

Istruzioni per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione

Manuale del controllore

Controllore 2132

Controllore 2132

Indice

Il presente manuale fornisce una guida esemplificativa sull'utilizzo del prodotto Carbolite-Gero specificato nella copertina anteriore. Leggere attentamente questo manuale prima del disimballaggio e dell'utilizzo del forno o della stufa. I dettagli sul modello e il numero di serie sono indicati sul retro del presente manuale. Usare il prodotto solo per lo scopo cui è destinato.

1.0	Controllore 2132	3
1.1	Descrizione	3
1.2	Controllore 2132Funzionamento	3
1.2.1	Comandi	3
1.2.2	Controllore 2132Funzionamento	4
1.2.3	Funzionamento di base	4
1.2.4	Modifica del setpoint	5
1.2.5	Arresto e avvio del controllo	5
1.2.6	Modifica del valore di rampa	5
1.3	Operazioni con il timer	6
1.3.1	Impostazione della modalità del timer	8
1.3.2	Impostazione dell'intervallo di tempo	8
1.3.3	Esecuzione con il timer	9
1.3.4	Arresto del timer	10
1.3.5	Fine dell'intervallo di temporizzazione	10
1.3.6	Annullamento dell'allarme	10
1.3.7	Esempio di programma	10
1.4	Modifica del limite di potenza	11
1.5	Allarme acustico	14
1.6	Sostituzione del controllore della temperatura	14
1.7	Schema di navigazione	15

1.0 Controllore 2132

1.1 Descrizione

Il Controllore 2132 è un prodotto Eurotherm e viene installato e configurato da Carbolite-Gero per l'uso immediato. È uno strumento digitale con algoritmi di controllo PID.

Il Controllore 2132 offre:

- Utilizzo semplice come controllore di temperatura; è sufficiente impostare la temperatura richiesta e il controllore cerca immediatamente di raggiungerla e mantenerla.
- Funzione di impostazione del valore di rampa fino al setpoint, utilizzabile per limitare il riscaldamento (o il raffreddamento).
- Funzione timer, che supporta il riscaldamento per un intervallo di tempo prestabilito, dall'inizio o dal momento in cui si raggiunge la temperatura; oppure, in alternativa, per il ritardo dell'inizio del riscaldamento.
- Un'uscita di allarme utilizzabile in combinazione con il timer; ad esempio per l'emissione di un allarme acustico al termine dell'intervallo di temporizzazione.

1.2 Controllore 2132 Funzionamento

1.2.1 Comandi

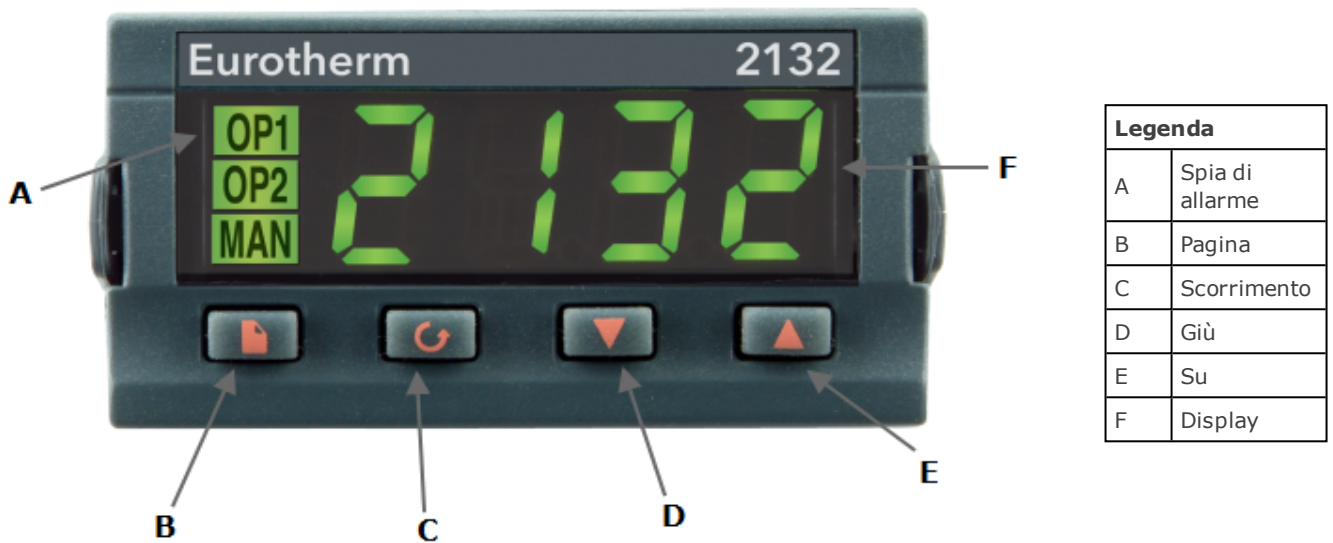
La maggior parte dei prodotti Carbolite-Gero è dotata di un interruttore principale che interrompe l'alimentazione al controllore e ad altre parti del circuito di controllo.

Per utilizzare il controllore, il prodotto deve essere alimentato e l'interruttore principale deve trovarsi in posizione On. Se il circuito del prodotto comprende un interruttore a tempo, questo deve trovarsi in posizione "ON".

In caso di superamento della temperatura massima, il controllore interrompe l'alimentazione a un contattore che, a sua volta, interrompe l'alimentazione agli elementi riscaldanti. L'alimentazione non sarà ripristinata fino alla reimpostazione del controllore.

Se il prodotto rimane alimentato, alcuni componenti come le ventole di raffreddamento continueranno a funzionare anche dopo l'isolamento dell'alimentazione elettrica da parte del sistema di controllo del superamento temperatura massima. In alcuni casi, il prodotto potrebbe non presentare questo comportamento se sono presenti altre opzioni (come un interruttore porta).

1.2.2 Controllore 2132 Funzionamento






Quando è acceso, il controllore si illumina, svolge un breve test di routine, quindi visualizza la temperatura misurata o il setpoint del superamento della temperatura massima.



Il tasto Pagina  consente l'accesso agli elenchi dei parametri del controllore.

Una singola pressione del tasto Pagina  visualizza le unità di temperatura, in genere impostate su °C; premendo ulteriormente il tasto vengono mostrati gli elenchi indicati nel diagramma di navigazione.

Il tasto Scorri  consente di accedere ai parametri di un elenco. Alcuni parametri possono essere solo visualizzati; altri possono essere modificati dall'operatore.

Una singola pressione del tasto Scorri  nell'elenco "Home" visualizza le unità di temperatura; premendo ulteriormente il tasto vengono mostrati gli elenchi indicati nel diagramma di navigazione.

Per tornare all'elenco "Home" in qualsiasi momento, premere contemporaneamente il tasto Pagina  e il tasto Scorri , oppure attendere 45 secondi.



I tasti Giù  e Su  consentono di modificare il setpoint o altri valori di parametri.

1.2.3 Funzionamento di base


Di solito all'operatore non è richiesta alcuna azione, tranne l'inserimento del setpoint quando il controllore, dopo l'accensione, inizia la sua attività, come descritto in precedenza.



1.2.4 Modifica del setpoint



Mentre il display impostato su 'Home' visualizza la temperatura misurata, premere una

volta il tasto Giù  o Su  per mostrare il setpoint; premere di nuovo o tenere premuto per regolare il valore. Se non si preme alcun tasto per 30 secondi, il display torna a visualizzare la temperatura misurata.

1.2.5 Arresto e avvio del controllo

È possibile arrestare e avviare il controllore senza modificare il setpoint. Premere il tasto Scorri  fino a visualizzare la legenda 'm-A' (manual/Auto, manuale/Automático). In questo controllore, la modalità manuale corrisponde a OFF (Disattivato) e quella

automatica a ON (Attivo). Premere una volta il tasto Giù  o Su  per visualizzare lo stato attuale di attivazione/disattivazione: 'mAn' per OFF (Disattivato) e 'Auto' per ON

(Attivo). Premere il tasto Giù  o Su  per alternare le modalità manuale (OFF, Disattivato) e automatica (ON, attivo), come necessario.



Si noti che le modalità del timer 1 e 3 impostano il controllore su 'mAn' al termine dell'intervallo di temporizzazione. Se il controllore non funziona come previsto, potrebbe essere in modalità manuale, eventualmente in seguito a un utilizzo precedente del timer.

1.2.6 Modifica del valore di rampa

È possibile limitare la velocità di riscaldamento impostando un valore di rampa esclusivamente quando non si utilizza la funzione del timer.

Per abilitare l'impostazione diretta del valore di rampa, assicurarsi innanzitutto che il parametro 'StAt' e il parametro 'dwEll' siano entrambi disattivati (vedere le sezioni 1.3.1 e 1.3.2).

Premere il tasto Scorri  fino a visualizzare 'SPrr' (Setpoint ramp rate, Valore di rampa

per il setpoint). Utilizzare il tasto Giù  o Su  per visualizzare e regolare il valore.

Il valore di rampa definisce la velocità massima del riscaldamento o del raffreddamento, in gradi al minuto. Il valore OFF (Disattivato) elimina il valore di rampa, permettendo il riscaldamento e il raffreddamento alla velocità massima. Quando questa funzione è attiva, è disponibile un setpoint in uso visualizzabile in qualsiasi momento scorrendo fino a 'w.SP' (Working setpoint, Setpoint in uso) e

premendo il tasto  o .

La Fig. 1 e la Fig. 2 indicano la possibile differenza fra l'uso o meno di un valore di rampa fino al setpoint (in base al carico e al valore utilizzati).

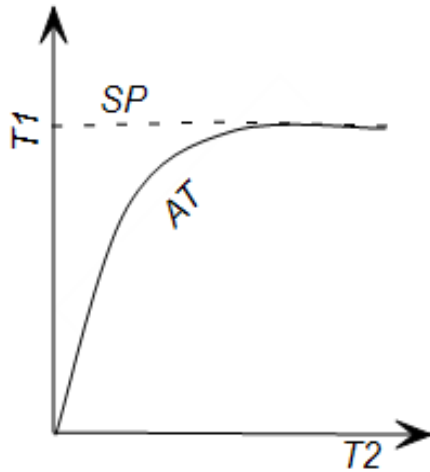


Fig. 1 - Controllo senza valore di rampa fino al setpoint

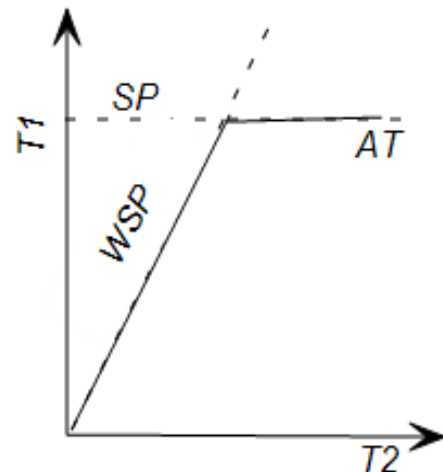


Fig. 2 - Controllo con valore di rampa fino al setpoint

Legenda	
T1	Temperatura
T2	Tempo
SP	Setpoint
WSP	Working Setpoint (Setpoint in uso)
AT	Actual Temperature (Temperatura effettiva)



1.3 Operazioni con il timer

Questo controllore è utilizzabile come timer di processo per gestire un riscaldamento o un ritardo temporizzati, in base alle opzioni indicate nella tabella. Per il timer sono disponibili 5 modalità, a cui se ne aggiungono 2 se si utilizza la funzione di impostazione del valore della rampa per il setpoint, per un totale di 7 modalità nella tabella. Inoltre la tabella mostra lo stato della spia del timer sul controllore. La Fig. 3 illustra un'impressione visiva delle diverse modalità.

Modalità Timer	Descrizione	Spia del timer
modalità 1 Stabilità temporizzata e spegnimento	Il timer inizia il conteggio quando la temperatura effettiva è entro 1 °C dal setpoint. Al termine dell'intervallo di temporizzazione, il controllo si spegne (ovvero passa alla modalità manuale) per consentire il raffreddamento e sul display lampeggia 'End' (Fine).	Accesa mentre la temperatura raggiunge il setpoint. Accesa durante l'intervallo di temporizzazione. Spenta dalla fine dell'intervallo di temporizzazione.
modalità 2 Stabilità temporizzata senza spegnimento	Il timer inizia il conteggio quando la temperatura effettiva è entro 1 °C dal setpoint. Al termine dell'intervallo di temporizzazione, il controllo rimane acceso, mantenendo la temperatura del setpoint mentre sul display lampeggia 'End' (Fine).	Accesa mentre la temperatura raggiunge il setpoint. Accesa durante l'intervallo di temporizzazione. Spenta dalla fine dell'intervallo di temporizzazione.
modalità 3 con SPrr disattivato Tempo da freddo e spegnimento	Il timer inizia il conteggio immediatamente. Al termine dell'intervallo di temporizzazione, il controllo si spegne (ovvero passa alla modalità manuale) per consentire il raffreddamento e sul display lampeggia 'End' (Fine).	Accesa durante l'intervallo di temporizzazione. Spenta dalla fine dell'intervallo di temporizzazione.
modalità 3 con SPrr attivo Stabilità dal setpoint in uso e spegnimento	Il timer inizia il conteggio quando il valore di setpoint in uso è entro 1 °C dal setpoint. Al termine dell'intervallo di temporizzazione, il controllo si spegne (ovvero passa alla modalità manuale) per consentire il raffreddamento e sul display lampeggia 'End' (Fine).	Accesa durante l'intervallo di temporizzazione. Spenta dalla fine dell'intervallo di temporizzazione.
modalità 4 con SPrr disattivato Tempo da freddo senza spegnimento	Il timer inizia il conteggio immediatamente. Al termine dell'intervallo di temporizzazione, il controllo rimane acceso, mantenendo la temperatura del setpoint mentre sul display lampeggia 'End' (Fine).	Accesa durante l'intervallo di temporizzazione. Spenta dalla fine dell'intervallo di temporizzazione.

modalità 4 con SPrr attivo Stabilità dal setpoint in uso senza spegnimento	Il timer inizia il conteggio quando il valore di setpoint in uso è entro 1 °C dal setpoint. Al termine dell'intervallo di temporizzazione, il controllo rimane acceso, mantenendo la temperatura del setpoint mentre sul display lampeggia 'End' (Fine).	Accesa durante l'intervallo di temporizzazione. Spenta dalla fine dell'intervallo di temporizzazione.
modalità 5 Accensione ritardata	Il timer inizia il conteggio immediatamente e il controllo si avvia al termine dell'intervallo di temporizzazione. Questa modalità non prevede la condizione "End' (Fine).	Accesa durante l'intervallo di temporizzazione. Spenta dalla fine dell'intervallo di temporizzazione.





1.3.1 Impostazione della modalità del timer

Scorrere fino a 'tm.OP' (timer operativo); utilizzare il tasto  o  per visualizzare e cambiare la modalità. La modalità visualizzata può essere una qualsiasi fra 'Opt.1' e 'Opt.5'.

Non è possibile cambiare modalità mentre il timer è in funzione; se non si riesce a cambiare modalità, scorrere fino al parametro 'StAt' e impostarne il valore su OFF (Disattivato).

1.3.2 Impostazione dell'intervallo di tempo

Metodo 1

Scorrere fino a 'tmr' (tempo rimanente). Utilizzare il tasto  o  per visualizzare il tempo rimanente; le unità sono sempre espresse in minuti. Utilizzare il tasto  o  per impostare o modificare il tempo. Impostando 'tmr' si attiva il timer automaticamente; il parametro 'm-A' diventa 'Auto' e il parametro 'StAt' consente l'esecuzione.

Si noti che il campo 'tmr' mostra 0 (zero) nell'ultimo minuto di temporizzazione, nonché a tempo scaduto. La spia del timer indica se la temporizzazione è ancora in corso.

Metodo 2

Scorrere fino a 'dwEll' e utilizzare il tasto  o  per impostare la durata della temporizzazione. Il vantaggio del metodo 2 è che occorre impostare 'dwEll' solo una

volta se è necessario riutilizzare lo stesso intervallo di tempo.

Scorrere fino a 'StAt' e utilizzare il tasto ▲ o ▼ per impostare il valore del parametro per l'esecuzione. Il tempo di stabilità viene copiato in 'tmr' e attiva il timer come nel metodo 1.

1.3.3 Esecuzione con il timer

Una volta attivata il timer tramite il metodo 1 o 2 di cui sopra, la sequenza di controllo dipende dalla modalità 'Timer', come indicato in precedenza nella tabella. La Fig. 3 fornisce un'altra rappresentazione dell'azione del timer.

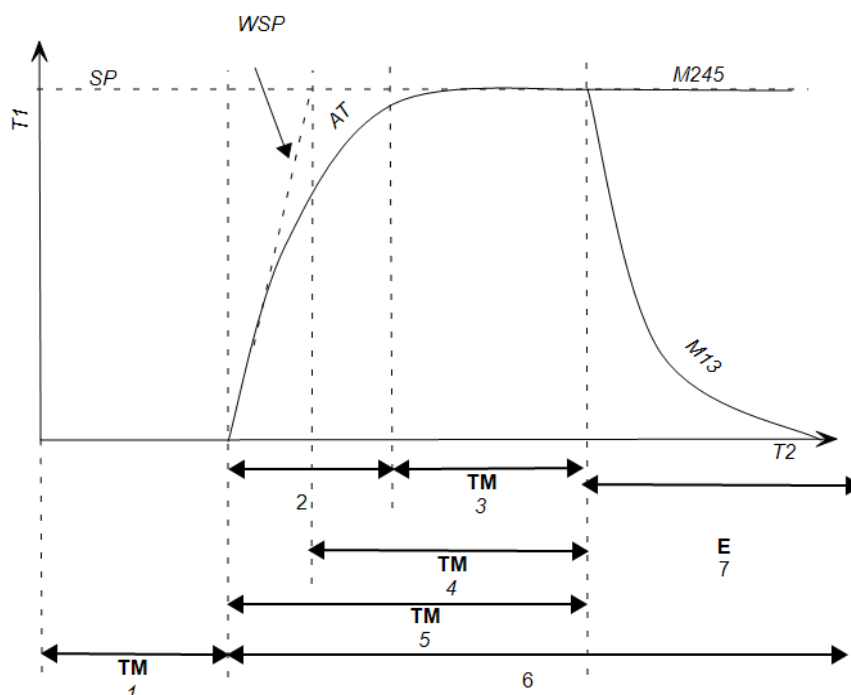


Fig 3 - Modalità del timer

Legenda	
T1	Temperatura
T2	Tempo
SP	Setpoint
WSP	Working Setpoint (Setpoint in uso, se la funzione del valore della rampa per il setpoint è attiva)
AT	Actual Temperature (Temperatura effettiva)
M245	Modalità 2, 4 e 5
M13	Modalità 1 e 3
TM	Timing (Temporizzazione)
E	End (Fine)
1	Modalità 5
2	Raggiungimento delle modalità di temperatura 1 e 2

3	Modalità 1 e 2
4	Modalità 3 e 4 con funzione del valore di rampa per il setpoint attiva
5	Modalità 3 e 4 con funzione del valore di rampa per il setpoint disattivata
6	Raggiungimento della temperatura e continuazione della modalità di temperatura 5
7	Continuazione delle modalità di temperatura 2 e 4 o raffreddamento delle modalità 1 e 3

1.3.4 Arresto del timer

Per arrestare il timer in qualsiasi momento, mentre è in funzione, modificare l'impostazione del parametro 'StAt User Calibration' (Calibrazione utente StAt) passando a OFF (Disattivato). Questa operazione equivale a ridurre il valore di 'tmr' a zero. Quindi il controllore agisce come se avesse raggiunto il termine dell'intervallo di temporizzazione.

1.3.5 Fine dell'intervallo di temporizzazione

Modalità 1 e 3: il riscaldamento si arresta al termine della temporizzazione; il parametro 'm-A' passa a 'mAn'.

Modalità 2 e 4: il riscaldamento continua al termine della temporizzazione; il parametro 'm-A' rimane impostato su 'Auto'.

Modalità 5: il riscaldamento inizia al termine della temporizzazione; il parametro 'm-A' rimane impostato su 'Auto'.

Nelle modalità da 1 a 4 il messaggio 'End' (Fine) lampeggia sul display al termine della temporizzazione; il parametro 'StAt' rimane impostato sull'esecuzione.

Nella modalità 5 non viene visualizzato alcun messaggio 'End' (Fine); il parametro 'StAt' passa a OFF (Disattivato) al termine della temporizzazione.

1.3.6 Annullamento dell'allarme

Per riconoscere (annullare) l'allarme 'End' (Fine), premere simultaneamente i tasti Pagina e Scorri; il parametro 'StAt' passa a OFF (Disattivato).

In alternativa, è possibile annullare l'allarme modificando direttamente il parametro 'StAt' dallo stato di esecuzione a OFF (Disattivato).

1.3.7 Esempio di programma

Riscaldare fino a 500 °C a incrementi di 10 °C al minuto; mantenere la temperatura di 500 °C per 1 ora; quindi consentire il raffreddamento.

Questo esempio utilizza la modalità di temporizzazione 1 (come nella prima riga della tabella del timer) ma comprende anche l'uso della funzione del valore di rampa.

Per creare il programma

1. Iniziare con il display in posizione 'Home' e utilizzare i tasti freccia per modificare il valore del setpoint, portandolo a 500.
2. Premere il tasto Scorri fino a visualizzare 'sp.rr'; utilizzare il tasto freccia per impostare il valore su 10 (se non si desidera limitare il valore di rampa, ignorare questo passaggio o impostare il valore su OFF, Disattivato)

3. Premere il tasto Scorri fino a visualizzare 'tm.op'; utilizzare il tasto freccia per impostare il valore su 'opt.1'
4. Premere il tasto Scorri fino a visualizzare 'dwell'; utilizzare il tasto freccia per impostare il valore su 60

Per utilizzare il programma

5. Premere il tasto Scorri fino a visualizzare 'stat'; utilizzare il tasto freccia per impostare il valore di esecuzione
 - il riscaldamento inizia una volta impostata l'esecuzione;
 - la temporizzazione inizia quando il setpoint in uso raggiunge i 499 °C;
 - il riscaldamento si interrompe 61* minuti dopo e la spia 'End' (Fine) lampeggia sul display.
6. Annullare 'End' (Fine) premendo simultaneamente i tasti Pagina e Scorri.

* si noti che il timer viene eseguito per un minuto ulteriore, quando il conteggio alla rovescia del timer ha raggiunto lo zero; consentire tale esecuzione mentre si testa il sistema con intervalli brevi, pari a circa 1 o 2 minuti.

1.4 Modifica del limite di potenza

Panoramica

A seconda del modello di forno o stufa, il parametro del limite di potenza OP.Hi (Output High, Uscita elevata) può essere accessibile o nascosto.



Per i forni riscaldati con carburo di silicio il parametro è accessibile per permettere di compensare l'invecchiamento dell'elemento. Nei forni tubolari o a camera riscaldati mediante cavi, ridurre il limite di potenza rappresenta un metodo utile per migliorare il controllo alle basse temperature, come descritto di seguito.


Il limite di potenza può essere impostato sullo zero per consentire la dimostrazione dei controlli senza riscaldamento.



In numerosi modelli l'impostazione del limite di potenza dipende dalla tensione di alimentazione; di solito il manuale del forno o della stufa contiene una descrizione dettagliata: in caso di dubbi, per indicazioni contattare Carbolite-Gero.

Il parametro del limite di potenza non si applica al controllore della sovra-temperatura, se installato.

Modifica del valore

Premere il tasto Pagina  fino a visualizzare oP (Output List, Elenco uscite). Premere il tasto Scorri  fino a visualizzare OP.Hi (Output High, Uscita elevata). Premere una volta

il tasto Giù  o Su  per visualizzare il valore di OP.Hi e trascriverlo. Per modificare

il valore, utilizzare il tasto Giù  o Su .

Nota: impostando il valore sullo zero si impedisce al forno o alla stufa di surriscaldarsi.



Attenzione: non aumentare il valore del limite di potenza fino a un valore superiore al livello di progettazione previsto per il modello di stufa o di forno, o fino a un valore superiore a quello calcolato correttamente per gli elementi riscaldanti in carburo di silicio. Gli elementi riscaldanti potrebbero bruciarsi o si potrebbero causare altri danni.

Controllo a basse temperature

Se è necessario utilizzare un prodotto a temperature molto inferiori a quella massima prevista dal produttore, spesso è possibile migliorare la stabilità del controllo riducendo il limite di potenza. Prima di modificare il limite di potenza, ricordare di prendere nota dell'impostazione originale.

Esempio: si desidera utilizzare un forno da 1200 °C a 300 °C. È prevedibile che le normali impostazioni di controllo causino un overshoot eccessivo man mano che il forno raggiunge la temperatura. Se normalmente il limite di potenza OP.Hi è impostato sul 100%, provare con un'impostazione del 40%. Ciò dovrebbe ridurre notevolmente l'overshoot. In ogni caso, si noti che non esiste una regola di calcolo fissa per ottenere il 40% indicato nell'esempio; per raggiungere risultati adeguati può essere necessaria una certa sperimentazione. Evitare i limiti di potenza inferiori al 30% circa, in quanto la precisione di controllo si riduce a tali livelli.

A seconda del modello di forno o stufa, il parametro del limite di potenza OP.Hi (Output High, Uscita elevata) può essere accessibile o nascosto.

Per i forni riscaldati con carburo di silicio il parametro è accessibile per permettere di compensare l'invecchiamento dell'elemento. Nei forni tubolari o a camera riscaldati mediante cavi, ridurre il limite di potenza rappresenta un metodo utile per migliorare il controllo alle basse temperature, come descritto in precedenza.

Il limite di potenza può essere impostato sullo zero per consentire la dimostrazione dei controlli senza riscaldamento.

In numerosi modelli l'impostazione del limite di potenza dipende dalla tensione di alimentazione; di solito il manuale del forno o della stufa contiene una descrizione dettagliata: in caso di dubbi, per indicazioni contattare Carbolite-Gero.

Calibrazione utente

Il controllore viene calibrato per l'intera vita utile in fabbrica, in relazione a sorgenti di riferimento note, ma possono verificarsi errori del sensore o altri errori di sistema. La calibrazione effettuata dall'utente permette di compensare tali errori e il controllore supporta una calibrazione utente a due punti. Questa impostazione è protetta da password, onde evitare alterazioni accidentali.

Premere il tasto Pagina per accedere a iP, scorrere fino a CAL.P e utilizzare il tasto Su



per modificare la password. La password è 3. Se è stata inserita la password

corretta, il display mostra PASS. Scorrere fino a CAL e utilizzare il tasto Su  o Giù

 per osservare l'impostazione FACT (valori del produttore, di fabbrica) o USEr (valori utente). Modificare in USEr.

NOTA: prima di verificare la calibrazione del controllore o dell'intero sistema, ricordare di reimpostare i valori di calibrazione di fabbrica per il controllore impostando il parametro CAL.P su FACT.

Per inserire una calibrazione utente, scorrere su ciascuno dei seguenti parametri per volta e impostare i valori desiderati.

Pnt.L: bassa temperatura per cui è necessario inserire un offset

OFS.L: valore di offset per la bassa temperatura

Pnt.H: alta temperatura per cui è necessario inserire un offset

OFS.H: valore di offset per l'alta temperatura

Esempio: il controllore rileva una riduzione di 3 °C a 400 °C e una riduzione di 5 °C a 1000 °C. I valori dei parametri devono essere Pnt.L=400, OFS.L=3, Pnt.H=1000, OFS.H=5.

È possibile inserire valori positivi o negativi: se il controllore rileva temperature elevate, è appropriato impostare offset negativi.

La Fig. 4 fornisce una rappresentazione grafica della calibrazione a 2 punti.

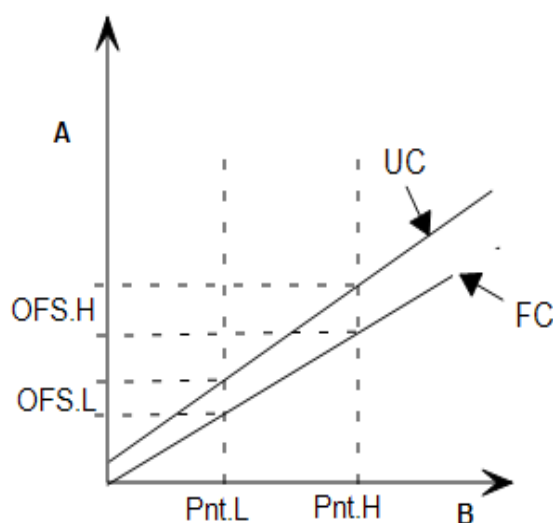


Fig. 4 - Calibrazione a 2 punti

Legenda	
A	Letture della temperatura da parte dell'utente
B	Letture della temperatura di fabbrica
UC	User Calibration (Calibrazione utente)
UF	Factory Calibration (Calibrazione di fabbrica)

1.5 Allarme acustico

Se è presente un allarme acustico per l'uso con la funzione del timer, l'allarme viene generalmente configurato per l'attivazione nel caso di una condizione "finale" e per la disattivazione quando viene confermato, come indicato nella sezione 1.3.6.

Nel presente manuale non è possibile descrivere tutte le possibili funzioni di allarme che potrebbero essere incluse in un ordine speciale del cliente.

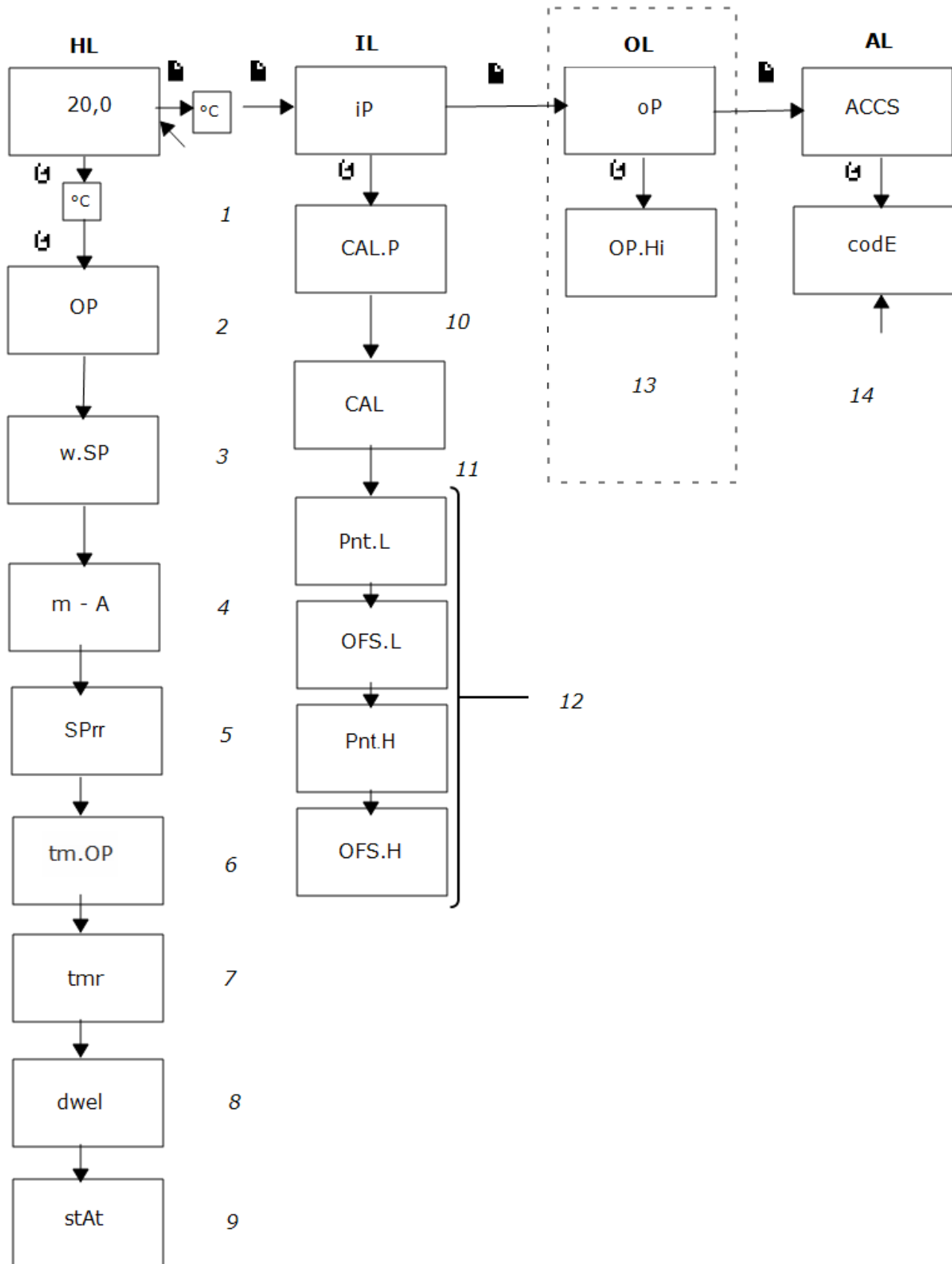
1.6 Sostituzione del controllore della temperatura



Prima di effettuare interventi sul controllore: indossare un bracciale anti statico da polso, onde evitare qualsiasi possibilità di danni all'unità a causa dell'elettricità statica. Fare riferimento alle istruzioni dettagliate fornite con il controllore sostitutivo.

Allontanare le due anse ai lati; afferrare lo strumento e ritirarlo dalla guaina; inserire il ricambio.

1.7 Schema di navigazione



Legenda	
HL	Home List (Elenco Home)
IL	Input List (Elenco ingressi)
OL	Output List (Elenco uscite)
AL	Access List (Accedi all'elenco)
1	Temperatura misurata; utilizzare i tasti freccia per accedere al setpoint
2	Potenza in uscita (sola lettura)
3	Disponibile solo se si utilizza SPrr
4	Manual/Automatico (mAn = disatt., Auto = att.)
5	Valore di rampa del setpoint OFF (Disattivato) o valore
6	Modalità Timer
7	Tempo rimanente
8	Tempo stabilità del timer
9	Stato timer in esecuzione o OFF (Disattivato)
10	Inserire la password
11	Se calibrazione utente
12	Calibrazione utente a 2 punti
13	Impostazione del limite di potenza, se esistente
14	Per accesso del produttore (fabbrica) all'elenco e ai parametri non disponibili per l'operatore

Registro dell'assistenza

Nome tecnico	Data	Intervento svolto

Etichetta
prodotto

I prodotti trattati nel presente manuale rappresentano solo una piccola parte dell'ampia gamma di stufe, forni a camera e tubolari prodotti da Carbolite-Gero per uso in laboratorio e industriale. Per ulteriori dettagli sui nostri prodotti standard o personalizzati, è possibile contattarci all'indirizzo riportato di seguito oppure richiedere informazioni al rivenditore più vicino.

Per gli interventi di manutenzione preventiva, riparazione e calibrazione di tutti i forni e le stufe, contattare:

Carbolite-Gero Service

Telefono: +39 035 369 0369

Fax: +39 035 369 0399

E-mail: info@verder-scientific.it

CARBOLITE
GERO 30-3000°C

Carbolite-Gero Ltd,

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,
S33 6RB, England.

Telefono: + 44 (0) 1433 620011

Fax: + 44 (0) 1433 621198

E-mail: Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com

Copyright © 2018 Carbolite Gero Limited