

2116/2132

Controladores PID de Temperatura
Regolatori della temperatura PID



Guía del usuario



Manuale di uso



Invensys

EUROTHERM

Guía del usuario (HA026270SPA Edición 5)
Manuale di uso (HA026270ITA Versione 5)

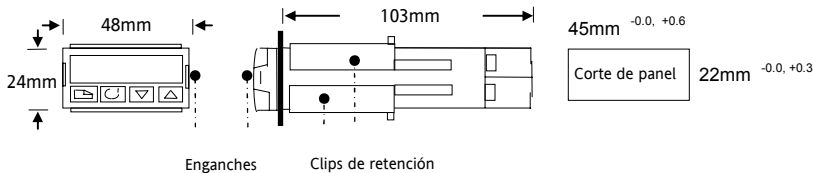
2132 y 2116 Controladores PID de Temperatura

Gracias por elegir el controlador de temperatura 2132 o 2116 de tamaños de panel 1/32 y 1/16 DIN. Están diseñados para un control estable, preciso, de hornos, esterilizadores y otros procesos de calentamiento y enfriamiento. Dos salidas se pueden configurar para calor, frío o alarmas.

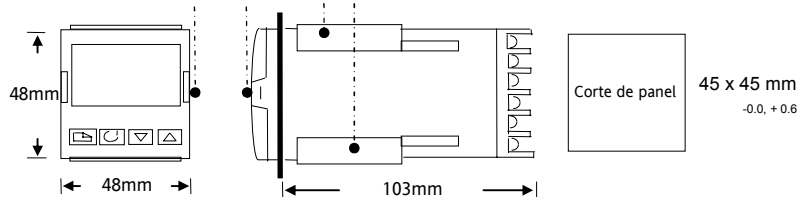
El controlador se suministra de acuerdo al código de pedido dado en la sección 5. Comprobar el código de la etiqueta lateral del controlador para determinar la configuración de su controlador.

1. Dimensiones E Instalación

Modelo 2132



Modelo 2116



1.1 Para instalar el controlador:

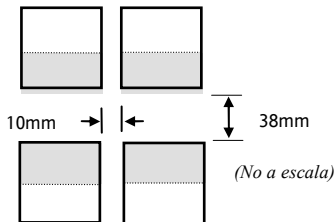
Por favor, lea la información de seguridad - sección 7 - antes de proceder como sigue:

1. Prepare el corte de panel al tamaño mostrado
2. Insertar el indicador a través del corte de panel.
3. Coloque los clips de retención en su lugar. Fijar el indicador en posición, sujetándolo a nivel y empujando hacia adelante las pestañas de enganche.
4. Retire la cubierta protectora de la pantalla.

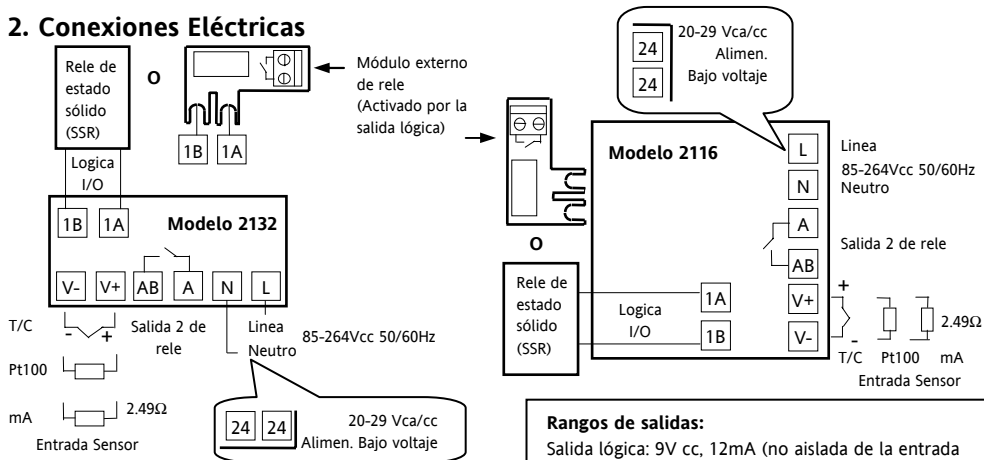
1.2 Extracción del controlador:

El controlador puede extraerse de su carcasa liberando las pestañas frontales y tirando del indicador hacia afuera de su carcasa. Al meter otra vez el controlador en su carcasa, comprobar que las pestañas frontales ajuste bien para asegurar el sellado IP65.

1.3 Mínimo espacio recomendado entre controladores



2. Conexiones Eléctricas



2.1 Tamaño de los cables

Los terminales de tornillo aceptan cables de 0,5 a 1,5 mm (16 a 22 AWG). Una tapa previene que manos o metales entren en contacto accidentalmente con cables activos. El torque aplicado debería ser 0.4Nm (3.5lb-in)

Rangos de salidas:

Salida lógica: 9V cc, 12mA (no aislada de la entrada de sensor)

Usada para: calor, frio o alarma

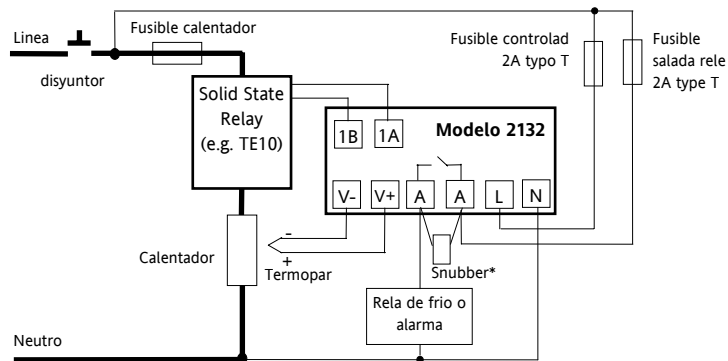
Salida de relé: 2A, 264V ca resistiva

Usada para: calor, frio o alarma

Entrada contacto cerrado: (reemplaza salida lógica)

Usado para: reconocer alarmas o arrancar/resetear temporizador

2.2 Diagrama típico de cableado



*Cuando se conmutan cargas inductivas como contactores o válvulas de solenoide de 22nF/100Ω los 'snubber' suministrados deben conectarse en las terminales AA & AB. Esto prolongará la vida del contacto y suprimirá interferencias.

¡Advertencia!

Snubbers pasando 0,6mA a 110V y 1.2mA a 230Vca, puede ser suficiente para mantener cargas de alta impedancia. No usar en esas instalaciones.

Condiciones de seguridad para equipos con conexión permanente:

- La instalación debe incluir un conmutador o un disyuntor.
- Debe estar muy próximo al equipo y al alcance del operario.
- Debe estar señalizado como sistema de desconexión para el equipo.

3. Operación

Conectar el controlador. Después de 3 segundos de auto test se muestra la pantalla de abajo. Es la llamada pantalla de Inicio.



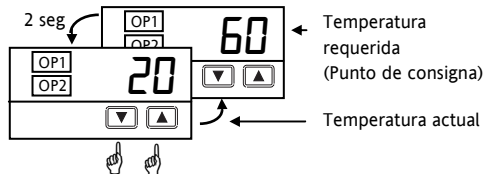
OP1 se ilumina si la salida lógica está ON (normalmente calentar).

OP2 se ilumina si la salida de rele está ON (normalmente enfriar o alarma).

Si **OP1** o **OP2** están configuradas como salidas de alarma (en vez de calor/frío), parpadearán cuando una nueva alarma sin reconocer ocurra y permanecerán fijas si la alarma reconocida sigue activa.

3.1 Ajuste de la temperatura requerida (Punto de consigna)



Presionar y soltar rápidamente o . Se mostrará el punto de consigna durante 2 segundos.

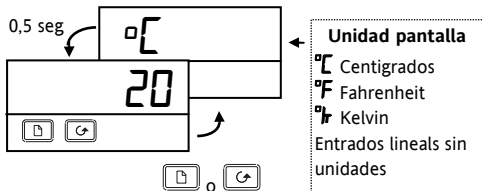


Presionar y mantener para aumentar el pto de consigna.

Presionar y mantener para disminuirlo.

3.2 Para ver las unidades en pantalla



Presionar y soltar rápidamente  o . Las unidades aparecerán en la pantalla durante 0,5 seg.



Si se pierde, presionando  y  conjuntamente se vuelve a la pantalla Inicio

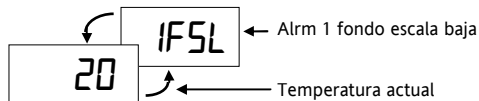
Si, en cualquier momento, no se presiona ninguna tecla en 45 seg. se vuelve siempre a la pantalla Inicio.

3.3 Para Reconocer una Alarma Nuevo

Presionar  y  conjuntamente. Resetea también cualquier alarma memorizada que no está activa.

3.4 Mensajes de alarmas

Si se presenta una alarma, un mensaje parpadeará en la pantalla. Este alterna con la temperatura como se muestra seguidamente:

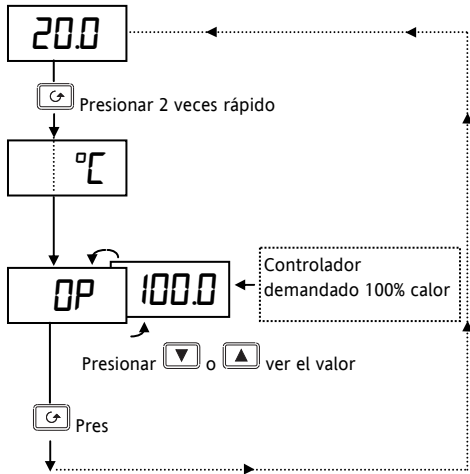


Mensajes Posibles	
-FSH	Alarma – Fondo escala alta
-FSL	Alarma – Fondo escala baja
-dEU	Alarma - Desviación
-dHi	Alarma – Desviación alta
-dLo	Alarma – Desviación baja
Sbr	Rotura de sensor
Lbr	Rotura de lazo
LdF	Fallo de carga
End	Fin de temporizador
En lugar de los guiones se muestran los números de alarmas: Alarma 1 o 2 o 3.	

3.5 Para ver la salida de potencia

Hacer esto si se quiere ver que % de salida de calor or frío está siendo demandada por el controlador. Nota: no es una medida de la potencia real.

Pantalla Inicio




¡Advertencia!

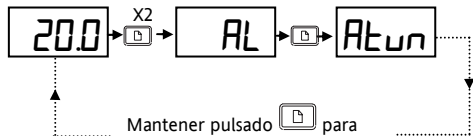
En modo espera manual (ver 'Uso del temporizador') la salida de potencia puede ajustarse por el operador, aplicando continuamente calentamiento o enfriamiento. Para evitarlo, poner el parámetro OP como sólo lectura (ver 'Ocultar,')


3.6 Para seleccionar o cambiar otros parámetros

Los parámetros fijados en el controlador pueden cambiarse para adaptarse al proceso. Están agrupados en listas.

Presionar  para ir de un encabezado de lista a otro como se muestra:

Pantalla Inicio



Mantener pulsado  para selec. más encabezados, volviendo a la pantalla Inicio. Esto es un lazo cerrado.

Ir a página 10 para ver todos los encabezados

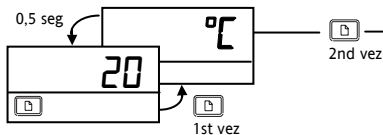
Estas listas se usan para:

- Cambiar puntos de consignas de alarmas
- Ajustar el controlador al proceso
- Seleccionar manualmente valores PID
- Cambiar límites de pto consigna y acceder al temporizador
- Cambiar límites de entrada y de las salidas

3.7 Ajuste de ptos consigna de alarmas



Se encuentran en la lista **AL**. Si una alarma se ha deshabilitado, no aparecerá en esta lista.

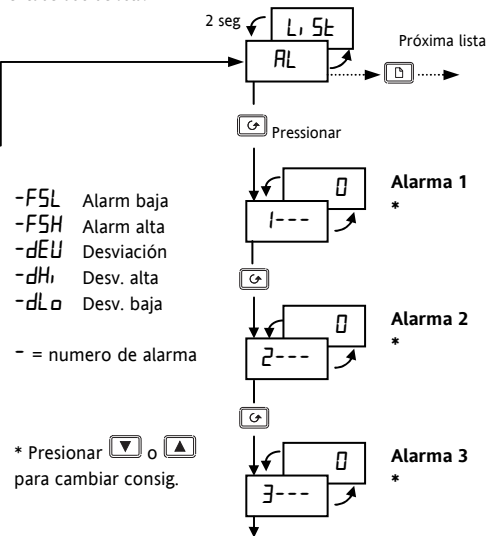
Presionar  dos veces para elegir la lista **AL**



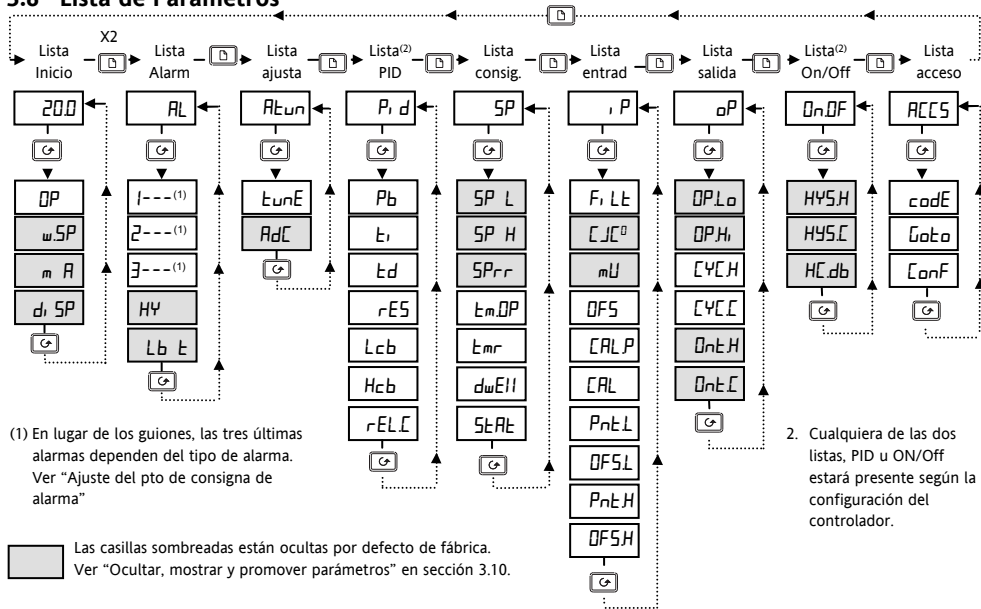
Hay tres tipos de alarmas. El primer caracter es el número y los otros tres el tipo de alarma, como sigue:

Nota: Los otros parámetros listaods en páginas 4 & 5 se accede s ellos y se ajustan de la misma forma que en esta ejemplo.

Presionando  o  se muestra **L1 SE** indicando que ese es el encabezado de lista.



3.8 Lista de Parámetros







(1) En lugar de los guiones, las tres últimas alarmas dependen del tipo de alarma. Ver "Ajuste del pto de consigna de alarma"





2. Cualquiera de las dos listas, PID u ON/Off estará presente según la configuración del controlador.

Las casillas sombreadas están ocultas por defecto de fábrica. Ver "Ocultar, mostrar y promover parámetros" en sección 3.10.

3.8.1 Sumario

1. Presionar  para saltar de un encabezado de lista a otro.
2. Presionar  para pasar de un parámetro a otro dentro de una lista. Al final de la columna se vuelve al encabezado.
3. Presionar  para ver el valor del parámetro seleccionado. Mantenerlo pulsado para disminuir su valor.
4. Presionar  para ver el valor del parámetro seleccionado. Mantenerlo pulsado para aumentar su valor.

3.9 Tablas de Parámetros

	Lista Inicio	Rango Ajustable	Por defecto	Valor del cliente
<i>OP</i>	Demanda de salida de pot%	-100 = max. enfriamiento; 100.0 = max. calentamiento		
<i>w.SP</i>	Pto de consigna de trabajo	Sólo aparece si se habilita veloc de cambio del pto consigna	Sólo lectura	Sólo lectura
<i>m-R</i>	Selección Auto/manual	<i>Auto</i>	Seleccionado control automático	<i>Auto</i>
		<i>mRn</i>	Seleccionado control manual	
<i>di SP</i>	Opciones de la pantalla Inico	<i>Std</i>	Estándar – Muestra la variable de proceso con el pto de consigna accesible con  y  .	<i>Std</i>
		<i>OP</i>	Muestra la salida de potencia. Sólo versión 1.4	
		<i>NonE</i>	Pantalla en negro (Sólo mensajes de alarma.)	
		<i>PU</i>	Sólo muestra la variable de proceso	
		<i>AL.SP</i>	Sólo muestra el pto de consigna de la alarma 2	
		<i>PUAL</i>	Muestra la variable de proceso y la alarma 2 accesible con los botones  y  .	

RL	Lista alarma (Ver sección 3.7)			Rango ajustable	Per defecto	Valor del cliente
1---	Pto consigna alarma 1	En lugar de los guiones, las tres últimas letras indican tipo alarma		Entre los límites alto y bajo de pto de consigna	0	
2---	Pto consigna alarma 2				0	
3---	Pto consigna alarma 3				0	
		-FSL	Fondo escala baja			
		-FSH	Fondo escala alta			
		-dEu	Desviación			
		-dHi	Desviación alta			
		-dLo	Desviación baja			
HY	Histéresis de alarma	I a 9999 en unidades de pantalla. (Este valor es común para todas las alarmas). La histéresis se utiliza para prevenir que la salida de alarma cambie de estado enter el valor de consigna y el de histéresis			I	
Lb t	Tiempo rotura de lazo	OFF a 9999 minutos			OFF	

RLun	Lista de Ajuste Automático (Ver sección 4.3)	Rango ajustable	Por defecto	Valor del cliente
tunE	Habilitado ajuste automático	OFF u ON	OFF	
Rdc	Reseteo manual automático (control P+D)	mAn u cALC	mAn	

P_i d	Lista PID (Ver sección 4.3)	Rango ajustable	Por defecto	Valor del cliente
P_b	Banda proporcionar	1 a 999.9 unidades de pantalla	20	
t_i	Tiempo integral	OFF a 9999 segundos	360	
t_d	Tiempo derivado	OFF a 9999 segundos	60	
r_{ES}	Valor del reseteo manual (sólo si t _i = Off)	- 100 a 1000%	00	
L_{cb}	Corte bajo	AUTO a 999.9 unidades de pantalla	AUTO	
H_{cb}	Corte alto	AUTO a 999.9 unidades de pantalla	AUTO	
r_{ELC}	Ganancia relativa de frío	0.01 a 9.99	1.00	

SP	Lista de pto consigna (ver "Uso del temporizador" sección. 3.11)	Rango ajustable	Por defecto	Valor del cliente
SP L	Límite bajo del punto de consigna	- 1999 a 999.9	Según pedido	
SP H	Límite alto del punto de consigna	- 1999 a 999.9	Según pedido	
SP_{rr}	Límite veloc. cambio pto consigna	OFF a 999.9 unidades de pantalla por minuto	OFF	
t_{mOP}	Modo de operación del temporizador	OP _{E.1} a OP _{E.5}	OP _{E.1}	
t_{mr}	Tiempo remanente	0 a 9999 minutos	0	
dw_{El}	Tiempo de mantenimiento	0 a 9999 minutos	OFF	
STAT	Estado del temporizador	OFF u on	OFF	

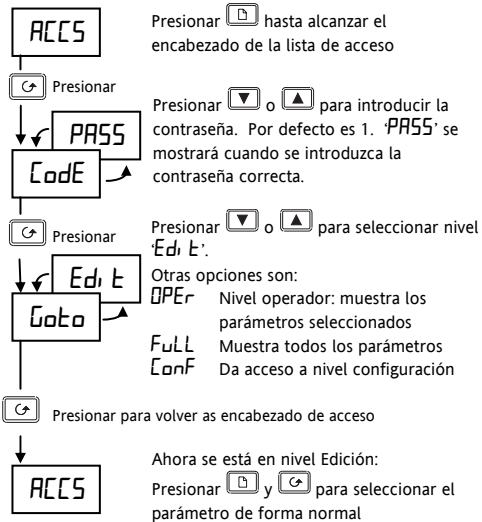
<i>i P</i>	Lista de entrada (Ver “Calibración de usuario” en sección 4.2)	Rango ajustable	Por defecto	Valor del cliente
<i>FILT</i>	Tiempo del filtro de entrada	<i>OFF</i> a <i>999.9</i> segundos	<i>1.6</i>	
<i>CJC°</i>	Temperatura de la unión fría medida en terminales traseros		Sólo lectura	
<i>mU</i>	Entrada de milivoltios medidos en las terminales traseras		Sólo lectura	
<i>OFFS</i>	Valor de offset de la variable de proceso	<i>- 1999</i> a <i>9999</i> unidades de pantalla	<i>0</i>	
<i>CALP</i>	Contraseña de calibración	<i>0</i> a <i>9999</i>	<i>3</i>	
<i>CAL</i>	Habilitada calibración de usuario	<i>FACT</i> Reinstala calibración de fábrica <i>USER</i> Reinstala calibración usuario	<i>FACT</i>	
<i>PntL</i>	Punto bajo de calibración	<i>- 1999</i> a <i>9999</i> unidades de pantalla	<i>0</i>	
<i>OFFSL</i>	Offset del punto baja de calibración		<i>0</i>	
<i>PntH</i>	Punto alto de calibración		<i>100</i>	
<i>OFFSH</i>	Offset del punto alto de calibración		<i>0</i>	

oP	Lista de Salida	Rango ajustable	Por defecto	Valor del cliente
oPLo	Límite bajo de salida de potencia	- 100 a 1000 %	0	
oPHi	Límite alto de salida de potencia	- 100 a 1000 %	1000	
CYCH	Tiempo de ciclo de salida de calor	0.2 a 999.9 segundos	1.0 Lgc 20 Rly	
CYCL	Tiempo de ciclo de salida de frío	0.2 a 999.9 segundos	5.0 Lgc 20 Rly	
ontH	Minimo tiempo en "on" salida de calor	AUTO a 999.9 segundos (Auto = 50ms)	AUTO	
ontL	Minimo tiempo en "on" salida de frío	AUTO a 999.9 segundos (Auto = 50ms)	AUTO	

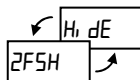
onOF	Lista de Salida	Rango ajustable	Por defecto	Valor del cliente
hYSH	Histéresis de calor	1 a 9999 unidades de pantalla	1	
hYSL	Histéresis de frío	1 a 9999 unidades de pantalla	1	
HEdb	Banda muerta calor/frío	0 a 9999 unidades de pantalla	0	

ACCS	Lista de Acceso (Ver "Ocultar, mostrar y promover parámetros" en sección. 3.10)	Rango ajustable	Por defecto	Valor del cliente
code	Número de paso de acceso	0 a 9999 unidades de pantalla	1	
GoTo	Ir al nivel de acceso requerido	OPER, Full, Ed, E, CONF	OPER	
CONF	Contraseña de configuración	0 a 9999 unidades de pantalla	2	

3.10 Para ocultar, mostrar o promover parámetros




Ejemplo:



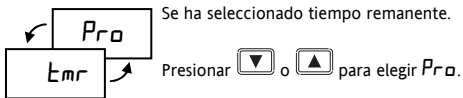
Alarma 2 alta se ha seleccionado
Al presionar o en vez del mostrar el valor del parámetro, se muestra su disponibilidad a nivel Operador como se muestra seguidamente:

<i>ALtEr</i>	El parámetro será alterable
<i>Hi dE</i>	El parámetro estará oculto
<i>rEARd</i>	El parámetro será sólo lectura
<i>Pro</i>	El parámetro será promovido a la lista inicio (Ver más abajo).

3.10.1 La Opción Promover *Pro*

Hasta veinte parámetros pueden “promoverse” a la lista Inicio. Esto permite al operador un acceso rápido a los mismos simplemente presionando el botón . Esta propiedad, usada en combinación con “ocultar” y “solo lectura”, permite a cada usuario el organizar los parámetros como se desee en el controlador.

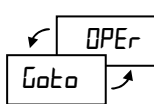
Ejemplo:








El parámetro *tmr* aparecerá en la lista Inicio. Repetir el procedimiento para aquellos parámetros que se deseen. Para eliminar un parámetro, ir al nivel *Edi t*, seleccionar el parámetro de la lista en particular y cambiar la opción de *Pro* a *ALter*, *rEAd* o *Hi dE*.





3.10.2 Volver al nivel de Operador

Repetir el procedimiento anterior para todos los parámetros que se quieran ocultar, promover o hacer de sólo lectura en nivel Operador:

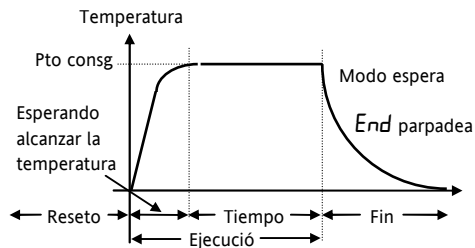


1. Presionar  hasta alcanzar en encabezado de lista *ACCS*.
2. Presionar  hasta alcanzar *Goto*
3. Presionar  o  selett. *OPER*
4. Presionar  para volver a Operador

3.11 Para usar el temporizador

- Presionar  hasta la lista *SP*
- Presionar  hasta al parámetro *t_{m,OP}*
- Presionar  o  para seleccionar el modo de operación *OPt. 1* a *OPt.5* como sigue:

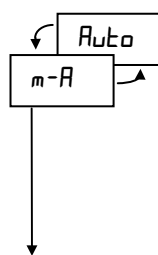
3.11.1 *OPt. 1* – Modo 1, Mantenimiento y desconexión






En reseteo

En reseteo, se puede elegir entre control automático y modo espera, usando el parámetro *m-A* en la lista Inicio.



El controlador se suministra con el parámetro *m-A* oculto. Se debe primero hacer accesible. Ver “Para ocultar, mostrar o promover parámetros”.



Desde la pantalla Inicio presionar  hasta que se muestra al parámetro *m-A*. Presionar  o  para seleccionar:

Auto Control automático

mAn Modo espera (la luz MAN debajo de salida OP2 se iluminará)

Presionar  y  conjuntamente para ir a HOME.

“Control Automático” significa control en el punto de consigna aplicando salida de calor (o/y de frío).

“Modo espera” significa que el controlador está en manual con salida de potencia a cero. Ver ¡Advertencia! en sección 3.5.

Durante la ejecución

El controlador estará siempre en control automático. Salida/s de calor/frío se aplicarán para que la temperatura siga al punto de consigna. Cuando la temperatura está a menos de 1°C del punto de consigna, el temporizador empezará a contar.

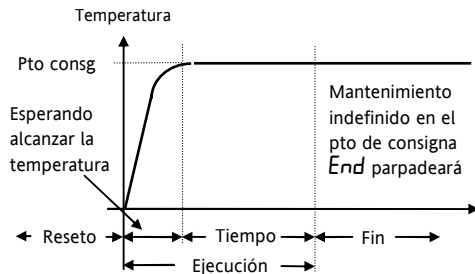
Durante el “Fin”

Cuando se termine el temporizador, el controlador cambiará a modo espera. Se iluminará MAN y parpadeará **End**. El controlador permanecerá indefinidamente en éste estado hasta que se resete.

Al resetear

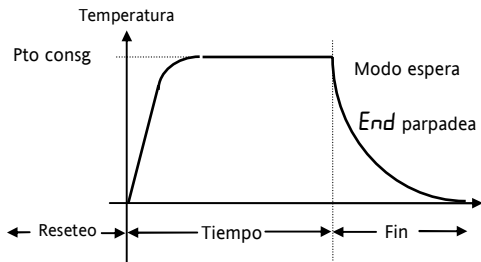
End parará de parpadear. El controlador se reseteará en modo espera. Se puede volver a modo de control automático poniendo el parámetro **m-A** a **Auto** en la lista Inicio.

3.11.2 **OPT2** - Modo 2, Mantenimiento y NO desconexión



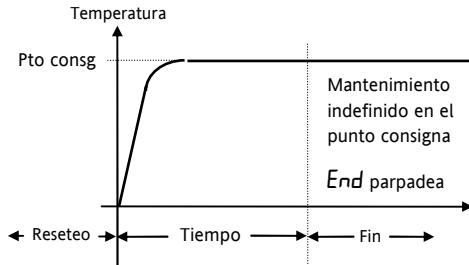
Este modo es igual al modo 1 excepto que al final del tiempo temporizado el controlador continuará indefinidamente en control automático.

3.11.3 **DPL3** – Modo 3. Llegar a un punto y desconectarse



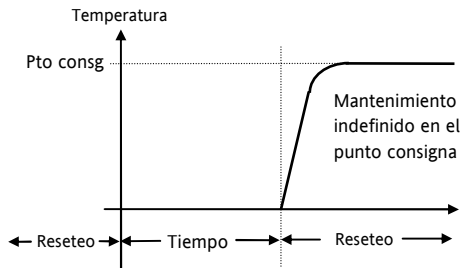
Es igual que el modo 1 excepto que el temporizador empieza a ejecutarse inmediatamente sin esperar que la temperatura alcance el punto de consigna.

3.11.4 **DPL4** – Modo 4. Llegar a un punto y mantenerse



Es igual al modo 2 excepto que el temporizador empezará a contar sin esperar que el controlador alcance el punto de consigna.

3.11.5 OPLS – Modo 5. Arranque después de un retraso



Este modo aplica un tiempo de retraso antes de conectar la salida de calor (o de frío). Cuando el temporizador empieza, el controlador arranca en modo espera. Cuando el temporizador acaba, el controlador se pone en modo automático, aplicando la salida de calor o de frío y permaneciendo indefinidamente en el punto de consigna.

3.11.6 Programación de un perfil rampa-mantenimiento

Un perfil simple rampa-mantenimiento se puede programar usando SP_{rr} (lim. veloc. cambio SP), en combinación con el temporizador. Para usar esta facultad, hacer accesibles SP_{rr} y wSP usando el método descrito en “Ocultar, mostrar y promovo parámetros”. wSP aparecerá entonces en la lista de Inicio.

Poner SP_{rr} al valor requerido de rampa, es ajustable entre $1/10^{\text{th}}$ de las menores unidades de pantalla por minuto. Esto es, si la pantalla está configurada de 0 a 1000°C , el límite de velocidad de cambio del SP se puede ajustar entre 0.1 y 999.9°C por minuto.

Una vez habilitado y el temporizador arrancado, el punto de consigna de trabajo, wSP , saltará primero a la temperatura medida y luego subirá al punto de consigna fijado según la velocidad de SP_{rr} .



En modos 1 y 2 el temporizador empezará cuando la temperatura esté a 1°C o menos del punto de consigna. In modos 3 y 4 empezará cuando el wSP esté a menos de 1°C del pto consigna.

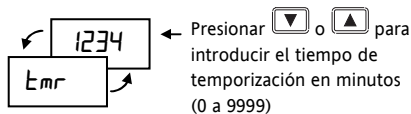
3.12 Arrancar y resetear el temporizador


Hay dos métodos:

Método 1

Es el método más simple de controlar el temporizador

1. Presionar  hasta alcanzar la lista **SP**
2. Presionar  hasta alcanzar el parámetro **t_{mr}**





↓
Pulsar  para volver a la pantalla Inicio.

Nota: Promover **t_{mr}** a la lista de Inicio para un acceso rápido, tal y como se describe en “Ocultar, mostrar y promover parámetros”.

Tan pronto como el valor es introducido en **t_{mr}** el temporizador comenzará **t_{mr}** contará hacia cero. Durante ese periodo, **t_{mr}** puede aumentarse o disminuirse según se desee. Poniendo un valor de cero finalizará el periodo de temporización.

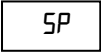
Cuando **t_{mr}** alcance cero, ‘End’ parpadeará en la pantalla. El temporizador puede permanecer indefinidamente en ese estado hasta que se introduzca un valor, comenzando nuevamente.


Para resetearlo, presionar  y  conjuntamente. ‘End’ parará de parpadear.


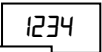



Para empezar nuevamente el temporizador, entrar un valor en **t_{mr}**.





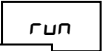

Método 2



Usar estst método si se quiere fijar un tiempo y usar **StAtE** para arrancar y parar el temporizador.

 Presionar  para alcanzar el encabezado de lista **SP**.

 Presionar hasta alcanzar **dwEII**.

  **Tiempo mantenimiento**
 Presionar  o  para entrar el periodo de temporización en minutos (0-9999).

 **Estado del temporizador**
Para arrancarlo, presionar  o  y seleccionar **run**.
  El tiempo mantenimiento estará cargado en **Emr** y el temporizado comenzará.
 Para resetearlo, seleccionar **OFF**. El tiempo restante **Emr** se pondrá.

Presionar  y  conjuntamente para volver a la pantalla de Inicio.

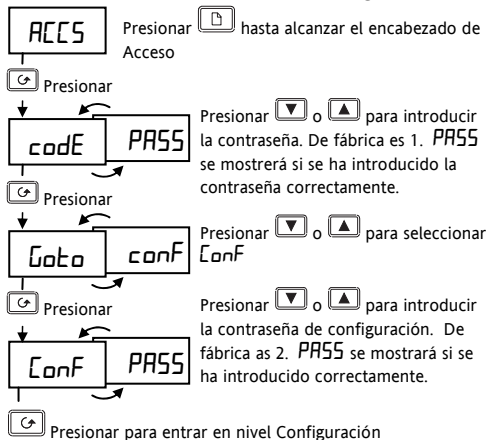
El parámetro **StAtE** puede cambiarse entre **OFF** y **run** configurando la entrada/salida lógica como contacto cerrado.

Abrir el contacto externo para seleccionar **run**.
Cerrar el contacto para seleccionar **OFF**. **OFF** es forzado siempre que el contacto está cerrado.

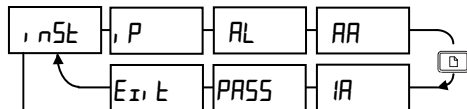
4. Configuración del controlador

Seleccionar el nivel de configuración para cambiar •El tipo de control, •Unidades de pantalla, •Tipo sensor de entrada, •El rango de la entrada lineal, •Configuración de alarmas, •Contraseñas.

4.1 Para seleccionar el nivel Configuración



Presionar [icono de flecha hacia abajo] para pasar de un encabezado de lista a otro



Habiendo seleccionado en encabezado, presionar [icono de flecha hacia abajo] para seleccionar el parámetro.

Usar [icono de flecha hacia abajo] y [icono de flecha hacia arriba] para cambiar su valor.

Configuración de instrumento

4.1.1 Configuración de instrumento

<i>Inst</i>	Configuración de Instrumento	Opción	Descripción
<i>Unit</i>	Unidades de pantalla	<i>°C</i>	Centigrados
		<i>°F</i>	Fahrenheit
		<i>K</i>	Kelvin
		<i>None</i>	Ninguna
<i>DECP</i>	Número decimales de pantalla	<i>None</i>	Ninguna
		<i>1</i>	Una
		<i>2</i>	Dos
<i>Ctrl</i>	Tipo control	<i>PID</i>	Control PID
		<i>On/Off</i>	Control On/off
		<i>AL</i>	Convierte el controlador en unidad de alarma
<i>Act</i>	Acción de control	<i>Rev</i>	Reversa (normal para control de temperature)
		<i>Dir</i>	Directa (la salida decrece si PV<SP)

<i>Inst</i>	Configuración de Instrumento	Opción	Descripción
<i>PDtr</i>	Seguimiento al reseteo manual (PD control)	<i>Hold</i>	En Auto mantienen el valor del reseteo manual
		<i>TrAc</i>	En Auto sigue a la salida para un cambio A/M sin perturbaciones

4.1.2 Configuración de la entrada

iP	Sensor entrada	Opción	Significado
$i nPt$	Tipo entrada	JtC	J termopar
		KtC	K termopar
		LtC	L termopar
		RtC	R termopar
		BtC	B termopar
		NtC	N termopar
		TtC	T termopar
		StC	S termopar
		$PL 2$	Platinell II
		rtD	100 Ω Pt-100
		mU	mV lineales
		CtC	Entr.client (C = defecto)
CJC	Compensación unión fría	$AUtO$	Automática
		$0^{\circ}C$	0 °C referencia externa
		$45^{\circ}C$	45°C referencia externa
	Compensación unión fría	$50^{\circ}C$	50°C referencia externa

Rango entrada lineal (-12 to +80mV)			
$i nPL$	mV entrada baja		
$i nPH$	mV entrada alta		
$UALL$	Valor mostrado bajo		
$UALH$	Valor mostrado alto		
$i mP$	Impedancia rotura sensor de entrada mV entrada baja	OFF	Off (Sólo entr. Lineales)
		$AUtO$	1.5K Ω
		H_i	5K Ω
		$H_i H_i$	15K Ω ,

4.1.3 Configuración de las Alarmas

En la lista de alarmas **AL** se configuran las tres alarmas internas (de software) que provocan el parpadeo de los mensajes de alarma en la pantalla de Inicio.

Con esto, la alarma es sólo de indicación (alarmas de software). Para hacer que las alarmas operen sobre un rele o salida lógica, seguir las instrucciones de “Configuración E/S rele y lógica”.

AL	Alarma	Typo	Significado
AL 1	Alarma 1	OFF	Alarma deshabilitada
		FSL	Alarm fondo escala bajo
		FSH	Alarm fondo escala alto
		dE _u	Alarm desviación
		dH _i	Alarm desviación alta
		dLo	Alarm desviación baja

AL	Alarma	Typo	Significado
LECh	Alarma memorizada	no	No memorizada
		YES	Memorizada con reseteo automático *
		mAn	Memorizada con reseteo manual **
bLoc	Bloqueo de alarmas	no	No bloqueada
		YES	Bloqueada hasta 1ª vez
Lo anterior se repite para AL 2 (Alarma 2) y AL 3 (Alarma 3)			
SPL _i	Limites del pto consig. alarma	d _i S	Limit. rango pantalla
		Con	Limit. por limites del SO

* Reseteo automático significa que una vez que la alarma ha sido reconocida, se borrará automáticamente si ya no está activa

** Reseteo manual significa que la alarma debe primero borrarse antes de que se pueda resetear.

4.1.4 Configuración de E/S de rele y lógica

Nota: La E/S lógica puede configurarse como salida o como contacto cerrado de entrada para reconocer alarmas, bloquear teclado o arrancar/resetear el temporizador.

AA	Salida de rele	Opción	Significado
IA	E/S lógica		
id	Identificación de la salida	rELY	Rele
		LOG	Logica
Func	Función	diG	Digital (alarma)
		HEAT	Salida de calor
		COOL	Salida de frío
	Estas funciones sólo aparecen para la E/S lógica	SSr.1	PDSIO modo 1
		AcAL	Reconocer alarmas
		Locb	Bloquear teclado (Edig)
		rrES	Correr/resetear temporizador
diGF	Funciones salida digital	noch	Sin cambio
		CLr	Borrar todas las alarm
		IFS1	Alarma 1 (nota1)
		ZFSH	Alarma 2 (nota1)







AA	Salida de rele	Opción	Significado
IA	E/S lógica		
	Ver debajo un rele o salida lógica como una alarma o función digital"	3FSL	Alarma 3 (nota1)
		rw *	Nueva alarma
		SbF *	Rotura de sensor
		LbF *	Rotura de lazo
		LdF*	Fallo de carga
		mAn *	Modo manual activo
		End*	Fin temporizador
		tmG*	Temporiz. Corriendo
		tmG*	Temporiz. Bajando
		(Nota 2)	tmG3*
	tmG4*	Temporiz. bajando	
SEnS	Sentido de la salida	nor	Normal (salidas de calor o frío)
		inu	Invertida (para alarmas desenergizadas en alarma)



*Estas alarmas son no memorizadas. Las alarmas 1, 2 y 3 son configurables como memorizadas o no.

Nota 1: Las últimas tres letras corresponden al tipo de alarma configurada en la lista **AL**. Si la alarma está deshabilitada, **AL 1** o **AL 2** o **AL 3** se mostrará.

Nota 2: **EMG3** y **EMG4** son funciones especiales. Si se seleccionan, iluminarán el LED de salida **OP1** y **OP2** sin actuar sobre la salida. Se usan para indicar que el temporizador está activado dejando las salidas libres para ser actuadas por otra función digital como es la condición END de final de temporización que puede actuar sobre una bocina.

4.1.5 Para activar un rele o salida lógica como una alarma o función digital




1. Presionar  hasta alcanzar **Func**
2. Presionar  o  para seleccionar **Func = d1 GF**
3. Presionar  hasta alcanzar **d1 GF**
4. Presionar  o  para seleccionar una alarma o función digital.

5. Esperar 2 seg. La pantalla volverá a **d1 GF** y asociará la alarma seleccionada o la función digital a la salida de rele o lógica
6. Presionar  o  otra vez. Dos puntos decimales aparecerán en la función que ha sido asociada a la salida de rele o lógica.

4.1.6 Múltiples alarmas en una salida

Cualquier número de alarmas o funciones digitales se pueden asociar a una salida de rele o lógica, repitiendo los pasos 4, 5 y 6. Dos puntos decimales aparecerán en aquellas funciones que se han asociado a la salida.


4.1.7 Para eliminar alarmas de una salida

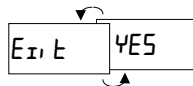
1. Presionar  hasta alcanzar **d1 GF**
2. Presionar  o  y seleccionar **CLR**
3. Esperar 2 seg. La pantalla volverá a **d1 GF** habiendo desconectado todas las alarmas de la salida rele o lógica.



4.1.8 Contraseñas

PRSS	Contraseñas	Rango	De fábrica
RCCP	Contraseña nivel Edición Total	0-9999	1
CnFP	Contraseña nivel configuración	0-9999	2
CALP	Contraseña calib. usuario	0-9999	3

4.1.9 Para salir del nivel Configuración

Presionar  para alcanzar E1, t



Presionar  o  seleccionar YES. Después de 2 seg. la pantalla parpadea y vuelve a la pantalla Inicio en nivel Operador.

4.1.10 Alarmas de diagnóstico








Además de las alarmas normales de proceso, las siguientes alarmas de diagnóstico pueden aparecer:

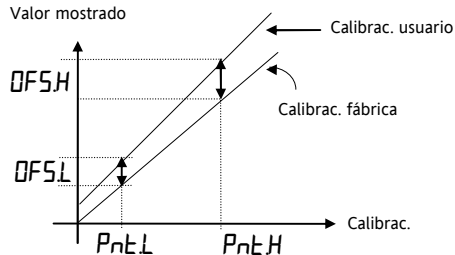
Mensaje	Significado y Acción
EEEr	<i>Error de memoria eléctricamente borrrable:</i> El valor de un parámetro se ha perturbado. Contactar con Eurotherm
HwEr	<i>Error de Hardware:</i> Devolver para reparar
LLLL	<i>Excedido rango bajo de pantalla:</i> comprobar entrada
HHHH	<i>Excedido rango alto de pantalla:</i> comprobar entrada
Err1	<i>Error 1: Fallo auto test de ROM.</i> Devolver a reparar
Err2	<i>Error 2: Fallo auto test de RAM.</i> Devolver a reparar
Err3	<i>Error 3: Falla Watchdog.</i> Devolver a reparar

Mensaje	Significado y Acción
Err4	<i>Error 4: Fallo de teclado.</i> Botón atascado o se ha pulsado durante en encendido
Err5	<i>Error 5: Fallo circuito entrada.</i> Devolver a reparar
PwrF	<i>Fallo alimentación:</i> voltaje de linea muy bajo
tUEr	<i>Error de ajuste:</i> el autoajuste excede de 2 horas

4.2 Calibración de usuario

Su controlador ha sido calibrado de por vida frente a fuentes conocidas en fábrica. La calibración de usuario le permite aplicar una desviación (offset) para compensar errores del sensor. El parámetro DFS en la lista P aplica una desviación sobre todo el rango de medida. También se puede hacer calibración en dos puntos, como sigue:

- Presionar  hasta alcanzar la lista P
- Presionar  hasta alcanzar el parámetro $CALP$
- Presionar  o  para introducir la contraseña. De fábrica es 3. $PASS$ se mostrará si es correcta.
- Presionar  para alcanzar el parámetro CAL
- Presionar  o  para seleccionar $USER$ ($FACT$ restaura la calibración de fábrica)
- Aplicar 2 pto. de calibración como sigue:



4.3 Ajuste Automático

En control PID, la salida del controlador es la suma de tres términos: Proporcional, Integral y Derivativo. Estos tres términos conducen justo la cantidad de potencia para mantener la temperatura en su punto de consigna sin oscilaciones. Para un control estable, los valores del PID deben ajustarse a las características del proceso a controlar. En los controladores 2132 y 2116, esto se hace automáticamente utilizando avanzadas técnicas de ajuste.

El ajuste automático se realiza cambiando la salida del controlador de On a Off, para inducir una oscilación en la temperatura medida. De la amplitud y el periodo de la oscilación, los siguientes valores de PID son calculados:

Parámetro	Pantalla	Significado o Función
Banda proporcional	P_b	Ancho de banda en °C o °F en la cual la potencia de salida es proporcional entre un mínima y un máximo
Tiempo integral	I_t	Determina el tiempo empleado por el controlador para eliminar las señales estacionarias de error.

Tiempo derivativo	t_d	Determina con que fuerza reaccionará el controlador a la velocidad de cambio de la temperatura.
Corte bajo	L_{cb}	El número de °C o °F por debajo del punto de consigna en que el controlador cortará la potencia de salida para evitar excesivo calentamiento.
Corte alto	H_{cb}	El número de °C o °F sobre el punto de consigna en que el controlador aumentará la potencia de salida para evitar deficiencias de enfriamiento.
Ganancia relativa de frío	r_{ELC}	Sólo presente si se ha configurado el enfriamiento. Fija la banda proporcional de frío dividiendo el valor r_{ELC} .

Si el proceso no puede tolerar 100% de calentamiento o enfriamiento durante el ajuste, la potencia se puede restringir en los límites de potencia de la lista de salida. Sin embargo, el valor medido debe oscilar

algunos grados para que se determinen los valores del ajuste. Éste se realiza normalmente una vez en la puesta en marcha del proceso. Sin embargo, si el proceso empieza a ser inestable (porque sus características han cambiado), se puede volver a ajustar en cualquier momento. Es mejor empezar el ajuste con el proceso a temperatura ambiente. Esto permite calcular más precisamente los valores de corte alto y bajo.

4.3.1 Tiempos de ciclo de calor y de frío

Antes de comenzar el ajuste, fijar los valores de **CYCH** (tiempo de ciclo de calor) y **CYCL** (tiempo de ciclo de frío) en la lista de salida **OP**.

Para salidas de calor lógicas (conmutando un relé de estado sólido) fijar **CYCH** a **10** seg.

Para salidas de relé, fijar **CYCH** a **200** seg.

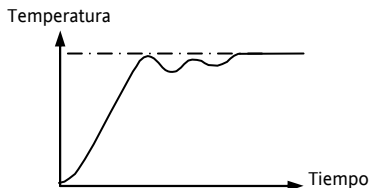
Para salidas lógicas de frío controlando una válvula de solenoide, fijar **CYCL** a **50** seg.

4.3.2 Procedimiento de Ajuste

1. Fijar el punto de consigna al valor al cual trabaja normalmente el proceso a controlar.
2. En la lista **Atun** seleccionar **tunE** y ponerlo **on**.
3. Presionar los botones de página y recorrido a la vez para volver a la pantalla Inicio. Parpadeará **tunE** para indicar que se está realizando un ajuste.
4. El controlador inducirá una oscilación en la temperatura cambiando la salida de calor de on a off.
5. Después de dos ciclos de oscilación, el ajuste se habrá completado y el auto ajuste se desconecta solo.
6. El controlador calculará entonces los parámetros de ajuste y volverá a control normal.

Si se quiere control 'sólo proporcional' o 'P + D' o 'P+I' hay que poner **tI** o **tD** a **OFF** antes de comenzar el auto ajuste. El ajuste los dejará off y no calculará valor alguno para ellos.

4.3.3 Típico ciclo de ajuste automático



4.3.4 Cálculo de los valores de corte

Cuando los valores de corte alto y bajo se fijan a 'Auto' su valor es tres veces la banda proporcional y no se alterarán en el proceso de auto ajuste. Si se fijan a cualquier otro valor, se calcularán en el proceso de auto ajuste.

4.4 Ajuste manual

Si por alguna razón el ajuste automático diera resultados insatisfactorios, se puede ajustar manualmente el controlador.

Proceder como sigue:

Con el proceso a su temperatura de trabajo:

1. Fijar el *tiempo integral* ' t_i ' y *Derivativo* ' t_d ' a **OFF**.
2. Fijar *corte alto y bajo*, ' H_{cb} ' y ' L_{cb} ' a 'Auto'.
3. Ignorar el hecho de que la temperatura no esté exactamente en el punto de consigna.
4. Reducir la *banda proporcional* ' P_b ' hasta que la temperatura empiece a oscilar. Si la temperatura ya está oscilando, aumentar la banda proporcional hasta que deje de hacerlo. Dejar suficiente tiempo entre cada ajuste para que se establezca la temperatura. Tomar nota del valor de la banda proporcional "B" y del periodo de oscilación "T".
5. Fijar los parámetros PID según la fórmula siguiente:

Tipo de control	Banda proporcional ' P_b '	Tiempo integral ' t_i '	Tiempo derivativo ' t_d '
Sólo proporcional	2 x B	OFF	OFF
P + I	2,2 x B	0,8 x T	OFF
P + I + D	1,7 x B	0,5 x T	0,12 x T

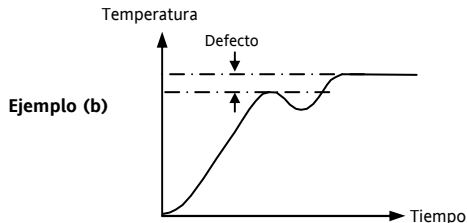
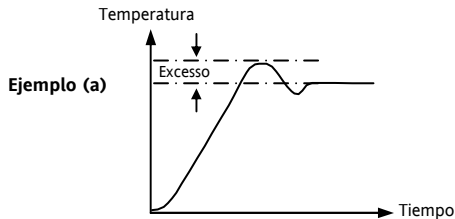
4.4.1 Fijar los valores de corte

El procedimiento anterior fija los parámetros para un óptimo y estable control. Si niveles inaceptables de excesos o deficiencias ocurriesen durante los arranques o en grandes cambios de punto de consigna, fijar manualmente los valores de L_{cb} y H_{cb} .

Proceder como sigue:

1. Fijar los valores de corte como tres veces la banda proporcionar (esto es, $L_{cb} = H_{cb} = 3 \times P_b$).
2. Anotar el nivel de exceso o defecto de temperatura que ocurre para grandes cambios (ver el diagrama inferior).

En el ejemplo (a) aumentar L_{cb} en el valor de exceso.
En el ejemplo (b) reducir L_{cb} en el valor de defecto.



Cuando la temperatura alcanza el punto de consigna desde arriba, se fija H_{cb} de forma similar.

4.4.2 Reseteo manual

Cuando el término integral está a *OFF* el parámetro *reseteo manual* (rES) aparece en la lista $P_i d$ $L_i SE$. Este parámetro fija la salida de potencia cuando la señal de error es cero. Este valor puede ajustarse manualmente para eliminar el error estacionario, función normalmente realizada por el término integral.

5. Códico de pedido

El controlador se suministra configurado según el código de pedido mostrado seguidamente:

Modelo número	Función	Tensión aliment	Manual	Salida 1 (Lógica)	Salida 2 (Rele)																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Modelo número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2132</td> <td>1/16 DIN</td> </tr> <tr> <td>2116</td> <td>1/8 DIN</td> </tr> </tbody> </table>	Modelo número		2132	1/16 DIN	2116	1/8 DIN	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Función</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CC</td> <td>Controlador PID</td> </tr> <tr> <td>NF</td> <td>Controlador On/Off</td> </tr> <tr> <td>TC</td> <td>Controlador PID + temp</td> </tr> <tr> <td>TN</td> <td>Contr . On/Off + temporiza</td> </tr> </tbody> </table>	Función		CC	Controlador PID	NF	Controlador On/Off	TC	Controlador PID + temp	TN	Contr . On/Off + temporiza	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tensión aliment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VH</td> <td>85-264Vca</td> </tr> <tr> <td>VL</td> <td>20 -29Vcc o ca</td> </tr> </tbody> </table>	Tensión aliment		VH	85-264Vca	VL	20 -29Vcc o ca	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Manual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XXX</td> <td>Ninguna</td> </tr> <tr> <td>ENG</td> <td>Ingles</td> </tr> <tr> <td>FRA</td> <td>Francés</td> </tr> <tr> <td>GER</td> <td>Alemán</td> </tr> <tr> <td>NED</td> <td>Holandés</td> </tr> <tr> <td>SPA</td> <td>Español</td> </tr> <tr> <td>SWE</td> <td>Sueco</td> </tr> <tr> <td>ITA</td> <td>Italiano</td> </tr> </tbody> </table>	Manual		XXX	Ninguna	ENG	Ingles	FRA	Francés	GER	Alemán	NED	Holandés	SPA	Español	SWE	Sueco	ITA	Italiano	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Salida 1 : Lógica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX</td> <td>Deshabilitada</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Salida lógica</td> </tr> <tr> <td>LH</td> <td>Calor</td> </tr> <tr> <td>LC</td> <td>Frío</td> </tr> <tr> <td>M1</td> <td>PDSIO modo 1</td> </tr> <tr> <td>FH</td> <td>Alarma 1 alta</td> </tr> <tr> <td>FL</td> <td>Alarma 1 baja</td> </tr> <tr> <td>DB</td> <td>Alarma 1 banda desv.</td> </tr> <tr> <td>DL</td> <td>Alarma 1 desv. baja</td> </tr> <tr> <td>DH</td> <td>Alarma 1 desv. alta</td> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>Nueva alarma</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Entrada Lógica</td> </tr> <tr> <td>AC</td> <td>Reconoc/reset alm</td> </tr> <tr> <td>KL</td> <td>Bloqueo de teclas</td> </tr> <tr> <td>TM</td> <td>Correr/parar tempo</td> </tr> </tbody> </table>	Salida 1 : Lógica		XX	Deshabilitada	Salida lógica		LH	Calor	LC	Frío	M1	PDSIO modo 1	FH	Alarma 1 alta	FL	Alarma 1 baja	DB	Alarma 1 banda desv.	DL	Alarma 1 desv. baja	DH	Alarma 1 desv. alta	NW	Nueva alarma	Entrada Lógica		AC	Reconoc/reset alm	KL	Bloqueo de teclas	TM	Correr/parar tempo	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Salida 2: Rele</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX</td> <td>Deshabilitada</td> </tr> <tr> <td>RH</td> <td>Calor</td> </tr> <tr> <td>RC</td> <td>Frío</td> </tr> <tr> <td>FH</td> <td>Alarma 2 alta</td> </tr> <tr> <td>FL</td> <td>Alarma 2 baja</td> </tr> <tr> <td>AL</td> <td>Alarma 2 banda desv.</td> </tr> <tr> <td>DB</td> <td>Alarma 2 desv. Baja</td> </tr> <tr> <td>DL</td> <td>Alarma 2 desv. alta</td> </tr> <tr> <td>DH</td> <td>Nueva alarma</td> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>Alarma 2 alta</td> </tr> </tbody> </table>	Salida 2: Rele		XX	Deshabilitada	RH	Calor	RC	Frío	FH	Alarma 2 alta	FL	Alarma 2 baja	AL	Alarma 2 banda desv.	DB	Alarma 2 desv. Baja	DL	Alarma 2 desv. alta	DH	Nueva alarma	NW	Alarma 2 alta
Modelo número																																																																																																			
2132	1/16 DIN																																																																																																		
2116	1/8 DIN																																																																																																		
Función																																																																																																			
CC	Controlador PID																																																																																																		
NF	Controlador On/Off																																																																																																		
TC	Controlador PID + temp																																																																																																		
TN	Contr . On/Off + temporiza																																																																																																		
Tensión aliment																																																																																																			
VH	85-264Vca																																																																																																		
VL	20 -29Vcc o ca																																																																																																		
Manual																																																																																																			
XXX	Ninguna																																																																																																		
ENG	Ingles																																																																																																		
FRA	Francés																																																																																																		
GER	Alemán																																																																																																		
NED	Holandés																																																																																																		
SPA	Español																																																																																																		
SWE	Sueco																																																																																																		
ITA	Italiano																																																																																																		
Salida 1 : Lógica																																																																																																			
XX	Deshabilitada																																																																																																		
Salida lógica																																																																																																			
LH	Calor																																																																																																		
LC	Frío																																																																																																		
M1	PDSIO modo 1																																																																																																		
FH	Alarma 1 alta																																																																																																		
FL	Alarma 1 baja																																																																																																		
DB	Alarma 1 banda desv.																																																																																																		
DL	Alarma 1 desv. baja																																																																																																		
DH	Alarma 1 desv. alta																																																																																																		
NW	Nueva alarma																																																																																																		
Entrada Lógica																																																																																																			
AC	Reconoc/reset alm																																																																																																		
KL	Bloqueo de teclas																																																																																																		
TM	Correr/parar tempo																																																																																																		
Salida 2: Rele																																																																																																			
XX	Deshabilitada																																																																																																		
RH	Calor																																																																																																		
RC	Frío																																																																																																		
FH	Alarma 2 alta																																																																																																		
FL	Alarma 2 baja																																																																																																		
AL	Alarma 2 banda desv.																																																																																																		
DB	Alarma 2 desv. Baja																																																																																																		
DL	Alarma 2 desv. alta																																																																																																		
DH	Nueva alarma																																																																																																		
NW	Alarma 2 alta																																																																																																		

Entrada de sensor	Punto consigna mínimo	Punto consigna máximo	Unidades	Módulo externo de rele	Adaptor de entrada
-------------------	-----------------------	-----------------------	----------	------------------------	--------------------

Entrada de sensor		Rango de pantalla y pto de consigna mínimo y máximo	
Termopar		Rango °C	Rango ° F
J	Typo J	-210 a 1200	-340 a 2192
K	Typo K	-200 a 1372	-325 a 2500
T	Typo T	-200 a 400	-325 a 750
L	Typo L	-200 a 900	-325 a 1650
N	Typo N	-200 a 1300	-325 a 2370
R	Typo R	-50 a 1768	58 a 3200
S	Typo S	-50 a 1768	-58 a 3200
B	Typo B	0 a 1820	32 a 3308
P	Platinell II	0 a 1369	32 a 2496
Resistencia termométrica			
Z	Pt100	-200 a 850	-325 a 1562

Entrada de Clients		Rango °C	Rango °F
C	Typo C -W5%Re/W26%Re (sensor de cliente por defecto)	0 a 2319	32 a 4200
D	Typo D - W3%Re/W25%Re	0 a 2399	32 a 4350
E	E thermopar	-200 a 999	-325 a 1830
1	Ni/Ni18%Mo	0 a 1399	32 a 2550
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh	0 a 1870	32 a 3398
3	W/W26%Re (Engelhard)	0 a 2000	32 a 3632
4	W/W26%Re (Hoskins)	0 a 2010	32 a 3650
5	W5%Re/W26%Re (Engelhard)	10 a 2300	50 a 4172
6	W5%Re/W26%Re(Bucose)	0 a 2000	32 a 3632
7	Pt10%Rh/Pt40%/Rh	200 a 1800	392 a 3272
8	Exegen K80 I.R. Pyrometer	-45 a 650	-49 a 1202
Entrada de proceso (lineal) Escalable -999 a 9999			
M	-9.99 a +80mV		
Y	0 a 20mA		
A	4 a 20mA		
V	0 to 10Vcc (requiere adaptador)		

Unidades	
C	°C
F	° F
K	Kelvin
X	Entrada lineal

Modulo externo de rele	
XX	No fijado
R7	Fijado (activado por la salida lógica)

Adaptador de entrada	
XX	Ninguno
V1	0-10Vdc
A1	0-20mA resist. sensible (2.49Ω. 0.1%)

6. Especificaciones Técnicas

Sellado de panel	IP65 (EN60529) o 4X (NEMA 250)
Ambiente de operación	0 a 55°C Asegurarse que está correctamente ventilado. Humedad 5 a 95%RH no condensable
Temperatura de almacén	-30°C a +75°C (Protegido frente a humedad y suciedad)
Atmósfera	No adecuado para uso por encima de 2000m o en atmósferas corrosivas o explosivas
Tensión de alimentación	Unidades alto voltaje: 100 a 240 vac -15%, +10%, 48-62 Hz, 5 Watts máximo consumo Unidades bajo voltaje: 24Vcc/ca ± 20%, CC a 62 Hz, 5 Watts máximo consumo
Rele (aislado)	Máximo 264Vca, 2A resistiva. Mínimo: 12 Vcc, 100 mA Vida mecánica >10 ⁷ operaciones. Vida eléctrica: a 1A, 240Vca resistiva carga > 5 x 10 ⁶ operaciones
Tamaño de cables	Use un mínimo de 0.5mm ² o 16 awg para cables de conexión a planta
Protec. sobre corriente	Use fusibles de 2A independientes para alimentación del controlador y salida de rele. Aconsejable 127 (tipo T).
Salida/entrada lógica	9V a 12mA, no aislada de la entrada de sensor.
Seguridad eléctrica	Cumple EN61010 (Transitorios de tensión en alimentación no deben exceder de 2,5kV). Grado 2 de polución.
Aislamiento	Todas las entradas y salidas aisladas tienen un aislamiento reforzado para protección frente a choques eléctricos
Compensación unión fría	>30 a 1 frente a cambios de temperatura ambiente. Usa INSTANT ACCURACY™ tecnología del sentido de la unión fría para eliminar calentamientos y responder rápidamente a cambios en la temperatura ambiente.
Categoria d'installazione	Categoria II or CAT II

7. Información sobre seguridad y EMC

Este regulador está pensado para aplicaciones industriales de control de procesos y temperatura en cumplimiento de los requisitos de las Directivas Europeas sobre Seguridad y EMC. El uso de este instrumento de manera distinta a lo especificado en este manual puede suponer un riesgo para la seguridad o reducir el grado de protección EMC del instrumento. El instalador deberá garantizar la seguridad y la compatibilidad EMC de la instalación.

Seguridad

Este regulador cumple la Directiva Europea sobre Baja Tensión 73/23/EEC con la aplicación de la normativa de seguridad EN 61010.

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Este regulador satisface los requisitos básicos de protección de la Directiva sobre EMC 89/336/EEC, con la aplicación de un Expediente Técnico de Construcción. Este instrumento satisface los requisitos generales del entorno industrial definido en EN 61326. Consulte el Expediente Técnico de Construcción si desea más información sobre las normativas que cumple el producto.

ASPECTOS GENERALES

La información contenida en este manual puede ser modificada sin previo aviso. Aunque hemos hecho todo lo posible para garantizar la exactitud de la información, su proveedor no podrá ser considerado responsable de ningún error que pueda contener este manual.

Desembalaje y almacenamiento

El embalaje debe contener un instrumento montado en su carcasa, dos soportes de montaje para instalación en panel y una Guía de instalación y funcionamiento. Algunos modelos incluyen también un adaptador de entrada.

Si recibe el instrumento con daños en el embalaje, no instale el producto y póngase en contacto con su proveedor. Si el instrumento va a permanecer almacenado antes de su uso, protéjalo del polvo y la humedad a una temperatura ambiente entre -30°C y +75°C.

MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

Este regulador no tiene ninguna pieza que pueda ser objeto de mantenimiento. Póngase en contacto con su proveedor en caso de que sea necesaria una reparación.

Precaución: Condensadores cargados

Antes de retirar el instrumento de su carcasa, desconecte la alimentación eléctrica y espere al menos dos minutos para que se descarguen los condensadores. Puede ser conveniente retirar parcialmente el instrumento de la carcasa y hacer una pausa antes de extraerlo por completo. En cualquier caso, evite tocar los componentes electrónicos expuestos de un instrumento cuando lo extraiga de la carcasa.

No seguir estas precauciones puede provocar daños al instrumento o al usuario.

Precauciones contra descargas electrostáticas

Cuando el regulador se retira de su carcasa, algunos de los componentes electrónicos expuestos pueden resultar dañados por descargas electrostáticas producidas por la persona que manipule el regulador.

Para evitarlo, debe descargarse a sí mismo a tierra antes de manipular el regulador sin conexión.

Limpieza

No emplee agua ni productos acuosos para limpiar las etiquetas, ya que podrían llegar a resultar ilegibles. Puede limpiar las etiquetas con alcohol isopropílico. Otras superficies exteriores del producto se pueden limpiar con una solución jabonosa suave.

7.1 Requisitos para una instalación segura

Símbolos de seguridad

En el regulador se utilizan distintos símbolos que tienen el significado siguiente:



Precaución (consulte la documentación adjunta)

Personal

La instalación sólo podrá ser llevada a cabo por personal debidamente capacitado.

Aislamiento de partes activas

Para impedir que las manos o las herramientas metálicas entren en contacto con partes o elementos eléctricamente activos, el regulador deberá ser instalado en un cajetín cerrado.

Precaución: Sensores activos

El regulador está diseñado para operar conjuntamente con el sensor de temperatura conectado directamente a un elemento eléctrico calefactor. No obstante, deberá asegurarse de que el personal de mantenimiento no toque las conexiones a estas entradas mientras se hallen activas. Si un sensor está activo, todos los cables, conectores y conmutadores utilizados para la conexión del sensor deberán ser específicos para la red eléctrica utilizada (240 V CA, CATII).

Conexiones

Es importante que el regulador esté conectado de acuerdo con la información sobre conexiones contenida en esta guía. Preste especial atención a la conexión de fuentes de alimentación CA a la entrada de sensor de baja tensión o a cualquier otra entrada y salida de bajo nivel. Utilice únicamente conductores de cobre en las conexiones (excepto en las entradas de termopar) y asegúrese de que la instalación cumple

todas las normativas locales sobre conexiones. En el Reino Unido, por ejemplo, siga la última versión de las normativas sobre conexiones del IEE (BS7671); en los Estados Unidos hay que utilizar métodos de conexión NEC Clase I.

Aislamiento eléctrico

La instalación debe incluir un disyuntor o interruptor de aislamiento eléctrico. Este dispositivo deberá estar situado muy próximo al propio regulador, ser de fácil acceso para el operario y estar marcado adecuadamente como dispositivo de desconexión del instrumento.

Protección contra sobrecorrientes

La fuente de alimentación del sistema debe incluir un fusible adecuado para proteger el cableado de las unidades.

Tensión límite

La máxima tensión continua aplicada entre cualesquiera de los siguientes terminales no debe superar los 240 V CA:

- Salida de relé a conexiones lógicas, CC o de sensores.
- Cualquier conexión a tierra.

No se debe conectar el regulador a una alimentación trifásica con una conexión en estrella sin toma de tierra, ya que en caso de avería la tensión de alimentación podría superar los 240 V CA con respecto a tierra y el producto no estaría seguro.

Contaminación conductiva

Se debe eliminar la contaminación eléctricamente conductiva de la cabina en que se haya instalado el regulador. Por ejemplo, el polvo de carbono es una forma de contaminación eléctricamente conductiva. Para conseguir una atmósfera adecuada, instale un filtro de aire en la toma de aire de la cabina. Si existe posibilidad de condensación (por ejemplo, a bajas temperaturas), incluya en la cabina un calefactor controlado por termostato.

Este producto ha sido diseñado de acuerdo con BSEN61010 para categoría de instalación II, grado de contaminación 2. Estas categorías se definen como sigue:

Categoría de instalación II (CAT II)

La tensión nominal impulsiva para equipos con alimentación nominal de 230 V es de 2.500 V.

Grado de contaminación 2

Normalmente sólo se genera contaminación no conductiva. No obstante, en ocasiones se debe esperar una conductividad temporal causada por condensación.

Conexión a tierra de la pantalla del sensor de temperatura

En algunas instalaciones es habitual cambiar el sensor de temperatura con el regulador encendido. En estas condiciones es recomendable conectar a tierra la pantalla del sensor de temperatura como medida de protección adicional contra choques eléctricos. La conexión a tierra a través del bastidor de la máquina puede no ser suficiente.

Protección contra temperaturas excesivas

Cuando se diseña un sistema de control es fundamental tener en cuenta lo que puede ocurrir en caso de avería de alguna parte del sistema. En aplicaciones de control de temperatura, el riesgo más importante es que el calentamiento se mantenga activo permanentemente ya que, además de estropear el producto, esto podría dañar la maquinaria del proceso bajo control o incluso provocar un incendio.

El calentamiento podría permanecer activo permanentemente, entre otras razones, por las siguientes:

- El sensor de temperatura queda desconectado del proceso.
- Cortocircuito en las conexiones del termopar.
- Fallo del regulador, que queda con su salida de calentamiento siempre activa.
- Una válvula externa o contactor que cumple constantemente la condición de calentamiento.
- El punto de consigna del regulador es demasiado alto.

Si existe riesgo de daños o heridas, se recomienda instalar otra unidad de protección contra temperaturas excesivas (con un sensor de temperatura independiente) que aisle el circuito de calentamiento.

Tenga en cuenta que los relés de alarma del regulador no dan protección contra este tipo de fallos.

Requisitos sobre EMC para la instalación

Para garantizar el cumplimiento de la Directiva Europea sobre EMC es necesario tomar ciertas precauciones durante la instalación:

- Consulte las directrices generales en la Guía de instalación para EMC de Eurotherm, HA025464.
- Si se emplean salidas de relé puede ser necesario instalar un filtro adecuado para suprimir las emisiones. Las condiciones que deba cumplir el filtro dependerán del tipo de carga. Para las aplicaciones más habituales se recomienda Schaffner FN321 o FN612.
- Si la unidad se utiliza con equipos de sobremesa conectados a una toma de corriente estándar, lo más probable es que sea necesario cumplir las normativas sobre emisiones para el comercio y las industrias ligeras. En este caso se deberá instalar un filtro de red adecuado para las emisiones conductivas. Se recomiendan los filtros Schaffner de tipo FN321 y FN612.

Tendido de cables

Para reducir al mínimo el ruido eléctrico, las conexiones CC de baja tensión y los cables de entrada del sensor deben mantenerse lejos de cables de alimentación de gran amperaje. Si esto no es posible, utilice cables apantallados con la pantalla conectada a tierra por ambos extremos. Como norma general, reduzca al mínimo la longitud de los cables.

Cuando el cableado de señales llevan (o en condiciones de fallo, pueden llevar) voltajes peligrosos, se debe usar doble aislamiento.

Una definición completa de voltajes “peligrosos” aparece en la BS EN 61010. Brevemente, en condiciones normales de operación niveles de voltajes “peligrosos” se definen para $> 30V$ RMS (picos $42.2V$) o $> 60V_{cc}$

8. RoHS

Restriction of Hazardous Substances (RoHS)						
Product group		2100				
Table listing restricted substances						
Chinese						
览						
产 2100	铅	镉	镍	铬	溴联苯	溴苯醚
铁组	X	O	X	O	O	O
属	O	O	O	O	O	O
显	X	O	O	O	O	O
块	X	O	X	O	O	O
O	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
X	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
English						
Restricted Materials Table						
Product 2100	Toxic and hazardous substances and elements					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
PCBA	X	O	X	O	O	O
Enclosure	O	O	O	O	O	O
Display	X	O	O	O	O	O
Modules	X	O	X	O	O	O
O	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
X	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
Approval						
Name:		Position:		Signature:		Date:
Martin Greenhalgh		Quality Manager		<i>Martin Greenhalgh</i>		09/Feb/2007

IA029470U450 (CN23172) Issue 1 Feb 07

2116/2132

Regolatori della temperatura PID



Manuale di uso



Invensys

EUROTHERM

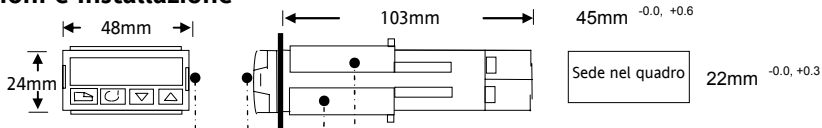
Regolatori della temperatura PID 2132 e 2116

Vi ringraziamo per aver scelto il regolatore di temperatura 2132 o 2116. Disponibili nelle dimensioni dei pannelli 1/32 e 1/16 DIN, questi regolatori sono progettati per il comando preciso e stabile di forni, refrigeratori, sterilizzatori e altri processi di riscaldamento e raffreddamento. Per riscaldamento, raffreddamento e allarmi possono essere configurate due uscite.

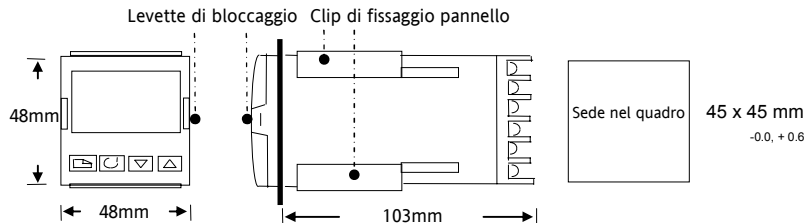
Il regolatore viene fornito con la configurazione corrispondente al codice d'ordine riportato a sezione 5. Confrontarlo con il codice riportato sulle etichette laterali per stabilire la configurazione di cui dispone il proprio regolatore

1 Dimensioni e Installazione

Modello 2132



Modello 2116



1.1 Per Installare il Regolatore

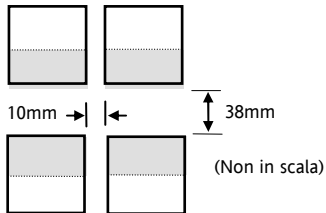
Si prega di leggere le informazioni di sicurezza a sezione 7 prima di procedere

1. Preparare la sede nel quadro in base alle misure illustrate.
2. Inserire il regolatore nella sede.
3. Far scattare in posizione le clip di fissaggio pannello. Fissare il regolatore in posizione, tenendolo a livello e spingendo in avanti le clip di fissaggio.
4. Rimuovere la pellicola protettiva dal display.

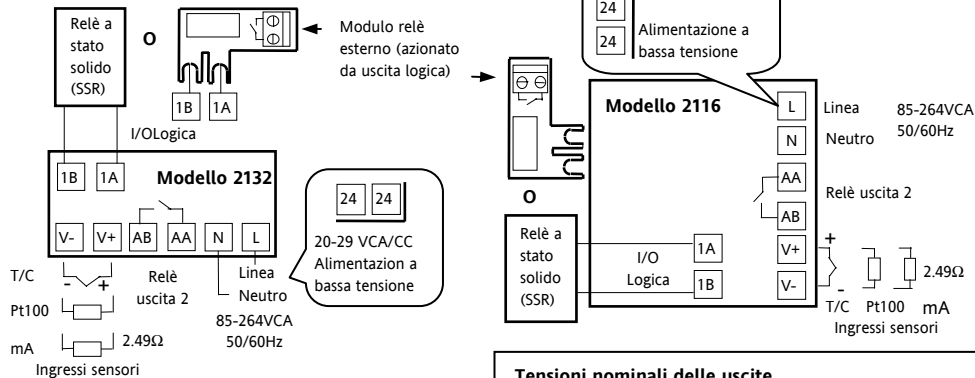
1.2 Scollegamento del Regolatore

Il regolatore può essere estratto tirando le levette di bloccaggio e sfilandolo in avanti fuori dalla custodia. Al momento di inserirlo nuovamente all'interno della custodia, assicurarsi che le levette di bloccaggio scattino in posizione per trattenere la guarnizione sigillante IP65.

1.3 Distanze Minime Consigliate tra i Regolatori di Entrambi i Formati



2 Collegamenti Elettrici



2.1 Dimensione dei Cavi

I terminali a vite sono compatibili con cavi di dimensioni da 0,5 a 1,5 mm (da 16 a 22 AWG). Le protezioni a cerniera evitano il contatto accidentale delle mani o di oggetti metallici con i cavi sotto tensione. Stringere le viti terminali posteriori a 0,4 Nm (3,5 lb in).

Tensioni nominali delle uscite

Uscita logica: 9V CC, 12mA (non isolata dall'ingresso del sensore).

Utilizzata per: riscaldamento, raffreddamento o allarme.

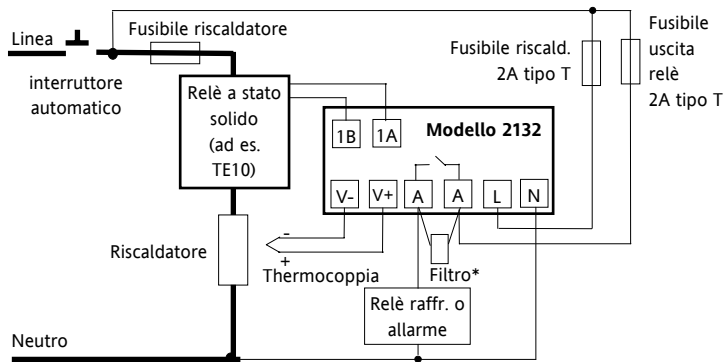
Uscita relè: 2A, 264V CA resistiva.

Utilizzata per: riscaldamento, raffreddamento o allarme.

Ingresso di chiusura contatto (sostituisce l'uscita logica).

Utilizzata per: conferma di un allarme o avvio/ripristino del timer

2.2 Schema di Cablaggio Tipico



* In caso di attivazione di carichi induttivi come contattori o elettrovalvole, collegare il filtro da 22nF/100Ω in dotazione attraverso i terminali dei relè AA e AB. In questo modo è possibile prolungare la durata dei contatti e ridurre le interferenze.



ATTENZIONE

Nel filtro passa una corrente di 0,6mA a 110V e 1,2mA a 230V CA, il che può essere sufficiente per mantenere eccitati carichi a bassa impedenza. Non usarli in questi impianti.

Requisiti di sicurezza per le apparecchiature costantemente collegate:

- l'impianto deve essere dotato di un sezionatore o di un interruttore automatico;
- questo deve essere posizionato nelle immediate vicinanze dell'impianto, a portata di mano dell'operatore e
- deve essere contrassegnato come dispositivo di disattivazione dell'impianto

3 Funzionamento

Accendere il regolatore. Dopo una sequenza di autotest di 3 secondi, vedrete il display mostrato nella figura sotto. Questo viene chiamato display principale.





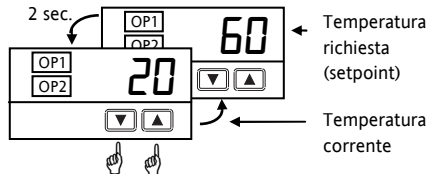
OP1 si accende quando l'uscita logica 1 è ON (riscaldamento normale).


OP2 si accende quando l'uscita di relè è ON (raffreddamento normale o allarme).


Se **OP1** o **OP2** sono configurate come uscite d'allarme (invece che come uscite di riscaldamento e raffreddamento), lampeggiano quando si verifica un nuovo allarme 'non confermato' e rimangono accese quando l'allarme viene confermato ma è ancora presente.

3.1 Impostazione Della Temperatura Richiesta (Setpoint)



Premere e rilasciare rapidamente il pulsante  o . Il valore del setpoint viene visualizzato per 2 secondi.

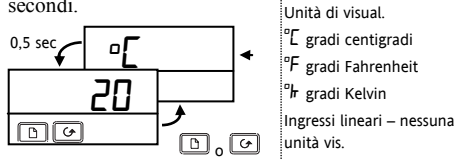




Tenere premuto  per aumentare il setpoint.

Tenere premuto  per diminuire il setpoint.

3.2 Visualizzazione Delle Unità sul Display



Premere e rilasciare rapidamente il pulsante  o . Le unità di visualizzazione lampeggiano per 0,5 secondi.



Se non si comprende più dove ci si trova, premendo  e  insieme si torna sempre al display principale.

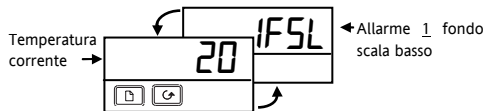
Se, in qualsiasi momento, non viene premuto alcun tasto per 45 secondi, si torna sempre al display principale.

3.3 Per Confermare un Nuovo Allarme

Premere  e  insieme. In questo modo si ripristinano tutti gli allarmi con blocco che non sussistono più.

3.4 Messaggi d'allarme

Quando si verifica un allarme, sul display lampeggia un messaggio. Questo si alterna alla temperatura misurata come illustrato sotto:

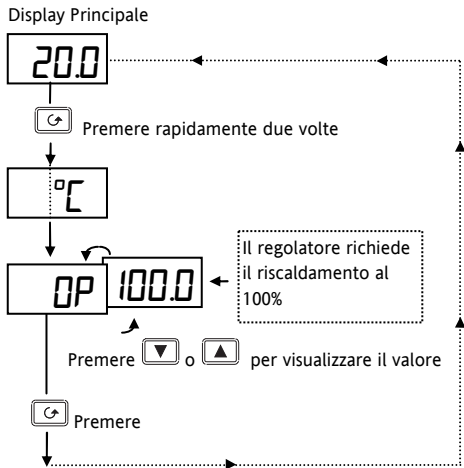


Tutti i messaggi possibili sono elencati in questa tabella.

Messaggi possibili	
-FSH	Allarme assoluto di alta
-FSL	Allarme assoluto di bassa
-dEU	Allarme deviazione
-dHi	Allarme deviazione alta
-dLo	Allarme deviazione bassa
Sbr	Rottura sensore
Lbr	Anomalia ciclo
LdF	Errore carico
End	Fine tempo
Al posto del trattino, viene visualizzato il codice di allarme -allarme 1 o 2 o 3.	

3.5 Visualizzazione Dell'uscita

Eeguire questa operazione se si desidera vedere quanta energia di riscaldamento o raffreddamento richiede il regolatore. Nota: questa non è una misura della potenza effettiva.




Attenzione!

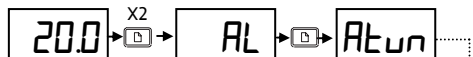
Nella modalità di standby manuale (vedere “Uso del timer”), l’uscita può essere impostata dall’operatore con la conseguente applicazione permanente del riscaldamento o del raffreddamento. Per evitarlo, impostare il parametro **OP** come di sola lettura (vedere ‘Come mostrare, nascondere e promuovere i parametri’).


3.6 Selezione o Modifica di Altri Parametri

I parametri sono impostazioni nel regolatore e sono modificabili seguendo il processo. Si trovano nelle liste.

Premere il pulsante  per scorrere le liste come illustrato sotto.

Display principale



Tenere premuto  per selezionare ulteriori titoli di elenchi, eventualmente tornando al display principale. Questo è un ciclo continuo.


Tutte le liste sono riportate a sezione 3.8

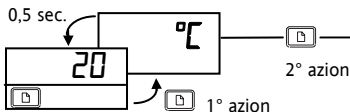
Questi elenchi vengono utilizzati per:

- modificare i setpoint allarmi;
- impostare il regolatore in base al processo;
- selezionare manualmente i valori PID;
- modificare i limiti dei punti di riferimento e accedere al timer integrato;
- modificare i limiti di ingressi e uscite.

3.7 Regolazione dei Setpoint Degli Allarmi (livelli d'intervento)



I setpoint degli allarmi si trovano nell'elenco *AL*.

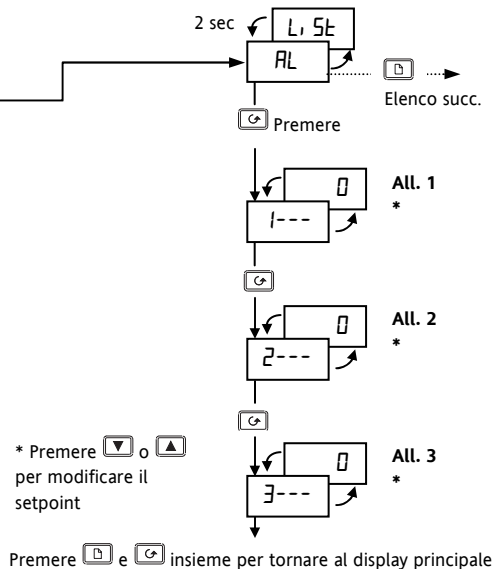
Premere  due volte per selezionare l'elenco *AL*.



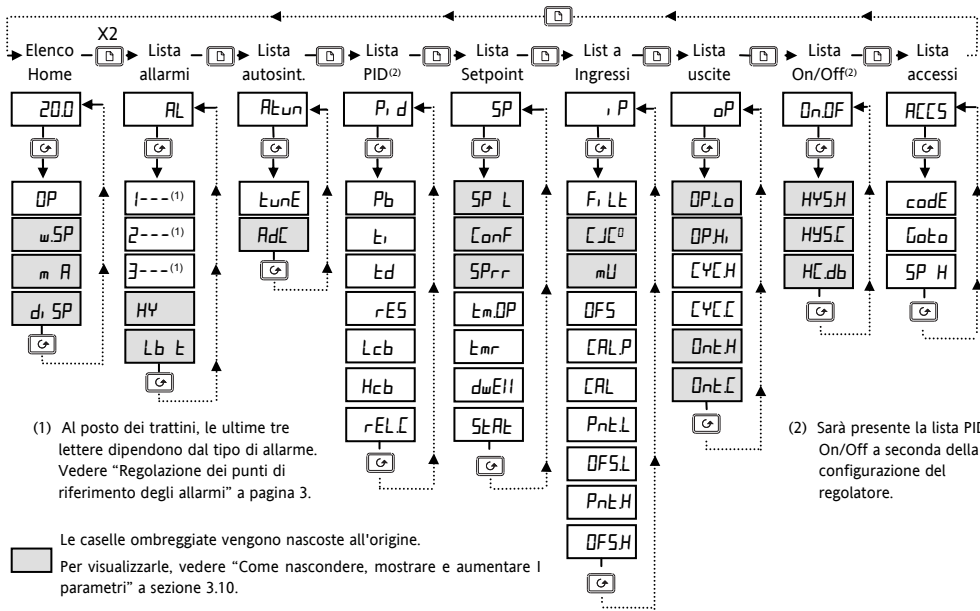
Esistono tre allarmi.	- <i>FSL</i> allarme basso
Il primo carattere è il numero dell'allarme,	- <i>FSH</i> allarme alto
mentre i successivi indicano il tipo di allarme come segue:	- <i>dEU</i> deviazione
	- <i>dH</i> deviazione alta
	- <i>dLo</i> deviazione bassa
	Se un allarme viene disattivato, non compare in questo elenco.

Nota: per accedere agli altri parametri elencati a sezione 3.8 e per impostarli procedere esattamente come indicato in questo esempio.





Premendo  o  viene visualizzato *L, SE* per indicare che si tratta del titolo di un elenco.







3.8 Elenchi dei Parametri



3.8.1 Riepilogo

1. Premere  per selezionare le liste.
2. Premere  per selezionare i parametri di una lista. Alla fine si torna al titolo della lista.
3. Premere  per visualizzare il valore di un parametro selezionato. Tenere premuto per diminuire il valore.
4. Premere  per visualizzare il valore di un parametro selezionato. Tenere premuto per aumentare il valore.

3.9 Tabelle dei Parametri

	Elenco HOME	Range di regolazione		Impostazione predefinita	Impostazione del cliente
<i>OP</i>	Uscita regolazione	-100% = raffreddamento max., 100.0% = riscaldamento max.			
<i>w.SP</i>	Setpoint di lavoro	Compare solo se la rampa è abilitata.		Sola lettura	Sola lettura
<i>m-A</i>	Selezione modalità manuale/automatica	<i>Auto</i>	È stato selezionato il comando automatico.	<i>Auto</i>	
		<i>mAn</i>	È stata selezionata la modalità manuale.		
<i>di SP</i>	Uscita regolazione in %	<i>Std</i>	Standard – mostra il valore di processo con il setpoint a cui si è acceduto premendo i pulsanti  e  .	<i>Std</i>	
		<i>OP</i>	Visualizza l'uscita di regolazione come stazione manuale. (Solo per la versione del software 1.4.)		
		<i>NonE</i>	Display vuoto (solo messaggi di allarme lampeggianti).		
		<i>PU</i>	Visualizza solo il valore di processo.		
		<i>AL.SP</i>	Visualizza solo il setpoint dell'allarme 2.		
		<i>PUAL</i>	Visualizza il valore di processo con il setpoint dell'allarme 2 a cui si è acceduto con i pulsanti  e  .		

RL	Elenco degli allarmi (vedere a sezione 3.7)	Range di regolazione	Impostazione predefinita	Impostazione del cliente
1---	setpoint allarme 1	Tra i limiti del punto di riferimento basso e alto	0	
2---	setpoint allarme 2		0	
3---	setpoint allarme 3		0	
		-FSL	Assoluto di bassa	
		-FSH	Assoluto di alta	
		-dEu	Deviazione	
		-dHi	Deviazione alta	
		-dLo	Deviazione bassa	
HY	Isteresi dell'allarme	Da 1 a 9999 nelle unità di visualizzazione (questo valore è comune a tutti gli allarmi). L'isteresi viene utilizzata per evitare che l'uscita di allarme 'oscilli', impostando una differenza tra i punti di attivazione e disattivazione dell'allarme.		1
Lb t	Tempo di anomalia ciclo	Da OFF a 9999 minuti		OFF

RLun	Lista di autosintonizzazione (vedere a sezione 4.3)	Range di regolazione	Impostazione predefinita	Impostazione del cliente
tunE	Abilitazione autosintonizzazione	OFF o ON	OFF	
Rdc	Calcolo del ripristino Automatico-Manuale (con controllo P+D)	mAn o cRLC	mAn	

P_i d	Lista PID (vedere a sezione 4.3)	Range di regolazione	Impostazione predefinita	Impostazione del cliente
P_b	Banda proporzionale	Unità di visualizzazione da 1 a 999.9	20	
t_i	Tempo integrale	Da OFF a 9999 secondi	360	
t_d	Tempo derivativo		60	
r_{ES}	Valore di ripristino manuale (presente solo se t_i = OFF)	Da -100 a 100.0%	00	
L_{cb}	Cutback basso	Unità ingegneristica da A_{uto} a 999.9	A_{uto}	
H_{cb}	Cutback alto		A_{uto}	
r_{ELC}	Guadagno di raffreddamento relativo	Da 0.01 a 10.00	1.00	

SP	Lista dei setpoint (vedere "Uso del timer" a sezione 3.11)	Range di regolazione	Impostazione predefinita	Impostazione del cliente
SP L	Limite basso setpoint	Da -1999 a 999.9	Come da ordine	
SP H	Limite alto setpoint			
SP_{rr}	Rampa	Unità ingegneristica da OFF a 999.9 Al minuto	OFF	
t_{mOP}	Modo operativo timer	Da OP_{t.1} a OP_{t.5}	OP_{t.1}	
t_{mr}	Tempo residuo	Da 0 a 9999 minuti	0	
dw_{El}	Tempo di permanenza	Da OFF a 9999 minuti	OFF	
St_{At}	Stato timer	OFF o on	OFF	

<i>IP</i>	Lista degli ingressi (vedere sezione 4.2)	Range di regolazione	Impostazione predefinita	Impostazione del cliente
<i>FILT</i>	Costante di tempo filtro ingresso	Da <i>OFF</i> a <i>999.9</i> secondi	<i>1.6</i>	
<i>CJC°</i>	Temperatura giunzione a freddo misurata sui morsetti		Sola lettura	
<i>mU</i>	Ingresso in millivolt misurato sui morsetti		Sola lettura	
<i>DFS</i>	Offset valori di processo	Unità ingegneristica da - <i>1999</i> a <i>9999</i>	<i>0</i>	
<i>CALP</i>	Password taratura	Da <i>0</i> a <i>9999</i>	<i>3</i>	
<i>CAL</i>	Abilitazione taratura utente	<i>FACT</i> Reimposta la taratura di fabbrica <i>USER</i> Reimposta la taratura dell'utente	<i>FACT</i>	
<i>PnEL</i>	Punto di taratura basso	Unità ingegneristica da - <i>1999</i> a <i>9999</i>	<i>0</i>	
<i>DFS_L</i>	Offset taratura punto basso		<i>0</i>	
<i>PnEH</i>	Punto di taratura alto		<i>100</i>	
<i>DFS_H</i>	Offset taratura punto alto		<i>0</i>	

oP	Lista delle uscite	Range di regolazione	Impostazione predefinita	Impostazione del cliente
<i>oPLo</i>	Limite minimo uscita	Da -100 a 100.0 %	0	
<i>oPHi</i>	Limite massimo uscita		100.0	
<i>CYCH</i>	Tempo di ciclo uscita riscaldamento	Da 0.2 a 999.9 secondi	1.0 Lgc 20	
<i>CYCL</i>	Tempo di ciclo uscita raffreddamento		Rly	
<i>ontH</i>	Tempo minimo di attivazione uscita riscaldamento	Da Auto a 999.9 secondi (Auto = 50 ms)	Auto	
<i>ontL</i>	Tempo minimo di attivazione uscita raffreddamento			

onOF	Lista delle uscite On Off	Range di regolazione	Impostazione predefinita	Impostazione del cliente
<i>hYSH</i>	Isteresi di riscaldamento	Unità ingegneristica da 1 a 9999	1	
<i>hYSL</i>	Isteresi di raffreddamento		1	
<i>HLdb</i>	Deadband riscaldamento/raffreddamento		0	

ACCS	Lista degli accessi (vedere "Come nascondere, mostrare e promuovere i parametri" a sezione 3.10)	Range di regolazione	Impostazione predefinita	Impostazione del cliente
<i>codE</i>	Codice di primo livello	Da 0 a 9999	1	
<i>Goto</i>	Vai al livello di accesso richiesto	<i>OPER, Full, Ed, E, conf</i>	<i>OPER</i>	
<i>CONF</i>	Codice di configurazioni	Da 0 a 9999	2	

3.10 Come Nascondere, Mostrare e Promuovere i Parametri

ACCES

↻ Premere


PASS
codE



↻ Premere

Edi t
Goto

↻ Premere per tornare al titolo capolista.

ACCES

Premere  fino a raggiungere la lista degli accessi.



Premere  o  per inserire la password. L'impostazione predefinita è 1. 'PASS' viene visualizzato una volta inserita la password corretta.

Premere  o  per selezionare il livello 'Edi t'.

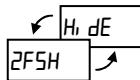
Altre opzioni sono:



- OPER** livello operatore – mostra i parametri selezionati
- FULL** mostra il set di parametri 'FULL' (tutti)
- CONF** consente di accedere al livello di config.

Ora siete nel livello Edit.

Premere  e  per selezionare un parametro nel modo normale.

Esempio:



È stato selezionato l'allarme 2 di alta. Premendo  o , invece di visualizzare il valore del parametro ne viene mostrata la disponibilità nel livello Operator come segue:


ALtR il parametro sarà modificabile

Hi dE il parametro verrà nascosto

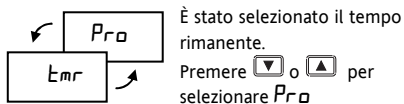
rEAd il parametro sarà solo di lettura

Pro il parametro verrà 'promosso' nell'elenco HOME (vedere sotto).

3.10.1 Opzione **Pro** (Promuovi)

Possono essere ‘promossi’ nell’elenco HOME fino a dodici parametri comunemente utilizzati. Questo consente all’operatore di accedere rapidamente ad essi premendo semplicemente il pulsante . Questa funzione, utilizzata in combinazione con ‘nascondi’ e ‘sola lettura’, consente di organizzare il modo in cui si desidera personalizzare il regolatore.

Esempio:

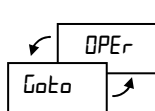







Il parametro **tmr** compare ora nell’elenco HOME. Ripetere la procedura per tutti gli altri parametri che si desidera promuovere.

Per rimuovere un parametro, passare al livello **Edi t**, selezionare il parametro dal rispettivo elenco e modificare la selezione da **Pro** a **ALtr**, **rEAd** o **H**, **dE**.





3.10.2 Ritorno al Livello Operatore

Ripetere la procedura di cui sopra per tutti i parametri che si desidera nascondere, promuovere o impostare come sola lettura e quindi tornare al livello operatore:

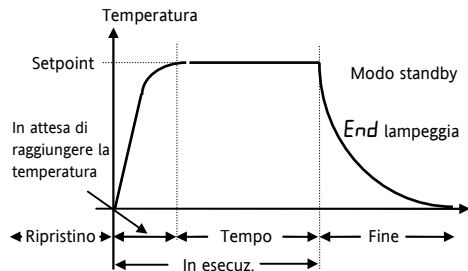


1. Premere  fino a raggiungere il titolo dell’elenco **ACC5**.
2. Premere  fino a raggiungere **Goto**
3. Premere  o  per selezionare **OPER**.
4. Premere  per tornare al livello Operatore

3.11 Uso Timer

- Premere  fino a raggiungere l'elenco *SP*.
- Premere  fino a raggiungere il parametro *EmOP*.
- Premere  o  per selezionare il modo operativo del timer da *OPt. 1* a *OPt.5* come segue

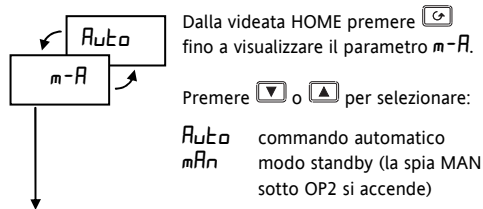
3.11.1 *OPt. 1* - Modo 1, Dwell e Switch Off





Durante il ripristino

Durante il ripristino, è possibile passare dal comando automatico al modo standby e viceversa usando il parametro *m-A* nella lista HOME.

Il regolatore viene fornito con il parametro *m-A* nascosto. Occorre prima mostrarlo. Vedere ‘Come nascondere, mostrare e promuovere i parametri’.



Premere  e  insieme per tornare alla videata HOME.

‘Comando automatico’ significa impostare il setpoint per riscaldare (e raffreddare).

‘Modo di standby’ significa: il regolatore è in manuale con uscita a zero. Vedere ‘Attenzione!’ a sezione 3.5.

Durante l'esecuzione

Il regolatore è sempre in automatico. Il riscaldamento (o il raffreddamento) vengono applicati e la temperatura aumenta (o diminuisce) rispetto al setpoint. Quando la temperatura si trova a 1°C dal setpoint, il timer comincia il conto alla rovescia.

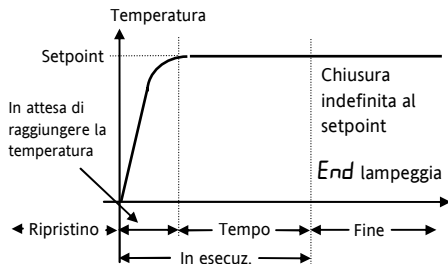
Durante la fase End

Quando il timer arriva alla fine, il regolatore passa al modo di standby. La spia MAN si accende e sul display principale lampeggia **End**. Inizia il raffreddamento. Il timer rimane in questo stato per un periodo indefinito fino al ripristino.

Dopo il ripristino

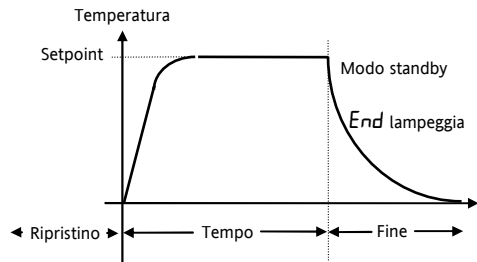
End finisce di lampeggiare. Il regolatore torna al ripristino nel modo di standby. Può tornare al comando automatico impostando il parametro **m-A** su **Auto** nell'elenco HOME.

3.11.2 **OPt2** - Mode 2, Dwell No Switch Off



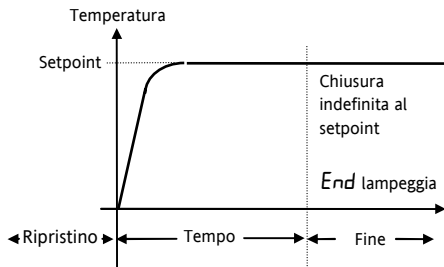
E' la stessa cosa del modo 1 ad eccezione del fatto che alla fine del periodo di tempo il regolatore prosegue indefinitamente nel comando automatico

3.11.3 **DPE.3** - Modo 3, Tempo da Cold e Switch Off



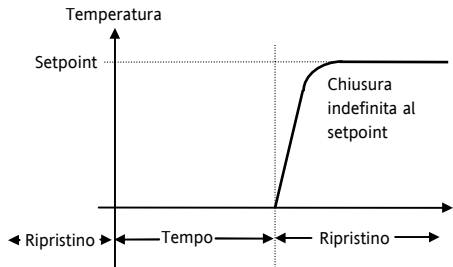
È la stessa cosa del modo 1 ad eccezione del fatto che il timer comincia il conto alla rovescia immediatamente senza attendere che la temperatura raggiunga il setpoint.

3.11.4 **DPE.4** Modo 4, Tempo da Cold No Switch Off



È la stessa cosa del modo 2 ad eccezione del fatto che il timer comincia il conto alla rovescia senza attendere che il regolatore raggiunga il setpoint.

3.11.5 OPLS Modo 5, Delayed Switch On



Questo modo applica un tempo di ritardo prima di attivare il riscaldamento (o il raffreddamento). Una volta avviato il timer, il regolatore passa sempre al modo di standby e inizia il conto alla rovescia. Quando il timer arriva alla fine, il regolatore passa al comando automatico, applica il riscaldamento (o il raffreddamento) in funzione del setpoint impostato.

3.11.6 Programmazione di un Profilo di Rampa/di Chiusura

Un profilo di rampa/di chiusura semplice può essere programmato con SP_{rr} (limite della velocità del setpoint) in combinazione con il timer. Per usare questa funzione, visualizzare prima SP_{rr} e wSP (il setpoint d'esercizio) utilizzando il metodo descritto in "Come nascondere, mostrare e promuovere i parametri". Successivamente nell'elenco HOME compare wSP .

Impostare SP_{rr} alla velocità di rampa richiesta. È regolabile in $1/10^\circ$ del valore ingegneristico. Ciò significa che se il display è configurato da 0 a 1000°C , il limite di velocità del setpoint può essere impostato tra 0,1 e $999,9^\circ\text{C}$ al minuto.

Una volta abilitato il limite di velocità del setpoint e avviato il timer, il setpoint d'esercizio (wSP) passa prima alla temperatura misurata e poi al limite della velocità del setpoint (SP_{rr}) fino al punto di riferimento target.



Nei modi 1 e 2 il tempo inizia quando la temperatura misurata è a 1°C dal setpoint target. Nei modi 3 e 4 inizia quando wSP è a 1°C dal setpoint target.

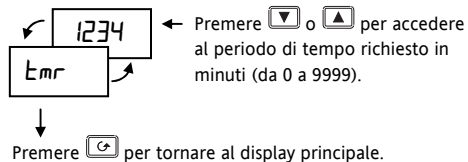
3.11.7 Come Avviare e Ripristinare il Timer

Esistono due metodi:

Metodo 1.

È il metodo più semplice per comandare il timer.



- Premere  fino a raggiungere l'elenco *SP*.
- Premere  fino a raggiungere il parametro *tmr* (tempo rimanente).



SUGGERIMENTO: promuovere *tmr* nell'elenco HOME per un rapido accesso, come descritto in 'Come nascondere, mostrare e promuovere i parametri'.

Non appena viene inserito un valore, inizia il tempo *tmr*. *tmr* esegue il conto alla rovescia fino allo zero. Durante il periodo di tempo, *tmr* può aumentare o diminuire in base alle richieste del processo. Impostando il valore a zero, il tempo viene azzerato.

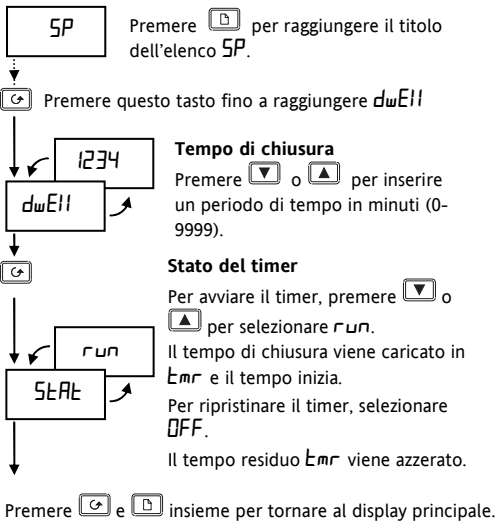
Quando *tmr* raggiunge lo zero, 'End' lampeggia sul display principale. Il timer rimane in questo stato per un periodo indefinito, fino a quando viene inserito un nuovo valore e quindi il timer riparte.

Per ripristinare il timer, premere  e  insieme. 'End' smette di lampeggiare.

Per riavviare il timer, inserire un nuovo valore in *tmr*.

Metodo 2.

Utilizzare questo metodo se si desidera impostare un tempo fisso e usare il parametro **SEAL** per avviare ed arrestare il timer.



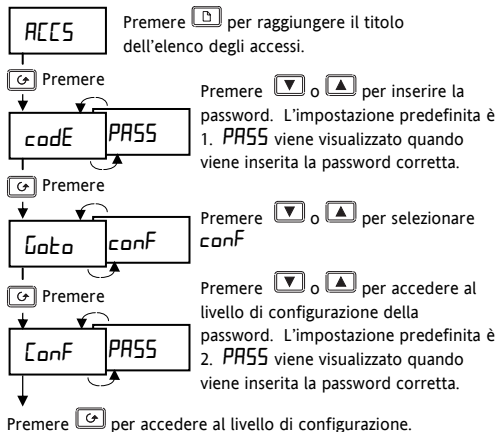
Il parametro **SEAL** può essere impostato su **OFF** e **run** configurando l'I/O logica come ingresso di chiusura contatto Off/run.

Aprire il contatto esterno per selezionare **run**. Questa è un'azione edge triggered. Chiudere il contatto per selezionare **OFF**. **OFF** viene forzato quando il contatto è chiuso.

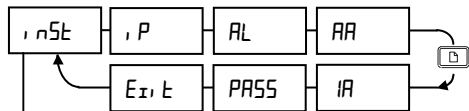
4 Configurazione del Regolatore

Selezionare il livello di configurazione per modificare: • il tipo di comando • le unità di visualizzazione • il tipo di sensore d'ingresso • la scalatura degli ingressi lineari • la configurazione degli allarmi • le password.

4.1 Come selezionare il livello di configurazione



Premere per scorrere i titoli delle liste di configurazione →



Dopo aver selezionato un titolo, premere per selezionare un parametro di una particolare lista.

Premere e per modificare l'impostazione.

Configurazione degli strumenti

4.1.1 Configurazione Degli Strumenti

INS	Configurazione degli strumenti	Opzioni	Descrizione
UNIT	Unità di visualizzazione	C	Centigradi
		F	Fahrenheit
		K	Kelvin
		None	Nessuno
DECP	Posizioni decimali nel display	None	Nessuna
		1	Uno
		2	Due
CTRL	Tipo di comando	PI	Comando PID
		ONOFF	Comando on/off
		AL	Converte il regolatore in un'unità di allarme

INS	Configurazione degli strumenti	Opzioni	Descrizione
ACT	Azione di comando	REV	Inversa (azione normale per il controllo della temperatura)
		DIR	Diretta (l'uscita diminuisce quando PV scende al di sotto di SP)
PDLR	Tracking ripristino manuale (comando PD)	HOLD	In Auto mantiene il valore del manuale
		TRAC	In Auto rileva l'uscita per il trasferimento A/M senza interruzioni

4.1.2 Configurazione Degli Ingressi

iP	Ingresso del sensore	Opzioni	Significato
$i nPt$	Tipo d'ingresso	JtC	Termocoppia J
		KtC	Termocoppia K
		LtC	Termocoppia L
		RtC	Termocoppia R
		BtC	Termocoppia B
		NtC	Termocoppia N
		TtC	Termocoppia T
		StC	Termocoppia S
		$PL 2$	Platinell II
		rEd	Termometro Pt 100 Ω
mU	mV lineare		
CtC	Ingresso personalizzato (C = predefinito)		

CJC	Giunzione a freddo compensazione (viene visualizzato solo per gli ingressi TC)	$Auto$	Automatico
		$0^{\circ}C$	0°C, riferimento esterno
		$45^{\circ}C$	45°C, riferimento esterno
		$50^{\circ}C$	50°C, riferimento esterno

Scalatura degli ingressi lineari (range da -12 a +80 mV)

$i nPL$	Ingresso basso mV	<p>Valore visualizzato</p>	
$i nPH$	Ingresso alto mV		
$UAL L$	Valore visualizzato basso		
$UAL H$	Valore visualizzato alto		
$i mP$	Rottura sensore Impedenza d'ingresso	OFF	Off (solo ingressi lineari)
		$Auto$	1.5K Ω
		H_i	5K Ω
		$H_i H_i$	15K Ω ,

4.1.3 Configurazione Degli Allarmi

La lista **AL** configura i tre allarmi ‘soft’ interni e provoca il lampeggio del messaggio di allarme adeguato nel display principale.

In questa fase, l’allarme è una pura indicazione (nota come ‘allarme soft’). Per fare in modo che gli allarmi attivino le uscite di relè o logiche, seguire le istruzioni riportate in ‘Configurazione degli ingressi/delle uscite di relè e logici’.

AL	Allarme	Tipo	Significato
AL 1	Allarme 1	OFF	L’allarme è disattivato
		FSL	Allarme assoluto scala basso
		FSH	Allarme assoluto scala alto
		dEv	Allarme banda di deviazione
		dHi	Allarme deviazione alta
		dLo	Allarme deviazione bassa

AL	Allarme	Tipo	Significato
Lbch	Inattivazione allarme	no	Nessuna
		YES	Inattivazione fino a primo esito buono
bLoc	Blocco allarme	no	Nessun blocco
		YES	Blocco con ripristino automatico *
		mAn	Blocco con ripristino manuale **
La sequenza di cui sopra si ripete per: AL 2 (allarme 2) e AL 3 (allarme 3)			
SPLi	Punto rif. allarme	di 5	Limitato da range di visualizzazione
	Limiti	Con	Limitati da limiti di setpoint

* Per ripristino automatico si intende che una volta che l’allarme viene confermato, viene cancellato automaticamente quando la condizione di allarme non sussiste più.

** Per ripristino manuale si intende che l’allarme deve essere cancellato prima che possa essere ripristinato.

4.1.4 Configurazione Degli Ingressi/delle Uscite di Relè e Logici

Nota: l'I/O logica può essere configurata come uscita o come ingresso di contatto chiuso per riconoscimento allarmi, blocco tasti o attivazione/ripristino del timer.

<i>AA</i>	Uscita di relè	Opzioni	Significato
<i>IA</i>	I/O logica		
<i>ID</i>	Identità dell'uscita	<i>RELY</i>	Relè
		<i>LOG</i>	Logica
<i>Func</i>	Funzione	<i>di G</i>	Uscita (di allarme) digitale
		<i>HEAT</i>	Uscita di riscaldamento
		<i>COOL</i>	Uscita di raffreddamento
	Queste funzioni compaiono solo per le I/O logiche	<i>SSr. 1</i>	Modo 1 PDSIO
		<i>AcAL</i>	Riconoscimento allarme
		<i>Loc.b</i>	Ingresso digitale blocco tastiera

<i>AA</i>	Uscita di relè	Opzioni	Significato
<i>IA</i>	I/O logica		
		<i>rrES</i>	Attivazione/ripristi no timer
<i>di GF</i>	Funzioni delle uscite digitali Vedere sotto: "Per azionare l'uscita di relè o logica da un allarme o da una funzione digitale"	<i>noch</i>	Nessuna modifica
		<i>CLr</i>	Cancella tutti gli allarmi
		<i>IFSL</i>	Allarme 1 (vedi nota 1)
		<i>2FSH</i>	Allarme 2 (vedi nota 1)
		<i>3FSL</i>	Allarme 3 (vedi nota 1)
		<i>nw *</i>	Nuovo allarme
		<i>SbF *</i>	Allarme di rottura sensore
		<i>LbF *</i>	Allarme di anomalia ciclo
		<i>LdF *</i>	Allarme di errore carico

AA	Uscita di relè	Opzioni	Significato
IA	I/O logica		
		mAn *	Modo manuale attivo
		End*	Fine del tempo
		tG1*	Timer in esecuzione
		tG2*	Conto alla rovescia del timer
	(Vedere la nota 2)	tG3*	Timer in esecuzione
	(Vedere la nota 2)	tG4*	Conto alla rovescia del timer
SEnS	Rilevamento dell'uscita	nor	Normale (uscite di riscaldamento o di raffreddamento)
		inu	Inverso (per allarmi diseccitati)









* Questi allarmi sono sempre senza memoria. Gli allarmi di processo 1, 2 e 3 possono essere configurati con o senza memoria- vedere l'elenco 'AL'.

Nota 1: le ultime tre lettere corrispondono al tipo di allarme configurato nella lista AL. Una volta disattivato l'allarme, viene visualizzato AL 1 o AL 2 o AL 3.

Nota 2: tG3 e tG4 sono funzioni speciali. Se selezionate, illuminano le spie delle uscite logiche o di relè, OP1 e OP2, senza attivare l'uscita corrente.

Vengono utilizzate per indicare che il tempo sta trascorrendo lasciando che le uscite correnti vengano utilizzate da altre funzioni digitali come la condizione END che può essere utilizzata per azionare un clacson esterno.




4.1.5 Attivazione di un'uscita di relè o logica da un allarme o da una funzione digitale

1. Premere  fino a raggiungere *Func.*
2. Premere  o  per selezionare *Func = di G.*
3. Premere  per raggiungere *di GF.*
4. Premere  o  per selezionare una funzione di allarme o digitale.
5. Attendere 2 secondi. Il display torna a *di GF* e collega l'allarme o la funzione digitale all'uscita di relè o logica.
6. Premere di nuovo  o . Compaiono due punti decimali nella funzione aggiunta all'uscita.

4.1.6 Allarmi multipli su un'uscita

All'uscita di relè o logica è possibile aggiungere un numero qualsiasi di allarmi o funzioni digitali, ripetendo le fasi 4, 5 e 6 di cui sopra. Compaiono due punti decimali nella funzione aggiunta all'uscita.


4.1.7 Cancellazione di allarmi da un'uscita

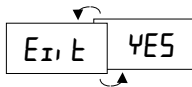
1. Premere  fino a raggiungere *di GF.*
2. Premere  o  per selezionare *Clr.*
3. Attendere 2 secondi. Il display torna a *di GF* che scollega tutti gli allarmi per il relè.



4.1.8 Passwords

<i>PASS</i>	Passwords	Range	Impostazione predefinita
<i>ACC.P</i>	Password livello Full e Edit	0-9999	1
<i>CnFP</i>	Password livello di configurazione	0-9999	2
<i>CAL.P</i>	Password taratura utente	0-9999	3

4.1.9 Come Uscire dal Livello di Configurazione

Premere  per raggiungere il display 'E1, t'.



Premere  o  per selezionare 'YES'. Dopo 2 secondi, il display lampeggia e torna al display principale nel livello Operatore.

4.1.10 Allarmi Diagnostici








Oltre ai normali allarmi di processo, vengono forniti i seguenti messaggi d'allarme diagnostici.




Messaggio	Significato e (azione)
EEEr	<i>Errore memoria dati:</i> il valore di un qualsiasi parametro è stato corrotto. Contattare Eurotherm.
HwEr	<i>Errore hardware:</i> (inviare il dispositivo per la riparazione)
LLLL	<i>Range di visualizzazione basso superato:</i> (controllare il segnale d'ingresso)
HHHH	<i>Range di visualizzazione alto superato:</i> (controllare il segnale d'ingresso)
Err1	<i>Errore 1: errore autotest ROM.</i> (inviare il dispositivo per la riparazione)
Err2	<i>Errore 2: errore autotest RAM.</i> (inviare il dispositivo per la riparazione)
Err3	<i>Errore 3: errore watchdog.</i> (inviare il dispositivo per la riparazione)

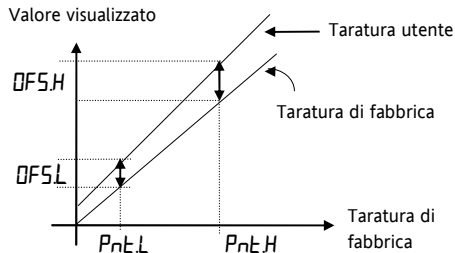
Messaggio	Significato e (azione)
Err4	<i>Errore 4: guasto tastiera.</i> Pulsante bloccato o azionamento di un tasto durante l'accensione.
Err5	<i>Errore 5: guasto del circuito d'ingresso.</i> (inviare il dispositivo per la riparazione)
PwrF	<i>Errore alimentazione.</i> La tensione di linea è troppo bassa.
tUEr	Errore di sintonizzazione. Viene visualizzato se l'autosintonizzazione supera le 2 ore.

4.2 Taratura Utente

Il regolatore è stato tarato permanentemente sulla base di fonti di riferimento conosciute. La taratura da parte dell'utente consente di applicare offset per compensare errori del sensore ed altri errori di sistema. Il parametro OFS nell'elenco IP applica un offset fisso sull'intero range di visualizzazione. È inoltre possibile applicare una taratura a 2 punti come segue:

- Premere  fino a raggiungere l'elenco *P*.
- Premere  fino a raggiungere il parametro *CALP*.
- Premere  o  per inserire la password. L'impostazione predefinita è 3. *PASS* viene visualizzato una volta inserita la password corretta.
- Premere  fino a raggiungere il parametro *CAL*.
- Premere  o  per selezionare *USER* (*FACT* ripristina la taratura di fabbrica).

- Premere  per selezionare a turno i quattro parametri visualizzati nel grafico seguente. Usare  o  per impostare i punti di taratura desiderati e gli offset da applicare ad ogni punto. L'elenco *P* a sezione 3.9 descrive ognuno dei parametri.



4.3 Sintonizzazione Automatica

Con il controllo PID, l'uscita del regolatore è la somma di tre termini: **Proporzionale**, **Integrale** e **Derivativo**. Questi tre termini forniscono l'esatta entità di potenza necessaria per mantenere la temperatura al setpoint senza oscillazioni. Per un comando stabile, i valori del PID devono essere 'sintonizzati' in base alle caratteristiche del processo da controllare. Nei modelli 2132 e 2116, questo viene effettuato automaticamente utilizzando tecniche di sintonizzazione avanzate.

La sintonizzazione automatica viene eseguita attivando e disattivando l'uscita del regolatore per indurre un'oscillazione nella temperatura misurata.

Dall'ampiezza e dal periodo dell'oscillazione, vengono calcolati i valori PID mostrati nella tabella seguente.

Parametro	Display	Significato o funzione
Banda proporzionale	P_b	Larghezza della banda in °C o °F in cui l'uscita è proporzionale alla banda.
Tempo integrale	I_t	Stabilisce il tempo che il regolatore impiega per eliminare l'errore della banda proporzionale.

Parametro	Display	Significato o funzione
Tempo derivativo	D_d	Stabilisce la reazione del regolatore alla velocità di variazione della temperatura.
Cutback basso	L_{cb}	Valore °C o °F al di sotto del setpoint dove l'uscita va al valore 0 per evitare overshoot del riscaldamento.
Cutback alto	H_{cb}	Valore °C o °F al di sopra del setpoint dove l'uscita va al valore 100 per evitare una condizione di undershoot del raffreddamento.
Guadagno di raffreddamento relativo	r_{ELI}	Presente solo se è stato configurato il raffreddamento. Imposta la banda proporzionale del raffreddamento dividendo il valore P_b per il valore r_{ELI} .

Se il processo non tollera il riscaldamento o il raffreddamento al 100% durante la sintonizzazione, l'uscita di riscaldamento e di raffreddamento può

essere limitata nella lista Output. Tuttavia, il valore misurato deve oscillare in qualche misura affinché il sintonizzatore stabilisca i valori.

La sintonizzazione viene normalmente eseguita solo una volta durante la messa in funzione iniziale del processo. Tuttavia, se il processo diventa instabile (in quanto le caratteristiche sono variate), è possibile eseguire di nuovo la sintonizzazione in qualsiasi momento.

È meglio sintonizzare l'inizio del processo a temperatura ambiente. Questo consente al sintonizzatore di eseguire calcoli più precisi.

4.3.1 Tempi di Ciclo dell'uscita di Riscaldamento e di Raffreddamento

Prima di avviare un ciclo di sintonizzazione, impostare i valori di CYCH (tempo di ciclo uscita di riscaldamento) e di CYCL (tempo di ciclo uscita di raffreddamento) nella lista (delle uscite) OP .

Per un'uscita di riscaldamento logica (attivazione di un SSR), impostare CYCH su 10 sec.

Per un'uscita di relè, impostare CYCH su 200 ec.

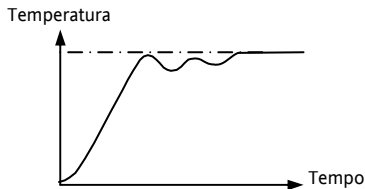
Per un'uscita di raffreddamento logica usata per comandare un'elettrovalvola, impostare CYCL su 50 sec.

4.3.2 Procedura di Sintonizzazione

1. Impostare il setpoint al valore a cui si utilizza normalmente il processo.
2. Nell'elenco Atun , selezionare tunE e impostarlo su on .
3. Premere i pulsanti di pagina su e giù e di scorrimento insieme, per tornare al display principale. Il display tunE lampeggia per indicare che la sintonizzazione è in corso.
4. Il regolatore induce un'oscillazione della temperatura attivando e quindi disattivando il riscaldamento.
5. Dopo due cicli di oscillazione, la sintonizzazione viene completata e il sintonizzatore si spegne da solo.
6. Il regolatore calcola poi i parametri di sintonizzazione e riprende la normale azione di comando.

Se si desidera un comando 'Proportional only' (Solo proporzionale) o 'P+D' o 'P+I', impostare i parametri ' t_i ' o ' t_d ' su **OFF** prima di iniziare il ciclo di sintonizzazione. Il sintonizzatore li lascia disattivati e non calcola un valore per essi.

4.3.3 Ciclo di Sintonizzazione Automatica Tipico



4.3.4 Calcolo dei Valori di Cutback

Quando il cutback basso o alto è impostata su '**Auto**', i rispettivi valori vengono stabiliti sulla banda proporzionale in tre volte e non vengono modificati durante la sintonizzazione automatica. Se impostate su altri valori, vengono calcolate come parte del processo di sintonizzazione.

4.4 Sintonizzazione Manuale

Se per una ragione qualsiasi la sintonizzazione automatica fornisce risultati insoddisfacenti, è possibile sintonizzare il regolatore manualmente.

Procedere come segue:

con il processo alla propria temperatura d'esercizio normale,

1. Impostare il *tempo integrale* ' t_i ' ed il *tempo derivativo* ' t_d ' su **OFF**.
2. Impostare la *diminuzione alta* ' H_{cb} ' e la *diminuzione bassa* ' L_{cb} ' su '**Auto**'.
3. Ignorare il fatto che la temperatura potrebbe non assestarsi con precisione sul setpoint.
4. Diminuire la *banda proporzionale* ' P_b ' fino a quando la temperatura comincia a oscillare. Se la temperatura sta già oscillando, aumentare la banda proporzionale fino a quando smette di oscillare. Attendere il tempo necessario affinché la temperatura si stabilizzi. Annotarsi il valore della banda proporzionale ' B ' e il periodo di oscillazione ' T '.
5. Impostare i valori del parametro PID in base alla tabella seguente:

Tipo di comando	Banda proporzionale P_b	Tempo integrale t_i	Tempo derivativo t_d
Proportional only	2xB	OFF	OFF
P + I	2.2xB	0.8xT	OFF
P + I + D	1.7xB	0.5xT	0.12xT

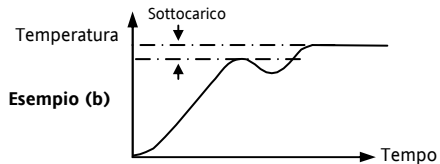
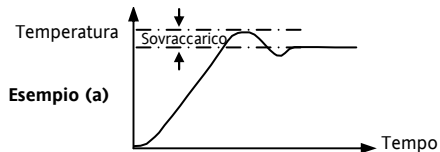
4.4.1 Impostazione dei Valori di Cutback

Con la procedura summenzionata, i parametri vengono impostati per un controllo ottimale. Se si verificano overshoot o undershoot inaccettabili durante l'avviamento o in caso di variazioni di temperatura consistenti, impostare manualmente i parametri di diminuzione L_{cb} e H_{cb} .

Procedere come segue:

1. Regolare le impostazioni di diminuzione alta e bassa a 3 volte la banda proporzionale (vale a dire $L_{cb} = H_{cb} = 3 \times P_b$).
2. Osservare il livello di sovraccarico o sottocarico che si verifica per le variazioni termiche consistenti (vedere gli schemi seguenti).

Nell'esempio (a) aumentare L_{cb} del valore di sovraccarico. Nell'esempio (b) ridurre L_{cb} del valore di sottocarico.



Quando la temperatura si avvicina al setpoint dall'alto, è possibile impostare H_{cb} in maniera simile.

4.4.2 Ripristino Manuale

Quando t_i è = OFF nell'elenco $P_i d$ compare il ripristino manuale (rES). Questo parametro imposta l'alimentazione di uscita quando il segnale d'errore è zero. Può essere regolato manualmente per eliminare l'errore di stato costante, la funzione normalmente eseguita dal termine integrale.

5 Codice D'ordine

Il regolatore viene fornito configurato in base al codice d'ordine mostrato sotto.

Numero modello	Funzione	Tensione di alimentazione	Manuale	Uscita 1 (logica)	Uscita 2 (relè)																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Numero modello</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2132</td> <td>1/16 DIN</td> </tr> <tr> <td>2116</td> <td>1/8 DIN</td> </tr> </tbody> </table>		Numero modello		2132	1/16 DIN	2116	1/8 DIN	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Manuale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XXX</td> <td>Nessuno</td> </tr> <tr> <td>ENG</td> <td>Inglese</td> </tr> <tr> <td>FRA</td> <td>Francese</td> </tr> <tr> <td>GER</td> <td>Tedesco</td> </tr> <tr> <td>NED</td> <td>Olandese</td> </tr> <tr> <td>SPA</td> <td>Spagnolo</td> </tr> <tr> <td>SWE</td> <td>Svedese</td> </tr> <tr> <td>ITA</td> <td>Italiano</td> </tr> </tbody> </table>		Manuale		XXX	Nessuno	ENG	Inglese	FRA	Francese	GER	Tedesco	NED	Olandese	SPA	Spagnolo	SWE	Svedese	ITA	Italiano	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Uscita 1 (logica)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX</td> <td>Disattivata</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Uscita logica</td> </tr> <tr> <td>LH</td> <td>Riscaldamento</td> </tr> <tr> <td>LC</td> <td>Raffreddamento</td> </tr> <tr> <td>M1</td> <td>Modo 1 PDSIO</td> </tr> <tr> <td>FH</td> <td>Allarme alto 1</td> </tr> <tr> <td>FL</td> <td>Allarme basso 1</td> </tr> <tr> <td>DB</td> <td>Al. dev. banda 1</td> </tr> <tr> <td>DL</td> <td>Al. dev. bassa 1</td> </tr> <tr> <td>DH</td> <td>Al. dev. alta 1</td> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>Nuovo allarme</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ingresso logico</td> </tr> <tr> <td>AC</td> <td>Conferma al./reset</td> </tr> <tr> <td>KL</td> <td>Blocco tasti</td> </tr> <tr> <td>TM</td> <td>Avvio/reset timer</td> </tr> </tbody> </table>		Uscita 1 (logica)		XX	Disattivata	Uscita logica		LH	Riscaldamento	LC	Raffreddamento	M1	Modo 1 PDSIO	FH	Allarme alto 1	FL	Allarme basso 1	DB	Al. dev. banda 1	DL	Al. dev. bassa 1	DH	Al. dev. alta 1	NW	Nuovo allarme	Ingresso logico		AC	Conferma al./reset	KL	Blocco tasti	TM	Avvio/reset timer	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Uscita 2 (relè)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX</td> <td>Disattivata</td> </tr> <tr> <td>RH</td> <td>Riscaldamento</td> </tr> <tr> <td>RC</td> <td>Raffreddamento</td> </tr> <tr> <td>FH</td> <td>Allarme alto 2</td> </tr> <tr> <td>FL</td> <td>Allarme basso 2</td> </tr> <tr> <td>AL</td> <td>Allarme alto 2 e allarme basso 3</td> </tr> <tr> <td>DB</td> <td>Al. dev. banda 2</td> </tr> <tr> <td>DL</td> <td>Al. dev. bassa 2</td> </tr> <tr> <td>DH</td> <td>Al. dev. alta 2</td> </tr> <tr> <td>NW</td> <td>Nuovo allarme</td> </tr> </tbody> </table>		Uscita 2 (relè)		XX	Disattivata	RH	Riscaldamento	RC	Raffreddamento	FH	Allarme alto 2	FL	Allarme basso 2	AL	Allarme alto 2 e allarme basso 3	DB	Al. dev. banda 2	DL	Al. dev. bassa 2	DH	Al. dev. alta 2	NW	Nuovo allarme
Numero modello																																																																																					
2132	1/16 DIN																																																																																				
2116	1/8 DIN																																																																																				
Manuale																																																																																					
XXX	Nessuno																																																																																				
ENG	Inglese																																																																																				
FRA	Francese																																																																																				
GER	Tedesco																																																																																				
NED	Olandese																																																																																				
SPA	Spagnolo																																																																																				
SWE	Svedese																																																																																				
ITA	Italiano																																																																																				
Uscita 1 (logica)																																																																																					
XX	Disattivata																																																																																				
Uscita logica																																																																																					
LH	Riscaldamento																																																																																				
LC	Raffreddamento																																																																																				
M1	Modo 1 PDSIO																																																																																				
FH	Allarme alto 1																																																																																				
FL	Allarme basso 1																																																																																				
DB	Al. dev. banda 1																																																																																				
DL	Al. dev. bassa 1																																																																																				
DH	Al. dev. alta 1																																																																																				
NW	Nuovo allarme																																																																																				
Ingresso logico																																																																																					
AC	Conferma al./reset																																																																																				
KL	Blocco tasti																																																																																				
TM	Avvio/reset timer																																																																																				
Uscita 2 (relè)																																																																																					
XX	Disattivata																																																																																				
RH	Riscaldamento																																																																																				
RC	Raffreddamento																																																																																				
FH	Allarme alto 2																																																																																				
FL	Allarme basso 2																																																																																				
AL	Allarme alto 2 e allarme basso 3																																																																																				
DB	Al. dev. banda 2																																																																																				
DL	Al. dev. bassa 2																																																																																				
DH	Al. dev. alta 2																																																																																				
NW	Nuovo allarme																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Funzione</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CC</td> <td>Regolatore PID</td> </tr> <tr> <td>NF</td> <td>Regolatore On/Off</td> </tr> <tr> <td>TC</td> <td>Regolatore PID + timer</td> </tr> <tr> <td>TN</td> <td>Regol. On/Off + timer</td> </tr> </tbody> </table>		Funzione		CC	Regolatore PID	NF	Regolatore On/Off	TC	Regolatore PID + timer	TN	Regol. On/Off + timer																																																																										
Funzione																																																																																					
CC	Regolatore PID																																																																																				
NF	Regolatore On/Off																																																																																				
TC	Regolatore PID + timer																																																																																				
TN	Regol. On/Off + timer																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tensione di aliment.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VH</td> <td>85-264V CA</td> </tr> <tr> <td>VL</td> <td>20 -29V CC o CA</td> </tr> </tbody> </table>		Tensione di aliment.		VH	85-264V CA	VL	20 -29V CC o CA																																																																														
Tensione di aliment.																																																																																					
VH	85-264V CA																																																																																				
VL	20 -29V CC o CA																																																																																				

Ingresso del sensore	Setpoint min.	Setpoint max.	Unità	Modulo di relè esterno	Adattatore d'ingresso
----------------------	---------------	---------------	-------	------------------------	-----------------------

Ingresso del sensore		Range di visualizzazione e limiti di setpoint min. e max.	
Termocoppie			
		Range °C	Range °F
J	Typo J	Da -210 a 1200	Da -340 a 2192
K	Typo K	Da -200 a 1372	Da -325 a 2500
T	Typo T	Da -200 a 400	Da -325 a 750
L	Typo L	Da -200 a 900	Da -325 a 1650
N	Typo N	Da -200 a 1300	Da -325 a 2370
R	Typo R	Da -50 a 1768	Da 58 a 3200
S	Typo S	Da -50 a 1768	Da -58 a 3200
B	Typo B	Da 0 a 1820	Da 32 a 3308
P	Platinell II	Da 0 a 1369	Da 32 a 2496
Termometro a resistenza			
Z	Pt100	Da -200 a 850	Da -325 a 1562

Ingressi scaricati dal cliente		Range °C	Range °F
C	Typo C -W5%Re/W26%Re (sensore cliente predefinito)	Da 0 a 2319	Da 32 a 4200
D	Typo D - W3%Re/W25%Re	Da 0 a 2399	Da 32 a 4350
E	E Termocoppia	Da -200 a 999	Da -325 a 1830
1	Ni/Ni18%Mo	Da 0 a 1399	Da 32 a 2550
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh	Da 0 a 1870	Da 32 a 3398
3	W/W26%Re (Engelhard)	Da 0 a 2000	Da 32 a 3632
4	W/W26%Re (Hoskins)	Da 0 a 2010	Da 32 a 3650
5	W5%Re/W26%Re (Engelhard)	Da 10 a 2300	Da 50 a 4172
6	W5%Re/W26%Re(Bucose)	Da 0 a 2000	Da 32 a 3632
7	Pt10%Rh/Pt40%/Rh	Da 200 a 1800	Da 392 a 3272
8	Pirometro IR Exegen K80	Da -45 a 650	Da -49 a 1202
Ingressi di processo (lineari)			
M	Da -9.99 a +80mV		
Y	Da 0 a 20mA		
A	Da 4 a 20mA		
V	Da 0 a 10VCC (adattatore d'ingresso richiesto)		

Unita	
C	°C
F	°F
K	Kelvin
X	Ingresso lineare

Modulo relè esterno	
XX	Non installato
R7	Installato (azionato da uscita logica)

Adattatore d'ingresso	
XX	XX
V1	V1
A1	A1

6 Dati Tecnici

Sigillatura quadro	IP65 (EN 60529) o 4X (NEMA 250)
Temp. ambiente d'esercizio	Da 0 a 55°C. Assicurarsi che la schermatura sia adeguatamente ventilata. 5-95% u.r. senza formazione di condensa
Temperatura di stoccaggio	Da -30 a +75°C. (Protezione nei confronti di umidità e polvere)
Atmosfera	Non adatto per l'uso oltre 2000 m di altezza o in ambienti esplosivi o corrosivi.
Alimentazione	Unità ad alta tensione: da 100 a 240V CA -15%, +10%, 48-62Hz, consumo massimo di 5 watt. Unità a bassa tensione: 24V CC/CA +/- 20%. CC a 62 Hz, consumo massimo di 5 watt.
Tensione nominale relè (isol.)	Max.: 264V CA, 2A resistiva. Min.: 12V CC, 100mA. Durata meccanica > 107 funzionamenti. Durata elettrica a 1°, 240V CA carico resistivo > 5 x106 funzionamenti.
Dimensione dei cavi	Utilizzare un cavo con sezione min. di 0,5 mm ² o 16awg per i collegamenti all'impianto.
Protezione contro la sovracorrente	Utilizzare fusibili indipendenti da 2A per l'alimentazione degli indicatori e uscite di relè. I fusibili adeguati sono EN60127 (tipo T).
Tensione nominale uscita/ingresso logici	9V a 12mA, non isolata dall'ingresso del sensore.
Sicurezza elettrica	Soddisfa la norma EN 61010 (i transienti di tensione dell'alimentazione non devono superare 2,5 kV). Grado d'inquinamento 2.
Isolamento:	Tutti gli ingressi e le uscite isolati presentano un isolamento rinforzato per la protezione nei confronti delle scosse elettriche. (Vedere la nota sui sensori sotto tensione.)
Compensazione della giunzione a freddo	Da >30 a 1; il rifiuto della temperatura ambiente comporta il passaggio alla modalità automatica. Utilizza la tecnologia di rilevamento della giunzione a freddo INSTANT ACCURACY TM per eliminare la deriva di riscaldamento e reagire rapidamente alle variazioni della temperatura ambiente.
Categoria d'installazione	Categoria II o CATII

7 Informazioni Sulla CEM e Sulla Sicurezza

Questo regolatore è previsto per temperature industriali e applicazioni per controllo di processo conformemente ai requisiti imposti dalle direttive europee sulla sicurezza e sulla CEM (compatibilità elettromagnetica). L'uso in altre applicazioni o l'inosservanza delle istruzioni d'installazione del presente manuale possono compromettere la sicurezza o la CEM. È precisa responsabilità dell'installatore assicurare la sicurezza e la CEM di ogni installazione specifica.

Sicurezza

Questo regolatore è conforme alla direttiva europea 73/23/CEE sulla bassa tensione, in applicazione della norma sulla sicurezza EN 61010.

Compatibilità elettromagnetica

Questo regolatore è conforme agli essenziali requisiti di sicurezza della direttiva 89/336/CEE sulla compatibilità elettromagnetica (CEM), in applicazione di un TCF (Technical Construction File- file tecnico di costruzione). Questo strumento è conforme ai requisiti generali dell'ambiente industriale definiti nella norma EN 61326. Per maggiori informazioni sulla conformità del prodotto consultare il TCF.

Informazioni Generali

Le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a variazioni senza preavviso. Pur avendo cercato di assicurare la massima precisione delle informazioni fornite, il fornitore declina ogni responsabilità per eventuali errori contenuti nel presente manuale.

Disimballaggio e immagazzinaggio

L'imballaggio contiene uno strumento montato nella relativa custodia, due levette di montaggio per l'installazione a quadro e un manuale d'installazione e funzionamento. Alcune serie sono fornite con un adattatore d'ingresso.

Se alla consegna l'imballaggio o lo strumento sono danneggiati, non installare il prodotto ma contattare il fornitore. In caso di immagazzinaggio dello strumento prima dell'uso, proteggerlo dall'umidità e dalla polvere ad una temperatura ambiente compresa tra -30°C e +75°C.

Manutenzione e riparazioni

Questo regolatore non è dotato di parti che possono essere mantenute o riparate dall'utente. In caso di guasto contattare il fornitore.

Attenzione! Condensatori carichi

Prima di estrarre lo strumento dalla custodia, disconnettere l'alimentazione e attendere almeno due minuti per consentire al condensatore di scaricarsi. Può essere opportuno estrarre parzialmente lo strumento dal relativo manicotto e attendere

quindi qualche minuto prima di estrarlo del tutto. In ogni caso evitare di toccare le parti elettroniche esposte dello strumento durante l'estrazione dal manicotto.

L'inosservanza di queste precauzioni può arrecare danni ai componenti dello strumento o disagi all'utente.

Precauzioni contro le scariche elettrostatiche

Quando si estrae il regolatore dalla custodia, alcuni componenti elettronici esposti possono essere danneggiati da scariche elettrostatiche dovute all'operatore che maneggia il regolatore. Per evitare ciò, prima di maneggiare il regolatore senza custodia scaricare ogni eventuale carica elettrostatica del proprio corpo a terra.

Pulizia

Non usare acqua o prodotti acquosi per pulire le targhette per non comprometterne la chiara lettura. Per pulire le targhette usare alcol isopropilico. Per le altre superfici esterne del prodotto usare una soluzione a base di sapone delicato.

Simboli di sicurezza

Sul regolatore vengono utilizzati diversi simboli, con i seguenti significati:



Attenzione (consultare la documentazione di accompagnamento)

Personale

L'installazione deve essere eseguita esclusivamente da personale adeguatamente qualificato.

Schermatura di parti sotto tensione

Per evitare il contatto accidentale delle mani o di utensili metallici con parti potenzialmente sotto tensione, il regolatore deve essere racchiuso in una schermatura.

Attenzione! Sensori sotto tensione

Il regolatore è progettato per operare se il sensore di temperatura è collegato direttamente ad un elemento di riscaldamento elettrico. È necessario garantire dunque che il personale di servizio non tocchi le connessioni a questi ingressi mentre sono sotto tensione. Quando il sensore è sotto tensione, tutti i cavi, connettori e interruttori per il collegamento del sensore devono essere regolati in base alla linea di alimentazione per l'utilizzo a 240V CA CATII.

Cablaggio

È importante collegare il regolatore conformemente ai dati di cablaggio forniti nel presente manuale. Fare particolare attenzione a non collegare linee di alimentazione CA all'ingresso del sensore a basso voltaggio o ad altri ingressi ed uscite di basso livello. Per le connessioni usare esclusivamente conduttori in rame (eccetto ingressi termocoppia) ed assicurarsi che il cablaggio degli impianti sia conforme a tutte le norme locali

pertinenti. Ad esempio, nel Regno Unito attenersi all'ultima versione delle norme sul cablaggio IEE (BS7671). Negli Stati Uniti adottare i metodi di cablaggio NEC classe 1.

Isolamento elettrico

L'impianto deve essere dotato di un sezionatore o di un interruttore automatico posizionato nelle immediate vicinanze del regolatore, a portata di mano dell'operatore e contrassegnato come dispositivo di disattivazione dello strumento.

Protezione contro la sovracorrente

L'alimentazione elettrica dell'impianto deve essere adeguatamente dotata di fusibili per proteggere il cablaggio verso le unità.

Tensione nominale

La massima tensione continua applicata tra i seguenti terminali non deve essere superiore a 240V CA:

- uscita relè verso connessioni del sensore, CC o logiche;
- tutte le connessioni a terra.

Non collegare il regolatore ad una linea di alimentazione trifase con una connessione a stella senza messa a terra. In caso di guasto, tale linea potrebbe superare i 240V CA rispetto alla messa a terra, mettendo a rischio il prodotto.

Inquinamento conduttivo

L'armadietto in cui è montato il regolatore deve essere isolato dall'inquinamento conduttivo elettrico, come ad esempio la polvere di carbonio. Per assicurare un'atmosfera adatta in condizioni di inquinamento conduttivo, montare un filtro per l'aria alla presa d'aria dell'armadietto. Ove è possibile la formazione di condensa, ad esempio alle basse temperature, applicare un riscaldatore dotato di termostato nell'armadietto.

Questo prodotto è stato progettato in conformità a BSEN61010, categoria d'installazione II, grado d'inquinamento 2, definiti come segue:

Categoria d'installazione II (CAT II)

L'impulso di tensione nominale dell'attrezzatura su un'alimentazione nominale di 230V è pari a 2500V.

Grado d'inquinamento 2

Di norma si evidenzia solamente un inquinamento non conduttivo. Talvolta però è possibile una conduttività temporanea causata dalla condensa.

Messa a terra della schermatura del sensore di temperatura

In alcune installazioni è normale sostituire il sensore di temperatura mentre il regolatore è ancora attivo. In queste condizioni, si raccomanda la messa a terra della schermatura del sensore di temperatura come protezione supplementare contro le scosse elettriche. Non fare affidamento sulla messa a terra tramite il telaio della macchina.

Protezione dalle temperature eccessive

Nella progettazione di qualsiasi impianto di controllo è essenziale considerare tutte le possibili conseguenze in caso di guasto di ciascuna parte del sistema. Nelle applicazioni di controllo della temperatura, il pericolo principale è che il riscaldamento continui a rimanere attivo. A parte i danni arrecati al prodotto, questo può danneggiare un macchinario di lavorazione controllato o persino provocare un incendio.

Il riscaldamento rimane sempre attivo nei seguenti casi:

- il sensore di temperatura si stacca dal processo;
- il cablaggio della termocoppia va in corto circuito;
- il regolatore si guasta con l'uscita di riscaldamento costantemente attiva;

- una valvola o un contattore esterno interferisce con le condizioni di riscaldamento;
- il setpoint del regolatore è impostato ad un livello troppo alto.

Ove sussista il pericolo di danni o lesioni si raccomanda di applicare un'unità separata di protezione dalle temperature eccessive con un sensore di temperatura indipendente per isolare il circuito di riscaldamento.

Tenere presente che i relè di allarme del regolatore non offrono protezione in tutte le condizioni di guasto.

Requisiti CEM per l'impianto

In conformità con la direttiva europea sulla compatibilità elettromagnetica (CEM) è necessario prendere le seguenti precauzioni d'installazione:

- Per informazioni generali consultare il manuale d'installazione CEM per dispositivi di controllo Eurotherm, HA025464.
- Utilizzando uscite di relè, può essere necessario applicare un filtro adatto a neutralizzare le emissioni. I requisiti per il filtro dipenderanno dal tipo di carico. Per applicazioni specifiche si consiglia Schaffner FN321 o FN612.
- Se l'unità è utilizzata in una strumentazione da tavolo connessa ad una presa elettrica standard, è possibile che sia necessaria la conformità alla norma sulle emissioni industriali leggere e commerciali. In tal caso, per rispettare i requisiti sulle emissioni di rete, è necessario installare un filtro per la linea di alimentazione adeguato. Si consigliano i modelli Schaffner FN321 e FN612.

Posizione dei cavi

Per ridurre al minimo l'interferenza dovuta alla rumorosità elettrica, le connessioni CC a bassa tensione e il cablaggio d'ingresso del sensore devono essere posizionati lontano dai cavi ad alta tensione. Dove ciò è impossibile, utilizzare cavi schermati con la schermatura messa a terra su entrambe le estremità. In generale, ridurre al minimo la lunghezza dei cavi.

Ove i collegamenti conducono (o potrebbero condurre, in condizioni di guasto) tensioni pericolose, devono essere utilizzati con doppio isolamento.

* Una completa definizione di tensioni 'Pericolose' è contenuta in 'Hazardous Live' delle BS EN61010. In breve, con normali condizioni operative i livelli delle tensioni Pericolose sono considerati $>30V$ RMS (42.2V di picco) o $>60V$ dc.

8 RoHS

Restriction of Hazardous Substances (RoHS)						
Product group		2100				
Table listing restricted substances						
Chinese						
览						
产 2100	铅	镉	镍	铬	溴联苯	溴苯醚
铁组	X	O	X	O	O	O
属	O	O	O	O	O	O
显	X	O	O	O	O	O
块	X	O	X	O	O	O
O	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
X	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
English						
Restricted Materials Table						
Product 2100	Toxic and hazardous substances and elements					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
PCBA	X	O	X	O	O	O
Enclosure	O	O	O	O	O	O
Display	X	O	O	O	O	O
Modules	X	O	X	O	O	O
O	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
X	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
Approval						
Name:		Position:		Signature:		Date:
Martin Greenhalgh		Quality Manager		<i>Martin Greenhalgh</i>		09/Feb/2007

IA029470U450 (CN23172) Issue 1 Feb 07

INTERNATIONAL SALES AND SERVICE

AUSTRALIA Sydney

Eurotherm Pty. Ltd.
Telephone (+61 2) 9838 0099
Fax (+61 2) 9838 9288
E-mail info.au@eurotherm.com

AUSTRIA Vienna

Eurotherm GmbH
Telephone (+43 1) 7987601
Fax (+43 1) 7987605
E-mail info.at@eurotherm.com

BELGIUM & LUXEMBURG Moha

Eurotherm S.A./N.V.
Telephone (+32) 85 274080
Fax (+32) 85 274081
E-mail info.be@eurotherm.com

BRAZIL Campinas-SP

Eurotherm Ltda.
Telephone (+5519) 3707 5333
Fax (+5519) 3707 5345
E-mail info.br@eurotherm.com

DENMARK Copenhagen

Eurotherm Danmark AS
Telephone (+45 70) 234670
Fax (+45 70) 234660
E-mail info.dk@eurotherm.com

FINLAND Abo

Eurotherm Finland
Telephone (+358) 2250630
Fax (+358) 22503201
E-mail info.fi@eurotherm.com

FRANCE Lyon

Eurotherm Automation SA
Telephone (+33 478) 664500
Fax (+33 478) 352490
E-mail info.fr@eurotherm.com

GERMANY Limburg

Eurotherm Deutschland GmbH
Telephone (+49 6431) 2980
Fax (+49 6431) 298119
E-mail info.de@eurotherm.com

HONG KONG & CHINA

Eurotherm Limited North Point
Telephone (+85 2) 28733826
Fax (+85 2) 28700148
E-mail info.hk@eurotherm.com

Guangzhou Office

Telephone (+86 20) 8755 5099
Fax (+86 20) 8755 5831
E-mail info.cn@eurotherm.com

Beijing Office

Telephone (+86 10) 6567 8506
Fax (+86 10) 6567 8509
E-mail info.cn@eurotherm.com

Shanghai Office

Telephone (+86 21) 6145 1188
Fax (+86 21) 6145 1187
E-mail info.cn@eurotherm.com

INDIA Chennai

Eurotherm India Limited
Telephone (+9144) 24961129
Fax (+9144) 24961831
E-mail info.in@eurotherm.com

IRELAND Dublin

Eurotherm Ireland Limited
Telephone (+353 1) 469 1800
Fax (+353 1) 469 1300
E-mail info.ie@eurotherm.com

ITALY Como

Eurotherm S.r.l
Telephone (+39 31) 975111
Fax (+39 31) 977512
E-mail info.it@eurotherm.com

KOREA Seoul

Eurotherm Korea Limited
Telephone (+82 31) 273 8507
Fax (+82 31) 273 8508
E-mail info.kr@eurotherm.com

NETHERLANDS Alphen a/d Rijn

Eurotherm B.V.
Telephone (+31 172) 411752
Fax (+31 172) 417260
E-mail info.nl@eurotherm.com

NORWAY Oslo

Eurotherm A/S
Telephone (+47 67) 592170
Fax (+47 67) 118301
E-mail info.no@eurotherm.com

POLAND Katowice

Eurotherm A/S
Telephone (+48 32) 2185100
Fax (+48 32) 2177171
E-mail info.pl@eurotherm.com

SPAIN Madrid

Eurotherm España SA
Telephone (+34 91) 6616001
Fax (+34 91) 6619093
E-mail info.es@eurotherm.com

SWEDEN Malmo

Eurotherm AB
Telephone (+46 40) 384500
Fax (+46 40) 384545
E-mail info.se@eurotherm.com

SWITZERLAND Wollerau

Eurotherm Produkte (Schweiz) AG
Telephone (+41 44) 787 1040
Fax (+41 44) 787 1044
E-mail info.ch@eurotherm.com

UNITED KINGDOM Worthing

Eurotherm Limited
Telephone (+44 1903) 268500
Fax (+44 1903) 265982
E-mail info.uk@eurotherm.com

U.S.A Leesburg VA

Eurotherm Inc.
Telephone (+1 703) 443 0000
Fax (+1 703) 669 1300
E-mail info.us@eurotherm.com

ED52

© Copyright Eurotherm Limited 2007

All rights are strictly reserved. No part of this document may be reproduced, modified, or transmitted in any form by any means, nor may it be stored in a retrieval system other than for the purpose to act as an aid in operating the equipment to which the document relates, without the prior written permission of Eurotherm limited.

Eurotherm Limited pursues a policy of continuous development and product improvement. The specifications in this document may therefore be changed without notice. The information in this document is given in good faith, but is intended for guidance only. Eurotherm Limited will accept no responsibility for any losses arising from errors in this document.

HA026270S1/5 CN23704



<http://www.eurotherm.co.uk>