



**Apparechiature
di controllo**



**ISO 9001:2008
n° IT-53017**

E.M.P. S.r.l.

60044 Fabriano (AN) – Italy

Phone +39 0732 627704

Fax +39 0732 627977

e-mail: info @emp.it

website: www.emp.it

Rack MPX - MCX

**per centraline di termoregolazione serie
“Compacta”**

Manuale versione 2.00 - Luglio 2012

Questo manuale è pubblicato dal fabbricante senza alcuna garanzia. Eventuali modifiche che si rendessero necessarie per correggere errori tipografici o imprecisioni delle informazioni contenute, ed eventuali miglioramenti degli apparecchi descritti verranno eseguite dal fabbricante in qualsiasi momento senza preavviso. Tali modifiche, tuttavia, verranno incorporate nelle nuove edizioni del manuale.

Tutti i diritti riservati, compresi quelli di traduzione. Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta in alcuna forma (stampa, copia, ecc.) senza l'autorizzazione scritta, né elaborata, riprodotta o diffusa con l'impiego di mezzi elettronici.

1.Documentazione allegata alle centraline

Ogni centralina viene accompagnata da:

- Manuale d'installazione, uso e manutenzione del rack (questo documento)
- Manuale d'installazione, uso e manutenzione del / dei vari tipi di modulo utilizzati (*)
- Certificato di prove individuali di sicurezza elettrica / Certificato di collaudo
- Foglio plastificato di istruzioni sintetiche (quando previsto)

() I manuali relativi ai moduli di termoregolazione sono da considerarsi appendici del presente documento, di cui sono a tutti gli effetti parte integrante.*

Tutti i documenti elencati devono essere conservati in buono stato per tutta la vita del prodotto, di cui devono essere considerati parte integrante; devono accompagnare il prodotto in caso di cessione. Devono essere conservati in luogo protetto da umidità e calore eccessivi, e consultati senza danneggiarne il contenuto o le pagine.

1.1.A chi è indirizzato il manuale d'istruzione

Il presente manuale d'istruzione è indirizzato agli incaricati del trasporto, carico e scarico, immagazzinamento e smaltimento; agli installatori, operatori e addetti alla manutenzione.

Leggere attentamente tutto il contenuto del presente manuale prima di effettuare operazioni di movimentazione, installazione, utilizzazione o manutenzione.

1.2.Finalità del manuale d'istruzione

Il manuale d'istruzione indica le caratteristiche tecniche e l'utilizzo del prodotto così come previsto dal progetto; fornisce istruzioni per lo spostamento, installazione, uso, immagazzinamento e smaltimento; indirizza gli interventi di manutenzione e facilita l'ordinazione dei materiali di consumo e/o ricambio.

1.3.Limitazioni d'utilizzo del manuale d'istruzione

Il manuale d'uso non può mai sostituire l'esperienza e la professionalità dell'operatore.

Il manuale d'istruzione rispecchia la tecnica al momento dell'acquisto del prodotto. La **SICEM** si riserva il diritto di aggiornare apparecchiature e manuali senza per questo dover aggiornare apparecchiature e manuali precedentemente prodotti.

Il presente manuale si riferisce esclusivamente alle centraline ed ai moduli elencati alle pag. 4 e 5.

1.4.Fogli plastificati di istruzioni sintetiche

Se presenti, questi fogli riportano le principali informazioni utili per la normale conduzione dei moduli di controllo inseriti nella centralina al momento della vendita. Questi fogli devono essere tenuti insieme alla centralina, alla diretta e immediata portata dell'operatore.

Detti fogli plastificati non sostituiscono né integrano le informazioni riportate in questo manuale, ma costituiscono semplicemente un ulteriore aiuto per l'operatore.

2. Norme generali di sicurezza

Leggere accuratamente le seguenti norme di sicurezza per evitare lesioni personali e prevenire danni al prodotto o a eventuali altri prodotti ad esso connessi. Per evitare danni potenziali, utilizzare questo prodotto unicamente nel modo in cui viene specificato.

- Curare particolarmente l'allacciamento alla rete elettrica (vedi par. 7.3, pag. 10)
- Collegare correttamente il prodotto all'impianto di terra (vedi par. 7.3.3, pag. 10)
- Effettuare le connessioni verso lo stampo in modo appropriato (vedi par. 8, pag. 13)
- Rispettare i valori limite indicati nel manuale e nella targa di identificazione
- Non mettere in funzione il prodotto senza che tutti i vani della centralina siano occupati da moduli o da pannelli ciechi di chiusura (vedi par. 7.4.5, pag. 11)
- Utilizzare fusibili appropriati quando e dove richiesti
- Non utilizzare il prodotto se si sospetta la presenza di malfunzionamenti. Verificare il cablaggio di nuovo impianto (vedi par. 8.5 pag. 16)
- Non mettere in funzione il prodotto in presenza di acqua o umidità
- Non mettere in funzione il prodotto in atmosfere esplosive
- Mantenere le superfici del prodotto asciutte e pulite
- Consentire una ventilazione appropriata e controllare periodicamente l'efficienza dei ventilatori (vedi par. 7.2 pag. 9, e par. 7.5 pag. 12)

2.1. Convenzioni usate nel presente manuale

Nell'ambito di questo manuale sono state adottate le seguenti convenzioni:

Testo in
neretto

Informazioni importanti che meritano di essere evidenziate rispetto al resto del testo.



Questo stile indica i pulsanti o le spie sul pannello dei moduli.



Informazioni e annotazioni importanti.



Informazioni e istruzioni importanti riguardanti la sicurezza elettrica, la cui inosservanza può causare danni alle apparecchiature o **danni fisici all'operatore**.



Informazioni e istruzioni importanti riguardanti la sicurezza, la cui inosservanza può causare danni alle apparecchiature o **danni fisici all'operatore**.

3.Descrizione delle apparecchiature

Le centraline serie “**Compacta**” sono apparecchiature per la misura ed il controllo della temperatura mediante l’uso di termocoppie (isolate o non isolate, di tipo J o K) e riscaldatori elettrici. Sono costituite da due tipi di rack (descritti nel presente manuale) e da quattro diversi tipi di moduli, descritti in documenti separati.

Sono previsti tre tipi di rack:

- Serie **MPX** a cablaggio semplice: ogni zona del rack (da 3 a 96) prevede connessioni per una termocoppia e un’uscita di potenza
- Serie **MCX** a cablaggio doppio: ogni zona del rack (da 3 a 96) prevede connessioni per due termocoppie separate (denominate **A** e **B**) e due uscite di potenza separate (denominate anch’esse **A** e **B**).
- Esecuzioni speciali a cablaggio misto (vedi modelli a partire dal par. 3.3 a pag. 5).

All’interno di questi rack possono essere alloggiati i seguenti moduli:

- **ME 3500** classico, un canale di termoregolazione
- **MH 3600** avanzato, un canale di termoregolazione
- **MC 3800** “Cluster”, un canale di termoregolazione con lettura di due termocoppie con scelta della migliore per la regolazione e potenza erogata su due linee protette da fusibili indipendenti
- **MD 2900** “Dual”, a due canali di termoregolazione indipendenti

I possibili abbinamenti fra Rack e Moduli sono i seguenti:

Modulo	Rack MPX (cablaggio semplice)	Rack MCX (cablaggio doppio)
ME 3500	Canale di regolazione singolo, max 3600W	Canale di regolazione singolo, max 3600W (legge TC A , eroga la potenza sulle uscite A e B)
MH 3600	Canale di regolazione singolo, max 3600W	Canale di regolazione singolo, max 3600W (legge TC A , eroga la potenza sulle uscite A e B)
MC 3800	Canale di regolazione singolo, max 3600W (usa l’ingresso A per la lettura dell’unica termocoppia disponibile)	Canale di regolazione singolo, max 3600W (legge sia TC A che B , ripartisce la potenza erogata sulle uscite A e B , protette da fusibili distinti)
MD 2900	(*)	Canale di regolazione doppio, max 900+900W

(*) Il modulo **MD 2900** è utilizzabile solo all’interno di zone a cablaggio doppio.

3.1.Rack serie MPX

Modelli standard di rack serie **MPX**, a cablaggio semplice. Si differenziano per il numero di moduli che possono accogliere.

Modello	N° di vani	Connettori	Watt / Ampere totale max.	Interruttore generale (*)	Cavo di alimentazione	Dimensioni	Cablaggio (#)
MPX 03 (†)	3	1x16 poli	10KW / 16A	Sez. 4x32A	5x2.5mm ²	170x370x174	A
MPX 06	6	1x24 poli	20KW / 32A	Sez. 4x32A	5x6mm ²	290x370x174	B
MPX 12/S	12	2x24 poli	40KW / 63A	Sez. 4x63A	5x10mm ²	550x370x174	D
MPX 12	12	1x48 poli	40KW / 63A	Sez. 4x63A	5x10mm ²	550x370x174	C
MPX 24/S	24	4x24 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x310	D
MPX 24	24	2x48 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x310	C
MPX 36/S	36	6x24 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x466	D
MPX 36	36	3x48 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x466	C
MPX 48/S	48	8x24 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x622	D
MPX 48	48	4x48 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x622	C
MPX 60/S	60	10x24 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x778	D
MPX 60	60	5x48 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x778	C
MPX 72/S	72	12x24 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x934	D
MPX 72	72	6x48 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x934	C
MPX 84/S	84	14x24 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x1090	D
MPX 84	84	7x48 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x1090	C
MPX 96/S	96	16x24 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x1246	D
MPX 96	96	8x48 poli	40KW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x1246	C

(†) connettori di allarme e di comunicazione non disponibili in questo modello

(*) Sez. = Interruttore (sezionatore) normale; Aut. = Interruttore magnetotermico.

(#) Il cablaggio dei connettori termocoppie/riscaldatori è descritto a partire dal par. 8.1 a pag. 13

3.2.Rack serie MCX

Modelli standard di rack serie **MCX**, a cablaggio doppio. Si differenziano per il numero di moduli che possono accogliere.

Modello	N° di vani	Connettori	Watt / Ampere totale max.	Interruttore generale (*)	Cavo di alimentazione	Dimensioni	Cablaggio (#)
MCX 03 (†)	3	1x24 poli	10kW / 16A	Sez. 4x32A	5x2,5mm ²	170x370x174	L
MCX 03/S (†)	3	2x24 poli	10kW / 16A	Sez. 4x32A	5x2,5mm ²	170x370x174	M
MCX 06 (††)	6	2x24 poli	20kW / 32A	Sez. 4x32A	5x6mm ²	290x370x174	P
MCX 12	12	4x24 poli	40kW / 63A	Sez. 4x63A	5x10mm ²	550x370x174	P
MCX 24	24	8x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x310	P
MCX 36	36	12x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x466	P
MCX 48	48	16x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x622	P
MCX 60	60	20x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x778	P
MCX 72	72	24x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x934	P
MCX 84	84	28x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x1090	P
MCX 96	96	32x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x1246	P

(†) I cavi di collegamento sono incorporati - Connettori di allarme e di comunicazione non disponibili in questi modelli

(††) Connettore di comunicazione non disponibile in questo modello

(*) Sez. = Interruttore (sezionatore) normale; Aut. = Interruttore automatico magnetotermico.

(#) Il cablaggio dei connettori termocoppie/riscaldatori è descritto a partire dal par. 8.2 a pag. 14

3.3. Rack serie MPX /SX

Si tratta di rack a più corpi, di cui quello inferiore a cablaggio singolo e quelli superiori a cablaggio doppio. Consentono di semplificare il cablaggio centralina-stampo in quanto sono richiesti due cavi di collegamento in meno.

Modello	N° di vani	Connettori	Watt / Ampere totale max.	Interruttore generale (*)	Cavo di alimentazione	Dimensioni	Cablaggio (#)
MPX 24/SX	24	6x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x310	D + P
MPX 36/SX	36	10x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x466	D + P
MPX 48/SX	48	14x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x622	D + P
MPX 60/SX	60	18x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x778	D + P
MPX 72/SX	72	22x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x934	D + P
MPX 84/SX	84	26x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x1090	D + P
MPX 96/SX	96	30x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x1246	D + P

(*) Aut. = Interruttore automatico magnetotermico.

(#) La prima lettera indica il cablaggio del corpo inferiore della centralina; la seconda si riferisce ai corpi superiori.

3.4. Rack serie MPX /SQ

In queste centraline i corpi superiori sono tutti a cablaggio doppio, mentre il corpo inferiore è composto da 4 zone a cablaggio semplice e 4 zone a cablaggio doppio, per un totale di 12 canali che fanno capo a 2 connettori a 24 poli (nel corpo inferiore 4 zone rimangono inutilizzate).

Modello	N° di vani	Connettori	Watt / Ampere totale max.	Interruttore generale (*)	Cavo di alimentazione	Dimensioni	Cablaggio (#)
MPX 12/SQ	12	4x24 poli	40kW / 63A	Sez. 4x63A	5x10mm ²	550x370x174	Q
MPX 24/SQ	24	8x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x310	Q + P
MPX 36/SQ	36	12x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x466	Q + P
MPX 48/SQ	48	16x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	550x370x622	Q + P

(*) Sez. = Interruttore (sezionatore) normale; Aut. = Interruttore magnetotermico.

(#) La prima lettera indica il cablaggio del corpo inferiore della centralina; la seconda si riferisce ai corpi superiori.

4. Dati di targa

I dati di identificazione dei rack sono riportati sul pannello posteriore di alluminio. Un facsimile della targa è il seguente:

Dati riportati:

- Modello
- Tensione e frequenza di alimentazione
- Corrente e potenza massima
- Numero di serie
- Mese / anno fabbricazione

Modello	MCX 12
Volt	3N ~ 400V
Corrente max. (Potenza)	63A (40kW)
Frequenza	50/60Hz
Numero di serie	54321
Costruzione MM / YY	02 / 06

5. Garanzia

Il costruttore garantisce che quanto produce e vende non presenterà difetti nei materiali e nella fabbricazione per un periodo di **5 anni** dalla data di acquisto. Se un prodotto risultasse essere difettoso durante il periodo di garanzia, **SICEM** potrà, a suo giudizio, riparare il prodotto difettoso senza addebitare alcun costo per le parti o la manodopera, oppure sostituirlo interamente.

L'imballaggio ed il trasporto da e per il Cliente sono a carico del Cliente stesso.

Questa garanzia non copre i difetti, i guasti o i danni causati da manomissioni, da un uso improprio o da una manutenzione inadeguata.

Questa garanzia decade nel caso non venga fatto buon uso del prodotto, nel caso in cui esso venga usato per scopi diversi da quelli per cui è stato fabbricato, nel caso non siano rispettate le indicazioni riportate nel presente manuale o nel caso venga manomesso.

Sono esclusi da questa garanzia i fusibili di protezione e le unità di potenza.

Il costruttore non è ritenuta responsabile per danni indiretti, speciali, accidentali o consequenziali, a prescindere dal fatto che abbia reso nota anticipatamente la possibilità di tali danni.



5.1. Avvertenze

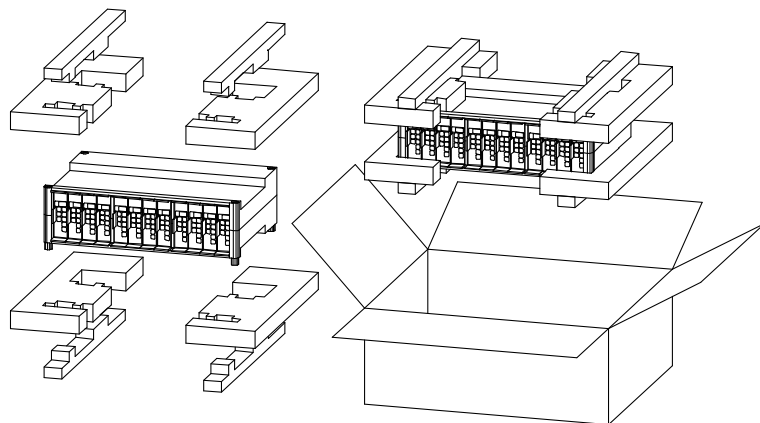
 Non effettuare nessuna operazione o manovra se non si è assolutamente sicuri: in caso di dubbio contattare **il venditore. Il costruttore** si ritiene sollevato da ogni responsabilità per danni causati a cose, persone o al prodotto stesso in caso di:

- uso improprio del prodotto
- uso del prodotto da parte di personale non idoneo
- installazione non corretta
- difetti di alimentazione
- carenze nella manutenzione
- modifiche o interventi non autorizzati
- utilizzo di ricambi non originali o non specifici per il modello di prodotto
- inosservanza totale o parziale delle istruzioni
- eventi eccezionali.

6. Movimentazione delle centraline

Normalmente questi apparecchi vengono forniti imballati ed in certi casi pallettizzati. Nel caso di consegna da parte di nostro personale o ritiro diretto da parte del Cliente, l'apparecchio può essere privo di imballo. Altri tipi di imballo possono essere forniti in base alla destinazione e/o esigenze del Cliente.

6.1. Imballaggio



Le centraline vengono imballate in scatole di cartone e sono sorrette da supporti in materiale espanso che garantiscono l'assorbimento degli urti.

Per centraline di peso elevato, l'imballaggio viene completato da reglette e, se necessario, da un pallet di opportune dimensioni.

Conservare accuratamente gli imballaggi originali ed usarli per ogni spedizione.

6.2. Requisiti del personale

Non sono richiesti particolari requisiti da parte del personale addetto alla movimentazione di questi apparecchi, ma **si raccomanda comunque di far effettuare tale operazione a chi abitualmente utilizza mezzi di sollevamento e trasporto.**

6.3. Mezzi necessari per la movimentazione

Pesi e dimensioni di queste apparecchiature sono estremamente variabili, così come il numero di moduli installati. Di seguito vengono elencati i modelli standard, con indicazione delle dimensioni e del peso. I casi intermedi possono essere calcolati a partire dal peso a vuoto e considerando che ogni modulo pesa circa 0,7Kg.

Peso approssimativo delle centraline

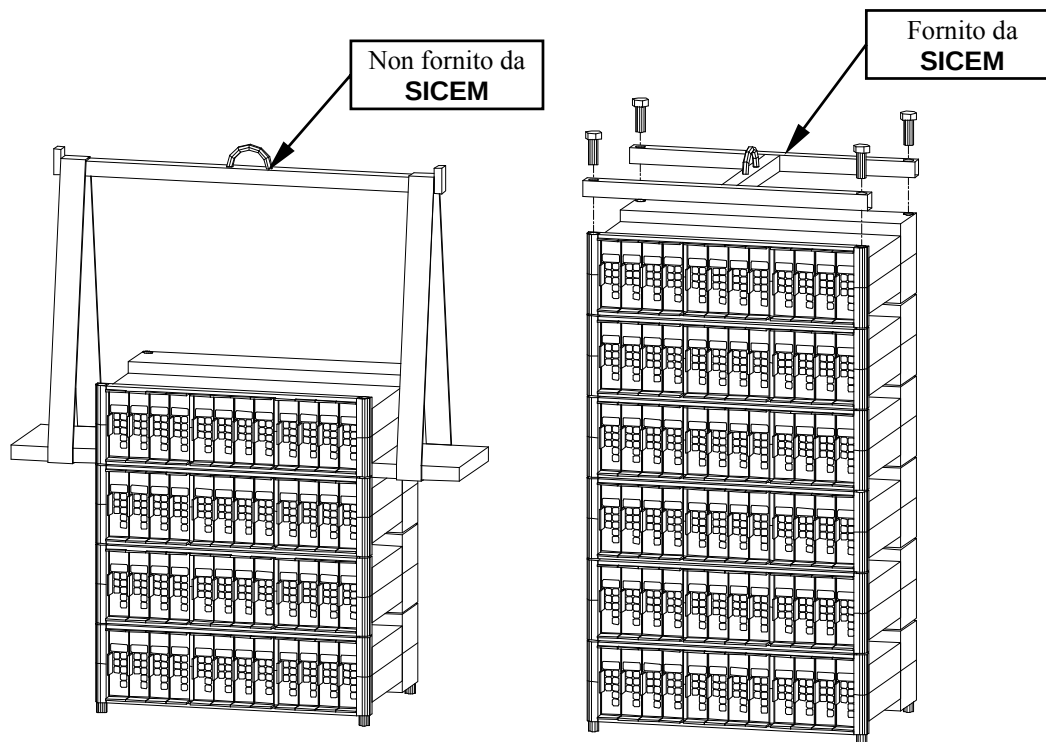
Modello	Dimensioni	Peso senza moduli	Peso con tutti i moduli
3 zone	170x370x174	5,0Kg	7,1Kg
6 zone	290x370x174	6,6Kg	10,7Kg
12 zone	550x370x174	10,8Kg	19Kg
24 zone	550x370x310	19Kg	35Kg
36 zone	550x370x466	25Kg	50Kg
48 zone	550x370x622	32Kg	65Kg
60 zone	550x370x778	39Kg	80Kg
72 zone	550x370x934	46Kg	95Kg
84 zone	550x370x1090	53Kg	110Kg
96 zone	550x370x1246	60Kg	125Kg

Per apparecchi di basso peso è possibile fare una movimentazione manuale. Per modelli superiori occorre un mezzo meccanico, fino ad arrivare ai modelli più pesanti per i quali occorre anche uno speciale telaio per il sollevamento (vedi par. 6.3.1 pag. 8).

6.3.1. Schemi di imbracatura e sollevamento per centraline

Per centraline di peso fino a 65Kg è possibile inserire una tavola di legno di dimensioni 22x70x3cm nello spazio subito sotto il corpo centralina più alto, così da poterla agganciare tramite cinghie (vedi figura di sinistra) o direttamente con un muletto (attenzione a non danneggiare la centralina con le forche). Togliere la tavola appena finita la movimentazione.

Oltre i 65Kg è necessario utilizzare l'apposito telaio ad "H" fornito assieme alla centralina. Svitare i tappi di chiusura superiori ed applicare l'apposito sostegno ad "H" con le viti fornite (vedi figura di destra). Agganciare e spostare con un mezzo di sollevamento idoneo. Smontare il telaio ad "H" e ripristinare i tappi di chiusura a movimentazione ultimata.



Il codice per ordinare il telaio ad "H" è **MPX-TH**



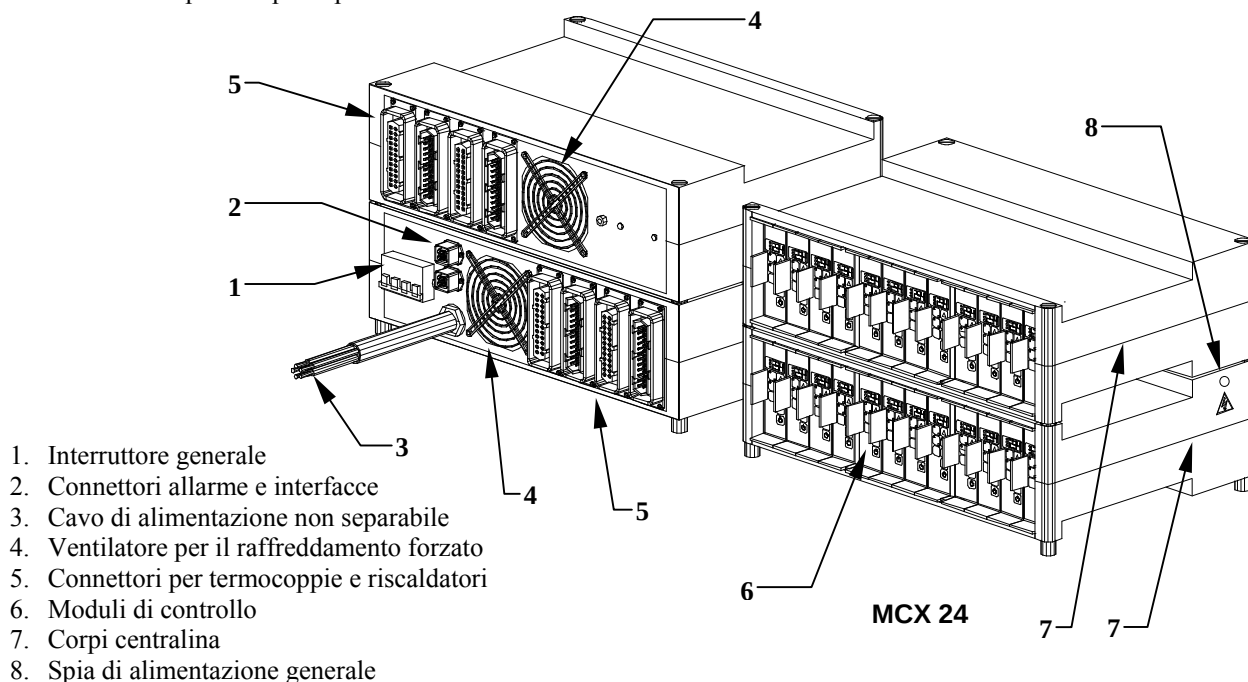
Non lasciare allacciati i cavi di collegamento durante le manovre di movimentazione. Il cavo di alimentazione deve essere arrotolato e fermato sopra la centralina, onde evitare che possa impigliarsi da qualche parte, con rischio per l'incolumità delle persone, delle cose e della centralina stessa.



Per la movimentazione delle centraline, imballate o meno, fare riferimento alle locali normative vigenti in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro. Installazione delle centraline

7. Messa in opera delle Centraline

Posizione dei dispositivi principali:



7.1. Verifica integrità della centralina



Prima di procedere all'installazione della centralina verificare l'integrità dell'involucro, dei cavi di collegamento e di ogni altro dispositivo. Assicurarsi che l'interruttore generale sia in posizione OFF e che tutti i vani disponibili siano chiusi da moduli o da pannelli ciechi.

7.2. Ambiente di lavoro - Posizionamento

Per un buon funzionamento della centralina il locale destinato ad ospitarla dovrà essere sufficientemente aerato, poco polveroso e con temperatura ambiente preferibilmente compresa tra 10°C e 30°C.

Nel posizionare l'apparecchio considerare uno spazio circostante sufficiente per accedere all'interruttore generale ed ai vari connettori sul retro, nonché per consentire una buona ventilazione. La spia generale di alimentazione posta sul fianco deve rimanere ben visibile.

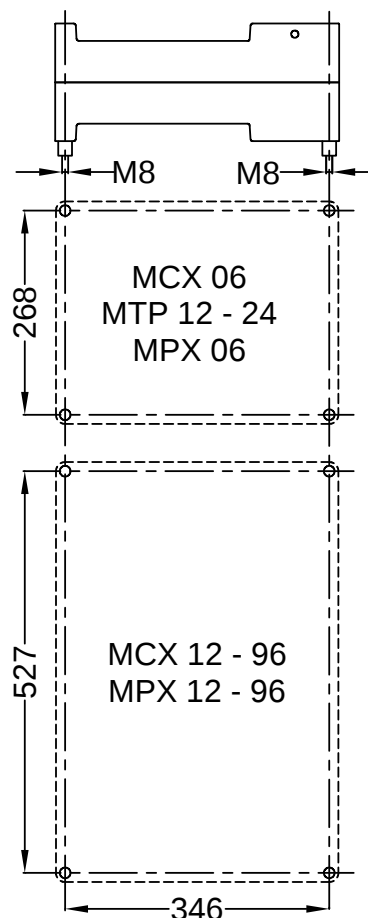
Se necessario, c'è la possibilità di fissare le centraline dal basso, sfruttando le filettature M8 alla base dei piedini di acciaio. Gli interassi relativi sono riportati nella figura accanto.



Non ostruire in alcun modo i ventilatori per il raffreddamento forzato o le fessure d'ingresso dell'aria poste sotto ad ogni corpo centralina. Non mettere nessun oggetto negli spazi vuoti tra i vari corpi centralina.



Queste centraline non sono progettate per il funzionamento in aree classificate pericolose (esplosive), contemplate nella normativa CEI 64/4. Queste centraline non possono lavorare in ambiente esplosivo o corrosivo. Queste centraline non sono idonee a lavorare all'aperto o in luoghi non protetti dagli agenti atmosferici.



L'uso di queste apparecchiature, come di qualsiasi altro apparecchio elettrico, comporta l'osservanza di alcune norme generali, in particolare:



- non toccare l'apparecchiatura con mani o piedi bagnati o umidi;
- non posizionarla su pavimenti o appoggi che possano essere bagnati;
- non usare prolunghe in ambienti dove sia presente dell'acqua;
- non tirare il cavo di alimentazione per scollegare la centralina dalla rete.

7.3.Allacciamento alla rete elettrica



Le operazioni di allacciamento della centralina alla rete elettrica devono essere eseguite da **personale specializzato**.

7.3.1.Spina di alimentazione

Le centraline serie **"Compacta"** richiedono alimentazione trifase con neutro.

Le centraline vengono fornite con cavo di alimentazione pentapolare non separabile, al quale è necessario applicare una spina di allacciamento alla rete, scelta dall'utilizzatore. La spina deve essere di tipo industriale **3P+N+T, IP 44, 380-415V**, adeguata alla corrente assorbita (vedi tabella a pag. 4), e conforme alle norme EN 60309-1 e -2.

Si raccomanda di svolgere il cavo di alimentazione per tutta la sua lunghezza, assicurandosi che non venga in nessun modo schiacciato o piegato con raggi di curvatura inferiori a quattro volte il diametro del cavo.

7.3.2.Quadro - Presa

Prevedere **vicino alla centralina** un quadro-presa munito di presa **3P+N+T, IP 44, 380-415V con portafusibili e fusibili**, adeguato alla corrente assorbita (vedi tabella a pag. 4), e conforme alle norme EN 6030-1 e -2.

7.3.3.Collegamento di messa a terra

Il conduttore giallo-verde del cavo di alimentazione, opportunamente serrato alla spina, offre un'adeguata protezione dell'apparecchiatura. Non è necessaria un'ulteriore messa a terra: è sufficiente la messa a terra dell'impianto.



La sicurezza elettrica di queste apparecchiature è raggiunta soltanto quando la stessa è correttamente collegata ad un efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza.



È necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza e, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto da parte di personale professionalmente qualificato ed abilitato.

7.3.4.Collegamento del neutro

Queste centraline hanno un'alimentazione **trifase con collegamento a stella**. È assolutamente necessario un buon collegamento del neutro (conduttore BLU del cavo di alimentazione). **Occorre anche verificare l'efficienza del neutro dell'impianto di rete e, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto da parte di personale professionalmente qualificato ed abilitato.**



Eventuali sbilanciamenti dell'alimentazione di rete possono compromettere il corretto funzionamento della centralina e dei ventilatori per il raffreddamento forzato. I moduli di controllo sono comunque protetti per ciò che concerne la sicurezza generale e la loro stessa incolumità.

7.3.5.Inserzione e estrazione della spina di alimentazione



Assicurarsi che l'interruttore generale della centralina sia spento prima di procedere all'inserzione o all'estrazione della spina di alimentazione dal quadro-presa.

7.4.Estrazione e inserzione dei moduli



Qualunque operazione di inserzione o estrazione dei moduli di controllo va effettuato solamente dopo avere spento l'interruttore generale posto sul retro della centralina. La spia di alimentazione generale deve apparire spenta (vedi figura a pag. 9).

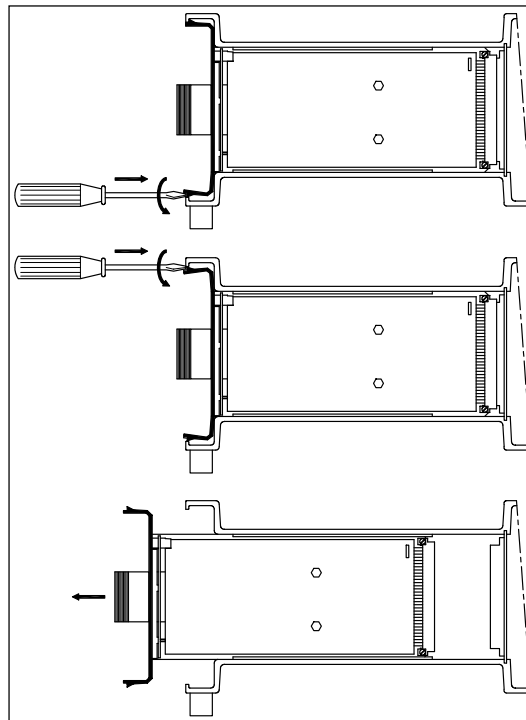
Queste manovre devono essere eseguite dal personale di servizio (EN60950 art. 1.2.14.4)

7.4.1.Estrazione

1. Spegner la centralina dall'interruttore generale;
2. Inserire un cacciavite piano nella fessura al centro del labbro inferiore della mostrina; la lama del cacciavite deve essere larga almeno 6mm.
3. Ruotare leggermente il cacciavite fino a far scattare il dente di chiusura;
4. Ripetere la stessa operazione con il labbro superiore;
5. Una volta liberati entrambi i denti di chiusura, tirare il modulo dalla maniglia (NOTA: la forza necessaria per effettuare l'estrazione può raggiungere gli 8Kg.)



Fare attenzione alle parti metalliche dei moduli, che potrebbero essere molto calde, specie in condizioni di guasto.

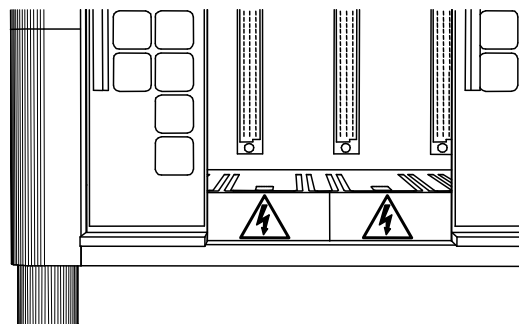


7.4.2.Inserzione

Per reinserire il modulo, farlo scorrere nelle apposite guide e spingere fino in fondo. Verificare che i labbri della mostrina scattino al loro posto; se necessario spingerli con le dita.

7.4.3.Segnalazione di pericolo elettrico

Anche se per effettuare queste operazioni è richiesto lo spegnimento della centralina dall'interruttore generale, una volta estratto il modulo rimane a vista sul labbro inferiore del corpo centralina il simbolo della saetta come segnale di pericolo (EN 60950 art. 1.7.18). Maggior prudenza richiederebbe di scollegare il cavo di alimentazione.



7.4.4.Vani inutilizzati

Il numero di moduli di controllo che si possono inserire in una centralina è assolutamente libero, per cui è possibile che restino dei vani inutilizzati.



I vani inutilizzati devono essere assolutamente chiusi mediante gli appositi pannelli ciechi, sia per motivi di sicurezza elettrica che per garantire l'efficienza della ventilazione forzata.

7.4.5.Pannelli ciechi

I pannelli ciechi servono a chiudere i vani inutilizzati, cioè quelli non occupati da moduli di controllo. Le operazioni per l'inserzione e l'estrazione di detti pannelli sono analoghe a quelle necessarie per i moduli di controllo, salvo per il fatto che la forza di estrazione è nulla.

Il codice per ordinare i pannelli ciechi è **COMPACTA/C**.

7.5.Verifica dei ventilatori

Tutte le centraline sono dotate di ventilatori per il raffreddamento dei componenti elettronici.



Verificare periodicamente il funzionamento dei ventilatori di raffreddamento; se qualcuno non dovesse funzionare, fare le seguenti verifiche:

- Se i ventilatori risultano sporchi, provare a sbloccarli mediante un getto di aria compressa, attraverso la griglia di protezione
- Verificare l'integrità del fusibile di protezione da 500mA (vedi par. 7.5.1 qui sotto).

Se queste operazioni non danno esito positivo è necessario rimandare il rack in fabbrica o al più vicino rappresentante per procedere alla riparazione.

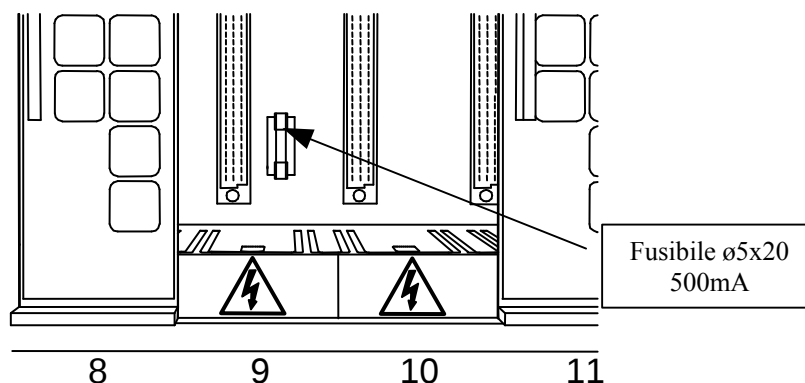


Tutti i moduli di controllo della famiglia “*Compacta2*” sono protetti da sovratemperatura; in caso di surriscaldamento il modulo dà una segnalazione di allarme l'allarme e interrompe l'erogazione della potenza.

7.5.1.Fusibili di protezione dei ventilatori

Tutti i tipi di centralina sono muniti ventilatori per il raffreddamento protetti da un fusibile da 500mA.

Modelli	Posizione del fusibile di protezione dei ventilatori
MCX 03 MPX 03	il fusibile si trova sulla scheda di fondo, in corrispondenza del vano N° 2.
MCX 06 MPX 06	il fusibile si trova sulla scheda di fondo, in corrispondenza del vano N° 2.
tutte le altre centraline	il fusibile si trova sulla scheda di fondo, in corrispondenza del vano N° 9.



Prima di compiere queste operazioni per la sostituzione dei fusibili di protezione dei ventilatori, spegnere la centralina dall'interruttore generale e scollegare la spina di alimentazione dal quadro-presa.



Se la sostituzione del fusibile e/o la pulizia con l'aria compressa non ristabilisce la funzionalità del ventilatore è assolutamente necessario rispedire la centralina in fabbrica o al distributore più vicino per la riparazione.

Il codice per ordinare i fusibili da 500mA è: **FUSE520-0.5.**

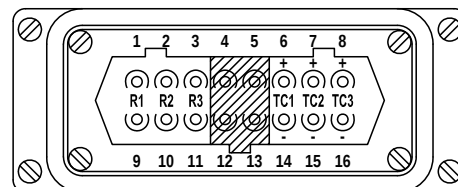
8. Schemi di collegamento termocoppie e riscaldatori

8.1. Rack MPX

Le centraline della serie MPX prevedono una coppia di contatti per la connessione della termocoppia, e una coppia di contatti per l'erogazione della potenza, per ogni zona presente nel rack.

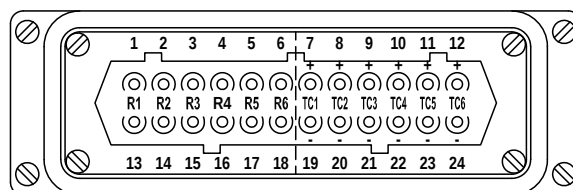
8.1.1. Cablaggio A, MPX 03

Rack 3 zone. Il connettore femmina a 16 poli porta tutti i contatti relativi ai riscaldatori (R1 ÷ R3) e alle termocoppie (TC1 ÷ TC3). I contatti sotto al tratteggio sono non connessi.



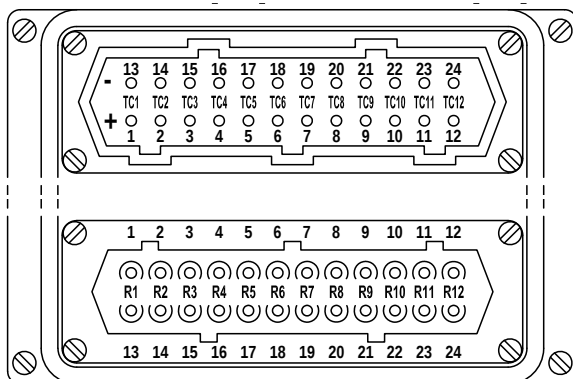
8.1.2. Cablaggio B, MPX 06

Rack 6 zone. Il connettore femmina a 24 poli porta tutti i contatti relativi ai riscaldatori (R1 ÷ R6) e alle termocoppie (TC1 ÷ TC6).



8.1.3. Cablaggio C, MPX 12 ÷ MPX 96

Rack a uno o più corpi da 12 zone. Ogni corpo porta un connettore a 48 poli misto maschio-femmina: il connettore femmina porta i contatti relativi ai 12 riscaldatori; il connettore maschio i contatti relativi alle 12 termocoppie.



8.1.4. Cablaggio D, MPX 12/S ÷ MPX 96/S e corpo inferiore MPX 24/SX ÷ MPX 96/SX

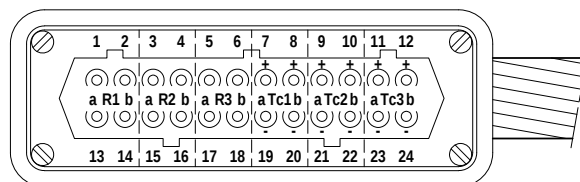
Connessioni identiche al cablaggio C, ma con due connettori separati a 24 poli (uno maschio e una femmina) al posto del connettore misto maschio-femmina a 48 poli.

8.2.Rack MCX

Le centraline della serie MCX prevedono due coppie di contatti per la connessione di due termocoppie e due coppie di contatti per l'erogazione della potenza per ogni zona presente nel rack. Gli ingressi delle termocoppie e le uscite di potenza di ciascuna zona sono identificate dalla lettere A e B.

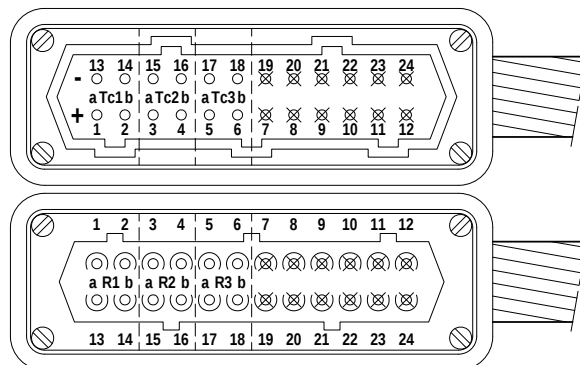
8.2.1.Cablaggio L, MCX 03

Rack 3 zone. Il cavo di collegamento centralina-stampo, non separabile, termina con un connettore femmina a 24 poli, che porta tutti i contatti relativi ai riscaldatori (uscite A e B di R1 ÷ R3, relative alle zone 1 ÷ 3) e alle termocoppie (ingressi A e B, TC1 ÷ TC3).



8.2.2.Cablaggio M, MCX 03/S

Rack 3 zone. Due cavi di collegamento centralina-stampo non separabili, di cui uno termina con un connettore femmina a 24 e porta i contatti relativi ai riscaldatori (uscite A e B di R1 ÷ R3), mentre l'altro termina con un connettore maschio e porta i contatti relativi alle termocoppie. I contatti contrassegnati con la × sono non cablati.



8.2.3.Cablaggio P, MCX 06 ÷ MCX 96 e corpi superiori MPX 24/SQ ÷ MPX 48/SQ

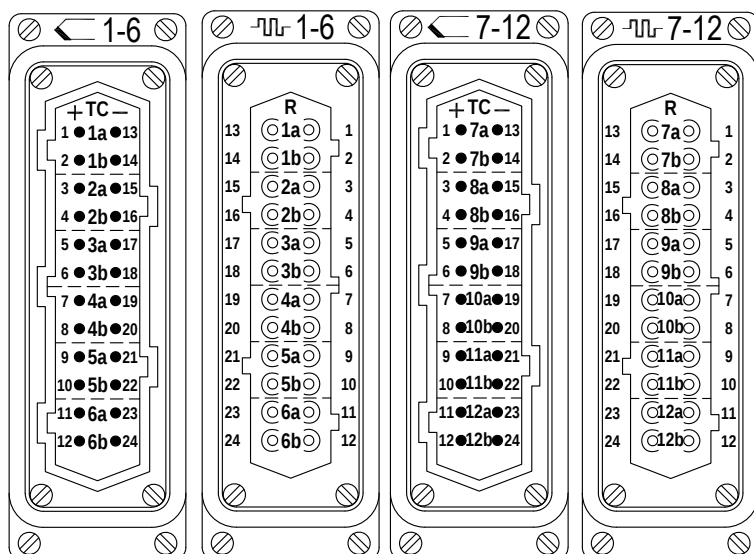
Sul retro di ogni corpo centralina si trovano due connettore maschi a 24 poli per la connessione delle termocoppie A e B delle zone 1÷6 e delle zone 7÷12, più due connettori femmina per il collegamento dei riscaldatori A e B delle zone 1÷6 e 7÷12.

Nota: il modello **MCX 06** dispone dei soli connettori relativi alle zone 1 ÷ 6.



Eventuali connettori non utilizzati devono essere chiusi e protetti.

Il codice per ordinare
i coperchi è: **CHC 24**



8.3. Rack speciali

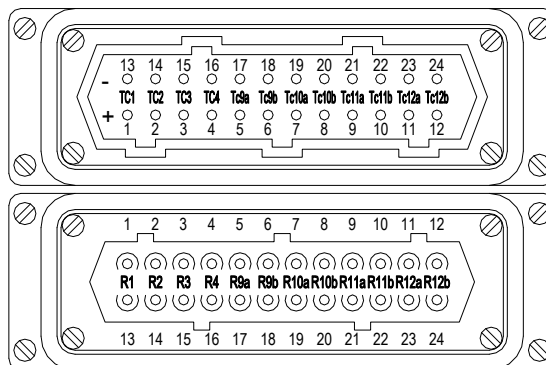
Esistono due tipi di rack speciali:

- Rack composti di un corpo inferiore a cablaggio semplice (MPX) e uno o più corpi a cablaggio doppio; i cablaggi di ciascun corpo coincidono con quelli descritti nei paragrafi precedenti;
- Rack in cui il corpo inferiore ha un cablaggio speciale (vedi paragrafo successivo).

8.3.1. Cablaggio Q, MPX 12/SQ e corpo inferiore MPX 24/SQ ÷ MPX 48/SQ

Il corpo inferiore dei rack MPX 12/SQ ÷ MPX 48/SQ è così composto:

- Le zone 1 ÷ 4 (sinistra) hanno cablaggio semplice, e sono connesse ai poli indicati con R1 ÷ R4 e TC1 ÷ TC4
- Le zone 5 ÷ 8 (centrali) non sono connesse
- Le zone 9 ÷ 12 (destra) sono a cablaggio doppio, i cui canali A e B sono connessi ai poli R9a/b ÷ R12a/b e Tc9a/b ÷ Tc12.



8.4. Costruzione e posa dei cavi

I cavi di collegamento devono essere costruiti a regola d'arte, utilizzando conduttori in rame di sezione adeguata per il collegamento dei riscaldatori e cavi compensati del tipo giusto per il collegamento delle termocoppie. La lunghezza di questi cavi non deve superare gli 8m. Se l'impianto cui sono collegati presenta delle vibrazioni è necessario sostenerli con qualche mezzo, in maniera che ne subiscano gli effetti il meno possibile. **Controllare periodicamente l'integrità dei cavi di collegamento.**

8.4.1. Sostegno dei cavi

I cavi di collegamento nelle centraline ad elevato numero di controlli possono raggiungere pesi rilevanti. In questo caso è necessario prevedere un sostegno per i medesimi, in maniera tale da evitare che ribaltino o trascinino la centralina.

8.4.2. Conduttore di terra

Anche se il conduttore di terra di protezione è presente sui connettori della centralina, questa va considerata come sicurezza per quando i connettori stessi siano scollegati dall'impianto sotto controllo, **il quale deve esso stesso essere efficacemente collegato a terra.**

8.4.3. Maneggio dei cavi e dei connettori

Spegnere sempre la centralina dall'interruttore generale prima di muovere cavi e connettori.

8.4.4. Collegamento delle termocoppie



Rispettare la polarità delle termocoppie. I moduli di controllo hanno una protezione e una segnalazione di allarme in caso di inversione della polarità, ma non potranno funzionare correttamente.

Assicurarsi che ad ogni modulo vengano collegate le termocoppie relative ai propri riscaldatori. Non esistono protezioni per lo scambio di termocoppie e si può danneggiare l'impianto.

8.4.5. Collegamento dei riscaldatori



Assicurarsi che ad ogni modulo venga collegato il riscaldatore relativo alla propria termocoppia. Non esistono protezioni per lo scambio dei riscaldatori e si può danneggiare l'impianto.

Attenzione a non collegare una termocoppia al posto di un riscaldatore: si brucerebbe il fusibile di protezione a bordo del modulo e probabilmente anche la termocoppia stessa.

8.5. Verifica dei collegamenti di nuovo stampo

Procedimento per la verifica del collegamento delle termocoppie e dei riscaldatori:

1. Prima di collegare i cavi delle termocoppie e dei riscaldatori, accendere la centralina ed impostare tutti i moduli in modalità di funzionamento automatico a 0°C. Spegnerla la centralina.
2. Collegare i cavi delle termocoppie e dei riscaldatori. Accendere la centralina.
3. Impostare un solo modulo a 100°C. Aspettare qualche tempo per verificare se sale la temperatura letta dallo stesso modulo e di nessun altro. Se ciò avviene, i collegamenti su quel modulo sono corretti. Spegnerla il modulo.
4. Se invece sale la temperatura letta da un altro modulo, sicuramente sono stati scambiati i riscaldatori o le termocoppie tra questi due moduli. Spegnerla la centralina e verificare il cablaggio dello stampo. Ricominciare dal punto 1.
5. Premere il pulsante **[kW]** dei moduli **MH 3600** e **MC 3800** per verificare che la potenza complessiva dei riscaldatori applicati al modulo corrisponda con quanto previsto dalle caratteristiche dell'ugello o della camera calda.
6. Via via che si trovano moduli correttamente collegati, ripetere le operazioni dei punti 3, 4, 5 e 6 con i successivi, fino alla verifica di tutti i moduli.

8.6. Collegamento delle interfacce

Quando è presente, il connettore d'interfaccia posto dietro alla centralina deve essere utilizzato esclusivamente per collegare l'adattatore di comunicazione verso computer o altro dispositivo specificamente progettato e prodotto da **SICEM** per la serie di centraline oggetto di questo manuale. La lunghezza dei cavi di collegamento delle interfacce non deve superare i 3m.



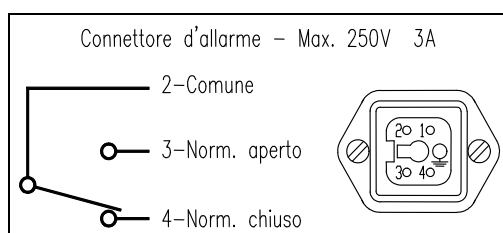
Non fare nessun altro uso di questo connettore. Tenere sempre chiuso questo connettore con l'apposito coperchietto quando non sia collegata alcuna interfaccia.

8.7. Collegamento del connettore di allarme

Il connettore di allarme posto dietro la centralina segue lo schema riportato in figura. È disponibile un contatto a scambio. Il contatto di allarme viene attivato dai moduli di controllo nel caso venga riscontrata un'anomalia grave di funzionamento.



È necessario proteggere questo contatto di allarme mediante un fusibile rapido da 3A max. da collegare esternamente. Fare eseguire questi collegamenti da personale specializzato.



8.8. Connettori non utilizzati



Tutti i connettori fissi della centralina, anche se non utilizzati, devono essere sempre e comunque accoppiati stabilmente con il proprio connettore volante o protetti da un apposito coperchio.

9. Caratteristiche tecniche delle centraline

9.1. Caratteristiche elettriche

Alimentazione Trifase con neutro 380-415V $\pm 10\%$ 50/60Hz ± 0.5 Hz.

I moduli di controllo sono ad alimentazione monofase a 220-240Vac $\pm 10\%$.

Interruttori I modelli al disopra delle 12 zone sono protetti da interruttore magnetotermico.

Potenza max. complessiva Dipende dal modello di centralina (10kW, 20kW, 40kW) – vedi da par. 3.1 pag. 4.

Connettori Multipolari da 16A per collegamento riscaldatori e termocoppie

Potenza per modulo 1 x 3600W (rack MPX) oppure 2 x 1800W (rack MCX) – carico resistivo.

Ventilazione Forzata mediante ventilatori.

Comunicazione verso PC Opzionale tramite interfaccia esterna.

9.2. Caratteristiche meccaniche

- Carter in materiale plastico ABS autoestinguente grado V0
- Pannelli anteriori in PA66 caricato fibra di vetro autoestinguente grado V0
- Pannello posteriore porta apparecchi in alluminio, spessore 3mm
- Grado di protezione IP20
- Dimensioni: vedi le tabelle da par. 3.1 pag. 4.
- Peso: vedi tabella al par. 6.3 a pag. 7.

9.3. Caratteristiche ambientali

- Condizioni di esercizio: 5°C ÷ 40°C, umidità non condensante
- Temperatura di immagazzinamento: 0°C ÷ 50°C
- Queste centraline **non** sono progettate per il funzionamento in aree classificate pericolose (esplosive), contemplate nella normativa CEI 64/4

9.4. Parti di ricambio per i rack

- Pannelli ciechi per la chiusura dei vani inutilizzati codice **COMPACTA/C**
- Fusibile da 500 mA di protezione dei ventilatori: codice **FUSE520-0.5**
- Telaio ad “H” per il sollevamento delle centraline: codice **MPX-TH**
- Coperchi per connettori non utilizzati: codice **CHC 24**

10. Manutenzione generale

Le centraline del sistema di termoregolazione “*Compacta*” sono apparecchiature di notevole precisione e di alto valore tecnologico: come ogni apparecchio di categoria superiore richiede che sia usata cura nel suo impiego, così come qualche accorgimento in caso di rimessaggio.

- Non posizionare le centraline troppo vicine a fonti di calore;
- Evitare schizzi di acqua, olio o altro;
- Appoggiare le centraline su una base solida e orizzontale;
- Non appoggiare oggetti caldi o sigarette sopra le centraline;
- Non appoggiare oggetti pesanti sopra le centraline;
- Usare solo ricambi originali, e seguire le indicazioni fornite in questo manuale;
- Usare l'interruttore generale per accendere o spegnere la centralina;
- Usare molta cura nell'inserire e disinserire i moduli dalla centralina;
- Tutti i vani liberi della centralina devono essere chiusi dagli appositi pannelli ciechi;
- Prima di allacciare la centralina alla rete, verificare sempre la bontà di quest'ultima, specialmente per quanto concerne il neutro e la terra;
- Allacciare sempre correttamente la centralina alla rete;
- Non superare la potenza massima dichiarata per ogni modulo;
- Usare solamente carichi resistivi;
- Non superare la potenza massima complessiva dichiarata per tutta la centralina;
- Non manomettere mai né i moduli né le centraline;
- Non schiacciare i cavi di collegamento; verificare di tanto in tanto la loro integrità.

Non ci sono parti riparabili sul campo all'interno delle centraline. Non aprire per nessun motivo le centraline, sia per questioni di sicurezza che per la decadenza della garanzia. Per le riparazioni è necessario rispedire la centralina in fabbrica o al rivenditore più vicino.

10.1. Pulizia generale

- La centralina deve sempre essere installata su di una superficie orizzontale, piana e pulita, ed in un ambiente il più possibile pulito. Evitare accuratamente di sporcare la centralina con acqua, olio od altro. Rimuovere periodicamente eventuali depositi di polvere o quant'altro si accumuli sulla centralina e sui pannelli dei moduli.
- Estrarre i moduli di tanto in tanto e rimuovere, con l'ausilio dell'aria compressa, i depositi di polvere dovuti al passaggio forzato dell'aria di raffreddamento.

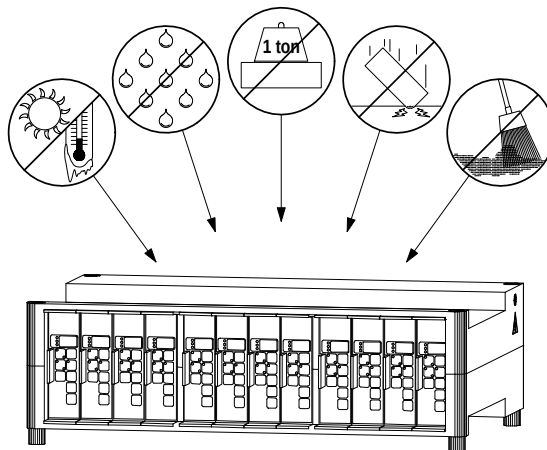
11. Istruzioni per la disinstallazione e il rimessaggio

11.1. Disinstallazione

Non occorrono particolari istruzioni per la disinstallazione di queste centraline. È sufficiente spegnerle dall'interruttore generale, togliere la spina dal quadro-presa e solo allora scollegare tutti gli altri connettori (termocoppie, riscaldatori, allarme, interfaccia).

11.2. Rimessaggio

È bene coprire e mettere al riparo le centraline che debbano rimanere inattive per tempi lunghi, evitando di esporle ad ogni tipo di rischio di danneggiamento accidentale. Nel riporle in magazzino, evitare di esporle a temperature troppo alte o troppo basse, ai raggi del sole, a polvere, acqua, olio, ecc. Evitare ambienti con tasso di umidità troppo elevato.



11.2.1. Moduli singoli

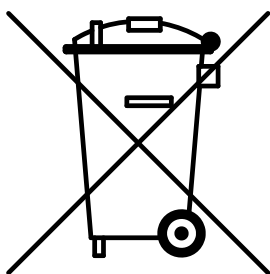
Moduli singoli non inseriti nelle centraline vanno riposti in ambiente asciutto e riparato da fonti di calore e raggi del sole, possibilmente inseriti individualmente dentro una busta di plastica antistatica e poi all'interno di una scatola.



Si tenga presente che i moduli conservano sempre in memoria le ultime impostazioni ricevute: nel rimettere in funzione centraline che erano state riposte, impostare i moduli in maniera corretta, in funzione dell'impianto a cui vengono collegate.

12. Eliminazione dell'apparecchiatura

Informazioni sul fine vita di dispositivi elettrici ed elettronici (normativa RAEE - WEEE). Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n. 151 - attuazione delle Direttive Comunitarie 2002/95/CE - Direttiva RoHS e 2002/96/CE - Direttiva RAEE.



Questo simbolo posto sull'apparecchio significa che il prodotto elettrico o elettronico usato non dovrà essere smaltito in modo indifferenziato.

Il corretto smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche aiuterà a prevenire potenziali conseguenze negative per l'ambiente e la salute umana, che potrebbero derivare da una manipolazione inappropriata dei rifiuti.

Il riciclaggio dei materiali aiuterà a conservare le risorse naturali

Il non corretto smaltimento dei rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche potrà essere soggetto a sanzioni amministrative, in ottemperanza alle norme legislative vigenti nei diversi paesi.

1.Generalità

I moduli di controllo qui descritti, utilizzabili all'interno delle centraline tipo **MPX** e **MCX** della serie “**Compacta**”, sono strumenti per la misura ed il controllo della temperatura mediante l'uso di termocoppie e riscaldatori elettrici.

1.1. Uso previsto - Schema a blocchi

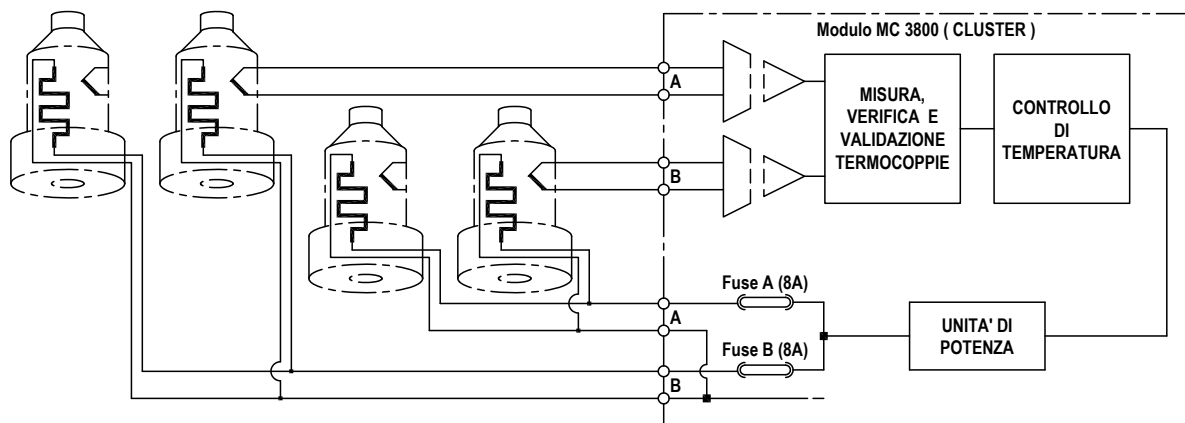
Questi regolatori sono specialmente studiati per il controllo di gruppi (“*Cluster*”) di ugelli collegati in parallelo: in questo tipo di configurazione i riscaldatori di un gruppo di iniettori vengono collegati in parallelo, e si sceglie la termocoppia di uno degli iniettori stessi come riferimento da inviare al modulo di controllo. Questa soluzione viene usata per risparmiare sul numero di moduli di controllo.

Con i moduli tradizionali il buon esito della termoregolazione di tutto il gruppo di ugelli dipende dall'efficienza della termocoppia di riferimento e del riscaldatore ad esso associato: un difetto a uno di questi due elementi compromette il corretto funzionamento di tutto il gruppo di ugelli. Ecco alcuni esempi di problemi possibili se vengono usati dei regolatori tradizionali per controllare più ugelli in parallelo con una sola termocoppia di riferimento:

- **Difetto alla termocoppia.** In questo caso il controllo risulta del tutto impossibile oppure la temperatura raggiunta dagli oggetti controllati è completamente sbagliata.
- **Il riscaldatore di riferimento smette di scaldare.** In questo caso l'oggetto di cui fa parte il sensore di riferimento si raffredda e quindi il regolatore aumenta la potenza erogata facendo sì che si surriscaldino tutti gli altri ugelli del gruppo (pericolosa fuga termica).
- **Qualche problema causa l'interruzione del fusibile di protezione del regolatore.** In questo caso nessun riscaldatore viene alimentato e tutto il gruppo di ugelli si raffredda.

Questi problemi si evitano grazie ai moduli **MC 3800** e alla suddivisione in due sottogruppi dell'insieme di ugelli da controllare, così da avere due ugelli di riferimento per ogni gruppo. Questi moduli gestiscono automaticamente questa disponibilità di mezzi: le termocoppie vengono entrambe misurate e viene scelta automaticamente la migliore delle due; i riscaldatori vengono utilizzati in parallelo, ma con un fusibile di protezione per ogni sottogruppo. Questa ridondanza di termocoppie e riscaldatori di riferimento fa sì che un guasto singolo non possa mai impedire la regolazione degli ugelli o farne rischiare un surriscaldamento. Tutto questo è evidenziato nello schema a blocchi con un gruppo di 4 ugelli. Un apposito tasto sul pannello del modulo consente di verificare in qualsiasi momento la situazione delle due termocoppie - con l'indicazione di quella adoperata - e le condizioni dei due sottogruppi di riscaldatori e dei due fusibili.

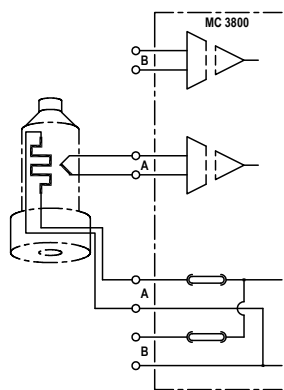
Le termocoppie possono essere di tipo J o K (vedi par. 5.1 pag. 18), isolate o non isolate. I riscaldatori devono avere tensione nominale pari alla tensione di rete ed un assorbimento massimo di 8A per ogni sottogruppo, per complessivi $1800+1800 = 3600W$ a 230V per ogni zona di controllo.



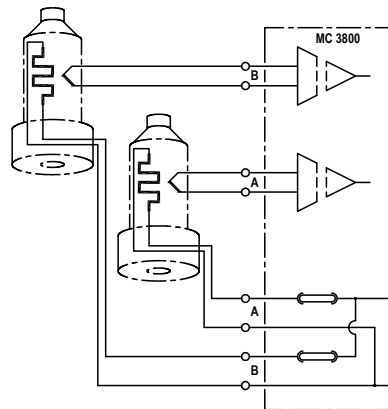
1.2. Configurazioni di controllo possibili

I moduli **MC 3800** hanno due ingressi per termocoppia e due uscite di potenza. Sono studiati per gestire al meglio il controllo di gruppi di iniettori collegati in parallelo, ma possono altrettanto efficacemente controllare anche un solo ugello o una zona di una camera calda.

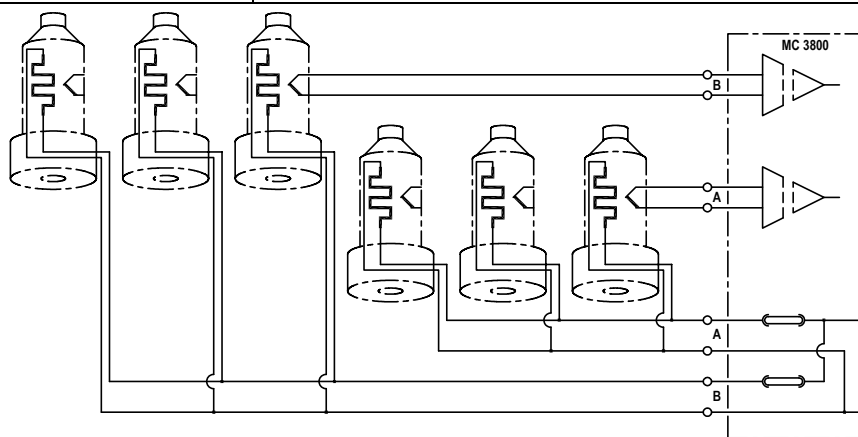
Un solo ugello. La termocoppia deve essere collegata all'ingresso "A" ed il riscaldatore all'uscita "A".



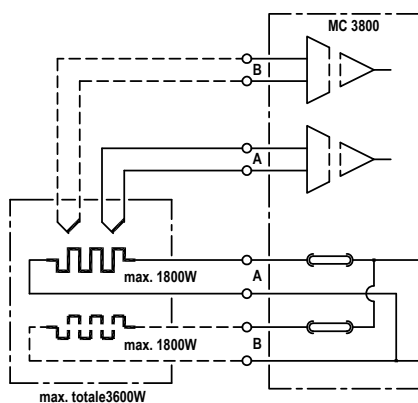
Due ugelli. La termocoppia di uno deve essere collegato all'ingresso "A" e la termocoppia dell'altro all'ingresso "B"; i riscaldatori devono essere collegati alle uscite di potenza corrispondenti.



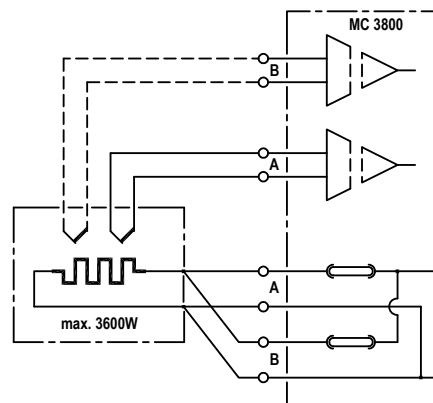
Più di due ugelli (massimo sei). Devono essere suddivisi in due gruppi. Per ogni gruppo si sceglie un ugello di riferimento: la sua termocoppia si porta all'ingresso "A" ("B"); tutti i riscaldatori del gruppo vanno collegati in parallelo e inviati all'uscita di potenza "A" ("B").



Zona di camera calda con due riscaldatori. Un riscaldatore deve essere collegato all'uscita di potenza "A" ed uno a quella "B". La potenza massima per ognuno non deve superare i 1800W. Se c'è un'unica termocoppia, questa va collegata all'ingresso "A"; se c'è n'è una seconda può essere collegata all'ingresso "B" e il modulo la terrà di riserva.



Zona di camera calda con un riscaldatore. Se la potenza del riscaldatore è compresa tra i 1800W ed i 3600W occorre raddoppiare il cablaggio che parte dal riscaldatore ed usare contemporaneamente entrambe le uscite. Se c'è un'unica termocoppia, questa va collegata all'ingresso "A"; se c'è n'è una seconda può essere collegata all'ingresso "B" e il modulo la terrà di riserva.



1.3. Dati di targa

I dati di identificazione dei moduli sono riportati in un riquadro sul lato saldature del circuito stampato. Il contenuto di detto riquadro è il seguente:

- Modello
- Versione software
- Numero di serie
- Mese ed anno di costruzione
- Tensione di alimentazione
- Tipo di termocoppia
- Marcatura **CE**
- Sigla del collaudatore

Alcuni di questi dati vengono scritti anche nella memoria interna non volatile durante le operazioni di collaudo.

1.4. Accensione e spegnimento moduli

1.4.1. Accensione



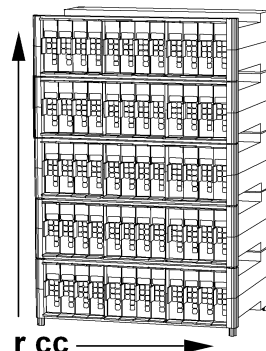
Accendendo il modulo con la pressione del pulsante  hanno inizio le procedure di auto-test e lettura della memoria delle impostazioni del modulo. Durante le procedure di test vengono verificati tutti i dispositivi elettrici, elettronici e di potenza. Nel frattempo il modulo mostra in sequenza:

- 1) accensione di tutte le segnalazioni luminose;
- 2) scritta che scorre sui display con il nome del fabbricante e modello del modulo (**S I C E N - M C 3800**);
- 3) indicazione del codice di posizione del modulo.

Se il display del modulo mostra solo un trattino  lampeggiante, provare a spegnerlo e riaccenderlo dal pulsante  e, se persiste, sostituire il modulo e farlo riparare.

1.4.2. Codice di posizione

Alla fine delle procedure di accensione, ogni modulo mostra per qualche secondo sul suo display il proprio codice di posizione all'interno della centralina, nella forma riga/colonna (**r cc**): la prima cifra indica la riga o piano su cui si trova il modulo e le due ultime la colonna. Ad esempio, il codice **4 10** corrisponde al decimo modulo da sinistra del quarto corpo centralina dal basso.



1.4.3. Spegnimento



Premendo il pulsante  devono spegnersi il display e tutte le altre spie luminose. Se non viene spenta anche la centralina dall'interruttore generale, il modulo resta in uno stato di attesa e supervisione (stand-by) che gli consente di dare l'allarme se per qualsiasi motivo il carico dovesse venire alimentato.

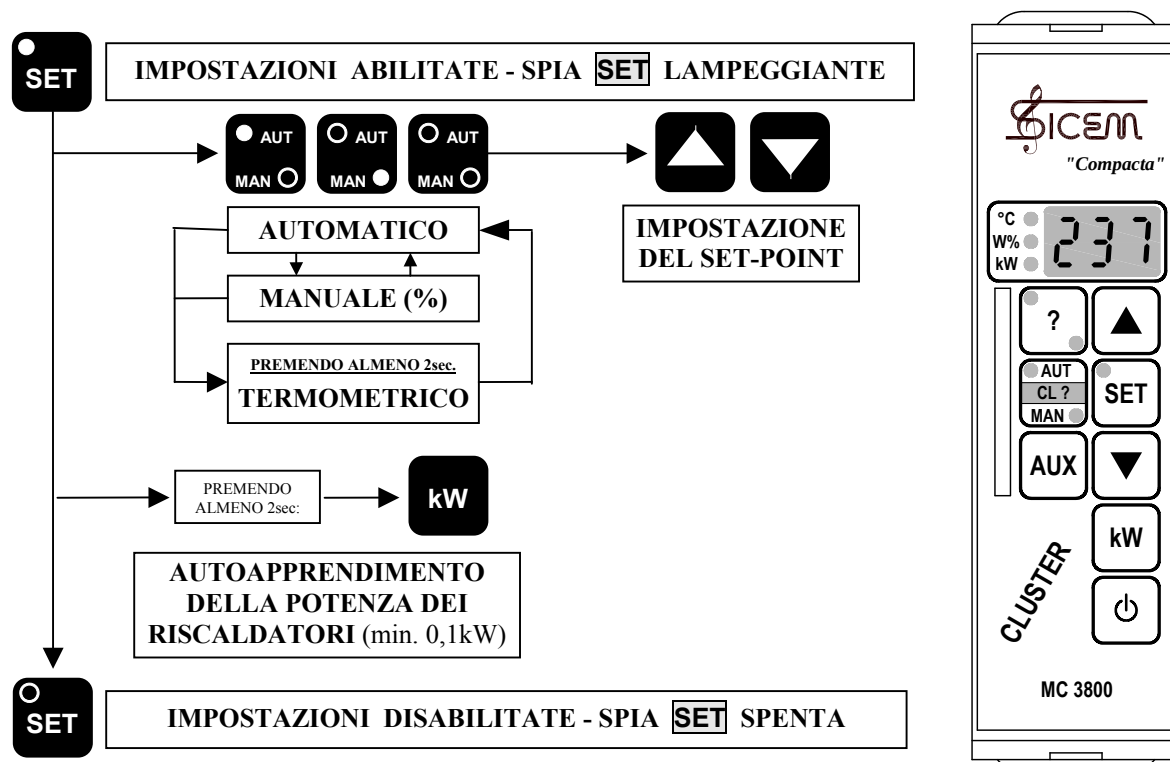
È comunque buona norma spegnere i moduli dal proprio pulsante di  solo quando debbano rimanere inutilizzati all'interno del rack. **Per evitare rischi di alimentazione incontrollata del carico si raccomanda di spegnere sempre l'intera centralina dall'interruttore generale.**

2. Impostazioni di base

Le impostazioni di base sono le seguenti:

- **Modo di funzionamento:** Automatico, Manuale o Termometrico
- **Set-point:** temperatura o potenza richiesta
- **Potenza dei riscaldatori**

Tutte le operazioni di impostazione iniziano premendo il tasto **SET** così da far lampeggiare la sua spia luminosa. Premendo nuovamente il tasto **SET**, o semplicemente aspettando circa 20 secondi, la spia smette di lampeggiare e le funzioni di impostazione terminano.



2.1. Funzione wattmetro

Mentre lavorano in modo Automatico o Manuale, i moduli che possiedono la funzione wattmetro misurano continuamente la potenza dei riscaldatori ad essi collegati, normalizzando il valore a 230V. Premendo il tasto **kW** si legge questa potenza espressa in kW; si accende la spia **kW**. (Se lampeggia il punto decimale significa che il modulo non ha ancora effettuato un numero di misure sufficiente a rendere la lettura completamente attendibile.) Questa lettura è utilissima per conoscere la reale potenza e lo stato di salute dei riscaldatori.

2.2. Significato delle spie luminose

SPIA	○ = Spenta; ● = Accesa fissa; ◐ = Lampeggiante
°C	● Il display mostra la temperatura letta o impostata
W%	● Il display mostra la percentuale di potenza erogata o impostata
	◐ Il display mostra la percentuale di potenza media di Swap
kW	● Il display mostra la potenza nominale del carico espressa in kW
	◐ Il display mostra il consumo medio di potenza espresso in kW
?	● Spia verde: Temperatura richiesta raggiunta (entro la fascia OK) (*)
	● Spia rossa: Semplice avvertimento (premere il tasto per leggere il codice)
	◐ Spia rossa: Allarme per problema grave (premere il tasto per leggere il codice)
AUT	● Il modulo è impostato in modo Automatico
	◐ Funzione ΔT (delta-ti) in esecuzione
MAN	● Il modulo è impostato in modo Manuale
	◐ Il modulo ha commutato automaticamente in modo Manuale (Swap)
AUT/	○ Il modulo è impostato in modo Termometrico
SET	◐ Sono abilitate le funzioni di impostazione da pannello
punto dx	◐ Punto decimale dx lampeggiante: il modulo è in modalità a potenza limitata

(*) La fascia OK è un intervallo di $\pm 5^{\circ}\text{C}$ intorno alla temperatura richiesta.

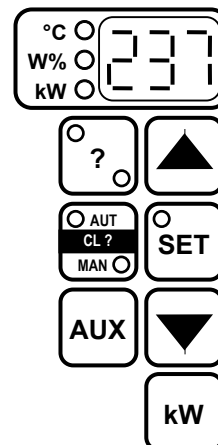
2.2.1. Codici di funzionamento generale, allarmi e avvertimenti

Il modulo verifica continuamente lo stato di funzionamento di tutti i propri circuiti elettronici, del fusibile, del relè a stato solido, del relè di protezione, dei riscaldatori e della termocoppia: lo stato di funzionamento è sempre leggibile grazie alle spie luminose e al codice a tre cifre visibile sul display premendo il tasto . Le segnalazioni sono di tre tipi:

1. **ALLARME:** in caso di anomalia grave, viene fatta lampeggiare la spia rossa , eccitato il relè di allarme e scollegato il carico;
2. **AVVERTIMENTO:** in alcune occasioni, per richiamare l'attenzione dell'operatore, si accende la spia rossa  senza lampeggiare. Serve quasi sempre come semplice promemoria;
3. **CONDIZIONI NORMALI:** in questo caso la spia rossa  non è accesa, ma premendo il tasto  sul display si può comunque leggere il codice dello stato di funzionamento.

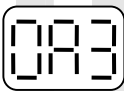
Tutti i codici di stato di funzionamento sono a tre cifre, con un significato diverso per ognuna di esse:

- **Prima cifra:** Situazione dei circuiti elettronici del modulo;
- **Seconda cifra:** Condizioni del circuito termometrico;
- **Terza cifra:** Condizioni del circuito di potenza.



La tabella completa degli avvertimenti e degli allarmi è riportata nella pagina seguente ▾

2.3. Decodifica dei codici di funzionamento

Situazione dei circuiti elettronici del modulo			NOTE ↓
Funzionamento e problemi del circuito termometrico			
Funzionamento e problemi del circuito di potenza			
			
●	Spia  rossa accesa fissa: semplice segnalazione di avvertimento		
●	Spia  rossa lampeggiante: allarme grave - relè di allarme eccitato		
0 0 0	Elettronica, circuito termometrico, circuito di potenza: OK		
1 x x	●	Problemi interni	1
1	●	Problemi alla memoria dei dati correnti	1
2	●	Problemi al circuito di misura della tensione di rete	1
3	●	Problemi al sincronismo di rete	1
4	●	Perdita della taratura	2
5	Sono stati modificati i valori dei parametri P5 , P6 e P7		3
6	Sono stati modificati i parametri interni di regolazione tramite PC		3
7	Sono state fatte entrambe le modifiche di cui ai codici 5xx & 6xx		3
9	●	Dati di programmazione inquinati	4
A	●	Errore di misura temperatura ambiente e compensazione giunto freddo	1
C	●	Indicazione di qualche anomalia nel sistema SICEM "Cluster". Premere CL ?	
1	Temperatura richiesta non ancora raggiunta		
2	Temperatura richiesta raggiunta ma non mantenuta		
3	●	Temperatura sotto il limite richiesto (se programmati off-limits)	
4	●	Temperatura sopra il limite richiesto (se programmati off-limits)	
7	●	Commutato automaticamente in funzionamento Manuale (Swap)	5
8	●	Nessuna termocoppia utilizzabile ma Swap richiesto non effettuato	6
9	●●	Nessuna termocoppia utilizzabile	7
A	Richiesto funzionamento Manuale con termocoppia esistente		
1	●	Potenza media richiesta molto alta	8
2	●	Relè a stato solido (SSR) interrotto (aperto)	9
3	●	Relè a stato solido (SSR) in corto circuito	9
4	●	Carico scollegato	10
5	●	Entrambi i fusibili interrotti	11
6	●	Relè elettromeccanico di protezione in corto circuito	12
7	●	Surriscaldamento del modulo	13
8	●●	Rilevata una variazione della potenza del carico >12% rispetto a quella impostata	14
9	●	Tensione di rete insufficiente per erogare la potenza richiesta	15
A	Impostato modo di funzionamento Termometrico		
E	●●	Fusibile "A" aperto	16
F	●●	Fusibile "B" aperto	16

Note richiamate dalla tabella di pagina precedente e suggerimenti per la risoluzione delle anomalie.

1. *Provare a spegnere e riaccendere. Se persiste, sostituire il modulo e farlo riparare.*
2. *In questo caso succede quanto segue:*
 - *La taratura termometrica è persa, ma la precisione intrinseca del canale termometrico **A** dei moduli permette di continuare a lavorare con la termocoppia **A** con un errore trascurabile; il canale **B**, che invece ha una precisione intrinseca inferiore, viene interdetto e la sua termocoppia non verrà utilizzata. Alla prima occasione possibile è bene sostituire il modulo e mandarlo a riparare.*
 - *La taratura voltmetrica viene meno e il modulo non misura più la tensione di rete ma assume che sia pari a 230V. Così facendo si perde la stabilizzazione della potenza se si lavora in modo manuale. Non ci sono altri problemi.*
 - *La taratura del wattmetro è persa, ma se si ripete la procedura di autoapprendimento la funzione **HPM** conserva la sua efficacia.*
3. *Si tratta di un semplice promemoria. Se si vogliono riportare i dati programmati ai valori di fabbrica premere contemporaneamente le due frecce per almeno due secondi (vedi par. 3.10 pag. 15).*
4. *Resettare il modulo premendo contemporaneamente le due frecce per almeno due secondi (vedi par. 3.10 pag. 15).*
5. *Può avvenire solo se è abilitato lo Swap automatico. In questo stato lampeggia la spia **MAN***
6. *Lo Swap automatico è abilitato ma c'è qualcosa che ne ha impedito l'esecuzione (vedi par. 3.5.1 a pag. 13).*
7. *Segnalazione o allarme a seconda del valore del parametro **P6**.*
8. **Modo Automatico:** *la potenza dei riscaldatori installati è troppo bassa o è stata imposta una limitazione della potenza massima ad un valore insufficiente.*
9. *Sostituire il relè a stato solido (SSR).*
10. *Verificare i riscaldatori ed i collegamenti.*
11. *Sostituire il fusibile extrarapido. **ATTENZIONE: solo cause esterne alla centralina possono far bruciare i fusibili extrarapidi: prima di riaccendere il modulo, controllare accuratamente l'integrità del cablaggio e dei riscaldatori.***
12. *Spegnere la centralina dall'interruttore generale, sostituire il modulo e farlo riparare.*
13. *Verificare che funzioni correttamente il ventilatore di raffreddamento posto sul retro della centralina.*
14. *Semplice avvertimento o allarme a seconda del valore del parametro **P7**.*
15. *Può avvenire solo in modo Manuale.*
16. *Semplice avvertimento o allarme a seconda della situazione dell'altro fusibile e del carico, nonché del valore programmato per il parametro **P7**.*

2.4.Codici di funzionamento del sistema “Cluster”

Il sistema “Cluster” è in grado di gestire due termocoppie e due gruppi di riscaldatori. È necessario poter conoscere lo stato delle termocoppie e dei riscaldatori, così da poter ripristinare gli elementi difettosi per trovarsi sempre nelle condizioni di massima affidabilità. Premendo il tasto **CL?** quando la spia **SET** è spenta, il display del modulo mostra un codice di tre cifre riguardante il sistema “Cluster”, e specificamente lo stato delle termocoppie applicate e lo stato dei due fusibili che proteggono i riscaldatori.

		Stato della termocoppia “A”	N O T E
		Stato della termocoppia “B”	
		Stato dei fusibili	
0		La termocoppia “A” è buona ed è tenuta di scorta	
1		Il controllo automatico sta utilizzando la termocoppia “A”	
2		La termocoppia “A” è presente ma non è utilizzabile	1
3		Termocoppia disabilitata dall'operatore (parametro P8)	1
5		Termocoppia “A” invertita	2
6		Possibile presenza tensione di rete o collegamento incerto della termocoppia “A”	3
9		Termocoppia “A” interrotta o non collegata	
0		La termocoppia “B” è buona ed è tenuta di scorta	
1		Il controllo automatico sta utilizzando la termocoppia “B”	
2		La termocoppia “B” è presente ma non è utilizzabile	1
3		Termocoppia disabilitata dall'operatore (parametro P8)	1
4		Perdita della taratura: canale termometrico “B” non adoperabile	4
5		Termocoppia “B” invertita	2
6		Possibile presenza tensione di rete o collegamento incerto della termocoppia “B”	3
7		Termocoppia dichiarata assente (parametro P8) ma presente nell'impianto	
8		Termocoppia dichiarata assente dall'operatore (parametro P8)	
9		Termocoppia “B” interrotta o non collegata	
E		Termocoppia “B” inesistente: il modulo non è inserito in una centralina tipo MCX	5
0		Entrambi i fusibili sono integri	
4		Riscaldatori completamente scollegati o interrotti	6
5		Entrambi i fusibili sono interrotti	7
8		Rilevata una variazione della potenza del carico >12% rispetto a quella memorizzata	8
E		Fusibile “A” interrotto	7
F		Fusibile “B” interrotto	7
P		Non è ancora stata memorizzata la potenza del carico	9

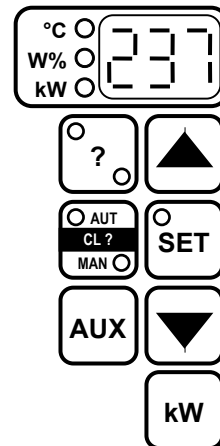
Note richiamate dalla tabella di pagina precedente e suggerimenti per la risoluzione delle anomalie.

1. Senza termocoppie non è possibile controllare una temperatura. Questo significa che, sapendo che una delle due termocoppie non è utilizzabile, è necessario sostituirla alla prima occasione per evitare problemi alla produzione o all'impianto nel caso si guasti anche la seconda termocoppia.
Non tutti i difetti delle termocoppie sono efficacemente verificabili al momento dell'accensione dei moduli. Per questo motivo, non appena il modulo segnala che c'è una termocoppia non utilizzabile, è bene che l'operatore programmi il parametro **P8** in maniera da impedire definitivamente al modulo di adoperare detta termocoppia.
2. Occorre invertire i collegamenti della termocoppia.
3. È possibile che qualche morsetto dei collegamenti della termocoppia o dei cavi di prolunga si sia allentato, oppure che qualche riscaldatore abbia perso l'isolamento: verificare i collegamenti.
4. La precisione intrinseca (cioè in assenza di taratura) del canale **A** è molto buona e superiore a quella del canale **B**. Nel caso in cui per qualche motivo venga persa la taratura, il modulo può comunque continuare a lavorare con la termocoppia **A** grazie alla buona precisione intrinseca del suo canale d'ingresso, mentre per motivi di sicurezza esclude invece il canale **B**.
5. La piena funzionalità delle caratteristiche "**Cluster**" di questi moduli si può ottenere solamente se inseriti in centraline della serie **MCX**.
6. Verificare i riscaldatori ed i collegamenti.
7. Sostituire il fusibile extrarapido interrotto. **ATTENZIONE: solo cause esterne alla centralina possono far bruciare i fusibili extrarapidi: prima di riaccendere il modulo, controllare accuratamente l'integrità del cablaggio e dei riscaldatori.**
8. È successo qualcosa al carico: controllare la potenza misurata premendo il pulsante **[kW]** e valutare l'opportunità di sostituirlo alla prima occasione.
9. Se non si memorizza la potenza del carico quando l'impianto è in piena efficienza, la funzione **HPM** non può fare controlli sul carico e avvertire in caso di variazioni per guasti parziali dei riscaldatori. La piena funzionalità delle caratteristiche di sicurezza di questi moduli si può ottenere solamente se è stata memorizzata la potenza del carico (vedi par. 2.1 a pag. 4).

2.5.Letture da pannello

La tabella che segue indica quale pulsante premere per ottenere il dato richiesto. NOTA: La condizione di partenza per effettuare le letture di seguito indicate è che sia spenta la spia **SET**.

LETTURA SUL DISPLAY		MODO DI FUNZIONAMENTO		
GRANDEZZA / CODICE	UNITÀ DI MISURA	AUTO-MATICO	MANUALE	TERMO-METRICO
Temperatura misurata	°C	(*)	AUX	(*)
Set-point impostato	°C / W% ⁽¹⁾	SET	SET	SET
% Potenza erogata	W%	AUX	(*)	
% Potenza media di Swap ⁽²⁾		⌊	⌊	
Potenza installata	kW	kW	kW	
Consumo medio di potenza ⁽³⁾		⌊ + kW	⌊ + kW	
Stato di funzionamento generale	Codice	?	?	?
Stato del sistema SICEM Cluster	Codice	CL ?	CL ?	CL ?
Versione HW / SW ⁽⁴⁾	Codice	π	π	π



(*) Questo è il valore che viene mostrato se non è premuto nessun pulsante e la spia **SET** è spenta.

⁽¹⁾ °C se in modo Automatico o Termometrico, W% se in modo Manuale.

⁽²⁾ Questo è il valore di potenza utile per fare lo Swap manuale: è sufficiente commutare in modo Manuale e confermare la potenza che viene proposta dal modulo. Se è attiva la limitazione di potenza e si desidera fare lo Swap manuale è necessario prenderne nota e impostarla con le frecce, giacché il modulo non proporrà la potenza di Swap ma quella limite impostata.

⁽³⁾ Prodotto della potenza installata misurata per la percentuale media di Swap.

⁽⁴⁾ Premendo la freccia **π** vengono mostrati alternativamente il numero di versione software del modulo (es. 4.13) ed il codice relativo al tipo di sonda per cui è tarato:

tc0 = J (Ferro-Costantana); tc1 = K (Chromel-Alumel)

3. Programmazione delle funzioni avanzate

Per accedere ai parametri delle funzioni avanzate occorre premere il tasto **SET** in modo che lampeggi la sua spia luminosa e quindi premere per almeno due secondi il tasto **AUX**: apparirà il codice **P0** che resterà visualizzato fintantoché il tasto **AUX** resterà premuto. Una volta rilasciato, comparirà il valore del parametro, il cui valore sarà modificabile mediante le frecce **π0**. Successive pressioni del tasto **AUX** faranno comparire a rotazione tutti i parametri, dal **P0** al **P8**, per essere a loro volta consultati o modificati. Una nuova pressione del tasto **SET** finalizza le programmazioni.

1) Premere SET per farne lampeggiare la spia e abilitare le impostazioni	
2) Premere AUX per almeno due secondi fino a veder comparire il codice P0	
	> ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! : P0 ▽ P1 ▽ P2 ▽ P3 ▽ P4 ▽ P5 ▽ P6 ▽ P7 ▽ P8
3) Per modificare	π0 π0 π0 π0 π0 π0 π0 π0 π0
4) Per avanzare	AUX AUX AUX AUX AUX AUX AUX AUX AUX
5) Premere SET per spegnerne la spia e acquisire le impostazioni	

Cod.	Descrizione	Valori possibili	Azione o unità di misura	Valore di fabbrica	Vedi par.
P0	Max Temperatura impostabile (Tc J) (Tc K)	100..... 500 100..... 800	°C	500 (Tc J)	3.1
P1	Off-Limit: scostamento superiore	0..... 99	°C	0	3.2
P2	Off-Limit: scostamento inferiore	-0..... -99	°C	0	
P3	+ΔT (delta ti): alterazione positiva	0..... 99	°C	0	3.3
P4	-ΔT (delta ti): alterazione negativa	-0..... -199 / OFF	°C	0	
P5	Velocità del set-point dinamico	0.02..... 1.00	°C/sec	0.33	0
P6	Gestione rottura termocoppia	0	Sì Allarme NO Swap automatico	0	3.5
		1	NO Allarme NO Swap automatico		
		2	NO Allarme Sì Swap automatico		
	Limitazione della potenza	3	Sì limitazione della potenza. NO Swap		3.6
P7	Verifica dell'efficienza dei riscaldatori	0	Avvertimento in caso di scostamento >12% Normale erogazione di potenza al carico	0	3.7
		1	Nessun avvertimento		
		2	Allarme in caso di scostamento >12% Normale erogazione di potenza al carico		
		3	Allarme in caso di scostamento >12% Nessuna erogazione di potenza al carico.		
P8	Esclusione definitiva delle termocoppie non utilizzabili	- - -	Termocoppie ok	- - -	3.8
		3 - -	Termocoppia A esclusa		
		- 3 -	Termocoppia B esclusa		
		- 8 -	Termocoppia B dichiarata non collegata		

3.1. Massima temperatura impostabile (P0)

La temperatura massima impostabile dipende dal tipo di termocoppia adoperata. Per motivi di sicurezza può essere necessario limitare questa temperatura, così che non possa essere impostabile per errore una temperatura superiore a quella ammissibile per il processo sotto controllo. Questo valore limite si imposta mediante il parametro **P0**, nell'intervallo indicato in tabella per ogni tipo di taratura del modulo.

Temperatura massima impostabile	(Tc J)	100..... 500
	(Tc K)	100..... 800

3.2. Off-limits: controllo globale del sistema e della qualità (P1 e P2)

In condizioni normali tutti i moduli sono in grado di mantenere perfettamente la temperatura richiesta e, siccome verificano continuamente il corretto funzionamento della propria elettronica e l'integrità dei riscaldatori e delle termocoppie, in caso di anomalia grave possono dare immediatamente l'allarme ed interrompere l'erogazione della potenza.

Ci sono però casi in cui il modulo rileva variazioni della temperatura dovute a cause esterne che non riesce a controllare. In questi casi risultano utili gli allarmi di off-limits, che si attivano quando la temperatura oltrepassa i limiti di tolleranza desiderati indipendentemente dalle cause, consentendo così di effettuare una specie di controllo globale di tutto il sistema.

Tutti i moduli hanno sia allarmi di sovra che di sottotemperatura. Lo scarto per eccesso ($5 \div 99^\circ\text{C}$) e quello per difetto ($-5 \div -99^\circ\text{C}$) possono essere diversi. **Impostazioni nulle disabilitano gli allarmi di off-limits.**



Se sono impostati gli off-limits il modulo rimane nella condizione di allarme (spia rossa lampeggiante e relè di allarme eccitato) per tutta la durata del riscaldamento iniziale, fino al raggiungimento dell'intervallo di temperature da essi definito.

I parametri da programmare sono il **P1** (scarto positivo) ed il **P2** (scarto negativo).



Gli scarti vengono ancorati sempre e comunque alla temperatura di regime richiesta (set-point non alterato), cioè indipendentemente dalla funzione ΔT (delta-ti).

3.3. Funzione ΔT (delta-ti) (P3 e P4)

Questi parametri sono significativi solo quando le centraline sono dotate di dispositivo **SP-SWITCH**, o sono connesse se al telecomando **SP-DELTA**, entrambi descritti in documento a parte. I moduli inseriti nella centralina devono essere di versione superiore alla **5.40** (vedi par. 2.5 a pag. 10).

3.4. Preriscaldamento: set-point dinamico (P5)

Il modo in cui un sistema di termoregolazione raggiunge la temperatura desiderata determina il grado di stress termici e meccanici cui vengono sottoposti i riscaldatori e gli oggetti riscaldati durante la fase di riscaldamento.

Tutti i moduli SICEM hanno un **Set-point Dinamico** che, partendo dalla temperatura iniziale dell'oggetto controllato, raggiunge la temperatura impostata a velocità controllata, seguendo una curva di tipo *sigmoide* che **raccorda dolcemente** queste due temperature. La figura mostra l'andamento del set-point dinamico: istante per istante, il sistema di controllo fa sì che la temperatura dell'oggetto controllato segua quella curva.

La velocità massima del set-point dinamico è programmabile mediante il parametro **P5** nell'intervallo 0,02 - 1,00°C/sec. La programmazione di fabbrica della velocità del set-point dinamico è di 0,33°C/sec (20°C/min).

I principali vantaggi di questo sistema sono i seguenti:

1. Tutti i punti controllati raggiungono la temperatura impostata con la stessa velocità;
2. Né i riscaldatori né gli oggetti riscaldati subiscono stress termici, elettrici o meccanici dovuti a dilatazioni violente o non uniformi;
3. L'andamento della temperatura è così dolce e regolare da poter considerare tutto l'intero periodo di avviamento come una fase di preriscaldamento, operazione non garantita dai sistemi che invece prevedono solamente un limite alla potenza massima per un certo tempo dall'accensione o fino ad una certa temperatura.

3.5. Azioni in caso di rottura delle termocoppie - Funzione Swap (P6)

Un sistema di controllo della temperatura va in crisi nel caso in cui si rompa la termocoppia di misura. Ma anche in questa evenienza i moduli SICEM sono in grado di dare un aiuto alla produzione grazie alle seguenti caratteristiche:

- i moduli calcolano continuamente la **potenza media** erogata;
- è disponibile la funzione di **Swap**: nel caso in cui durante il normale funzionamento venga meno la possibilità di misurare la temperatura per difetti alle termocoppie è possibile commutare i moduli da modo di funzionamento Automatico a Manuale, e continuare così ad erogare la potenza media calcolata;
- lo **Swap** può essere eseguito manualmente dall'operatore o automaticamente dal modulo stesso (in tre modi diversi a seconda del valore del parametro **P6**).



Lo Swap automatico deve essere usato con accortezza. È raro che una sonda si rompa da sola, ed è quindi sempre consigliabile scoprire la causa di questa rottura prima di continuare a lavorare. Inoltre, è da tener presente che una regolazione fissa della potenza ai riscaldatori, per quanto stabilizzata in potenza, non può dare le stesse garanzie di precisione e stabilità di un controllo automatico.

Swap manuale. L'operatore, dopo aver verificato che non ci sono problemi, sceglie il funzionamento **MAN** (da pannello) **senza modificare la percentuale di potenza proposta dal modulo**, che coincide con la potenza media di ciclo calcolata dal microprocessore.

Swap automatico. Sono disponibili tre modalità diverse:

- **Swap automatico interdetto, con allarme e interruzione dell'erogazione della potenza.** Questo è il modo di funzionamento più sicuro, quello che salvaguarda sempre e comunque l'impianto.
- **Swap automatico interdetto, con semplice avvertimento e interruzione dell'erogazione della potenza.** Utile con presse d'iniezione a ciclo chiuso con stampi multicavità ad impronte tutte uguali. Il modulo non emette una segnalazione di allarme, ma solo un avvertimento.
- **Swap automatico consentito con avvertimento.** Utile per non fermare la produzione, ma solo nei casi in cui non è richiesta una precisione di temperatura elevata, e comunque sotto la diretta e responsabile supervisione dell'operatore. In caso di Swap avvenuto la spia **MAN** lampeggia. *Il modulo effettua questa commutazione solo se ha verificato di essere già a regime da un certo tempo.*

Il parametro da programmare è il **P6**. La programmazione di fabbrica è **0**: Swap automatico interdetto con allarme. *Il parametro **P6** serve anche per impostare la modalità a potenza limitata, e se questo viene fatto non è più possibile effettuare né lo Swap automatico né lo Swap manuale (vedi par. 3.6, pag. 14).*

Riassunto delle azioni del modulo in caso di rottura della termocoppia:	Modalità di Swap			Potenza limitata
	0	1	2	3*
SWAP AUTOMATICO	No	No	Sì	No
SWAP POSSIBILE DA PANNELLO	Sì	Sì	Sì	No
SEGNALAZIONE	Allarme	Avvertimento	Avvertimento	Allarme
CONTATTO ALLARME	Eccitato	Rilasciato	Rilasciato	Eccitato
CODICE DI STATO	x 9 x	x 9 x	x 7 x / x 8 x	x 9 x

(*) Il valore **3** del parametro **P6** indica "modalità a limitazione di potenza", nella quale è interdetta ogni possibilità di Swap. Vedi par. 3.6, pag. 14.

3.5.1. Note importanti

- Se si è acceso da poco il modulo e quindi non si è ancora stabilmente a regime, lo Swap automatico non viene eseguito giacché non è ancora nota con sicurezza la potenza media di ciclo da erogare; lo Swap manuale è sempre possibile e l'impostazione della potenza è a carico dell'operatore.
- Se sono stati impostati gli off-limits per avere la certezza della precisione in temperatura (vedi par.3.2, pag. 12), lo Swap automatico viene interdetto giacché un funzionamento Manuale non garantisce la stessa precisione in temperatura di quello Automatico; lo Swap manuale è ancora possibile ed è a carico dell'operatore.
- La funzione di Swap, sia manuale che automatica, è interdetta quando sia stata programmata una limitazione della potenza (vedi par. 3.6 pag. 14). In realtà l'operatore può commutare in Manuale ma il modulo, invece della potenza media di ciclo, suggerisce la potenza limite che era stata richiesta, e che nulla ha a che vedere con quella di regime necessaria.

3.6.Limitazione della potenza erogata - Funzione LPW (P6)

Questa funzione consente di limitare la potenza massima erogata dal modulo mentre lavora in modo Automatico.

La programmazione di questa modalità si effettua in due tempi:

1. Mettere a **3** il parametro **P6** per abilitare la funzione di limitazione della potenza.
2. Impostare il valore percentuale massimo di potenza e la temperatura di regime richiesta come segue:

SET

Premere il tasto **SET** per far lampeggiare la sua spia luminosa ed abilitare le funzioni d'impostazione.

Limite di potenza
Premere brevemente il tasto **AUT/MAN** fino a far accendere la spia **MAN**. Impostare con le frecce la percentuale massima di potenza che si desidera non venga superata.



Temperatura richiesta.
Premere brevemente il tasto **AUT/MAN** fino a far accendere la spia **AUT**. Impostare con le frecce la temperatura di regime richiesta.

Premere il tasto **SET** (o aspettare 20 secondi) per far spegnere la sua spia luminosa ed acquisire i valori impostati.

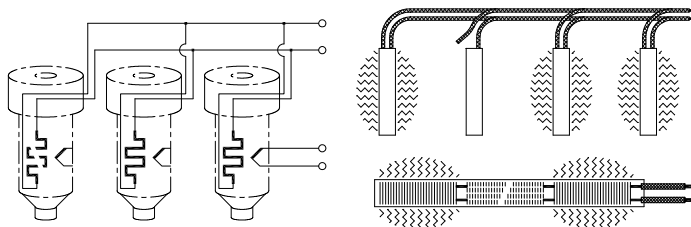
SET

3.6.1.Note importanti

- Assicurarsi che alla fine delle impostazioni il modulo si trovi in modo Automatico. La temperatura verrà mostrata con il punto decimale destro lampeggiante.
- La modalità a potenza limitata interdice lo Swap automatico (vedi par. 3.5 pag. 13) e **non** suggerisce la potenza media di regime nel caso di Swap manuale.
- In modo Automatico, il modulo dà un avvertimento di tipo **xx1** ogni volta che la percentuale di potenza supera per molto tempo il 90% della potenza nominale o di quella limite impostata, ad indicare che detta potenza è appena sufficiente o insufficiente per raggiungere o mantenere la temperatura richiesta.

3.7.Azioni in caso di problemi ai riscaldatori - Funzione HPM (P7)

Può capitare di collegare più ugelli o riscaldatori in parallelo, o di utilizzare lunghi riscaldatori che internamente sono divisi in più sezioni riscaldanti (vedi figure). I normali controlli di temperatura sanno riconoscere solamente la rottura completa dei riscaldatori, perché non è facile rilevare quando si apre uno solo di questi elementi collegati in parallelo.



I moduli dotati della funzione **HPM** sono in grado di accorgersi se si producono variazioni nella potenza dei riscaldatori, e questo li rende capaci di avvertire anche in caso di guasti parziali. Se si imposta la potenza nominale dei riscaldatori in kW, il modulo può intervenire nel caso in cui la potenza misurata se ne discosti di oltre il 12%. La funzione **HPM** è dunque efficace per gruppi di fino a sei riscaldatori uguali in parallelo: la rottura di anche un solo elemento verrà rilevata e processata secondo il tipo di intervento stabilito con il parametro **P7**.

Il valore di fabbrica per **P7** è **0**.

Riassunto delle azioni del modulo in caso di variazione del carico applicato:	0	1	2	3
SEGNALAZIONE	Sì	No	Sì	Sì
ALLARME	No	No	Sì	Sì
EROGAZIONE DELLA POTENZA	Sì	Sì	Sì	No
CODICE DI STATO	x x 8	- - -	x x 8	x x 8



Se non è impostata la potenza di riferimento il modulo non effettua alcun controllo su di essa, salvo quello dell'interruzione completa del carico.

3.8. Gestioni speciali (P8) : esclusione termocoppie non adoperabili

Durante il normale funzionamento, se una delle due termocoppie presenta qualche problema, il modulo sa scegliere quella giusta per effettuare un buon controllo della temperatura, e indica nel contempo che l'altra non è adoperabile perché non risponde bene. Ci sono varie cause che possono rendere inutilizzabile una termocoppia, ma non tutte sono inequivocabilmente verificabili durante l'avviamento, al momento dell'accensione dei moduli. È assolutamente necessario evitare che durante l'avviamento il modulo scelga per errore quella che si sapeva già essere guasta: se non è possibile sostituirla appena il modulo segnala che c'è una termocoppia non utilizzabile, è bene che l'operatore programmi il parametro **P8** in modo da escludere definitivamente detta termocoppia; l'impianto continuerà a lavorare regolarmente con l'altra fino a che quella guasta potrà essere sostituita.

Display	Significato	Tasto	▼	Risultato	Display
	Entrambe le termocoppie sono efficienti		▼	Ininfluyente: non c'è nessuna termocoppia da escludere definitivamente	
	La termocoppia A c'è ma non è utilizzabile		▼	Viene esclusa definitivamente la termocoppia A	
	La termocoppia B c'è ma non è utilizzabile		▼	Viene esclusa definitivamente la termocoppia B	
	La termocoppia B è interrotta o assente		▼	Viene dichiarata non collegata (così da sopprimere le segnalazioni)	
	È stata esclusa definitivamente la termocoppia A		▼	Se è stata sostituita la termocoppia A e a regime risulta ok viene reintegrata	
	È stata esclusa definitivamente la termocoppia B		▼	Se è stata sostituita la termocoppia B e a regime risulta ok viene reintegrata	
	La termocoppia B è stata dichiarata assente		▼	Se è stata collegata la termocoppia B e a regime risulta ok viene reintegrata	
	Termocoppia B inesistente: il modulo non è inserito una zona a cablaggio doppio				

3.9. Memoria delle impostazioni / programmazioni

Tutti i moduli possiedono una propria memoria che trattiene tutte le impostazioni effettuate dall'operatore. Questa memoria conserva i dati anche a modulo spento o disinserito dalla centralina, quindi non bisogna procedere a nuove impostazioni ogni volta che si riaccende un modulo.

3.10. Ripristino delle impostazioni di fabbrica (Reset)

Per ripristinare le impostazioni standard di fabbrica è sufficiente premere contemporaneamente per almeno due secondi entrambe le frecce, mentre la spia **SET** è spenta.



Fatta questa operazione, il modulo si ritroverà in modo Manuale con impostazione della potenza a zero e con i parametri delle funzioni avanzate impostati con i valori standard di fabbrica.



4. Il sistema "Cluster"

Il sistema **Cluster** è stato studiato apposta per riuscire controllare in tutta sicurezza gruppi di ugelli collegati in parallelo, così da riuscire a risparmiare sul numero totale dei moduli di controllo necessari.

4.1. Sicurezza

Il problema tipico dei collegamenti in parallelo è quello di non riuscire a riconoscere un guasto singolo; ci si accorge solo quando si riscontrano problemi di produzione o addirittura danni agli ugelli o allo stampo causati da surriscaldamenti. Un surriscaldamento assai pericoloso (fuga termica) si può avere quando il riscaldatore dell'ugello di riferimento smette di riscaldare o la termocoppia va in corto circuito. In questo caso il modulo "vede" temperature basse e finisce con l'erogare la massima potenza, arroventando tutti gli ugelli i cui riscaldatori funzionano regolarmente. Questo inconveniente non può verificarsi con i moduli **MC 3800**.

La seguente tabella riporta il differente comportamento tra un modulo tradizionale utilizzato per regolare sei ugelli collegati in parallelo ed un **MC 3800** dotato di sistema **SICEM "Cluster"** utilizzato secondo lo schema di pagina 8.

Condizioni di regolazione in caso di un guasto singolo						
Regolatore tradizionale:						
Regolatore MC 3800 con SICEM "Cluster" :						
Ad ogni regolatore è collegato un gruppo di 6 ugelli	Ugelli regolati correttamente	Produttività	Fuga termica	Ugelli regolati correttamente	Produttività	Fuga termica
Guasto:						
Apertura termocoppia	6	100%	No	0	0%	No
Termocoppia in corto circuito	6	100%	No	0	0%	Sì
Riscaldatore dell'ugello con termocoppia aperto	5	83%	No	0	0%	Sì
Fusibile interrotto	3	50%	No	0	0%	No

Si noti come con il regolatore **MC 3800** un guasto singolo non mette **mai** l'impianto a rischio di fughe termiche.

4.2. Condizioni di partenza

Affinché il modulo **MC 3800** possa gestire in piena sicurezza un gruppo di ugelli collegati in parallelo è necessario che il collegamento sia stato fatto secondo quanto descritto al cap. 1.2 a pag. 2, e le termocoppie ed i riscaldatori siano perfettamente efficienti. Le condizioni di partenza sono ottimali solo se il codice di funzionamento generale non denuncia nessun problema e non compare la lettera **£** come primo carattere del medesimo codice. **Solo con queste condizioni di partenza è possibile garantire la sicurezza dell'impianto e la non interruzione della produzione in caso di primo guasto.**

4.3. Riscaldatori: azioni preventive e gestione dei guasti

1. **A regime**, al primo avviamento di uno stampo nuovo o rimesso in produzione dopo un periodo di riposo o di manutenzione, verificare la potenza dei riscaldatori applicati ad ogni singolo modulo (tasto **[kW]**) e confrontarla con il valore nominale previsto. Se la potenza non corrisponde effettuare immediatamente la riparazione o prendere nota della difformità per procedere alla riparazione alla prima occasione favorevole; tener presente che se si è già in condizioni di primo guasto, un secondo guasto potrebbe fermare l'impianto.
2. **A regime**, far memorizzare ad ogni modulo la potenza misurata premendo per almeno 2 secondi il tasto **[kW]**. Se non viene fatta questa memorizzazione resta accesa la spia **[?]**, la prima cifra del codice di funzionamento generale (tasto **[?]**) mostra una **£** in prima cifra, ed il codice **SICEM "Cluster"** (tasto **[CL?]**) mostra una **P** in terza cifra.

4.4. Termocoppie: azioni preventive e gestione dei guasti

Durante il normale funzionamento il modulo **MC 3800** verifica continuamente la risposta delle due termocoppie applicate. Ogni decimo di secondo il modulo decide quale delle due sia la migliore per effettuare il controllo, ed eventualmente ne segnala guasti o comportamenti statico/dinamici che possano farle considerare come non utilizzabili per il controllo.

Azioni preventive dell'operatore a stampo appena messo in funzione:

1. **A regime, al primo avviamento di uno stampo nuovo o rimesso in produzione dopo un periodo di riposo o di manutenzione**, controllare con il tasto **CL?** che entrambe le termocoppie siano in ordine. Se c'è qualche problema è necessario effettuare immediatamente la riparazione o prendere nota della difformità per procedere alla riparazione alla prima occasione favorevole; se non si effettua la riparazione occorre tener presente che se si è già in condizioni di primo guasto, un secondo guasto potrebbe fermare l'impianto.
2. Se non si effettua la riparazione ed il codice **SICEM "Cluster"** (tasto **CL?**) di una termocoppia è **2**, ciò significa che quella termocoppia, pur essendo collegata e apparentemente in buono stato, non è utilizzabile per il controllo. Fintanto che rimane in funzione, il modulo sa di non poter utilizzare detta termocoppia, e quindi in caso di secondo guasto ferma completamente la regolazione e dà l'allarme. Il riconoscimento di termocoppia inadatta al controllo non è estremamente sicuro durante la fase di avviamento, e quindi potrebbe succedere che ad una nuova accensione, trovandosi con una termocoppia guasta, il modulo utilizzi quella che la volta precedente aveva già giudicato come inadatta, e questo può comportare dei rischi. Per evitarli è necessario che **l'operatore escluda definitivamente** detta termocoppia programmando il parametro **P8**, come spiegato al par. 3.8 a pag. 15.

Azioni automatiche del modulo in caso di guasto:

1. Se si rovina una termocoppia, il modulo smette di adoperarla, commuta su quella rimasta e continua a regolare tranquillamente.
2. Si accende la spia **?** indicando la presenza di qualche anomalia.
3. Se si rovina anche la seconda termocoppia, oppure era già stata considerata inutilizzabile da parte del modulo o esclusa definitivamente dall'operatore mediante il parametro **P8**, allora il modulo semplicemente dà l'allarme e smette di erogare potenza. Se invece è stato programmato lo Swap automatico (parametro **P6**, vedi par. 3.5 pag. 13) e si è già a regime, il modulo commuta in modo di funzionamento Manuale e continua ad erogare la potenza media di ciclo calcolata dal microprocessore.

4.5. Cambio stampo

Stampo a fine produzione:

1. A fine produzione, prima di togliere lo stampo dalla pressa, leggere il codice **"Cluster"** (tasto **CL?**) di tutti i moduli e prendere nota di eventuali anomalie a carico delle termocoppie, dei riscaldatori e dei fusibili. Trasmettere queste informazioni al responsabile del reparto manutenzione.

Stampo a inizio produzione:

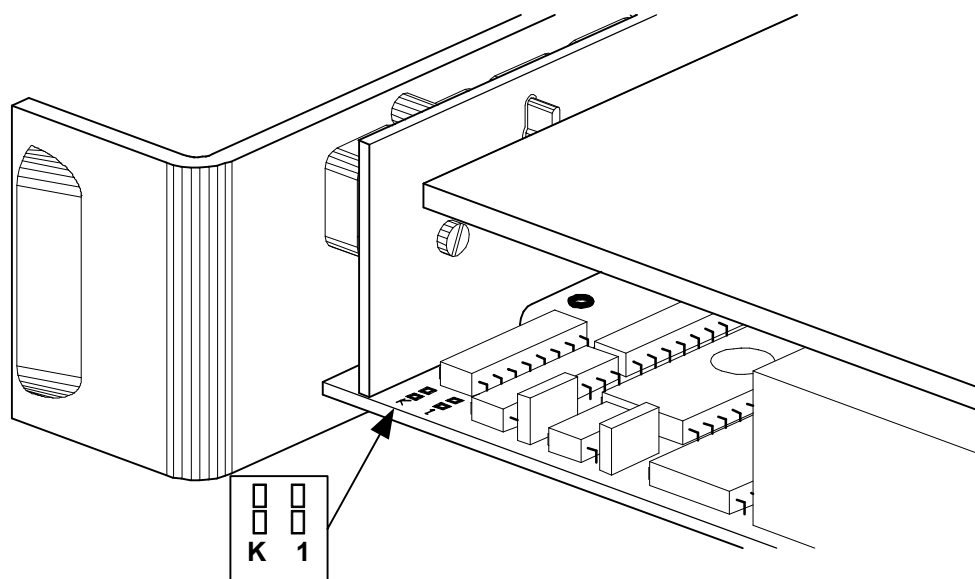
1. Se si ha il dubbio che siano state fatte delle speciali programmazioni ad hoc per lo stampo precedente è conveniente resettare tutti i moduli premendo contemporaneamente le due frecce **↵** + **0** di ogni modulo per almeno due secondi mentre la spia **SET** è spenta (vedi par. 3.10 pag. 15);
2. Reimpostare tutta la centralina in funzione delle caratteristiche dello stampo;
3. Portare lo stampo a regime e quindi verificare lo stato del sistema **SICEM "Cluster"** (tasto **CL?**) relativo ad ogni modulo;
4. Effettuare tutte le azioni preventive indicate nei precedenti paragrafi.

5. Scelta termocoppia e interdizione programmazioni avanzate

Sul lato componenti del circuito stampato, nella parte anteriore in basso ci sono due coppie di piazzole quadrate molto vicine indicate con le lettere **K** e **1**. Facendo ponticellare queste coppie con una saldatura a stagno da parte di **personale specializzato**, è possibile modificare il comportamento del modulo.

5.1. Selezione tipo di termocoppia

Salvo che non venga specificato all'ordine, ogni modulo esce di fabbrica tarato per **termocoppie tipo "J"**. Per avere una taratura adatta per **termocoppie tipo "K"**, ponticellare le piazzole "K". Si consiglia di modificare i dati di targa del modulo, cancellando il segno sulla casella "J" e riportandolo su quella "K".



Dopo la modifica, alla prima accensione il modulo dà una segnalazione di allarme tipo **9xx**: occorre resettare il modulo premendo insieme le due frecce per almeno due secondi (vedi par. 3.10 pag. 15). Il modulo comincerà a lavorare correttamente con la nuova taratura.

5.2. Interdizione delle programmazioni avanzate (parametri "P")

È possibile interdire la programmazione delle funzioni avanzate, onde evitare che vengano fatte programmazioni accidentali da personale non autorizzato. È sufficiente ponticellare la piazzole indicate con il numero **1**. Si consiglia di marcare anche la casella "1" nei dati di targa del modulo.

Il modulo si comporta come segue:

- Come promemoria, i codici di stato si presentano con il punto decimale destro acceso;
- I parametri delle funzioni avanzate sono visibili ma non modificabili;
- Si può sbloccare l'interdizione tenendo premuto il tasto **SET** durante la fase iniziale di accensione del modulo, prima che compaia il codice di posizione.

6. Riparazioni

Le uniche parti sostituibili nei moduli **MH 3600** sono il fusibile extrarapido di protezione del circuito di potenza e il relè a stato solido (SSR).

6.1. Estrazione e inserzione dei moduli



Qualunque operazione di inserzione o estrazione dei moduli può essere effettuata solamente dopo avere spento l'interruttore generale posto sul retro della centralina. La spia di alimentazione generale deve apparire spenta.

Queste sono manovre eseguibili dal personale di servizio (EN60950 art. 1.2.14.4) e sono descritte nel manuale delle centraline **MPX**.

6.2. Sostituzione del relè a stato solido

Il dispositivo preposto alla regolazione della potenza è un relè a stato solido (SSR). In caso di guasto, per la sostituzione del SSR fare come segue (Vedi Disegno esplosivo a pag.20):

1. Allentare le quattro viti che uniscono il SSR al circuito stampato;
2. Sfilare l'aletta di raffreddamento con il SSR, facendo particolare attenzione a non danneggiare la linguetta di terra né alcun componente;
3. Svitare le due viti a testa esagonale M4x12 in maniera da liberare il SSR;
4. riavvitare il nuovo SSR alla aletta in modo che i contatti grandi stiano dalla parte in cui sono ricavate le asole o le scanalature che consentono di sostituire il fusibile extrarapido; usare sempre dadi autobloccanti;
5. Rimettere a posto l'aletta di raffreddamento, facendo cura di non danneggiare nessun componente e facendo entrare la linguetta di riferimento nella piccola scanalatura di testa; aiutare la linguetta di terra a rientrare nella propria sede senza piegarsi.
6. Riavvitare il SSR usando le proprie viti munite sempre di rondelle ondulate tipo DIN 137B, per non rovinare il circuito stampato e per garantire un buon contatto elettrico; serrare a fondo le viti.



Non fare funzionare mai i moduli senza avere rimesso l'aletta di raffreddamento alle unità di potenza (SSR) sostituite.

Il codice per ordinare i relè a stato solido è: **D2425**.

6.3. Sostituzione dei fusibili extrarapidi

Le due uscite di potenza dei moduli **MC 3800** sono protette da **fusibili extrarapidi Ø 5 x 20 da 8A**. La bruciatura di un solo fusibile viene indicato con un codice tipo **xxE** (FUSE-A) o **xxF** (FUSE-B) quando si preme il tasto **CL?** (par. 2.4, pag. 8); la bruciatura di entrambi i fusibili viene indicato con un codice d'allarme di tipo **xx5**.

La sostituzione di questi fusibili si effettua senza togliere l'aletta di raffreddamento. **Rimettere sempre fusibili dello stesso tipo.**



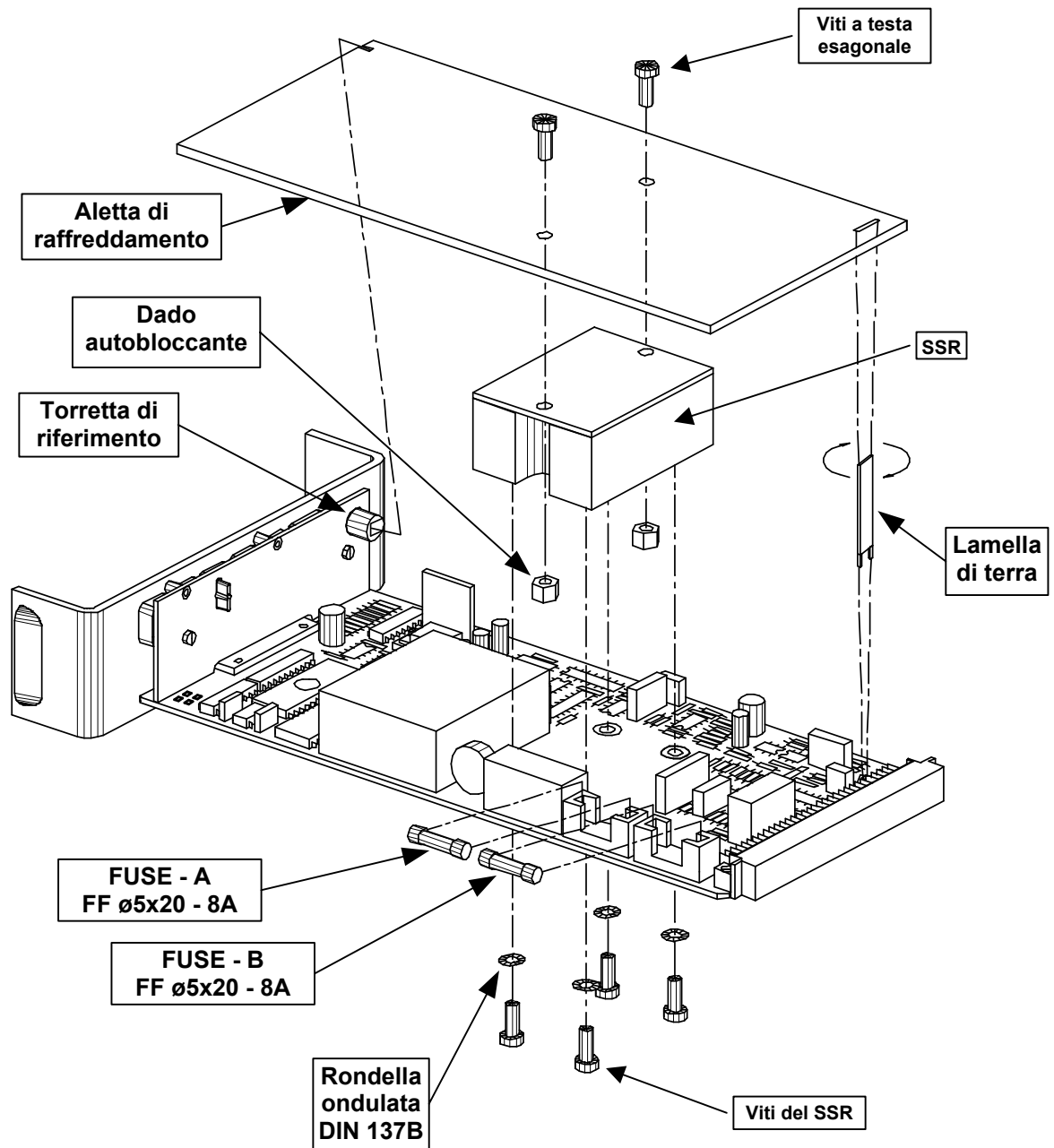
Utilizzare solamente fusibili extrarapidi da 8A, altrimenti si rischiano danni gravi ai moduli, alla centralina ed a tutto l'impianto.



Se i fusibili extrarapidi bruciano, cercare la causa fuori dalla centralina, controllando i cavi di collegamento e i riscaldatori.

Il codice per ordinare i fusibili extrarapidi è: **16LCT**.

6.4. Disegno esploso del modulo MC 3800



7. Caratteristiche tecniche modulo **MC 3800**

7.1. Caratteristiche termometriche e volt-amperometriche

- Due ingressi galvanicamente isolati per due termocoppie.
- Termocoppie utilizzabili (isolate o non isolate):

standard	Fe-Cost (J)	0 ÷ 500°C
a richiesta	Cr-Al (K)	0 ÷ 800°C
- Compensazione giunto freddo automatico
- Precisione termometrica: $\pm 0.5\%$ f.s. ± 2 digit
- Precisione del wattmetro: $\pm 5\%$

7.2. Caratteristiche del controllo

- Scelta automatica della termocoppia più adatta ad effettuare il controllo
- Funzionamento **Automatico, Manuale e Termometrico**
- Controllo **PDI ADATTATIVO** con algoritmo **ADAT-PLUS** - Ciclo di calcolo e aggiornamento 100ms
- Set-point dinamico con velocità programmabile (impostazione standard di fabbrica: 0,33°C/sec)
- Allarmi di off-limits
- Swap automatico programmabile
- Funzione **HPM** (controllo della potenza dei riscaldatori)
- Funzione **LPW** (limitazione della potenza massima di lavoro)
- Potenza regolabile: due canali con fusibili indipendenti da 1800W a 230V (solo carico resistivo)

7.3. Caratteristiche di lettura e impostazione

- Display a 3 cifre e 8 spie luminose
- Indicazioni chiare dello stato di funzionamento
- Tastiera a membrana
- Memoria non volatile per le impostazioni
- Memoria non volatile dello storico degli eventi (impostazioni, guasti, ecc) leggibile per mezzo di calcolatore
- Programmabile e monitorabile da calcolatore

7.4. Caratteristiche di sicurezza

- Architettura hardware e software **SICEM "Cluster"**
- Protezione ingresso termocoppia fino a 250Vrms continui (sia di modo comune che differenziale)
- Protezione contro le fulminazioni su ingresso termocoppia
- Protezione hardware di sovratemperatura del modulo
- Protezione software di sovratemperatura del modulo
- Protezione hardware contro sovracorrente e sovralimentazione dei circuiti elettronici
- Protezione contro le fulminazioni su uscita di potenza
- Protezione contro le fulminazioni su ingresso alimentazione (presente sul rack)
- Relè a stato solido (SSR) da 25A
- Relè elettromeccanico di protezione dell'uscita di potenza
- Due fusibili extrarapidi da 8A di protezione delle uscite di potenza
- Codici di stato di funzionamento generale e **"Cluster"** per vedere lo stato dell'impianto
- Relè di allarme

7.5. Caratteristiche ambientali

- Tensione di alimentazione 220V ÷ 240V $\pm 10\%$, 50/60Hz ± 0.5 Hz
- Temperatura di esercizio 5°C ÷ 45°C, umidità non condensante
- Temperatura di immagazzinamento 0°C ÷ 50°C
- Potenza assorbita: 4VA
- Questi moduli non sono progettati per il funzionamento in aree classificate pericolose (esplosive), contemplate nella normativa CEI 64/4

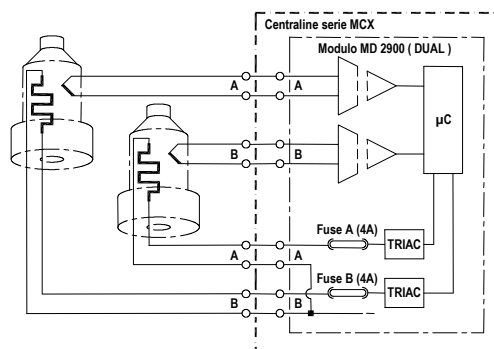
1.Generalità

I moduli di controllo qui descritti, utilizzabili all'interno dei rack tipo **MCX** della centraline serie **"Compacta"**, sono strumenti per la misura ed il controllo della temperatura mediante l'uso di termocoppie e riscaldatori elettrici.

1.1. Uso previsto - Schema a blocchi

Modulo a due canali di controllo indipendenti (denominati **A** e **B**) che consente di raddoppiare i punti di controllo di una centralina: una termocoppia ed un'uscita di potenza da 4A per ognuno dei due canali. Le termocoppie possono essere isolate, non isolate e miste; la potenza disponibile per ogni ugello è di 900W a 230V.

Questi moduli possono essere inseriti solo nelle centraline serie **MCX**, o nelle zone a cablaggio doppio delle centraline serie **MPX /SX** e **MPX /SQ**.



1.2. Dati di targa

I dati di identificazione dei moduli sono riportati in un riquadro sul lato saldature del circuito stampato. Il contenuto di detto riquadro è il seguente:

- Modello
- Versione software
- Numero di serie
- Mese ed anno di costruzione
- Tensione di alimentazione
- Tipo di termocoppia
- Marcatura **CE**
- Sigla del collaudatore

Alcuni di questi dati vengono scritti anche nella memoria interna non volatile durante le operazioni di collaudo.

1.3. Accensione e spegnimento moduli

1.3.1. Accensione



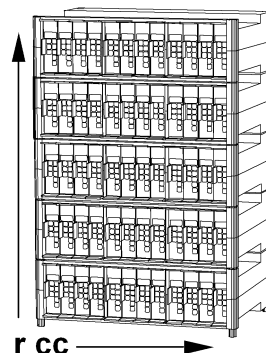
Accendendo il modulo con la pressione del pulsante  hanno inizio le procedure di auto-test e lettura della memoria delle impostazioni del modulo. Durante le procedure di test vengono verificati tutti i dispositivi elettrici, elettronici e di potenza. Nel frattempo il modulo mostra in sequenza:

- 1) accensione di tutte le segnalazioni luminose;
- 2) scritta che scorre sul display con il nome del fabbricante e modello del modulo (**S I C E N - M D 2 9 0 0**);
- 3) indicazione del codice di posizione del modulo.

Se il display del modulo mostra solo un trattino  lampeggiante, provare a spegnerlo e riaccenderlo dal pulsante  e, se persiste, sostituire il modulo e farlo riparare.

1.3.2. Codice di posizione

Alla fine delle procedure di accensione, ogni modulo mostra per qualche secondo sul suo display il proprio codice di posizione all'interno della centralina, nella forma riga/colonna (**r cc**): la prima cifra indica la riga o piano su cui si trova il modulo e le due ultime la colonna. Ad esempio, il codice **4 10** corrisponde al decimo modulo da sinistra del quarto corpo centralina dal basso.



1.3.3. Spegnimento



Premendo il pulsante  devono spegnersi il display e tutte le altre spie luminose. Se non viene spenta anche la centralina dall'interruttore generale, il modulo resta in uno stato di attesa e supervisione (stand-by) che gli consente di dare l'allarme se per qualsiasi motivo il carico dovesse venire alimentato.

È comunque buona norma spegnere i moduli dal proprio pulsante di  solo quando debbano rimanere inutilizzati all'interno del rack. **Per evitare rischi di alimentazione incontrollata del carico si raccomanda di spegnere sempre l'intera centralina dall'interruttore generale.**

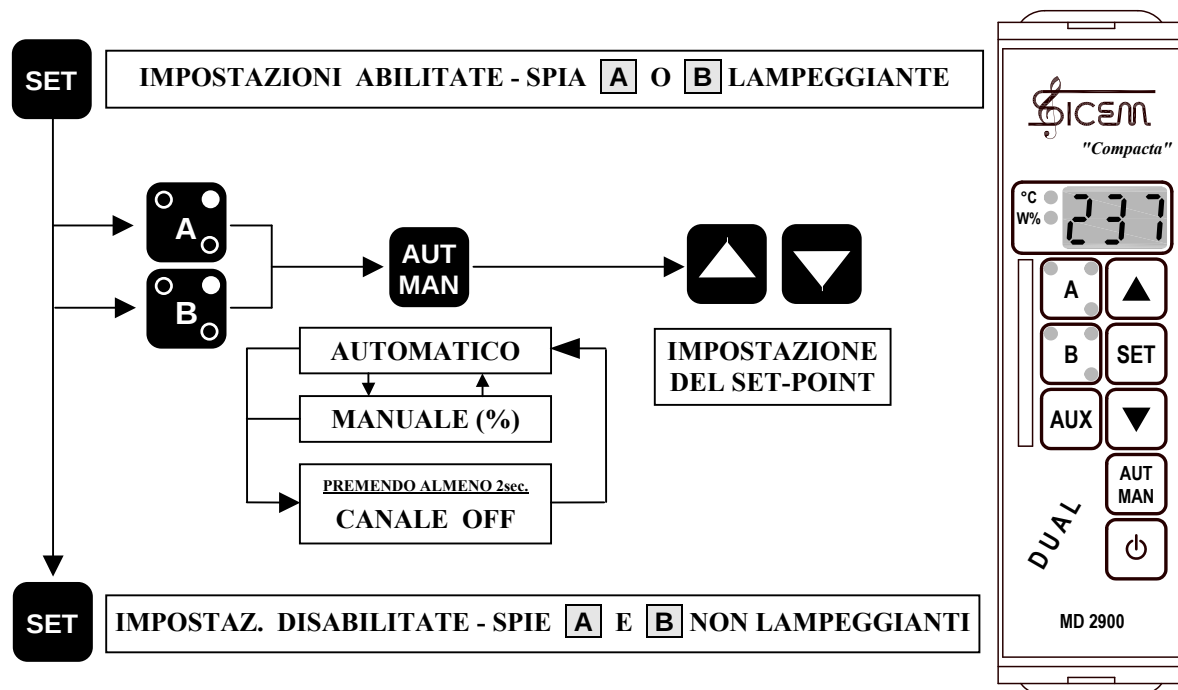
2. Impostazioni di base

Le impostazioni di base sono le seguenti:

- **Modo di funzionamento:** Automatico, Manuale, OFF (impostazione indipendente per ciascun canale)
- **Set-point:** temperatura o potenza richiesta

Le spie gialle dei tasti **A** e **B** servono ad indicare il canale cui si riferisce il valore mostrato dal display; una spia gialla **A** o **B** lampeggiante indica il canale che si sta impostando.

Le operazioni di impostazione iniziano premendo il tasto **SET** e quindi il tasto **A** o **B** per far lampeggiare la spia gialla del canale che si vuole impostare. Premendo nuovamente il tasto **SET** o aspettando 20 secondi la spia smette di lampeggiare e le funzioni di impostazione terminano.



2.1. Significato delle spie luminose

SPIA		● = Accesa fissa; ○ = Lampeggiante
°C	●	Il display mostra la temperatura letta o impostata
W%	●	Il display mostra la percentuale di potenza erogata o impostata
W%	●	Il display mostra la percentuale di potenza media di Swap
A o B	●	Spia gialla: indica il canale cui si riferisce il valore mostrato dal display
A o B	○	Spia gialla: indica il canale che si sta impostando
A o B	●	Spia verde: Temperatura richiesta raggiunta (entro la fascia OK) (*)
A o B	●	Spia rossa: Semplice avvertimento (premere il tasto per leggere il codice)
A o B	○	Spia rossa: Allarme per problema grave (premere il tasto per leggere il codice)

(*) La fascia OK è un intervallo di $\pm 5^{\circ}\text{C}$ intorno alla temperatura richiesta.

2.2. Allarmi, avvertimenti e codici di funzionamento

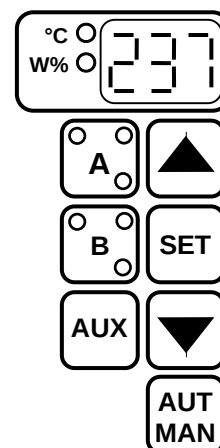
Il modulo verifica continuamente lo stato di funzionamento di tutti i propri circuiti elettronici, dei fusibili, dei Triac, dei relè di protezione, dei riscaldatori e delle termocoppie: lo stato di funzionamento è sempre leggibile grazie alle spie luminose e al codice a tre cifre visibile sul display premendo i tasti **A** o **B**.

Le segnalazioni sono di tre tipi:

- **ALLARME:** in caso di anomalia grave, vengono fatte lampeggiare le spie rosse **A** e/o **B**, eccitato il relè di allarme e scollegato il carico;
- **AVVERTIMENTO:** in alcune occasioni, per richiamare l'attenzione dell'operatore, si accendono le spie rosse **A** e/o **B** senza lampeggiare. Si tratta quasi sempre di semplice promemoria;
- **CONDIZIONI NORMALI:** in questo caso le spie rosse **A** e **B** non sono accese, ma sul display si può comunque leggere il codice dello stato di funzionamento.

Tutti i codici di stato di funzionamento sono a tre cifre, con un significato diverso per ognuna di esse:

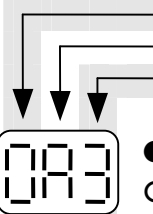
- **Prima cifra:** Situazione dei circuiti elettronici del modulo;
- **Seconda cifra:** Condizioni del circuito termometrico;
- **Terza cifra:** Condizioni del circuito di potenza.



La tabella completa degli avvertimenti e degli allarmi è riportata nella pagina seguente ∨

2.3. Decodifica codici di funzionamento

Codici mostrati a seguito della pressione dei pulsanti **A** o **B** con spia gialla non lampeggiante:

Situazione dei circuiti elettronici del modulo			NOTE ↓
Funzionamento e problemi del circuito termometrico			
Funzionamento e problemi del circuito di potenza			
			
●	Spia A o B rossa accesa fissa: semplice segnalazione di avvertimento		
●	Spia A o B rossa lampeggiante: allarme grave - relè di allarme eccitato		
0 0 0	Elettronica, circuito termometrico, circuito di potenza: OK		
E x x	● Problemi interni	1	
E x 6	● Il modulo non può funzionare: non è inserito in una centralina della serie MCX		
1	● Problemi alla memoria dei dati correnti	1	
2	● Problemi al circuito di misura della tensione di rete	1	
3	● Problemi al sincronismo di rete	1	
4	● Perdita della taratura	2	
5	Sono stati modificati i valori dei parametri P5 , P6 e P7	3	
6	Sono stati modificati i parametri interni di regolazione tramite PC	3	
7	Sono state fatte entrambe le modifiche di cui ai codici 5xx & 6xx	3	
9	● Dati di programmazione inquinati	4	
R	● Errore misura temperatura ambiente e compensazione giunto freddo	1	
1	Temperatura richiesta non ancora raggiunta		
2	Temperatura richiesta raggiunta ma non mantenuta		
3	● Temperatura sotto il limite richiesto (se programmati off-limits)		
4	● Temperatura sopra il limite richiesto (se programmati off-limits)		
5	● Termocoppia invertita	5	
6	● Possibile presenza tensione rete su TC o collegamento incerto	6	
7	● Commutato automaticamente in funzionamento Manuale (Swap)	7	
8	● Termocoppia interrotta ma Swap automatico non effettuato	8	
9	●● Termocoppia scollegata o interrotta	9	
R	Richiesto funzionamento Manuale con termocoppia esistente		
C	● Canale inutilizzabile per dati di taratura persi		
P	● Canale con dati di taratura persi abilitato al controllo mediante il parametro P8		
1	● Potenza media richiesta troppo alta	10	
2	● Unità di potenza interrotta (aperta)	11	
3	● Unità di potenza in corto circuito	11	
4	● Carico scollegato	12	
5	● Fusibile di protezione interrotto	13	
6	● Relè elettromeccanico di protezione in corto circuito	14	
7	● Surriscaldamento del modulo	15	

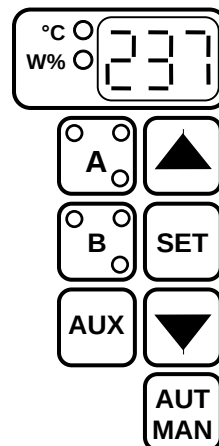
Note richiamate dalla tabella della pagina precedente e suggerimenti per la risoluzione dei problemi.

1. Provare a spegnere e riaccendere. Se persiste, sostituire il modulo e farlo riparare.
2. In caso di perdita della taratura:
 - La precisione intrinseca del canale **A** permette di continuare a lavorare con un errore di pochi gradi;
 - Il canale **B** viene bloccato in quanto la sua precisione intrinseca potrebbe non essere sufficiente per lavorare con particolari materiali termoplastici. È possibile riabilitare il canale **B** impostando „P„ nel parametro P8.
3. Si tratta di un semplice promemoria. Se si vogliono riportare i dati programmati ai valori di fabbrica premere contemporaneamente le due frecce per almeno un secondo (vedi par. 3.8 pag. 10).
4. Resettare il modulo premendo contemporaneamente le due frecce per almeno due secondi (vedi par. 3.8 pag. 10).
5. Spegnere la centralina. Invertire i collegamenti della termocoppia.
6. Forse il cablaggio o qualche riscaldatore hanno perso l'isolamento: controllare.
7. Può avvenire solo se è abilitato lo Swap automatico. In questo stato lampeggia il punto decimale della lettura dei W%..
8. Lo Swap automatico è abilitato ma c'è qualcosa che ne ha impedito l'esecuzione (vedi par. 3.5.1 a pag. 9).
9. Segnalazione o allarme a seconda del valore del parametro **P6**.
10. Solo in **modo Automatico**: la potenza dei riscaldatori installati è troppo bassa e vengono sfruttati troppo: potrebbero insorgere problemi di durata dei riscaldatori.
11. Sostituire l'unità di potenza (TRIAC).
12. Verificare i riscaldatori ed i collegamenti.
13. Sostituire il fusibile di protezione con uno di uguali caratteristiche. **ATTENZIONE: solo cause esterne alla centralina possono far bruciare i fusibili extrarapidi: controllare l'integrità del cablaggio e dei riscaldatori prima di riaccendere il modulo.**
14. Spegnere la centralina dall'interruttore generale, sostituire il modulo e farlo riparare.
15. Verificare che funzioni correttamente il ventilatore di raffreddamento posto sul retro della centralina.

2.4. Letture da pannello

La tabella che segue indica quale pulsante premere per ottenere il dato richiesto. **NOTA:** La condizione di partenza per effettuare le letture di seguito indicate è che non lampeggino le spie **A** e **B**. Il valore mostrato dal display si riferisce al canale indicato dalla spia gialla accesa fissa.

LETTURA SUL DISPLAY	UNITÀ DI MISURA		MODO DI FUNZIONAMENTO	
			AUTO-MATICO	MANUALE
Versione HW / SW ⁽¹⁾	Codice			
Stato di funzionamento	Codice			
Set-point impostato ⁽²⁾	°C / W% ⁽³⁾			
Temperatura misurata	°C			
Massimi err. di regolazione ⁽⁴⁾	°C			
% Potenza erogata	W%			
% Potenza media di Swap ⁽⁵⁾	W%			



(*) Questo è il valore che viene mostrato se non è premuto nessun pulsante e la spia **SET** è spenta, e si riferisce al canale che mostra la spia gialla accesa fissa.

(1) Premendo la freccia vengono mostrati alternativamente il numero di versione software del modulo ed il codice relativo al tipo di sonda per cui è tarato (es. 4.02 - t c 0):

t c 0 = J (Ferro-Costantana); t c 1 = K (Chromel-Alumel)

(2) Il valore mostrato si riferisce al canale di cui lampeggia la spia gialla. Se è attiva la funzione **ΔT** (delta ti), premendo brevemente il pulsante **SET** si legge la temperatura “normale di regime” impostata, mentre tenendo premuto **SET** per più di due secondi compare la temperatura “alterata” utilizzata in questa fase.

(3) °C se in modo Automatico o Termometrico, W% se in modo Manuale.

(4) Lettura attiva da quando viene raggiunto il Set-point impostato. Il display mostra alternativamente i massimi scarti positivo e negativo dal valore richiesto.

(5) Questo è il valore di potenza utile per fare lo Swap manuale: è sufficiente commutare in modo Manuale e confermare la potenza che viene proposta dal modulo. Se è attiva la limitazione di potenza e si desidera fare lo Swap manuale è necessario prenderne nota e impostarla con le frecce, giacché il modulo non proporrà la potenza di Swap ma quella limite impostata.

3.Programmazione delle funzioni avanzate

Per accedere ai parametri delle funzioni avanzate occorre premere il tasto **SET** in modo che lampeggi la sua spia luminosa e quindi premere per almeno due secondi il tasto **AUX**: apparirà il codice **P0** che resterà visualizzato fintantoché il tasto **AUX** resterà premuto. Una volta rilasciato, comparirà il valore del parametro, il cui valore sarà modificabile mediante le frecce **π0**. Successive pressioni del tasto **AUX** faranno comparire a rotazione tutti i parametri, dal **P0** al **P8**, per essere a loro volta consultati o modificati. Una nuova pressione del tasto **SET** finalizza le programmazioni.

1) Premere SET per farne lampeggiare la spia e abilitare le impostazioni	
2) Premere AUX per almeno due secondi fino a veder comparire il codice P0	
	> ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! : P0 ▽ P1 ▽ P2 ▽ P3 ▽ P4 ▽ P5 ▽ P6 ▽ P7 ▽ P8
3) Per modificare	π0 π0 π0 π0 π0 π0 π0 π0 π0
4) Per avanzare	AUX AUX AUX AUX AUX AUX AUX AUX AUX
5) Premere SET per spegnerne la spia e acquisire le impostazioni	

Cod.	Descrizione	Valori possibili	Azione o unità di misura	Valore di fabbrica	Vedi par.
P0	Max Temperatura impostabile (Tc J) (Tc K)	100..... 500 100..... 800	°C	500 (Tc J)	3.1
P1	Off-Limit: scostamento superiore	0..... 99	°C	0	3.2
P2	Off-Limit: scostamento inferiore	-0..... -99	°C	0	
P3	+ΔT (delta ti): alterazione positiva	0..... 99	°C	0	3.3
P4	-ΔT (delta ti): alterazione negativa	-0..... -199 / OFF	°C	0	
P5	Velocità del set-point dinamico	0.02..... 1.00	°C/sec	0.33	3.4
P6	Gestione rottura termocoppia	0	Sì Allarme NO Swap automatico	0	3.5
		1	NO Allarme NO Swap automatico		
		2	NO Allarme Sì Swap automatico		
P7	Parametro non utilizzato	- - -		- - -	
P8	Abilitazione del canale "B" in caso di perdita della taratura	- - -	La taratura non è persa	- - -	3.6
		- ƒ -	Il canale "B" è bloccato a causa della perdita della taratura		
		- P -	Il canale "B" è abilitato a lavorare anche se con precisione ridotta		

3.1. Massima temperatura impostabile (P0)

La temperatura massima impostabile dipende dal tipo di termocoppia adoperata. Per motivi di sicurezza può essere necessario limitare questa temperatura, così che non possa essere impostabile per errore una temperatura superiore a quella ammissibile per il processo sotto controllo. Questo valore limite si imposta mediante il parametro **P0**, nell'intervallo indicato in tabella per ogni tipo di taratura del modulo.

Temperatura massima impostabile	(Tc J)	100..... 500
	(Tc K)	100..... 800

3.2. Off-limits: controllo globale del sistema e della qualità (P1 e P2)

In condizioni normali tutti i moduli sono in grado di mantenere perfettamente la temperatura richiesta e, siccome verificano continuamente il corretto funzionamento della propria elettronica e l'integrità dei riscaldatori e delle termocoppie, in caso di anomalia grave possono dare immediatamente l'allarme ed interrompere l'erogazione della potenza.

Ci sono però casi in cui il modulo rileva variazioni della temperatura dovute a cause esterne che non riesce a controllare. In questi casi risultano utili gli allarmi di off-limits, che si attivano quando la temperatura oltrepassa i limiti di tolleranza desiderati indipendentemente dalle cause, consentendo così di effettuare una specie di controllo globale di tutto il sistema.

Tutti i moduli hanno sia allarmi di sovra che di sottotemperatura. Lo scarto per eccesso ($5 \div 99^{\circ}\text{C}$) e quello per difetto ($-5 \div -99^{\circ}\text{C}$) possono essere diversi. **Impostazioni nulle disabilitano gli allarmi di off-limits.**



Se sono impostati gli off-limits il modulo rimane nella condizione di allarme (spia rossa lampeggiante e relè di allarme eccitato) per tutta la durata del riscaldamento iniziale, fino al raggiungimento dell'intervallo di temperature da essi definito.

I parametri da programmare sono il **P1** (scarto positivo) ed il **P2** (scarto negativo).



Gli scarti vengono ancorati sempre e comunque alla temperatura di regime richiesta (set-point non alterato), cioè indipendentemente dalla funzione ΔT (delta-ti).

3.3. Funzione ΔT (delta-ti) (P3 e P4)

Questi parametri sono significativi solo quando le centraline sono dotate di dispositivo **SP-SWITCH**, o sono connesse se al telecomando **SP-DELTA**, entrambi descritti in documento a parte. I moduli inseriti nella centralina devono essere di versione superiore alla **5.40** (vedi par. 2.4 a pag. 6).

3.4. Preriscaldamento: set-point dinamico (P5)

Il modo in cui un sistema di termoregolazione raggiunge la temperatura desiderata determina il grado di stress termici e meccanici cui vengono sottoposti i riscaldatori e gli oggetti riscaldati durante la fase di riscaldamento.

Tutti i moduli SICEM hanno un **Set-point Dinamico** che, partendo dalla temperatura iniziale dell'oggetto controllato, raggiunge la temperatura impostata a velocità controllata, seguendo una curva di tipo *sigmoide* che **raccorda dolcemente** queste due temperature. La figura mostra l'andamento del set-point dinamico: istante per istante, il sistema di controllo fa sì che la temperatura dell'oggetto controllato segua quella curva.

La velocità massima del set-point dinamico è programmabile mediante il parametro **P5** nell'intervallo $0,02 - 1,00^{\circ}\text{C/sec}$. La programmazione di fabbrica della velocità del set-point dinamico è di $0,33^{\circ}\text{C/sec}$ (20°C/min).

I principali vantaggi di questo sistema sono i seguenti:

1. Tutti i punti controllati raggiungono la temperatura impostata con la stessa velocità;
2. Né i riscaldatori né gli oggetti riscaldati subiscono stress termici, elettrici o meccanici dovuti a dilatazioni violente o non uniformi;
3. L'andamento della temperatura è così dolce e regolare da poter considerare tutto l'intero periodo di avviamento come una fase di preriscaldamento, operazione non garantita dai sistemi che invece prevedono solamente un limite alla potenza massima per un certo tempo dall'accensione o fino ad una certa temperatura.

3.5. Azioni in caso di rottura delle termocoppie - Funzione Swap (P6)

Un sistema di controllo della temperatura va in crisi nel caso in cui si rompa la termocoppia di misura. Ma anche in questa evenienza i moduli sono in grado di dare un aiuto alla produzione grazie alle seguenti caratteristiche:

- i moduli calcolano continuamente la **potenza media** erogata;
- è disponibile la funzione di **Swap**: nel caso in cui durante il normale funzionamento venga meno la possibilità di misurare la temperatura per difetti alle termocoppie è possibile commutare i moduli da modo di funzionamento Automatico a Manuale, e continuare così ad erogare la potenza media calcolata;
- lo **Swap** può essere eseguito manualmente dall'operatore o automaticamente dal modulo stesso (in tre modi diversi a seconda del valore del parametro **P6**).



Lo Swap automatico deve essere usato con accortezza. È raro che una sonda si rompa da sola, ed è quindi sempre consigliabile scoprire la causa di questa rottura prima di continuare a lavorare. Inoltre, è da tener presente che una regolazione fissa della potenza ai riscaldatori, per quanto stabilizzata in potenza, non può dare le stesse garanzie di precisione e stabilità di un controllo automatico.

Swap manuale. L'operatore, dopo aver verificato che non ci sono problemi, sceglie il funzionamento **MAN** (da pannello) **senza modificare la percentuale di potenza proposta dal modulo**, che coincide con la potenza media di ciclo calcolata dal microprocessore.

Swap automatico. Sono disponibili tre modalità diverse:

- **Swap automatico interdetto, con allarme e interruzione dell'erogazione della potenza.** Questo è il modo di funzionamento più sicuro, quello che salvaguarda sempre e comunque l'impianto.
- **Swap automatico interdetto, con semplice avvertimento e interruzione dell'erogazione della potenza.** Utile con presse d'iniezione a ciclo chiuso con stampi multicavità ad impronte tutte uguali. Il modulo non emette una segnalazione di allarme, ma solo un avvertimento.
- **Swap automatico consentito con avvertimento.** Utile per non fermare la produzione, ma solo nei casi in cui non è richiesta una precisione di temperatura elevata, e comunque sotto la diretta e responsabile supervisione dell'operatore. In caso di Swap avvenuto la spia **MAN** lampeggia. *Il modulo effettua questa commutazione solo se ha verificato di essere già a regime da un certo tempo.*

Il parametro da programmare è il **P6**. La programmazione di fabbrica è **0**: Swap automatico interdetto con allarme.

Riassunto delle azioni del modulo in caso di rottura della termocoppia:	Modalità di Swap		
	0	1	2
SWAP AUTOMATICO	No	No	Sì
SWAP POSSIBILE DA PANNELLO	Sì	Sì	Sì
SEGNALAZIONE	Allarme	Avvertimento	Avvertimento
CONTATTO ALLARME	Eccitato	Rilasciato	Rilasciato
CODICE DI STATO	x 9 x	x 9 x	x 7 x / x 8 x

3.5.1. Note importanti

- Se si è acceso da poco il modulo e quindi non si è ancora stabilmente a regime, lo Swap automatico non viene eseguito giacché non è ancora nota con sicurezza la potenza media di ciclo da erogare; lo Swap manuale è sempre possibile e l'impostazione della potenza è a carico dell'operatore.
- Se sono stati impostati gli off-limits per avere la certezza della precisione in temperatura (vedi par.3.2, pag. 8), lo Swap automatico viene interdetto giacché un funzionamento Manuale non garantisce la stessa precisione in temperatura di quello Automatico; lo Swap manuale è ancora possibile ed è a carico dell'operatore.
- La funzione di Swap, sia manuale che automatica, è interdetta quando sia stata programmata una limitazione

3.6. Gestioni speciali (P8)

In caso di perdita della taratura il canale **B** viene bloccato in quanto la sua precisione intrinseca potrebbe non essere sufficiente per lavorare con particolari materiali termoplastici. È possibile però riabilitare il questo impostando il valore **P.** al parametro **P8**.

3.7. Memoria delle impostazioni / programmazioni

Tutti i moduli possiedono una propria memoria che trattiene tutte le impostazioni effettuate dall'operatore. Questa memoria conserva i dati anche a modulo spento o disinserito dalla centralina, quindi non bisogna procedere a nuove impostazioni ogni volta che si riaccende un modulo.

3.8. Ripristino delle impostazioni di fabbrica (Reset)

Per ripristinare le impostazioni standard di fabbrica è sufficiente premere contemporaneamente per almeno due secondi entrambe le frecce, mentre la spia **SET** è spenta.



Fatta questa operazione, il modulo si ritroverà in modo Manuale con impostazione della potenza a zero e con i parametri delle funzioni avanzate impostati con i valori standard di fabbrica.



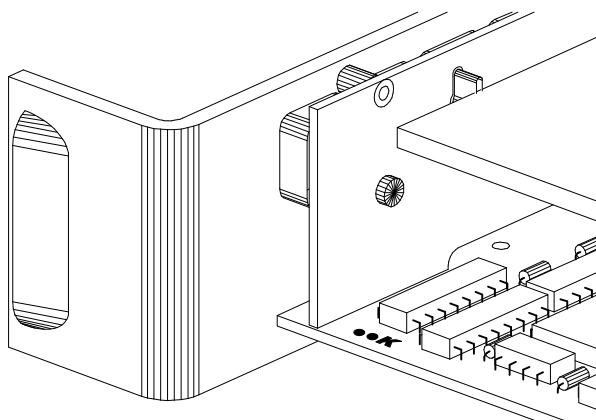
4.Scelta termocoppia e interdizione programmazioni avanzate

Sul lato componenti del circuito stampato, nella parte anteriore in basso c'è una coppia di piazzole indicate con la lettera **K**. Un'altra coppia si trova sul lato saldature verso la parte posteriore del modulo, ed è contrassegnata dal numero **1**. Facendo cortocircuitare le coppie con una saldatura a stagno da parte di **personale specializzato**, è possibile modificare il comportamento del modulo.

4.1.Selezione tipo di termocoppia

Salvo che non venga specificato all'ordine, ogni modulo esce di fabbrica tarato per **termocoppie tipo "J"**. Cortocircuitando le piazzole contrassegnate dalla lettera **K** si cambia la taratura del modulo rendendolo adatto a lavorare con termocoppie di tipo **"K"**.

Dopo la modifica, alla prima accensione il modulo dà una segnalazione di allarme tipo **9xx**: bisogna resettare il modulo premendo insieme le due frecce per almeno un secondo (vedi par. 3.8 pag. 10). Il modulo comincerà a lavorare correttamente con la nuova taratura.



4.2.Interdizione delle programmazioni avanzate (parametri "P")

È possibile interdire la programmazione delle funzioni avanzate, onde evitare che vengano fatte programmazioni accidentali da personale non autorizzato. È sufficiente cortocircuitare la piazzole indicate con il numero **1**, nel qual caso il modulo si comporta come segue:

- Come promemoria, i codici di stato si presentano con il punto decimale destro acceso;
- I parametri delle funzioni avanzate sono visibili ma non modificabili;

 Si può sbloccare l'interdizione premendo il tasto **SET** durante la fase iniziale di accensione del modulo, prima che compaia il codice di posizione (vedi par. 1.3.1 pag. 1).

5. Riparazioni

Le uniche parti sostituibili nei moduli **MD 2900** sono i fusibili di protezione dei circuiti di potenza e le unità di potenza (TRIAC).

5.1. Estrazione e inserzione dei moduli



Qualunque operazione di inserzione o estrazione dei moduli può essere effettuata solamente dopo avere spento l'interruttore generale posto sul retro della centralina. La spia di alimentazione generale deve apparire spenta.

Queste sono manovre eseguibili dal personale di servizio (EN60950 art. 1.2.14.4) e sono descritte nel manuale delle centraline **MPX**.

5.2. Sostituzione delle unità di potenza (TRIAC)

I dispositivi preposti alla regolazione della potenza sono TRIAC, quei componenti a tre piedini inseriti nella morsettiera come si può vedere nel disegno esploso a pagina successiva. Per sostituire i TRIAC agire come segue:

1. Inserire un piccolo cacciavite e fare leva come mostrato nel disegno esploso a pagina successiva così da liberare la molla che tiene il TRIAC a stretto contatto con l'aletta di raffreddamento;
2. Allentare le tre viti della morsettiera e sfilare via il TRIAC;
3. Inserire il nuovo TRIAC nella morsettiera;
4. posizionare bene il TRIAC e fermarlo rimettendo la molla di tenuta;
5. Serrare le viti della morsettiera in maniera da garantire un buon contatto elettrico ma senza stringere esageratamente per non danneggiare né i piedini del TRIAC né i morsetti.



ATTENZIONE! I TRIAC devono essere del tipo isolato. Per sicurezza, utilizzare solamente ricambi originali forniti da SICEM.



La molla di tenuta è essenziale per consentire un adeguato raffreddamento dei TRIAC: non fare mai funzionare i moduli senza avere rimesso detta molla ai TRIAC sostituiti.

Il codice per ordinare i TRIAC è: **T25A**.

5.3. Sostituzione dei fusibili di protezione

I circuiti di potenza sono protetti da normali fusibili rapidi **Ø5 x 20 da 4A**. La bruciatura di questi fusibili viene indicata con un codice d'allarme di tipo **xx5**.

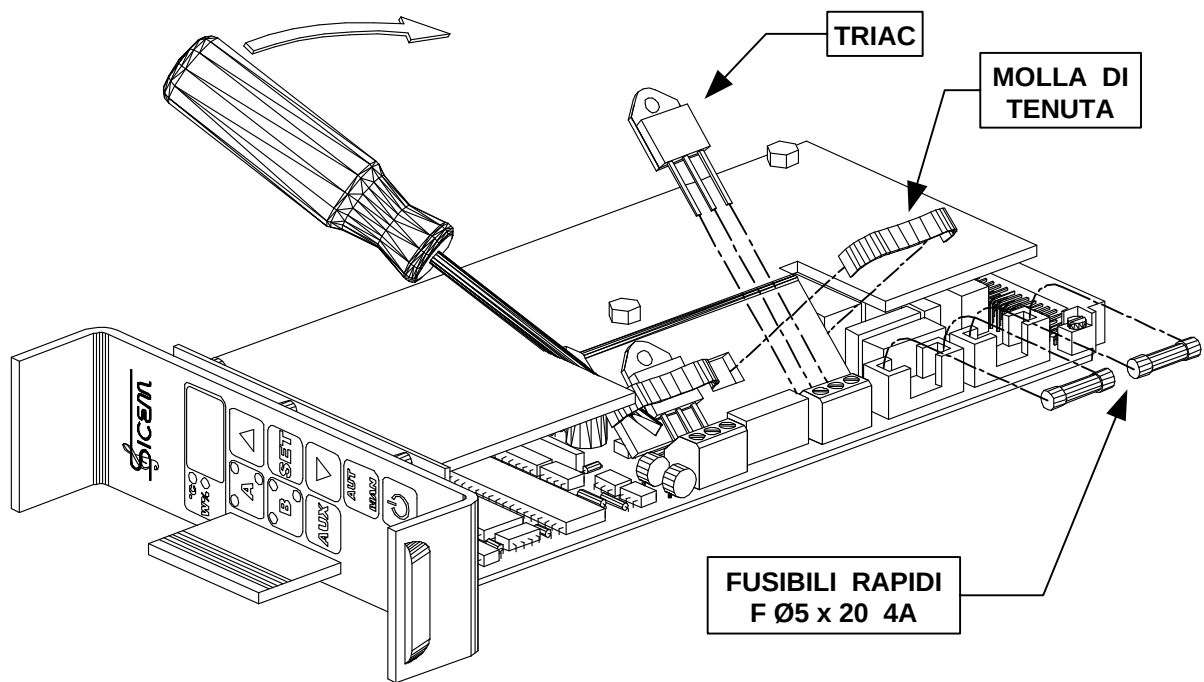
La sostituzione di questi fusibili si effettua semplicemente come mostrato nel disegno esploso a pagina successiva.



Se i fusibili si bruciano, cercare la causa fuori dalla centralina: controllare riscaldatori e cavi di collegamento prima di rimettere in funzione il modulo.

Il codice per ordinare i fusibili è: **F520A4**.

5.4. Disegno esploso del modulo MD 2900



6. Caratteristiche tecniche modulo **MD 2900**

6.1. Caratteristiche termometriche

- Termocoppie utilizzabili:

Standard	Fe-Cost (J)	0 ÷ 500°C
a richiesta	Cr-Al (K)	0 ÷ 800°C
- Compensazione giunto freddo automatico
- Precisione termometrica: $\pm 0.5\%$ f.s. ± 2 digit

6.2. Caratteristiche del controllo

- Due canali di controllo indipendenti
- Funzionamento **Automatico e Manuale**
- Controllo **PDI ADATTATIVO** con algoritmo **ADAT-PLUS** - Ciclo di calcolo e aggiornamento 100ms
- Set-point dinamico con velocità programmabile (impostazione standard di fabbrica: 0,33°C/sec)
- Allarmi di off-limits
- Swap automatico
- Potenza regolabile: 900W a 230V per canale (solo carico resistivo)

6.3. Caratteristiche di lettura e impostazione

- Display a 3 cifre e 8 spie luminose
- Indicazioni chiare dello stato di funzionamento
- Tastiera a membrana senza manopole
- Memoria non volatile per le impostazioni
- Programmabile e monitorabile da calcolatore

6.4. Caratteristiche di sicurezza

- Protezione ingresso termocoppia fino a 250Vrms continui
- Protezione hardware di sovratemperatura del modulo
- Protezione software di sovratemperatura del modulo
- Protezione hardware contro sovracorrente circuiti elettronici
- Protezione contro le fulminazioni su ingresso termocoppia
- Protezione contro le fulminazioni su uscita di potenza
- Protezione contro le fulminazioni su ingresso alimentazione
- TRIAC isolati da 25A
- Relè elettromeccanico di protezione dell'uscita di potenza
- Fusibili rapidi da 4A per la protezione delle uscite di potenza
- Relè di allarme

6.5. Caratteristiche ambientali

- Tensione di alimentazione 220V ÷ 240V $\pm 10\%$, 50/60Hz ± 0.5 Hz
- Temperatura di esercizio 5°C ÷ 45°C, umidità non condensante
- Temperatura di immagazzinamento 0°C ÷ 50°C
- Potenza assorbita: 4VA
- Questi moduli non sono progettati per il funzionamento in aree classificate pericolose (esplosive), contemplate nella normativa CEI 64/4

6.6. Parti di ricambio per i moduli **MD 2900**

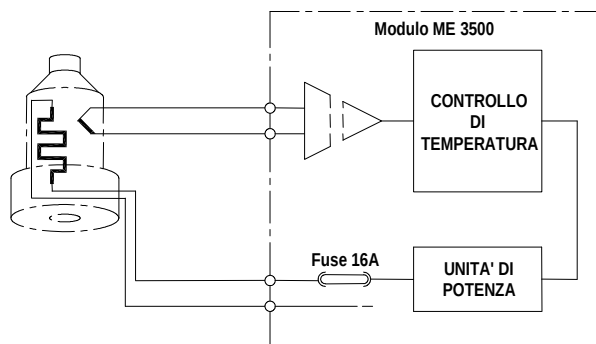
- Fusibile rapido da 4A: codice **F520A4**
- TRIAC isolato da 25A: codice **T25A**

1.Generalità

I moduli di controllo qui descritti, utilizzabili all'interno delle centraline tipo **MPX** e **MCX** della serie “**Compacta**”, sono strumenti per la misura ed il controllo della temperatura mediante l'uso di termocoppie e riscaldatori elettrici.

1.1. Uso previsto - Schema a blocchi

I moduli **ME 3500** sono strumenti per la misura ed il controllo della temperatura mediante l'uso di termocoppie e riscaldatori elettrici. Le termocoppie possono essere di tipo **J** (a richiesta anche tipo **K**) isolate o non isolate. I riscaldatori devono avere tensione nominale pari alla tensione di rete ed un assorbimento massimo di 16A (3600W a 230V).



1.2. Dati di targa

I dati di identificazione dei moduli sono riportati in un riquadro sul lato componenti del circuito stampato. Il contenuto di detto riquadro è il seguente:

- Modello
- Versione software
- Numero di serie
- Mese ed anno di costruzione
- Tipo di termocoppia
- Marcatura **CE**
- Sigla del collaudatore

Alcuni di questi dati vengono scritti anche nella memoria interna non volatile durante le operazioni di collaudo.

1.3. Accensione e spegnimento moduli

1.3.1. Accensione



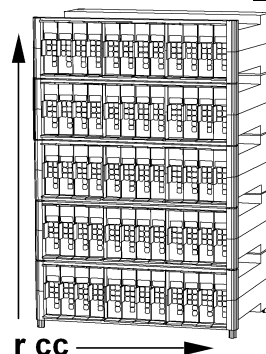
Accendendo il modulo con la pressione del pulsante  hanno inizio le procedure di auto-test e lettura della memoria delle impostazioni del modulo. Durante le procedure di test vengono verificati tutti i dispositivi elettrici, elettronici e di potenza. Nel frattempo il modulo mostra in sequenza:

- 1) accensione di tutte le segnalazioni luminose;
- 2) scritta che scorre sui display con il nome del fabbricante e modello del modulo (**5 ILEN - ME3500**);
- 3) indicazione del codice di posizione del modulo.

Se il display del modulo mostra solo un trattino  lampeggiante, provare a spegnerlo e riaccenderlo dal pulsante  e, se persiste, sostituire il modulo e farlo riparare.

1.3.2. Codice di posizione

Alla fine delle procedure di accensione, ogni modulo mostra per qualche secondo sul suo display il proprio codice di posizione all'interno della centralina, nella forma riga/colonna (**r cc**): la prima cifra indica la riga o piano su cui si trova il modulo e le due ultime la colonna. Ad esempio, il codice **4 10** corrisponde al decimo modulo da sinistra del quarto corpo centralina dal basso.



1.3.3. Spegnimento



Premendo il pulsante  devono spegnersi il display e tutte le altre spie luminose. Se non viene spenta anche la centralina dall'interruttore generale, il modulo resta in uno stato di attesa e supervisione (stand-by) che gli consente di dare l'allarme se per qualsiasi motivo il carico dovesse venire alimentato.

È comunque buona norma spegnere i moduli dal proprio pulsante di  solo quando debbano rimanere inutilizzati all'interno del rack. **Per evitare rischi di alimentazione incontrollata del carico si raccomanda di spegnere sempre l'intera centralina dall'interruttore generale.**

2. Impostazioni di base

Le impostazioni di base sono le seguenti:

- **Modo di funzionamento:** Automatico, Manuale
- **Set-point:** temperatura o potenza richiesta

Tutte le operazioni di impostazione iniziano premendo il tasto **SET** così da far lampeggiare la cifra sinistra del display. Premendo nuovamente il tasto **SET**, o semplicemente aspettando circa 20 secondi, la cifra del display smette di lampeggiare e le funzioni di impostazione terminano.

SET

↓

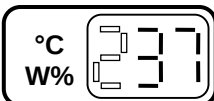
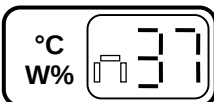
SET

Premere il tasto **SET** – il lampeggio della cifra sinistra del display indica che le impostazioni sono abilitate.

Modo di funzionamento AUTOMATICO
Premere il tasto **AUT/MAN** fino a che la cifra lampeggiante sia un numero.

Modo di funzionamento MANUALE
Premere il tasto **AUT/MAN** in modo che la cifra lampeggiante sia il simbolo “m”.

Set-point
Il valore desiderato della grandezza controllata (temperatura di regime in °C in modo automatico o potenza in W% in manuale) si imposta usando le frecce: premendole brevemente l'impostazione varia di un solo punto; se si tengono premute i numeri scorrono velocemente.



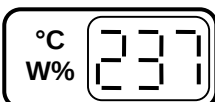
SET

Premere il tasto **SET** per far smettere di lampeggiare la prima cifra a sinistra ed acquisire i valori impostati.

2.1. Letture da pannello

La tabella che segue indica quale pulsante premere per ottenere il dato richiesto. NOTA: La condizione di partenza per effettuare le letture di seguito indicate è che sia spenta la spia **SET**.

LETTURA SUL DISPLAY	UNITÀ DI MISURA		MODO DI FUNZIONAMENTO	
			AUTOMATICO	MANUALE
Versione HW / SW ⁽¹⁾	Codice			
Set-point impostato	°C / W% ⁽²⁾		SET	SET
Temperatura misurata	°C		(*)	AUX
% Potenza erogata	W%		AUX	(*)







^(*) Questo è il valore che viene mostrato se non è premuto nessun pulsante e la spia **SET** è spenta.

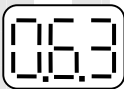
⁽¹⁾ Premendo la freccia  vengono mostrati alternativamente il numero di versione software del modulo ed il codice relativo al tipo di sonda per cui è tarato (es. 4.02 - t c 0):

t c 0 = J (Ferro-Costantana); t c 1 = K (Chromel-Alumel); t c 2 = T (Rame-Costantana)

⁽²⁾ °C se in modo Automatico, W% se in modo Manuale.

3.Codici di allarme (Display lampeggiante)

Il modulo verifica continuamente il corretto funzionamento di tutti i dispositivi elettronici del modulo, del fusibile di protezione, del relè a stato solido, del relè elettromeccanico di protezione, dei riscaldatori e della termocoppia. In caso di anomalia che non consenta al modulo di lavorare correttamente, l'erogazione della potenza si interrompe e viene mostrato sul display un codice lampeggiante di tre cifre separate da punti decimali

Situazione dei circuiti elettronici del modulo			NOTE ↓	
Funzionamento e problemi del circuito termometrico				
Funzionamento e problemi del circuito di potenza				
				
-			Segmento centrale lampeggiante: il modulo è acceso ma non funziona	1
ε	x	x	Problemi interni	1
1			Problemi alla memoria dei dati correnti	1
3			Problemi al sincronismo di rete	1
9			Dati di programmazione inquinati	3
8			Errore misura temperatura ambiente e compensazione giunto freddo	1
5			Termocoppia invertita	4
6			Probabile presenza tensione rete su TC o collegamento incerto	5
9			Termocoppia scollegata o interrotta	
2			Triac di regolazione della potenza interrotto (aperto)	6
3			Triac di regolazione della potenza in corto circuito	6
4			Carico scollegato	7
5			Fusibile extrarapido interrotto	8
7			Surriscaldamento del modulo	9
Altri Problemi				
x	x	x.	Temperatura con punto decimale destro lampeggiante: possibile perdita taratura termometrica.	2

1. Provare a spegnere e riaccendere. Se persiste, sostituire il modulo e farlo riparare.
2. La taratura termometrica è persa, ma la precisione intrinseca dei moduli permette di continuare a lavorare con un errore di pochi gradi.
3. Resetare il modulo premendo contemporaneamente le due frecce per almeno un secondo (vedi par. 4.2 pag. 4).
4. Spegnere la centralina. Invertire i collegamenti della termocoppia.
5. Forse il cablaggio o qualche riscaldatore hanno perso l'isolamento: controllare.
6. Sostituire il Triac di regolazione della potenza.
7. Verificare i riscaldatori ed i collegamenti.
8. Sostituire il fusibile extrarapido. **ATTENZIONE: solo cause esterne alla centralina possono far bruciare i fusibili extrarapidi: controllare l'integrità del cablaggio e dei riscaldatori prima di riaccendere il modulo.**
9. Verificare che funzioni correttamente il ventilatore di raffreddamento posto sul retro della centralina.

4.memoria programma

4.1.Memoria delle impostazioni / programmazioni

Tutti i moduli possiedono una propria memoria che trattiene tutte le impostazioni effettuate dall'operatore. Questa memoria conserva i dati anche a modulo spento o disinserito dalla centralina, quindi non bisogna procedere a nuove impostazioni ogni volta che si riaccende un modulo.

4.2.Ripristino delle impostazioni di fabbrica (Reset)

Per ripristinare le impostazioni standard di fabbrica è sufficiente premere contemporaneamente per almeno due secondi entrambe le frecce, mentre il modulo non è in stato di impostazione (cifra sinistra del display non lampeggiante).



Fatta questa operazione, il modulo si ritroverà in modo Manuale con impostazione della potenza a zero.



5.Riparazioni

Le uniche parti sostituibili nei moduli **ME 3500** sono il fusibile extrarapido di protezione e l'unità di potenza (Triac) di regolazione.

5.1.Estrazione e inserzione dei moduli



Qualunque operazione di inserzione o estrazione dei moduli può essere effettuata solamente dopo avere spento l'interruttore generale posto sul retro della centralina. La spia di alimentazione generale deve apparire spenta.

Queste sono manovre eseguibili dal personale di servizio (EN60950 art. 1.2.14.4) e sono descritte nel manuale delle centraline **MPX**.

5.2.Sostituzione dell'unità di potenza (TRIAC)

Il dispositivo preposto alla regolazione della potenza è un TRIAC, il componente a tre piedini inseriti nella morsettiera come si può vedere nel disegno esploso a pagina successiva. Per sostituire il TRIAC agire come segue:

1. Liberare la molla che tiene il TRIAC a stretto contatto con l'aletta di raffreddamento;
2. Allentare le tre viti della morsettiera e sfilare via il TRIAC;
3. Inserire il nuovo TRIAC nella morsettiera;
4. posizionare bene il TRIAC e fermarlo rimettendo la molla di tenuta;
5. Serrare le viti della morsettiera in maniera da garantire un buon contatto elettrico ma senza stringere esageratamente per non danneggiare né i piedini del TRIAC né i morsetti.



ATTENZIONE! I TRIAC devono essere del tipo isolato. Per sicurezza, utilizzare solamente ricambi originali.



La molla di tenuta è essenziale per consentire un adeguato raffreddamento dei TRIAC: non fare mai funzionare i moduli senza avere rimesso detta molla ai TRIAC sostituiti.

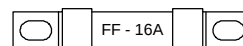
Il codice per ordinare i TRIAC è: **T25A**.

5.3. Sostituzione del fusibile extrarapido

Il circuito di potenza di ogni modulo è protetto da un fusibile extrarapido da 16A. La bruciatura di questi fusibili viene indicato con un codice d'allarme di tipo **xx5**.

La sostituzione di questi fusibili si effettua senza togliere l'aletta di raffreddamento.

Rimettere sempre fusibili dello stesso tipo, avvitandoli con viti di ottone M4x10 munite di rondella dentellata.



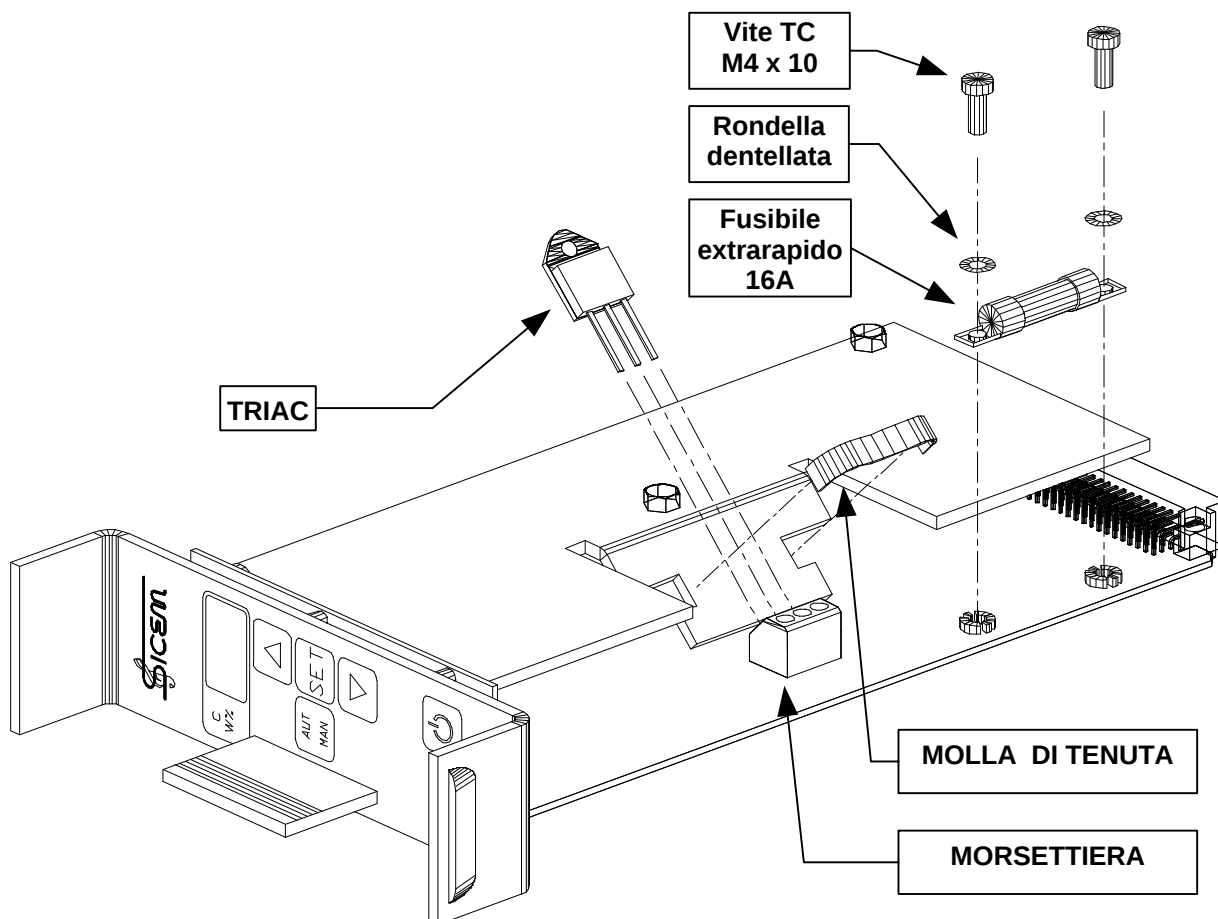
Non ponticellare mai i fusibili extrarapidi di protezione con fili di rame o altro: si rischiano danni gravi ai moduli, alla centralina ed a tutto l'impianto.



Se i fusibili extrarapidi bruciano, cercare la causa fuori dalla centralina, controllando i cavi di collegamento all'impianto e l'impianto stesso.

Il codice per ordinare i fusibili extrarapidi è: **16LCT**.

5.4. Disegno esploso del modulo ME 3500



6.Caratteristiche tecniche moduli **ME 3500**

6.1.Specifiche termometriche

- Termocoppie utilizzabili:
 Standard Fe-Cost (J) 0 ÷ 500°C
 a richiesta Cr-Al (K) 0 ÷ 800°C
- Compensazione giunto freddo automatico
- Precisione termometrica: $\pm 0.2\% \pm 1\text{digit}$

6.2.Specifiche del controllo

- Funzionamento **Automatico e Manuale**
- Controllo **PDI ADATTATIVO** con funzione **ADAT-PLUS**
- Potenza regolabile: 3500W a 230V (solo carico resistivo)

6.3.Specifiche di lettura e impostazione

- Display a 3 cifre
- Tastiera a membrana senza manopole
- Memoria non volatile per le impostazioni

6.4.Specifiche di sicurezza

- Protezione ingresso termocoppia fino a 250Vrms continui
- Protezione hardware (PTC) di sovratemperatura del modulo
- Protezione software di sovratemperatura del modulo
- Protezione hardware (PTC) contro sovracorrente circuiti elettronici
- Protezione contro le fulminazione su ingresso termocoppia
- Protezione contro le fulminazioni su uscita di potenza
- Protezione contro le fulminazioni su ingresso alimentazione (presente sul rack)
- TRIAC da 25A (sovradimensionato)
- Fusibile extrarapido di protezione uscita di potenza da 16A (codice 16LCT)

6.5.Specifiche ambientali

- Tensione di alimentazione 220V ÷ 254V $\pm 10\%$, 50/60Hz
- Temperatura di esercizio 5°C ÷ 45°C, umidità non condensante
- Temperatura di immagazzinamento 0°C ÷ 60°C
- Potenza assorbita: 5VA
- Livello di inquinamento: 3 (EN60950 art. 2.9.1)
- Questi moduli non sono progettati per il funzionamento in aree classificate pericolose (esplosive), contemplate nella normativa CEI 64/4

6.6.Parti di ricambio per i moduli **ME 3500**

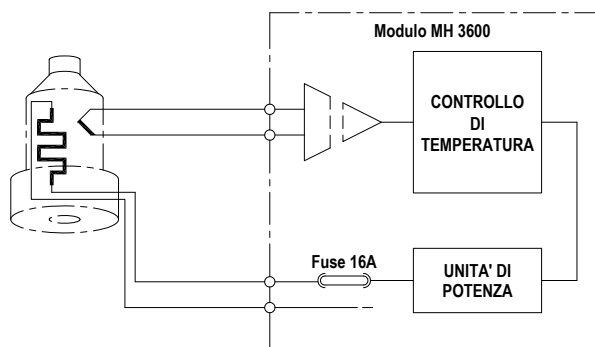
- Fusibile extrarapido da 16A di potenza: codice **16LCT**
- Triac da 25A isolato: codice **T25A**

1.Generalità

I moduli di controllo qui descritti, utilizzabili all'interno delle centraline tipo **MPX** e **MCX** della serie “**Compacta**”, sono strumenti per la misura ed il controllo della temperatura mediante l'uso di termocoppie e riscaldatori elettrici.

1.1. Uso previsto - Schema a blocchi

I moduli **MH 3600** sono strumenti per la misura ed il controllo della temperatura mediante l'uso di termocoppie e riscaldatori elettrici. Le termocoppie possono essere di tipo **J**, **K** o **T**, isolate o non isolate. I riscaldatori devono avere tensione nominale pari alla tensione di rete ed un assorbimento massimo di 16A (3600W a 230V). Quando inseriti in centraline a cablaggio doppio, serie **MCX**, i moduli possono essere equipaggiati (a richiesta) con fusibili da 20A (per una potenza massima di 4400W a 230V), a patto che il cablaggio dei riscaldatori venga ripartito equamente fra le due uscite della centralina.



1.2. Dati di targa

I dati di identificazione dei moduli sono riportati in un riquadro sul lato saldature del circuito stampato. Il contenuto di detto riquadro è il seguente:

- Modello
- Versione software
- Numero di serie
- Mese ed anno di costruzione
- Tensione di alimentazione
- Tipo di termocoppia
- Marcatura **CE**
- Sigla del collaudatore

Alcuni di questi dati vengono scritti anche nella memoria interna non volatile durante le operazioni di collaudo.

1.3. Accensione e spegnimento moduli

1.3.1. Accensione



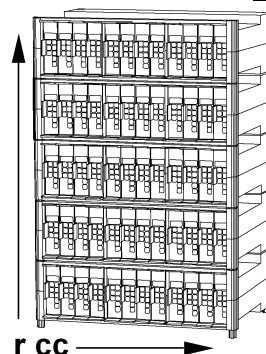
Accendendo il modulo con la pressione del pulsante  hanno inizio le procedure di auto-test e lettura della memoria delle impostazioni del modulo. Durante le procedure di test vengono verificati tutti i dispositivi elettrici, elettronici e di potenza. Nel frattempo il modulo mostra in sequenza:

- 1) accensione di tutte le segnalazioni luminose;
- 2) scritta che scorre sul display con il nome del fabbricante e modello del modulo (**S I C E N - M H 3 6 0 0**);
- 3) indicazione del codice di posizione del modulo.

Se il display del modulo mostra solo un trattino  lampeggiante, provare a spegnerlo e riaccenderlo dal pulsante  e, se persiste, sostituire il modulo e farlo riparare.

1.3.2. Codice di posizione

Alla fine delle procedure di accensione, ogni modulo mostra per qualche secondo sul suo display il proprio codice di posizione all'interno della centralina, nella forma riga/colonna (**r cc**): la prima cifra indica la riga o piano su cui si trova il modulo e le due ultime la colonna. Ad esempio, il codice **4 10** corrisponde al decimo modulo da sinistra del quarto corpo centralina dal basso.



1.3.3. Spegnimento



Premendo il pulsante  devono spegnersi il display e tutte le altre spie luminose. Se non viene spenta anche la centralina dall'interruttore generale, il modulo resta in uno stato di attesa e supervisione (stand-by) che gli consente di dare l'allarme se per qualsiasi motivo il carico dovesse venire alimentato.

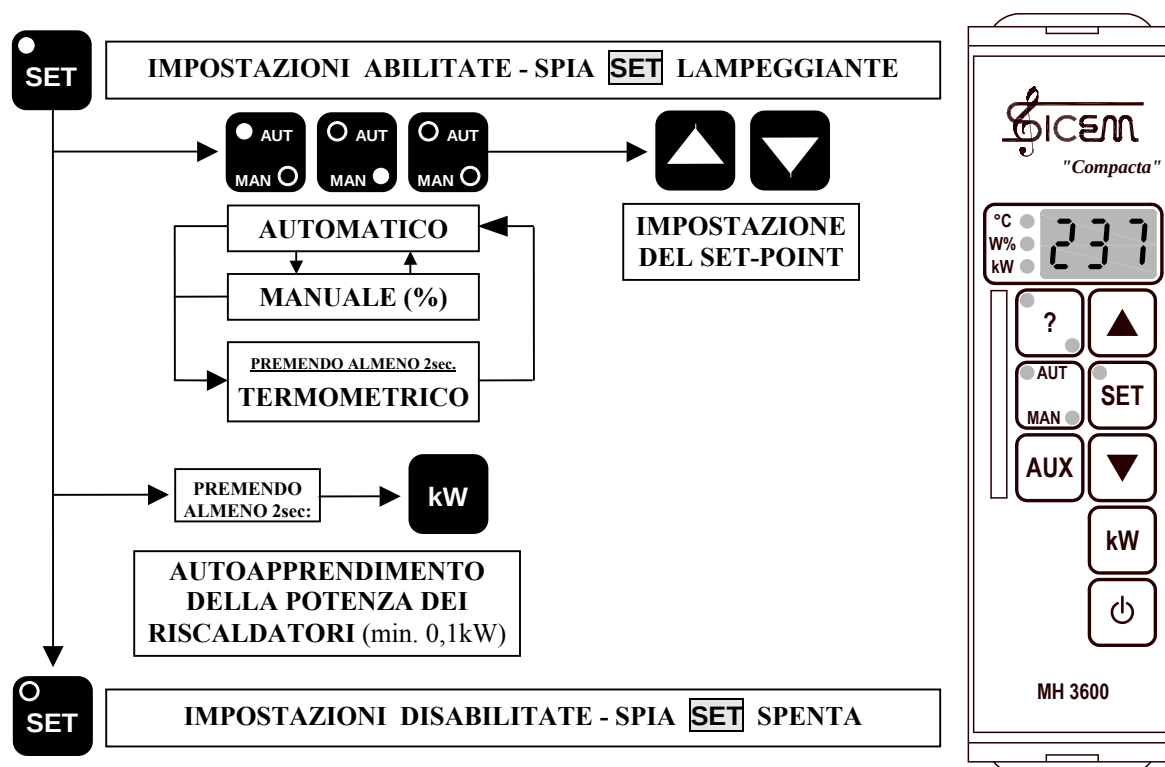
È comunque buona norma spegnere i moduli dal proprio pulsante di  solo quando debbano rimanere inutilizzati all'interno del rack. **Per evitare rischi di alimentazione incontrollata del carico si raccomanda di spegnere sempre l'intera centralina dall'interruttore generale.**

2. Impostazioni di base

Le impostazioni di base sono le seguenti:

- **Modo di funzionamento:** Automatico, Manuale o Termometrico
- **Set-point:** temperatura o potenza richiesta
- **Potenza dei riscaldatori**

Tutte le operazioni di impostazione iniziano premendo il tasto **SET** così da far lampeggiare la sua spia luminosa. Premendo nuovamente il tasto **SET**, o semplicemente aspettando circa 20 secondi, la spia smette di lampeggiare e le funzioni di impostazione terminano.



2.1. Funzione wattmetro

Mentre lavorano in modo Automatico o Manuale, i moduli che possiedono la funzione wattmetro misurano continuamente la potenza dei riscaldatori ad essi collegati, normalizzando il valore a 230V. Premendo il tasto **kW** si legge questa potenza espressa in kW; si accende la spia **kW**. (Se lampeggia il punto decimale significa che il modulo non ha ancora effettuato un numero di misure sufficiente a rendere la lettura completamente attendibile.) Questa lettura è utilissima per conoscere la reale potenza e lo stato di salute dei riscaldatori.

2.2. Significato delle spie luminose

SPIA – ○ = Spenta; ● = Accesa fissa; ◐ = Lampeggiante		
°C	●	Il display mostra la temperatura letta o impostata
punto dx	◐	Temperatura con punto dx lampeggiante: il modulo è in modalità a potenza limitata
W%	●	Il display mostra la percentuale di potenza erogata o impostata
W%	◐	Il display mostra la percentuale di potenza media di Swap
kW	●	Il display mostra la potenza nominale del carico espressa in kW
kW	◐	Il display mostra il consumo medio di potenza espresso in kW
?	●	Spia verde: Temperatura richiesta raggiunta (entro la fascia OK) (*)
?	●	Spia rossa: Semplice avvertimento (premere il tasto per leggere il codice)
?	◐	Spia rossa: Allarme per problema grave (premere il tasto per leggere il codice)
AUT	●	Il modulo è impostato in modo Automatico
MAN	●	Il modulo è impostato in modo Manuale
MAN	◐	Il modulo ha commutato automaticamente in modo Manuale (Swap); il punto decimale della lettura W% lampeggia.
AUT/MAN	○	Il modulo è impostato in modo Termometrico
SET	◐	Sono abilitate le funzioni di impostazione da pannello

(*) La fascia OK è un intervallo di $\pm 5^{\circ}\text{C}$ intorno alla temperatura richiesta.

2.3. Allarmi, avvertimenti e codici di funzionamento

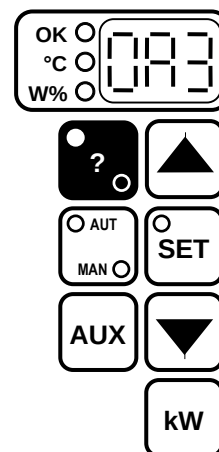
Il modulo verifica continuamente lo stato di funzionamento di tutti i propri circuiti elettronici, del fusibile, del relè a stato solido, del relè di protezione, dei riscaldatori e della termocoppia: lo stato di funzionamento è sempre leggibile grazie alle spie luminose e al codice a tre cifre visibile sul display premendo il tasto **?**.

Le segnalazioni sono di tre tipi:

- **ALLARME:** in caso di anomalia grave, viene fatta lampeggiare la spia rossa **?**, eccitato il relè di allarme e scollegato il carico;
- **AVVERTIMENTO:** in alcune occasioni, per richiamare l'attenzione dell'operatore, si accende la spia rossa **?** senza lampeggiare. Serve quasi sempre come semplice promemoria;
- **CONDIZIONI NORMALI:** in questo caso la spia rossa **?** non è accesa, ma sul display si può comunque leggere il codice dello stato di funzionamento.

Tutti i codici di stato di funzionamento sono a tre cifre, con un significato diverso per ognuna di esse:

- **Prima cifra:** Situazione dei circuiti elettronici del modulo;
- **Seconda cifra:** Condizioni del circuito termometrico;
- **Terza cifra:** Condizioni del circuito di potenza.



La tabella completa degli avvertimenti e degli allarmi è riportata nella pagina seguente ▾

2.4. Decodifica dei codici di funzionamento (tasto)

Situazione dei circuiti elettronici del modulo			N O T E ↓
Funzionamento e problemi del circuito termometrico			
Funzionamento e problemi del circuito di potenza			
			
●	Spia  rossa accesa fissa: semplice segnalazione di avvertimento		
●	Spia  rossa lampeggiante: allarme grave - relè di allarme eccitato		
0 0 0	Elettronica, circuito termometrico, circuito di potenza: OK		
0 x x	● Problemi interni	1	
1	● Problemi alla memoria dei dati correnti	1	
2	● Problemi al circuito di misura della tensione di rete	1	
3	● Problemi al sincronismo di rete	1	
4	● Perdita della taratura	2	
5	Sono stati modificati i valori dei parametri P5, P6 e P7	3	
6	Sono stati modificati i parametri interni di regolazione tramite PC	3	
7	Sono state fatte entrambe le modifiche di cui ai codici 5xx & 6xx	3	
9	● Dati di programmazione inquinati	4	
8	● Errore misura temperatura ambiente e compensazione giunto freddo	1	
1	Temperatura richiesta non ancora raggiunta		
2	Temperatura richiesta raggiunta ma non mantenuta		
3	● Temperatura sotto il limite richiesto (se programmati off-limits)		
4	● Temperatura sopra il limite richiesto (se programmati off-limits)		
5	● Termocoppia invertita	5	
6	● Probabile presenza tensione rete su TC o collegamento incerto	6	
7	● Commutato automaticamente in funzionamento Manuale (Swap)	7	
8	● Termocoppia interrotta ma Swap automatico non effettuato	8	
9	●● Termocoppia scollegata o interrotta	9	
8	Richiesto funzionamento Manuale con termocoppia esistente		
1	● Potenza media richiesta troppo alta	10	
2	● Relè a stato solido (SSR) interrotto (aperto)	11	
3	● Relè a stato solido (SSR) in corto circuito	11	
4	● Carico scollegato	12	
5	● Fusibile extrarapido interrotto	13	
6	● Relè elettromeccanico di protezione in corto circuito	14	
7	● Surriscaldamento del modulo	15	
8	●● Rilevata una variazione >12% della potenza nominale del carico	16	
9	● Tensione di rete insufficiente per erogare la potenza richiesta	17	
8	Impostato modo di funzionamento Termometrico		

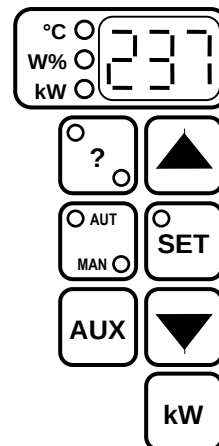
Note richiamate dalla tabella della pagina precedente e suggerimenti per la risoluzione dei problemi.

1. *Provare a spegnere e riaccendere. Se persiste, sostituire il modulo e farlo riparare.*
2. *In questo caso succede quanto segue:*
 - *La taratura termometrica è persa, ma la precisione intrinseca dei moduli permette di continuare a lavorare con un errore di pochi gradi.*
 - *La taratura voltmetrica viene meno e si perde la stabilizzazione della potenza se si lavora in modo manuale.*
 - *La taratura del wattmetro è persa, ma se si ripete la procedura di autoapprendimento la funzione **HPM** conserva la sua efficacia (vedi par. 3.6 pag. 10).*
3. *Si tratta di un semplice promemoria. Se si vogliono riportare i dati programmati ai valori di fabbrica premere contemporaneamente le due frecce per almeno un secondo (vedi par. 3.10 pag. 11).*
4. *Resettare il modulo premendo contemporaneamente le due frecce per almeno un secondo (vedi par. 3.10 pag. 11).*
5. *Spegnere la centralina. Invertire i collegamenti della termocoppia.*
6. *Forse il cablaggio o qualche riscaldatore hanno perso l'isolamento: controllare.*
7. *Può avvenire solo se è abilitato lo Swap automatico. In questo stato lampeggia la spia **MAN**.*
8. *Lo Swap automatico è abilitato ma c'è qualcosa che ne ha impedito l'esecuzione (vedi par. 3.5.1 a pag. 9).*
9. *Segnalazione o allarme a seconda del valore del parametro **P6**.*
10. **Modo Automatico:** *la potenza dei riscaldatori installati è troppo bassa o è stata imposta una limitazione della potenza massima ad un valore insufficiente.*
11. *Sostituire il relè a stato solido (SSR).*
12. *Verificare i riscaldatori ed i collegamenti.*
13. *Sostituire il fusibile extrarapido. **ATTENZIONE: solo cause esterne alla centralina possono far bruciare i fusibili extrarapidi: controllare l'integrità del cablaggio e dei riscaldatori prima di riaccendere il modulo.***
14. *Spegnere la centralina dall'interruttore generale, sostituire il modulo e farlo riparare.*
15. *Verificare che funzioni correttamente il ventilatore di raffreddamento posto sul retro della centralina.*
16. *Segnalazione o allarme a seconda del valore del parametro **P7**.*
17. *Può avvenire solo in modo Manuale.*

2.5. Letture da pannello

La tabella che segue indica quale pulsante premere per ottenere il dato richiesto. NOTA: La condizione di partenza per effettuare le letture di seguito indicate è che sia spenta la spia **SET**.

LETTURA SUL DISPLAY	UNITÀ DI MISURA	MODO DI FUNZIONAMENTO		
		AUTO-MATICO	MANUALE	TERMO-METRICO
Versione HW / SW ⁽¹⁾	Codice			
Stato di funzionamento	Codice			
Set-point impostato	°C / W% ⁽²⁾			
Temperatura misurata	°C			
Massimi err. di regolazione ⁽³⁾	°C			
% Potenza erogata	W%			
% Potenza media di Swap ⁽⁴⁾				
Potenza installata	kW			
Consumo medio di potenza				



^(*) Questo è il valore che viene mostrato se non è premuto nessun pulsante e la spia **SET** è spenta.

⁽¹⁾ Premendo la freccia vengono mostrati alternativamente il numero di versione software del modulo ed il codice relativo al tipo di sonda per cui è tarato (es. 4.02 - t c 0):

t c 0 = J (Ferro-Costantana); t c 1 = K (Chromel-Alumel); t c 2 = T (Rame-Costantana)

⁽²⁾ °C se in modo Automatico o Termometrico, W% se in modo Manuale.

⁽³⁾ Lettura attiva da quando viene raggiunto il Set-point impostato. Il display mostra alternativamente i massimi scarti positivo e negativo dal valore richiesto.

⁽⁴⁾ Questo è il valore di potenza utile per fare lo Swap manuale: è sufficiente commutare in modo Manuale e confermare la potenza che viene proposta dal modulo. Se è attiva la limitazione di potenza e si desidera fare lo Swap manuale è necessario prenderne nota e impostarla con le frecce, giacché il modulo non proporrà la potenza di Swap ma quella limite impostata.

3.Programmazione delle funzioni avanzate

Per accedere ai parametri delle funzioni avanzate occorre premere il tasto **SET** in modo che lampeggi la sua spia luminosa e quindi premere per almeno due secondi il tasto **AUX**: apparirà il codice **P0** che resterà visualizzato fintantoché il tasto **AUX** resterà premuto. Una volta rilasciato, comparirà il valore del parametro, il cui valore sarà modificabile mediante le frecce **π0**. Successive pressioni del tasto **AUX** faranno comparire a rotazione tutti i parametri, dal **P0** al **P8**, per essere a loro volta consultati o modificati. Una nuova pressione del tasto **SET** finalizza le programmazioni.

1) Premere SET per farne lampeggiare la spia e abilitare le impostazioni	
2) Premere AUX per almeno due secondi fino a veder comparire il codice P0	
	> ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! ! : P0 ▽ P1 ▽ P2 ▽ P3 ▽ P4 ▽ P5 ▽ P6 ▽ P7 ▽ P8
3) Per modificare	π0 π0 π0 π0 π0 π0 π0 π0 π0
4) Per avanzare	AUX AUX AUX AUX AUX AUX AUX AUX AUX
5) Premere SET per spegnerne la spia e acquisire le impostazioni	

Cod.	Descrizione	Valori possibili	Azione o unità di misura	Valore di fabbrica	Vedi par.
P0	Max Temperatura impostabile (Tc J) (Tc K) (Tc T)	100..... 500 100..... 800 100..... 400	°C	500 (Tc J)	3.1
P1	Off-Limit: scostamento superiore	0..... 99	°C	0	3.2
P2	Off-Limit: scostamento inferiore	-0..... -99	°C	0	
P3	+ΔT (delta ti): alterazione positiva	0..... 99	°C	0	3.3
P4	-ΔT (delta ti): alterazione negativa	-0..... -199 / 0FF	°C	0	
P5	Velocità del set-point dinamico	0.02..... 1.00	°C/sec	0.33	3.4
P6	Gestione rottura termocoppia	0	Sì Allarme NO Swap automatico	0	3.5
		1	NO Allarme NO Swap automatico		
		2	NO Allarme Sì Swap automatico		
	Limitazione della potenza	3	Sì limitazione della potenza. NO Swap		3.6
P7	Verifica dell'efficienza dei riscaldatori	0	Avvertimento in caso di scostamento >12% Normale erogazione di potenza al carico	0	3.7
		1	Nessun avvertimento		
		2	Allarme in caso di scostamento >12% Normale erogazione di potenza al carico		
		3	Allarme in caso di scostamento >12% Nessuna erogazione di potenza al carico.		
P8	Parametro non utilizzato	---		---	

3.1. Massima temperatura impostabile (P0)

La temperatura massima impostabile dipende dal tipo di termocoppia adoperata. Per motivi di sicurezza può essere necessario limitare questa temperatura, così che non possa essere impostabile per errore una temperatura superiore a quella ammissibile per il processo sotto controllo. Questo valore limite si imposta mediante il parametro **P0**, nell'intervallo indicato in tabella per ogni tipo di taratura del modulo.

	(Tc J)	100..... 500
Temperatura massima impostabile	(Tc K)	100..... 800
	(Tc T)	100..... 400

3.2. Off-limits: controllo globale del sistema e della qualità (P1 e P2)

In condizioni normali tutti i moduli sono in grado di mantenere perfettamente la temperatura richiesta e, siccome verificano continuamente il corretto funzionamento della propria elettronica e l'integrità dei riscaldatori e delle termocoppie, in caso di anomalia grave possono dare immediatamente l'allarme ed interrompere l'erogazione della potenza.

Ci sono però casi in cui il modulo rileva variazioni della temperatura dovute a cause esterne che non riesce a controllare. In questi casi risultano utili gli allarmi di off-limits, che si attivano quando la temperatura oltrepassa i limiti di tolleranza desiderati indipendentemente dalle cause, consentendo così di effettuare una specie di controllo globale di tutto il sistema.

Tutti i moduli hanno sia allarmi di sovra che di sottotemperatura. Lo scarto per eccesso ($5 \div 99^\circ\text{C}$) e quello per difetto ($-5 \div -99^\circ\text{C}$) possono essere diversi. **Impostazioni nulle disabilitano gli allarmi di off-limits.**



Se sono impostati gli off-limits il modulo rimane nella condizione di allarme (spia rossa lampeggiante e relè di allarme eccitato) per tutta la durata del riscaldamento iniziale, fino al raggiungimento dell'intervallo di temperature da essi definito.

I parametri da programmare sono il **P1** (scarto positivo) ed il **P2** (scarto negativo).



Gli scarti vengono ancorati sempre e comunque alla temperatura di regime richiesta (set-point non alterato), cioè indipendentemente dalla funzione **ΔT** (delta-ti).

3.3. Funzione ΔT (delta-ti) (P3 e P4)

Questi parametri sono significativi solo quando le centraline sono dotate di dispositivo **SP-SWITCH**, o sono connesse se al telecomando **SP-DELTA**, entrambi descritti in documento a parte. I moduli inseriti nella centralina devono essere di versione superiore alla **5.40** (vedi par. 2.5 a pag. 6).

3.4. Preriscaldamento: set-point dinamico (P5)

Il modo in cui un sistema di termoregolazione raggiunge la temperatura desiderata determina il grado di stress termici e meccanici cui vengono sottoposti i riscaldatori e gli oggetti riscaldati durante la fase di riscaldamento.

Tutti i moduli hanno un **Set-point Dinamico** che, partendo dalla temperatura iniziale dell'oggetto controllato, raggiunge la temperatura impostata a velocità controllata, seguendo una curva di tipo *sigmoide* che **raccorda dolcemente** queste due temperature. La figura mostra l'andamento del set-point dinamico: istante per istante, il sistema di controllo fa sì che la temperatura dell'oggetto controllato segua quella curva.

La velocità massima del set-point dinamico è programmabile mediante il parametro **P5** nell'intervallo $0,02 - 1,00^\circ\text{C/sec}$. La programmazione di fabbrica della velocità del set-point dinamico è di $0,33^\circ\text{C/sec}$ (20°C/min).

I principali vantaggi di questo sistema sono i seguenti:

1. Tutti i punti controllati raggiungono la temperatura impostata con la stessa velocità;
2. Né i riscaldatori né gli oggetti riscaldati subiscono stress termici, elettrici o meccanici dovuti a dilatazioni violente o non uniformi;
3. L'andamento della temperatura è così dolce e regolare da poter considerare tutto l'intero periodo di avviamento come una fase di preriscaldamento, operazione non garantita dai sistemi che invece prevedono solamente un limite alla potenza massima per un certo tempo dall'accensione o fino ad una certa temperatura.

3.5. Azioni in caso di rottura delle termocoppie - Funzione Swap (P6)

Un sistema di controllo della temperatura va in crisi nel caso in cui si rompa la termocoppia di misura. Ma anche in questa evenienza i moduli sono in grado di dare un aiuto alla produzione grazie alle seguenti caratteristiche:

- i moduli calcolano continuamente la **potenza media** erogata;
- è disponibile la funzione di **Swap**: nel caso in cui durante il normale funzionamento venga meno la possibilità di misurare la temperatura per difetti alle termocoppie è possibile commutare i moduli da modo di funzionamento Automatico a Manuale, e continuare così ad erogare la potenza media calcolata;
- lo **Swap** può essere eseguito manualmente dall'operatore o automaticamente dal modulo stesso (in tre modi diversi a seconda del valore del parametro **P6**).



Lo Swap automatico deve essere usato con accortezza. È raro che una sonda si rompa da sola, ed è quindi sempre consigliabile scoprire la causa di questa rottura prima di continuare a lavorare. Inoltre, è da tener presente che una regolazione fissa della potenza ai riscaldatori, per quanto stabilizzata in potenza, non può dare le stesse garanzie di precisione e stabilità di un controllo automatico.

Swap manuale. L'operatore, dopo aver verificato che non ci sono problemi, sceglie il funzionamento **MAN** (da pannello) **senza modificare la percentuale di potenza proposta dal modulo**, che coincide con la potenza media di ciclo calcolata dal microprocessore.

Swap automatico. Sono disponibili tre modalità diverse:

- **Swap automatico interdetto, con allarme e interruzione dell'erogazione della potenza.** Questo è il modo di funzionamento più sicuro, quello che salvaguarda sempre e comunque l'impianto.
- **Swap automatico interdetto, con semplice avvertimento e interruzione dell'erogazione della potenza.** Utile con presse d'iniezione a ciclo chiuso con stampi multicavità ad impronte tutte uguali. Il modulo non emette una segnalazione di allarme, ma solo un avvertimento.
- **Swap automatico consentito con avvertimento.** Utile per non fermare la produzione, ma solo nei casi in cui non è richiesta una precisione di temperatura elevata, e comunque sotto la diretta e responsabile supervisione dell'operatore. In caso di Swap avvenuto la spia **MAN** lampeggia. *Il modulo effettua questa commutazione solo se ha verificato di essere già a regime da un certo tempo.*

Il parametro da programmare è il **P6**. La programmazione di fabbrica è **0**: Swap automatico interdetto con allarme. *Il parametro **P6** serve anche per impostare la modalità a potenza limitata, e se questo viene fatto non è più possibile effettuare né lo Swap automatico né lo Swap manuale (vedi par. 3.6, pag. 10).*

Riassunto delle azioni del modulo in caso di rottura della termocoppia:	Modalità di Swap			Potenza limitata
	0	1	2	3*
SWAP AUTOMATICO	No	No	Sì	No
SWAP POSSIBILE DA PANNELLO	Sì	Sì	Sì	No
SEGNALAZIONE	Allarme	Avvertimento	Avvertimento	Allarme
CONTATTO ALLARME	Eccitato	Rilasciato	Rilasciato	Eccitato
CODICE DI STATO	x 9 x	x 9 x	x 7 x / x 8 x	x 9 x

(*) Il valore **3** del parametro **P6** indica "modalità a limitazione di potenza", nella quale è interdetta ogni possibilità di Swap. Vedi par. 3.6, pag. 10.

3.5.1. Note importanti

- Se si è acceso da poco il modulo e quindi non si è ancora stabilmente a regime, lo Swap automatico non viene eseguito giacché non è ancora nota con sicurezza la potenza media di ciclo da erogare; lo Swap manuale è sempre possibile e l'impostazione della potenza è a carico dell'operatore.
- Se sono stati impostati gli off-limits per avere la certezza della precisione in temperatura (vedi par.3.2, pag. 8), lo Swap automatico viene interdetto giacché un funzionamento Manuale non garantisce la stessa precisione in temperatura di quello Automatico; lo Swap manuale è ancora possibile ed è a carico dell'operatore.
- La funzione di Swap, sia manuale che automatica, è interdetta quando sia stata programmata una limitazione della potenza (vedi par. 3.6 pag. 10). In realtà l'operatore può commutare in Manuale ma il modulo, invece della potenza media di ciclo, suggerisce la potenza limite che era stata richiesta, e che nulla ha a che vedere con quella di regime necessaria.

3.6.Limitazione della potenza erogata - Funzione LPW (P6)

Questa funzione consente di limitare la potenza massima erogata dal modulo mentre lavora in modo Automatico.

La programmazione di questa modalità si effettua in due tempi:

1. Mettere a **3** il parametro **P6** per abilitare la funzione di limitazione della potenza.
2. Impostare il valore percentuale massimo di potenza e la temperatura di regime richiesta come segue:





Premere il tasto **SET** per far lampeggiare la sua spia luminosa ed abilitare le funzioni d'impostazione.

Limite di potenza
 Premere brevemente il tasto **AUT/MAN** fino a far accendere la spia **MAN**. Impostare con le frecce **πθ** la percentuale massima di potenza che si desidera non venga superata.

Temperatura richiesta.
 Premere brevemente il tasto **AUT/MAN** fino a far accendere la spia **AUT**. Impostare con le frecce **πθ** la temperatura di regime richiesta.

Premere il tasto **SET** (o aspettare 20 secondi) per far spegnere la sua spia luminosa ed acquisire i valori impostati.



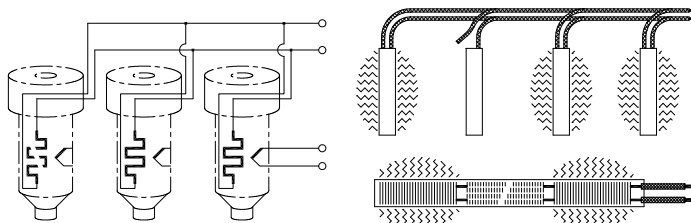


3.6.1.Note importanti

- Assicurarsi che alla fine delle impostazioni il modulo si trovi in modo Automatico. La temperatura verrà mostrata con il punto decimale destro lampeggiante.
- La modalità a potenza limitata interdice lo Swap automatico (vedi par. 3.5 pag. 9) e **non** suggerisce la potenza media di regime nel caso di Swap manuale.
- In modo Automatico, il modulo dà un avvertimento di tipo **xx1** ogni volta che la percentuale di potenza supera per molto tempo il 90% della potenza nominale o di quella limite impostata, ad indicare che detta potenza è appena sufficiente o insufficiente per raggiungere o mantenere la temperatura richiesta.

3.7.Azioni in caso di problemi ai riscaldatori - Funzione HPM (P7)

Può capitare di collegare più ugelli o riscaldatori in parallelo, o di utilizzare lunghi riscaldatori che internamente sono divisi in più sezioni riscaldanti (vedi figure). I normali controlli di temperatura sanno riconoscere solamente la rottura completa dei riscaldatori, perché non è facile rilevare quando si apre uno solo di questi elementi collegati in parallelo.



I moduli dotati della funzione **HPM** sono in grado di accorgersi se si producono variazioni nella potenza dei riscaldatori, e questo li rende capaci di avvertire anche in caso di guasti parziali. Se si imposta la potenza nominale dei riscaldatori in kW, il modulo può intervenire nel caso in cui la potenza misurata se ne discosti di oltre il 12%. La funzione **HPM** è dunque efficace per gruppi di fino a sei riscaldatori uguali in parallelo: la rottura di anche un solo elemento verrà rilevata e processata secondo il tipo di intervento stabilito con il parametro **P7**.

Il valore di fabbrica per **P7** è **0**.

Riassunto delle azioni del modulo in caso di variazione del carico applicato:	0	1	2	3
SEGNALAZIONE	Sì	No	Sì	Sì
ALLARME	No	No	Sì	Sì
EROGAZIONE DELLA POTENZA	Sì	Sì	Sì	No
CODICE DI STATO	x x 8	- - -	x x 8	x x 8



Se non è impostata la potenza di riferimento il modulo non effettua alcun controllo su di essa, salvo quello dell'interruzione completa del carico.

3.8. Gestioni speciali (P8)

Il parametro **P8** non è utilizzato nel modulo **MH 3600**.

3.9. Memoria delle impostazioni / programmazioni

Tutti i moduli possiedono una propria memoria che trattiene tutte le impostazioni effettuate dall'operatore. Questa memoria conserva i dati anche a modulo spento o disinserito dalla centralina, quindi non bisogna procedere a nuove impostazioni ogni volta che si riaccende un modulo.

3.10. Ripristino delle impostazioni di fabbrica (Reset)

Per ripristinare le impostazioni standard di fabbrica è sufficiente premere contemporaneamente per almeno due secondi entrambe le frecce, mentre la spia **SET** è spenta.

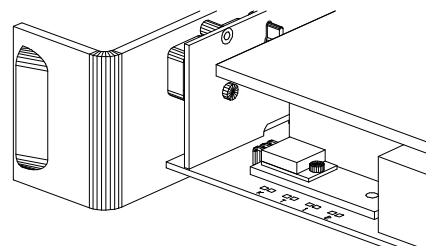


Fatta questa operazione, il modulo si ritroverà in modo Manuale con impostazione della potenza a zero e con i parametri delle funzioni avanzate impostati con i valori standard di fabbrica.



4. Scelta termocoppia e interdizione programmazioni avanzate

Sul lato componenti del circuito stampato, nella parte anteriore in basso ci sono quattro coppie di piazzole quadrate molto vicine indicate con le lettere **K, T, 1, 2**. Facendo cortocircuitare le coppie con una saldatura a stagno da parte di **personale specializzato**, è possibile modificare il comportamento del modulo.



4.1. Selezione tipo di termocoppia

Salvo che non venga specificato all'ordine, ogni modulo esce di fabbrica tarato per **termocoppie tipo "J"**. Cortocircuitando le opportune piazzole si può cambiare la taratura.

- Coppie "K" e "T" **non** in corto: taratura "J"
- **Solo** coppia "K" in corto: taratura "K"
- **Solo** coppia "T" in corto: taratura "T"

ATTENZIONE:
NON CORTOCIRCUITARE
ENTRAMBE LE COPPIE "K" e "T".

Dopo la modifica, alla prima accensione il modulo dà una segnalazione di allarme tipo **9xx**: bisogna resettare il modulo premendo insieme le due frecce per almeno un secondo (vedi cap. 3.10 pag. 11). Il modulo comincerà a lavorare correttamente con la nuova taratura.

4.2. Interdizione delle programmazioni avanzate (parametri "P")

È possibile interdire la programmazione delle funzioni avanzate, onde evitare che vengano fatte programmazioni accidentali da personale non autorizzato. È sufficiente cortocircuitare la piazzole indicate con il numero **1**, nel qual caso il modulo si comporta come segue:

- Come promemoria, i codici di stato si presentano con il punto decimale destro acceso;
- I parametri delle funzioni avanzate sono visibili ma **non** modificabili;
- Si può sbloccare l'interdizione premendo il tasto **SET** durante la fase iniziale di accensione del modulo, prima che compaia il codice di posizione (vedi par. 1.3 a pag. 1).

5. Riparazioni

Le uniche parti sostituibili nei moduli **MH 3600** sono il fusibile extrarapido di protezione del circuito di potenza e il relè a stato solido (SSR).

5.1. Estrazione e inserzione dei moduli



Qualunque operazione di inserzione o estrazione dei moduli può essere effettuata solamente dopo avere spento l'interruttore generale posto sul retro della centralina. La spia di alimentazione generale deve apparire spenta.

Queste sono manovre eseguibili dal personale di servizio (EN60950 art. 1.2.14.4) e sono descritte nel manuale delle centraline **MPX**.

5.2. Sostituzione del relè a stato solido

Il dispositivo preposto alla regolazione della potenza è un relè a stato solido (SSR). In caso di guasto, per la sostituzione del SSR fare come segue (Vedi Disegno esploso a pag.13):

1. Allentare le quattro viti che uniscono il SSR al circuito stampato;
2. Sfilare l'aletta di raffreddamento con il SSR, facendo particolare attenzione a non danneggiare la linguetta di terra né alcun componente;
3. Svitare le due viti a testa esagonale M4x12 in maniera da liberare il SSR;
4. Riavvitare il nuovo SSR alla aletta in modo che i contatti grandi stiano dalla parte in cui sono ricavate le asole o le scanalature che consentono di sostituire il fusibile extrarapido; usare sempre dadi autobloccanti;
5. Rimettere a posto l'aletta di raffreddamento, facendo cura di non danneggiare nessun componente e facendo entrare la linguetta di riferimento nella piccola scanalatura di testa; aiutare la linguetta di terra a rientrare nella propria sede senza piegarsi.
6. Riavvitare il SSR usando le proprie viti munite sempre di rondelle ondulate tipo DIN 137B, per non rovinare il circuito stampato e per garantire un buon contatto elettrico; serrare a fondo le viti.

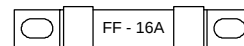


Non fare funzionare mai i moduli senza avere rimesso l'aletta di raffreddamento alle unità di potenza (SSR) sostituite.

Il codice per ordinare i relè a stato solido è: **D2425**.

5.3. Sostituzione del fusibile extrarapido

Il circuito di potenza di ogni modulo è protetto da un fusibile extrarapido da 16A (o, a richiesta da 20A se il modulo è inserito in centraline serie **MCX** a cablaggio doppio). La bruciatura di questi fusibili viene indicato con un codice d'allarme di tipo **xx5**.



La sostituzione di questi fusibili si effettua senza togliere l'aletta di raffreddamento. **Rimettere sempre fusibili dello stesso tipo**, avvitandoli con viti di ottone M4x10 munite di rondella dentellata. Vedi Disegno esploso a pag.13.

Non ponticellare mai i fusibili extrarapidi di protezione con fili di rame o altro: si rischiano danni gravi ai moduli, alla centralina ed a tutto l'impianto.

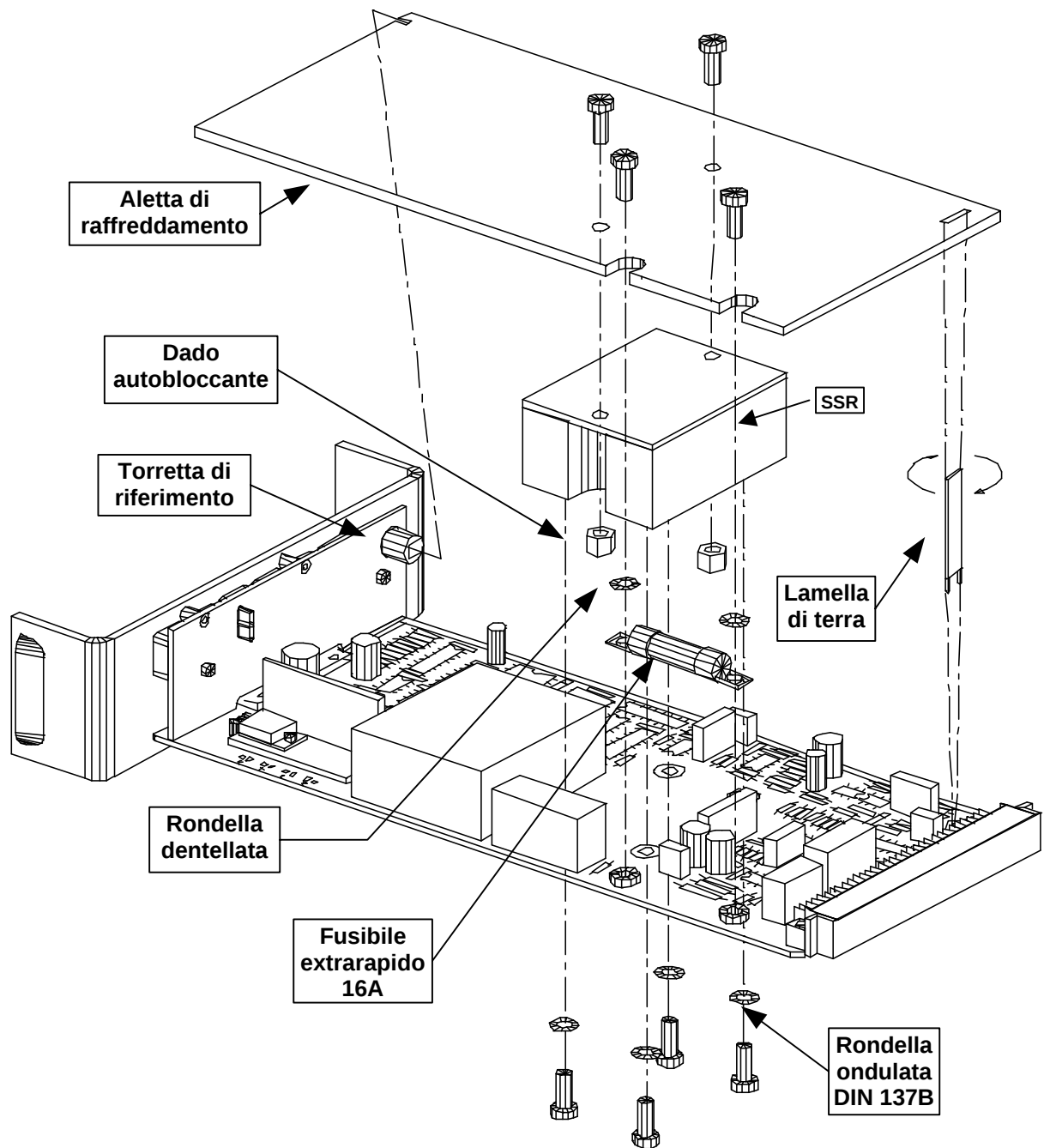


Se i fusibili extrarapidi bruciano, cercare la causa *fuori* dalla centralina, controllando i cavi di collegamento all'impianto e l'impianto stesso.

Il codice per ordinare i fusibili extrarapidi da 16A è: **16LCT**.

Il codice per ordinare i fusibili extrarapidi da 20A è: **20LCT**.

5.4. Disegno esploso del modulo MH 3600



6.Caratteristiche tecniche moduli **MH 3600**

6.1.Caratteristiche termometriche e volt-amperometriche

- Termocoppie utilizzabili:

Standard	Fe-Cost (J)	0 ÷ 500°C
a richiesta	Cr-Al (K)	0 ÷ 800°C
a richiesta	Cu-Cost (T)	0 ÷ 400°C
- Compensazione giunto freddo automatico
- Precisione termometrica: $\pm 0.5\%$ f.s. ± 2 digit
- Precisione del wattmetro: $\pm 5\%$

6.2.Caratteristiche del controllo

- Funzionamento **Automatico, Manuale e Termometrico**
- Controllo **PDI ADATTATIVO** con algoritmo **ADAT-PLUS** - Ciclo di calcolo e aggiornamento 100ms
- Set-point dinamico con velocità programmabile (impostazione standard di fabbrica: 0,33°C/sec)
- Allarmi di off-limits
- Swap automatico
- Funzione **HPM** per controllare in continuo l'efficienza dei riscaldatori
- Funzione **LPW** per limitare la massima potenza erogabile
- Potenza regolabile: 3600W a 230V (solo carico resistivo)
- A richiesta, quando i moduli sono inseriti i centraline serie **MCX** a cablaggio doppio, i moduli possono essere equipaggiati con fusibili da 20A (per una potenza massima di 4400W a 230V)

6.3.Caratteristiche di lettura e impostazione

- Display a 3 cifre e 8 spie luminose
- Indicazioni chiare dello stato di funzionamento
- Tastiera a membrana senza manopole
- Memoria non volatile per le impostazioni
- Programmabile e monitorabile da calcolatore

6.4.Caratteristiche di sicurezza

- Protezione ingresso termocoppia fino a 250Vrms continui
- Protezione hardware di sovratemperatura del modulo
- Protezione software di sovratemperatura del modulo
- Protezione hardware contro sovracorrente circuiti elettronici
- Protezione contro le fulminazioni su ingresso termocoppia
- Protezione contro le fulminazioni su uscita di potenza
- Protezione contro le fulminazioni su ingresso alimentazione (presente sul rack)
- Relè a stato solido da 25A
- Relè elettromeccanico di protezione dell'uscita di potenza
- Fusibile extrarapido di protezione dell'uscita di potenza da 16A
- Relè di allarme

6.5.Caratteristiche ambientali

- Tensione di alimentazione 220V ÷ 240V $\pm 10\%$, 50/60Hz ± 0.5 Hz
- Temperatura di esercizio 5°C ÷ 45°C, umidità non condensante
- Temperatura di immagazzinamento 0°C ÷ 60°C
- Potenza assorbita: 4VA
- Questi moduli non sono progettati per il funzionamento in aree classificate pericolose (esplosive), contemplate nella normativa CEI 64/4

6.6.Parti di ricambio per i moduli **MH 3600**

- Fusibile extrarapido da 16A di potenza: codice **16LCT**
- Fusibile extrarapido da 20A di potenza: codice **20LCT**
- Relè a stato solido (SSR) da 25A: codice **D2425**



**Apparechiature
di controllo**



**ISO 9001:2008
n° IT-53017**

E.M.P. S.r.l.

60044 Fabriano (AN) – Italy

Phone +39 0732 627704

Fax +39 0732 627977

e-mail: info @emp.it

website: www.emp.it

Centraline “Hexacta” mod. HPX

Manuale versione 1.00 - maggio 2011

Questo manuale è pubblicato dal fabbricante senza alcuna garanzia. Eventuali modifiche che si rendessero necessarie per correggere errori tipografici o imprecisioni delle informazioni contenute, ed eventuali miglioramenti degli apparecchi descritti verranno eseguite dal fabbricante in qualsiasi momento senza preavviso. Tali modifiche, tuttavia, verranno incorporate nelle nuove edizioni del manuale.

Tutti i diritti riservati, compresi quelli di traduzione. Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta in alcuna forma (stampa, copia, ecc.) senza l'autorizzazione scritta, né elaborata, riprodotta o diffusa con l'impiego di mezzi elettronici.

1.Documentazione allegata alle centraline

Ogni centralina viene accompagnata da:

- Manuale d'installazione, uso e manutenzione della centralina (questo documento)
- (*) Certificato di prove individuali di sicurezza elettrica
- (*) Certificato di collaudo

(*) Questi documenti possono essere stampati anche sullo stesso foglio.

Tutti i documenti elencati devono essere conservati in buono stato per tutta la vita del prodotto, di cui devono essere considerati parte integrante; devono accompagnare il prodotto in caso di cessione. Devono essere conservati in luogo protetto da umidità e calore eccessivi, e consultati senza danneggiarne il contenuto o le pagine.

1.1.A chi è indirizzato il manuale d'istruzione

Il presente manuale d'istruzione è indirizzato agli incaricati del trasporto, carico e scarico, immagazzinamento e smaltimento; agli installatori, operatori e addetti alla manutenzione.

Leggere attentamente tutto il contenuto del presente manuale prima di effettuare operazioni di movimentazione, installazione, utilizzazione o manutenzione.

1.2.Finalità del manuale d'istruzione

Il manuale d'istruzione indica le caratteristiche tecniche e l'utilizzo del prodotto così come previsto dal progetto; fornisce istruzioni per lo spostamento, l'installazione, l'uso, l'immagazzinamento e lo smaltimento; indirizza gli interventi di manutenzione e facilita l'ordinazione dei materiali di consumo e/o ricambio.

1.3.Limitazioni d'utilizzo del manuale d'istruzione

Il manuale d'uso non può mai sostituire l'esperienza e la professionalità dell'operatore.

Il manuale d'istruzione rispecchia la tecnica al momento dell'acquisto del prodotto. La **SICEM** si riserva il diritto di aggiornare apparecchiature e manuali senza per questo dover aggiornare apparecchiature e manuali precedentemente prodotti.

2. Norme generali di sicurezza

Leggere accuratamente le seguenti norme di sicurezza per evitare lesioni personali e prevenire danni al prodotto o a eventuali altri prodotti ad esso connessi. Per evitare danni potenziali, utilizzare questo prodotto unicamente nel modo in cui viene specificato.

- Curare particolarmente l'allacciamento alla rete elettrica (vedi par. 5.4, pag. 7)
- Collegare correttamente il prodotto all'impianto di terra (vedi par. 5.4.5, pag. 8)
- Effettuare le connessioni verso lo stampo in modo appropriato (vedi par. 5.6, pag. 10)
- Rispettare i valori limite indicati nel manuale e nella targa di identificazione
- Utilizzare fusibili appropriati quando e dove richiesti
- Non utilizzare il prodotto se si sospetta la presenza di malfunzionamenti. Verificare il cablaggio di nuovo impianto (vedi par. 5.6.9 pag. 11)
- Non mettere in funzione il prodotto in presenza di acqua o umidità
- Non mettere in funzione il prodotto in atmosfere esplosive
- Mantenere le superfici del prodotto asciutte e pulite
- Consentire una ventilazione appropriata e controllare periodicamente l'efficienza dei ventilatori (vedi par. 5.3 pag. 7, e par. 5.5 pag. 9)

2.1. Convenzioni usate nel presente manuale

Nell'ambito di questo manuale sono state adottate le seguenti convenzioni:

Testo in
neretto

Contiene informazioni importanti che meritano di essere evidenziate rispetto al resto del testo.

SET

Questo stile indica i pulsanti o le spie sul pannello dei moduli.



Questo simbolo segnala informazioni e annotazioni importanti.



Questo simbolo segnala informazioni e istruzioni importanti riguardanti la sicurezza elettrica, la cui inosservanza può causare danni alle apparecchiature o **danni fisici all'operatore**.



Questo simbolo segnala informazioni e istruzioni importanti riguardanti la sicurezza, la cui inosservanza può causare danni alle apparecchiature o **danni fisici all'operatore**.

3. Istruzioni rapide

1. Installare e collegare la centralina nel modo descritto al cap. 5, pag. 6 e successive.
2. Accendere la centralina usando l'interruttore generale.
3. Programmare le modalità operative di ogni zona di controllo della centralina secondo il seguente schema:



Per abilitare le impostazioni premere il pulsante **SET** presente sul corpo centralina del quale si vogliono programmare una o più zone: inizierà a lampeggiare la spia gialla del pulsante stesso.

Selezionare il canale da impostare: premere uno dei pulsanti identificati dai numeri **1** ÷ **6** (corpi a 6 zone) o **1** ÷ **12** (corpi a 12 zone). Anche la spia gialla relativa al canale selezionato lampeggia: ora si può impostare il suo modo di funzionamento ed il set-point.

Modo di funzionamento AUTOMATICO: il canale regola automaticamente la potenza erogata per mantenere la temperatura richiesta.

- Premere brevemente, una o più volte, il tasto **AUT/MAN** fino a far accendere la spia **°C** accanto al display.

Modo di funzionamento MANUALE (percentuale): il canale eroga una percentuale di potenza costante.

- Premere brevemente, una o più volte, il tasto **AUT/MAN** fino a far accendere la spia **W%** accanto al display.

Modo di funzionamento OFF: quando deve rimanere inutilizzato, il canale può essere disattivato in modo da non emettere i probabili allarmi di termocoppia o carico staccati.

- Tenere premuto per almeno due secondi il tasto **AUT/MAN** fino a far comparire sul display la sigla **OFF**.

Set-Point
Il valore desiderato (°C per il modo Automatico, W% per il modo manuale) si imposta usando le frecce: premendole brevemente l'impostazione varia di un solo punto; se si tengono premute i numeri scorrono velocemente.

▼ Ripetere la sequenza per gli altri canali del corpo centralina.








Per uscire dallo stato di impostazione premere il tasto **SET** (o aspettare 30 secondi) per far spegnere la sua spia luminosa ed acquisire i valori impostati.

4. Ripetere le operazioni descritte al punto 3 per tutti gli altri eventuali corpi della centralina.

4. Informazioni generali

4.1. Uso previsto - Schemi a blocchi

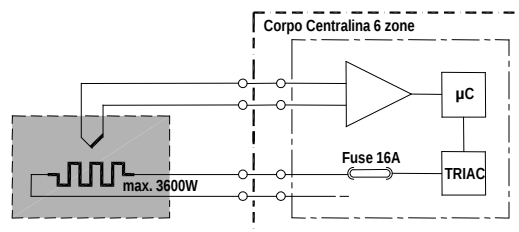
Le centraline serie “Hexacta” sono apparecchiature per la misura ed il controllo della temperatura mediante l’uso di termocoppie (isolate o non isolate, di tipo J, K o T) e riscaldatori elettrici.

Le centraline sono composte da uno o più corpi sovrapposti i quali possono essere di due tipi:

- 6 canali di alta potenza: 15A (3400W a 230Vac)
- 12 canali di bassa potenza: 4A (900W a 230Vac)

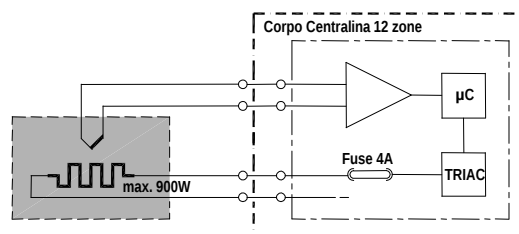
4.1.1. Canale di regolazione da 15A

Ogni canale legge una termocoppia ed emette la potenza un’uscita di potenza da 15A. Impiegato tipicamente per il controllo di zone della camera calda, di ugelli molto grandi o delle bussole d’ingresso.



4.1.2. Canale di regolazione da 4A

Ogni canale legge una termocoppia ed emette la potenza un’uscita di potenza da 4A. Impiegato tipicamente per il controllo degli iniettori di impianti d’iniezione multi-impronta.



4.2. Descrizione generale

Questo sistema di termoregolazione è composto da rack costituiti da uno o più corpi sovrapposti:

Modello	Corpi centralina		Canali		Cavi (†) collegamento	Watt / Ampere totale max.	Interruttore generale (*)	Cavo di alimentazione	Dimensioni
	6 zone	12 z.	15A	4A					
HPX 06	1	-	6	-	1x24 poli	20kW / 32A	Sez. 4x32A	5x6mm ²	290x370x174
HPX 06/12	1	1	6	12	3x24 poli	30kW / 48A	Sez. 4x63A	5x10mm ²	290x370x466
HPX 06/24	1	2	6	24	5x24 poli	40kW / 63A	Sez. 4x63A	5x10mm ²	290x370x174
HPX 12	2	-	12	-	2x24 poli	40kW / 63A	Sez. 4x63A	5x10mm ²	290x370x310
HPX 12/12	2	1	12	12	4x24 poli	40kW / 63A	Aut. 4x63A	5x10mm ²	290x370x466

(†) Tutti i cavi di collegamento sono incorporati alla centralina, e non sono quindi separabili

(*) Sez. = Interruttore (sezionatore) normale; Aut. = Interruttore automatico magnetotermico.

4.3. Dati di targa

I dati di identificazione dei rack sono riportati sul pannello posteriore di alluminio. Un facsimile della targa è il seguente:

Modello	HPX 12
Volt	3N ~ 400V
Corrente max. (Potenza)	63A (40kW)
Frequenza	50/60Hz
Numero di serie	54321
Costruzione MM / YY	02 / 11

4.4. Garanzia

Il costruttore garantisce che quanto produce e vende non presenterà difetti nei materiali e nella fabbricazione per un periodo di **5 anni** dalla data di acquisto. Se un prodotto risultasse essere difettoso durante il periodo di garanzia, **SICEM** potrà, a suo giudizio, riparare il prodotto difettoso senza addebitare alcun costo per le parti o la manodopera, oppure sostituirlo interamente.

L'imballaggio ed il trasporto da e per il Cliente sono a carico del Cliente stesso.

Questa garanzia non copre i difetti, i guasti o i danni causati da manomissioni, da un uso improprio o da una manutenzione inadeguata.

Questa garanzia decade nel caso non venga fatto buon uso del prodotto, nel caso in cui esso venga usato per scopi diversi da quelli per cui è stato fabbricato, nel caso non siano rispettate le indicazioni riportate nel presente manuale o nel caso venga manomesso.

Sono esclusi da questa garanzia i fusibili di protezione e le unità di potenza.

Il costruttore non è ritenuta responsabile per danni indiretti, speciali, accidentali o consequenziali, a prescindere dal fatto che abbia reso nota anticipatamente la possibilità di tali danni.



4.5. Avvertenze

 Non effettuare nessuna operazione o manovra se non si è assolutamente sicuri: in caso di dubbio contattare il rivenditore di zona. **Il costruttore** si ritiene sollevata da ogni responsabilità per danni causati a cose, persone o al prodotto stesso in caso di:

- uso improprio del prodotto
- uso del prodotto da parte di personale non idoneo
- installazione non corretta
- difetti di alimentazione
- carenze nella manutenzione
- modifiche o interventi non autorizzati
- utilizzo di ricambi non originali o non specifici per il modello di prodotto
- inosservanza totale o parziale delle istruzioni
- eventi eccezionali.

5.Installazione delle centraline

5.1.Centraline HPX: Individuazione dei dispositivi.

Le centraline di termoregolazione serie HPX sono costituite da rack di uno o più corpi sovrapposti. Ciascun corpo ha il proprio pannello di comando che consente la verifica e l'impostazione del modo di funzionamento di ciascun canale di regolazione.

Sul lato posteriore del corpo inferiore (o corpo unico del modello HPX 06) si trovano:

- Interruttore generale di alimentazione.
- Cavo di alimentazione pentapolare non separabile (vedi istruzioni di collegamento alla rete elettrica al paragrafo 5.4 a pag. 7).

Dal retro dei corpi centralina escono i cavi di collegamento non separabili verso lo stampo, disposti secondo la seguente tabella:

Modello	Corpo base (primo)	Corpo secondo	Corpo terzo
HPX 06	1 Cavo con connettore 24 poli femmina, misto TC & Riscaldatori		
HPX 06S	1 Cavo con connettore 16 o 24 poli (*) femmina per i riscaldatori 1 Cavo con connettore 16 o 24 poli (*) maschio per le termocoppie		
HPX 06 / 12	1 Cavo con connettore 24 poli femmina, misto TC & Riscaldatori	1 Cavo con connettore 24 poli femmina per i riscaldatori	
HPX 06S / 12	1 Cavo con connettore 16 o 24 poli (*) femmina per i riscaldatori 1 Cavo con connettore 16 o 24 poli (*) maschio per le termocoppie	1 Cavo con connettore 24 poli maschio per le termocoppie	
HPX 06 / 24	1 Cavo con connettore 24 poli femmina, misto TC & Riscaldatori	1 Cavo con connettore 24 poli femmina per i riscaldatori	1 Cavo con connettore 24 poli femmina per i riscaldatori
HPX 06S / 24	1 Cavo con connettore 16 o 24 poli (*) femmina per i riscaldatori 1 Cavo con connettore 16 o 24 poli (*) maschio per le termocoppie	1 Cavo con connettore 24 poli maschio per le termocoppie	1 Cavo con connettore 24 poli maschio per le termocoppie
HPX 12	1 cavo con connettore 24 poli maschio per le termocoppie dei corpi primo e secondo (**) 1 cavo con connettore 24 poli femmina per i riscaldatori dei corpi primo e secondo (**)		
HPX 12 / 12	1 cavo con connettore 24 poli maschio per le termocoppie dei corpi primo e secondo (**) 1 cavo con connettore 24 poli femmina per i riscaldatori dei corpi primo e secondo (**)		1 Cavo con connettore 24 poli femmina per i riscaldatori 1 Cavo con connettore 24 poli maschio per le termocoppie

(*) Standard: 16 poli; 24 poli a richiesta

(**) I cavi connettono insieme i regolatori relativi al corpo base e al corpo secondo, in modo da ottenere un unico cablaggio a 12 zone: le zone 1÷6 sono quelle del corpo base; le zone 7÷12 quelle del corpo secondo.

5.2.Integrità della centralina



Prima di procedere all'installazione della centralina verificare l'integrità dell'involucro, dei cavi di collegamento e di ogni altro dispositivo. Assicurarsi che l'interruttore generale sia in posizione OFF e che tutti i vani disponibili siano chiusi da moduli o da pannelli ciechi.

5.3.Ambiente di lavoro - Posizionamento

Per un buon funzionamento della centralina il locale destinato ad ospitarla dovrà essere sufficientemente aerato, poco polveroso e con temperatura ambiente compresa tra 10°C e 30°C. In ogni caso, queste apparecchiature sono progettate in modo da funzionare correttamente nell'intervallo di temperatura +5°C ÷ +45°C.

Nel posizionare l'apparecchio considerare uno spazio circostante sufficiente per accedere all'interruttore generale ed ai vari connettori sul retro, nonché per consentire una buona ventilazione. La spia generale di alimentazione posta sul fianco deve rimanere ben visibile.



Non ostruire in alcun modo il ventilatore per il raffreddamento forzato o le fessure d'ingresso dell'aria poste sotto ad ogni corpo centralina. Non mettere nessun oggetto negli spazi vuoti tra i vari corpi centralina.



Queste centraline non sono progettate per il funzionamento in aree classificate pericolose (esplosive), contemplate nella normativa CEI 64/4. Queste centraline non possono lavorare in ambiente esplosivo o corrosivo. Queste centraline non sono idonee a lavorare all'aperto o in luoghi non protetti dagli agenti atmosferici.

L'uso di queste apparecchiature, come di qualsiasi altro apparecchio elettrico, comporta l'osservanza di alcune norme generali, in particolare:



- non toccare l'apparecchiatura con mani o piedi bagnati o umidi;
- non posizionarla su pavimenti o appoggi che possano essere bagnati;
- non usare prolunghe in ambienti dove sia presente dell'acqua;
- non tirare il cavo di alimentazione per scollegare la centralina dalla rete.

5.4.Allacciamento alla rete elettrica



Le operazioni di allacciamento della centralina alla rete elettrica devono essere eseguite da **personale specializzato**.

5.4.1.Spina di alimentazione

Le centraline serie "**Hexcta**" richiedono alimentazione trifase con neutro.

Le centraline vengono fornite con cavo di alimentazione pentapolare non separabile, al quale è necessario applicare una spina di allacciamento alla rete, scelta dall'utilizzatore. La spina deve essere di tipo industriale **3P + N + T, IP 44, 380 - 415V**, adeguata alla corrente assorbita: **32A** per fase (**HPX 06**) oppure **63A** per fase (tutti gli altri modelli), e conforme alle norme EN 60309-1 e -2.

Si raccomanda di svolgere il cavo di alimentazione per tutta la sua lunghezza, assicurandosi che non venga in nessun modo schiacciato o piegato con raggi di curvatura inferiori a quattro volte il diametro del cavo.

5.4.2. Quadro - Presa

Prevedere **vicino alla centralina** un quadro-presa munito di presa industriale **3P + N + T, IP44, 380 - 415V con portafusibili e fusibili**, adeguato alla corrente assorbita: **32A** per fase (**HPX 06**) oppure **63A** per fase (tutti gli altri modelli), e conforme alle norme EN 6030-1 e -2.

5.4.3. Caratteristiche dell'impianto elettrico

Il quadro-presa deve essere collegato ad un impianto munito di interruttore differenziale con protezione contro i cortocircuiti e con impianti di terra coordinati secondo IEC 364 - 4 art. 413.1, ovvero:

$$V_c = R_t \times I_s < 50V$$

V_c = tensione di contatto

R_t = resistenza del dispersore

I_s = corrente di sensibilità dell'interruttore differenziale

Qualora leggi o regolamenti locali impongano valori di V_c più restrittivi, questi devono essere rispettati.

5.4.4. Collegamento elettrico

Le centraline vengono fornite con cavo di alimentazione pentapolare non separabile a cui è sufficiente collegare la spina (vedi par. 5.4.1).

Eventuali giunzioni per prolungare il cavo devono essere del tipo Spina / Presa conformi a EN 60309-1 e -2. La portata del cavo utilizzato per la prolunga deve essere sufficiente a sopportare il massimo assorbimento da parte della centralina considerata. Deve essere inoltre verificata la caduta di tensione secondo la formula:

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{R_s \cdot L \cdot I}{V} < 4\%$$

ΔV = Caduta di tensione

V = Tensione di alimentazione

R_s = Resistenza elettrica del cavo espressa in Ohm/m

L = Lunghezza del cavo in metri

I = Corrente massima assorbita

Si raccomanda di svolgere il cavo di prolunga per tutta la sua lunghezza, assicurandosi che non venga schiacciato o piegato con raggi di curvatura inferiori al minimo previsto dalle specifiche del cavo utilizzato (tipicamente il raggio di curvatura non deve essere inferiore a quattro volte il diametro del cavo).

5.4.5. Collegamento di messa a terra

Il conduttore giallo-verde del cavo di alimentazione, opportunamente serrato alla spina, offre un'adeguata protezione dell'apparecchiatura. Non è necessaria un'ulteriore messa a terra: è sufficiente la messa a terra dell'impianto.



La sicurezza elettrica di queste apparecchiature è raggiunta soltanto quando la stessa è correttamente collegata ad un efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza.



È necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza e, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto da parte di personale professionalmente qualificato ed abilitato.

5.4.6. Collegamento del neutro

Queste centraline hanno un'alimentazione **trifase con collegamento a stella**. È assolutamente necessario un buon collegamento del neutro (conduttore BLU del cavo di alimentazione). **Occorre anche verificare l'efficienza del neutro dell'impianto di rete e, in caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto da parte di personale professionalmente qualificato ed abilitato.**



Eventuali sbilanciamenti dell'alimentazione di rete possono compromettere il corretto funzionamento della centralina e dei ventilatori per il raffreddamento forzato. I moduli di controllo sono comunque protetti per ciò che concerne la sicurezza generale e la loro stessa incolumità.

5.4.7. Inserzione e disinserzione dell'alimentazione



Assicurarsi che l'interruttore generale della centralina sia spento prima di procedere all'inserzione o al estrazione della spina di alimentazione dal quadro-presa.

5.5. Verifica dei ventilatori

Tutte le centraline sono dotate di ventilatori per il raffreddamento dei componenti elettronici.



Verificare periodicamente il funzionamento dei ventilatori di raffreddamento; se qualcuno non dovesse funzionare, fare le seguenti verifiche:

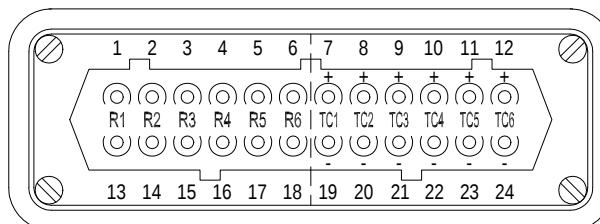
- Se i ventilatori risultano sporchi, provare a sbloccarli mediante un getto di aria compressa, attraverso la griglia di protezione

Se queste operazioni non danno esito positivo è necessario rimandare la centralina in fabbrica o al più vicino rappresentante per procedere alla riparazione.

5.6. Schemi di collegamento delle termocoppie e dei riscaldatori

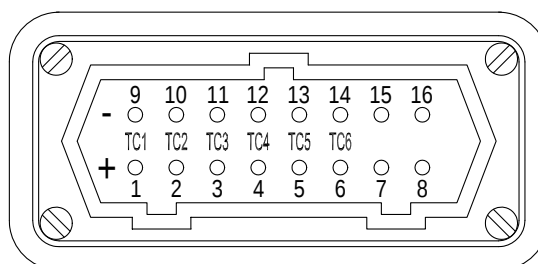
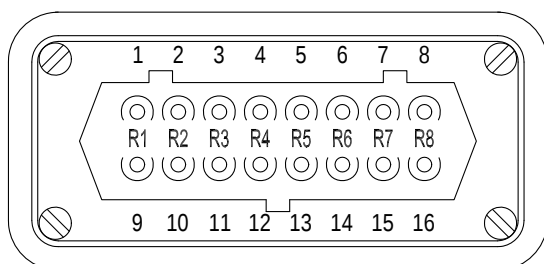
5.6.1. Centralina HPX 06

Un unico cavo, con connettore femmina a 24 poli, collega le 6 termocoppie e i 6 riscaldatori:



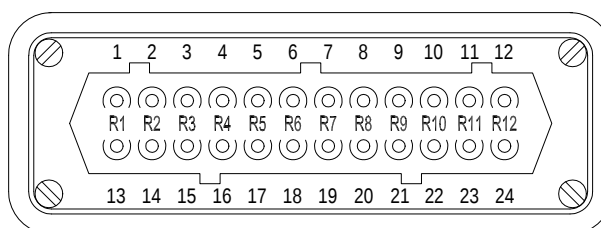
5.6.2. Centralina HPX 06S

Due cavi separati con connettori a 16 poli, femmina per il collegamento dei riscaldatori e maschio per le termocoppie. I poli 7, 8, 15 e 16 rimangono non connessi.



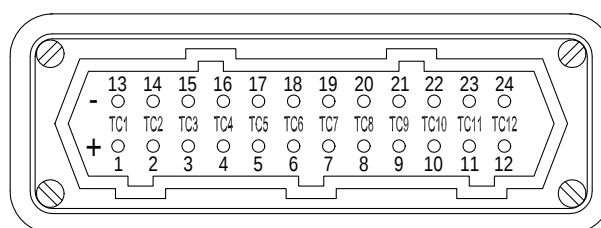
5.6.3. Centralina HPX 12

Le centraline **HPX 12** e **HPX12/12** hanno due corpi da 6 canali di potenza interconnessi internamente in modo da uscire con due cavi separati da 24 poli: femmina per il collegamento dei riscaldatori e maschio per le termocoppie. Le zone 1÷6 sono quelle del corpo centralina inferiore.



5.6.4. Corpi a 12 zone

I corpi superiori da 12 canali nelle centraline **HPX 06/12**, **HPX 06/24** e **HPX 12/12** escono con due cavi separati da 24 poli: femmina per il collegamento dei riscaldatori e maschio per le termocoppie.



5.6.5. Conduttore di terra

Anche se il conduttore di terra di protezione è presente sui connettori della centralina, questa va considerata come sicurezza per quando i connettori stessi siano scollegati dall'impianto sotto controllo, **il quale deve esso stesso essere efficacemente collegato a terra.**

5.6.6. Maneggio dei cavi e dei connettori

Spegnere sempre la centralina dall'interruttore generale prima di muovere cavi e connettori.

5.6.7. Collegamento delle termocoppie

Rispettare la polarità delle termocoppie. Le centraline hanno una protezione e una segnalazione di allarme in caso di inversione della polarità, ma non potranno funzionare correttamente.



Assicurarsi che ad ogni canale di regolazione venga collegata la termocoppia relativa ai propri riscaldatori. Non esistono protezioni per lo scambio di termocoppie e si può danneggiare l'impianto.

5.6.8. Collegamento dei riscaldatori



Assicurarsi che ad ogni canale di regolazione venga collegato il riscaldatore relativo alla propria termocoppia. Non esistono protezioni per lo scambio dei riscaldatori e si può danneggiare l'impianto.

Attenzione a non collegare una termocoppia al posto di un riscaldatore: si brucerebbe il fusibile di protezione e probabilmente anche la termocoppia stessa.

5.6.9. Verifica dei collegamenti di nuovo stampo

Procedimento per la verifica del collegamento delle termocoppie e dei riscaldatori:

1. Prima di collegare i cavi delle termocoppie e dei riscaldatori, accendere la centralina ed impostare tutti i canali in modalità di funzionamento automatico a 0°C. Spegnerla la centralina.
2. Collegare i cavi delle termocoppie e dei riscaldatori. Accendere la centralina.
3. Impostare un solo canale a 100°C. Aspettare qualche tempo per verificare se sale la temperatura letta dallo stesso canale e di nessun altro. Se ciò avviene, i collegamenti su quel canale sono corretti. Riportare l'impostazione del canale a 0°C.
4. Se invece sale la temperatura letta da un altro canale, sicuramente c'è un'inversione nei collegamenti di qualche riscaldatore o termocoppia. Spegnerla la centralina e verificare il cablaggio dello stampo. Ricominciare dal punto 1.
5. Via via che si trovano canali correttamente collegati, ripetere le operazioni dei punti 3 e 4 con i canali successivi, fino alla verifica di tutti i moduli.

5.7. Caratteristiche tecniche delle centraline

5.7.1. Caratteristiche elettriche

Alimentazione Trifase con neutro 380-415V $\pm 10\%$ 50/60Hz $\pm 0.5\text{Hz}$.
Interruttori..... I modelli che lo necessitano sono protetti da interruttore magnetotermico.
Potenza max. complessiva Dipende dal modello: 10kW per la HPX 06, 40kW per gli altri modelli
Connettori Multipolari da 16A per collegamento riscaldatori e termocoppie
Potenza per zona 15A (3400W) per zone di potenza, 4A (900W) per le altre (carico resistivo).
Ventilazione Forzata mediante ventilatore

5.7.2. Caratteristiche meccaniche

- Carter in materiale plastico ABS autoestinguente grado V0
- Pannelli anteriori e posteriori in alluminio
- Grado di protezione IP20

5.7.3. Caratteristiche ambientali

- Condizioni di esercizio: $5^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$, umidità non condensante
- Temperatura di immagazzinamento: $0^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$
- Queste centraline **non** sono progettate per il funzionamento in aree classificate pericolose (esplosive), contemplate nella normativa CEI 64/4

5.7.4. Caratteristiche termometriche

- Termocoppie utilizzabili:

Standard	Fe-Cost (J)	$0 \div 500^{\circ}\text{C}$
a richiesta	Cr-Al (K)	$0 \div 800^{\circ}\text{C}$
a richiesta	Cu-Cost (T)	$0 \div 400^{\circ}\text{C}$
- Compensazione giunto freddo automatico
- Precisione termometrica: $\pm 0.5\%$ f.s. $\pm 2\text{digit}$

5.7.5. Caratteristiche del controllo

- Funzionamento **Automatico, Manuale e Termometrico**
- Controllo **PDI ADATTATIVO** con algoritmo **ADAT-PLUS** - Ciclo di calcolo e aggiornamento 100ms

5.7.6. Caratteristiche di lettura e impostazione

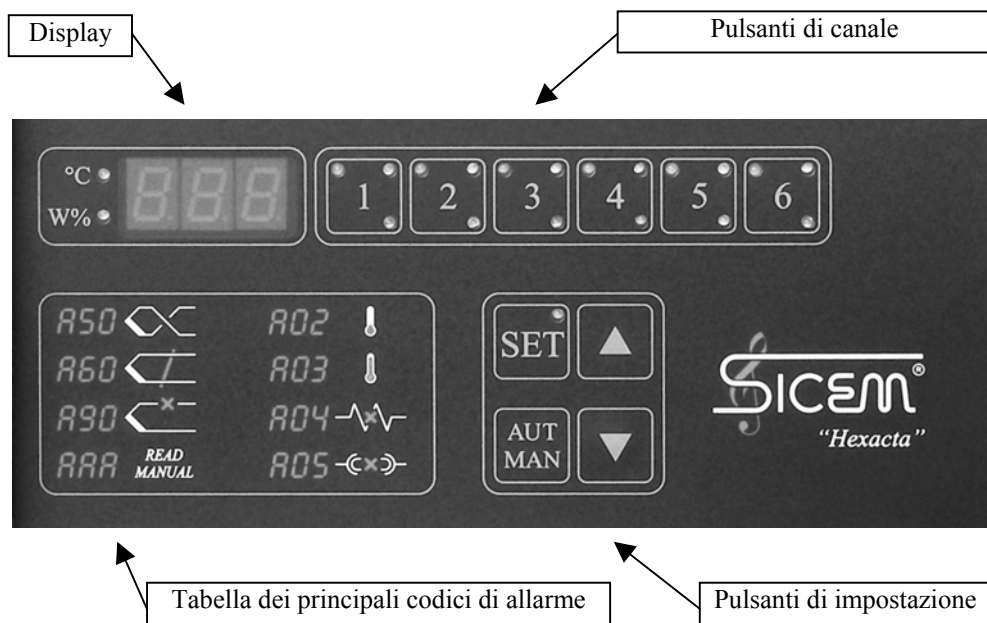
- Display a 3 cifre
- Indicazioni chiare dello stato di funzionamento
- Tastiera a membrana senza manopole
- Memoria non volatile per le impostazioni

5.7.7. Caratteristiche di sicurezza

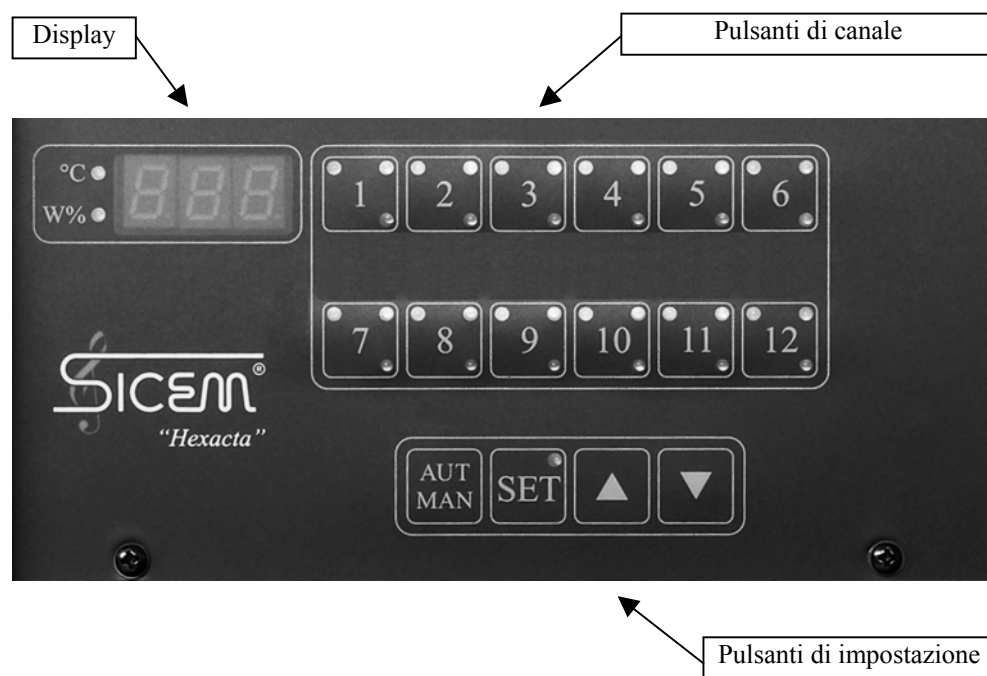
- Protezione ingresso termocoppia fino a 10mA rms (correnti di dispersione)
- Protezione hardware di sovratemperatura del corpo centralina
- Protezione software di sovratemperatura del corpo centralina
- Protezione hardware contro sovracorrente circuiti elettronici
- Protezione contro le fulminazioni su ingresso termocoppia
- Protezione contro le fulminazioni su uscita di potenza
- Protezione contro le fulminazioni su ingresso alimentazione

6. Pannelli di controllo

6.1. Frontale del corpo centralina da 6 zone:



6.2. Frontale del corpo centralina da 12 zone:



6.3. Accensione

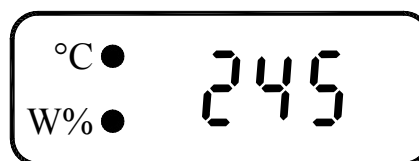
Tutti i pannelli di controllo si accendono contemporaneamente quando la centralina viene alimentata e il suo interruttore generale di alimentazione viene portato in posizione ON. L'inizializzazione prevede l'avvio delle procedure di auto-test e lettura della memoria delle impostazioni del modo di funzionamento di tutti i canali. In questa fase il display di ogni pannello di controllo mostra in sequenza:

- 1) accensione di tutte le segnalazioni luminose;
- 2) scritta che scorre sui display con il nome del fabbricante (**S I C E N**) seguito dalla sigla identificativa del corpo centralina (**HP6 15** o **HP 124**);
- 3) indicazione del codice di posizione del pannello di controllo: **1** per il piano base, **2** per il secondo, ecc.

Se il display di un corpo centralina mostra solo un trattino  lampeggiante, provare a spegnere e riaccendere la centralina; se il problema persiste, occorre farla riparare.

6.4. Display

Ogni corpo centralina dispone di una finestra di display a tre cifre con due led accanto:

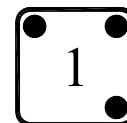


- **Led °C:** indica che il valore mostrato dal display è una temperatura, espressa in gradi centigradi
- **Led W%:** indica che il valore mostrato dal display è un valore di potenza percentuale; questo valore può andare dallo 00.0% (nessuna potenza erogata) al 99.9% (il riscaldatore è alimentato a potenza piena).
- **Led spenti:** la sigla mostrata dal display non è né una temperatura né una potenza; un esempio è la sigla **OFF** che indica che il canale è spento.

Il dato mostrato si riferisce al canale selezionato (vedi la spiegazione del led giallo nel paragrafo successivo).

6.5. Pulsanti di canale

Ogni canale di regolazione viene gestito grazie a un pulsante numerato (da 1 a 6 nei corpi a 6 zone, da 1 a 12 nei corpi a 12 zone). Intorno a ciascun pulsante ci sono tre led:



- **Led Giallo:** indica che il display sta mostrando lo stato di funzionamento proprio del canale in cui splende il led giallo. Se il led è lampeggiante vuol dire che il corpo centralina è in stato di programmazione del modo di funzionamento di quel canale. Nota: ci può essere solo uno di questi led acceso in ogni corpo centralina.
- **Led Verde:** indica che la temperatura letta dal relativo canale è compresa in un margine di più o meno 5°C rispetto alla temperatura impostata.
- **Led Rosso:** se acceso fisso indica che c'è una qualche anomalia nel canale di controllo, ma la regolazione prosegue senza interruzione. Se lampeggiante indica un allarme grave per cui il controllo della temperatura non può proseguire.

La pressione di questi pulsanti consente di selezionare uno dei canali del corpo centralina per la visualizzazione a display: tenendolo premuto il display mostra lo stato di funzionamento del canale (vedi paragrafo 6.10 a pag. 16); una volta rilasciato il display mostra la temperatura letta o la potenza erogata dal canale ultimo selezionato.

6.6. Altri pulsanti



Questo pulsante consente di entrare e uscire dalla modalità di impostazione del modo di funzionamento dei singoli canali del corpo centralina. Il canale che si va a impostare è quello che ha la spia gialla di canale accesa: durante l'impostazione lampeggiano sia il led giallo di canale che il led presente sul pulsante **SET** stesso; durante la fase di impostazione, la pressione di uno qualsiasi dei pulsanti di canale comporta il passaggio all'impostazione del modo di funzionamento del nuovo canale scelto.



In stato SET questo pulsante consente di commutare il modo di funzionamento da automatico a manuale o viceversa; se premuto a lungo pone il canale selezionato in modalità OFF. La pressione di questo pulsante quando non in stato SET consente di visualizzare la misura ausiliaria del canale selezionato: potenza erogata (in modo Automatico), o temperatura letta (in modo Manuale).



In stato set consente di aumentare il set-point (gradi centigradi in modo automatico, percentuale di potenza erogata in modo manuale). La pressione di questo pulsante quando non in stato SET consente di visualizzare la versione hardware / software del corpo centralina.



In stato set consente di diminuire il set-point (gradi centigradi in modo automatico, percentuale di potenza erogata in modo manuale). La pressione di questo pulsante quando non in stato SET consente di visualizzare la potenza media erogata.

6.7. Letture (led del pulsante SET spento)

- Tutti i pulsanti rilasciati: il display mostra sempre lo stato della zona che ha il led Giallo acceso nel proprio pulsante di canale (si può passare da un canale all'altro semplicemente premendo un nuovo pulsante di canale). Si può trattare di uno dei seguenti dati:
 - **Sigla OFF**: il canale è spento.
 - **Temperatura** (modo di funzionamento automatico, led giallo °C acceso accanto al display): temperatura istantanea letta alla termocoppia
 - **Potenza** (modo di funzionamento manuale, led giallo W% acceso accanto al display): potenza erogata ai riscaldatori
 - **Sigla A..**: segnalazione di allarme (solo in caso di allarmi bloccanti, che non consentono la prosecuzione della regolazione, vedi elenco allarmi a pag. 16)
- Pulsante di canale (da **1** a **6** o **12**) premuto a lungo (più di un secondo):
 - Il display mostra il codice di stato di funzionamento del canale (vedi paragrafo 6.10 a pag. 16)
- Pulsante **AUT/MAN** premuto: misura ausiliaria
 - **Temperatura** (se termocoppia presente in modo di funzionamento manuale, led giallo °C acceso accanto al display): temperatura istantanea letta alla termocoppia
 - **Potenza** (modo di funzionamento automatico, led giallo W% acceso accanto al display): potenza istantanea erogata ai riscaldatori
- Pulsante **0** premuto:
 - **Potenza media erogata** (led giallo W% lampeggiante accanto al display), utile soprattutto in modo di funzionamento automatico per conoscere la potenza media di ciclo
- Pulsante **7** premuto: vengono mostrati alternativamente
 - il numero della versione del software interno (es. 5.27)
 - il codice relativo al tipo di sonda per cui è tarato; può essere:
 - **tc0** – tipo J (Fe-Cost, standard)
 - **tc1** – tipo K (Cr-Al)
 - **tc2** – tipo T (Cu-Cost)

6.8. Impostazioni (led del pulsante SET lampeggiante)

Si entra in stato di impostazione, contrassegnato dal lampeggio del led giallo nel pulsante **SET**, premendo lo stesso pulsante **SET**. L'uscita dallo stato di impostazione avviene tramite nuova pressione dello stesso pulsante, o per time-out (dopo circa 30 secondi dall'ultimo pulsante premuto).

Il canale di cui si entra in impostazione è quello che ha già il proprio led giallo acceso: alla pressione del tasto **SET** si metterà lampeggiare anche il led del canale selezionato per l'impostazione. Per passare all'impostazione del modo di funzionamento di un altro canale basta premere il relativo pulsante di canale, prima o durante la fase di impostazione.

Una volta entrati in impostazione del canale desiderato, premendo ripetutamente il pulsante **AUT MAN** si commuta da modo di funzionamento Automatico a Manuale e viceversa (questi due stati sono indicati dalla breve comparsa sul display delle sigle **AUT** o **MAN** e dall'accensione della spia °C o W% accanto al display. Una volta scelto il modo di funzionamento desiderato, la pressione dei pulsanti **▲** e **▼** consente di impostare il valore desiderato di temperatura (modo Automatico) o di potenza erogata (modo Manuale).

La pressione prolungata del pulsante **AUT MAN** porta il canale allo stato OFF; una nuova breve pressione dello stesso pulsante consente di riattivare il canale.

6.9. Ripristino delle impostazioni di fabbrica (Reset)

Per ripristinare le impostazioni standard di fabbrica è sufficiente premere contemporaneamente per almeno due secondi entrambe le frecce, mentre la spia **SET** è spenta.



Fatta questa operazione, tutti i canali del corpo centralina saranno impostati in modo Manuale con impostazione della potenza a zero e con i parametri delle funzioni avanzate impostati con i valori standard di fabbrica.



6.10. Allarmi, avvertimenti e codici di funzionamento

La centralina verifica continuamente lo stato di funzionamento di tutti i propri circuiti elettronici, del fusibile, del relè a stato solido, del relè di protezione, dei riscaldatori e della termocoppia: lo stato di funzionamento è sempre leggibile grazie alle spie luminose e al codice a tre cifre visibile sul display premendo ciascun tasto di canale.

Le segnalazioni sono di tre tipi:

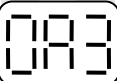
- **ALLARME:** in caso di anomalia grave, viene fatta lampeggiare la spia rossa accanto al pulsante di canale che genera l'allarme; l'erogazione della potenza viene interrotta e il display mostra un codice di errore che inizia con la lettera **R**;
- **AVVERTIMENTO:** in alcune occasioni, per richiamare l'attenzione dell'operatore, si accende la spia rossa del pulsante di canale, ma senza lampeggio: serve quasi sempre come semplice promemoria, e la regolazione della potenza continua regolarmente
- **CONDIZIONI NORMALI:** in questo caso la spia rossa di canale è spenta, ma sul display si può comunque leggere il codice dello stato di funzionamento.

Tutti i codici di stato di funzionamento sono a tre cifre, con un significato diverso per ognuna di esse:

- **Prima cifra:** Situazione dei circuiti elettronici interni al corpo centralina;
- **Seconda cifra:** Condizioni del circuito termometrico;
- **Terza cifra:** Condizioni del circuito di potenza.

La tabella completa degli avvertimenti e degli allarmi è riportata nella pagina seguente ▾

Decodifica dei codici di funzionamento

Situazione dei circuiti elettronici interni			Codice Errore a Display ↓	N O T E ↓
Funzionamento e problemi del circuito termometrico				
Funzionamento e problemi del circuito di potenza				
				
☼	Spia rossa accesa fissa: semplice segnalazione di avvertimento			
🔔	Spia rossa lampeggiante: allarme grave, blocco canale			
0 0 0	Elettronica, circuito termometrico, circuito di potenza: OK			
ⓧ x x	Problemi interni			1
1	Problemi alla memoria dei dati correnti			AAA 1
2	Problemi al circuito di misura della temperatura ambiente			AAA 1
3	Problemi al sincronismo di rete			AAA 1
4	☼ Perdita della taratura			2
5	Sono stati modificati i valori di programmazione			3
9	🔔 Dati di programmazione inquinati			AAA 4
8	🔔 Errore misura temperatura ambiente e compensazione giunto freddo			AAA 1
1	Temperatura richiesta non ancora raggiunta			
2	Temperatura richiesta raggiunta ma non mantenuta			
5	🔔 Termocoppia invertita			A50 5
6	🔔 Probabile presenza tensione rete su TC o collegamento incerto			A60 6
9	🔔 Termocoppia scollegata o interrotta			A90
8	Richiesto funzionamento Manuale con termocoppia esistente			
1	☼ Potenza media richiesta troppo alta			7
2	🔔 Triac di regolazione interrotto (aperto)			A02 8
3	🔔 Triac di regolazione in corto circuito			A03 8
4	🔔 Carico scollegato			A04 9
5	🔔 Fusibile extrarapido interrotto			A05 10
7	🔔 Surriscaldamento della centralina			AAA 11

1. Provare a spegnere e riaccendere. Se persiste, occorre far riparare la centralina.
2. In questo caso la taratura termometrica è persa, ma la precisione intrinseca della centralina permette di continuare a lavorare con un errore di pochi gradi.
3. Si tratta di un semplice promemoria. Se si vogliono riportare i dati programmati ai valori di fabbrica premere contemporaneamente le due frecce per almeno un secondo (vedi par. 6.9 pag. 16).
4. Resettare le impostazioni premendo contemporaneamente le due frecce per almeno un secondo (vedi par. 6.9 pag. 16).
5. Spegner la centralina. Invertire i collegamenti della termocoppia.
6. Forse il cablaggio o qualche riscaldatore hanno perso l'isolamento: controllare.
7. **Modo Automatico:** la potenza dei riscaldatori installati è troppo bassa.
8. Sostituire il Triac.
9. Verificare i riscaldatori ed i collegamenti.
10. Sostituire il fusibile extrarapido. **ATTENZIONE:** solo cause esterne alla centralina possono far bruciare i fusibili extrarapidi: controllare l'integrità del cablaggio e dei riscaldatori prima di riaccendere la centralina.
11. Verificare che funzioni correttamente il ventilatore di raffreddamento posto sul retro della centralina.

7. Riparazioni

Le uniche parti sostituibili nelle centraline della serie "Hexacta" sono i Triac (dispositivi di regolazione della potenza) e i fusibili extrarapidi di protezione.



L'apertura dei corpi centralina può essere effettuata solamente dopo avere spento l'interruttore generale posto sul retro della centralina. Queste sono manovre eseguibili dal personale di servizio (EN60950 art. 1.2.14.4).

7.1. Apertura del corpo centralina

Accertarsi che l'interruttore generale posto sul retro della centralina sia in posizione OFF e, meglio ancora, che la spina del cavo di alimentazione sia staccata dalla presa, o che anche l'interruttore del quadro-presa a cui è allacciata la centralina sia spento.

Svitare le due viti in basso al pannello di comando. Una volta rimosse, l'intero pannello di comando si sfilerà dallo chassis della centralina e si ribalterà in avanti. Per la sostituzione dei dispositivi di potenza non è necessario sconnettere il pannello di comando.



Queste sono manovre eseguibili dal personale di servizio (EN60950 art. 1.2.14.4).

7.2. Corpo 6 zone 15A

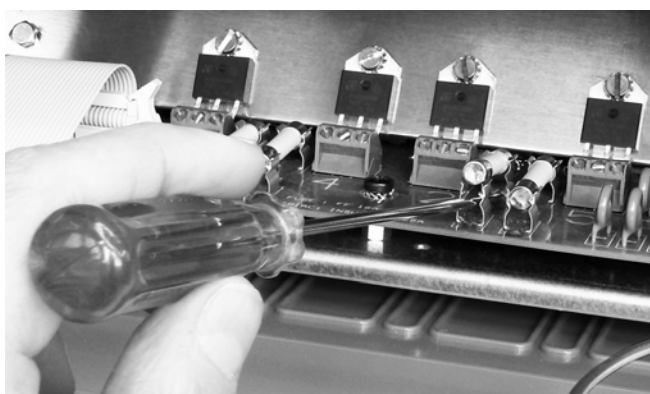
I fusibili di protezione e i dispositivi di potenza (TRIAC) sono montati sul bordo anteriore della scheda interna del corpo centralina.

ATTENZIONE: questi dispositivi **NON** sono in ordine numerico all'interno della scheda; ciascuno di essi è identificato da un grande numero riportato in serigrafia sulla scheda.

7.2.1. Sostituzione fusibile

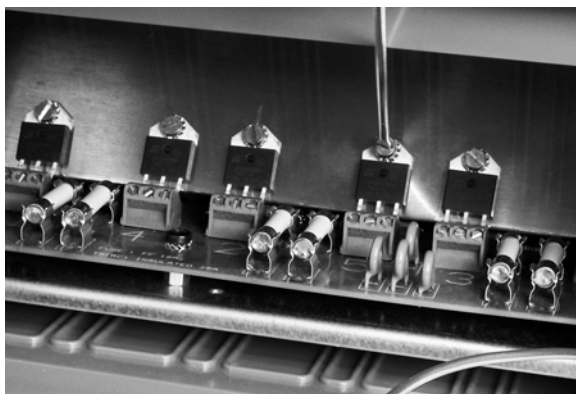
I fusibili di protezione sono montati sul bordo anteriore della scheda interna del corpo centralina.

Per sostituire il fusibile è sufficiente estrarlo dalle mollette di alloggiamento e sostituirlo con uno integro dello stesso tipo (extrarapido, 6,3x32mm, 16A). Prima di inserire il nuovo fusibile, verificare che le mollette non siano allargate: casomai ristingerle facendo pressione con le dita.



Il codice per ordinare i fusibili extrarapidi è: **FF6332A16**.

7.2.2. Sostituzione unità di potenza (TRIAC)



Le unità di potenza (TRIAC) sono montate su morsettiere, e possono essere sostituite mediante il semplice utilizzo di un cacciavite piano. Allentare la vite che unisce il TRIAC all'aletta di raffreddamento (attenzione a non perdere la rondella dentellata); poi allentare le tre viti della morsettiera. Sfilare il TRIAC guasto e sostituirlo con uno nuovo. Rimettere al suo posto la vite di fissaggio all'aletta di raffreddamento (la rondella dentellata deve stare sotto la testa della vite, in modo da garantire un buon contatto termico fra TRIAC e aletta); infine stringere le tre viti della morsettiera.

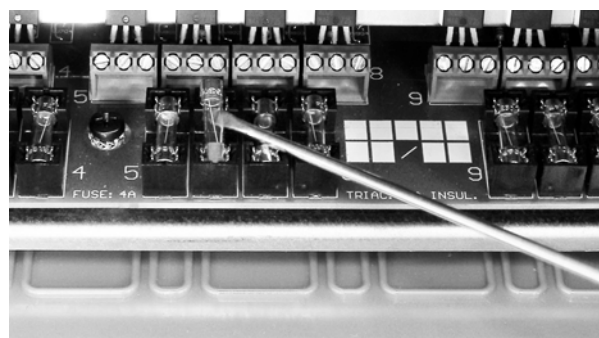
Il codice per ordinare i TRIAC è **BT26-600BW**.

7.3. Corpo 12 zone 4A

7.3.1. Sostituzione fusibile

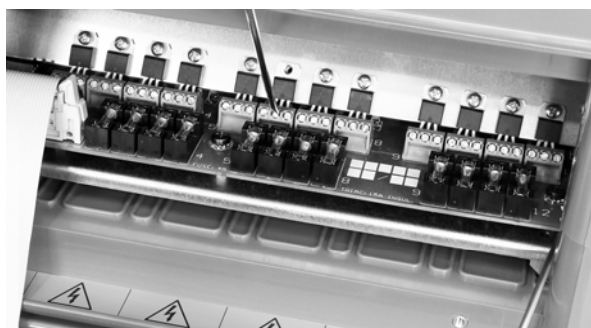
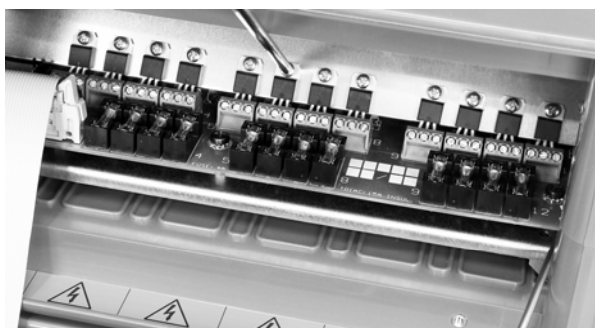
I fusibili di protezione sono montati sul bordo anteriore della scheda interna del corpo centralina.

Per sostituire il fusibile è sufficiente estrarlo dalle mollette di alloggiamento e sostituirlo con uno integro dello stesso tipo (rapido, 5x20mm, 4A).



Il codice per ordinare i fusibili extrarapidi è: **FUSE520-4.0**.

7.3.2. Sostituzione unità di potenza (TRIAC)



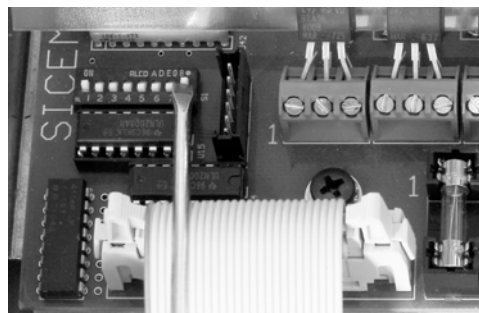
La procedura per la sostituzione delle unità di potenza nei corpi da 12 zone è la stessa descritta per i corpi a 6 zone. Vengono utilizzati dispositivi più piccoli (sia come potenza che come dimensioni), per cui prima di inserire il nuovo TRIAC è necessario divaricarne le terminazioni in modo da poter entrare regolarmente nei morsetti a vite.

Il codice per ordinare i fusibili extrarapidi è: **T16A**

7.4. Modifica della taratura

Sulla sinistra del bordo anteriore della scheda all'interno dei corpi centralina c'è una serie di interruttori (dip-switch), le cui posizioni di destra codificano il tipo di termocoppia per cui è tarato il corpo centralina stesso.

Interruttori			
1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6	7	8	
Uso interno lasciare inalterato come uscito di fabbrica	OFF	OFF	Termocoppia J (Fe-Cost)
	OFF	ON	Termocoppia K (Cr-Al)
	ON	OFF	Termocoppia T (Cu-Cost)



Dopo la modifica, alla prima accensione la centralina dà una segnalazione di allarme tipo **9xx**: bisogna resettare la centralina premendo insieme le due frecce per almeno un secondo (vedi 6.9 a pag. 16). La centralina comincerà a lavorare correttamente con la nuova taratura.

7.5. Richiusura centralina

Per richiudere il corpo centralina è sufficiente infilare il bordo superiore del frontale nel suo alloggiamento, poi premere il frontale in modo da rimetterlo al suo posto e poi stringere le due viti tolte durante l'apertura.



8. Manutenzione generale

Le centraline del sistema di termoregolazione “**Hexacta**” sono apparecchiature di notevole precisione e di alto valore tecnologico: come ogni apparecchio di categoria superiore richiede che sia usata cura nel suo impiego, così come qualche accorgimento in caso di rimessaggio.

- Non posizionare le centraline troppo vicine a fonti di calore;
- Evitare schizzi di acqua, olio o altro;
- Appoggiare le centraline su una base solida e orizzontale;
- Non appoggiare oggetti caldi o sigarette sopra le centraline;
- Non appoggiare oggetti pesanti sopra le centraline;
- Usare solo ricambi originali, e seguire le indicazioni fornite in questo manuale;
- Usare l'interruttore generale per accendere o spegnere la centralina;
- Usare molta cura nell'aprire e richiudere i frontali della centralina;
- Tutti i vani liberi della centralina devono essere chiusi dagli appositi pannelli ciechi;
- Prima di allacciare la centralina alla rete, verificare sempre la bontà di quest'ultima, specialmente per quanto concerne il neutro e la terra;
- Allacciare sempre correttamente la centralina alla rete;
- Non superare la potenza massima dichiarata per ogni canale;
- Usare solamente carichi resistivi;
- Non superare la potenza massima complessiva dichiarata per tutta la centralina;
- Non manomettere mai le centraline;
- Non schiacciare i cavi di collegamento; verificare di tanto in tanto la loro integrità.

Non ci sono parti riparabili sul campo all'interno delle centraline. Non aprire per nessun motivo le centraline, sia per questioni di sicurezza che per la decadenza della garanzia. Per le riparazioni è necessario rispedire la centralina in fabbrica o al rivenditore più vicino.

8.1. Pulizia generale

- La centralina deve sempre essere installata su di una superficie orizzontale, piana e pulita, ed in un ambiente il più possibile pulito. Evitare accuratamente di sporcare la centralina con acqua, olio od altro. Rimuovere periodicamente eventuali depositi di polvere o quant'altro si accumuli sulla centralina e sui pannelli di controllo.

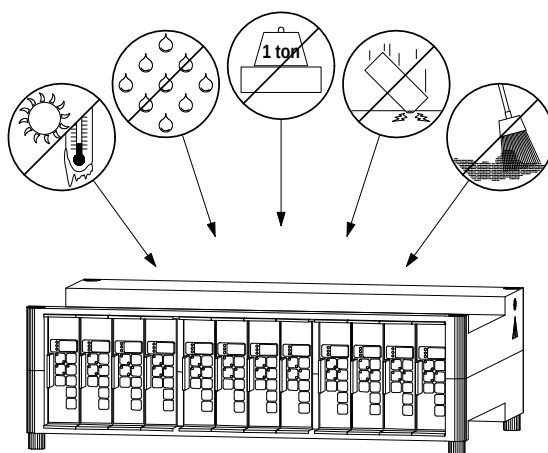
9. Istruzioni per la disinstallazione e il rimessaggio

9.1. Disinstallazione

Non occorrono particolari istruzioni per la disinstallazione di queste centraline. È sufficiente spegnerle dall'interruttore generale, togliere la spina dal quadro-presa e solo allora scollegare tutti gli altri connettori (termocoppie, riscaldatori).

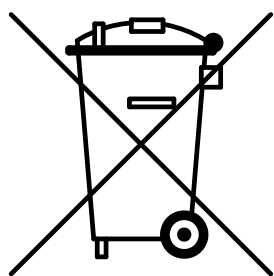
9.2. Rimessaggio

È bene coprire e mettere al riparo le centraline che debbano rimanere inattive per tempi lunghi, evitando di esporle ad ogni tipo di rischio di danneggiamento accidentale. Nel riporle in magazzino, evitare di esporle a temperature troppo alte o troppo basse, ai raggi del sole, a polvere, acqua, olio, ecc. Evitare ambienti con tasso di umidità troppo elevato.



10. Eliminazione dell'apparecchiatura

Informazioni sul fine vita di dispositivi elettrici ed elettronici (normativa RAEE - WEEE). Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n. 151 - attuazione delle Direttive Comunitarie 2002/95/CE - Direttiva RoHS e 2002/96/CE - Direttiva RAEE.



Questo simbolo posto sull'apparecchio significa che il prodotto elettrico o elettronico usato non dovrà essere smaltito in modo indifferenziato.

Il corretto smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche aiuterà a prevenire potenziali conseguenze negative per l'ambiente e la salute umana, che potrebbero derivare da una manipolazione inappropriata dei rifiuti.

Il riciclaggio dei materiali aiuterà a conservare le risorse naturali

Il non corretto smaltimento dei rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche potrà essere soggetto a sanzioni amministrative, in ottemperanza alle norme legislative vigenti nei diversi paesi.