



# Serie 935A

## Manuale Utente



**Termoregolatore 1/32 DIN  
Con Timer e Ingresso  
Remoto del Set Point**



**TOTALE**  
**Soddisfazione**  
**dei clienti**

Garanzia triennale

**ISO 9001**



Società registrata  
Winona, Minnesota, USA



**Watlow Controls**

Italiano (Italian)

1241 Bundy Blvd., Winona, Minnesota USA 55987-4873  
Phone: +1 (507) 454-5300, Fax: +1 (507) 452-4507, <http://www.watlow.com>

0600-0015-0009 Rev A  
Marzo 2000

\$15.00




## Informazioni per la sicurezza

Nota, i simboli cautela e attenzione compaiono in questo libro per richiamare la vostra attenzione su importanti informazioni di funzionamento e di sicurezza.

Una “NOTA” sottolinea un breve messaggio per segnalarvi un importante dettaglio.

I segnali di sicurezza “CAUTELA” compaiono in caso di informazioni importanti per proteggere la strumentazione e garantire buone prestazioni.

I segnali di sicurezza “ATTENZIONE” compaiono in caso di informazioni importanti per proteggere le persone ed evitare di danneggiare la strumentazione. Prestare molta attenzione a tutti i segnali di Attenzione che compaiono sul dispositivo.

Il simbolo di allarme sicurezza,  (un punto esclamativo all'interno di un triangolo), annuncia un generale stato di CAUTELA o ATTENZIONE.

## Assistenza tecnica

Se si incorre in un problema con i dispositivi di controllo della Watlow, controllare tutte le configurazioni per verificare che le selezioni siano coerenti con la vostra applicazione: ingressi, uscite, allarmi, limiti, ecc. Se il problema persiste dopo aver effettuato i controlli suddetti, potrete ricevere assistenza tecnica chiamando il vostro rappresentante Watlow (vedere il retro di questo manuale), o telefonando negli Stati Uniti, Tel. +1 (507) 454-5300. Per il supporto tecnico richiedere un ingegnere delle applicazioni.

Si prega di essere in grado di fornire le seguenti informazioni quando si chiama:

- Il numero completo del modello
- Tutte le informazioni sulla configurazione
- Il manuale utente
- Le letture del menu diagnostico

Le garanzie e le informazioni per la restituzione sono sulla parte interna della copertina posteriore di questo manuale.

## Commenti

I vostri commenti e suggerimenti su questo manuale sono graditi. Per favore inviateli al Technical Writer, Watlow Controls, 1241 Bundy Blvd., P.O. Box 5580, Winona, Minnesota, Stati Uniti 55987-5580; Telefono: +1 (507) 454-5300; fax: +1 (507) 452-4507.

© Copyright 2000 by Watlow Winona, Inc., tutti i diritti riservati. (1703)

---

**Watlow Controls**  
**Manuale Utente, Serie 935A**

---

# Annotazioni

---



## Dove trovarlo ...

### Indice

Titolo	Pagina
Introduzione	4
Come funzionano i tasti	6
Inizio funzione di controllo	8
Modifica valore impostato	9
Errore semplice/risposta	10
Mappa software	11
Menu operazioni	12
Menu parametri PID (proporzionale, integrale, derivativo)	14
Menu configurazione	18
Funzioni di blocco	20
Impostazione valori Ingressi e Uscite	22
Valore impostato da postazione remota	24
Blocco pannello frontale	25
Allarmi	26
Allarmi; Impostazione e Cancellazione	22
Timer	30
Impostazione Timer	32
Esempio Timer	33
Funzione di calcolo automatico parametri PID	34
Impostazione ottimale parametri PID	35
Calibrare	36
Errori e localizzazione dei guasti	38
Montaggio	40
Dimensioni	41
Installazione	42
Rimozione del blocco terminale	43
Collegamenti	44
Esempi collegamento	46
Glossario	48
Indice	50
Caratteristiche e funzionamento	52
Informazioni riassuntive	53
Dichiarazioni di conformità CE	54
"SE" nascosti	56
Mappa del software avanzato	58
Come raggiungerci	60

Tavola #	Pagina
1 Funzioni di uscita	5
2 Messaggi di errore e interventi	10
3 Organizzazione del Software	11
4 panoramica menu operazioni	13
5 Panoramica menu parametri PID	16
6 Panoramica configurazione	18
7 Opzioni blocco	21
8 Impostazione Ingressi e Uscite	23
9 Utilizzo bloccaggio pannello frontale	25
10 Funzioni Allarme	27
11 Ulteriori funzioni allarme	29
12 Funzioni e impostazioni Timer	31
13 Codici errori possibili	39
14 Localizzazione dei guasti uscite	39
15 Informazione sull'intervallo degli ingressi	53

Figura #	Pagina
1 Panoramica ingressi e Uscite	5
2 Funzioni pannello frontale	7
3 Inizio funzione di controllo	8
4 Modifica valori impostati	9
5 collegamenti set point remoto	24
6 collegamenti per blocco pannello frontale	25
7 Funzione di calcolo automatico parametri PID	34
8 Calibrazione	36
9 Dimensioni, foratura pannello	40
10 Schema di montaggio	40
11 Dimensioni	41
12 Visione dall'alto della copertura esterna e collare	42
13 Dispositivo di tenuta IP65 NEMA 4X	42
14 Rimozione blocco terminale	43
15 Cavi cablaggi	44
16 Esempio collegamenti	46
17 Esempio collegamenti	47



# Introduzione

---

## Benvenuti alla Serie 935A della Watlow!

### Descrizione generale

La serie 935A è un dispositivo di controllo della temperatura dotato di Timer con conto alla rovescia per applicazioni industriali, commerciali o scientifiche. Dispone di display digitale, un sensore della temperatura d'ingresso singolo e controllo doppio delle uscite. Le uscite possono operare in combinazioni di riscaldamento o raffreddamento e allarme o timer.

### Caratteristiche speciali

- Interfaccia uomo macchina e manuale utente di facile utilizzo
- Pannello di dimensioni compatte; dimensioni foratura del pannello 45mm x 22mm (1/32 DIN)
- Resistente all'acqua e alla corrosione; IP65 NEMA 4X
- Affidabile; costruito in conformità con gli standard UL, cUL, tre anni di garanzia.
- Precisione e risparmio
- Alimentazione elettrica universale per applicazioni in tutto il mondo

### Caratteristiche esclusive

L'uscita 1 della serie 935A può essere configurata come un ingresso di valori impostati da unità remota per un sistema di controllo multi-loop. In alternativa, può essere configurata come blocco del pannello frontale, con il vostro interruttore che aumenta la capacità di blocco della 935A. Il timer della serie 935A comprende timer riscaldamento o timer raffreddamento con modalità di conto alla rovescia in ore:minuti o minuti:secondi.

Figura 1 - Panoramica Ingressi e Uscite delle Serie 935A



**Ingresso singolo**

Termocoppia tipo J,K,T,N,S,E, 1° RTD, o 0,1° RTD

**Uscita 1**  
a impulsi

Riscaldamento	Raffreddamento	Allarme	Selezione valore impostato da remoto	Blocco pannello frontale	Nessuno

**Uscita 2**  
Relè elettromeccanico, a impulsi o relè a stato solido

Riscaldamento	Raffreddamento	Allarme	Timer (Ore: min. o Min: Sec.)	Nessuno

- Le funzioni dell'uscita 1 determinano le opzioni possibili per l'uscita 2.
- Selezionare prima le funzioni dell'uscita 1. Fare riferimento alla tabella (lato destro), quindi selezionare le funzioni dell'uscita 2.

**Funzioni di uscita valide**

Prima selezionare l'uscita 1	Quindi selezionare l'uscita 2:
Riscaldamento	Nessuna, raffreddamento, Allarme, Timer
Raffreddamento	Nessuna, riscaldamento, Allarme, Timer
Allarme	Nessuna, riscaldamento, raffreddamento
Impostazione parametri da postazione remota	Riscaldamento, raffreddamento
Blocco pannello frontale	Riscaldamento, raffreddamento, Allarme
Nessuna	Riscaldamento, raffreddamento, Allarme



## Leggere o modificare le informazioni





Potete semplicemente:

- Leggere la temperatura effettiva normalmente mostrata

o ...

- Premere e mantenere premuto il tasto **SET** per leggere l'impostazione dei parametri,

o ...

1. Premere e mantenere premuti i tasti  e , contemporaneamente per tre secondi per entrare in un menu software.
2. Premere e tenere premuto **SET** per mostrare una scelta o un valore.
3. Mentre si continua a premere **SET**, premere  o , per scegliere nuovi dati o selezionare nuovi valori.
4. Lasciare il tasto **SET** e i tasti freccia per completare la modifica.

**NOTA:** Il display, che normalmente mostra la temperatura effettiva e i valori impostati, può essere modificato. Può mostrare differenti combinazioni di temperatura effettiva, impostazione dei valori della temperatura, o tempo in ore: minuti o minuti: secondi. Vedere **DISP** p.18.

Figura 2 - Funzioni del pannello frontale della serie 935A

### Display alfanumerico a sette segmenti:

- Mostra i valori del processo, il valore impostato, o
- Mostra i nomi o i valori dei prompt, a seconda della combinazione dei tasti premuti.

### Tasto impostazione: **SET**

- Configurabile per spostarsi dai valori normalmente mostrati e quelli impostati. Vedere **DISP**, p. 18
- Cancella un allarme riconosciuto

### LED 1:

Si accende quando l'uscita 1 è attiva

### LED 2:

Si accende quando l'uscita 2 è attiva

### RDY:

Si accende quando la temperatura del processo è all'interno della banda in cui il timer è pronto.

### Tasti freccia Su/ (Incremento) Giù/ (Decremento):

- Selezionare nuove informazioni quando il tasto di impostazioni dati è premuto
- Muoversi lungo il menu del software e i parametri,
- Avviare e fermare il Timer

- Per impostare i parametri del termoregolatore andare alla Mappa del Software, p. 11





## Inizio funzioni di controllo

- 1: Dare energia al sistema  
La serie 935A correttamente installata, inizierà le operazioni di controllo del sistema termico appena darete corrente.
  - 2: Guardare il display della serie 935A. Potrete leggersi la temperatura effettiva, la temperatura impostata, o il tempo.
- Per modificare il valore impostato andare a pag. 9
  - La serie 935A calcolerà automaticamente i parametri PID se richiesto; andare a p. 34
  - Se si vede un errore andare a p. 10

**Figura 3 - Inizio funzione di controllo**



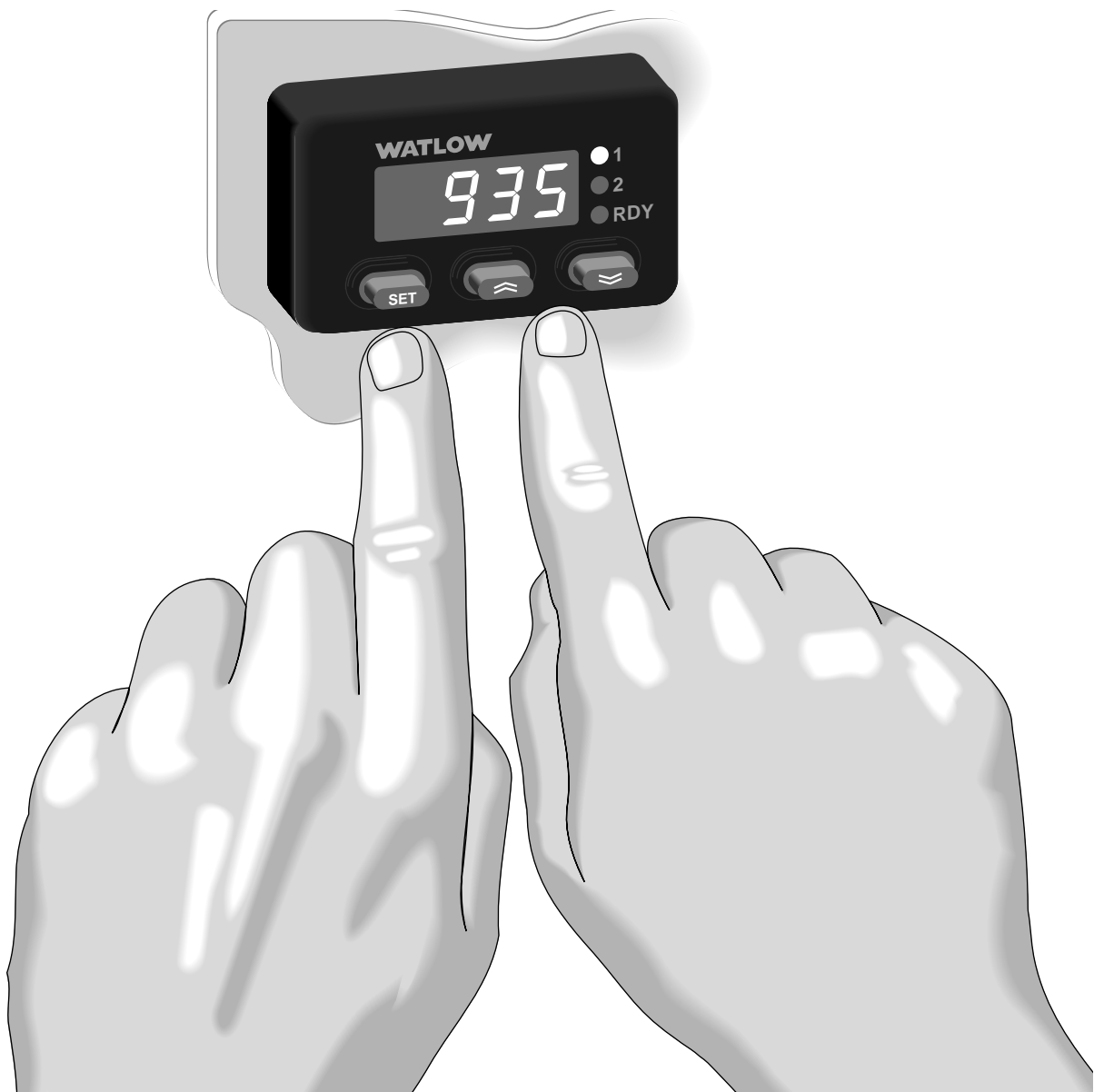


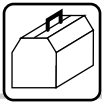
## Modifica del valore impostato

La serie 935A, quando arriva dalla casa produttrice, mostra la temperatura effettiva del processo. Potete modificarla per mostrare normalmente i valori impostati o il tempo. Andare a p. 18, vedere **DISP.**

1. Premere e mantenere premuto il tasto
2. Premere uno dei tasti freccia per variare il valore impostato verso l'alto o verso il basso.
3. Rilasciare il tasto per completare la modifica.

**Figura 4 - Modificare i valori impostati**














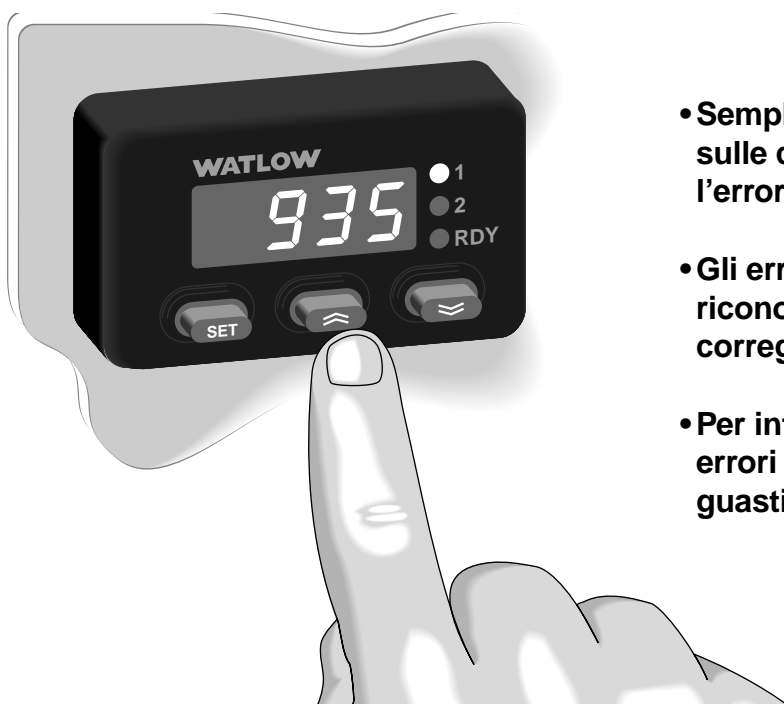
## Modifica del valore impostato

### Se vedete un codice errore:

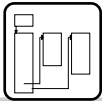
1. State attenti che la maggior parte degli errori sono collegati agli ingressi (sensori)
2. Leggete la tavola qui sotto e seguite i consigli in essa contenuti.

Tavola 2 - Messaggi di errore e operazioni consigliate

Display	Probabili cause	Operazioni consigliate
	Invertire la connessione della termocoppia da + a - .	Modificare l'ordine di collegamento dei sensori sui terminali 1 e 2  .
	Incompatibilità del tipo di sensore o termocoppia RTD aperta.	Andare al prompt  , controllare la selezione (vedere p. 22), o controllare la RTD, sostituirla se necessario,
	Incompatibilità del tipo di sensore.	Andare al prompt  , controllare la selezione (vedere p. 22), o controllare la RTD, sostituirla se necessario,
	Termocoppia aperta, collegamento errato o cavi danneggiati.	Controllare il sensore, sostituirlo se necessario.
	Rumore elettrico interferenze.	Dare corrente al sistema. Vedere se il segnale di errore sparisce. Controllare eventuali interferenze elettriche nel sistema.
	Il dispositivo di controllo non funziona.	Controllare la tensione di rete ai terminali 7 e 8.



- **Semplicemente intervenire sulle cause per correggere l'errore.**
- **Gli errori non sono da riconoscere e si correggono da soli.**
- **Per informazioni sugli errori e l'individuazione dei guasti andare a p. 39.**

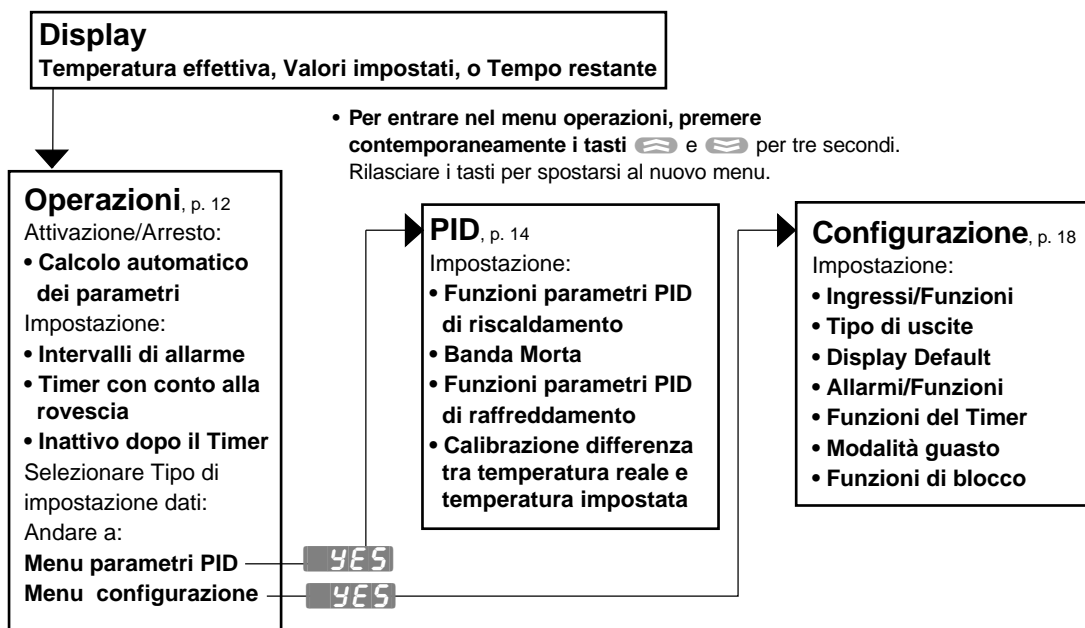


# Conoscere la Mappa del software

## Organizzazione del software

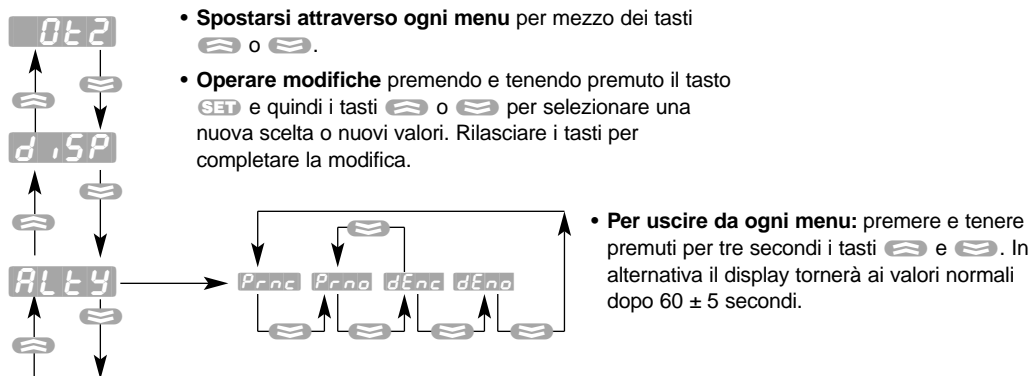
- La serie 935A ha tre menu primari oltre a un normale display.
- Il software riporta al normale display dopo  $60 \pm 5$  sec, senza bisogno di premere alcun tasto.

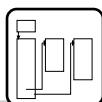
Tavola 3 - Organizzazione del software





- Nel prompt **P id** o **C nF9**, premere e tenere premuto il tasto **SET** e tasti o per selezionare **YES** (si). Rilasciare il tasto per spostarsi al nuovo menu.

























## Esempio di navigazione nel menu






## Conoscere il menu operazioni

Il menu operazioni della serie 935 A è il primo che si incontra quando si premono i tasti  e  contemporaneamente per tre secondi. In questo menu potete dare inizio alle seguenti azioni o completare i seguenti compiti:

- **Calcolo automatico dei parametri PID** : Avvia o arresta il processo di calcolo automatico dei parametri. Il calcolo automatico dei parametri seleziona un set di valori proporzionali, integrali e derivativi possibili per l'uscita di riscaldamento e/o di raffreddamento.
- **Limite allarme**,  e : Selezionare il valore per i limiti di allarme superiore e inferiore. I limiti di allarme dipendono dal tipo di sensore e da intervalli alti o bassi. Si trovano nel menu operazioni per consentire un facile accesso.
- **Timer con conto alla rovescia** : Selezionare un valore di partenza del conto alla rovescia compreso tra 00:00 e 99:59 ore: minuti o minuti: secondi. Le scelte per l'intervallo di tempo  e  si trovano nel menu configurazioni dell'uscita 2.
- **Set point inattivo** :  o un valore regolabile compreso tra  e . Scegliere il valore impostato primario per accedere al set point inattivo ; o selezionare un set point inattivo in °C o °F tra i valori dell'intervallo basso  e dell'intervallo alto . Il set point pigro è attivo sia prima che dopo la sequenza temporale. Il set point normale o primario opera il controllo durante la sequenza temporale.
- **Impostazione dei parametri locali/remoti** ,  o : scegliere di mantenere le funzioni di controllo con il set point primario (locale) , o di rendere possibile l'impostazione da unità remota  se la scelta dell'Uscita 1  eguaglia l'impostazione da unità remota .
- **Andare al menu PID** : Scegliere  (si) per procedere al menu PID.
- **Andare al menu configurazione** : Scegliere  (si) per procedere al menu configurazione.

La tavola nella prossima pagina presenta queste informazioni in forma grafica.

**NOTA: Non tutti i prompt elencati qui o a pagina 13 nel menu operazioni, compariranno sulla vostra unità. I prompt variano a seconda delle funzioni di blocco e di impostazione dei valori delle uscite. Il fatto che i prompt appaiano o meno sul menu operazioni dipende da due caratteristiche della serie 935A:**

- Funzione di blocco; la funzione di blocco  impedisce che si possano vedere i prompt nei vari menu. (Se non si può vedere un prompt non si possono operare modifiche). Vedere "usare le funzioni di blocco" a pagina 20 per ulteriori informazioni.
- Configurazione delle uscite 1 e 2: alcune uscite si escludono a vicenda. Ad esempio se l'uscita 1 è un Allarme, l'uscita 2 non può essere un Timer. Quindi il menu operazioni non avrà prompt relativi al timer. Vedere la tavola delle funzioni di uscita valide a pagina 5 o delle impostazioni di entrate e uscite a pagina 22.

#### Tavola 4 - Il Menu operazioni in generale

Per accedere al menu operazioni, premere contemporaneamente i tasti  e  per tre secondi.

---

**Calcolo automatico dei parametri PID** - Inizia il processo di calcolo automatico dei parametri per selezionare automaticamente un set di valori dei parametri PID; **Auto** lampeggerà durante la funzione di calcolo.

**Aut**    **no**                    **YES**  
NO                                SI

---

**Allarme basso** - Selezionare un punto di allarme basso, regolabile tra spento, intervallo Basso e Allarme alto.

**ALO**    **Ah1**  
Allarme alto

---

**Allarme alto** - Selezionare un punto di allarme alto, regolabile tra Allarme basso, intervallo alto o spento.

**Ah1**    **ALO**  
Allarme basso

---

**Timer con conto alla rovescia** - Selezionare la durata del conto alla rovescia.

**trpr**    **0000**                    **9959**  
da 00:00 a 99:59 Ore: minuti o Minuti: secondi

---

**set point inattivo:** - Scegliere di seguire l'impostazione o selezionare un set point inattivo separato regolabile tra l'intervallo basso e l'intervallo alto. Quando **DE1** = **trpr** o **trpr**, visualizzare il set point inattivo sul display impostazioni premendo per tre secondi il tasto.

**IdLE**    **trpr**                    **rl**                    **rh**  
Traccia                    Intervallo basso            Intervallo alto  
Impostazione dati

---

**set point locale/remoto** - Scegliere di usare l'ingresso per l'impostazione dei dati da postazione remota.

**L-r**    **l**                                **r**  
Locale                                Da postazione remota

---

**Menu PID** - Andare al menu PID

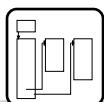
**Pid**    **no**                                **YES**  
NO                                        SI

---

**Menu Configurazione** - Andare al menu configurazione.

**CnFg**    **no**                                **YES**  
NO                                        SI

---



## Conoscere il menu PID

### Scegliere una strategia PID

Potete avvalervi della funzione di calcolo automatico dei parametri PID **Auto** (Pagina 34) e delle default di serie per determinare i valori PID per il vostro sistema, o potete utilizzare la funzione di calcolo automatico e regolazioni manuali aggiuntive. Dovete selezionare banda morta **db** e offset di calibrazione in manuale **Cal**.

Il menu PID della serie 935A è il primo che incontrerete dopo che avrete lasciato il menu operazioni. Il menu PID fornisce un software per selezionare il riscaldamento individuale o la banda proporzionale del raffreddamento, l'isteresi e i valori del tempo del ciclo; e la banda morta, i valori integrali, derivativi e di calibrazione della differenza tra la temperatura reale e quella indicata.

#### Per andare al menu PID:

1. Andare in primo luogo al menu Operazioni premendo i tasti **ESC** e **ESC** contemporaneamente per tre secondi.
2. Scorrere lungo il menu operazioni con il tasto **ESC** fino a che compare il prompt **Pid**.
3. Per scegliere **no**, premere il tasto **SET**, per scegliere **YES** (sì) i tasti **ESC** o **ESC**.
4. Rilasciare il tasto **SET** per vedere il primo prompt dei parametri PID.

**NOTA: L'accesso ai prompt del menu PID varia con le funzioni di blocco e l'impostazione delle uscite. Il menu PID è bloccato quando il dispositivo della Serie 935A lascia la casa produttrice.**

- Funzioni di blocco; La funzione di blocco **LAG** impedisce la vista del menu (se non è possibile vedere un prompt non è possibile operare una modifica). Vedere Uso delle funzioni, p. 20.
- Impostazione uscite; scegliere **HEAT** (riscaldamento) o **COOL** (raffreddamento) sia nell'uscita 1 che nella 2 per accedere al menu PID. Scegliendo solo **HEAT**, i prompt **COOL** non saranno visibili, e viceversa. Vedere la tavola delle funzioni valide per le uscite, p. 5, o Impostazione di Uscite e Ingressi a p. 22.

**NOTA: Banda proporzionale, Integrale, Derivativa, Banda Morta, Valori di calibrazione della differenza tra la temperatura reale e quella indicata sono regolabili all'intero o ai decimali in °C o °F, a seconda del tipo di ingresso **In** e le scelte nel menu configurazioni **C\_F** (Celsius/Fahrenheit.)**

## Impostare i valori del menu PID en

- **Banda Proporzionale, riscaldamento e raffreddamento**  $Pb_h$  e  $Pb_c$ : Selezionare un valore (gradi) per ambo i lati ( $\pm$ ) del valore impostato primario per stabilire un intervallo all'interno del quale le funzioni di proporzionamento del riscaldamento e / o del raffreddamento saranno attive.

Per la funzione di controllo acceso/spento, impostare  $Pb_h$  o  $Pb_c = 0$ .

Intervallo: da 0 a 555°C/999°F, o da 0,0 a 555,0°C/999,0°F

Default: 17°C/25°F, o 17,0°C/25,0°F

- **Isteresi, Riscaldamento e Raffreddamento**  $h45h$  e  $h45c$ : Per utilizzo solo con il controllo acceso/spento. Selezionare il valore (in gradi) per la modifica della variabile di processo richiesta per ridare energia all'uscita riscaldamento e/o raffreddamento.

Per il controllo acceso/spento, impostare  $Pb_h$  o  $Pb_c = 0$ .

Intervallo: da 1 a 555°C/999°F, o da 0,1 a 555,0°C/999,0°F

Default: 2°C/3°F, o 2,0°C/3,0°F

- **Tempo del ciclo**,  $t_h$  e  $t_c$ : Selezionare il valore (in secondi) richiesto per le uscite del riscaldamento o raffreddamento per completare un intero ciclo acceso-spento.

Intervallo: uscita a impulsi/relè a stato solido: da 0,1 a 60,0 secondi.

Default: 5,0 secondi

Intervallo: relè elettromeccanico: da 5,0 a 60,0 secondi

Default: 30,0 secondi

- **Banda morta**  $db$ : La Banda Morta regola l'effettiva impostazione del raffreddamento sull'impostazione primaria per mezzo dei valori della banda morta in gradi. Questo crea una banda tra le bande proporzionali del riscaldamento e del raffreddamento dove ci saranno solo operazioni integrali e derivate. Per ulteriori informazioni sulla regolazione precisa della banda morta andare a p. 35.

Intervallo: da 0 a 555°C/999°F, o da 0,0 a 555,0°C/999,0°F

Default: 0°

- **Integrale**  $it$ : Selezionare un valore (minuti/ripetizione) per la funzione integrale. La funzione integrale è l'inverso della funzione Reset;  $It(\text{valore}) = 1/\text{Reset}(\text{valore})$ .

Intervallo: da 0,00 a 99,99 minuti/ripetizione

Default: 5,00 minuti/ripetizione

- **Derivativo**  $de$ : Selezionare un valore (in minuti) per la funzione derivativa.

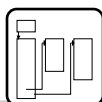
Intervallo: da 0,00 a 9,99 minuti

Default: 0,00 minuti

- **Calibrazione della differenza tra la temperatura reale e la temperatura impostata**  $cal$ : Elimina la differenza tra la temperatura del processo mostrata sul display e il valore effettivo della temperatura del processo.

Intervallo: da -999 a 9999°C/F, o da -99,9 a 999,9°C/F

Default: 0°



# Conoscere il menu PID - Dettagli

Tavola 5 - Il menu PID in generale

## Impostazione Riscaldamento

**Riscaldamento, banda proporzionale** - Selezionare un valore della banda proporzionale.

**Pb h**    0 999    0 555    0.0 999.0    0.0 555.0  
da 0°F a 999°F, o    da 0°C a 555°C, o    da 0,0°F a 999,0°F, o da 0,0°C a 555,0°C

**Riscaldamento, isteresi** - Selezionare l'isteresi acceso/spento.

**hyst h**    1 999    1 555    0.1 999.0    0.1 555.0  
da 1°F a 999°F, o    da 1°C a 555°C, o    da 0,1°F a 999,0°F, o da 0,1°C a 555,0°C

**Riscaldamento, tempo del ciclo** - Selezionare un tempo di ciclo per l'uscita riscaldamento.

**Ct h**    0.1 60.0    5.0 60.0  
da 0,1 a 60,0 secondi (SSR o a impulsi)    da 5,0 a 60,0 secondi (Relè Elettromeccanico)

**Banda Morta** - Selezionare un valore della banda morta.

**db**    0 999    0 555    0.0 999.0    0.0 555.0  
da 0°F a 999°F, o    da 0°C a 555°C, o    da 0,0°F a 999,0°F, o da 0,0°C a 555,0°C

## Impostazione raffreddamento

**Raffreddamento, Banda proporzionale** - Selezionare un valore della banda proporzionale.

**Pb c**    0 999    0 555    0.0 999.0    0.0 555.0  
da 0°F a 999°F, o    da 0°C a 555°C, o    da 0,0°F a 999,0°F, o da 0,0°C a 555,0°C

**Raffreddamento, isteresi** - Selezionare l'isteresi acceso/spento.

**hyst c**    1 999    1 555    0.1 999.0    0.1 555.0  
da 1°F a 999°F, o    da 1°C a 555°C, o    da 0,1°F a 999,0°, o da 0,1°C a 555,0°C

**Raffreddamento, Tempo del ciclo** - Selezionare un tempo del ciclo per l'uscita del raffreddamento.

**Ct c**    0.1 60.0    5.0 60.0  
da 0,1 a 60,0 secondi (SSR o a impulsi)    da 5,0 a 60,0 secondi (Relè elettromeccanico)

## Impostazione — Generale

---

**Funzione integrale** - Selezionare un valore integrale.

da 0,00 a 99,99 minuti/ripetizione

---

**Funzione derivativa** - Selezionare un valore derivativo.

da 0,00 a 9,99 minuti

---

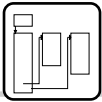
**Calibrazione della differenza tra la temperatura reale e la temperatura impostata** - Selezionare un valore di calibrazione della differenza tra la temperatura reale e la temperatura impostata.

da -999° a 9999°C o °F o da -99,9° a 999,9°C o °F

---

**NOTA: L'accesso ai prompt del menu PID varia con le funzioni di blocco e l'impostazione delle uscite. Il menu PID è bloccato quando il dispositivo della serie 935A lascia la casa produttrice.**

- Funzioni di blocco; la funzione di blocco impedisce la visione del menu (se non è possibile vedere i prompt è impossibile modificare i parametri). Vedere "usare le funzioni di blocco" a p. 20.
- Impostazione Uscita; dovete scegliere (caldo) o (freddo) nell'Uscita 1 o nell'Uscita 2 per poter accedere al menu PID. Selezionando solo i prompt non sono visibili e viceversa. Vedere la tavola delle funzioni di uscita consentite, p. 5, o Funzione di impostazione Ingressi e Uscite, p. 22.



# Conoscere il menu configurazioni

Il menù configurazioni è il secondo sub-menu del menu operazioni. Servirsi di questo menu per impostare Ingressi, Intervalli, Tipi di uscite, Allarmi, Timer, Modalità errore e Blocco.

## Per andare al menu configurazione:

1. Andare in primo luogo al menu operazioni premendo il tasto e contemporaneamente il tasto per tre secondi.
2. Spostarsi lungo il menu operazioni per mezzo del tasto fino a che non vedrete il prompt `[nF9]`.
3. Tenere premuto il tasto **SET** per far comparire sul display `no`, scegliere invece `YES` mediante i tasti o .
4. Rilasciare il tasto **SET** per vedere il primo prompt `[nF9]`, `In`.
5. Per uscire dal menu configurazione, premere e per tre secondi.

## Tavola 6 - Il menu configurazione in generale

**Tipo di ingresso** - Scegliere il tipo di sensore. Vedere p. 23 per gli intervalli del sensore.

<code>In</code>	<code>J</code>	<code>H</code>	<code>t</code>	<code>n</code>	<code>E</code>	<code>S</code>	<code>rtD</code>	<code>rtD</code>
J t/c	K t/c	T t/c	N t/c	E t/c	S t/c	1,0° Termoresistenza RTD	0,1° RTD	

**Celsius/Fahrenheit** - Scegliere l'unità di misura mostrata dal display.

<code>C-F</code>	<code>°F</code>	<code>°C</code>
°F	°C	

**Intervallo basso di ingresso** - Selezionare l'impostazione più bassa possibile. Intervalli, p. 23.

<code>rl</code>	<code>In</code>	<code>rh</code>
Selezionare un valore (l'impostazione più bassa possibile) tra il tipo di ingresso Intervallo basso e intervallo alto.		

**Intervallo alto di ingresso** - Selezionare l'impostazione più alta possibile. Intervalli, p. 23.

<code>rh</code>	<code>rl</code>	<code>In</code>
Selezionare un valore (l'impostazione più alta possibile) tra l'intervallo alto e l'intervallo basso dell'ingresso.		

**Funzione Uscita 1** - Scegliere il tipo di Uscita 1; vedere la tavola delle uscite possibili, p. 23.

<code>0t1</code>	<code>hERt</code>	<code>COOL</code>	<code>ALPn</code>	<code>rSP</code>	<code>FPL</code>	<code>nonE</code>
Riscaldamento	Raffreddamento	Allarme	Impostazione da unità remota	Blocco pannello frontale	Nessuno	

**Funzione Uscita 2** - Scegliere il tipo di uscita 2 (dipende dall'uscita 1 che si è scelta).

<code>0t2</code>	<code>hERt</code>	<code>COOL</code>	<code>ALPn</code>	<code>thPn</code>	<code>tPnS</code>	<code>nonE</code>
Riscaldamento	Raffreddamento I	Allarme	Timer Ore/Minuti.	Timer Min./Sec	Nessuno	

**Display Default** - Scegliere le default del display primarie (gli ultimi due caratteri) e secondarie (i primi due caratteri). Premere **SET** per spostarsi al display secondario per 15 secondi.

<code>dISP</code>	<code>Ac</code>	<code>AcSP</code>	<code>Acti</code>	<code>tARc</code>	<code>tISP</code>
Temperatura effettiva non secondaria	Temperatura effettiva.	Temperatura effettiva.	Tempo restante	Tempo restante temperatura effettiva	Tempo restante Impostazione temperatura

**Tipo di allarme** - Scegliere il tipo di allarme con l'azione dell'uscita.

<code>ALty</code>	<code>Prnc</code>	<code>Prno</code>	<code>dEnc</code>	<code>dEno</code>
Processo normalmente chiuso	Processo normalmente aperto	Deviazione normalmente chiusa	Deviazione normalmente aperta	

**NOTA: L'accesso al menu configurazione varia con la funzione di blocco. Vedere p. 21.**

**Isteresi Allarme** - Scegliere la banda di accensione dell'allarme.

**Ah45**    **1**    **999**    **1**    **555**    **0.1**    **9990**    **0.1**    **5550**  
 da 1°F a 999°F, o    da 1°C a 555°C, o    da 0,1°F a 999,0°F, o da 0,1°C a 555,0°C

**Riconoscimento allarme** - Scegliere l'allarme da riconoscere o da non riconoscere. Un allarme da riconoscere richiede che venga premuto il tasto **SET** per essere cancellato dopo la cessazione della condizione dall'allarme.

**LAt**    **no**    **YES**  
 NO    SI

**Funzione di silenziamento dell'allarme** - Scegliere di silenziare gli allarmi all'avvio, o no. **SIL** = **YES** silenziare l'allarme premendo il tasto **SET**.

**SIL**    **no**    **YES**  
 NO    SI

**Modalità errore** - scegliere una operazione dell'uscita in caso di rottura del sensore. Il controllo di uscita in caso di rottura del sensore fornisce una transizione dolce alla funzione di controllo percentuale di potenza senza modificare lo stato dell'uscita.

**FAIL**    **bPLS**    **-100**    **100**  
 Controllo di uscita in caso di rottura del sensore    Percentuale di potenza

**Funzioni di uscita del Timer** - Scegliere la funzione di uscita per la fine del Timer.

Ritardo in accensione = Accendere, Ritardo in spegnimento = Spegnerne, Segnale acceso = Toggle ON, Segnale spento = Toggle off

**t177**    **dLon**    **dLoF**    **59on**    **59oF**  
 Ritardo in accensione    Ritardo in spegnimento    Segnale acceso    Segnale spento

**Funzione di avvio del Timer** - Scegliere le condizioni di avvio del Timer:

**IPrd** = Avvio immediato premendo il tasto **☺** **rdy** premere il tasto **☺** e la temperatura effettiva è all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto;

**rdyA** = premere il tasto **☺**. Oltre ad essere la temperatura effettiva all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto, confermare premendo il tasto **SET**;

**PLJr** = avvio immediato quando si dà corrente senza aspettare che la temperatura sia all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto o che venga premuto il tasto **☺**.

**Strt**    **IPrd**    **rdy**    **rdyA**    **PLJr**  
 Immediata    Se pronto    Se pronto con conferma    Con corrente

**Banda Timer pronto** - Se **Strt** = **rdy** o **rdyA**, selezionare i valori alto/basso della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto.

**rdy**    **0**    **999**    **0**    **555**    **00**    **9990**    **00**    **5550**  
 da 0°F a 999°F, o    da 0°C a 555°C, o    da 0,0°F a 999,0°F, o da 0,0°C a 555,0°C

**Tempo del segnale** - Se **t177** = **59on** o **59oF**, selezionare la durata del segnale acceso o segnale spento per attivare un segnalatore elettrico o altro al termine del conto alla rovescia.

**St**    **1**    **9959**  
 da 1 sec. a 99:59 min:sec.

**Blocco impostazione** - Scegliere di impedire le modifiche all'impostazione primaria, non a vista.

**SLoc**    **no**    **YES**  
 NO    SI

**Blocco con copertura** - Scegliere menu che non compaiano sul display o che non possano essere cambiati; **PCOR** = tutto bloccato.

**tA9**    **PCOR**    **PCO**    **PC A**    **PC**    **P OR**    **P O**    **P A**    **P**  
**COA**    **CO**    **C A**    **C**    **OR**    **O**    **A**      
 Scegliere i menu/le funzioni che non compariranno sul display, e quindi che non potranno essere modificati.  
 P = Menu PID, C = Menu Configurazione (eccetto **tA9**), O = Menu Operazioni (eccetto **CnF9**), A = Impostazione automatica dei parametri.



## Uso delle funzioni di blocco

### Menu Configurazione

	Tipo di ingresso
	Celsius/Fahrenheit
	Intervallo basso di ingresso
	Intervallo alto di ingresso
	Funzione Uscita 2
	Display Default
	Tipo di allarme
	Isteresi Allarme
	Riconoscimento allarme
	Allarme Silenziato
	Modalità guasti
	Funzione Timer
	Timer Avvio
	Banda Timer pronto
	Tempo del segnale
	Blocco valore impostato
	Targhetta di blocco

La serie 935A offre tre differenti sistemi di sicurezza od opzioni di blocco. Impostare una o tutte e tre le opzioni nel menu configurazione.



- **Blocco pannello frontale** si serve di un'uscita di controllo come fosse un ingresso per un interruttore hardware esterno; necessita di collegamento di linea, vedere p. 25. Scegliere il blocco del pannello frontale esclusivamente per l'Uscita 1. L'Uscita 2 serve il riscaldamento, il raffreddamento e l'allarme.
- **Scegliere il blocco del valore impostato** , la funzione di blocco più semplice. Blocca il valore impostato primario impedendo che possa essere modificato, ma non ne impedisce la lettura.
- **Scegliere la targhetta di sicurezza** , si intende coprire il menu software della serie 935A, impedendone la lettura. Selezionando tutti o parte degli acronimi a quattro cifre binarie, (Proporzionale/Configurazione/Operazioni/impostazione Automatica dei parametri), potete scegliere di impedire la lettura di questi argomenti e quindi la modifica delle impostazioni ad essi relative. Per esempio: nel menu configurazioni se è impostato , se si può vedere la P, l'operatore non può leggere il menu PID.
- Le eccezioni a sono:
  - “C” non blocca .
  - “O” non blocca .



**ATTENZIONE:** Quando l'uscita 1 è destinata al blocco del pannello frontale = , l'uscita è collegata alla corrente! Non collegare un dispositivo di commutazione di potenza all'Uscita 1; ne potrebbero derivare lesioni alle persone o la morte, oltre a danni alle attrezzature e alle proprietà.

Tavola 7 - Opzioni di blocco della Serie 935A

Tre opzioni di blocco



Blocco pannello frontale



Blocco valore impostato



Targhetta di sicurezza

= Nessun blocco

= Interamente bloccato

= Lettura dell'operatore



FPL no YES P C O A

	FPL	no	YES	P	C	O	A
Vedere il processo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Vedere il valore impostato	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Modificare il valore impostato	No	si	No	Si	Si	Si	Si
Impostazione automatica dei parametri PID	No	si	si	Si	Si	si	No
Vedere, modificare il menu operazioni	No	si	si	si	si	No	si
Vedere, modificare il menu configurazione (eccetto la targhetta di sicurezza)	No	si	si	si	No	si	si
Vedere, modificare i parametri PID	No	si	si	No	si	si	si

**NOTA:** Per il blocco del pannello frontale è richiesto un interruttore hardware esterno. Per informazioni sull'impostazione **FPL** e i collegamenti, vedere p. 25. Per ulteriori informazioni sui collegamenti vedere p. 45.

P = Menu PID

C = Menu Configurazione (eccetto **tA9**)

O = Menu operazioni (eccetto **CnF9**)

A = calcolo Automatico di parametri PID



# Funzione di impostazione degli ingressi e delle uscite

## Menu Configurazione

	Tipo di ingresso
	Celsius/Fahrenheit
	Intervallo basso di ingresso
	Intervallo alto di ingresso
	Funzione Uscita 1
	Funzione Uscita 2
	Display Default
	Tipo di allarme
	Isteresi Allarme
	Riconoscimento allarme
	Allarme Silenziato
	Modalità guasti
	Funzione Timer
	Timer Avvio
	Banda Timer pronto
	Segnale Tempo
	Blocco valore impostato
	Targhetta di blocco

## Informazioni sui tasti impostazione Ingresso/Uscita

- E' necessario iniziare l'operazione di impostazione degli ingressi e delle uscite dal menu configurazione.
- La serie 935A necessita di una termocoppia o di una RTD per la connessione dell'ingresso ai terminali S1 e S2, anche quando si utilizza l'impostazione da postazione remota **rSP**.
- L'impostazione da postazione remota **rSP** è un secondo ingresso collegato ai terminali 3 e 4 della Uscita 1 (OT1).
- L'indicazione dell'unità di misura, °C o °F, si trova solo nel prompt **C\_F**.
- L'intervallo massimo e minimo del tipo di sensore (vedere p. 53) è meglio definito da intervallo basso **rL** e intervallo alto **rh** per impostare il fondo scala operativo dei valori impostati e la scala dei valori impostati da unità remota.
- L' Uscita 1 e l' Uscita 2 configurano le prime funzioni della serie 935A.
- L'Uscita 1 deve essere riscaldamento o raffreddamento per poter usare l'Uscita 2 come Timer.
- L'impostazione dei valori da unità remota **rSP** permette di utilizzare l'Uscita 1 come un ingresso da per 0-5V<sub>dc</sub> da un altro dispositivo di controllo o da un trasmettitore.
- Il blocco del pannello frontale **FPL** necessita di un interruttore esterno e di un resistore a 62Ω 0.5 watt con collegamento di linea in parallelo sull'Uscita 1. Interruttore aperto = non bloccato; chiuso = bloccato. Vedere p. 25.
- L'Uscita 2 dispone gli intervalli del Timer in ore:minuti **tHP7** o minuti:secondi **tP7S**.
- Display Default **dISP** permette di scegliere il display default primario (ultimi 2 caratteri) e secondario (primi 2 caratteri). Premere **SET** per spostarsi al display secondario per 15 secondi.

**Re** = Display normale: Temperatura Effettiva  
Secondario: Nessuno

**rSP** = Display normale: Valore impostato della temperatura  
Secondario: Temperatura effettiva

**Ret1** = Display normale: Tempo rimanente  
Secondario: Temperatura effettiva

**tRc** = Display normale: Temperatura effettiva  
Secondario: Tempo rimanente

**tSP** = Display Normale: Valore impostato della temperatura  
Secondario: Tempo rimanente

NOTA: L'accesso al menu configurazione varia con le funzioni di blocco. Vedere p. 21.

### Tavola 8 - Impostazione degli ingressi e delle uscite

**Tipo di ingresso** - Scegliere il tipo di sensore.



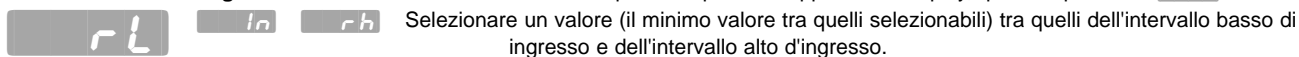
**Informazioni sull'intervallo di ingresso**

J t/c:	0	a	750°C
K t/c:	da -200	a	1250°C
T t/c:	da -200	a	350°C
N t/c:	da 0	a	1250°C
S t/c:	da 0	a	1450°C
E t/c:	da -200	a	799°C
1° RTD (DIN):	da -200	a	700°C
0.1° RTD:	da -99,9	a	700,0°C

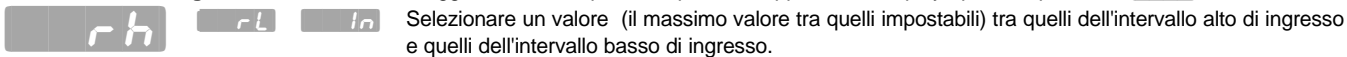
**Celsius/Fahrenheit** - Scegliere l'unità di misura indicata sul display.



**Intervallo basso di ingresso** - Selezionare il valore minimo tra quelli che possono apparire sul display, questo dipende da **In**.



**Intervallo alto d'ingresso** - Selezionare il maggior valore tra quelli che possono apparire sul display, questo dipende da **In**.



**Funzioni Uscita 1** - Scegliere il tipo di uscita 1.



- La funzione dell'uscita 1 determina le opzioni disponibili per l'Uscita 2.
- In primo luogo selezionare la funzione dell'uscita 1. Fare riferimento alla tavola (destra), quindi selezionare la funzione dell'Uscita 2.

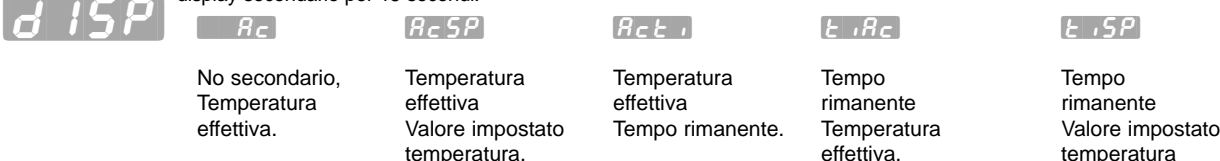
**Funzioni di uscita consentite**

In primo luogo selezionare l' <b>Uscita 1</b> :	Quindi selezionare l' <b>Uscita 2</b> :
Riscaldamento	Nessuno, Raffreddamento, Allarme, Timer
Raffreddamento	Nessuna, Riscaldamento, Allarme, Timer
Allarme	Nessuno, Riscaldamento, Raffreddamento
Impostazione da postazione remota	Riscaldamento, Raffreddamento
Blocco pannello frontale	Riscaldamento, Raffreddamento, Allarme
Nessuna	Riscaldamento, Raffreddamento, Allarme

**Funzione Uscita 2** - Scegliere la funzione dell'Uscita 2 (dipende dalla scelta della Uscita 1).



**Display Default**- Scegliere il display default primario (ultimi due caratteri) e secondario (primi due caratteri). Premere il tasto **SET** per spostarsi al display secondario per 15 secondi.





# Uso dell'ingresso set point remoto

## Menu configurazione

- In  
Tipo di ingresso

---

- C\_F  
Celsius/Fahrenheit

---

- rL ✓  
Intervallo basso di ingresso

---

- rh ✓  
Intervallo alto di ingresso

---

- 0t1 ✓  
Funzione Uscita 1

---

- 0t2  
Funzione Uscita 2

---

- dISP  
Display Default

---

- ⋮

---

- FRIL  
Modalità guasti

---

- SLOC  
Blocco valore impostato

---

- tR9  
Targhetta di blocco

---

- Menu Operazioni**

---

- Aut  
Calcolo automatico dei parametri PID

---

- L-r  
Locale/da postazione remota

---

- Pid  
PID

---

- CnF9  
Configurazione

1. Collegare il dispositivo di controllo seguendo l'esempio qui di seguito e le informazioni alle p. 44-47.
2. Andare al prompt CnF9, scegliere In e C\_F, quindi
3. Scegliere In e C\_F, quindi
4. Scalare l'ingresso 0 - 5V<sub>DC</sub> (dc) tramite rL e rh.
5. Spostarsi a 0t1, e scegliere rSP.
6. Andare al menu operazioni; L-r, scegliere r.

### Uscita 1

0t1

rSP

Selezionare impostazione dei valori da postazione remota per l'Uscita 1

### In loco/A distanza

L-r

L

Impostazione dei valori in loco attiva

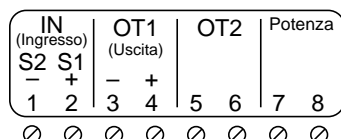
r

Impostazione dei valori a distanza attiva

- Valore impostato da postazione remota scalato da rh e rL.
- l'ingresso risulta 0V in una impostazione di rL.
- l'ingresso risulta 5V in una impostazione di rh.
- Regolare rL e rh per far coincidere l'ingresso con i valori desiderati.
- Il valore impostato da postazione remota comparirà sul display al posto di quello primario.
- Anche il calcolo automatico dei parametri PID si serve del valore impostato primario.
- L' allarme di deviazione si serve del valore impostato attivo.

### Figura 5 - Collegamento per l'impostazione del valore da postazione remota

Vedere p. 44-47 per ulteriori informazioni sul collegamento di linea.



Impostazione dei parametri da postazione remota;  
10KΩ impedenza di ingresso

**Nota: E' richiesto un sensore sui terminali 1 e 2.**



**ATTENZIONE:** Tutti i collegamenti e gli impianti elettrici devono essere conformi alle normative nazionali e locali in materia. Contattare le autorità locali per ulteriori informazioni. Il mancato adempimento dei dettami della legge può causare lesioni alle persone e la morte oltre a danneggiare le proprietà.



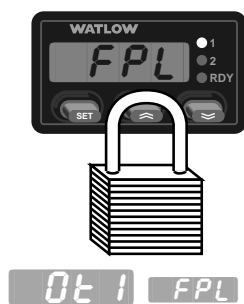
# Impostazione Blocco Pannello frontale

## Menu configurazione

in
Tipo di ingresso
C_F
Celsius/Fahrenheit
rL
Intervallo basso di ingresso
rh
Intervallo alto di ingresso
0t1 ✓
Funzione Uscita 1
0t2
Funzione Uscita 2
dISP
Display Default
:
:
FAIL
Modalità guasto
tIPN
Funzione Timer
StRt
Timer Avvio
rdy
Banda Timer pronto
St
Tempo del segnale
SLOC
Blocco valore impostato
LR9
Targhetta di blocco

1. Installare un interruttore esterno.
2. Collegare il dispositivo di controllo servendosi dell'esempio sotto indicato e le informazioni alle pagine 44-47.
3. Andare al prompt `CnF9`, quindi `0t1`, e scegliere `FPL`.

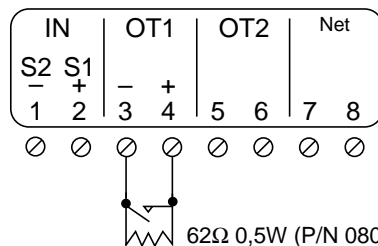
Tavola 9 - Uso del blocco del pannello frontale



0t1 = FPL	
Visualizzare processo	Si
Visualizzare valore impostato	Si
Modificare il valore impostato	No
Calcolo automatico dei parametri PID	No
Resettare l' allarme	Si
Visualizzare o modificare le operazioni	No Menu (Eccetto il Menu config.)
Visualizzare o modificare le configurazioni	No Menu (Eccetto targhetta di sicurezza)
Visualizzare o modificare il menu PID	No

Figura 6 - Collegamento di linea del blocco pannello frontale

Vedere p. 45 per ulteriori informazioni sul collegamento di linea.  
(interruttore chiuso = bloccato)



**ATTENZIONE:** Quando l'Uscita 1 è un blocco del pannello frontale `0t1 = FPL`, l'uscita ha energia! Non collegare un dispositivo di controllo di potenza all'Uscita. Ne potrebbero derivare lesioni alle persone o la morte, oltre a danneggiamenti alle attrezzature e alle proprietà.



**CAUTELA:** Un errore nell'installazione della resistenza a 62Ω 0,5 attraverso l'interruttore del pannello frontale fornito dal cliente, causerà il blocco del pannello anche quando l'interruttore è aperto. Ciò potrebbe causare lesioni alle persone e danneggiamenti alle attrezzature e alle proprietà.



# Conoscere gli allarmi

## Menu Configurazione

**In**  
Tipo di Ingresso

**C\_F**  
Celsius/Fahrenheit

**rL**  
Intervallo di ingresso basso

**rh**  
Intervallo alto di ingresso

**0E1**  
Funzione Uscita 1

**0E2**  
Funzione Uscita 2

**dISP**  
Display Default

**ALTY** ✓  
Tipo di allarme

**AhYS** ✓  
Isteresi dell'allarme

**LAL** ✓  
Riconoscere l'allarme

**SIL** ✓  
Silenziare l'allarme

**FRIL**  
Modalità guasto

## Menu Operazioni

**Aut**  
Calcolo automatico dei parametri PID

**ALO** ✓  
Intervallo basso di allarme

**AhI** ✓  
Intervallo alto di allarme

**Pid**  
PID

**CnF9**  
Configurazione

Gli allarmi segnalano uno scostamento dalle normali condizioni operative. Generalmente allarmi acustici o luci collegate alle uscite dell'allarme segnaleranno l'esistenza di un problema. Nella serie 935A i LED "1" o "2" del pannello frontale segnalano uno stato d'allarme con un **h1** o **LO** lampeggiante sul display principale.






















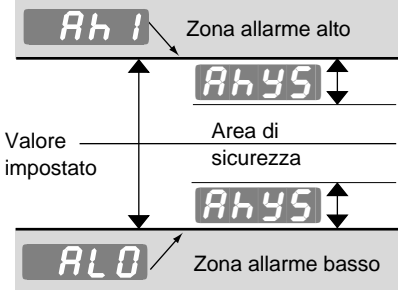
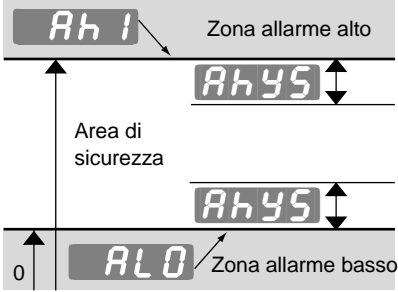

- Gli **Allarmi di processo** usano valori assoluti alti e bassi per attivare un allarme. Servitevi di questo tipo di allarme se il vostro processo può essere soggetto a temperature che non devono essere raggiunti. Utilizzate i prompt **AhI** e **ALO** per impostare i punti d'allarme a quelle temperature o in prossimità di esse. Vedere tavola 10: **ALTY**, prossima pagina.
- Gli **Allarmi di deviazione** sono attivati in caso di deviazione dal valore impostato. Il valore alto dell'allarme **AhI** è la deviazione sopra il valore impostato, il valore basso dell'allarme **ALO** è la deviazione sotto il valore impostato. Ogni volta che il valore impostato viene regolato, le impostazioni dell'allarme sono collegate ai nuovi valori. L'allarme di deviazione utilizza il valore impostato corrente, sia esso primario, a distanza, pigro, o il 90% del primario, o primario durante il calcolo automatico dei parametri. Vedere Tavola 10: **ALTY**, prossima pagina.
- Nel caso del tipo **Normalmente aperto**, **dEno** o **Prno**, gli **Allarmi** danno energia all'uscita dell'allarme quando si verifica una condizione di allarme, e toglie energia quando l'allarme rientra. Utilizzare questo tipo di allarme per attivare dispositivi esterni come allarmi acustici o luci. Vedere Tavola 10: **ALTY**, prossima pagina.
- Nel caso del tipo **Normalmente chiuso**, **dEnc** o **Prnc**, gli allarmi tolgono energia all'uscita dell'allarme quando si verifica una condizione di allarme, e danno energia quando viene meno tale condizione. Vedere Tavola 10: **ALTY**, prossima pagina.

Per esempio facendo funzionare l'uscita di controllo attraverso l'uscita di allarme, potete impostare un allarme di processo normalmente chiuso per disattivare il processo quando vengono superati i valori d'allarme impostati. L'uscita d'allarme sarà inattiva quando non c'è energia nel sistema.

- L' **Isteresi dell'allarme** imposta un punto dal quale il processo deve passare rientrando da una situazione di allarme nei punti **ALO** e **AhI** prima di poter essere cancellato. Questo impedisce all'uscita dell'allarme di "cicalare" quando i valori del processo fanno su e giù attorno ai valori impostati per l'allarme. Vedere tavola 10: **AhYS**, prossima pagina.
- Nel caso di **allarmi che devono essere riconosciuti**, l'operatore deve premere il tasto **SET** per cancellarli dopo che il processo \_ rientrato nei limiti di sicurezza o in condizioni di non allarme. Gli allarmi da non riconoscere si cancellano da soli. Vedere Tavola 11: **LAL**, p. 29.
- **Gli allarmi silenziati** forniscono l'opportunità di spegnere l'allarme premendo il tasto **SET** anche nel caso in cui persistano le condizioni d'allarme. Il messaggio lampeggiante **h1** o **LO** continuerà per l'intera durata delle condizioni d'allarme. Vedere Tavola 11: **SIL**, p. 29. Se **SIL = YES**, gli allarmi sono disattivati all'avvio (né messaggi né uscite) fino a quando non viene raggiunta l'area di sicurezza.
- I punti di **allarme alto e basso**, **AhI** e **ALO**, nel menu operazioni determinano quando gli allarmi saranno in funzione. L'isteresi dell'allarme **AhYS** determina quando una condizione dall'allarme è cessata. Vedere Tavola 11, pagina 29.
- Per **cancellare un allarme** che è stato riconosciuto l'operatore deve premere il tasto **SET** dopo che il processo è ritornato ai valori di sicurezza o in condizioni di non allarme. Gli allarmi che non devono essere riconosciuti si cancellano da soli. Vedere la Tavola 11: **LAL** e **SIL**, p. 29.

**La Tavola 10 (p. 27) e la Tavola 11 (p. 29) illustrano le caratteristiche dell'allarme della serie 935A.**

Tavola 10 - Funzioni d'Allarme

 Tipo di allarme →	Allarme di deviazione		Allarme di processo	
	 Deviazione normalmente chiusa	 Deviazione normalmente aperta	 Processo normalmente chiuso	 Processo normalmente aperto
<b>Stato di non allarme</b> LED spento Uscita allarme				
<b>Stato di allarme</b> LED acceso Stato uscita allarme:				
<b>Stato allarme spento</b> LED spento Stato uscita allarme:				
<b>Stato di corrente spenta</b> LED spento Stato uscita allarme:				
<b>Funzione</b>  Un allarme di deviazione segue il valore impostato.  Un allarme di processo è un valore fisso indipendente dal valore impostato.				
	L'isteresi dell'allarme è la modifica della variabile del processo (effettiva) richiesta per azzerare il relè di allarme dopo che si è verificata una situazione di allarme.			



# Impostazione degli allarmi

## Menu Configurazione

In  
Tipo di ingresso

C\_F  
Celsius/Fahrenheit

rL  
Intervallo di ingresso basso

rh  
Intervallo alto di ingresso

0E1  
Funzione Uscita 1

0E2  
Funzione Uscita 2

DISP  
Display Default

ALTY ✓  
Tipo d'allarme

AHYS ✓  
Isteresi dell'allarme

LAE ✓  
Allarme da riconoscere

SIL ✓  
Silenziamento dell'allarme

FAIL  
Modalità guasto

## Menu Operazioni


Aut  
Calcolo automatico dei parametri PID

ALO ✓  
Intervallo d'allarme basso

AHI ✓  
Intervallo d'allarme alto

PID  
PID

CFG  
Configurazione

1. Pianificare una strategia di allarme.  Cosa volete che accada quando si verifica una situazione di allarme?
2. Collegare l'uscita di controllo adeguata, Uscita 1 o Uscita 2, e associatevi interruttori e sirene. Vedere p. 44-47 per le informazioni sul collegamento di linea.
3. Andare al menu di configurazione della serie 935A [CFG]. Vedere p. 18.
4. Impostare o l'Uscita 1 [0E1] o l'Uscita 2 [0E2] come Uscita dell'allarme [ALTY].
5. Impostare il tipo di allarme [ALTY].
6. Impostare l'isteresi dell'allarme [AHYS].
7. Impostare il riconoscimento dell'allarme [LAE].
8. Impostare il silenziamento dell'allarme [SIL].
9. Impostare una modalità di guasto [FAIL]. Vedere p. 38-39.
10. Andare al menu operazione. Vedere p.12.
11. Impostare i punti dall'allarme alto e basso [ALO] e [AHI].
12. Testare e regolare il sistema dall'allarme.
13. Documentare l'impostazione dei valore di allarme e di sistema.



**CAUTELA:** Verificare, sulla Tavola 10, p. 27, lo stato dell'allarme/ le condizioni dell'uscita dell'allarme che si desiderano prima di operare la scelta del tipo di allarme [ALTY]. Omissioni in tal senso possono causare danneggiamenti alle attrezzature o alle proprietà.



**ATTENZIONE:** Non fare conto sugli allarmi della serie 935A per avere un controllo ridondante sul limite di temperatura. Usare specifici dispositivi di controllo correttamente installati. Mancanze in tal senso possono causare lesioni alle persone o la morte oltre che danni alle attrezzature e alle proprietà. (Vedere il bollettino di accompagnamento della Watlow 89.4.3.)



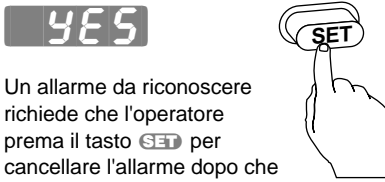

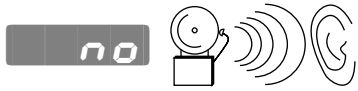
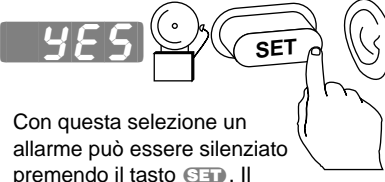




### Per cancellare un allarme della serie 935A ...

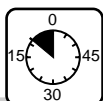
In generale, premere il tasto [SET] per cancellare un allarme da riconoscere o silenziabile ([SIL] = [YES]).

Alla fine, il valore di processo del sistema deve tornare nell'area di sicurezza perché l'allarme rimanga spento. Gli allarmi da non riconoscere si cancellano da soli.

La Tavola 11 (sotto) e la Tavola 10 (p. 27) illustrano le caratteristiche dell'allarme della series 935A.

### Tavola 11 - Funzioni d'Allarme

 <p><b>Allarme da riconoscere</b></p>	 <p>Un allarme da non riconoscere si cancella da solo quando la temperatura effettiva torna all'interno dell'area di sicurezza.</p>	 <p>Un allarme da riconoscere richiede che l'operatore prema il tasto <b>SET</b> per cancellare l'allarme dopo che la temperatura effettiva è rientrata all'interno dell'area di sicurezza.</p>
 <p><b>Silenziare l'allarme</b></p>	 <p>Con questa selezione un allarme non può essere silenziato dal pannello frontale del dispositivo 935A (a meno che l'allarme non sia stato riconosciuto [<b>LAT</b> = <b>YES</b>], e la situazione di allarme non si protrae).</p>	 <p>Con questa selezione un allarme può essere silenziato premendo il tasto <b>SET</b>. Il prompt <b>YES</b> fornisce il silenziamento automatico dell'allarme all'accensione.</p>
 <p><b>Allarme basso</b></p>	<p>Un valore dall'intervallo di ingresso basso a <b>Ah1</b>.</p> <p>Al valore dell'intervallo di ingresso basso  premendo il tasto, compare sul display <b>OFF</b> e <b>Ah1</b> è disabilitato.</p>	
 <p><b>Allarme alto</b></p>	<p>Un valore da <b>ALO</b> all'intervallo di ingresso alto</p> <p>Al valore dell'intervallo alto, premendo il tasto  compare sul display <b>OFF</b> e <b>Ah1</b> è disabilitato.</p>	



# Conoscere il Timer con conto alla rovescia

## Menu Configurazione

**In**  
Tipo di ingresso

**C\_F**  
Celsius/Fahrenheit

**rL**  
Intervallo di ingresso basso

**rH**  
Intervallo alto di ingresso

**0t1**  
Funzione Uscita 1

**0t2** ✓  
Funzione Uscita 2

**dISP** ✓  
Display Default

**ALTY**  
Tipo di allarme

**AhYS**  
Isteresi dell'allarme

•  
•

**tPTT** ✓  
Funzioni del Timer

**StEt** ✓  
Avvio del Timer

**rdY** ✓  
Timer all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto

**St** ✓  
Tempo del segnale

**Menu operazioni**

**Aut**  
Calcolo automatico dei parametri PID

**tPTT** ✓  
Timer con conto alla rovescia

**IdLE** ✓  
Pigro

- Il timer necessita dell'utilizzo dell'Uscita 1 come uscita di riscaldamento o raffreddamento.
- Il timer della serie 935A è una funzione dell'uscita 2, che, a seconda del modello della vostra unità, può essere a impulsi, a relè elettromeccanico o relè a stato solido.
- Per l'Uscita 2 **0t2**, possono essere scelti conteggi in Ore: minuti (hh:mm) o minuti:secondi (mm:ss).
- L'impostazione del Timer è necessaria in due locazioni: nel menu configurazione e nel menu operazioni.
- attiva il timer.
- spegne il timer.
- Le scelte **dISP** impostano il display del timer (vedere p. 18).
- I due punti del LED lampeggiano quando il timer è in funzione. I due punti del LED sono accesi in modo permanente quando il timer non è in funzione.

### L'impostazione del menu di configurazione comprende: (vedere p. 18)

- Uscita 1 **0t1**; riscaldamento **HEAT** o raffreddamento **COOL**.
- Uscita 2 **0t2**; Unità di misura della determinazione del tempo, ore:minuti **tPTT**, o minuti:secondi **tPTT5**.
- Le funzioni del Timer (Uscita 2) **tPTT** possono far seguire una di quattro possibili azioni al termine della determinazione del tempo:
  1. Accensione, chiamato anche "ritardo in accensione" **dLon**.
  2. Spegnimento, chiamato anche "ritardo in spegnimento" **dLoF**.
  3. Inserimento del segnale, detto anche "segnale acceso", **S9on**.
  4. Spegnimento del segnale, anche detto "segnale spento" **S9oF**.
- Scelte della funzione di avvio del timer **StEt**:
  1. Avvio immediato **tPTTd**
  2. Avvio all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto **rdY**
  3. Avvio con riconoscimento all'interno della banda di timer pronto, premendo il tasto **SET**
  4. Avvio immediato appena viene data energia al dispositivo **PLUr** senza aspettare che la temperatura sia all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto o che venga premuto il tasto .
- Ampiezza della banda all'interno della quale il dispositivo di controllo è pronto **rdY**. Impostazione del limite superiore ed inferiore: gradi
- Tempo del segnale **St** (se applicabile) durata: secondi





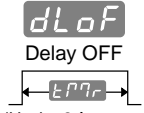








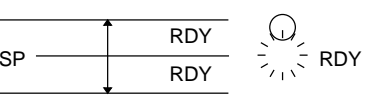

### L'impostazione del Menu Operazioni comprende: (vedere p. 12)

- Tempo del conto alla rovescia **tPTT**: ore:minuti o minuti:secondi
- Tipo di set point inattivo **IdLE**, due scelte:
  1. Tracciare un valore primario (opera il controllo sempre al valore impostato)
  2. Impostare un set point inattivo per il controllo quando non c'è determinazione del tempo.



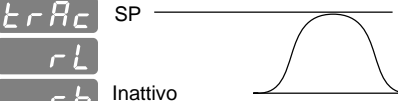
La prossima pagina fornisce queste stesse informazioni in versione grafica, arricchite da ulteriori dettagli.

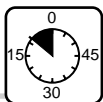
Tavola 12 - Funzioni/impostazioni del Timer della Serie 935A

Menu configurazione

	 <p>Scegliere il tempo in ore:min o min:sec.</p>	<p>L'impostazione del Timer è disponibile solo quando <b>00:02 = 00:07 o 00:05</b></p>		
 <p><b>Uscita 2 Funzione di uscita Timer;</b> Scegliere una tra le quattro possibili azioni di uscita per la fine del periodo di tempo <b>00:07 / 00:50</b>.</p>	 <p>L'Uscita 2 è attiva prima della determinazione del tempo; spenta durante la determinazione del tempo; attiva dopo la determinazione del tempo.</p>	 <p>L'Uscita 2 è spenta prima della determinazione del tempo; attiva durante la determinazione del tempo; spenta dopo la determinazione del tempo.</p>	 <p>L'Uscita 2 è spenta prima e durante la determinazione del tempo; accesa dopo la determinazione del tempo; quindi spenta.</p>	 <p>L'Uscita 2 è attiva prima e durante la determinazione del tempo; spenta dopo la determinazione del tempo; quindi attiva.</p>
 <p><b>Funzione di avvio del Timer</b></p>	<p><b>17:00</b> Il Timer si avvia immediatamente premendo il tasto  sul display normale senza attendere che la temperatura sia all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto.</p> <p><b>rdy</b> Il Timer scorre solo all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto. Il tasto  attiva la sequenza del timer.</p> <p><b>rdyA</b> Riconoscimento della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto - Il tasto  avvia la sequenza del Timer. Deve essere premuto il tasto <b>SET</b> quando si entra nella banda in cui il dispositivo di controllo è pronto, per avviare il Timer al display normale.</p> <p><b>Pbdr</b> Il Timer parte immediatamente all'accensione del dispositivo di controllo senza attendere che la temperatura sia all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto o premendo il tasto . Vedere p. 59.</p>			
 <p><b>Banda Timer pronto</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>rdy = 0</b>, Disabilita le caratteristiche del dispositivo pronto.</li> <li>• Il LED del pannello frontale RDY è acceso all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto per tutte le funzioni di avvio del Timer.</li> </ul>			
	<p><b>segnale tempo</b></p> <p>Imposta il tempo del segnale da 00:01 a 99:59 min:sec da trascorrere dopo il Timer.</p>			

Menu operazioni

	<p><b>00:00</b> Funzioni Timer spente.</p>
 <p><b>Valore impostato inattivo</b></p>	<p><b>99:59</b></p> <p><b>Tempo del conto alla rovescia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando <b>00:02 = 00:07 o 00:05</b>, premendo per tre secondi il tasto <b>SET</b> comparirà sul display il valore impostato <b>10:00</b>.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il valore impostato inattivo è quello utilizzato quando non c'è determinazione del tempo.</li> <li>• Se è stato selezionato Trac, il valore impostato inattivo è lo stesso del valore impostato.</li> <li>• Il valore impostato controlla il processo durante la sequenza del Timer.</li> </ul>



# Impostazione del Timer con conto alla rovescia

## Menu configurazione

**In**  
Tipo di ingresso

**C\_F**  
Celsius/Fahrenheit

**rL**  
Intervallo di ingresso basso

**rh**  
Intervallo di ingresso alto

**0t1**  
Funzione Uscita 1

**0t2** ✓  
Funzione Uscita 2

**dISP** ✓  
Display Default

**ALTY**  
Tipo di allarme

**AhYS**  
Isteresi dell'allarme

•  
•

**t1T7** ✓  
Funzione del Timer

**St-rt** ✓  
Timer Avvio

**rdy** ✓  
Banda all'interno della  
quale il dispositivo di  
controllo è pronto

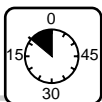
**St** ✓  
Tempo del segnale

**Aut**  
Calcolo automatico dei  
parametri PID

**tP7r** ✓  
Timer con conto alla  
rovescia

**IdLE** ✓  
Pigro

1. Pianificare una strategia di calcolo del tempo.
2. Collegare L'Uscita di controllo (Uscita 2), e dispositivi connessi. Vedere p. 44-47.
3. Andare al Menu Configurazione del dispositivo 935A **CFG**.
4. Scegliere come funzione dell'Uscita 2 **0t2** il tempo; ore:min **tHrT7**, o min:sec **tP7S**.
5. Scegliere una display default **dISP** (vedere pagina 18):
  - Solo temperatura effettiva **Ac**
  - Effettiva; Valore impostato **AcSP**
  - Effettivo; Tempo **AcTt**
  - Tempo; Effettivo **tAc**
  - Tempo; Valore impostato **tISP**
6. Scegliere una funzione di uscita del Timer **t1T7**:
  - Ritardo in accensione **dLon**
  - Ritardo in spegnimento **dLoF**
  - Segnale acceso **S9on**
  - Segnale spento **S9oF**
7. Scegliere una funzione di avvio del timer **St-rt**; immediato **1P7d**, all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto **rdy**, all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto con riconoscimento **rdyR**, quando il dispositivo riceve potenza **PbJr**.
8. Se scegliete **rdy** o **rdyR**, allora selezionate il valore della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto **rdy**.
9. Se scegliete **S9on** o **S9oF**, allora selezionate un valore del tempo del segnale **St**.
10. Andare al vmenu operazioni del dispositivo 935A.
11. Impostare il tempo del conto alla rovescia **tP7r**.
12. Scegliere il set point pigro **IdLE** per tracciare **tcrAc** il set point primario, o selezionare un valore del set point pigro disgiunto tra i valori dell'intervallo alto **rh** e dell'intervallo basso **rL**.
13. Fate funzionare il sistema e testate l'avvio del Timer premendo il tasto **SET**.
14. Documentare le impostazioni del timer e il sistema.



## Esempio di Timer

### Collegamento per l'applicazione ai forni

#### Scenario

Un cuoco cuoce il pane a 175°C per 30 minuti. Vuole che il forno raggiunga la temperatura giusta e un indicatore che segnali che tale temperatura è stata raggiunta ed è il momento di infornare il pane. Non si preoccupa se all'inizio il forno è a una temperatura di 5° inferiore a quella richiesta. Dopo aver riempito il forno, il cuoco vuole avere la possibilità di avviare il timer con conto alla rovescia premendo un tasto, e quando il tempo di cottura è ultimato vuole un segnale acustico della durata di 10 secondi, che indichi che il pane è pronto.

#### Dispositivo di controllo consigliato

Un dispositivo di controllo Serie 935A-1CD0-000G.

- L'Uscita 1 a impulsi collegata con un relè a stato solido di ingresso (SSR) attiva il riscaldamento.
- L'Uscita due con relè elettromeccanico, collegata con un segnale acustico segnala che il pane è pronto.

#### Impostazione menu configurazione

<b>C_F</b> =	<b>0F</b>	°C
<b>dISP</b> =	<b>REtI</b>	Dopo aver premuto il tasto <b>SET</b> , la temperatura effettiva appare sul display per 15 secondi.
<b>0t1</b> =	<b>HEEt</b>	Uscita riscaldamento
<b>0t2</b> =	<b>EP75</b>	Tempo; minuti:secondi
<b>t177</b> =	<b>5900</b>	L'Uscita 2 si attiva brevemente al termine del ciclo di conteggio del tempo.
<b>StEt</b> =	<b>rdYR</b>	Il Timer attende, per iniziare il conto alla rovescia, che la differenza della temperatura effettiva con la temperatura impostata sia < <b>rdY</b> e che venga premuto il tasto <b>SET</b> .
<b>rdY</b> =	<b>5</b>	Banda all'interno della quale il dispositivo di controllo è pronto; 5°C
<b>St</b> =	<b>10</b>	L'Uscita 2 si attiva per 10 secondi al termine del ciclo di conteggio del tempo.

#### Impostazione del menu operazioni

<b>EP7r</b> =	<b>3000</b>	Tempo di cottura; 30 minuti
<b>IdLE</b> =	<b>75</b>	Il valore impostato della temperatura prima che il ciclo temporale sia avviato e dopo che si è completato.

Valore impostato = **175** °C

#### Operatore/Azioni di controllo

- Con il forno "inattivo" a 25°C, il cuoco avvia il ciclo di pre-riscaldamento premendo il tasto . Il display immediatamente mostra 30:00, con i due punti accesi in modo permanente. Il LED RDY è spento. La serie 935A comincia l'operazione di controllo quando la temperatura ha raggiunto il valore impostato, 175°C.
- Quando l'effettiva temperatura del forno raggiunge la banda in cui il dispositivo di controllo è pronto, 175°C ±5°C, il LED RDY si accende. Il cuoco inforna il pane e preme il tasto **SET** per segnalare che ha riconosciuto che il valore è all'interno della banda in cui il dispositivo è pronto e iniziare il ciclo di cottura.
- Inizia il conto alla rovescia. La temperatura effettiva compare sul display per 15 secondi dopo aver premuti il tasto **SET**. Quindi compare sul display il tempo, i due punti lampeggiano.
- Se la temperatura devia dalla banda impostata (meno di 170°C o più di 180°C), il conto alla rovescia del timer si arresta, ma riprenderà non appena i valori rientreranno nell'intervallo selezionato.
- Quando il tempo arriva a 00:00, l'Uscita 2 si attiva per 10 secondi, e parte il segnale acustico. Il cuoco può spegnere il segnale acustico premendo il tasto . La serie 935A fa automaticamente scivolare la temperatura al set point pigro 25°C.



# Funzione di calcolo automatico dei parametri e funzione manuale di calcolo dei parametri

## Menu Operazioni

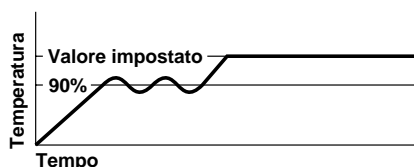
<b>Aut</b> ✓	Calcolo automatico dei parametri
<b>ALD</b>	Intervallo d'allarme basso
<b>Ah1</b>	Intervallo dall'allarme alto
<b>Er7r</b>	Conto alla rovescia
<b>Idle</b>	Pigro
<b>L-r</b>	Locale/da postazione remota
<b>Pid</b>	PID
<b>cnf9</b>	Configurazione

## Funzione di calcolo automatico dei parametri

La funzione di calcolo automatico dei parametri, imposta automaticamente i parametri PID per il vostro sistema.

1. Premere i tasti **↵** e **⏏** per tre secondi.
2. Comparirà **Aut**.
3. Premere e tenere premuto il tasto **SET**, quindi selezionare **YES** con il tasto **↵** o il tasto **⏏**. **AutoE** lampeggerà per indicare che è stata selezionata la funzione di calcolo automatico dei parametri PID. Il display torna normale dopo che la funzione di calcolo è stata assolta.
4. **Aut = no** interrompe la funzione di calcolo automatica.

Figura 7 - Funzione di calcolo automatico dei parametri della serie 935A



Vengono automaticamente calcolati il 90% dei valori impostati in un tempo inferiore o uguale agli 85 minuti.

## Calcolo manuale dei parametri

Per prestazioni ottime regolate la serie 935A conformemente alle esigenze del vostro sistema termico. Le impostazioni prefissate coprono una ampia gamma di applicazioni, ma il vostro sistema potrebbe avere diverse esigenze.

Impostare le uscite di riscaldamento a un valore superiore alla temperatura ambientale.

Impostare le uscite di raffreddamento ad una temperatura inferiore alla temperatura ambientale.

1. Date corrente al dispositivo 935A e inserite un valore impostato. Nel menu operazioni, **Aut** deve essere **no**.

Iniziate con queste impostazioni del menu configurazione:

**Pb h** = **1**, **It** = **000**, **dE** = **000**,  
**Ct h** = **50**, **Cal** = **0**.

2. Regolazioni della banda proporzionale: Cresce gradualmente **Pb h** fino a che la temperatura più elevata che possa apparire sul display non si stabilizzi a un valore costante.
3. Regolazioni Integrale: Gradualmente decresce **It** da 30,00 fino a che la temperatura sul display comincia a oscillare o "cacciare." Quindi lentamente cresce **It** fino a che il valore più elevato si stabilizza di nuovo vicino al valore impostato.
4. Regolazione del ciclo temporale: Impostare **Ct h** secondo le esigenze. I cicli più veloci a volte portano a migliori controlli sul sistema. Comunque se un contattore meccanico o una valvola solenoide dà potenza alla carica, un ciclo temporale più lungo minimizza il logoramento del relè.
5. Regolazione Derivativi: Incremento **dE** a 0,10 minuti. Quindi elevare il valore impostato da 20° a 30°F, o da 11° a 17°C. Osservare l'approssimazione al valore impostato. Se c'è sovranelongazione della temperatura di carica, incrementare **dE** di 0,50 minuti. Incrementare il valore impostato di un valore da 20 a 30°F, o da 11 a 17°C e guardare ancora l'approssimazione. Ripetere l'operazione fino a che il sistema raggiunge la nuova impostazione propriamente.
6. Regolazione della differenza tra la temperatura effettiva e la temperatura indicata: Inserire il valore desiderato di tale differenza **Cal**. La calibrazione della differenza aggiunge o sottrae gradi dal valore del segnale di ingresso.

### NOTA:

**Aut** non è visibile tra i default della casa produttrice.



### CAUTELA:

La funzione di calcolo automatico dei parametri richiede 3 oscillazioni attraverso il 90% dei valori impostati per 85 minuti, o meno. Se il sistema non può operare le oscillazioni in quel tempo, il dispositivo di controllo ritornerà ai precedenti valori dei parametri PID.

### NOTA:

Il calcolo manuale dei parametri è un'operazione lenta per la quale possono occorrere anche delle ore per ottenere un risultato ottimale.



# Impostazioni accurate dei parametri PID

## Menu PID

### Impostazione riscaldamento:

	✓
Banda proporzionale	
	✓
Isteresi	
	✓
Tempo di ciclo	
	✓
Banda Morta	

### Impostazione raffreddamento:

	✓
Banda proporzionale	
	✓
Isteresi	
	✓
Tempo di ciclo	

### Impostazione generale:

	✓
Integrale	
	✓
Derivativa	
	✓
Calibrazione della differenza tra la temperatura reale e quella indicata	

1. Impostare  $Pb_h$  e  $CT_h$  in gradi.
2. Se il riscaldamento a banda proporzionale  $Pb_h = 0$ , Impostare l'isteresi sul riscaldamento  $HYS_h$ . La serie 935 fornirà il controllo acceso/spento con i valori di isteresi selezionati, e azione non proporzionante.
3. Le bande proporzionali devono essere ridotte per un controllo più rigoroso, ma incrementate per evitare le oscillazioni.
4. Il tempo del ciclo di riscaldamento  $CT_h$  per il relè elettromeccanico è limitato a un minimo di 5,0 secondi per permettere la riduzione dell'usura. Il relè elettromeccanico (D, Uscita 2) è sconsigliato per il controllo dei parametri PID. E' garantito per sole 100.000 chiusure. L'allarme o il controllo acceso/spento sono applicazioni corrette per l'uscita del relè elettromeccanico della serie 935A.
5. Impostare la banda Morta  $db$  per regolare l'impostazione effettiva dei parametri raffreddamento sopra l'impostazione primaria tramite il valore della banda morta in gradi. Nelle applicazioni riscaldamento/raffreddamento, la banda morta evita che ci sia un funzionamento continuo dell'uscita raffreddamento creando una separazione tra il funzionamento dell'uscita raffreddamento e quella riscaldamento.
6. Impostare  $Pb_c$  e  $CT_c$  in gradi.
7. Se raffreddamento a banda proporzionale  $Pb_c = 0$ , Impostare l'isteresi sul riscaldamento  $HYS_c$ . La serie 935 fornirà il controllo acceso/spento con i valori di isteresi selezionati, e azione non proporzionante.
8. Le bande proporzionali devono essere ridotte per un controllo più rigoroso, ma incrementate per evitare le oscillazioni.
9. Il tempo del ciclo di riscaldamento  $CT_h$  per il relè elettromeccanico è limitato a un minimo di 5,0 per permettere la riduzione dell'usura. Il relè elettromeccanico (D, Uscita 2) è sconsigliato per il controllo dei parametri PID. E' garantito per sole 100.000 chiusure a contatto. L'allarme o il controllo acceso/spento sono applicazioni corrette per l'uscita del relè elettromeccanico della serie 935A.
10. Impostare l'Integrale  $IT$  per eliminare scostamenti dal valore impostato nel sistema. Ridurre il valore per ulteriori decrementi della distanza dal valore impostato. Regolabile da 0 a 99,9 minuti/ ripetizioni.
11. Impostare il derivativo  $dE$  per evitare sovrallungazione. Incrementando il valore si rallenta l'avvicinamento al valore impostato. Regolabile da 0 a 99,9 minuti.
12. La calibrazione della differenza tra la temperatura reale e quella indicata  $CAL$  elimina le differenze tra la temperatura del processo mostrata e il valore effettivo della temperatura del processo.



# Calibrare il dispositivo della serie 935A

## Menu calibrazione

tc50	✓
tc00	✓
tc	✓
r15	✓
r380	✓
rst	✓

La calibrazione necessita di una sorgente di precisione in millivolt con compensazione della termocoppia, una sorgente regolabile da 0 a 10 volt, e una cassetta di resistenza a decadi.

- **tc50** e **tc00** calibrano il fondo scala della termocoppia.
- **tc** calibra la compensazione ambientale.
- **r380** e **r15** calibrano il fondo scala RTD.
- Sono richiesti 0V quando si calibra **tc00** e **r15** per la calibrazione dell'impostazione dei parametri da postazione remota.
- Sono richiesti 5V quando si calibrano **tc50** e **r380** per la calibrazione dell'impostazione dei parametri PID da postazione remota.
- Durante le operazioni di calibrazione, calibrare tutti i punti per ottenere risultati conformi.
- Alimentare l'unità per 15 minuti prima della calibrazione.

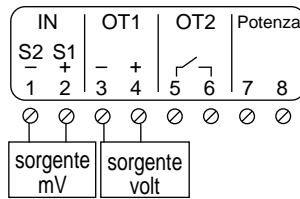
Figura 8a - Calibrazione della termocoppia      Figura 8b - Calibrazione RTD

## Ripristino veloce calibrazione

Premere tutte e tre i tasti fino a che **tc50** appare sul display, premere **↵** una volta e **r5t** apparirà sul display. Premere e tenere premuto il tasto **SET**, il display mostrerà **no** premere **↵** per cambiare il display in **YES** (sì). Premere e tenere premuto i tasti **↵** e **↵** per tre secondi per uscire dal menu **CAL**.

## NOTA:

Ripristinare la calibrazione della casa produttrice. **r5t = YES** ripristina la calibrazione della casa produttrice per tutti i valori dei prompt.



**tc50**  
sorgente mV = 50,000mV  
sorgente Volt = 5V

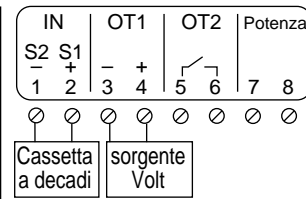
- Memorizza conteggi TC a 50,000mV
- Memorizza conteggi a 5V del valore remoto per uso con TC

**tc00**  
sorgente mV = 0,000mV  
sorgente Volt = 0V

- Memorizza conteggi TC a 0,000mV
- Memorizza conteggi a 0V del valore remoto per uso con TC

**tc**  
sorgente mV = Compensazione Temperatura  
sorgente Volt = 0V

- Memorizza conteggi a 32° F. Tipo J.



**r15**  
Cassetta a decadi = 15,00 ohms  
Sorgente volt = 0V

- Memorizza conteggi inferiori RTD
- Memorizza conteggi a 0V del valore remoto per uso con RTD

**r380**  
sorgente mV = 380,00 ohms  
sorgente Volt = 5V

- Memorizza conteggi superiori RTD
- Memorizza conteggi a 5V del valore remoto per uso con RTD

**r5t**    **no**  
          **YES**

- Ripristinare le calibrazioni originarie

## Calibrare la serie 935A e l'ingresso dell'impostazione dei parametri a distanza

### Procedura di calibrazione del campo dell'ingresso della termocoppia e dell'impostazione dei parametri a distanza.











#### Attrezzatura richiesta:

- Compensatore di riferimento del tipo "J" con giunto di riferimento a 0°C/32°F, o calibratore con termocoppia di tipo "J" impostato a 0°C/32°F.
- Sorgente con precisione al millivolt, 0-50mV di intervallo minimo, 0,01mV di risoluzione.











#### Impostazione:

1. Collegare 100-240~ (ac), o 24-28V~ (ac/dc) al Terminale 7 e al Terminale 8.
2. Collegare la sorgente millivolt negativa al Terminale 1 e la positiva al Terminale 2.
3. Collegare la sorgente di tensione negativa al Terminale 3 e la positiva al Terminale 4.
4. Alimentare l'unità e farla scaldare per 15 minuti.

#### Spostarsi al menu calibrazione:









1. Premere  e  contemporaneamente per 3 secondi.
2. Premere  o  fino a che compare sul display **CrF9**. Premere e mantenere premuto **SET** – premere  o  per selezionare **YES**, quindi rilasciare il tasto **SET**.
3. Premere  o  fino a che compare **Er9** sul display. Premere e tenere premuto il tasto **SET**. Premere  o  8 volte (i valori sul display devono scomparire).

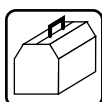
#### Calibrazione: (Termocoppia)

1. Premere e tenere premuto il tasto **SET**, , e  contemporaneamente per 3 secondi fino a che **Er50** compare sul display.
2. Impostare la sorgente mV a 50,00mV $\approx$  (dc). Impostare la sorgente del voltaggio a 5,00V $\approx$  (dc). Attendere 10 secondi per permettere alla sorgente di stabilizzarsi. Premere e tenere premuto il tasto **SET**. Premere  o  fino a che compare **YES**. Rilasciare il tasto **SET**.
3. Premere . **Er00** deve apparire sul display.
4. Impostare la sorgente mV a 0,00 mV $\approx$  (dc), impostare la sorgente di voltaggio a 0,00V $\approx$  (dc). Attendere 10 secondi per permettere alle sorgenti di stabilizzarsi. Premere e tenere premuto **SET**. Premere  o  fino a che compare **YES**. Rilasciare il tasto **SET**.
5. Premere . **Er** deve comparire sul display.
6. Impostare la sorgente MV a 0,00 mV (se si utilizza un compensatore di temperatura). Impostare il calibratore a 0°C /32°F. Impostare la sorgente di tensione a 0,00V. Attendere 10 secondi per permettere alle sorgenti di stabilizzarsi. Premere e tenere premuto il tasto **SET**. Premere  o  fino a che compare sul display **YES**. Rilasciare il tasto **SET**.

#### Calibrazione: (RTD)

##### Attrezzatura richiesta:

- Precisione scatola di resistenza con risoluzione 0,01 $\Omega$ .
1. Rimuovere i cavi della termocoppia dal Terminale 1 e dal Terminale 2.
  2. Collegare S2 al terminale 1. Collegare S1 al Terminale 2.
  3. Premere . **r 15** deve apparire sul display.
  4. Collegare la sorgente di voltaggio negativa al Terminal 3 e la positiva al Terminal 4.
  5. Impostare la cassetta a decadi a 15,00 $\Omega$ , impostare la sorgente di tensione a 0,00V (lasciare 10 secondi alla sorgente per stabilizzarsi). Premere e tenere premuto il tasto **SET**. Premere  o  fino a che il prompt **YES** appare sul display. Rilasciare il tasto **SET**.
  6. Premere . **r 380** deve comparire sul display.
  7. Impostare la cassetta a decadi a 380,00 $\Omega$ , impostare la sorgente di tensione a 5,00V (lasciare 10 secondi alla sorgente per stabilizzarsi). Premere e tenere premuto il tasto **SET**. Premere  o  fino a che il prompt **YES** appare sul display. Rilasciare il tasto **SET**.
  8. Premere e tenere premuti  e  per 3 secondi per uscire dal menu calibrazione.



## Errori e eliminazione dei guasti

### Menu configurazione

	Tipo di ingresso
	Celsius/Fahrenheit
	Intervallo basso di ingresso
	Intervallo alto di ingresso
	Funzione uscita 1
	Funzione uscita 2
	Display Default
	Tipo di allarme
	Isteresi dell'allarme
	Riconoscimento allarme
	Silenziamento allarme
	Modalità errore
	Funzione timer
	Avvio Timer
	Banda Timer pronto
	Segnale di tempo
	Blocco valore impostato
	Targhetta di blocco

Impostare una modalità guasti operativi **FAIL** nel menu configurazioni **CONF9**; selezionare il controllo di uscita in caso di rottura del sensore **bPLS** per trasformare delicatamente l'azione dell'uscita in controllo percentuale di potenza, o selezionare un valore di uscita percentuale di potenza.

### Controllo di uscita in caso di rottura del sensore

Quando si verificano errori, l'uscita di controllo continuerà a percentuali d'uscita apprese quando era stabile. Default = **bPLS**.

### Percentuale di potenza







(da -100% a +100%, a seconda della configurazione riscaldamento/raffreddamento). Il dispositivo di controllo assumerà una specifica potenza di uscita quando si verificheranno errori di ingresso.

- Tutti, tranne uno, degli errori che possono essere mostrati sono legati agli ingressi.
- Se vedete **ErrS**, spegnere e riaccendere il termoregolatore. Se l'errore persiste chiamate la casa produttrice.
- Fate attenzione alle differenze tra le termocoppie degli Stati Uniti e le Europee.
- I conduttori dell'ingresso con polarità invertita costituiscono uno degli errori più comuni.
- Un altro errore comune è la scelta scorretta del prompt dell'ingresso **In** del software nel menu configurazione **CONF9**.


Quando chiamate la casa produttrice per richieste d'aiuto, è necessario avere:

1. Il numero di modello del dispositivo di controllo.
2. Una fotocopia delle pagine 58 e 59 contenenti le impostazioni del vostro dispositivo di controllo, se possibile.
3. Le caratteristiche dei dispositivi che sono collegati al dispositivo di controllo.

**Tavola 13 - Codici errori e cosa fare**

Display	Probabili cause	Interventi consigliati	
	Invertire il collegamento della termocoppia da + a -	Cambiare i conduttori sui Terminali 1 e 2.	Errore conversione A-D (verso il basso)
	Tipo di sensore non compatibile o termoresistenza RTD aperta.	Andare al prompt In, controllare la selezione (vedere p. 22), o controllare la termoresistenza RTD, sostituirla se necessario.	Sensore sotto l'intervallo
	Tipo di sensore incompatibile.	Andare al prompt In, controllare la selezione (vedere p. 22).	Sensore sopra l'intervallo
	Termocoppia aperta, collegamento errato, o cavo danneggiato.	Controllare il sensore, sostituirlo se necessario.	Errore di conversione A-D (verso l'alto)
	Rumore elettrico.	Spegnere e riaccendere. Vedere se l'errore sparisce. Controllare il sistema alla ricerca di eventuali interferenze elettriche.	
	Il dispositivo di controllo non funziona.	Controllare la tensione di linea ai terminali 7 e 8.	

#### Per risolvere i problemi del Sensore

- Rimuovere i cavi del sensore dai Terminali 1 e 2.
- Per un sensore a termocoppia della serie 935, predisporre un cavallotto ai Terminali 1 e 2. Il dispositivo di controllo dovrebbe mostrare la temperatura ambientale sul retro del dispositivo.
- Per sensori RTD della Serie 935A, predisporre una resistenza a  $110 \pm 10\Omega$  nei Terminali 1 e 2. Il dispositivo di controllo dovrebbe leggere  $100\Omega = \text{circa } 0^\circ\text{C}/32^\circ\text{F}$ ,  $110\Omega = 25^\circ\text{C}/77^\circ\text{F}$ ,  $120\Omega = 53^\circ\text{C}/127^\circ\text{F}$ .
- Un sensore RTD della Serie 935A può essere configurato nel software come se fosse una unità a termocoppia, e quindi può essere controllato come detto sopra.
- Possono essere reimpostate le calibrazioni originarie , vedere p. 36-37.

**Tavola 14 - Risoluzione dei problemi relativi alle uscite del dispositivo di controllo.**

Quando indicazioni come differenze significative tra valore impostato e temperatura effettiva portano all'inattività dell'uscita, controllare le configurazioni dell'uscita come descritto a pagina 23. Controllare i collegamenti, p. 44.

Uscita	Terminali di misura	Carico attivo	Carico non attivo
"C" Uscita 1	3 e 4	LED 1 acceso Da 3,0 a 7,0V $\approx$ (dc)	LED 1 spento 0,0V $\approx$ (dc)
"C" Uscita 2	5 e 6	LED 2 acceso Da 3,0 a 7,0V $\approx$ (dc)	LED 2 spento 0,0V $\approx$ (dc)
"D" Uscita 2	5 e 6	LED 2 acceso 0V $\approx$ (dc) il carico vede la tensione di rete	LED 2 spento Tensione di linea. Il carico vede 0V $\approx$ (dc)
"K" Uscita 2	5 e 6	LED 2 acceso <2V $\approx$ (dc) il carico vede la tensione di rete	LED 2 spento Tensione di linea Il carico vede 0V $\approx$ (dc)



# Montaggio

Figura 9 - Dimensioni foratura pannello

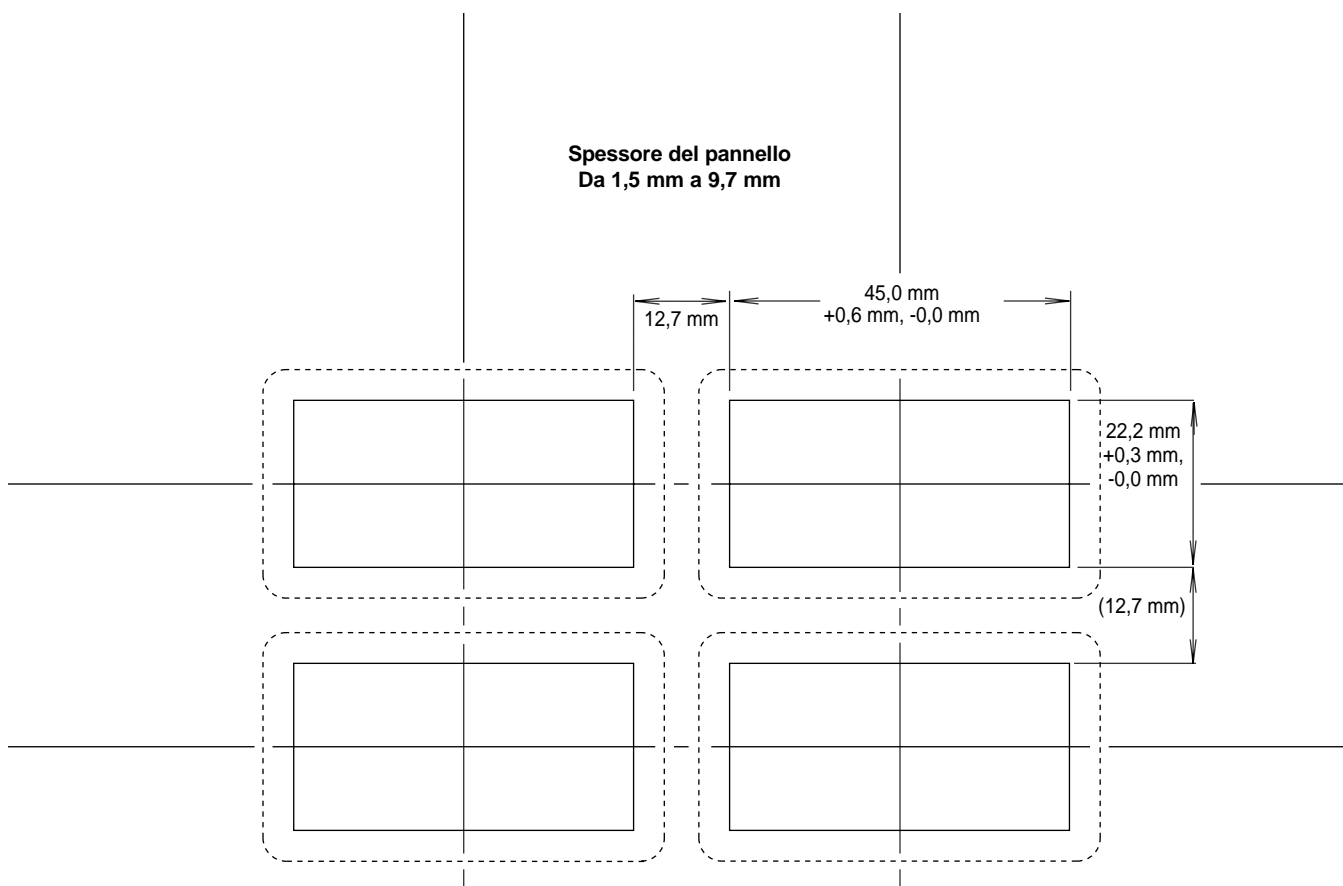
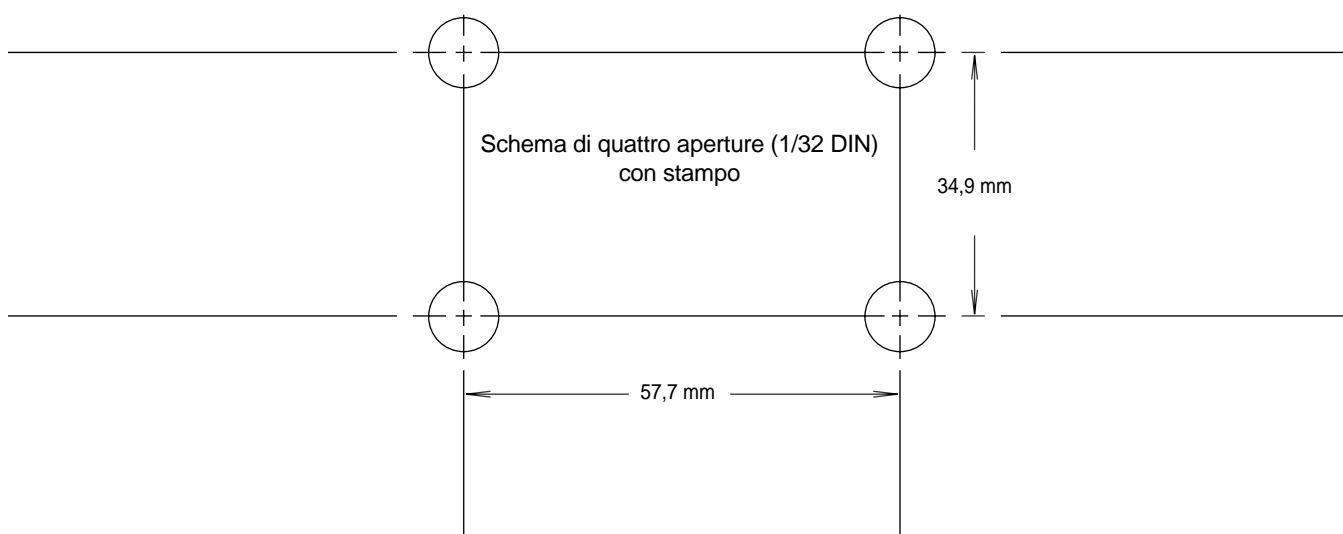


Figura 10 - Schema di montaggio



Fornitore dello stampo

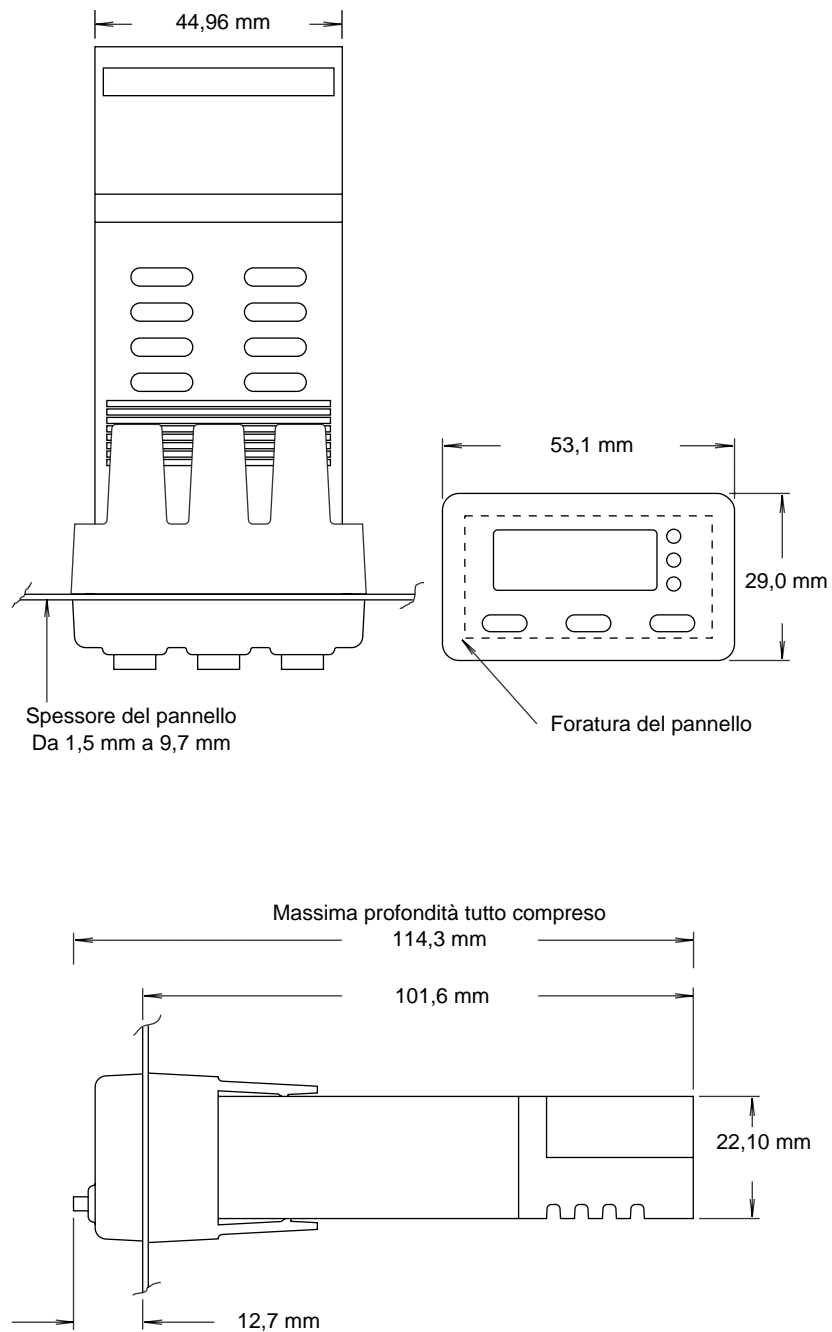
Negli stati Uniti: Greenlee Textron, Inc., Telefono: +1 (800) 435-0786.

Numero catalogo: 50740180



## Dimensioni

Figura 11 - Dimensioni della serie 935A





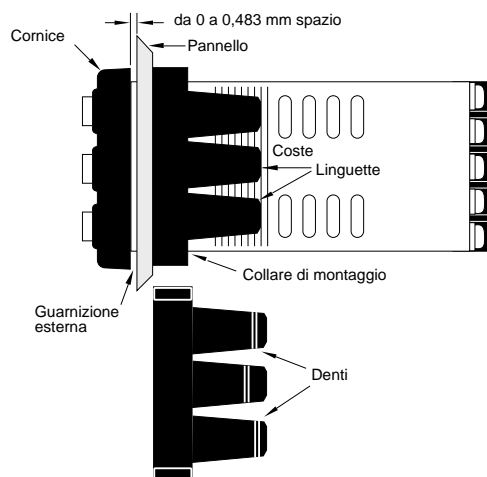
## Procedura di installazione

1. Forare il pannello utilizzando lo stampo perforato per il montaggio o le dimensioni indicate in figura 9, pagina 40.
2. Introdurre il dispositivo 935A nel foro. Controllare che la guarnizione non sia ritorta. Assicurarsi che il lato arrotondato della guarnizione esterna sagomata D, sia di fronte alla superficie del pannello, e che la guarnizione sia interamente sistemata nella scanalatura della cornice. Vedere figura 12.
3. Premendo la cornice con decisione, fare scivolare il collare di montaggio sul retro del dispositivo di controllo. Le linguette sul collare devono essere allineate alle creste sulla copertura esterna, per una installazione sicura. Vedere ancora la figura 12.
4. Far scivolare il collare contro la parte posteriore del pannello, stringendolo più possibile. Assicurarsi che la copertura non si muova nella foratura. Se così fosse non si avrebbe un dispositivo di tenuta certificato IP65/NEMA 4X!
5. Assicurarsi di avere una tenuta stretta. Usate il pollice per chiudere le linguette mentre tenete premuta la copertura esterna da ambo i lati. Non temete di non imprimere sufficiente pressione nell'installazione del dispositivo di controllo. Le linguette su ogni lato del collare sono dentate per serrarsi sulla cresta. Veder figura 12. I denti sono sfalsati, fissati a diverse profondità (dalla parte frontale), così solo una delle linguette è sempre bloccata sulla cresta in ogni momento.
6. Guardate la figura 13; vedete che le linguette su un lato del collare corrispondono a quelle sul lato opposto. Assicuratevi che solo le due linguette corrispondenti siano bloccate sulla cresta contemporaneamente. Se la copertura non è fissata dalle giuste linguette, non si ha la protezione IP65/NEMA 4X. Controllare visivamente o servitevi delle unghie per sganciare ogni linguetta. Lo spazio tra la scanalatura e il pannello deve essere compreso tra gli 0 e i 48 mm.

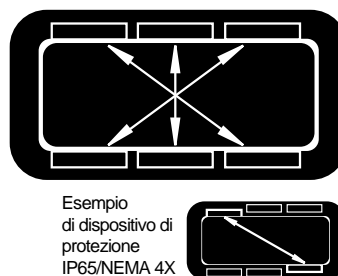
### Rimuovere il collare

Far scivolare un attrezzo sottile e largo (la spatola per lo stucco per esempio) sotto tutte e tre le linguette di montaggio, rimuovere quindi da sotto, mentre spingete avanti sul retro del contenitore.

**Figura 12 - Montaggio, Visione frontale della copertura esterna e sezione trasversale del collare**



**Figura 13 - Visione posteriore della copertura esterna ed esempio di dispositivo di protezione IP65/NEMA 4X.**



**NOTA:** Per garantire un'appropriata protezione IP65/NEMA 4X, assicurarsi che la guarnizione tra il pannello e il margine della copertura esterna non sia ritorta e sia correttamente sistemata. Premere con decisione.

**NOTA:** Assicurarsi che la guarnizione del lato arrotondato della copertura esterna sagomata a D sia di fronte alla superficie del pannello, e che la guarnizione sia interamente inserita nella sua scanalatura. Vedere figura 12.



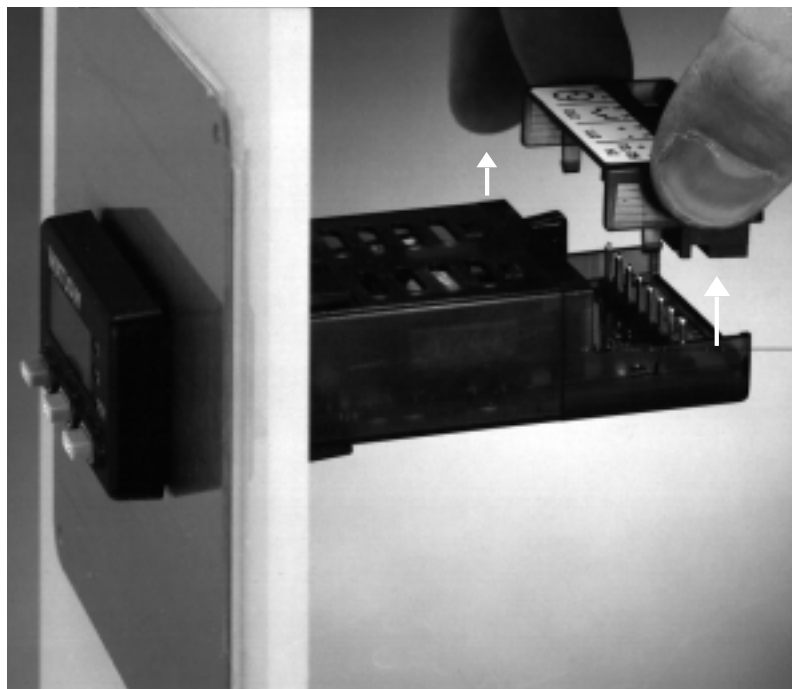
## Rimozione del blocco terminale

*Figura 14 - Procedura di rimozione del blocco terminale*

1. Premere sui lati del coperchio per rimuovere i ganci del coperchio del terminale.



2. Spostare indietro leggermente e quindi sollevare completamente il coperchio del terminale.





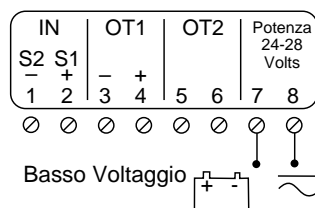
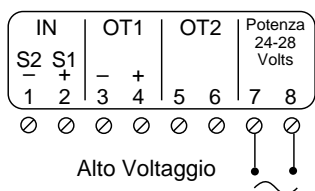
# Collegamento dei cavi del dispositivo 935A

Figura 15 - Collegamento dei cavi della serie 935A

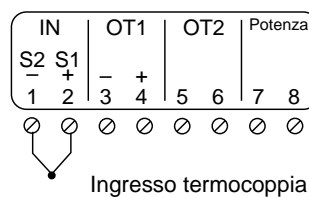
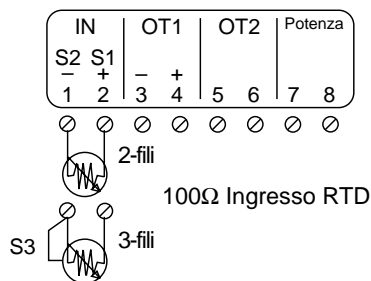
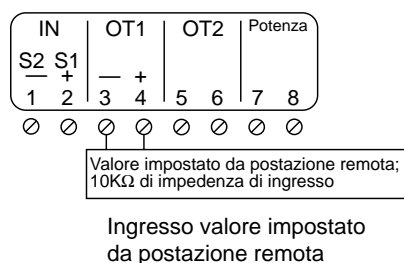


**ATTENZIONE:** Tutti i cavi e i fusibili devono essere conformi alle normative locali e nazionali. Contattare le autorità locali per ulteriori informazioni. Il mancato rispetto delle disposizioni sugli impianti elettrici può essere causa di lesioni, morte o danni materiali alle cose.

## Collegamento dei cavi di alimentazione



## Collegamento ingressi



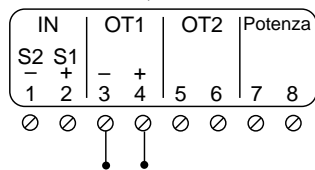
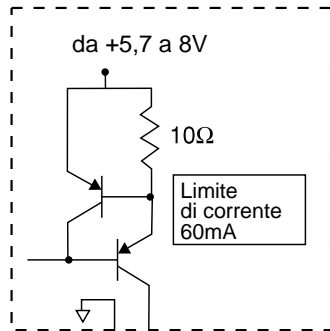
**CAUTELA:** L'utilizzo di termocoppie messe a terra con dispositivi con uscite non isolate, può introdurre masse di sistema a potenziale diverso nel sistema di controllo, e può danneggiare il dispositivo e i prodotti.



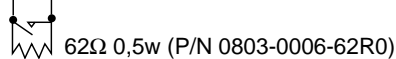
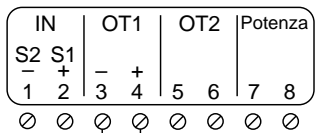
**ATTENZIONE:** Tutti i cavi e i fusibili devono essere conformi alle normative locali e nazionali. Contattare le autorità locali per ulteriori informazioni. Il mancato rispetto delle disposizioni sugli impianti elettrici può essere causa di lesioni, morte o danni materiali alle cose.

### Collegamento dei cavi dell' Uscita 1

#### Schema elettrico interno



Uscita 1; A impulsi; "C"



Uscita 1; Blocco pannello frontale  
Vedere "Cautela"

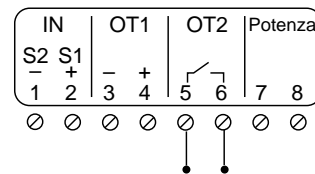


**ATTENZIONE:** Quando l'Uscita 1 è una chiusura del pannello frontale **DEI = FPL**, l'uscita ha energia! Non collegare controlli di potenza all'Uscita 1; ne possono derivare danni alle persone o la morte, oltre che danneggiamenti alle attrezzature e alle cose.

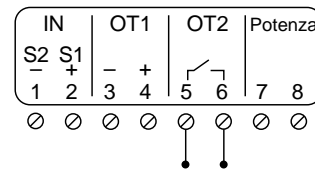


**CAUTELA:** Errori nell'installazione del resistore a 62Ω 0,5w lungo l'interruttore fornito dal cliente del pannello frontale possono causare il blocco del pannello anche quando l'interruttore è aperto. Ne possono risultare lesioni alle persone o danneggiamenti delle attrezzature o delle proprietà.

### Collegamento dei cavi dell' Uscita 2

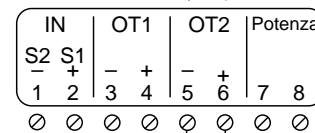
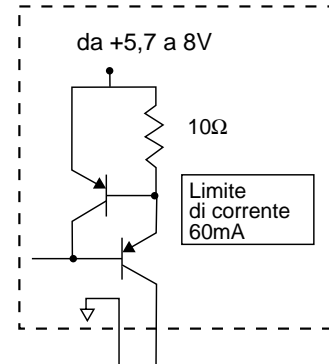


Uscita 2; Relè a stato solido; "K"



Uscita 2; Relè Elettromeccanico; "D"

#### Schema elettrico interno



Uscita 2; A impulsi; "C"

#### NOTA:

Inserendo cariche induttive (bobine relè, solenoidi, ecc.) con le opzioni relè meccanico o relè a stato solido, è necessario utilizzare un soppressore RC. La Watlow ha i soppressori RC Quencharc, che è un marchio registrato della ITW Paktron. Matricola Watlow 0804-0147-0000.

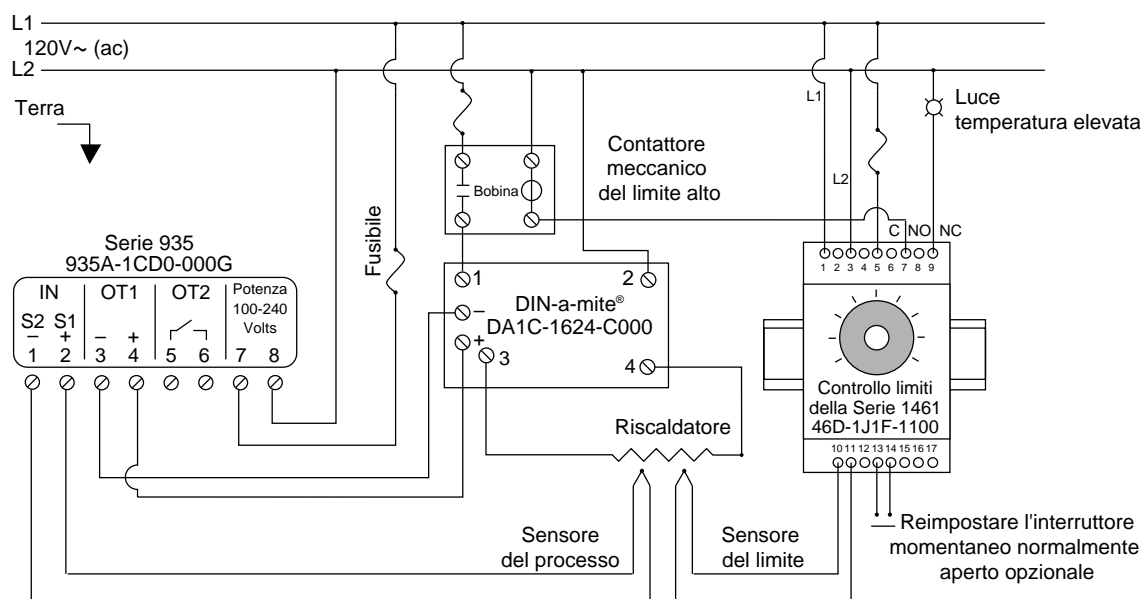


## Esempio di collegamento dei cavi del sistema

Figura 16 - Esempio di collegamento della serie 935A



**ATTENZIONE:** Tutti i cavi e i fusibili devono essere conformi alle normative locali e nazionali. Contattare le autorità locali per ulteriori informazioni. Il mancato rispetto delle disposizioni sugli impianti elettrici può essere causa di lesioni, morte o danni materiali alle cose.

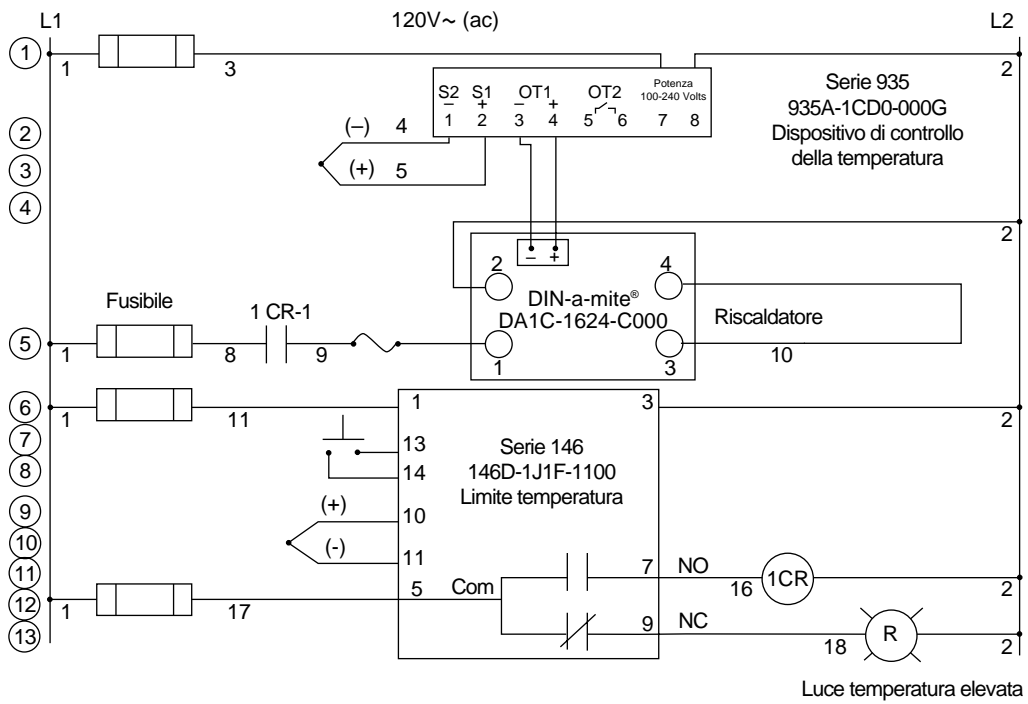


**CAUTELA:** L'utilizzo di termocoppie a massa con dispositivi con uscite non-isolate può introdurre masse di sistema a potenziale diverso nel sistema di controllo, e può danneggiare la messa a terra e il prodotto.

Figura 17 - Esempio di collegamento della serie 935A



**ATTENZIONE:** Tutti i cavi e i fusibili devono essere conformi alle normative locali e nazionali. Contattare le autorità locali per ulteriori informazioni. Il mancato rispetto delle disposizioni sugli impianti elettrici può essere causa di lesioni, morte o danni materiali alle cose.





# Vocabolario

## Allarme

Dispositivo o funzione che segnala l'esistenza di una condizione anomala. Lo stato di allarme si verifica quando il set point di un processo fuoriesce dall'intervallo specificato. In genere quando scatta un allarme si genera un segnale, luminoso o acustico o di entrambi i tipi.

### Allarme di deviazione

Segnala che la grandezza controllata del processo ha superato il limite massimo o minimo specificato per il valore impostato. Gli allarmi sono impostabili in base a un numero costante di gradi di scostamento (positivo, negativo o in entrambi i sensi) dal valore impostato.

### Allarme di processo

Segnala che i valori del processo superano il punto impostato per l'allarme (un valore costante indipendente dal valore impostato).

## Banda in cui il controllore è pronto

Intervallo di valori termici sopra e sotto il valore impostato primario nel quale il timer esegue il conteggio alla rovescia.

## Banda morta

L'intervallo nel quale una variazione dell'ingresso non produce nessuna variazione osservabile dell'uscita. Viene selezionata dall'operatore.

## Banda proporzionale (PB)

Intervallo in cui si esplica la funzione proporzionale del sistema di controllo. Espressa nelle unità di misura, gradi o percentuale del fondo scala. Vedi PID.

## Calcolo automatico dei parametri PID

Funzione che imposta automaticamente i valori PID di regolazione della temperatura affinché corrispondano a quelli di uno specifico sistema termico.

## Controllo con percentuale di potenza

Controllo ad anello aperto nella quale la potenza di uscita è prefissata.

## Controllo di uscita in caso di rottura del sensore

Transizione regolare dal funzionamento automatico (sistema controreazionato) a quello manuale (circuito aperto). Durante il trasferimento le uscite di controllo non variano.

## Derivativa

Rapidità della variazione nel tempo della variabile di un processo. Detta anche parametro derivativo. Vedi PID.

## Distanza dal valore impostato o scostamento

Nei termoregolatori a controllo proporzionale, la differenza tra il valore prefissato e il valore effettivo della variabile controllata dopo che il sistema si è stabilizzato.

## Errore del processo

Differenza tra il valore del valore impostato e quello effettivo della variabile del processo.

## Integrale (I)

Azione di controllo che elimina automaticamente lo scostamento tra il valore impostato e la temperatura effettiva del processo. Indicata dalla I di PID. Vedi Reset automatico.

## Intervallo

Insieme di valori di una quantità misurabile compresi tra due limiti. In genere è indicato mediante i limiti superiore e inferiore.

## Isteresi

Variazione della variabile del processo necessaria per alimentare di nuovo l'uscita dell'allarme o del termoregolatore. A volte è detta differenziale di commutazione.

## Isteresi dell'allarme

Variazione della variabile del processo necessaria per alimentare di nuovo l'uscita di allarme.

## Modalità di controllo

Il tipo di azione usata da un termoregolatore: on-off, a tempo proporzionale, PID, automatica o manuale e una combinazione di queste azioni.

## on-off

Metodo di controllo che porta l'uscita allo stato alto (on) finché viene raggiunto il valore impostato, quindi la porta allo stato basso (off) finché l'errore del processo supera la soglia di isteresi.

## PID

Controllo proporzionale-integrale-derivativo. Modalità di controllo che impiega tre funzioni: l'azione proporzionale smorza la risposta del sistema, l'azione integrale elimina lo scostamento e l'azione derivativa impedisce sovraeelongazioni e sottoeelongazioni.

## Proporzionale

Si riferisce all'azione di un sistema di controllo, proporzionale all'errore dell'uscita rispetto al valore impostato. Per esempio, se la banda proporzionale è uguale a 20 gradi e la variabile controllata è 10 gradi sotto il valore impostato, l'azione proporzionale relativa al calore da generare è del 50 percento. Quanto più piccola è la banda proporzionale, tanto più elevato è il guadagno.

**Relè** Dispositivo di commutazione.

**Relè elettromeccanico** Relè di potenza, che completa o seziona un circuito chiudendo o aprendo contatti. Se ne sconsiglia l'uso per il controllo PID.

**Relè a stato solido (SSR)** Relè senza componenti mobili, che completa o seziona un circuito solo variando le grandezze elettriche.

**RTD** Vedi Termoresistenza.

## SCR

Raddrizzatore controllato al silicio (SCR). Dispositivo a stato solido, o tiristore, senza componenti mobili. Due SCR vengono usati in coppia per regolare la tensione in corrente alternata di un generatore applicata a un carico durante un ciclo, mediante l'accensione rapida (detta anche Accensione all'attraversamento dello zero) o la parzializzazione di fase. Vedi Accensione rapida.

**Segnale**

Grandezza elettrica trasmessa, contenente informazioni.

**Set point locale**

Il valore impostato primario.

**Set point o Valore impostato**

Il punto di funzionamento richiesto, programmato in un termoregolatore. Per esempio, la temperatura alla quale occorre mantenere un sistema.

**Set point pigro**

Valore desiderato della variabile controllata dopo un periodo di sincronizzazione.

**Sistema termico**

Un ambiente controllato composto da una sorgente di calore, un mezzo trasmissivo (carico) del calore, un dispositivo di rilevazione e uno strumento di regolazione.

**Sottoelongazione**

Il valore di cui la variabile di un processo diminuisce sotto il valore impostato prima di stabilizzarsi.

**Sovraelongazione**

Il valore di cui la variabile di un processo supera il valore impostato prima di stabilizzarsi.

**Taratura**

Determinazione della legge di corrispondenza tra le indicazioni (non note) di uno strumento di misura e la grandezza da misurare, in base a uno standard di precisione uguale o superiore.

**Temperatura ambiente**

La temperatura dell'aria o della sostanza che circonda i componenti di un sistema termico.

**Tempo di ciclo**

Il tempo impiegato da un sistema di controllo per completare un ciclo on-off-on. In genere è espresso in secondi.

**Valore impostato da remoto**

Segnale inviato da un altro dispositivo per stabilire il valore impostato del processo.

**Termocoppia**

Dispositivo di rilevazione della temperatura costruito mettendo in mutuo contatto due metalli diversi. La giunzione così ottenuta produce una differenza di potenziale elettrico proporzionale alla differenza tra la temperatura della giunzione "calda" (giunzione di rilevazione) e il conduttore di collegamento allo strumento (giunzione "fredda").

**Termoresistenza (RTD)**

Sensore la cui resistenza varia in funzione della temperatura, usato per misurare la temperatura. Esistono due tipi basilari di RTD: la sonda a conduttore metallico (in genere platino) e il termistore (costruito con materiale semiconduttore). Il coefficiente di temperatura di una RTD a conduttore metallico può essere solo positivo, mentre quello di un termistore può essere positivo o negativo.



# Indice

## A

Allarmi	
Allarme alto <b>Ah1</b>	12, 26
Allarme basso <b>AL0</b>	12, 26
Allarme tipo <b>ALty</b>	26
Apprendimento	26
Cancellare gli allarmi	28, 29
Deviazione <b>dEnc, dEno</b>	26
Impostazione	28
Isteresi <b>AhYS</b>	26
Processo <b>Prnc, Prno</b>	26
Riconoscimento <b>LAte</b>	26
Silenziamiento <b>SIL</b>	26

## B

Banda morta <b>db</b>	15
Banda Proporzionale	
Riscaldamento <b>Pbh</b>	15
Raffreddamento <b>Pbc</b>	15

## C

Calcolo automatico dei parametri PID <b>Aut</b>	12, 34
Calibrazione	36
Ripristino dei valori della casa produttrice <b>rSt</b>	36
Cancellazione allarmi	28, 29
Caratteristiche di funzionamento	52
Celsius/Fahrenheit <b>C_F</b>	22
Chiusura <b>LAte</b>	19, 26, 29
Chiusura del pannello frontale <b>FPL</b>	22, 25
Collegamento dei cavi	44-45
Configurazione <b>CnF9</b>	18
Controllo di uscita in caso di rottura del sensore <b>bPLS</b>	38

## D

Default	10, 39
Derivativo <b>dE</b>	15
Differenza tra temperatura reale e temperatura impostata <b>CAL</b>	15
Dimensioni	40, 41
DIN-a-mite® compatibilità	45, 52
Display Default <b>dISP</b>	18, 22

## E

Esempi di collegamenti cavi	46-47
-----------------------------	-------

## F G H

Funzioni di blocco	20
Pannello frontale <b>FPL</b>	20, 25
Targhetta di sicurezza <b>LAG</b>	20
Valore impostato <b>SLOC</b>	20
Funzione di calcolo dei parametri PID	
Funzione di calcolo automatico dei parametri PID	12, 34
Funzione di calcolo manuale dei parametri PID	34
Funzione Uscita 1 <b>Out1</b>	5, 22
Funzione Uscita 2 <b>Out2</b>	5, 22

## I J K

Impostazione	
Modifica	9
Locale <b>L-r</b>	12
Chiusura <b>SLOC</b>	20
Intervallo alto <b>rH</b>	22
Intervallo basso <b>rL</b>	22
Impostazione a distanza <b>rSP</b>	24
Remoto <b>L-r</b>	24
Impostazione a distanzat <b>rSP</b>	22, 24
Impostazioni dei parametri PID, Messa a punto	35
Inattivo <b>Idle</b>	12
Informazioni riassuntive	53
Integrale <b>It</b>	15
Intervallo di ingresso basso <b>rL</b>	22
Intervallo di ingresso alto <b>rH</b>	22
Isteresi	
Allarme <b>AhYS</b>	19, 26
Rafreddo <b>hYSc</b>	15
Riscaldamento <b>hYSH</b>	15

## L

Locale/remoto <b>L-r</b>	12
--------------------------	----

## M N

Mappe del software	
Facile .....	11
Avanzato .....	58-59
Menu PID, Apprendimento .....	14
Minuti/Secondi <b>EP75</b> .....	19, 30
Modalità guasto <b>FRIL</b> .....	19, 39
Montaggio .....	40

## O P Q

Operazioni, Apprendimento .....	12
Ore/Minuti <b>EP77</b> .....	19, 30

## R

Rimozione del blocco terminale .....	43
Risoluzione dei problemi .....	38

## S

Spegnere gli allarmi .....	29
----------------------------	----

## T U

Tasti .....	7
Tempo ciclo .....	15
Caldo <b>CE h</b> .....	15
Freddo <b>CE c</b> .....	15
Timer	
Conto alla rovescia <b>EP7r</b> .....	12, 30-33
Ritardo in spegnimento <b>dLoF</b> .....	19, 30
Ritardo in accensione <b>dLon</b> .....	19, 30
Funzioni <b>EP77</b> .....	19, 30
Ore/Minuti <b>EP77</b> .....	19, 30
Inattivo <b>IdLE</b> .....	19, 30
Minuti/Secondi <b>EP75</b> .....	19, 30
Banda in cui il dispositivo di controllo è pronto <b>rdY</b> .....	19
Segnale spento <b>SGoF</b> .....	19, 30
Segnale acceso <b>SGon</b> .....	19, 30
Tempo segnale <b>SE</b> .....	19, 30
Avvio Timer <b>SErE</b> .....	19, 30
Immediata <b>EP7d</b> .....	19, 30
Banda in cui il dispositivo di controllo è pronto <b>rdY</b> .....	19, 30
Banda in cui il dispositivo di controllo è pronto, con riconoscimento <b>rdYA</b> .....	19, 30
Tipo di ingresso <b>In</b> .....	23
Traccia Set Point inattivo <b>ErAc</b> .....	12

## V W X Y Z

Vocabolario .....	48
-------------------	----

- Altezza
- Lunghezza
- Larghezza

# Caratteristiche di funzionamento

## Caratteristiche tecniche

(1652)

### Modalità di controllo

- Calcolo automatico dei parametri PID.
- PID, PD, PI, acceso/spento.
- Timer con conto alla rovescia; ore:minuti, minuti:secondi.
- Modalità uscita timer; Ritardo in spegnimento, ritardo in accensione, Segnale spento, segnale acceso.

### Certificazioni

- Certificato CE:  
89/336/EEC Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica:  
EN 50081-2: 1994 Emissioni;  
EN 50082-2: 1995 Immunità.  
73/23/EEC Direttiva di bassa tensione: EN 61010-1: 1993 Sicurezza.
- UL/c-UL 508, File #E102269.
- IP65 (NEMA 4X<sup>2</sup>) pannello frontale nominale.

### Interfaccia uomo macchina

- Display digitale singolo a sette segmenti, prodotto in rosso o in verde
- Indicatori Uscite, tre LED discreti.
- Tre interruttori con feedback tattile
- Contatto per disabilitare le funzioni del pannello

### Precisione

- $\pm 0,25\%$  di fondo scala, o
- Termocoppie di tipo S e T @  $< 200^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 0,32\%$  di fondo scala tipico.

### Rilezione dell'ambiente

- $< 0,15^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$  di incremento nell'ambiente, o
- Termocoppie di tipo S e T @  $< 0,47^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$  di incremento nell'ambiente tipico.

### Sensori/Ingressi

- Campionatura parametri senspri di ingresso: 10 campioni/secondo (10Hz).
- Termocoppie di tipo E, J, K, N, S e T, con giunti a massa o non a massa.
- RTD termoresistenza, due fili 100 $\Omega$  (0,003850).
- Ingresso set-point remoto, campo selezionabile, 0-5V $\approx$  (dc), scalabile, impedenza di ingresso 10k $\Omega$ . (La A è la unica opzione di ingresso remoto.)
- L'avvio del timer da postazione remota avviene a contatto pulito. (La B è l'unica opzione di ingresso remoto.)

### Intervallo di ingresso

- Gli intervalli di temperatura precisati rappresentano il fondo scala operativo del termoregolatore.

### Thermocouple

Tipo E	da -200	a	799°C
Tipo J	da 0	a	750°C
Tipo K	da -200	a	1250°C
Tipo N	da 0	a	1250°C
Tipo S	da 0	a	1450°C
Tipo T	da -200	a	350°C

### RTD risoluzione (DIN)

1°	da -200	a	700°C
0,1°	da -128,8	a	537,7°C

### Aggiornamento uscita di controllo

- Aggiornamento uscita: 1/secondo (1Hz).

### 1 Uscita/Ingresso da unità remota

- A impulsi, 6V $\approx$  (dc) @ 60mA nominali, protetto da cortocircuito, non-isolato (compatibile con il dispositivo di controllo della potenza Watlow DIN-a-mite<sup>®</sup>).

### 2 Uscita

- A impulsi, 6V $\approx$  (dc) @ 60mA nominali, protetto da cortocircuito, non isolato (compatibile con il dispositivo di controllo della potenza Watlow DIN-a-mite<sup>®</sup>).
- Relè elettromeccanico<sup>1</sup>, Form A, 2A @ 30V $\approx$  (dc) or, 240V $\sim$  (ac), senza soppressione di contatto<sup>3</sup>. (Ingresso da unità remota solo opzione A)
- Relè a stato solido, Form A, 0,5A, 24 to 264V $\sim$  (ac), senza soppressione di contatto<sup>3</sup>. L'impedenza dell'uscita nello stato di spento è di 31M $\Omega$ . (Ingresso da unità remota solo opzione A.)

### Ciclo di aggiornamento delle uscite

- Uscita a impulsi e relè a stato solido; 5,0 secondi di default, minimo 0,1 secondi.
- Relè elettromeccanico; 30,0 secondi di default, minimo 5,0 secondi.

### Alimentazione e consumo di potenza

- 100-240V $\sim$  (ac) +10%, -15%; (85-264V $\sim$  [ac]) 50/60Hz,  $\pm 5\%$ .
- 24-28V $\approx$  (ac/dc) +10%, -15%; (20-31V $\approx$  [ac/dc]) 50/60Hz,  $\pm 5\%$ . (Ingresso da unità remota solo opzione A.)
- Fusibile del tipo time-lag all'interno (sostituibile solo dalla società costruttrice), 2A, 250V.
- Consumo di potenza massimo 6VA.
- Ritenzione dei dati in caso di mancata alimentazione per mezzo di memoria non volatile

### Ambiente operativo

- Da 0 a 65°C (32 to 149°F).
- Da 0 a 90% RH, non condensazione.

### Temperatura di immagazzinaggio

- da -40 a 85°C (da -40 a 185°F).

### Terminali

- Di sicurezza, compatibile con cavi AWG 22 - 12 (0,5 - 4 mm<sup>2</sup>).

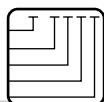
### Peso del dispositivo di controllo

- 113,4 g (4,0 oz).
- 208 gram (7,3 oz).

### Peso di trasporto

- 208 g (7,3 oz).

Queste caratteristiche tecniche sono soggette a modifiche senza preavviso.



# Ordinare un dispositivo della serie 935A

## Informazioni d'ordine

(1309)

**935 -1C - 0**

Singola termocoppia o ingresso RTD (0,003850), doppia uscita, controllo della temperatura con display singolo con la funzione tempo e display a quattro digit.

### Ingressi remoti

- A = Ingresso impostazione parametri da postazione remota, o bloccaggio del pannello frontale nella sede dell'uscita #1
- B = Ingresso separato per l'avvio del timer da postazione remota, o bloccaggio del pannello frontale

### Uscita 1/Ingresso remoto

- C = A impulsi, non isolato; (compatibile con il dispositivo di controllo della potenza Watlow *DIN-a-mite*<sup>®</sup>) (Opzionalmente utilizzato per l'ingresso dei parametri da postazione remota; o bloccaggio del pannello frontale da postazione remota, solo opzione A.)

### Uscita 2

- C = a impulsi, non isolato (compatibile con il dispositivo di controllo della potenza Watlow *DIN-a-mite*<sup>®</sup>)
- D = Relè elettromeccanico<sup>1</sup>, Form A, 2A, 240V~ (ac),  
Senza soppressione di contatto<sup>3</sup> (solo opzione A per l'ingresso remoto.)
- K = Relè a stato solido, 0,5A, 24-264V~ (ac),  
Senza soppressione di contatto<sup>3</sup> (solo opzione A per l'ingresso remoto.)

### Alimentazione

- 0 = da 100 a 240V~ (ac) nominali (alto voltaggio)
- 1 = da 24 a 28V≈ (ac/dc) nominali (basso voltaggio)  
(solo opzione A per l'ingresso remoto.)

### Personalizzazioni

- 00 = Nessuna
- AA = No logo della Watlow
- XX = Etichetta del cliente o dei parametri

### Display

- R = Display rosso
- G = Display verde

## Tavola 15 - Informazioni sull'intervallo di ingresso

J t/c	da	0	a	750°C	o	da	32	a	1382°F
K t/c:	da	-200	a	1250°C	o	da	-328	a	2282°F
T t/c:	da	-200	a	350°C	o	da	-328	a	662°F
N t/c:	da	0	a	1250°C	o	da	32	a	2282°F
S t/c:	da	0	a	1450°C	o	da	32	a	2642°F
E t/c:	da	-200	a	799°C	o	da	-328	a	1470°F
1° RTD (DIN):	da	-200	a	700°C	o	da	-328	a	1292°F
0.1° RTD:	da	-99,9	a	700,0°C	o	da	-99,9	a	999,9°F

- <sup>1</sup> Il relè elettromeccanico è garantito per sole 100.000 chiusure. Sono consigliati dispositivi di attivazione a stato solido per applicazioni che necessitano di utilizzo a ciclo rapido o di una lunga vita dell'impianto.
- <sup>2</sup> Per incontrare i parametri richiesti da IP65 (NEMA 4X) è necessario un pannello di montaggio di spessore minimo di 1,5mm e una finitura della superficie non più ruvida di 0,000812mm.
- <sup>3</sup> Quando si utilizza questa uscita per una valvola solenoide, un MDR o un Relè elettromeccanico (contattore), proteggere l'uscita con Quencharc<sup>®</sup>. Ordinare il numero di codice 0804-0147-000. Fare riferimento al manuale per le informazioni sul collegamento dei cavi. Quencharc<sup>®</sup> è un marchio registrato della ITW Paktron.

# Declaration of Conformity Series 935



**WATLOW CONTROLS**

1241 Bundy Boulevard

Winona, Minnesota 55987 USA

Declares that the following product

**English**

Designation: Series 935  
Model Number(s): 935A or B - 1C (C D or K) (0 or 1) - (Any four numbers or letters)  
Classification: Control, Installation Category II, Pollution Degree II  
Rated Voltage: 100 to 240V~ or 24 to 28V~  
Rated Frequency: 50/60 Hz  
Rated Power Consumption: 6VA maximum

Meets the essential requirements of the following European Union Directive(s) using the relevant section(s) of the normalized standards and related documents shown:

**89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive**

**EN 50082-2: 1995 EMC Generic immunity standard, Part 2: Industrial environment**

EN 61000-4-2: 1995 Electrostatic discharge

EN 61000-4-4: 1995 Electrical fast transients

EN 61000-4-3: 1996 Radiated immunity

EN 61000-4-6: 1996 Conducted immunity

ENV 50204: 1995 Cellular phone

**EN 50081-2: 1994 EMC Generic emission standard, Part 2: Industrial environment**

EN 55011: 1991 Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical radio-frequency equipment (Group 1, Class A)

EN 61000-3-2: 1995 Limits for harmonic current emissions

EN 61000-3-3: 1995 Limitations of voltage fluctuations and flicker

**73/23/EEC Low-Voltage Directive**

**EN 61010-1: 1993 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements**

Déclare que les produits suivants :

**Français**

Désignation : Série 935  
Numéro de modèle : 935A or B - 1C (C D ou K) (0 ou 1) - (N'importe lesquels des quatre chiffres ou lettres)  
Classification : Réglage, installation de catégorie II, taux de pollution II  
Tension nominale : 100 à 240 V ~ ou 24 à 28 V ~  
Fréquence nominale : 50/60 Hz  
Consommation d'énergie nominale: 6 volt-ampères maximum

Sont conformes aux principales normes des directives de l'Union Européenne au regard de la (des) section(s) pertinente(s) des normes standards et documents apparentés présentés :

**89/336/EEC Directive de compatibilité électromagnétique**

**EN 50082-2 : 1995 Norme générique immunité 2e partie : Environnement industriel**

EN 61000-4-2 : 1995 Décharge électrostatique

EN 61000-4-4 : 1995 Transitoires rapides électriques

EN 61000-4-3: 1996 Immunité rayonnée

EN 61000-4-6 : 1996 Immunité conduite

ENV 50204 : 1995 Téléphone cellulaire

**EN 50081-2 : 1994 Norme générique émission - 2e partie**

EN 55011 : 1991 Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des perturbations radioélectriques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (I.S.M.) à fréquence radioélectrique (Groupe 1, Catégorie A)

EN 61000-3-2 : 1995 Limites d'émission d'harmoniques

EN 61000-3-3 : 1995 Limitations d'écart de tension et de papillotement

**73/23/EEC Directive de basse tension**

**EN 61010-1 : 1993 Normes de sécurité des équipements électriques de mesure, de contrôle et à usage laboratoire, section 1: normes générales**

Erklärt, daß das folgende Produkt:

**Deutsch**

Beschreibung: Serien 935  
Modellnummern: 935A or B - 1C (C D oder K) (0 oder 1) - (4 beliegige Buchstaben)  
Klassifikation: Regelsystem, Installationskategorie II, Emissionsgrad II  
Nennspannung: 100 bis 240 V~ oder 24 bis 28 V~  
Nennfrequenz: 50/60 Hz  
Stromverbrauch: Max. 6 VA

Erfüllt die wichtigsten Normen der folgenden Anweisung der Europäischen Gemeinschaft unter Verwendung des wichtigen Abschnitts der normalisierten Spezifikationen und der untenstehenden einschlägigen Dokumente:

**89/336/EEC Elektromagnetische Übereinstimmungsanweisung**

**EN 50082-2: 1995 EMC Rahmennorm für Störsicherheit, Teil 2: Industrielle Umwelt**

EN 61000-4-2: 1995 Elektrostatische Entladung

EN 61000-4-4: 1995 Elektrische schnelle Stöße

EN 61000-4-3: 1996 Strahlungsimmunität

EN 61000-4-6: 1996 Leitungsimmunität

ENV 50204: 1995 Mobiltelefon

**EN 50081-2: 1994 EMC-Rahmennorm für Emissionen, Teil 2: Industrielle Umgebung**

EN 55011: 1991 Beschränkungen und Methoden der Messung von Funkstörungsmerkmalen industrieller, wissenschaftlicher und medizinischer Hochfrequenzgeräte (Gruppe 1, Klasse A)

61000-3-2: 1995 Grenzen der Oberwellenstromemissionen

EN 61000-3-3: 1995 Grenzen der Spannungsschwankungen und Flimmern

**73/23/EEC Niederspannungsrichtlinie zu entsprechen**

**EN 61010-1: 1993 Grenzwerte und Methoden zur Messung von Funkstörungseigenschaften von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten (Klasse A)**

Declara que el producto siguiente:

**Español**

Designación: Serie 935  
Números de modelos: 935A or B - 1C (C D o K) (0 o 1) - (Cualquier combinación de cuatro números y letras)  
Clasificación: Control, Categoría de instalación II, Grado de Contaminación Ambiental II  
Tensión nominal: 100 a 240 V~ o 24 a 28V ~  
Frecuencia nominal: 50/60 Hz  
Consumo nominal de energía: 6 VA máximo

Cumple con los requisitos esenciales de las siguientes Directivas de la Unión Europea, usando las secciones pertinentes de las reglas normalizadas y los documentos relacionados que se muestran:

**89/336/EEC - Directiva de Compatibilidad Electromagnética**

**EN 50082-2: 1995 Norma de inmunidad genérica del EMC, Parte 2: Ambiente industrial**

EN 61000-4-2: 1995 Descarga electrostática

EN 61000-4-4: 1995 Perturbaciones transitorias eléctricas rápidas

EN 61000-4-3: 1996 Inmunidad radiada

EN 61000-4-6: 1996 Inmunidad conducida

ENV 50204: 1995 Teléfono portátil

**EN 50081-2: 1994 Norma de emisión genérica del EMC, parte 2: Ambiente industrial**

EN 55011: 1991 Límites y métodos de medición de características de perturbaciones de radio correspondientes a equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos (Grupo 1, Clase A)

EN 61000-3-2: 1995 Límites para emisiones de corriente armónica

EN 61000-3-3: 1995 Limitaciones de fluctuaciones del voltaje

**73/23/EEC Directiva de baja tensión**

**EN 61010-1: 1993 Requerimientos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorios, Parte 1: Requerimientos generales**

Erwin D. Lowell

Winona, Minnesota, USA

Name of Authorized Representative

Place of Issue

General Manager

May 14, 1996

Title of Authorized Representative

Date of Issue

Signature of Authorized Representative

Dichiara che il seguente prodotto: **Italiano**

Denominazione: Serie 935  
Numero modello: 935A o B - 1C (C D o K) (0 o 1) - (Ogni quattro numeri o lettere)  
Classificazione: Controllo, Installazione II Categoria, II Grado di inquinamento  
Voltaggio nominale: 100 to 240V~ or 24 to 28V~  
Frequenza nominale: 50/60 Hz  
Consumo di potenza nominale: massimo 6VA

Incontra le richieste essenziali delle Direttive Comunitarie sotto elencate servendosi delle sezioni rilevanti degli standard normalizzati e dei relativi documenti mostrati:

**89/336/EEC Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica**

**EN 50082-2: 1995 EMC Generici standard di immunità, Parte 2: Ambiente industriale**

EN 61000-4-2: 1995 Scarica elettrostatica  
EN 61000-4-4: 1995 Transienti elettrici veloci  
EN 61000-4-3: 1996 Immunità radiazioni  
EN 61000-4-6: 1996 Immunità conduzioni  
ENV 50204: 1995 Telefono cellulare

**EN 50081-2: 1994 EMC Generici standard di emissioni, Parte 2: Ambiente industriale**

EN 55011: 1991 Limiti e metodi di misurazione delle onde radio caratteristiche delle attrezzature industriali, scientifiche e mediche (Group 1, Class A)

EN 61000-3-2: 1995 Limiti per emissioni di corrente armonica  
EN 61000-3-3: 1995 Limitazioni di fluttuazioni di voltaggio

**73/23/EEC Direttiva di bassa tensione**

**EN 61010-1: 1993 Richieste di sicurezza per attrezzature elettriche di misurazione, controllo e uso di laboratorio, Parte 1: Richieste generali**

Verklaart dat het volgende product: **Nederlands**

Type-aanduiding: Serie 935  
Modelnummer(s): 935A of B - 1C (C D of K) (0 of 1) - (elke combinatie van vier cijfers of letters)  
Classificatie: Regeling, Installatiecategorie II, Milieufactor II  
Nominale spanning: 100 tot 240V~ (ac) of 24 tot 28V~ (ac/dc)  
Nominale frequentie: 50/60Hz  
Nominiaal opgenomen vermogen: 6VA maximum

Voldoet aan de belangrijkste normen van de volgende EU richtlijn (-en) op basis van de relevante paragraaf/paragrafen van de genormaliseerde specificaties en genoemde gerelateerde documenten:

**89/336/EEC Richtlijn Elektromagnetische Compatibiliteit (EMC)**

**EN 50082-2: 1995 EMC Generieke Immunitetsnorm, Deel 2: Industriële Omgeving**

EN 61000-4-2: 1995 Elektrostatische Ontlading  
EN 61000-4-4: 1995 Snelle Elektrische Transiënten  
EN 6100-4-3: 1996 Stralingsimmunitet  
EN 6100-4-6: 1996 Geleidingsimmunitet  
ENV 50204: 1995 Mobiele Telefoon

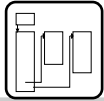
**EN 50081-2: 1994 EMC Generieke Emissienorm, Deel 2: Industriële Omgeving**

EN 55011: 1991 Grenswaarden van en methoden voor het meten van hoogfrequent-storingskarakteristieken van industriële, wetenschappelijke en medische hoogfrequentapparaten (Klasse A)

EN 6100-3-2: 1995 Limieten voor harmonische stroomemissies  
EN 6100-3-3: 1995 Begrenzingen voor spanningsfluctuaties en schommelingen.

**73/23/EEC Laagspanningrichtlijn**

**EN 61010-1: 1993 Veiligheidseisen voor elektrische apparatuur t.b.v. meten, regelen en laboratoriumgebruik, Deel 1: Algemene Eisen**



# 935A Mappa Software

Prompt	Intervallo	Default	Nascosti se*	Le vostre impostazioni
<b>Menu operazioni</b>				
<b>SP</b> Valore impostato primario	<b>rl rh</b> Selezionare un valore regolabile tra l'intervallo basso di Ingresso e l'intervallo alto di Ingresso.	23°C o 75°F		Appare sempre
<b>Aut</b> Calcolo automatico dei parametri PID	<b>no YES</b> Scegliere YES (Si) per far sì che il dispositivo 935A calcoli automaticamente i parametri PID.	<b>no</b> no	<b>LAG = A</b>	
<b>ALD</b> Allarme Basso	<b>AhI</b> Selezionare un valore regolabile tra l'Intervallo basso e l'Allarme alto.	Tipo J di Intervallo basso	<b>LAG = 0 ;</b> o se <b>0t1 e 0t2 ≠ ALP</b>	
<b>AhI</b> Allarme alto	<b>rLO</b> Selezionare una valore, regolabile tra l'Allarme basso e l'Intervallo alto.	Tipo J Intervallo alto	<b>LAG = 0 ;</b> o se <b>0t1 e 0t2 ≠ ALP</b>	
<b>tPTr</b> Timer con conto alla rovescia	<b>0000</b> Selezionare un valore del tempo per il conto alla rovescia, regolabile tra 00:00 e 99:59 ore:min. o min:sec.	0	<b>LAG = 0 ;</b> o se <b>0t2 ≠ tPTr o tPTrS</b>	
<b>idLE</b> Tipo di set point (valore impostato) inattivo	<b>tRAc rl rh</b> Scegliere un set point inattivo. Trac è un valore impostato inattivo equivalente al valore impostato primario; o selezionare un valore tra il tipo di ingresso Intervallo basso e il tipo di ingresso intervallo alto.	<b>tRAc</b>	<b>LAG = 0 ;</b> o se <b>0t2 ≠ tPTr o tPTrS</b>	
<b>L-r</b> Valore impostato locale/remoto	<b>l r</b> Scegliere valore impostato locale/remoto	<b>L</b> L	<b>LAG = 0 ;</b> o se <b>0t1 ≠ rSP</b>	
<b>Pid</b> Menu PID	<b>no YES</b> Scegliere YES (si) per entrare nel menu PID	<b>no</b> no	<b>LAG = P</b>	
<b>CFG</b> Menu configurazione	<b>no YES</b> Scegliere YES (si) per entrare nel menu configurazione	<b>no</b> no		Il pannello frontale è bloccato

\*NOTA:

Tutti i prompt, eccetto **SP** e **LAG**, sono nascosti se **0t1 = FPL**.

Prompt	Intervallo	Default	Nascosti se*	Le vostre impostazioni
<b>Menu PID</b>				
<b>Pb h</b> Riscaldamento banda proporzionale	<p>0 999 0 555 0.0 999.0 0.0 555.0</p> <p>Selezionare un valore in gradi interi (0°C a 555°C o da 0°F a 999°F) o in decimi di grado (0,0°C a 555,0°C o da 0,0°F a 999,0°F).</p>	17°C o 25°F	<p>LR9 = P ; o se DL1 e/o DL2 ≠ hERE</p>	
<b>hYSh</b> Riscaldamento, isteresi	<p>1 999 1 555 0.1 999.0 0.1 555.0</p> <p>Selezionare un valore in gradi interi (da 0°C a 555°C o da 0°F a 999°F) o in decimi di grado (da 0,0°C a 555,0°C o da 0,0°F a 999,0°F).</p>	2°C o 3°F	<p>LR9 = P ; o se Pb h ≠ 0</p>	
<b>CLh</b> Riscaldamento, tempo ciclo	<p>0.1 60.0 5.0 60.0</p> <p>Selezionare un valore tra 0,1 e 60,0 secondi (Relè a stato solido o interruttore a impulsi) o tra 5,0 e 60,0 secondi (Relè Elettromeccanico)</p>	1,0 secondi	<p>LR9 = P ; o se Pb h = 0</p>	
<b>db</b> Banda Morta	<p>0 999 0 555 0.0 999.0 0.0 555.0</p> <p>Selezionare un valore in gradi interi (0°C a 555°C o da 0°F a 999°F) o in decimi di grado (da 0,0°C a 555,0°C o da 0,0°F a 999,0°F).</p>	0°C o 0°F	<p>LR9 = P ; o se DL1 = cool e DL2 ≠ hERE o se DL1 = hERE e DL2 ≠ cool</p>	
<b>Pb c</b> Raffreddamento, banda proporzionale	<p>0 999 0 555 0.0 999.0 0.0 555.0</p> <p>Selezionare un valore in gradi interi (da 0°C a 555°C o da 0°F a 999°F) o in decimi di grado (da 0,0°C a 555,0°C o da 0,0°F a 999,0°F).</p>	17°C o 25°F	<p>LR9 = P ; o se DL1 ≠ cool e/o DL2 ≠ cool</p>	

\*NOTA:

Tutti i prompt, eccetto **SP** e **LR9**, sono nascosti se **DL1 = FPL**.

Prompt	Intervallo	Default	Nascosti se*	Le vostre impostazioni
<b>hysc</b> Raffreddamento, Isteresi	[ ] [ ] [ ] 999 [ ] [ ] [ ] 555 0.1 999.0 0.1 555.0 Selezionare un valore in gradi interi (da 0°C a 555°C o da 0°F a 999°F) o in decimi di grado (da 0,0°C a 555,0°C o da 0,0°F a 999,0°F).	2°C o 3°F	[ ] [ ] [ ] [ ] = P [ ] [ ] 0 P b c ≠ 0	
<b>ctc</b> Raffreddamento, tempo ciclo	0.1 600 5.0 600 Selezionare un valore tra 0,1 e 60,0 secondi (Relè a stato solido o interruttore a impulsi) o tra 5,0 e 60,0 secondi (Relè Elettromeccanico)	5,0 secondi	[ ] [ ] [ ] [ ] = P [ ] [ ] ; 0 se P b c = 0 0 se P b c è nascosto	
<b>it</b> Funzione integrale	0.00 99.99 Selezionare un valore regolabile tra 0,0 e 99,99 minuti/ripetizioni.	5,00 minuti/ripetizioni	[ ] [ ] [ ] [ ] = P [ ] [ ] ; 0 se P b h = 0; o se P b h è nascosto; e se P b c = 0; o se P b c è nascosto	
<b>dE</b> Funzioni derivate	0.00 9.99 Selezionare un valore regolabile tra 0,00 e 9,99 minuti.	0 minuti	[ ] [ ] [ ] [ ] = P [ ] [ ] ; 0 se P b h = 0; o se P b h è nascosto; e se P b c = 0; o se P b c è nascosto	
<b>CAL</b> Calibrazione della differenza tra temperatura reale e temperatura indicata	-999 9999 -999 9999 Selezionare un valore regolabile tra -999° e 9999°C o F o -99,9° e 999,9°C o F per eliminare le differenze tra la temperatura indicata e la temperatura effettiva.	0°C o 0°F	[ ] [ ] [ ] [ ] = P [ ] [ ]	

\*NOTA:

Tutti i prompt, eccetto **SP** e **tR9**, sono nascosti se **DEI** = **FPL**.

Prompt	Intervallo	Default	Nascosti se*	Le vostre impostazioni
<b>Menu configurazione</b>				
<b>ln</b> Tipo di ingresso	<b>J</b> J t/c <b>H</b> K t/c <b>t</b> T t/c <b>n</b> N t/c <b>E</b> E t/c <b>S</b> S t/c <b>rtD</b> 1,0°RTD <b>rtD</b> 0,1°RTD	<b>J</b> J	<b>tA9</b> = <b>C</b>	
<b>C_F</b> Celsius/Fahrenheit	<b>oF</b> °F <b>oC</b> °C Scegliere se indicare la temperatura in °Fahrenheit o °Celsius.	<b>oF</b> °Fahrenheit	<b>tA9</b> = <b>C</b>	
<b>rl</b> Intervallo basso	<b>ln</b> <b>rh</b> Selezionare un valore tra il tipo di ingresso intervallo basso e ingresso intervallo alto.	Valori intervallo basso Tipo J	<b>tA9</b> = <b>C</b>	
<b>rh</b> Intervallo alto	<b>rl</b> <b>ln</b> Selezionare un valore tra il tipo di ingresso intervallo alto e ingresso intervallo basso.	Valori intervallo alto Tipo J	<b>tA9</b> = <b>C</b>	
<b>oE1</b> Funzione Uscita 1	<b>HEAT</b> <b>COOL</b> <b>ALP</b> <b>rSP</b> <b>FPL</b> <b>nonE</b> Scegliere Riscaldamento, Raffreddamento, Allarme, Valore impostato da impostazione remota, Front Panel Lock o uscita inattiva.	<b>HEAT</b> riscaldamento	<b>tA9</b> = <b>C</b>	
<b>oE2</b> Funzione Uscita 2	<b>HEAT</b> <b>COOL</b> <b>ALP</b> <b>tHP</b> <b>tPS</b> <b>nonE</b> Scegliere Riscaldamento, Raffreddamento, Allarme, Timer (Ore:Min), Timer (Min:Sec) o uscita.	nessuna	<b>tA9</b> = <b>C</b>	
<b>dISP</b> Display Default	<b>Ac</b> <b>AcSP</b> <b>AcE1</b> <b>tIRc</b> <b>tISP</b> Selezionare il display default primario (ultimi 2 caratteri) e secondari (primi 2 caratteri). Premere <b>SET</b> per spostarsi al display secondario pe 15 secondi.	<b>Ac</b> Ac	<b>tA9</b> = <b>C</b>	

\*NOTA:

Tutti i prompt, eccetto **SP** e **tA9**, sono nascosti se **oE1** = **FPL**.

Prompt	Intervallo	Default	Nascosti se*	Le vostre impostazioni
<b>ALTY</b> Tipo di allarme	<b>Prnc Prno</b> <b>dEnc dEno</b> Scegliere un tipo di allarme: Processo normalmente chiuso, Processo normalmente aperto, Deviazione normalmente chiusa, Deviazione normalmente aperta.	<b>Prnc</b>	<b>tA9 = C</b> o se <b>0t1</b> e/o <b>0t2</b> <b>ALP7</b>	
<b>AhYS</b> Isteresi dell'allarme	<b>1 999</b> <b>1 555</b> <b>0.1 999.0</b> <b>0.1 555.0</b> Selezionare un valore in gradi interi (da 1°C a 555°C o da 1°F a 999°F) o in decimali (da 0,1°C a 555,0°C o da 0,1°F a 999,0°F).	2°C o 3°F	<b>tA9 = C</b> o se <b>0t1</b> e/o <b>0t2 ≠ ALP7</b>	
<b>LAE</b> Riconoscimento allarme	<b>no YES</b> Scegliere yes (si) per un allarme da riconoscere	<b>no</b>	<b>tA9 = C</b> ; o sef <b>0t1</b> e/o <b>0t2 ≠ ALP7</b>	
<b>SIL</b> Silenziamiento allarme	<b>no YES</b> Scegliere yes (si) per un allarme silenziato all'avvio o da silenziare durante l'operazione	<b>no</b>	<b>tA9 = C</b> ; o se <b>0t1</b> e/o <b>0t2 ≠ ALP7</b>	
<b>FAIL</b> Ingresso modalità guasto	<b>bPLS -100</b> <b>100</b> Scegliere controllo di uscita in caso di rottura del sensore o Percentuale di potenza.	Controllo di uscita in caso di rottura	<b>tA9 = C</b> ; o se <b>0t1</b> e <b>0t2 ≠</b> <b>HEAL</b> o <b>COOL</b>	
<b>tIP7</b> Funzione dell'uscita Timer	<b>dLon dLoF</b> <b>59on 59oF</b> Scegliere ritardo in accensione, ritardo in spegnimento o segnale acceso, segnale spento.	<b>dLoF</b> Ritardo in spegnimento	<b>tA9 = C</b> ; o se <b>0t2 ≠ tHP7</b> o <b>tP7S</b>	
<b>StEt</b> Funzione di avvio Timer	<b>IP7d rdy</b> <b>rdyA P6Jr</b> Scegliere Immediato, all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto, Riconoscimento nella banda in cui il dispositivo di controllo è pronto, o Quando viene data energia.	<b>IP7d</b> Immediato	<b>tA9 = C</b> ; o se <b>0t2 ≠ tHP7</b> o <b>tP7S</b>	

\*NOTA:

Tutti i prompt, eccetto **SP** e **tA9**, sono nascosti se **0t1 = FPL**.

Prompt	Intervallo	Default	Nascosti se*	Le vostre impostazioni
<p><b>rdy</b></p> <p>Timer attivo all'interno della banda in cui il dispositivo di controllo è pronto</p>	<p>0 999 0 555 00 9990 00 5550</p> <p>Se <b>Stt</b> = <b>rdyA</b> o <b>rdy</b>, allora selezionare un valore in gradi interi (da 0°C a 555°C o da 0°F a 999°F) o in decimali (da 0,0°C a 555,0°C o da 0,0°F a 999,0°F).</p>	0°C o 0°F	<p><b>LR9</b> = <b>C</b> ; o se <b>0t2</b> ≠ <b>thp7</b> o <b>LR9S</b></p>	
<p><b>St</b></p> <p>Segnale di tempo</p>	<p>0001 9959</p> <p>Se <b>LR7</b> = <b>59on</b> o <b>59oF</b>, allora selezionare un valore tra 00:01 e 99:59 min:sec.</p>	00:01	<p><b>LR9</b> = <b>C</b> ; o se <b>LR7</b> ≠ <b>59on</b> o <b>59oF</b></p>	
<p><b>SLDC</b></p> <p>Blocco valore impostato</p>	<p>no YES</p> <p>Scegliere yes (si) per il blocco del valore impostato primario</p>	no	<b>LR9</b> = <b>C</b>	
<p><b>LR9</b></p> <p>Targhetta di blocco</p>	<p>PCOR COR PCO CO PC A CA PC C P OR OR P O O P A A P</p> <p>Scegliere i menu e le funzioni che non compariranno sul display, e quindi che non potranno essere modificate. P = Menu PID C = Menu configurazione (eccetto la targhetta) O = Menu Operazioni (eccetto <b>LnF9</b>) A = Calcolo automatico dei parametri PID</p>	P	Appare sempre	

\*NOTA:  
Tutti i prompt, eccetto **SP** e **LR9**, sono nascosti se **0t1** = **FPL**.

# Annotazioni

---

# Annotazioni

---

# Annotazioni

---

## Watlow Controls

La Watlow Controls è una divisione statunitense della Watlow Electric Manufacturing Company, di St. Louis, Missouri, fabbricante di prodotti industriali per il riscaldamento elettrico dal 1922. Tra i prodotti della Watlow possono essere annoverati: riscaldatori elettrici, sensori, termoregolatori e controlli di potenza. La divisione di Winona progetta dispositivi di controllo elettronico a stato solido dal 1962, e si è conquistata la fama di eccellente fornitore per i produttori OEM. Questi produttori, così come gli utenti finali, si appoggiano alla Watlow Controls che fornisce loro dispositivi di controllo avanzati, che possono essere incorporati nei loro prodotti con facilità.

## Garanzia

La serie 935 della Watlow è garantita sia per i materiali sia per la qualità di esecuzione, per 36 mesi dalla consegna all'acquirente per l'uso, nel caso in cui le unità non siano state utilizzate in modo scorretto. La Watlow non ha alcun controllo sull'utilizzo, a volte scorretto, non si può quindi fornire una garanzia in caso di errore. Di conseguenza la Watlow si impegna, a propria scelta, a rimpiazzare o riparare i pezzi difettosi o rimborsare il prezzo di acquisto, esclusivamente per quelle componenti che risultino, dopo essere state esaminate, effettivamente difettose, nell'ambito del periodo di garanzia indicato. Questa garanzia non comprendere eventuali danneggiamenti dovuti al trasporto, alterazione, uso scorretto o uso improprio.

## Restituzioni

- Telefonare o inviare un fax al vostro distributore o al più vicino ufficio vendite della Watlow per avere informazioni più dettagliate sul miglior modo di restituire le merci. (vedi la parte esterna della copertina posteriore)
- Per restituire direttamente alla Watlow Controls negli stati uniti, per prima cosa chiamare o inviare un fax al servizio clienti per ottenere il vostro numero di autorizzazione alla restituzione di materiale (RMA) (telefono: +1 (507) 454-5300; fax +1 (507) 452-4507).
- Mettere il numero RMA sull'etichetta di spedizione e sulla descrizione scritta del problema.
- Un costo di reimmagazzinaggio del 20% del prezzo netto sarà addebitato per ogni unità standard inviata al magazzino.

# Come raggiungerci

**TOTALE**  
**Soddisfazione**  
**dei clienti**

Garanzia triennale

## Qualità e dichiarazione di intenti:

*La Watlow Controls sarà la miglior società fornitrice di dispositivi di controllo e misurazione del mondo, sia per quanto riguarda i servizi che i sistemi, andando oltre le aspettative dei suoi clienti azionisti e dipendenti.*

Il vostro distributore autorizzato Watlow è;

### Europe:

Watlow Electric GmbH  
Lauchwasenstr. 1, Postfach 1165,  
Kronau 76709 Germany  
Telephone: +49 (0) 7253-9400-0  
Fax: +49 (0) 7253-9400-99

Watlow France S.A.R.L.  
Immeuble Somag, 16 Rue Ampère,  
Cergy Pontoise Cedex 95307 France  
Telephone: +33 (01) 3073-2425  
Fax: +33 (01) 3073-2875

**Watlow Italy S.r.l.**  
**Via Meucci 14**  
**20094 Corsico, Milano, Italy**  
**Telephone: +39 (02) 458-8841**  
**Fax: +39 (02) 458-69954**

Watlow Limited  
Robey Close, Linby Industrial Estate,  
Linby, Nottingham NG15 8AA England  
Telephone: +44 (0) 115-964-0777  
Fax: +44 (0) 115-9640071

### Asia/Pacific:

Watlow Australia Pty., Ltd.  
3 Belmont Place, Gladstone Park,  
Tullamarine, Victoria 3043 Australia  
Telephone: +61 (3) 9335-6449  
Fax: +61 (3) 9330-3566

Watlow China, Inc.  
179, Zhong Shan  
Hong Qiao Cointek Bldg, Fl. 4, Unit P  
Shanghai 200051 China  
Telephone: +86 (21) 6229-8917  
Fax: +86 (21) 6228-4654

Watlow Japan Ltd. K.K.  
Azabu Embassy Heights 106,  
1-11-12 Akasaka,  
Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan  
Telephone: +81 (03) 5403-4688  
Fax: +81 (03) 5403-4646

Watlow Korea  
3rd Fl. DuJin Bldg.  
158 Samsun-dong, Kangnam-ku  
Seoul, 135-090 Korea  
Telephone: +82 (02) 563-5777  
Fax: +82 (02) 563-5779

Watlow Singapore Pte. Ltd.  
Blk, 55, Ayer Rajah Crescent, #3-23,  
Ayer Rajah Industrial Estate,  
Singapore 139949  
Telephone: +65 777-5488  
Fax: +65 778-0323

Watlow Electric Taiwan  
10F-1 No. 189,  
Chi-Shen 2nd Road,  
Kaohsiung, Taiwan  
Telephone: +886 (0) 7-261-8397  
Fax: +886 (0) 7-261-8420

### Latin America:

Watlow de México  
Av. Fundación #5,  
Col. Parques Industriales,  
Querétaro, Qro. México CP-76130  
Telephone: +52 (42) 17-6235  
Fax: +52 (42) 17-6403

### Per altre informazioni sui prodotti chiamare il servizio della:

Watlow FAX REPLY: +1 (908) 885-6344, fuori dagli Stati Uniti.; o +1 (800) 367-0430, dagli Stati Uniti.