante 100A



Unità di potenza da quadro



Dati tecnici

- Dimensioni mm. 106x90x69
- Peso gr. 500
- Montaggio su barra DIN EN 50022- 50035
- Materiale: PVC autoestinguente UL94 V-O
- Grado di protezione IP20
- Potenza di picco erogabile: 3600VA per $t < 1$ sec.
- Potenza massima erogabile: 1200VA per $t > 60$ sec.

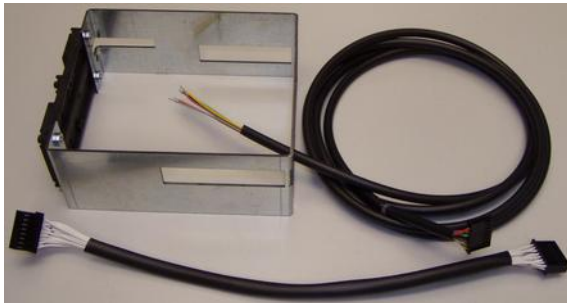
Trasformatore



Dati Tecnici

- Trasformatore di impulso monofase a doppio isolamento di sicurezza secondo norme ISO/EN 61558
- Dimensione variabile a partire da mm. 122x95x108
- Peso variabile a partire da 4,3Kg

Adattatore guida DIN per unità di controllo



Dati Tecnici

- Adatto per aggancio a barra DIN EN 50022- 50035
- Dimensioni frontale mm 112x55
- profondità totale con unità montata 155mm
- Materiale: Lamiera passivata e PVC
- Fornito con cavi di collegamento fra unità.

Funzionamento

Principi

Il termoregolatore regola la temperatura di un elemento riscaldante senza l'uso di sonde, ma basandosi sulla caratteristica di variazione della resistenza, al variare della temperatura, che è dato caratteristico di ogni elemento riscaldante. Misurando la tensione e la corrente inviata all'elemento riscaldante è possibile calcolare la sua resistenza e quindi comparandola con quella dell'elemento rilevata a freddo, durante la fase di "tuning", è possibile risalire alla temperatura al momento della misura. In base a quanto rilevato viene poi calcolata la potenza necessaria a portare o mantenere la temperatura impostata e viene attivato un interruttore a stato solido per fornire la potenza necessaria all'elemento riscaldante. Grazie all'alta velocità con cui viene effettuata questa misura (50 volte al secondo) è possibile regolare velocemente e con buona stabilità la temperatura dell'elemento riscaldante. Tempi di riscaldamento di 150mS. sono normali per questa apparecchiatura e non richiedono particolari accorgimenti per raggiungerli. Allo stesso tempo la temperatura può essere mantenuta costante anche in condizioni di richiesta di potenza molto bassa il che permette di mantenere attivo in continuo il riscaldamento.

Modi operativi

Il termoregolatore può operare autonomamente tramite l'uso del visualizzatore e della tastiera integrati, oppure può essere collegato ad un dispositivo di controllo PLC o PC tramite una interfaccia EIA/TIA485, o può essere regolato da una tensione analogica esterna o da potenziometro da posizionarsi sul quadro di comando.

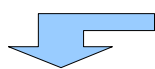
Installazione

Montaggio

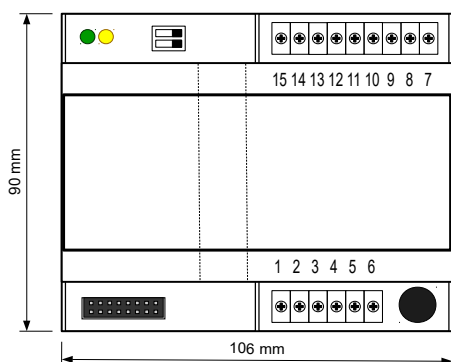


Il montaggio e l'installazione devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato

Prima di iniziare: -Accertarsi della corretta tensione di alimentazione.
-Verificare la presenza di un efficiente impianto di terra

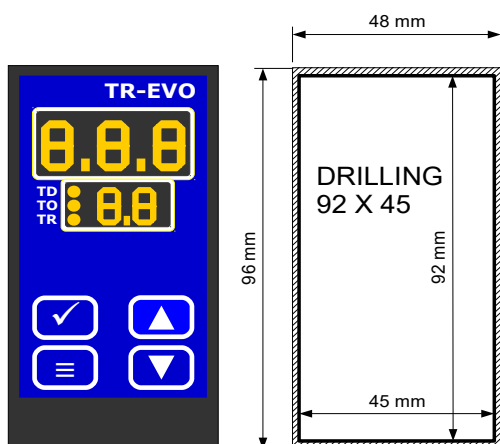


Foro di passaggio del cavo per il rilevamento della corrente sull'elemento riscaldante



Unità di potenza

Riservare nel quadro elettrico 110mm su una guida DIN EN 50022- 50035 ed inserirvi l'unità.



Unità di visualizzazione

Forare il quadro comando secondo le misure riportate, le misure sono uguali sia per l'unità a montaggio verticale che quella a montaggio orizzontale. Inserire il modulo nel foro e serrare da dietro con le clips di fissaggio a vite fornite.

A richiesta può essere fornito un adattatore per installazione su guida DIN EN 50022-50035, in questo caso riservare 60mm a fianco dell'unità di potenza.



Trasformatore di potenza

Il posizionamento del trasformatore è libero da vincoli, ma è preferibile valutarlo in base alla lunghezza del cablaggio, E' buona norma ottimizzare la lunghezza del cablaggio soprattutto della parte collegata al secondario.

Evitare di dividere il cablaggio in sezioni con l'uso di morsetti.

Le misure del trasformatore sono variabili e dipendono dall'applicazione. Vedere capitolo per il relativo calcolo.



Adattatore guida DIN

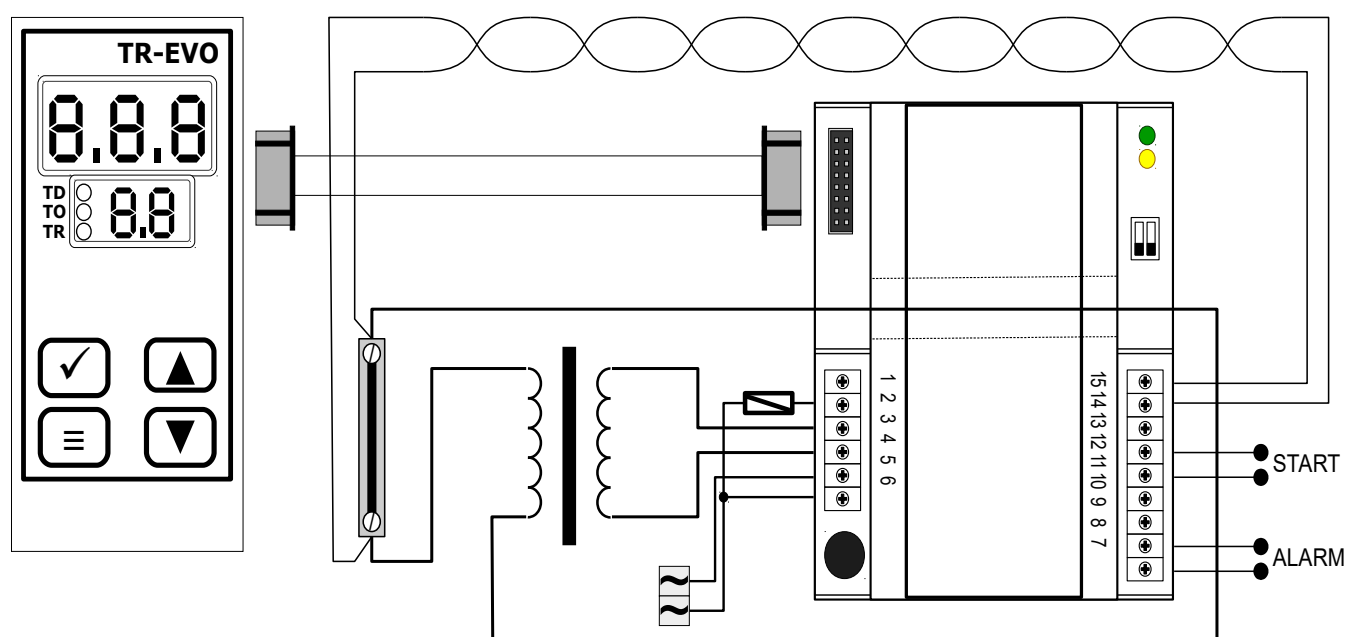
Riservare, a fianco dell'unità di potenza, 60mm su una guida DIN EN50022- 50035

Collegare i cavi forniti all'unità di visualizzazione.

Inserire l'unità di visualizzazione nella feritoria e fissarla con le normali clips da fissaggio a pannello fornite.

I cavi forniti servono per il collegamento all'unità di potenza e al modulo di comunicazione RS485 del PLC.

Cablare il sistema utilizzando le connessioni più adeguate alla vostra configurazione ad esempio come qui di seguito indicato con uno schema minimo.



Controllate sempre il corretto serraggio delle connessioni. Le correnti utilizzate dal circuito sono elevate e connessioni scarse possono portare problemi.

Avvertenza: La variazione di lunghezza che avviene durante il riscaldamento/raffreddamento dell'elemento riscaldante non deve pregiudicare la bontà dei contatti.

Descrizione delle connessioni sull'unità di potenza

Morsetto 1

Collegamento per la messa a terra del dispositivo.

Morsetto 2

Ingresso di fase dell'alimentazione del circuito per il comando dell'elemento riscaldante protetto da fusibile esterno.

Il neutro è in comune col neutro di alimentazione del TR-EVO al morsetto 5.

La tensione deve essere fra 220 e 240 Vac (+15% / -15%) con distorsione massima del 10% e frequenza compresa tra i 47 Hz a 65 Hz

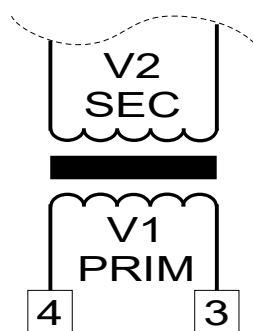
Sul collegamento fra linea di alimentazione e apparecchiatura andranno usati, salvo diverse

indicazioni normative, cavi da 2,5mm² di sezione.

Come componente di protezione va utilizzato un fusibile da 16A a risposta semi-rapida.

Morsetti 3 e 4

Uscita al primario del trasformatore d'impulsi.



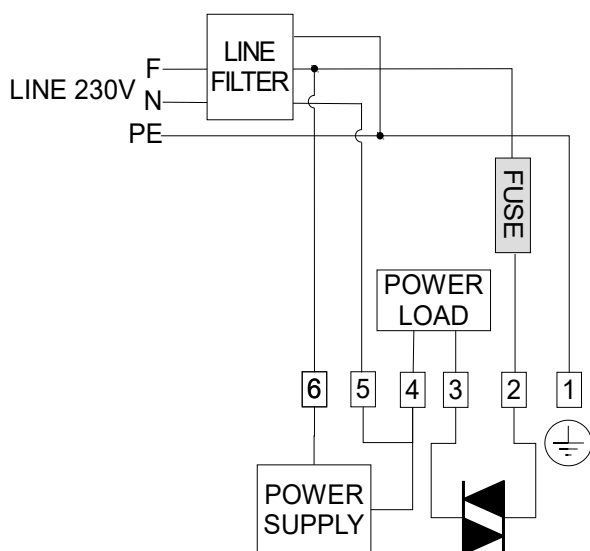
Il dimensionamento di tale trasformatore dovrà essere fatto partendo dalle dimensioni dell'elemento da controllare, cioè dal tipo di lega, larghezza, spessore e lunghezza. (vedi sezione dedicata).

Sul collegamento al primario andranno usati, salvo diverse indicazioni normative, cavi da 2,5mm² di sezione.

Sul collegamento fra secondario del trasformatore ed elemento riscaldante la sezione andrà scelta in base alle correnti e alle lunghezze del collegamento in gioco, è raccomandata una sezione dei cavi fra 4mm² e 8mm².

Morsetti 5 e 6

Ingresso di alimentazione del TR-EVO.



Collegare qui l'alimentazione del dispositivo compresa fra 220 e 240 Vac (+15% / -15%). Questa linea è protetta internamente al termoregolatore con un fusibile da 100mA.

Al morsetto 5 va collegato il neutro in comune con l'alimentazione del circuito di potenza.

Al morsetto 6 va collegata la fase a monte del circuito di protezione del circuito di potenza, questo permette di segnalare sul display l'eventuale intervento del circuito di protezione.

Le dimensioni meccaniche ed il tipo di filtro da installare sono in funzione ai dati di targa del trasformatore d'impulsi. Contattare il nostro ufficio tecnico per il relativo dimensionamento.

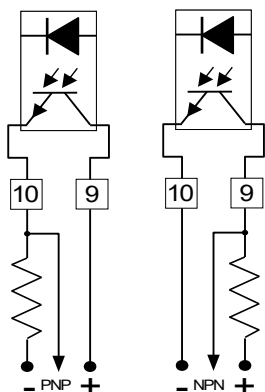
Morsetti 7 e 8

Uscita "ALARM"

Contatto libero per la segnalazione di eventuali guasti: tale contatto viene chiuso nel caso siano rilevati dei malfunzionamenti, ad esempio rottura dell'elemento riscaldante, cortocircuito, etc. Applicare una tensione massima in corrente alternata di 48V/0,5A e in corrente continua di 50V/0,5A.

Morsetti 9 e 10

Uscita "IN WORK"

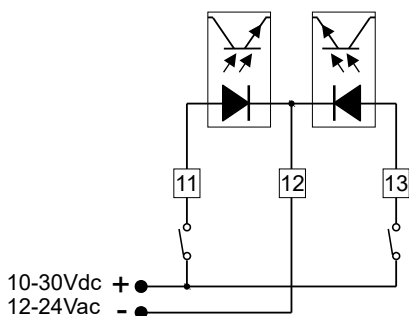


Uscita optoisolata di segnalazione di ciclo di saldatura: tale fotoaccoppiatore viene chiuso durante il ciclo di saldatura, per ritornare interdetto a fine ciclo; vedere la sezione "modi di funzionamento" per maggiori dettagli sulle modalità operative. Può essere configurato esternamente NPN oppure PNP, con una corrente massima che non deve superare i 50mA a 24 Volt continui.

Nel collegamento fare attenzione alla polarità: al morsetto 9 abbiamo il positivo (collettore) ed al morsetto 10 abbiamo il negativo (emettitore).

Morsetti 11, 12 e 13

Ingressi di avvio riscaldamento o preriscaldamento



Cablare a questi ingressi il segnale per il controllo del ciclo di saldatura: tali segnali devono avere una tensione compresa tra i 12 Vac e i 24Vac oppure da 12Vcc a 30Vcc applicando il positivo ai morsetti 11 e 13 ed il negativo al morsetto 12.

Alla presenza del segnale di START(morsetto 11), l'elemento riscaldante si porta alla temperatura di lavoro.

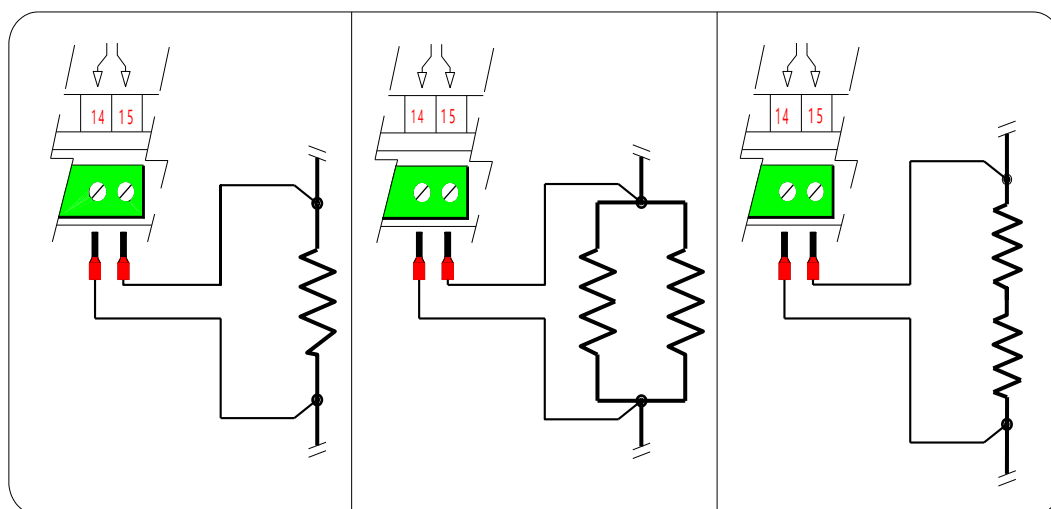
Alla presenza del segnale preriscaldamento(morsetto 13) la temperatura viene regolata al livello di preriscaldamento.

Maggiori dettagli nella sezione "modi di funzionamento".

Morsetti 14 e 15

Ingresso di misura tensione dell'elemento riscaldante.

Usare preferibilmente cavo twistato flessibile (con conduttori trefolati) di sezione 2x0,5 mm² con almeno 15 twistature per metro.



Se ci sono più elementi riscaldanti collegati in serie o in parallelo, la tensione va prelevata ai capi degli elementi riscaldanti secondo lo schema qui sopra riportato.

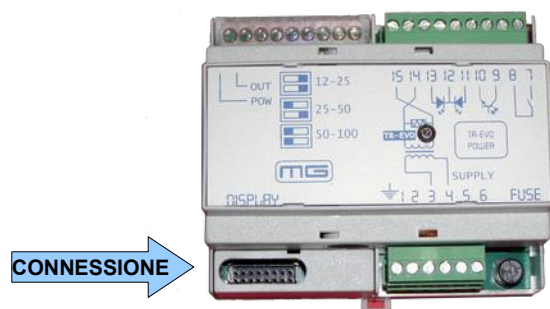
Attenzione: per ottenere delle misure corrette occorre collegare questo cavo ai capi dell'elemento riscaldante, collegarsi in altri punti introduce errori nella misura e riduce l'efficienza del controllo di temperatura.

Ingresso di misura corrente



Per rilevare la corrente sull'elemento riscaldante, il TR-EVO ha un passaggio dedicato dove far passare uno dei cavi di collegamento fra trasformatore ed elemento riscaldante. Normalmente va realizzato il solo attraversamento del foro. In casi particolari ed in funzione delle caratteristiche dell'elemento riscaldante e/o del trasformatore Il numero dei passaggi da realizzare potrebbe essere più di uno. Vedere nella figura qui a lato come sono realizzati due passaggi. Fare riferimento alla sezione "Dimensionamento del trasformatore" per maggiori informazioni.

Connettore a interfaccia utente



L'unità di potenza va collegata all'unità di visualizzazione/interfaccia utente tramite il cavo fornito. Sono disponibili lunghezze del cavo di 1m o 3m o 5m da specificare la lunghezza richiesta al momento dell'ordine.

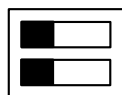
Sotto la copertura semitrasparente sono disponibili degli interruttori per la selezione della corrente di lavoro e sono visibili due segnalatori a LED.

Segnalazioni su modulo di potenza

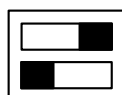
LED verde L1: Segnale di alimentazione. Resta acceso finché l'alimentazione è attiva.

LED giallo L2: Segnale di potenza. Si accende quando il termoregolatore comanda il trasformatore di impulsi.

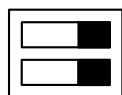
Configurazione degli interruttori per la selezione delle fasce di corrente



Posizione ambedue aperti range 12-25A

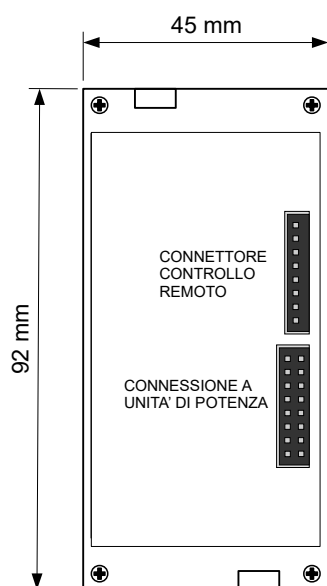


Posizione 1 chiuso 2 aperto range 25-50A



Posizione ambedue chiusi (ON) range 50-100A

Connessioni sull'unità di visualizzazione



CONNETTORE PER CONTROLLO REMOTO

PIN	DESCRIZIONE
1	NU
2	Uscita + potenziometro
3	Ingresso tensione controllo (0-10V) o potenziometro
4	Riferimento tensione controllo o - potenziometro
5	NU
6	Seriale dati A EIA/TIA-485 D0 -
7	Riferimento 0 seriale
8	Seriale dati B EIA/TIA-485 D1 +

Il connettore unità di potenza è riservato al cavo di connessione con la relativa unità.

Scelta dell'elemento riscaldante

Leghe

Le leghe dell'elemento riscaldante attualmente supportate dal termoregolatore sono:

Tipo	Nome
1	Nikrome40®
2	Alloy20®
3	Acciaio AISI316
4	MS500 (non è una lega ma serve ad adattare il riscaldatore ad aria al termoregolatore)

Nikrome40 e Alloy20 sono marchi registrati dal relativo produttore.

Dimensionamento del trasformatore

Considerato che la tensione del primario dovrà essere uguale alla tensione di alimentazione del termoregolatore e quindi 230Vac o 115Vac, restano da definire altri due parametri: tensione al secondario e potenza del trasformatore.

Partiamo dalla potenza: Per calcolare questo parametro si dovrebbe partire dalla quantità di energia necessaria per eseguire un ciclo operativo e dal tempo richiesto per eseguire il ciclo stesso per calcolare la potenza necessaria, ma per semplicità si è considerato un dato che deriva dall'esperienza e cioè che per scaldare una piattina a ca. 200°C in ca. 200mS necessita una potenza specifica di 30W per cm² di superficie esterna dell'elemento riscaldante.

La formula:

$$Pr = Cs \times Lu \times (La + Sp) \times 2$$

permette di calcolare la potenza massima **Pr** richiesta dall'elemento riscaldante, dove:

Cs = carico superficiale in Watt per cm². Tale valore è quello che determina quanto velocemente la piattina si scaldi e normalmente viene scelto di valore 30, come visto sopra, che è un valore di riferimento medio. Naturalmente questo valore può essere scelto diversamente a seconda che necessiti una velocità maggiore, o sia disponibile una potenza minore di alimentazione, o che si superi la potenza massima erogabile dal regolatore.

Lu = lunghezza resistenza in centimetri.

La = larghezza elemento riscaldante in centimetri.

Sp = spessore elemento riscaldante in centimetri.

E la sua resistenza R in ohm è di:

$$R = Rs \times Lu / 100$$

dove: **Rs** = Resistenza specifica della piattina in ohm per metro

Da questi valori si può calcolare la tensione richiesta che è anche la tensione di secondario **Vs** del trasformatore in volt secondo la formula:

$$Vs = \sqrt{Pr \times R}$$

Resta da calcolare la potenza del trasformatore **Pt** in Watt usando la formula:

$$Pt = Pr \times 1,1$$

dove 1,1 è una costante per compensare le perdite del trasformatore.

Come aggiunta possiamo calcolare la corrente di picco I in Ampere richiesta dal carico che vale:

$$I = \frac{Pr}{Vs}$$

Configurazione "hardware"

In base alla corrente calcolata si devono configurare gli switch sul termoregolare ed in particolare: se la corrente è superiore ai 50A vanno chiusi ambedue gli switch, se la corrente è compresa fra 25 e 50A va chiuso lo switch 1, se la corrente è compresa fra 12 e 25A gli switch vanno lasciati aperti. In caso di correnti inferiori il cavo va passato due volte nel foro creando una spirale al di sopra dell'unità di potenza.

Diamo per scontato che per motivi di sicurezza la tensione sul carico sia sempre inferiore ai limiti dei relativi regolamenti e quindi consideriamo che la tensione di isolamento dei cavi che alimentano l'elemento riscaldante non sia critica. Per quanto riguarda la sezione necessaria, essa dipende dalla corrente calcolata e dalla lunghezza dei cavi. Un buon riferimento può essere 1mm² per ogni 10-12A di corrente.

Per informazioni più dettagliate vi preghiamo di compilare ed inviarci il questionario in appendice, vi risponderemo con una nota applicativa personalizzata per la vostra applicazione.

Avvio



Al primo avvio l'apparecchiatura probabilmente darà una segnalazione di errore, questa segnalazione è normale e dipende dal fatto che non sono ancora stati registrati i parametri dell'elemento riscaldante. Per far acquisire al termoregolatore questi parametri bisogna avviare la procedura di Tuning che va sempre effettuata dopo una sostituzione dell'elemento riscaldante.

La procedura di **tuning** permette al termoregolatore di acquisire il valore di resistenza a freddo dell'elemento riscaldante e si avvia con l'apposita sequenza indicata nel capitolo programmazione. o da remoto via interfaccia 485. Alla fine della procedura il termoregolatore rientra nel funzionamento normale oppure si blocca visualizzando un errore che indica il motivo che ha impedito di concludere correttamente la procedura.



Eseguire la procedura di tuning sempre con l'elemento riscaldante a temperatura ambiente.

All'accensione, il termoregolatore si predispone al funzionamento sincronizzandosi con la frequenza di rete e visualizzandola sul display numerico, (F50 per 50Hz).



Una volta sincronizzato il termoregolatore entra nello “stato di riposo” e visualizza la temperatura letta dall'elemento riscaldante. Per leggere la temperatura viene attivata brevemente l'uscita di potenza con una cadenza fissa, questo permette all'apparato di controllare continuamente lo stato del carico e di segnalare prontamente eventuali anomalie. Se l'apparato rileva anomalie nel suo funzionamento si blocca segnalando il tipo di anomalia sul display e attivando una uscita di segnalazione.



Nello stato di riposo il dispositivo normalmente non regola la temperatura, ma visualizza quella rilevata dall'elemento riscaldante. Il riscaldamento si avvia se vengono attivati l'ingresso START o/e preriscaldamento. Il riscaldamento può essere attivato anche da bus tramite dei comandi, ma il tempo di risposta non è garantito e quindi se ne sconsiglia l'uso in quelle situazioni dove il tempo di risposta è importante.

Lo stato operativo del termoregolatore viene indicato sui led a sinistra della seconda riga del display. Il primo led in alto indica che è stato avviato il riscaldamento applicando tensione all'ingresso START ma che la temperatura non ha ancora raggiunto il valore impostato o che è attivo il temporizzatore di ritardo all'avvio del riscaldamento(t_d). Quando la temperatura raggiunge il valore di lavoro si accende il led centrale che resta acceso finché è attivo l'ingresso START o fino alla scadenza del temporizzatore di impulso(t_o). Infine il led inferiore si accende quando il riscaldamento è concluso, ma l'elemento riscaldante non ha ancora concluso il ciclo operativo perché la temperatura dell'elemento riscaldante non è ancora scesa del differenziale di temperatura per raffreddamento(d_r) o del temporizzatore di raffreddamento(t_r).



La temperatura di lavoro può essere impostata tramite una tensione esterna regolata con un potenziometro o uscita analogica, tramite comandi da bus seriale, o direttamente da tastiera sul display. Per impostare la temperatura di lavoro premere il

tasto per visualizzare la temperatura indicata dalla sigla t_{FE} sul display inferiore e premere i tasti e per modificare il valore.

Premendo nuovamente il tasto , viene visualizzato t_{FC} e sul display inferiore , posizione che permette di accedere alla configurazione del dispositivo (per informazioni sulla configurazione fare riferimento al relativo capitolo).

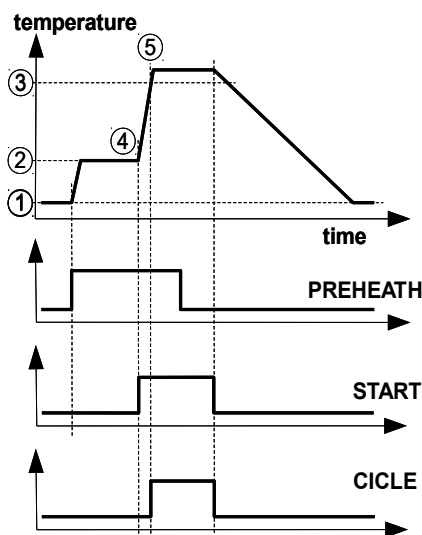
Premendo ancora una volta il tasto si torna alla visualizzazione della temperatura letta dall'elemento riscaldante.

A scopo di test, quando sul display è visualizzata la temperatura rilevata, è possibile premere il tasto per forzare l'attivazione manuale di un ciclo di riscaldamento.

Modi di funzionamento

Il termoregolatore può essere configurato con modalità operative diverse.

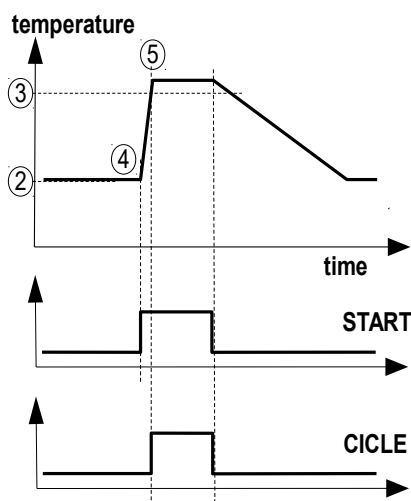
Schematizzando i modi disponibili sono:



interattivo: in questo modo l'ingresso preriscaldamento permette di attivare il controllo di temperatura alla temperatura di preriscaldamento(2), e l'ingresso start permette di attivare il controllo di temperatura alla temperatura di riscaldamento(4). L'ingresso start ha priorità sull'ingresso preriscaldamento.

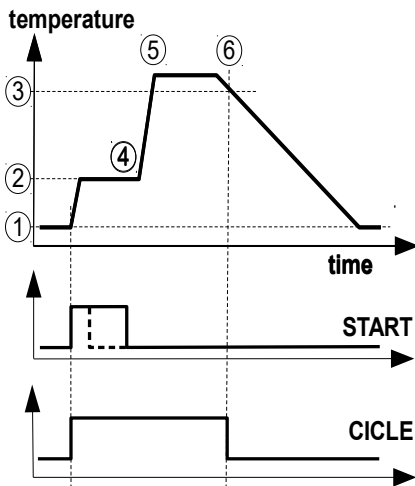
Al raggiungimento della temperatura operativa(3) si attiva l'uscita ciclo attivo.

Quando viene disattivato l'ingresso START il riscaldamento finisce, e l'uscita di ciclo viene disattivata.

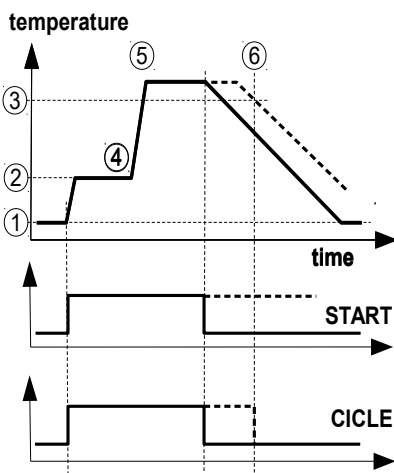


Sempre attivo: in questa modalità il controllo di temperatura è sempre attivo e regola continuamente la temperatura di preriscaldamento. Attivando l'ingresso START la temperatura regolata cambia in temperatura di riscaldamento. Alla disattivazione dell'ingresso START la temperatura si riporta a quella di preriscaldamento.

L'uscita di ciclo si attiva quando inizia il riscaldamento e si disattiva quando viene tolto il comando START.



Temporizzato: in questa modalità quando l'ingresso preriscaldamento è attivo attiva la regolazione di temperatura alla temperatura di preriscaldamento. L'ingresso start avvia un ciclo di riscaldamento a tempo che si compone di 2 fasi. La prima fase (indicata dal led TD sul display) ritarda l'avvio del riscaldamento del tempo impostato nel relativo temporizzatore. La seconda fase (indicata dal led TO sul display) regola la temperatura di riscaldamento per il tempo impostato nel relativo temporizzatore. Alla fine del ciclo il dispositivo attende la disattivazione dell'ingresso start per poter riattivare un nuovo ciclo. Il ciclo può essere interrotto in qualsiasi momento disattivando il segnale START.



Impulso: in questa modalità l'ingresso start serve ad avviare il ciclo temporizzato che avrà fine solo alla conclusione delle 3 fasi che lo compongono. Le fasi sono: **Ritardo:** si attiva la regolazione alla temperatura di preriscaldamento, ma il riscaldamento viene ritardato del tempo impostato nel relativo temporizzatore. Questo tempo viene usato quando non è possibile avere il segnale START attivato al momento giusto. **Riscaldamento:** la temperatura viene portata al valore di lavoro per il tempo selezionato nel relativo temporizzatore. **Raffreddamento:** l'elemento riscaldante non viene più alimentato e quando la temperatura è scesa del valore impostato nel relativo parametro o alla scadenza del relativo temporizzatore il ciclo si conclude disattivando l'uscita di

ciclo.

Monitoraggio sistema e allarmi

Durante la sua attività, anche quando non è attivato il riscaldamento, il termoregolatore controlla continuamente la corretta funzionalità dell'elemento riscaldante e il corretto procedere delle operazioni, e nel caso si evidenzino degli errori che impediscono il buon funzionamento si blocca segnalando la causa dell'errore. La segnalazione avviene tramite la chiusura del contatto di un relè che segnala alla macchina operatrice la condizione dello strumento, tramite un numero di errore che viene visualizzato sul display numerico e trasmesso al posto della temperatura sull'interfaccia seriale.

Tabella degli errori e possibili soluzioni

Codice errore	Descrizione
1	Frequenza di alimentazione del carico fuori dei limiti; questo errore evidenzia che è saltato il fusibile di protezione o che la frequenza di alimentazione è fuori dai valori ammissibili. Ripristinare il fusibile o verificare la linea di alimentazione.

2	<p>Variazione rapida della temperatura</p> <p>Questo errore si verifica nella procedura di tuning ed evidenzia che l'operazione è stata avviata con l'elemento riscaldante caldo. Attendere che si sia raffreddato e ripetere l'operazione.</p>
3	<p>Lettura di tensione insufficiente;</p> <p>questo errore si verifica nella procedura di tuning ed evidenzia un errore nel collegamento del trasformatore o nel suo dimensionamento. Durante la prima operazione di tuning dopo l'installazione può anche indicare delle connessioni non corrette.</p>
4	<p>Lettura di corrente insufficiente;</p> <p>questo errore evidenzia la rottura di un elemento riscaldante quando si usano elementi in parallelo, se si verifica nella procedura di tuning evidenzia un errore nel dimensionamento del trasformatore di impulsi o nella configurazione dei jumper sul termoregolatore. Durante la prima operazione di tuning dopo l'installazione può anche indicare delle connessioni non corrette.</p>
5	<p>Lettura di tensione troppo elevata;</p> <p>questo errore evidenzia una tensione troppo elevata nel feedback del dispositivo e richiede una procedura di tuning. Durante la procedura di tuning evidenzia un errore nel collegamento del trasformatore. Durante la prima operazione di tuning dopo l'installazione può anche indicare delle connessioni non corrette.</p>
6	<p>Lettura di corrente troppo elevata;</p> <p>questo errore evidenzia il cortocircuito di uno degli elementi riscaldanti quando si usano elementi in serie, se si verifica nella procedura di tuning evidenzia un errore nel dimensionamento del trasformatore di impulsi o nella configurazione dei jumper sul termoregolatore. Durante la prima operazione di tuning dopo l'installazione può anche indicare delle connessioni non corrette.</p>
7	<p>Non arriva tensione all'elemento riscaldante</p> <p>Possibili cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elemento di regolazione di potenza guasto (TRIAC). - Collegamenti tra il termoregolatore e l'elemento riscaldante interrotti. - trasformatore d'impulsi guasto.
8	<p>Non passa corrente per l'elemento riscaldante</p> <p>Possibili cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elemento riscaldante danneggiato. - fissaggio dell'elemento riscaldante allentato.
9	<p>Non legge la tensione che arriva all'elemento riscaldante.</p> <p>Possibili cause:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il cavo di feedback al termoregolatore è interrotto. - connessioni allentate nei morsetti del termoregolatore. - distorsione sulla linea di alimentazione troppo elevata.
10	<p>Cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nel circuito secondario del trasformatore d'impulsi. - nell'elemento riscaldante. - nel cavo twistato.

11	Attivazione errata del riscaldamento; questo errore indica un probabile guasto nell'elemento di regolazione della potenza. Può attivarsi in caso di elevati impulsi induttivi sull'alimentazione.
14	La memoria di configurazione contiene dati non validi; caricare una configurazione di base nel termoregolatore e procedere ad una nuova configurazione.
15	Memoria del termoregolatore non valida; far riparare il termoregolatore.
16	Guasto interno; far riparare il termoregolatore.

Configurazione

La configurazione del dispositivo dei parametri può essere eseguita tramite:

- Modalità remota RS485: le configurazioni possono essere effettuate attraverso dei comandi inviati via interfaccia EIA/TIA485.
- Modalità interna attraverso il display numerico: le configurazioni si effettuano direttamente con l'uso dei tasti associati.






Con collegamento bus seriale

In questa modalità la configurazione viene effettuata attraverso dei comandi inviati via interfaccia EIA/TIA485 da un dispositivo remoto PLC o PC. Il manuale del protocollo di comunicazione è separato e disponibile su richiesta. Il display continua a segnalare stato operativo e temperatura.

Con display numerico






Una volta avviato il dispositivo si dispone nella modalità operativa in cui viene visualizzata la temperatura letta dall'elemento riscaldante.



Premere il tasto  due volte per visualizzare , nel display inferiore è visualizzato , premere il tasto  sulla tastiera per visualizzare il primo parametro di base o nuovamente  se si desidera tornare alla visualizzazione della temperatura.

Parametri base



Viene visualizzato il valore attualmente impostato della temperatura di preriscaldamento sul display superiore e  sul display inferiore. Se non si desidera modificare il valore premere il tasto  per passare al parametro successivo oppure premere i tasti  e  per modificare il valore fra il minimo di 50° e il massimo che viene impostato nella configurazione avanzata al parametro 13. Il tasto  attiva il valore e lo salva nella memoria del termoregolatore.



Al rilascio del tasto viene visualizzato un nuovo valore che dipende dal modo di funzionamento prescelto. **Se è attivo il funzionamento temporizzato** visualizza il tempo di ritardo fra l'avvio del ciclo e il reale avvio della fase di riscaldamento ed è indicato sul display inferiore con $t-$. Se non si desidera modificare il valore premere il tasto \equiv per passare al parametro successivo altrimenti i tasti \blacktriangle e \blacktriangledown modificano il valore e il tasto \checkmark salva il temporizzatore nella memoria del termoregolatore. **Quando il funzionamento temporizzato è disabilitato** il display salta l'impostazione dei temporizzatori e passa subito alla configurazione successiva.

Identiche procedure di configurazione si utilizzano per i parametri successivi $t\text{-}$ e $t\text{-}$ che impostano rispettivamente il tempo in cui l'elemento riscaldante si mantiene alla temperatura di riscaldamento selezionata e il tempo per permettere il raffreddamento dell'elemento riscaldante prima di indicare la conclusione del ciclo operativo.



La successiva configurazione imposta il differenziale di temperatura rispetto alla temperatura di riscaldamento che definisce quando l'elemento riscaldante si può considerare raffreddato a sufficienza per concludere il ciclo ed è indicato sul display inferiore con $t-$. Se non si desidera modificare il valore premere il tasto \equiv per passare al parametro successivo altrimenti i tasti \blacktriangle e \blacktriangledown modificano il valore e il tasto \checkmark salva il valore nella memoria del termoregolatore.



Sul display superiore appare tun e in quello inferiore ☐ ad indicare la procedura per l'acquisizione dei parametri dell'elemento riscaldante. Il tasto \equiv serve a tornare alla visualizzazione della temperatura. Per avviare la procedura, premere e tenere premuto il tasto \checkmark finché il contatore sulla seconda riga non arriva a zero.

Attenzione: Il contatore potrebbe continuare a ripartire anche se tenete premuto il pulsante segnalando che non ci sono le condizioni adatte per avviare la procedura. Probabilmente l'elemento riscaldante non è ancora a temperatura ambiente, temperatura necessaria per la riuscita della fase di "tuning" oppure l'apparato è attivo in riscaldamento. Rilasciare il pulsante e attendere qualche minuto prima di riprovare. Quando la procedura parte si accende il primo led in alto ad indicare che la procedura, divisa in 3 parti, si è avviata, successivamente si accendono in sequenza i led successivi che indicano le altre due fasi. Dopo ca 1-2 minuti la procedura avrà fine visualizzando, se tutto è andato bene, i tre led lampeggianti e due numeri sui display o altrimenti il codice dell'errore che ha impedito la conclusione della procedura. Il tasto \equiv permette di tornare al funzionamento normale con la visualizzazione della temperatura.

Parametri estesi

La configurazione del funzionamento del TR-evo si effettua regolando un'altra serie di parametri, chiamati parametri estesi a cui si accede con la seguente procedura:



Per accedere ai parametri di configurazione estesi visualizzare $EF0$ sul display tramite il tasto \equiv e poi portare il display inferiore al valore ☐ usando il tasto \blacktriangle , premere \checkmark per accedere ai parametri estesi.



Il display passa a visualizzare il primo parametro esteso indicato dal codice di parametro sul display inferiore. Se non si desidera modificare il valore premere il tasto \equiv per passare al parametro successivo altrimenti i tasti \blacktriangle e \blacktriangledown modificano il valore e il tasto \checkmark salva il parametro nella memoria non volatile del termoregolatore.

I parametri di configurazione estesa disponibili sono in sequenza:

cod. 11 Temperatura max impostabile di preriscaldamento. Configura il limite di regolazione del parametro h^{P} . Il massimo assoluto impostabile è 100°.

cod. 12 Temperatura max impostabile di riscaldamento. Configura il limite di regolazione del parametro h^{E} . Quando si usa la regolazione con potenziometro, questo regolerà fra un minimo impostato con il parametro h^{E} e questo valore massimo. Il massimo assoluto impostabile è 500°

cod. 13 Modo funzionamento. Vedi sezione modi di funzionamento.

Q = riscaldamento attivo solo quando sono attivi ingressi alle relative temperature impostate.

I = regolazione sempre attiva alla temperatura di preriscaldamento ingresso per riscaldamento.

Z = ciclo riscaldamento temporizzato abortisce ciclo se tolto ingresso in anticipo.

Z = ciclo riscaldamento temporizzato dopo impulso su ingresso riscaldamento.

cod. 14 Selezione unità di misura temporizzatori. Permette di operare con tempi fino a 99,9 sec.

c^{E} temporizzazioni visualizzate in centesimi di secondo

d^{E} temporizzazioni visualizzate in decimi di secondo)

cod.15 Unità di misura temperatura. Seleziona la visualizzazione delle temperature.

c gradi centigradi

F gradi fahrenheit

cod. 16 Selezione tensione ingresso analogico. Permette di regolare la temperatura con un potenziometro collegato all'apparato oppure con una tensione 0-10V collegata al posto del potenziometro.

P^{Q} ingresso 0-5V

u^{Q} ingresso 0-10V

cod. 17 Lega usata nel riscaldatore. Indica al TR-evo di quale materiale è fatto l'elemento riscaldante, per permettere la corretta indicazione di temperatura.

I = Nichrome40

Z = AISI 316

Z = Alloy20

Y = MS500

$\text{S}-\text{S}$... altro da definire

cod. 18 Incremento al minimo firing TRIAC. Questo parametro permette di modificare come viene alimentato l'elemento riscaldante per migliorare le prestazioni in alcuni casi specifici. Il parametro può assumere valori compresi fra 0 e 20. Normalmente va lasciato a 0.

cod. 19 Guadagno anello di regolazione. Permette di adattare la regolazione di temperatura a seconda della potenza specifica utilizzata in particolari situazioni. Il parametro può assumere valori fra 0 (guadagno molto basso, quando potenza specifica altissima) e 30 (guadagno alto per tentare di compensare potenze specifiche molto basse). Il valore di default è 5 valido per la maggior parte delle configurazioni.

cod. 20 Modo comunicazione seriale. Seleziona formato comunicazione a seconda degli altri dispositivi collegati.

72 = (7 + 2stop)

73 = (7 + EVEN)

74 = (7 + ODD)

81 = (8 + NONE)

82 = (8 + 2stop)

83 = (8 + EVEN)

84 = (8 + ODD)

cod. 21 Velocità comunicazione seriale. Come parametro precedente adatta comunicazione agli altri dispositivi collegati.

19 = 19200b/s


24 = 2400b/s


48 = 4800b/s

96 = 9600b/s

cod. 22 Indirizzo dispositivo. Seleziona numero di periferica che il TR-evo assume nel bus comunicazioni, la sua funzione è quella di permettere la connessione di più dispositivi alla stessa porta di comunicazione senza che vadano ad interferire l'uno con l'altro. L'indirizzo di periferica 58 è riservato e non deve essere usato nel bus che contiene dispositivi TR-evo.



Al codice 23 il display visualizza 23 e permette di uscire dalla programmazione dei parametri premendo il tasto .

Il tasto  riporta invece alla visualizzazione del parametro 11.

Manutenzione



ATTENZIONE: prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione assicurarsi di aver tolto l'alimentazione

Il termoregolatore non necessita di particolare manutenzione, ma si raccomanda di verificare ogni tanto il corretto serraggio di tutte le connessioni, soprattutto quelle che vanno dal trasformatore all'elemento riscaldante che portano picchi di corrente molto elevati.

La pulizia del frontale del tastierino e del display numerico va fatta con una pezza pulita bagnata con detersivo neutro. Lo sporco su tutte le altre parti va asportato con aria compressa.

Garanzia

La M.G. industry srl garantisce che il proprio prodotto, identificato per mezzo codice di fabbricazione e/o dal marchio di fabbrica, è esente da difetti di materiale e costruzione che non lo rendano conforme alle specifiche tecniche indicate, e si impegna per 12 mesi, a decorrere dalla data di consegna, alla riparazione o alla sostituzione gratuita della parte difettosa, componente, apparato o parte di esso, restituito in sede del produttore, salvo che il guasto o il malfunzionamento sia dovuto a:

- a) cattiva installazione, anche de eseguita da personale qualificato;
- b) uso improprio del prodotto, dovuto a imperizia, negligenza o mancata osservanza delle istruzioni per il funzionamento;
- c) carenza di manutenzione o di cattiva manutenzione, anche se eseguita da personale qualificato;
- d) riparazioni o modifiche effettuate dall'acquirente a sua unilaterale iniziativa;
- e) trasporto irregolare di tensione delle linee elettriche, di portata insufficiente e/o anormale degli impianti elettrici;
- f) azione abrasiva o corrosiva di agenti fisici o chimici;
- g) cattivo o mancato funzionamento del software o dell'hardware o di perdita dei dati, registrati dall'acquirente, a seguito di temporali, fulmini, elevate temperature o variazione di tensione della corrente elettrica, terremoti, incendi ecc.

Sono altresì esclusi dalla garanzia tutti i componenti soggetti a normale usura, per i quali è prevista la sostituzione nell'ambito della manutenzione ordinaria.

In tutti i casi in cui la garanzia rimane esclusa, come sopra a titoli di esemplificazione riportati, nessun risarcimento è dovuto da M.G. srl per eventuali danni derivanti all'acquirente e/o a terzi dall'utilizzo o dal cattivo funzionamento del prodotto neppure per il periodo durante il quale l'impianto dovesse rimanere inattivo, in conseguenza di guasti e/o riparazioni, anche se nei termini di garanzia.

Nessun indennizzo sarà comunque riconosciuto all'acquirente o a terzi per le conseguenze derivanti dal mancato o errato funzionamento del software e/o dell'hardware, ivi compresi i danni diretti e indiretti.

Per la riparazione o sostituzione, tale parte, componente, apparato o parte di esso, deve essere spedito/portato in sede del produttore previa autorizzazione scritta di M.G. srl e non comporta il rinnovo del periodo di garanzia sull'intero dispositivo, ma solo sulla parte interessata.

Il produttore si riserva il diritto di apportare, in qualsiasi momento, modifiche alle apparecchiature costruite e/o vendute senza per questo avere alcun obbligo di effettuare le medesime modifiche agli apparecchi costruiti e/o venduti in precedenza.

Appendice

Dimensionamento del sistema

Per aiutarvi a scegliere i componenti del vostro sistema vi preghiamo di compilare il modulo seguente e di inviarcelo. In base ai dati che ci fornirete vi prepareremo uno schema applicativo.

Ditta:

Responsabile:

Telefono

Fax

E-mail

Tensione di alimentazione Vac frequenza Hz

Potenza massima disponibile Watt

Materiale da saldare:

Denominazione:

Spessore: μm .

Strati:



2 strati

2 strati

3 strati

4 strati

Cadenza/Velocità max. n. battute /min. Velocità di saldatura m./sec

Tempo di saldatura sec.

Scelta dell'elemento riscaldante

tipologia di saldatura

Saldatura ad aria calda con il riscaldatore MS500

Saldatura ad impulso con piattina

Larghezza: mm. Spessore: mm. Lunghezza: mm.

Materiale Fornitore M.G.

Altro fornitore

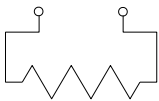
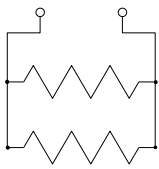

Nome fornitore _____

Resistenza per metro Ω/m .

Coefficiente di temperatura ppm.

Collegamento dell'elemento riscaldante

Numero di saldature da effettuare in contemporanea con collegamento:

- singolo  parallelo  serie 

altro tipo di collegamento (allegare schema applicativo)

Raffreddamento del pattino no aria acqua

Gestione temporizzazioni della saldatura no in macchina sul termoregolatore

Interfaccia utente

- display numerico e potenziometro
- display numerico e comando analogico
- visualizzazione su pannello operatore macchina
- visualizzazione su pannello operatore macchina con collegamento di più termoregolatori

Note: