

# Modelos 2404/2408

Controladores

Manual de Instalación  
y Operación



invensys

**EUROTHERM**



## ADDENDUM A LA VERSIÓN 6 del manual del 2408 y 2404

Se han realizado una serie de mejoras en la serie 2400 de controladores cuyo resultado ha originado una nueva versión de software. Las versiones que ahora se suministran son:

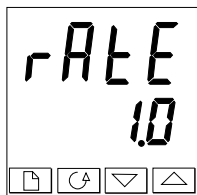
- Versión **3.06** para 2404 y 2408 Controladores y Programadores de 4 programas
- Versión **3.56** para 2404 y 2408 Programadores de 20 programas

Este addendum lista los cambios aplicables a la versión 6 del Manual de Instalación y Operación.

### Velocidad de rampa del Programador

El rango de la velocidad de rampa del programador ha cambiado de 0.00 – 99.99 a 0.0 – 999.9 en unidades de pantalla por segundo, por minuto o por hora.

#### Página afectada 5-14



#### Velocidad de rampa

Velocidad de rampa para segmentos 'rmp,r'

Usar o , fijar un valor para la velocidad de rampa de 0.0 a 999.9. Las unidades son las unidades de rampa (rmp,u) fijadas anteriormente en esta secuencia.

### Salida de Potencia Programada en el Segmento Final

El nivel de potencia en el último segmento de un programa puede ahora ocultarse o hacerse de sólo lectura. Un nuevo parámetro, **EndP** (Nivel de potencia del segmento final) se ha añadido a la lista de Salida. Este parámetro se aplica cuando en Segmento Final de Programa se configura como **SOP** (Fijar Potencia de Salida) Sólo se puede ajustar cuando el programa está en Hold o en Reset. El parámetro **Pwr** ha sido reemplazado ahora por **EndP**.

#### Páginas afectadas 2-13, 5-16, 2-11, 2-16

Páginas **2-13** y **5-16**. El parámetro **Pwr** - (Nivel de Potencia en el segmento final) se ha eliminado de la lista de edición del Programa

#### Página 2- 1 1.

El parámetro **EndP** Nivel de Potencia en el segmento final se ha añadido a la lista de Salida



#### Página 2-16.

El parámetro **EnbP** Nivel de Potencia en el segmento final se ha añadido a la lista de Salida

oP	Lista de Salida
HC.db	Banda muerta calor/frío
EndP	Nivel de potencia en el segmento final de programa
Sb.oP	Salida de potencia ante rotura sensor

Nota:

El parámetro **EndP** es ahora un valor único para todos los programas.

## Parámetro de impedancia de rotura de sensor, $I_{mP}$ .

Este parámetro se puede ahora poner a OFF para todos los tipos de entradas. El controlador se suministra con este parámetro en  $R_{ULTO}$ , esto es, habilitado.

### Páginas afectadas 6-9, 6-18 .

La tabla de ambas páginas aparece como sigue:

$I_{mP}$	Configuración entrada	Valores	Significado
$I_{mP}$	Impedancia de rotura del sensor	OFF  $R_{ULTO}$ $H_i$ $H_i H_i$	Deshabilitada (Aplicable a cualquier entrada) <b>Precaución:</b> <b>Si la rotura de sensor se deshabilita, el controlador no detecta fallos de circuito abierto</b> Fijado por defecto en fábrica. Impedancia de entrada > 5K $\Omega$ Impedancia de entrada > 15K $\Omega$
El resto de parámetros permanecen sin cambios			

## Opción de enfriamiento proporcional $P_{rOP}$ .

Esta opción se ha eliminado de la tabla de configuración de frío,  $C_{ool}$

### Página afectada 6-7

$C_{ool}$	Configuración de Instrumento		
$C_{ool}$	Tipo de enfriamiento	$L_i n$ $o_i L$ $H2O$ $FRn$  $on OFF$	Lineal Aciete (50mS min tiempo on) Agua (no lineal) Ventilador (0.5ms min tiempo on) Enfriamiento On/Off
El resto de parámetros permanecen sin cambios			

## Emisividad del Pirómetro

Los controladores suministrados especialmente para entrada de pirómetro (no Exergen **K80**), tienen la curva cargada en la Entrada de Cliente. El parámetro,  $E_{mi S}$ , emisividad del pirómetro, aparece en la lista de Entrada en la página 2-15. Este parámetro está ahora correctamente ajustado.

## Rango

Si se ha configurado un punto decimal, los valores negativos y el rango de punto de consigna estaban limitados a -99.9 en versiones anteriores de software. Este rango se ha incrementado a -199.9 combinando el signo menos con la figura del uno. Esto permite tener puntos de consigna, variables de proceso, ptos de alarma y programas hasta -199.9.

# Addendum 2 Applies to 2408 Instruments only: New Sleeve Design MkIII

This addendum applies to:-

2408 Controllers	Manufactured from Jan-03 Installation & Operation Handbook part no. HA025132 iss 8.1 applies	The month and year of manufacture are shown in the last two pairs of digits of the instrument serial number.
---------------------	--	--

From Jan-03 an improved design of 1/8 DIN sleeve will be shipped with all new 2408 controllers and indicators.

### Details

A new sealing gasket will be fitted onto the instrument bezel ①. This gasket replaces the gasket which was moulded into the front of the sleeve of all previous instruments.

The gasket previously moulded into the sleeve where it fits behind the panel is now supplied as a separate item ②.

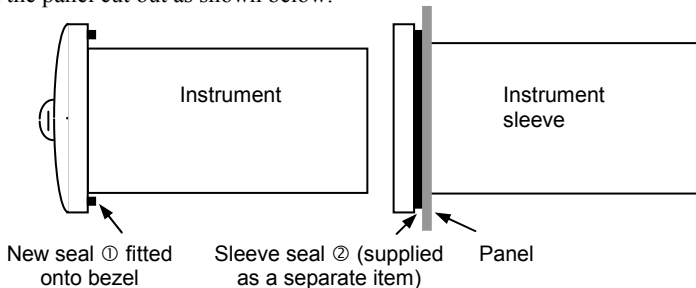
### Reasons for the Change

This change is to ensure that IP65 sealing is reliably achieved and less physical effort is required to insert the instrument into the new sleeve.

### Recommendations

1. An instrument delivered after Jan 03 should be used with the sleeve supplied
2. Removing the gasket ① to fit a new instrument in an older sleeve will not guarantee IP65 performance
3. If the instrument is required to replace one already in use, the existing sleeve must also be replaced
4. An existing instrument can be fitted into a new sleeve but IP65 sealing will not be maintained

The seal supplied as a separate item, should be placed over the sleeve prior to mounting it through the panel cut out as shown below:-





## Addendum 3 Applies to 2408 and 2404 Controllers

### Enhancements to Software Version 4

Standard controllers – which include programmers with up to 4 programs	Version 4.11
Setpoint programming controllers up to 20 programs	Version 4.61
Profibus controllers - which include programmers with up to 4 programs Version 4.32 is a PROFIBUS-DP slave device – default address 126 (decimal)	Version 4.32

The following enhancements have been added:-

- Isolated single Logic Output Module
- Transducer Power Supply Module to provide 5 or 10Vdc to an external transducer
- DeviceNet Communications
- Linear over range limits are now +5% of high instrument range and -5% of low instrument for all process input ranges (i.e. 0-20mA, 4-20mA, 0-10V)
- Sensor break or input open circuit faults are now detected on all analogue inputs (PV1, PV2 and remote input channels)
- PV2 alarm, full scale high and low limits now default to maximum and minimum display limits
- Deviation alarms are now not inverted when direct acting control is selected. Alarm behaviour when using reverse acting control is unchanged
- The PD Track, (*PdTr*) valve-positioning parameter has been removed.

#### Related Information

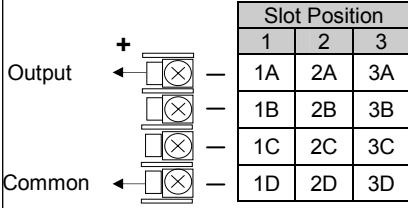
DeviceNet Communications Handbook Part Number HA027506 issue 1.0. which includes the parameter address map.

This handbook is also available on the Eurotherm web site //http://www.eurotherm.co.uk/pdfs.

## MODULE WIRING CONNECTIONS

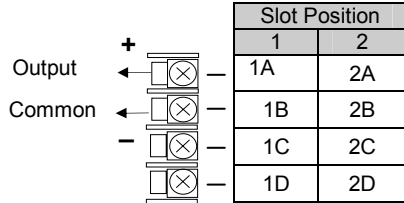
### Isolated Logic Output

This is a fully isolated module which can be fitted into module slots 1, 2 or 3. It may be used for heating, cooling or event outputs up to 18Vdc at 20mA.



### Transducer Power Supply

This provides fully isolated 5 or 10Vdc to power external transmitters up to 20mA. It can be fitted in module slots 1 and 2.



## MODULE CONFIGURATION

Enter configuration level as described in the Installation and Operation Handbook, Chapter 6.

### Configuration of the Isolated Logic Output

The configuration is the same as for the non-isolated Logic Output module described in Chapter 6 of the above handbook.

### Configuration of the Transducer Power Supply

To configure the choice of output voltage; 5 or 10Vdc:-

Do This	The Display You Should See	Additional Notes
1. Press  as many times as necessary to select the slot position in which the Transducer Power Supply module is fitted		The Transducer Power Supply module can be fitted in positions 1, and 2. The display will show <i>IA</i> , or <i>IB</i> accordingly
2. Press  to read the identity of the module		This is read only where: <i>50.5U</i> = Transducer Power Supply
3. Press  (twice) to read '5En5'		<i>1 nu</i> = 10Vdc <i>nor</i> = 5Vdc
4. Press  or  to select ' <i>nu</i> ' or ' <i>nor</i> '		The Transducer Power Supply uses existing software written for digital modules. A list of parameters follow which are not applicable to this module. It should be noted, however, that, for the output voltage to be set as above, <b>all</b> of the parameters which follow '5En5' should be set to ' <i>na</i> '.



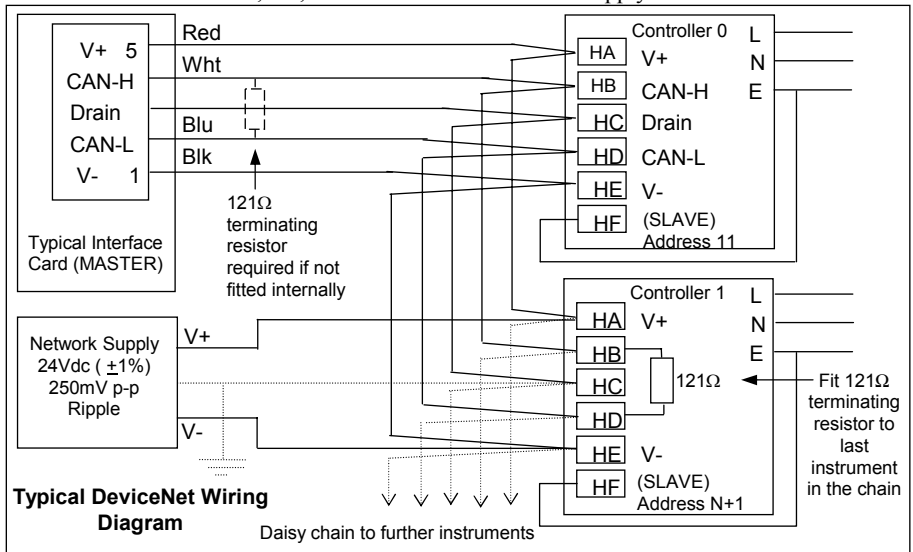
### DEVICENET WIRING CONNECTIONS

Terminal Reference	CAN Label	Color Chip	Description
HA	V+	Red	DeviceNet network power positive terminal. Connect the red wire of the DeviceNet cable here. If the DeviceNet network does not supply the power, connect to the positive terminal of an external 11-25 Vdc power supply.
HB	CAN_H	White	DeviceNet CAN_H data bus terminal. Connect the white wire of the DeviceNet cable here.
HC	SHIELD	None	Shield/Drain wire connection. Connect the DeviceNet cable shield here. To prevent ground loops, ground the DeviceNet network in only one location.
HD	CAN_L	Blue	DeviceNet CAN_L data bus terminal. Connect the blue wire of the DeviceNet cable here.
HE	V-	Black	DeviceNet network power negative terminal. Connect the black wire of the DeviceNet cable here. If the DeviceNet network does not supply the power, connect to the negative terminal of an external 11-25 Vdc power supply.
HF			Connect to instrument earth






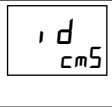










Note: Power taps are recommended to connect the DC power supply to the DeviceNet trunk line. Power taps include:

- A Schottky Diode to connect the power supply V+ and allows for multiple power supplies to be connected.
- 2 fuses or circuit breakers to protect the bus from excessive current which could damage the cable and connectors.
- The earth connection, HF, to be connected to the main supply earth terminal.



## DEVICENET CONFIGURATION


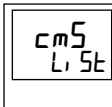





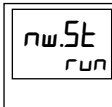
To configure Function, Baud Rate, Resolution and Node Address:-

Do This	Display View	Additional Notes
1. Press  as many times as necessary to select 'HA'.		This is the position in which the DeviceNet module is fitted
2. Press  to read 'd'.		If the module is present 'd' = cMS (digital communications) or 'nonE' if the module is not present
3. Press  to read 'Func'.		If the DeviceNet module is fitted 'Func' = 'dnEt' and will be read only
4. Press  to read 'bAud'.		Baud rate can be set to 125(K), 250(K) or 500(K)
5. Press  or  to select the baud rate		
6. Press  to read 'rES'.		'FuLL' the decimal point position is implied, eg 100.1 is transmitted as 1001.
7. Press  or  to select 'FuLL' or 'nt'.		'nt' rounded to the nearest the integer value

Node Address is set up in Operator or Full level

Exit configuration level as described in the Installation and Operation Handbook, Chapter 6.

Then:-

1. Press  as many times as necessary to select 'cMS'.		
2. Press  to read 'Addr'.		Valid addresses are from 0 - 63
3. Press  or  to select address		
4. Press  to read 'nwSt'.		Indicates the network status:- 'run' = network connected and operational 'rdY' = network connected but not operational 'OFFL' = network not connected

## Manual Suplementario de Controladores 2408f y 2404f Profibus-DP Conexionado e Instrucciones de Instalación

### Introducción

Los 2408f y 2404f son versiones especiales de los controladores 2408 y 2404 diseñados para comunicaciones Profibus-DP. Los equipos estándares 2408 o 2404 no pueden actualizarse a 2408f o 2404f ya que estos últimos utilizan una versión diferente de microprocesador.

Profibus-DP está disponible en los rangos de tensión de 85 a 264Vca o 20-29Vca/cc

Aparte de las restricciones mostradas en la lista siguiente, las funciones y conexionado del 2404f y 2404f son idénticas a las de los controladores estándar 2408 y 2404.

- Comunicaciones Modbus se pueden configurar para reemplazar a Profibus-DP, si se requiere.  
Se deben instalar el módulo en la posición H.
- No se soporta protocolo EI Bisynch, por lo que el programa IPSG no se puede utilizar.
- La opción de 20 programas no está disponible.
- Los módulos de entrada/salida PDSIO sólo se pueden instalar en posición J.

### SOBRE PROFIBUS-DP

Profibus-DP es un estándar industrial, red abierta usada para conectar elementos discretos de una máquina o de una planta. Su uso más frecuente es para permitir que un Controlador Lógico Programable PLC central o un sistema de control basado en PC usen dispositivos “esclavos” externos como entradas/salidas funciones especializadas. Una ventaja es que estos dispositivos pueden distribuirse en una máquina, ahorrando el coste de conexionado punto a punto. La naturaleza “abierto” de esta red permite que equipos de diferentes fabricantes pueden mezclarse fácilmente, por lo que se puede usar el mejor de cada tipo de equipo. Además, la descarga de tareas especiales como PID de control de temperatura en

diversos dispositivos descargan de trabajo el PLC central para que este lleve a cabo otras funciones con más eficacia

Profibus-DP está descrito en DIN 19245 Parte 3, y es parte de EN 50170.

La red con Profibus-DP usa una versión de alta velocidad del RS485 estándar, permitiendo velocidades de hasta 12Mbaud. El 2408f y el 2404f soportan hasta 1.5 MBaud para cumplir con los estándares de aislamiento. Una tabla de velocidades de red frente a distancia de línea se muestra en la sección siguiente.

Hasta 32 estaciones (nodos) Profibus se pueden conectar en una simple red. Usando repetidores de RS485 se pueden conectar un total de 127 estaciones (nodos)

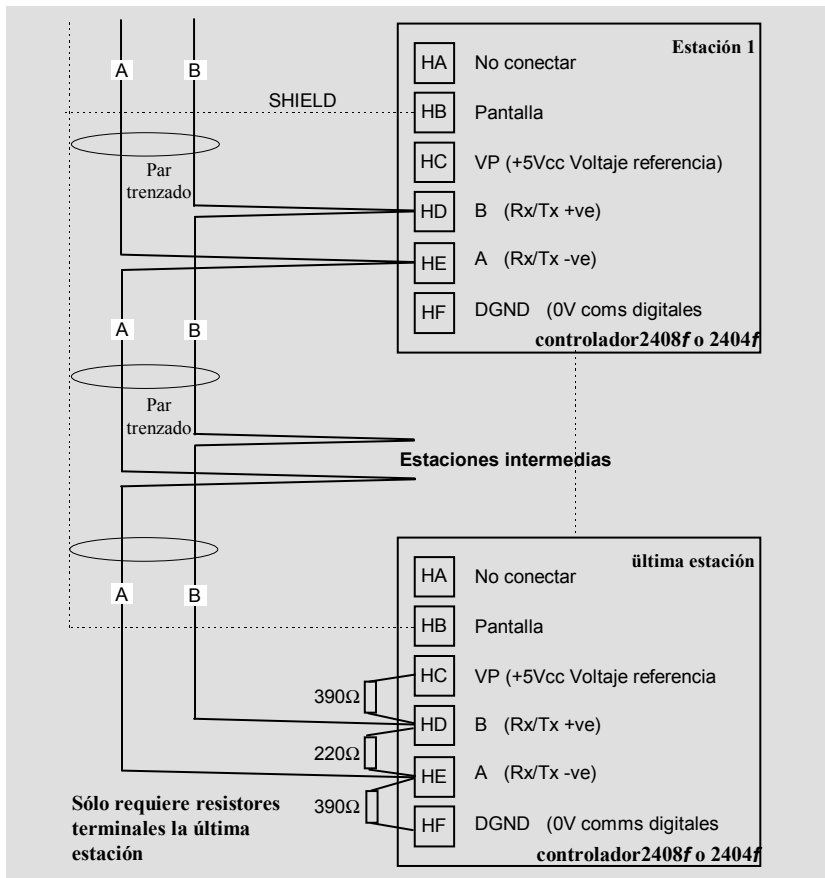
Otras variantes del Profibus que existen son Profibus FMS, que está diseñada para comunicaciones de alta velocidad, como las habidas entre PLCs y SCADA, y Profibus PA, que tienen una opción de baja velocidad, medio físico intrínsecamente seguro y que está diseñada para uso en Procesos Industriales. El 2408f y el 2404f pueden usarse en una red combinada DP y FMS, compartiendo el mismo medio físico, pero sólo se podrían usar para PA cuando no se utilice un medio físico intrínsecamente seguro.

Profibus-DP es una red “multi-maestro”, maestro-esclavo. El 2408f y el 2404f operan como unidades esclavas inteligente. Información más detallada, incluyendo una guía detallada de productos disponibles se puede obtener de varias organizaciones de usuarios de Profibus. Se puede encontrar información de contacto en revistas especializadas o en las páginas <http://www.profibus.com>.

## Especificación Técnica

Medio físico	2-hilos RS485
Topología de la red	Bus lineal con terminaciones activas del bus a ambos extremos Longitud de sublineas permitida < 6.6m de longitud.
Protocolo	Profibus-DP, esclavo inteligente
Velocidad	Hasta 1.5Mb/s
Número de estaciones	32 por segmento de red. Hasta 127 con repetidores.

## Conexiones Eléctricas



## Especificaciones Del Cable

Cualquiera de los dos tipos de cables descritos abajo se pueden usar. Notar que los cables tipos A y B no se refieren a los cables A y B del diagrama anterior de conexionado. Tipo A es recomendado ya que permite mayor velocidad y mayor longitud de cable.

	<b>Tipo de cable A</b>	<b>Tipo de cable B</b>
Impedancia característica:	135 a 165Ω a una frecuencia de 3 a 20 MHz.	135 a 165Ω a una frecuencia > 100 kHz
Capacitancia del cable:	< 30 pF por metro	typ. < 60 pF por metro
Sección:	max. 0.34 mm <sup>2</sup> , corresponde a AWG 22	max. 0.22 mm <sup>2</sup> , corresponde aAWG 24
Tipo de cable:	par trenzado. 1x2 o 2x2 o 1x4 hilos	par trenzado . 1x2 o 2x2 o 1x4 hilos
Resistencia:	< 110 Ohm por km.	-
Aislamiento:	Pantalla de cobre trenzada o pantalla trenzada y malla	Pantalla de cobre trenzada o pantalla trenzada y malla

## Máxima distancia de línea por segmento

<b>Velocidad (kbit/sec)</b>	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500
<b>Tipo de cable A</b>	1200m	1200m	1200m	1000m	400m	200m
<b>Tipo de cable B</b>	1200m	1200m	1200m	600m	200m	-

Belden B3079A cumple con las especificaciones del cable A, pero hay otras opciones. Para más información, referirse a la “Guía de Productos Profibus” editada por el Grupo de Usuarios de Profibus.

## Configuración del Controlador y Dirección del Nodo

Habiendo conectado el controlador a la red, se debe configurar para comunicaciones Profibus y asignarle una dirección de nodo

### Configuración del controlador

En la lista **HA** poner **Func = Prof**.



Lista de configuración de comms- **HA**  
Ver el manual principal para instrucciones de como seleccionar configuración y acceder a la lista **HA**



**Id**  
**Com**  
Identificación del módulo  
Este debe ser un parámetro de sólo lectura mostrando **Com**



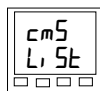
**Func**  
**Prof**  
Función  
Poner **Func = Prof** para seleccionar Profibus




**Resolución** **Full** = Total,  
**Int** = Entera  
Este es el único parámetro que aparece en esta lista al seleccionar **Prof** como función.




### Asignación de la dirección de un nodo

Ver el manual principal para instrucciones de como seleccionar y cambiar parámetros



Lista Comms  
Desde la pantalla Inicio, presionar  hasta alcanzar la lista **Coms**



Dirección del nodo  
Presionar  para mostrar la dirección del nodo. Usar  o  para selec.de 0- 126



Estado de comunicaciones  
Es una pantalla de sólo lectura:  
**rdy** Preparado para comunicar  
**run** Comunicando

Nota: La velocidad es seleccionada automáticamente por el maestro

### Configuración de la Red

Habiendo cableado y configurado el controlador, el PLC o el paquete supervisor basado en PC debe configurarse para establecer los parámetros que les permitan leer y escribir a los equipos. Esto se conoce con la "configuración de la red".

La red se configura importando archivos "GSD" al software de configuración del Profibus - maestro: Referirse a la documentación de la red para más detalles. "GSD" son las siglas de una frase en alemán que significa "Base de datos del dispositivo" (Device Database).

Los ficheros GSD para los controladores 2408f y 2404f se crean usando una herramienta de configuración basada en Windows Se suministra separadamente bajo el código PROF-ENG. El manual de comunicaciones (HA026290ENG), suministrado con el configurador, da toda la información necesaria. Dos archivos estándar GSD se suministran el disco:

EURO2400.GSD - mapa de parámetros estándar

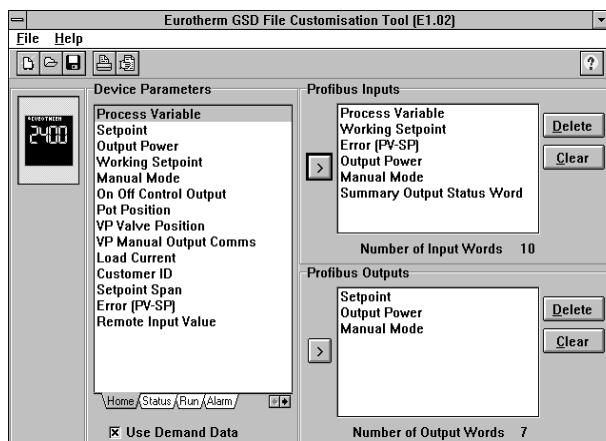
EURD2400.GSD - mapa de parámetros estándar con 'demand data', que permite leer/escribir en cualquier parámetro al azar del controlador.

Es posible el editar ambos archivos o crear unos nuevos usando el configurador de Windows. Los detalles se dan el manual de comunicaciones.

El software de configuración del “maestro” usa los archivos GSD para producir un archivo que es lanzado en el PLC o paquete de supervisión basado en PC. Una vez que el archivo de configuración ha sido lanzado, se puede arrancar la red. Si todo está bien, “REM” parpadeará en el controlador, indicando que se procede al intercambio de datos. El parámetro **SEAL** en la lista **cms** mostrará **run**. Entonces se puede escribir a las salidas de Profibus, y leer de las entradas Profibus según la estrategia de control.

En caso de problemas, una sección de localización y corrección de averías se muestra en la siguiente página.

### Windows configurator



### ¿Qué hace?

Crea un archivo “GSD” en el cual se definen las entradas y salidas que el PLC o el paquete supervisor va a utilizar en la comunicación.

### ¿Como se utiliza?

Pulsar en las tablas en la parte inferior de la pantalla de parámetros del dispositivo para seleccionar una página de parámetros. Usar el ratón para seleccionar el parámetro deseado y añadirlo a la lista de entrada o de salidas de Profibus.

### ¿Cuántos parámetros se pueden seleccionar?

Hasta 117 por nodo, total de entradas y salidas.

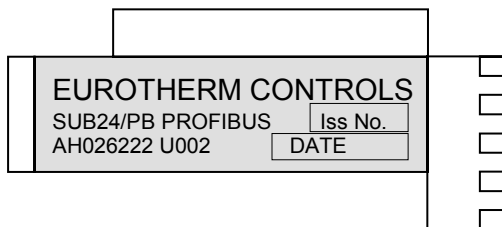
### ¿Donde se puede ejecutar este programa?

En Windows 3.1, Windows 95 y Windows NT

## Localización y Corrección de Averías

### No Comunica:

- Comprobar el cableado cuidadosamente, particularmente la continuidad de las conexiones A y B al maestro. Asegurarse que se han cableado a las terminales correctas.
- Acceder a la lista *HR* en configuración y comprobar que la función (*Func*) está puesta a *Prof*. Si no, configurarla para Profibus.
- Comprobar que la dirección del nodo (*Addr*) en la lista *cm5* es correcta para la red en uso.
- Asegurarse que el módulo de Profibus está instalado en la posición H del 2404/8f. Se puede identificar por una leyenda en la carcasa del módulo y por este distintivo:



- Asegurarse que la red está correctamente configurada y que la configuración ha sido transmitida correctamente al Profibus maestro.
- Verificar si el archivo GSD en uso es correcto cargando el mismo en el configurador GSD del maestro. Esto chequeará el formato.
- Verificar que la máxima distancia de línea para la velocidad en uso es la correcta. Recordad que el 2404/8f están restringidos a un máximo de 1.5 Mbaud.
- Asegurarse que el último dispositivo (no necesariamente un 2404/08f) del segmento de red tiene las terminaciones correctas.
- Asegurarse que ningún otro dispositivo excepto el terminal de cada segmento de la red tiene las terminaciones puestas.
- Si es posible, reemplazar el dispositivo que no comunica por otro y probar.

### Fallos intermitentes en las comunicaciones.

#### Cambios intermitentes en el estado de rdy a run.

#### Cambio del diagnóstico de estado pero sin alarmas presentes en el controlador

- Verificar el cableado, con especial atención al apuntalamiento.
- La cantidad de datos de E/S es muy grande. Algunos maestros Profibus DP no aceptan más de 32 palabras de entrada y 32 de salida por dispositivo esclavo. Verificarlo con la documentación del maestro.
- Verificar que la máxima longitud de línea para la velocidad en uso no se excede. Notar que los 2404/8f están restringidos a 1.5 Mbaud
- Asegurarse que el último dispositivo (no necesariamente un 2404/8f) en el segmento de red está correctamente terminado (Ver diagrama)
- Asegurarse que ningún otro dispositivo excepto los del final de cada segmento de red tienen las terminales puestas.
- Verificar la operación con un dispositivo idéntico, si es posible.



# CONTROLADORES MODELOS 2408 Y 2404

## MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Contenido	Página
Capítulo 1	INSTALACIÓN ..... 1-1
Capítulo 2	OPERACIÓN ..... 2-1
Capítulo 3	NIVELES DE ACCESO..... 3-1
Capítulo 4	AJUSTE ..... 4-1
Capítulo 5	OPERACIÓN DEL PROGRAMADOR ..... 5-1
Capítulo 6	CONFIGURACIÓN..... 6-1
Capítulo 7	CALIBRACIÓN DE USUARIO ..... 7-1
Apéndice A	COMPRESIÓN DEL CÓDIGO DE PEDIDO .....A-1
Apéndice B	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y EMC.....B-1
Apéndice C	RoHS.....C-1

“Este producto está protegido por una o más de las siguientes patentes de USA

5,484,206; Patentes adicionales pendientes

PDSIO e INSTANT ACCURACY son marcas registradas por Eurotherm”



# Capítulo 1 INSTALACIÓN

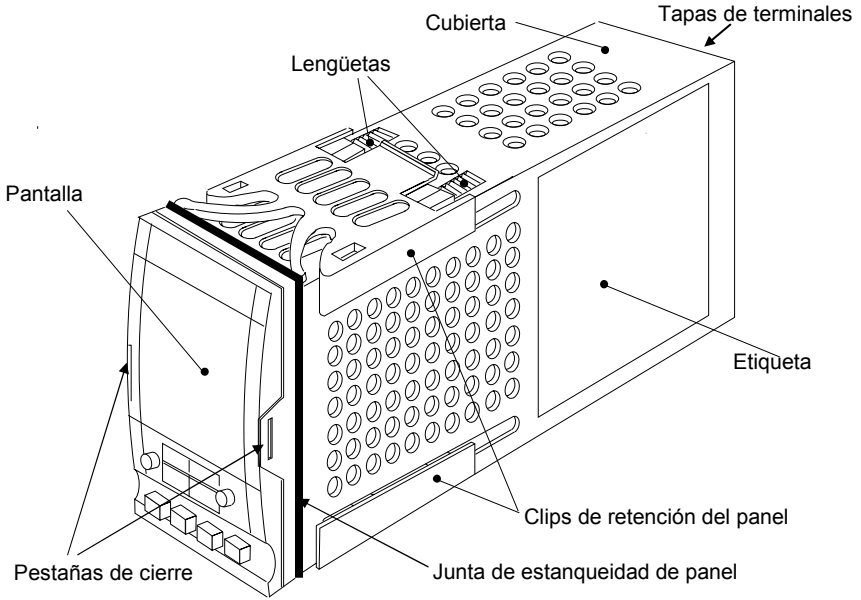


Figura 1-1 Controlador 2408 1/8 DIN

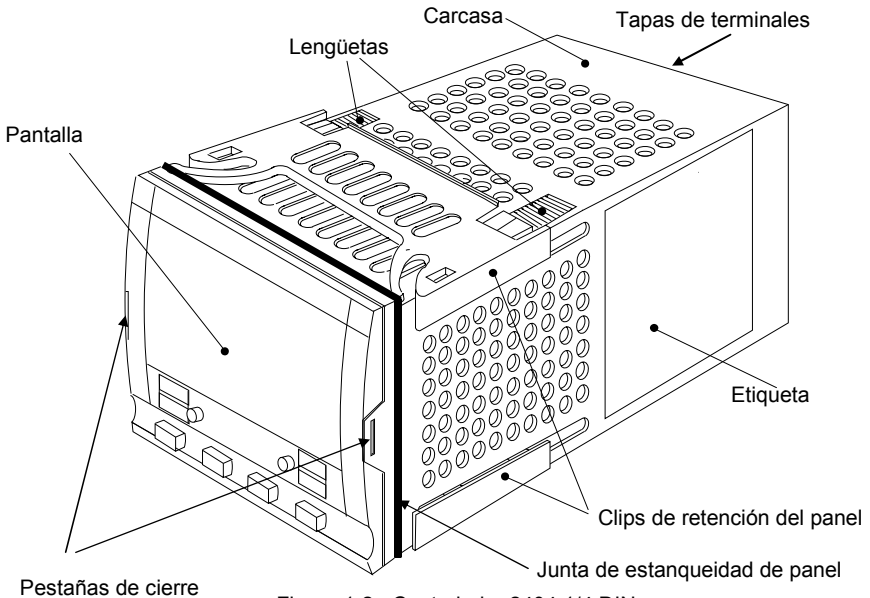


Figura 1-2 Controlador 2404 1/4 DIN

**Dimensiones externas Modelo 2408**

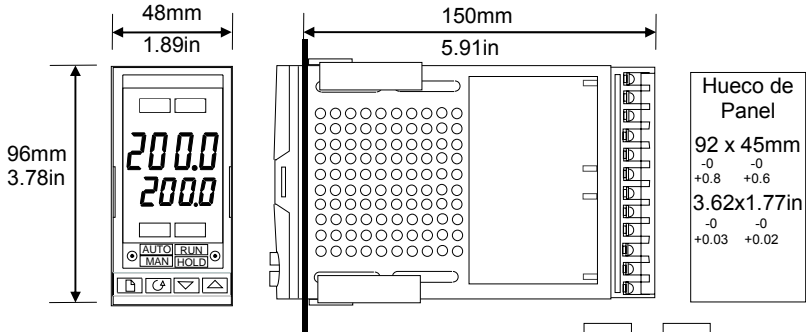
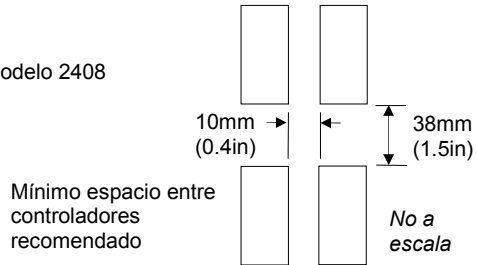
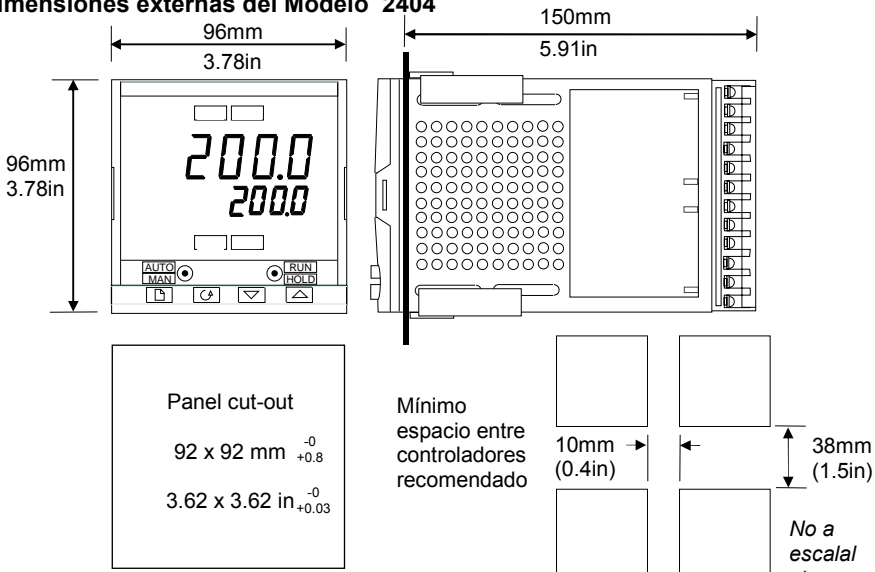


Figura 1-3 Dimensiones externas del Modelo 2408



**Dimensiones externas del Modelo 2404**



Panel cut-out  
 92 x 92 mm <sup>-0</sup>/<sub>+0.8</sub>  
 3.62 x 3.62 in <sup>-0</sup>/<sub>+0.03</sub>

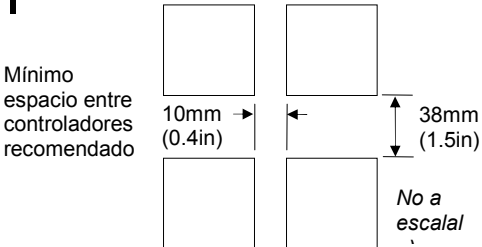


Figura 1-4 Dimensiones externas del controlador 2404

El conjunto electrónico del controlador se aloja en una carcasa de plástico rígido, que a su vez se ajusta en un hueco de panel estándar DIN mostrado en figuras 1-3 y 1-4.

## INTRODUCTION

Los modelos 2408 y 2404 son controladores de temperatura o proceso de altas prestaciones con autoajuste y ajuste adaptativo. Tienen una construcción modular la cual acepta hasta 3 módulos enchufables de entrada/salida y dos módulos diferentes de comunicaciones para satisfacer amplios requerimientos de control. Dos entradas digitales y un relé de alarma opcional se incluyen como hardware fijo. El modelo 2404 tiene una salida opcional de calor de 10Amp.

Los equipos están disponibles como:

- controlador estándar - que incluye un programa básico de 8 segmentos  
Modelos 2408/CC y 2404/CC
- controladores programadores del punto de consigna: Modelos 2408/CP, P4, CM y  
2404/CP, P4, CM
- controladore de válvula motorizada con programa básico de 8 segmentos:  
Modelos 2408/VC y 2404/VC
- controladores programadores del SP para VP: Modelos 2408/VP, V4, VM y  
2404/VP, V4, VM

**Antes de seguir, por favor lea el capítulo *Seguridad e Información EMC***

### Etiquetas del controlador

Las etiquetas de los laterales del controlador identifican el código de pedido, el número de serie y las conexiones de cableado.

En el Apéndice A, *Comprensión del Código de pedido*, se explican las configuraciones de hardware y software del controlador.

## INSTALACIÓN MECÁNICA

### Para instalar en controlador

1. Prepare el hueco de panel al tamaño mostrado en las figuras 1-3 o 1-4.
2. Insertar el controlador a través del hueco.
3. Sujetar los clips de retención superior e inferior en su lugar. Fijar el controlador en posición sujetándolo a nivel y empujando hacia adelante las pestañas de retención.

*Nota:* si los clips de retención del panel necesitan quitarse alguna vez con objeto de extraer el controlador del panel, pueden soltarse de los laterales con los dedos o un destornillador.

### Desenganchado y enganchado del controlador

Si se requiere, el controlador puede sacarse de su carcasa liberando las pestañas de retención hacia afuera y tirando del controlador hacia fuera de la carcasa. Al meter el controlador otra vez en su carcasa, comprobar que las pestañas ajustan para asegurar el sellado IP65.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Esta sección trata cinco puntos;

- Disposición de los terminales traseros;
- Conexiones fijas;
- Conexiones enchufables de módulos;
- Diagrama típico de cableado;
- Conexiones de válvulas motorizadas.

### ATENCIÓN

Debe asegurarse de que el controlador está configurado correctamente para su aplicación. Una incorrecta configuración puede producir daños en el proceso a controlar y/o lesiones al personal. Su responsabilidad como instalador es asegurarse que la configuración es la correcta. El controlador puede haber sido configurado al encargarse o puede necesitar ser configurado en este momento. Ver Capítulo 6, *Configuración*

### Disposición de los terminales traseros del modelo 2408

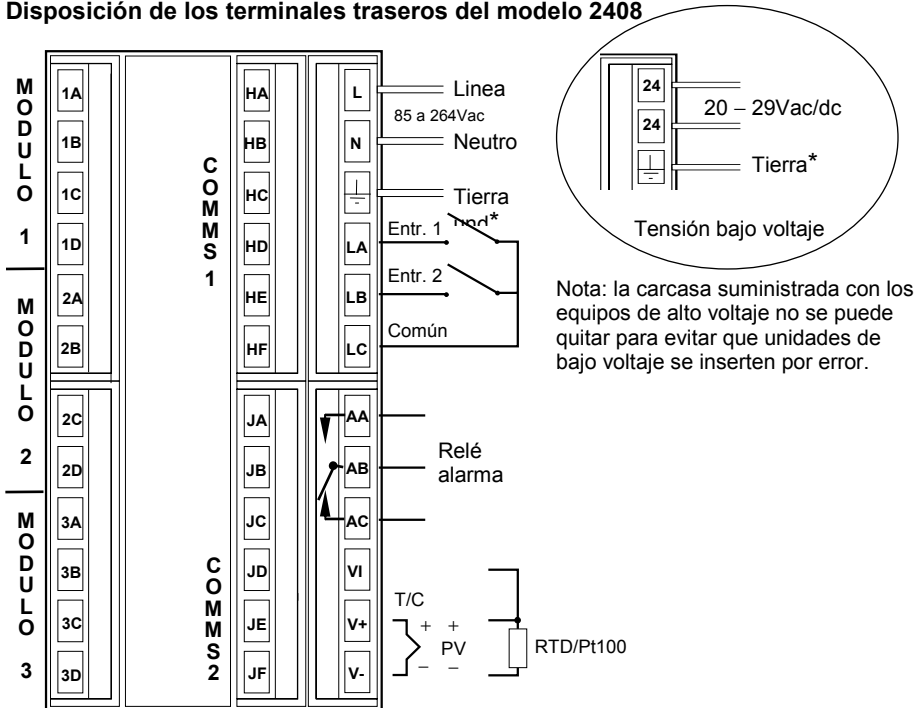


Figura 1-5 Disposición terminales traseros – Model 2408

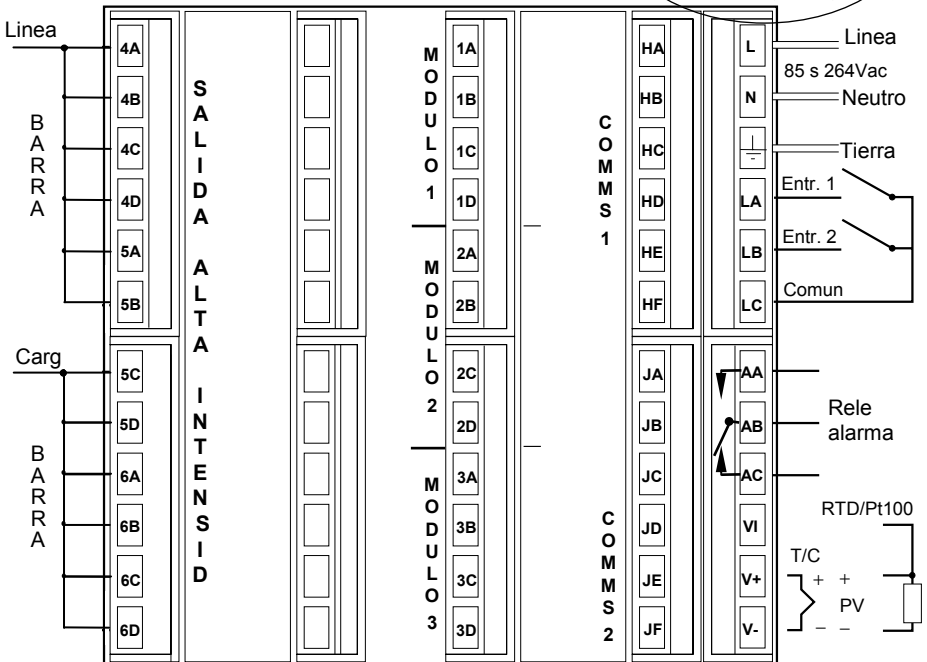
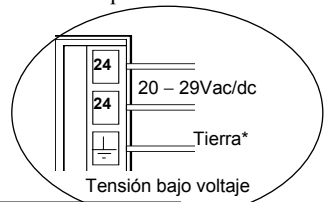
\* Se facilita conexión a tierra como retorno de los filtros EMC internos. No se requiere por motivos de seguridad, pero debe conectarse con objeto de cumplir los requisitos de EMC.

Todas las conexiones eléctricas se realizan en los terminales de tornillo de la parte trasera del controlador. Si se desea usar conectores “crimp”, el tamaño correcto es el AMP número 165004. Acepta tamaños de cable desde 0,5 a 1,5 mm<sup>2</sup> (16 a 22 awg) y un torque de 0,4Nm (3,5lb in). Se suministra un juego de conectores con el controlador. Los terminales están protegidos por una tapa de plástico transparente que evita el contacto accidental de las manos o piezas de metal con cables activos

**Disposición de los terminales traseros**

La disposición de los terminales se muestra en las figuras 1-5 y 1-6. Visto desde atrás y con el controlador vertical, la columna de la derecha lleva las conexiones al equipo fijo - que siempre aparecen en la misma posición. Estas comprenden la alimentación eléctrica, las entradas digitales estándar, el relé de alarma fijo, y las conexiones del sensor. La segunda y tercera columnas de la izquierda contienen las conexiones a los módulos enchufables. Las conexiones dependen del tipo de módulo instalado, si hay. Se puede averiguar qué módulos están instalados en su controlador consultando el código de pedido y los datos de cableado de las etiquetas laterales. En el caso del Modelo 2404, la columna de la izquierda tiene las conexiones de la salida del módulo de calefacción de 10 A.

**Terminales traseros del modelo 2404**



### Conexiones de entrada de sensor

Las conexiones para los varios tipos de sensores de entrada se muestran seguidamente;

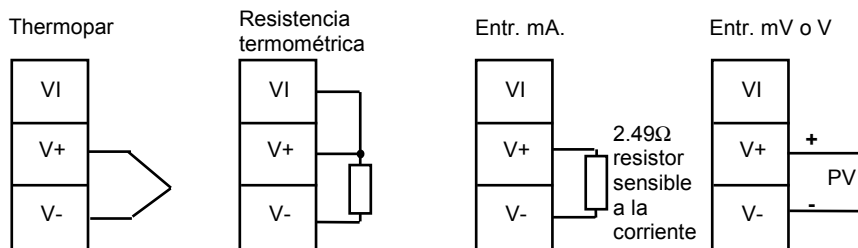


Fig 1-7 Conexiones sensor de entrada

## CONEXIONES DE MÓDULOS ENCHUFABLES

### Modulo 1, 2 y 3

Los módulos en posiciones 1, 2 y 3 son módulos enchufables. Pueden ser módulos de 2 terminales como los mostrados en la tabla 1-8, o de 4 como los de la tabla 1-9.

Las tablas muestran las conexiones de cada módulo y la función que pueden realizar. El módulo 1 es usado normalmente para calentamiento y el módulo 2 para enfriamiento, aunque la función real de cada uno dependerá de como esté configurado el controlador.

### Modos PDSIO

La Tabla 1-8 se refiere a los modos PDSIO 1 y 2.

PDSIO significa 'Pulse Density Signalling Input/Output'. ('Entrada/Salida de Señalización Densidad - Impulsos'). Esta es una técnica cuya propiedad y desarrollo son de Eurotherm para la transmisión bidireccional de datos analógicos y digitales sobre una conexión simple de dos hilos

El modo PDSIO 1 usa un módulo de salida lógica para controlar un relé de estado sólido Eurotherm TE10S y proporcionar una alarma de fallo de carga.

El modo PDSIO 2 usa una salida lógica para controlar un relé de estado sólido de Eurotherm TE10S, proporcionando dos alarmas: fallo de carga y de SSR, y mostrando en display la corriente de carga.



### Módulos de dos terminales

Nota: El Módulo 1 se conecta a los terminales 1A y 1B

El Módulo 2 se conecta a los terminales 2A y 2B

El Módulo 3 se conecta a los terminales 3A y 3B

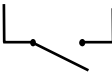


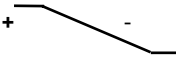
Tipo de Módulo	Identidad del terminal				Funciones posibles
	A	B	C	D	
Relé: 2-pines (2A, 264 Vac max.)			Sin uso		Calefacción, enfriamiento, alarma, evento de programa, abrir válvula, cerrar válvula
Lógica: (18Vdc a 20mA)			Sin uso		Calefacción, PDSIO modo 1 y 2 enfriamiento, o evento de programa,
Triac (1A, 30 a 264Vac)			Sin uso		Calefacción, enfriamiento, evento de programa, abrir válvula, cerrar válvula
Salida DC no-aislada (10Vdc, 20mA max.)			Sin uso		Calefacción o enfriamiento o retransmisión de PV, punto de consigna o salida de control

Tabla 1-8 Conexiones módulos de dos terminales

### Amortiguadores (Snubbers)

Los módulos del relé y triac tienen un 'amortiguador' interno de 15nF/100Ω conectado a través de sus salidas, que se usa para prolongar el contacto activo y suprimir las interferencias al conectar cargas inductivas tales como contactores mecánicos y válvulas de solenoide.

### ATENCIÓN

Cuando el contacto del relé está abierto o el triac está apagado, por el circuito amortiguador pasan 0,6 mA a 110VC.C. y 1.2 mA a 240VC.A.. Debe asegurarse que esta intensidad que pasa a través del amortiguador no soportará cargas eléctricas bajas. Es de su responsabilidad como instalador asegurarse de que esto no suceda. Si no se requiriese el circuito amortiguador, éste puede quitarse del módulo del relé (pero no el triac) rompiendo el PCB que cruza al lado de los conectores del borde del módulo, insertando la punta de un destornillador en una de las dos ranuras que lo alojan, y doblándolo.

### Módulos de cuatro terminales

Nota: El Módulo 1 se conecta a los terminales 1A, 1B, 1C y 1D

El Módulo 2 se conecta a los terminales 2A, 2B, 2C y 2D

El Módulo 3 se conecta a los terminales 3A, 3B, 3C y 3D

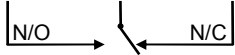
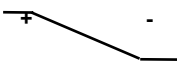
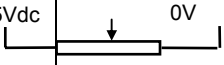
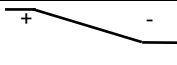
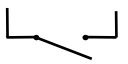
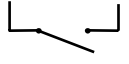

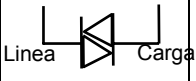

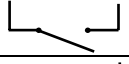


Tipo de Módulo	Identidad de los terminales				Funciones posibles
	A	B	C	D	
Relé: conmutación (2A, 264 Vac max.)					Calefacción, enfriamiento, alarma, o salida evento de programa.
Control analog aislada (10V, 20mA max.)					Calefacción o enfriamiento
24Vdc alimentación transmisor	+	-			A entradas de proceso
Entrada potenciómetro 100Ω to 15KΩ					Válvula motorizada potenciómetro realimentación
Retransmisión CC					Retransm. de punto de consigna o valor de proceso
Entrada remota CC o 2ª entrada proceso (Módulo 3 sólo)	0-10Vdc	Fuente RT	+-100mV COM	0-20mA	Entrada punto de consigna 2ª PV
<b>Módulos salida Doble</b>					
Doble rele (2A, 264 Vac max.)					Calefacción + enfriamiento Alarmas Dobles Abrir y cerrar válvula
Doble triac (1A, 30 a 264Vac)					Calefacción + enfriamiento Abrir y cerrar válvula
Lógica + relé					Calefacción + enfriamiento
Lógica + triac					Calefacción + enfriamiento
<b>Módulos entrada y salida lógica triples - ver valores nominales en página siguiente</b>					
Entr. contacto triple	Entrada 1	Ent. 2	Entrada 3	común	
Entrada lógica triple	Entrada 1	Ent. 2	Entrada 3	común	
Salida lógica triple	Salida 1	Salida 2	Salida 3	común	Eventos de programa

Tabla 1-9 Conexiones de módulos de cuatro terminales

### Conexiones de la Variable de Proceso 2 en módulo posición 3

El diagrama siguiente muestra la conexión para los distintos tipos de entradas. La entrada se configurado según la orden de pedido.

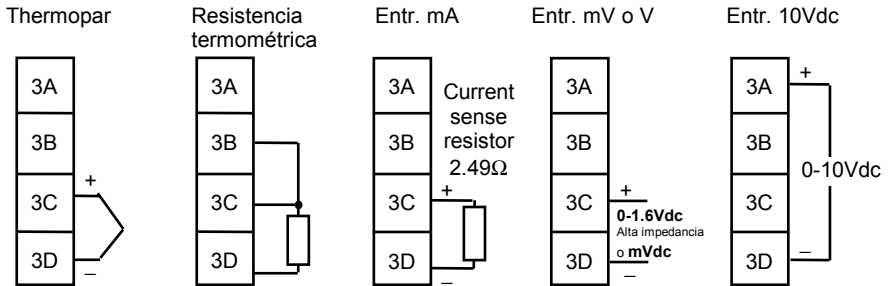


Figura 1-8 Conexión de variable de Proceso 2

### Valores nominales de entrada y salida lógica triple

- Entrada lógica triple (sumidero de corriente)
  - Estado "on" tensión e intens. de entrada: 15 a 30Vcc(max), a 2 a 8mA
  - Estado "off" tensión entrada: -3 a 5Vcc.
- Entrada lógica cierre contacto triple
  - Tensión circuito abierto: 24Vcc
  - Intensidad de cortocircuito: 20mA
- Salida lógica (fuente de corriente)
  - Estado "on": tensión e intens. de entrada 12Vcc a 8mA.
  - Estado "off" Tensión salida: 0 a 0.7Vcc.
  - Estado "off" intensidad salida: <0.4mA

## Módulos de comunicaciones 1 y 2

Los modelos 2404 y 2408 aceptan dos módulos enchufables de comunicaciones

Los tipos posibles de módulos se muestran seguidamente.

Sólo un módulo de los dos puede ser para comunicaciones en serie y normalmente se instala en el módulo 1. Sin embargo, también se puede instalar en el módulo 2.

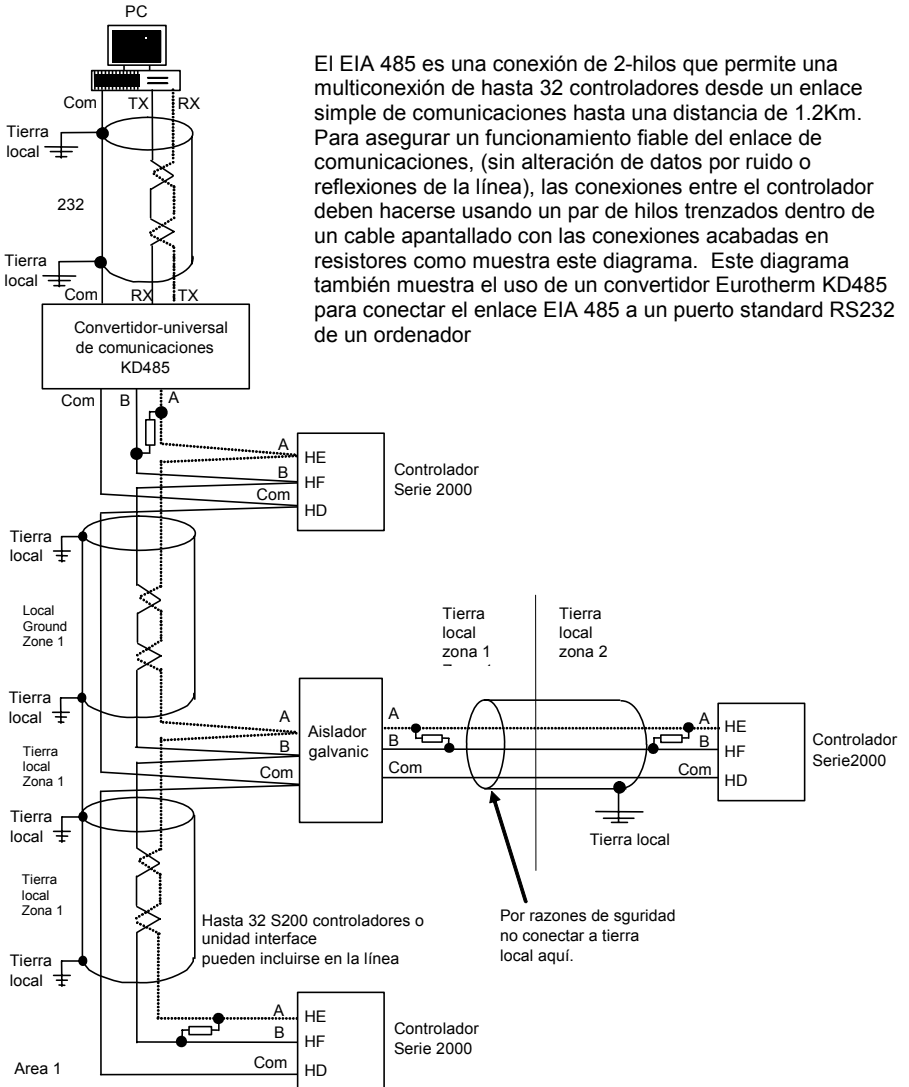
Las comunicaciones serie se pueden configurar par protocolos Modbus o EI bisynch.

Módulo 1 de comunicaciones	Identificación de terminales(COMMS 1)					
	HA	HB	HC	HD	HE	HF
Tipo de módulo						
2-hilos EIA-485 comunicaciones serie	-	-	-	Comun	A (+)	B (-)
EIA-232 comunicaciones serie	-	-	-	Comun	Rx	Tx
4-hilos EIA-485 comunicaciones serie	-	A' (Rx+)	B' (Rx-)	Comun	A (Tx+)	B (Tx-)
PDSIO SP retransmision	-	-	-	-	Señal	Comun

Módulo 2 de comunicaciones	Identificación de terminales(COMMS 2)		
	JD	JE	JF
Tipo de módulo			
PDSIO SP retransmision	-	Signal	Common
PDSIO entrada SP	-	Signal	Common

Tabla 1-3 Conexiones de módulos de comunicaciones 1 y 2.

**Cableado de 2-hilos EIA-485 comunicaciones serie**



El EIA 485 es una conexión de 2-hilos que permite una multiconexión de hasta 32 controladores desde un enlace simple de comunicaciones hasta una distancia de 1.2Km. Para asegurar un funcionamiento fiable del enlace de comunicaciones, (sin alteración de datos por ruido o reflexiones de la línea), las conexiones entre el controlador deben hacerse usando un par de hilos trenzados dentro de un cable apantallado con las conexiones acabadas en resistores como muestra este diagrama. Este diagrama también muestra el uso de un convertidor Eurotherm KD485 para conectar el enlace EIA 485 a un puerto standard RS232 de un ordenador

**Note:**

Todos los resistores son de 220 ohm 1/4W de carbono.  
 Las tierras locales deben ser equipotenciales. Donde esto no sea posible, cablear en zonas separadas usando aisladores galvánicos  
 Usar el repetidor KD485 para más de 32 unidades

Figura1-9 Cableado EIA-485

### DIAGRAMA TÍPICO DE CABLEADO

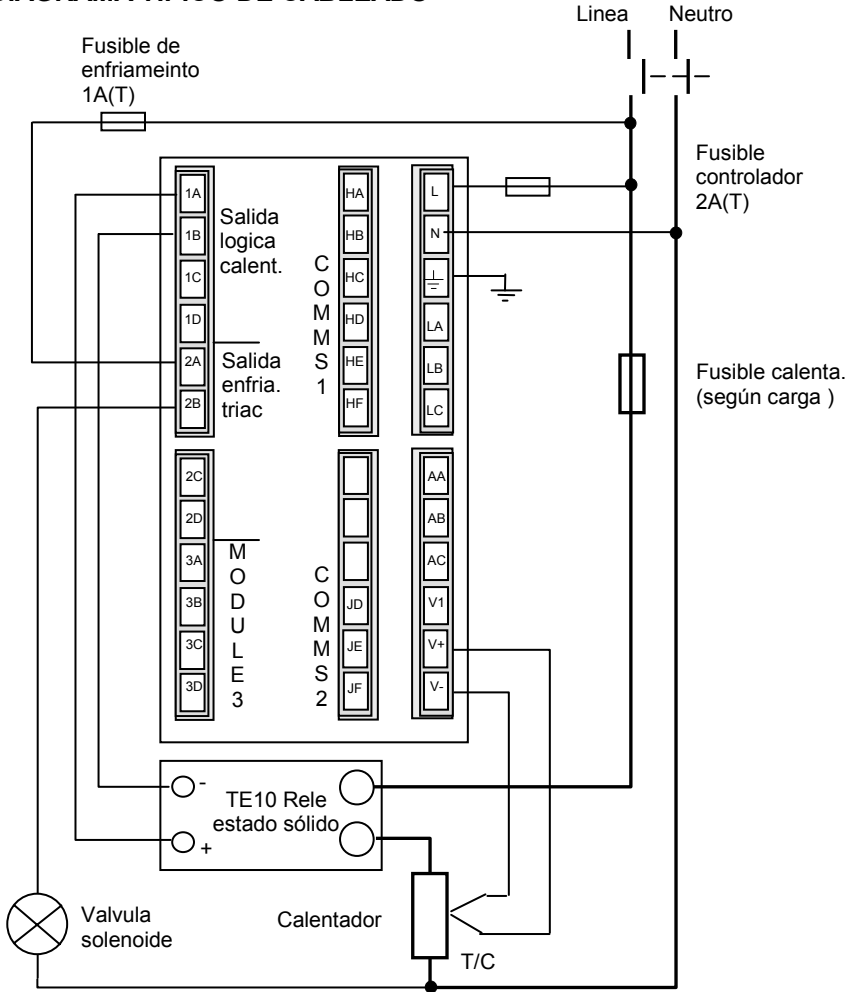


Fig 1-10 Diagrama típico de cableado, controlador 2408

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.

Nota: Un solo conmutador o disyuntor puede dar servicio a más de un instrumento.

## CONEXIONES VÁLVULA MOTORIZADA

Las válvulas motorizadas se cablean normalmente a módulos dobles de relés o triacs, instalados en el Módulo 1, o en simples relés o triacs en módulos 1 y 2. En el último cas, por convenio se configura la salida 1 como abrir y la 2 como cerrar.

Según la configuración, el control de la válvula se lleva a cabo según uno de estos tres caminos:

1. Sin potenciómetro de posición de realimentación.
2. Con potenciómetro de realimentación usado para monitorizar la posición de la válvula. No interviene en el control.
3. Con potenciómetro de realimentación, donde la posición de la válvula es controlada en respuesta a la señal desde la misma.

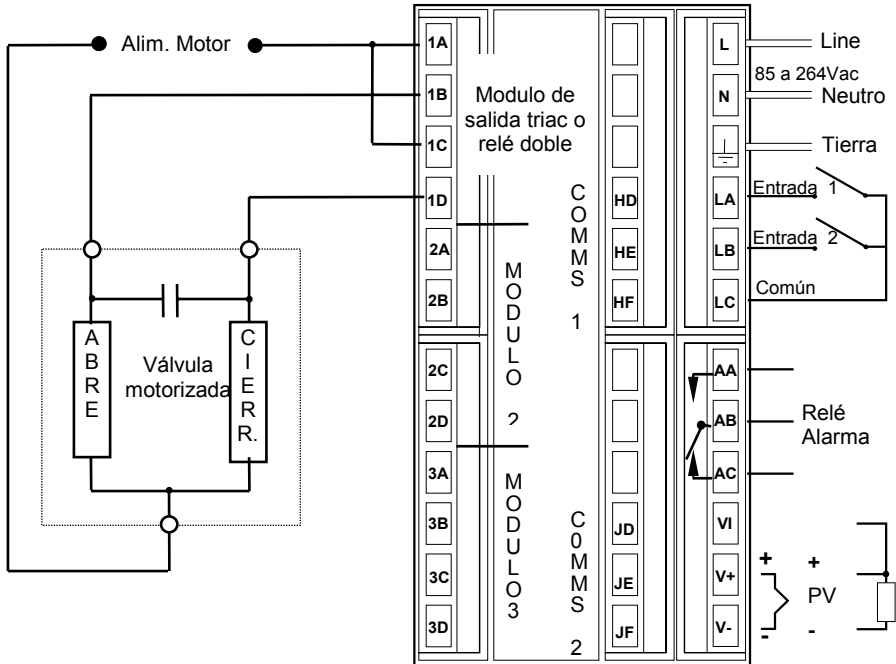


Fig 1-11 Conexiones válvula motorizada





---

## Capítulo 2 OPERACIÓN

Este capítulo comprende nueve puntos:

- DISPOSICIÓN DEL PANEL FRONTAL
- OPERACIÓN BÁSICA
- MODOS DE OPERACIÓN
- MODO AUTOMÁTICO
- MODO MANUAL
- PARÁMETROS Y COMO ACCEDER A ELLOS
- DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN
- TABLAS DE PARÁMETROS
- ALARMAS

## DISPOSICIÓN DEL PANEL FRONTAL

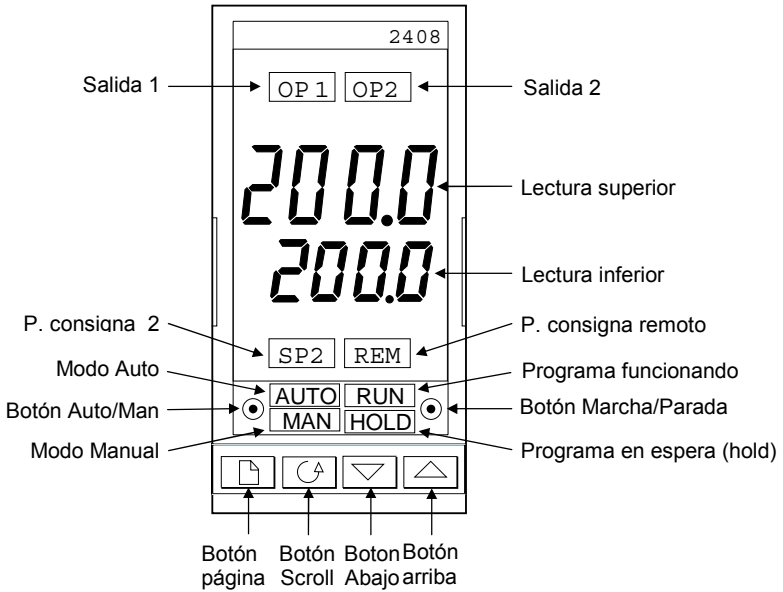


Figura 2-1 Disposición panel frontal Modelo 2408

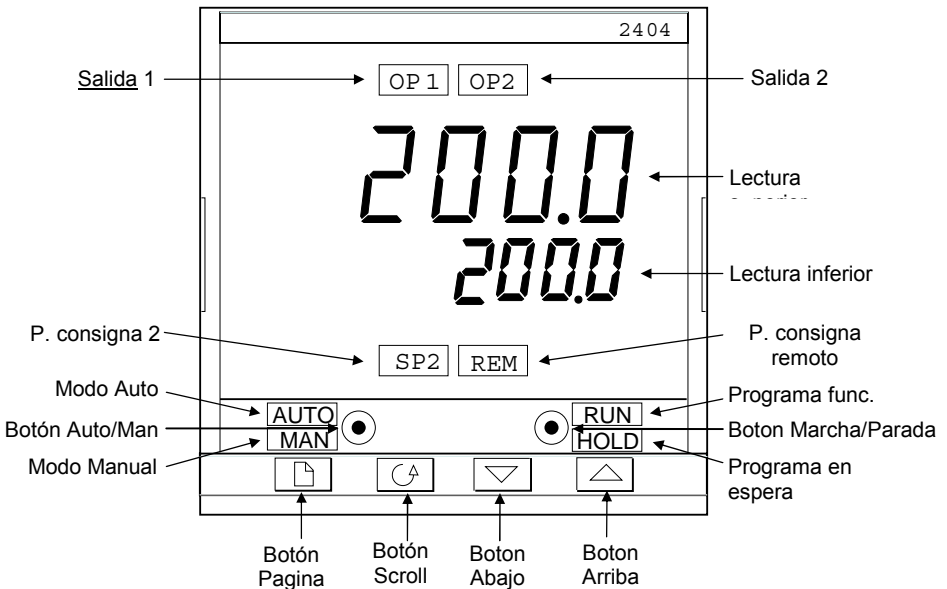








Figura 2-2 Disposición panel frontal Modelo 2404  
 Figura 2.2 Botones e indicadores del controlador

Botón o indicador	Nombre	Explicación
OP1	Salida 1	Con luz, indica que la salida instalada en el módulo posición 1 está on (activada). Esta es normalmente la salida de calefacción en un controlador de temperatura
OP2	Salida 2	Con luz, indica que la salida instalada en el módulo posición 2 está on (activada). Esta es normalmente la salida de enfriamiento en un controlador de temperatura
SP2	Punto consigna 2	Con luz indica que se ha seleccionado el punto de consigna 2.
REM	P. consigna remoto	Con luz indica que se ha seleccionado la entrada remota del punto de consigna
	Botón Auto/Manual	Al presionar, este cambia entre modos automático y manual, como sigue: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el controlador está en modo automático se encenderá AUTO .</li> <li>• Si el controlador está en modo manual se encenderá MAN</li> </ul> El Botón Auto/Manual puede desactivarse en la configuración
	Botón marcha/espera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulsar una vez para arrancar un programa (luz RUN on.)</li> <li>• Pulsar de nuevo para parar un programa (luz HOLD on)</li> <li>• Pulsar otra vez para cancelar hold y continuar (luz HOLD OFF y luz RUN ON)</li> <li>• Pulsar y mantener durante dos segundos para reponer un programa (luces RUN y HOLD off)</li> </ul> La luz RUN parpadeará el final de un programa. La luz HOLD parpadeará durante la parada.
	Botón página	Pulsar para seleccionar una nueva lista de parámetros
	Botón Scroll	Pulsar para seleccionar un parámetro en una lista.
	Botón abajo	Pulsar para disminuir el valor de la lectura inferior.
	Botón arriba	Pulsar para aumentar el valor de la lectura inferior

## OPERACIÓN BÁSICA

Conectar la alimentación al controlador. Éste corre una secuencia de auto-test durante unos tres segundos y entonces muestra el valor de la temperatura o proceso en la lectura superior y el punto de consigna en la inferior. Esto se llama Pantalla inicio (Home display.) Esta es la que se usará más a menudo.

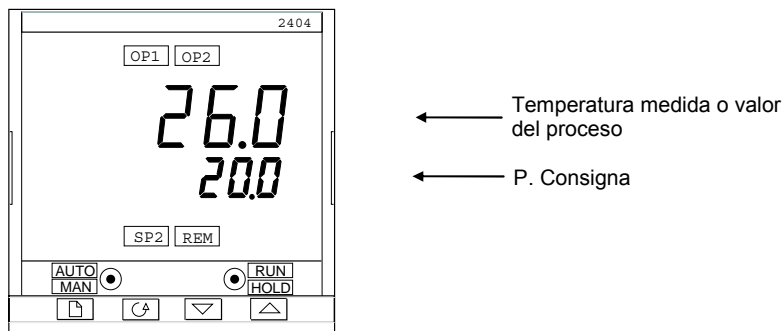






Figura 2.4. Pantalla Inicio

En esta pantalla se puede ajustar el punto de consigna pulsando el botón  o . Dos segundos después de soltar el botón, la pantalla parpadea para mostrar que el controlador ha aceptado el nuevo valor.

OP1 lucirá cuando la salida 1 esté activada. Esta es normalmente la salida de calefacción cuando se usa como controlador de temperatura.

OP2 lucirá cuando la salida 2 esté activada. Esta es normalmente la salida de enfriamiento cuando se usa como controlador de temperatura.

**Nota:** Se puede volver a la pantalla inicio (Home) en cualquier momento pulsando juntos  y . De todas formas siempre se volverá a la pantalla inicio si no se pulsa un botón en los siguientes 45 segundos o cada vez que se conecte el equipo.

## Alarmas

Si el controlador detecta una condición de alarma, parpadea un mensaje de alarma o en la lectura superior o en la inferior de la pantalla inicio. Para conocer la lista de mensajes de alarma, su significado y qué hacer, ver *alarmas* al final de este capítulo

---

## MODOS DE OPERACIÓN

El controlador tiene dos modos básicos de operación:

- **Modo automático** en el cual la salida de potencia se ajusta automáticamente para mantener los valores de temperatura o proceso en el punto de consigna.
- **Modo manual** en el cual se puede ajustar la salida de potencia independientemente del punto de consigna.

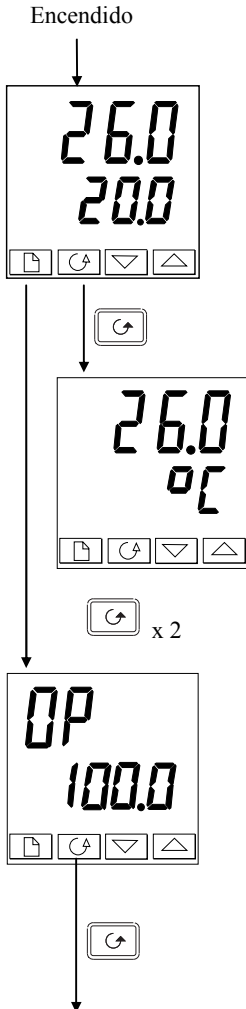
Se puede cambiar entre los modos pulsando el botón AUTO/MAN. La pantalla que aparece en cada uno de estos modos se explica en este capítulo.

Hay disponibles otros dos modos:

- **Modo de punto de consigna remoto** : en el cual el punto de consigna es generado por una fuente externa. En este modo la luz REM estará encendida.
- **Modo programador**, que se explica en el Capítulo 5, *Operación del Programador*

## MODO AUTOMÁTICO

Normalmente se trabajará con el controlador en modo automático. Si la luz MAN está encendida, pulsar el botón AUTO/MAN para seleccionar el modo automático. La luz AUTO se encenderá.



### Pantalla inicio (Home display)


Comprobar que la luz AUTO está encendida  
La lectura superior muestra la temperatura medida. La lectura inferior muestra el punto de consigna  
Para ajustar el punto de consigna hacia arriba o hacia

abajo, pulsar  o 

(Nota: si la velocidad de cambio del SP está activada, la lectura inferior muestra el SP activo. Si se presiona subir o bajar, se muestra el SP objetivo al que sube la rampa)

Pulsar el botón Arrastre (Scroll) una vez

### Unidades de la pantalla



Una pulsación simple del botón  hará parpadear las unidades de la pantalla durante 0,5 segundos, después de lo cual se volverá a la pantalla Inicio.

El parpadeo de las unidades de la pantalla puede desactivarse en la configuración, en cuyo caso una pulsación simple le llevará directamente a la pantalla mostrada abajo.

Pulsar el botón Arrastre (Scroll) dos veces

### Demanda de salida de potencia en %

La demanda de salida de potencia en % se muestra en la lectura inferior. Este valor es de solo lectura y no puede ajustarse

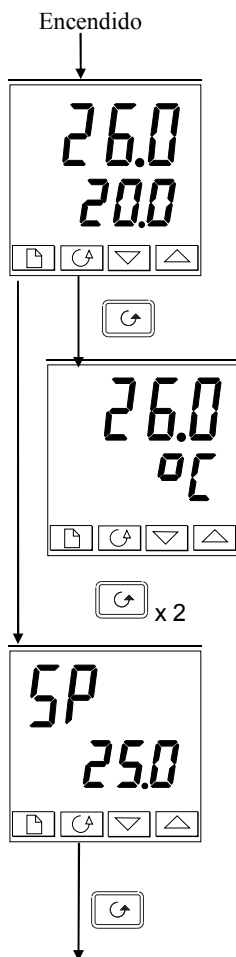
Pulsar juntos  y  para volver a la pantalla Inicio.

Pulsar el botón Scroll

Pulsando el botón *Arrastre* desde la pantalla de Salida de Potencia se puede acceder a más parámetros. Puede haber en esta lista otros parámetros si se ha usado la prestación 'promover' (ver *Nivel de Edición*, Capítulo 3). Al llegar al final de la lista, la pulsación del botón *Arrastre* le devolverá a la pantalla Inicio



## MODO MANUAL

Si la luz AUTO está encendida, pulsar el botón AUTO/MAN para seleccionar el modo manual. La luz MAN se encenderá.



### Pantalla inicio (Home display)


Comprobar que la luz MAN está encendida  
La lectura superior muestra la temperatura medida o el valor de proceso. La lectura inferior muestra la salida en %.

Para ajustar la salida, pulsar  o .

*(Nota: Si se ha habilitado el límite de velocidad de salida, entonces la lectura inferior mostrará la salida de trabajo y cambiará para mostrar el valor deseado permitiendo su ajuste con los botones arriba y abajo)*

*Pulsar el botón Arrastre (Scroll) una vez*



### Unidades de la pantalla

Una pulsación simple del botón  hará parpadear las unidades de la pantalla durante 0,5 segundos, después de lo cual se volverá a la pantalla inicio.

El parpadeo de las unidades de la pantalla puede desactivarse en la configuración, en cuyo caso una pulsación simple le llevará directamente a la pantalla mostrada abajo.

*Pulsar el botón Arrastre (Scroll) dos veces*

### Punto de consigna

Para ajustar el valor del punto consigna pulsar  o .

*Pulsar el botón de Arrastre (Scroll)*

Pulsando el botón *Scroll* desde la pantalla de Salida de Potencia se puede acceder a más parámetros. Puede haber en esta lista otros parámetros si se ha usado la prestación 'promover' (ver *Nivel de Edición*, Capítulo 3). Al llegar al final de la lista, la pulsación del botón *Arrastre* le devolverá a la pantalla Inicio.

## PARAMETROS Y COMO ACCEDER A ELLOS

Los parámetros son ajustes del controlador que determinan como funciona éste. Por ejemplo, el punto de consigna de alarmas son parámetros que determinan cuando actuarán éstas. Para un fácil acceso, los parámetros se disponen en listas como las que muestra el diagrama de navegación en páginas 2-10 y 2-11. Las listas son:

*Lista Inicio*

*Lista de prog. activo*

*Lista de programa*

*Lista de alarmas*

*Lista autoajuste*

*Lista PID*

*Lista motor*

*Lista SP*

*Lista entrada*

*Lista salida*

*Lista comunicaciones*

*Lista información*

*Lista acceso*

Cada lista tiene un “cabecero de lista”.

### Pantalla cabecera de lista

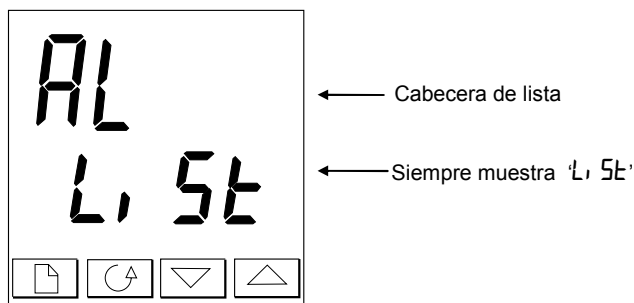







Figura 2-5 Pantalla típica de cabecera de lista

Una cabecera de lista se reconoce por el hecho que siempre muestra 'L, 5E' en la lectura inferior. La lectura superior es el nombre de la lista. En el ejemplo de arriba, 'AL' indica que es la cabecera de lista de alarmas. La cabecera de lista es de sólo lectura.

**Para pasar de na cabecera de lista a otra,** presionar . Dependiendo de como haya sido configurado el controlador, una pulsación simple puede hacer parpadear momentáneamente las unidades de pantalla. En este caso se precisa una doble pulsación para acceder a la primera cabecera de lista. Pulsando  se pasa por todas las cabeceras y se vuelve a la pantalla Inicio.

**Para pasar de un parámetro a otro dentro de una lista,** presionar . Cuando se alcance el final de la lista, se volverá a la cabecera de lista. Desde dentro de una lista se puede volver a la cabecera de lista correspondiente en cualquier momento presionando . Para saltar a la próxima cabecera de lista, presionar  otra vez.



## Nombres de parámetros

En el diagrama de navegación, cada recuadro representa la pantalla de un parámetro seleccionado.

Las tablas de parámetros de Operador muestran todos los nombres de los parámetros y su significado

El diagrama de navegación muestra todos los parámetros que *potencialmente* pueden estar presentes en el controlador. En la práctica, sólo un número limitado aparecerá como resultado de una configuración particular.

Los recuadros sombreados indican que esos parámetros están normalmente ocultos a nivel Operador. Para ver todos los parámetros disponibles, seleccionar nivel Full. Para más información, ver capítulo 3, *Niveles de acceso*.

## Pantallas de parámetros

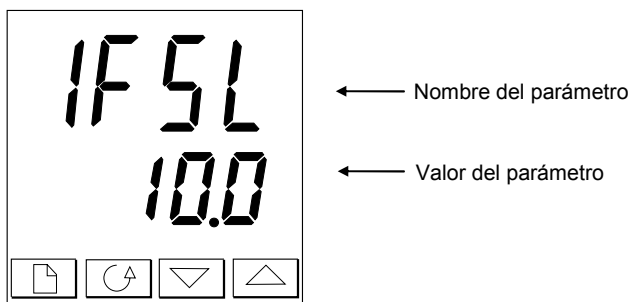


Figura 2-6 Pantalla típica de parámetro

La pantalla de parámetros muestra los ajustes actuales de controlador. La disposición de las pantallas es siempre la misma: la línea superior muestra el nombre del parámetro y la inferior su valor. En el ejemplo, el parámetro 1FSL (indicación de *Alarma 1, fondo escala baja*) y el valor del parámetro es 10.0.

## Para cambiar el valor de un parámetro

Primero, seleccionar el parámetro requerido.

Para cambiar el valor, presionar or . Durante el ajuste, una pulsación cambia el valor en una unidad.

Manteniendo pulsado el botón, se aumenta la velocidad de cambio.

Dos segundos después de soltar el botón, la pantalla parpadea para mostrar que el controlador aceptó el nuevo valor.

**DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (PARTE A)** (Los parámetros que aparezcan de pende de cómo se hay configurado el equipo)

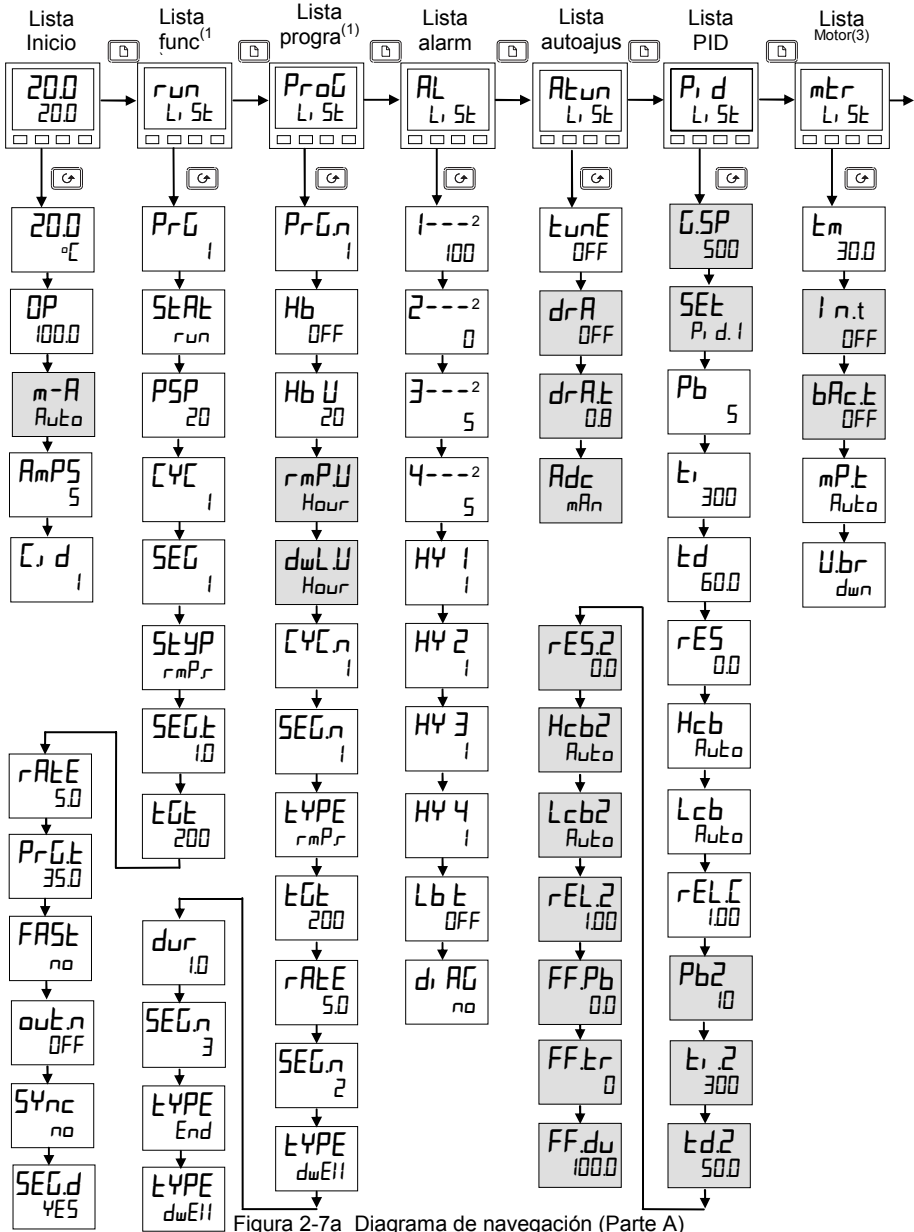


Figura 2-7a Diagrama de navegación (Parte A)

**DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (PARTE B)**

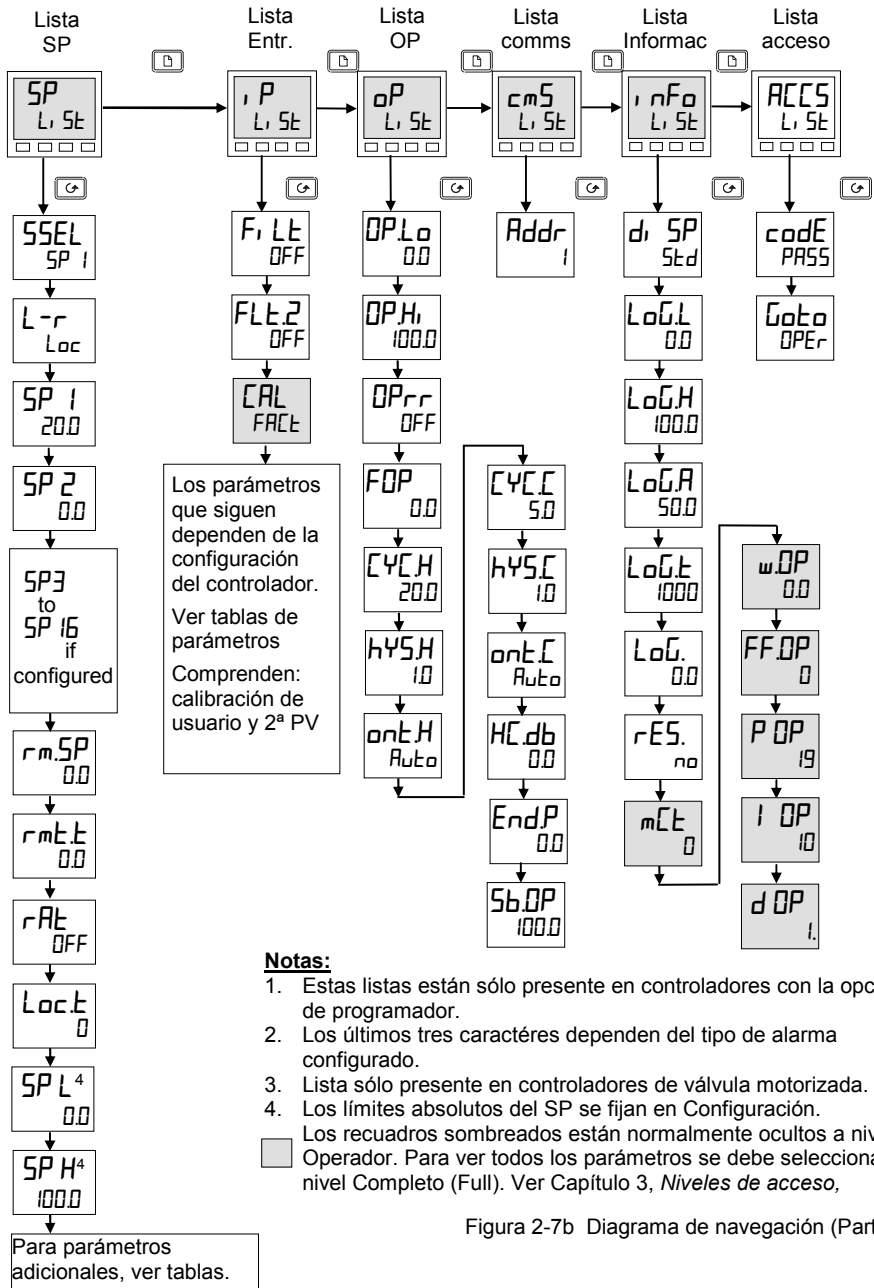


Figura 2-7b Diagrama de navegación (Parte B)

**TABLAS DE PARÁMETROS**

Nombre	Descripción
--------	-------------

<b>Lista Inicio</b>	
Inicio	Valor medido y punto de consigna
<b>OP</b>	% de salida
<b>SP</b>	Punto de consigna requerido (en modo Manual )
<b>m-A</b>	Selección Auto/manual
<b>RmPS</b>	Intensidad del calefactor (Con PDSIO modo 2)
<b>C, d</b>	Número de identificación definido por el cliente
+ parámetros extras si se utiliza la facultad de "promover" (ver capítulo 3, Nivel Edición).	

<b>Lista de func. programa – Sólo presente en equipos programadores</b>	
<b>PrG</b>	Número de programa activo (Sólo para equipos con 4, o 20, programas)
<b>StAt</b>	Estado del programa (OFF, run, hold, HbAc, End)
<b>PSP</b>	SP del programa
<b>CYC</b>	Número de ciclos que quedan del programa
<b>SEG</b>	Número de segmento activo
<b>SEYP</b>	Tipo de segmento activo
<b>SEgt</b>	Tiempo que queda del segmento activo en unidades del segmento
<b>tGt</b>	Punto de consigna requerido
<b>rAtE</b>	Velocidad de rampa (si es un segmento rampa)
<b>PrGt</b>	Tiempo que resta del programa en horas
<b>FRSt</b>	Ejecutar rápido el programa (no / YES)
<b>out.n</b>	Estado de las salidas de eventos (OFF / on) (no en programas de 8 segmentos)
<b>SYnc</b>	Sincronización de segmentos (no / YES) (no en programas de 8 segmentos)
<b>SEgd</b>	Tipo de segmento activo en lectura inferior de la pantalla inicio (no / YES)

Nombre	Descripción
<b>Prog</b>	<b>Lista edición programa</b> – Sólo presente en equipos con opción programador. Para una completa explicación de estos parámetros, ver el capítulo 5.
<b>PrGn</b>	Seleccionar el número de programas (Sólo en versiones de 4, o 20, programs)
<b>Hb</b>	Tipo de holdback para el programa en conjunto (Si se configuró) (OFF, Lo, Hi, o bAnd)
<b>HbU</b>	Valor del holdback (en unidades de pantalla)
<b>rmPU</b>	Unidades de rampa (SEc, mi n, u Hour) [para ambos tipos de segmentos: <b>rmPR</b> y <b>rmPE</b>
<b>dwLU</b>	Unidades de mantenimiento (SEc, mi n, u Hour)
<b>CYCn</b>	Número de ciclos del progrma (de 1 a 999, o 'cont')
<b>SEGn</b>	Número de segmento
<b>TYPE</b>	Tipo de segmento: (End) ( <b>rmPR</b> =veloc ramapa) ( <b>rmPE</b> =tiempo ramapa) ( <b>dwEl</b> ) ( <b>STEP</b> ) ( <b>cALL</b> )
Los siguientes parámetros dependen del tipo (TYPE) de segmento seleccionado:	
	End rmPR rmPE dwEl STEP cALL
<b>Hb</b>	Tipo de Holdback: OFF, Lo, Hi, o bAnd
<b>EGt</b>	SP objetivo para segmentos 'rmPR' o 'STEP'
<b>rRtE</b>	Veloc. rampa para segmento 'rmPR'
<b>dur</b>	'dwEl' tiempo / tiempo para alcanzar el SP en segmentos 'rmPE'
<b>PrGn</b>	<b>cALLed Program</b> (número de programa llamado)
<b>CYCn</b>	Número de ciclos de programa llamado <b>cALL</b>
<b>outn</b>	Eventos de salida: OFF/on (no en programas de 8 segmentos)
<b>SYnc</b>	Sincronización de segmentos: no/YES (no en programas de 8 segmentos)
<b>Endt</b>	Fin de prog. – dwEl, FSEt, S OP

Nombre	Descripción
--------	-------------

AL	Lista de alarmas
1 - - -	Punto de consigna alarma 1
2 - - -	Punto de consigna alarma 2
3 - - -	Punto de consigna alarma 3
4 - - -	Punto de consigna alarma 4

En lugar de los guiones, los tres últimos caracteres indican el tipo de alarma, como se indica en la siguiente tabla:

HY 1	Alarm 1 Histeresis (unid. pantalla)
HY 2	Alarm 2 Histeresis (unid. pantalla)
HY 3	Alarm 3 Histeresis (unid. pantalla)
HY 4	Alarm 4 Histeresis (unid. pantalla)
Lb t	Tiempo rotura lazos en minutos
d, AG	Activo diagnostico de alarmas n0 / 'YES'

Tabla de tipos de alarmas	
-FSL	Alarm fondo escala alta
-FSH	Alarm fondo escla alta
-dEv	Alarm desv. banda
-dHi	Alarm banda desv. alta
-dLo	Alarm banda desv. baja
-LCr	Alarm baja corriente de carga
-HCr	Alarm alta correinte de carga
-FL2	Entr. 2, fondo escala bajo
-FH2	Entr. 2, fondo escala alto
-LOP	Alarm de salida (OP) baja
-HOP	Alarm de salida (OP) alta
-LSP	Alarm de SP trabajo bajo
-HSP	Alarm de SP trabajo alto
4rAt	Alrm veloc. cambio (Sólo alm 4)

ALun	Lista de autoajuste
EunE	Autoajuste activado
drA	Ajuste adaptativo activado
drAt	Pto disparo del ajuste adaptativo en unid. pantalla. Rango = 1 a 9999
Rdc	Compensación automática de la caída (sólo control PD)

Nombre	Descripción
--------	-------------

P, d	Lista PID
OSP	Si el "esquema de ganancia" se activa (ver capítulo 4), este parámetro fija la PV por debajo de la cual 'P, d, I' está activo y por encima de la cual 'P, d2' está activo.

SEt	Seleccionar 'P, d, I' o 'P, d2'
Pb	Banda proporcional (SEt 1) (en unid. pantalla)
t, 1	Tiempo integral en seg (SEt 1)
td	Tiempo derivativo en seg (SEt 1)
rES	Reseteo manual (%) (SEt 1)
Hcb	Corte alto (SEt 1)
Lcb	Corte bajo (SEt 1)
rEL1	Ganancia relativa frío (SEt 1)
Pb2	Banda proporcional (SEt 2)
t, 2	Tiempo integral en seg (SEt 2)
td2	Tiempo deriv. en seg (SEt 2)
rES2	Reset manual (%) (SEt 2)
Hcb2	Corte alto (SEt 2)
Lcb2	Corte bajo (SEt 2)
rEL2	Ganancia relativa frío (SEt 2)

Los siguientes tres parámetros se usan para control en cascada. Si éste no e aplican, se pueden ignorar.

FFPb	Banda propor. adelanto, SP o PV
FFt <sub>r</sub>	Margen de adelanto % (FF trim)
FFdu	Limites de adelanto ± % (FF limits)

mtr	Lista de motor - ver tabla 4-3
t <sub>m</sub>	Tiempo recorrido válvula, en seg.
I n. t	Tiempo inercia válvula, en seg.
bAt	Tiempo backlash válvula, en seg.
mP <sub>t</sub>	Tiemp. min. en ON para OP pulso
Ubr	Estrategia para fallo sensor válvula

Nombre	Descripción
--------	-------------

SP	Lista de punto de consigna
5SEL	Seleccionar SP 1 a SP 16, según la configuración
L-r	Seleccionar SP local (LOC) o remoto (rmt)
SP 1	Valor del SP 1
SP 2	Valor del SP 2
rmtSP	Valor del SP remoto
rmtt	SP remoto trim
rAt	SP ratio
Loct	Local SP trim
SP L	SP 1 límite bajo
SP H	SP 1 límite alto
SP2L	SP 2 límite bajo
SP2H	SP 2 límite alto
SPrr	Límite de veloc. cambio del SP
HbtY	Tipo de holdback para Sprr (OFF, Lo, Hi, or bAnd)
Hb	Valor del holdback para el Sprr en unid. de pantalla. (HbtY ≠ OFF)

, P	Lista de Entrada
F, Lt	Entr. 1, filtro (0.0 - 999.9 seg.)
F, Lt2	Entr. 2, filtro (0.0 - 999.9 seg.)
Hi, J P Lo, J P	Transferencia de control entre , P, 1 y , P, 2. (si se configuró). La región de transferencia está dada por los valores 'Lo, J P' y 'Hi, J P'. PV = , P, 1 por debajo de 'Lo, J P' PV = , P, 2 por encima de 'Hi, J P'
F, 1 F, 2	Función derivada (si se configuró) PV = (F, 1 x , P, 1) + (F, 2 x , P, 2). 'F, 1' y 'F, 2' están comprendidas en el rango -9.99 a 10.00
PU, P	Seleccionar , P, 1 o , P, 2
Continúa en la próxima columna	

Nombre	Descripción
--------	-------------

, P	Lista de entrada - continuación
Los próximos tres parámetros aparecen si se activó Calibración de Usuario. Por defecto están ocultos en nivel Operador. Para evitar ajustes no deseados, recomendamos que sólo sean accesibles en nivel Completo (Full)	
CAL	'FACT' - reinstala la calibración de fábrica y deshabilita calibración de usuario. Los dos próximos parámetros no aparecerán 'USER' - reinstala la calibración de Usuario previa. Aparecen todos los parámetros.
CAL.5	Selección del pto de calibración - 'nonE', , P, 1L, , P, 1H, , P, 2L, , P, 2H
RdJ *	Ajuste de calib. usuario si CAL.5 = , P, 1L, , P, 1H, , P, 2L, , P, 2H
OFF.1	Offset de calib. entrada 1
OFF.2	Offset de calib. entrada 2
mU.1	Valor medido en terminales entr1
mU.2	Valor medido en terminales entr2 si hay entrada DC en módulo 3
CJC.1	Lectura temp. unión fría entr. 1
CJC.2	Lectura temp. unión fría entr. 1
L, 1	Valor linealizado entrada 1
L, 2	Valor linealizado entrada 2
PUSL	Muestra la entrada seleccionada , P, 1 o , P, 2

\* No realizan ajustes usando el parámetro RdJ a no ser que se quiera cambiar la calibración del equipo. parameter unless you wish to change the controller calibration.

Name	Description
------	-------------

<b>oP</b>	<b>Lista de Salida (OP)</b>
<i>No aparece en configuraciones de control de válvula motorizada</i>	
<b>oPLo</b>	Límite bajo de potencia (%)
<b>oPHi</b>	Límite alto de potencia (%)
<b>oPrr</b>	Límite veloc. salida (% por seg)
<b>FOP</b>	Nivel de salida forzada (%)
<b>CYCH</b>	Tiemp. ciclo calor (0.2S a 999.9S)
<b>HYSH</b>	Histéresis calor (unidad. pantalla)
<b>ontH</b>	Min tiempo ON salida calor (seg) Auto (0.05S), o 0.1 - 999.9seg
<b>CYCL</b>	Tiemp ciclo frío (0.2S a 999.9S)
<b>HYSL</b>	Histéresis frío (unidad. pantalla)
<b>ontL</b>	Min tiempo ON salida frío (seg) Auto (0.05S), o 0.1 - 999.9seg
<b>HCdb</b>	Banda muerta calor /frío (en unidades de pantalla)
<b>EndP</b>	Nivel de potencia en el segmento final
<b>SbOP</b>	Salida en fallo sensor (%)

<b>cmS</b>	<b>Lista de comunicaciones</b>
<b>Addr</b>	Dirección de comunicaciones

<b>inFo</b>	<b>Lista de información</b>
<b>di, SP</b>	Configurar la lectura inferior de la pantalla de Inicio para mostrar: <b>UPoS</b> Posición de la válvula <b>Std</b> Pto. consigna (Estándar) <b>RmPS</b> Corriente de carga en Amp <b>OP</b> Salida <b>StAt</b> Estado del programa <b>PrGt</b> Tiempo restante del prog. en horas <b>L<sub>2</sub></b> Valor de proceso 2 <b>rAt</b> Ratio de SP <b>PrG</b> Número de programa selec <b>rSP</b> SP remoto
<b>LoGL</b>	Min valor de variable de proceso
<b>LoGH</b>	Max valor de variable de proceso
<b>LoGA</b>	Valor medio de variable de proceso
<b>LoGt</b>	Tiempo que PV está por encima de un valor determinado
<b>LoGv</b>	Valor de PV para LoG.t
<i>Continúa en la siguiente columna</i>	

Nombre	Descripción
--------	-------------

<b>inFo</b>	<b>Lista Información - continuación</b>
<b>rESL</b>	Reseteo valores archivados - 'YES/no'
<i>Los siguientes parámetros sólo tienen propósito de diagnóstico</i>	
<b>mEt</b>	Factor de utilización del microprocesador
<b>wOP</b>	Salida de trabajo
<b>FFOP</b>	Componente del "adelanto (FF)" en la salida
<b>UD</b>	Salida del PID para VP
<b>P OP</b>	Componente proporc de la salida
<b>I OP</b>	Componente integral de la salida
<b>d OP</b>	Componente derivativo de la salida

<b>ACCS</b>	<b>Lista de Acceso</b>
<b>codE</b>	Contraseña de acceso
<b>GoTo</b>	Ir al nivel - <b>OPer</b> , <b>FuLL</b> , <b>Edi t</b> o <b>conF</b>
<b>ConF</b>	Contraseña de configuración





## ALARMAS

### Anuncio de Alarmas

Si el controlador detecta una condición de alarma, parpadeará un mensaje en la pantalla de inicio. Una nueva alarma se mostrará como un doble parpadeo seguido de una pausa, y las antiguas (reconocidas) como un parpadeo simple seguido de una pausa. Si hubiera más de una condición de alarma, se realiza un ciclo recorriendo los mensajes de las alarmas relevantes. Las Tablas 2.1 y 2.2 listan todos los mensajes de alarmas posibles y sus significados.

### Reconocimiento y reseteo de alarmas

Presionando  y  al mismo tiempo se reconoce cualquier alarma y se resetean las alarmas con seguro.

### Modos de Alarma

Las alarmas se habrán ajustado para funcionar en uno los siguientes modos:

- **No memorizada, (non-latching)** significa que la alarma se borrará automáticamente cuando desaparezca la condición de alarma
- **Memorizada, (latching)** significa que el mensaje de alarma continuará parpadeando incluso cuando haya desaparecido la condición de alarma. Estas alarmas se borran (*reconocen*) presionando el botón de Página y Scroll.
- **Bloqueada, (Blocking)** que significa que la alarma solo se volverá a activar después de que haya entrado primero en un estado de no alarma después de encender el equipo

### Tipos de Alarmas

Hay dos tipos de alarmas: **Alarmas de proceso** y **Alarmas de diagnóstico**

#### Alarmas de proceso

Estas avisan que hay un problema con el proceso que se está controlando.

Pantalla muestra	Significado
<u>F</u> SL*	Alarma fondo escala bajo
<u>F</u> SH*	Alarma fondo escala alta
<u>d</u> EU*	Alarm desviación de banda
<u>d</u> H <sub>i</sub> *	Alarm desviación alta
<u>d</u> Lo*	Alarma desviación baja
<u>L</u> Cr*	Alarm baja corriente carga
<u>H</u> Cr*	Alarma alta corriente carga

Pantalla muestra	Significado
<u>F</u> L2*	Alarm entr2 fondo escala baja
<u>F</u> H2*	Alarm entr2 fondo escala alta
<u>L</u> OP*	Alarm baja salida de potencia
<u>H</u> OP*	Alarm alta salida de potencia
<u>L</u> SP*	Alarm SP de trabajo bajo
<u>H</u> SP*	Alarm SP de trabajo alto
4rAL	Alarm veloc. cambio de PV <i>Siempre asignada a Alarm 4</i>

\* En lugar de los guiones, el primer caracter indica el número de alarma

Tabla 2-1 Alarmas de proceso

## Alarmas de diagnóstico

Estas indican que existe un fallo en el controlador o en los dispositivos conectados

Código	Qué significa	Qué hacer
<b>EEEr</b>	<i>Error de Memoria Eléctricamente Borrable</i> El valor de un parámetro de operador o configuración ha sido perturbado.	Este fallo le llevará automáticamente al modo de Configuración. Comprobar todos los parámetros de configuración antes de volver al nivel de Operador. Una vez en el nivel de Operador, comprobar todos los parámetros de operador antes de volver a operación normal. Si persiste el fallo, contactar con Eurotherm.
<b>Sbr</b>	<i>Rotura de Sensor:</i> La entrada del sensor no es fiable o la señal de entrada está fuera de rango.	Comprobar que el sensor está conectado correctamente.
<b>Lbr</b>	<i>Rotura de Lazo:</i> El lazo de retroalimentación está en circuito abierto.	Comprobar que los circuitos de calentamiento y enfriamiento trabajan adecuadamente.
<b>LdF</b>	<i>Fallo en carga:</i> Indicación de que hay un fallo en el circuito de calentamiento, o en el relé de estado sólido.	Esta es una alarma generada por la retroalimentación de un relé de estado sólido Eurotherm TE10S (SSR) operando en modo 1 PDSIO -ver <i>Instalación eléctrica</i> Capítulo 1. Indica que o bien hay un circuito abierto o un cortocircuito en el SSR, un fusible fundido o el circuito del calefactor está abierto.
<b>SSrF</b>	<i>Fallo del relé de estado sólido:</i> Indicación de que hay un fallo en el relé de estado sólido.	Esta es una alarma generada por la retroalimentación de un relé de estado sólido Eurotherm TE10S (SSR) operando en modo 2 PDSIO -ver <i>Instalación eléctrica</i> Capítulo 1. Indica que o bien hay un circuito abierto o en cortocircuito en el SSR
<b>HrF</b>	<i>Fallo del calentador:</i> Indicación de que hay un fallo en el circuito de calentamiento	Esta es una alarma generada por la retroalimentación de un relé de estado sólido Eurotherm TE10S (SSR) operando en modo 2 PDSIO -ver <i>Instalación eléctrica</i> Capítulo 1. Indica que o bien hay un fusible fundido, falta alimentación o el circuito del calentador está abierto.
<b>HwEr</b>	<i>Error de Hardware</i> Indicación de que hay un módulo de tipo equivocado, que falta o está defectuoso.	Instalar el módulo que se espera según la configuración del controlador
<b>no I/O</b>	<i>No I/O</i> Ninguno de los módulos I/O esperados están acoplados	Este mensaje de error normalmente ocurre al preconfigurar un controlador sin instalar alguno de los módulos I/O requeridos

Tabla 2-2a Alarmas de diagnóstico - continua en la página siguiente

**Alarmas de diagnóstico - continuación**

Estas indican que existe un fallo en el controlador o en los dispositivos conectados

<b>La pantalla muestra</b>	<b>Significado</b>	<b>Qué hacer</b>
<b>rmEF</b>	<i>Fallo entrada remota</i> O la entrada PDSIO o la entrada remota de CC está abierta o en cortocircuito	Comprobar si hay un circuito abierto o un cable en cortocircuito del PDSIO o la entrada de CC remota
<b>LLLL</b>	<i>Lectura baja fuera de rango</i>	Comprobar el valor de la entrada
<b>HHHH</b>	<i>Lectura alta fuera de rango</i>	Comprobar el valor de la entrada
<b>Err 1</b>	<i>Error 1:</i> Fallo autotest de ROM	Devolver el controlador para su reparación
<b>Err2</b>	<i>Error 2:</i> Fallo autotest de RAM	Devolver el controlador para su reparación
<b>Err3</b>	<i>Error 3:</i> Falla watchdog	Devolver el controlador para su reparación
<b>Err4</b>	<i>Error 4:</i> Fallo del teclado Botón atascado, o se ha pulsado en el encendido..	Apagar y volver a encender sin tocar ninguno de los botones del controlador
<b>Err5</b>	<i>Error 5:</i> Fallo de comunicaciones internas	Chequear las interconexiones entre tarjetas. Si el error no se puede solucionar, devolver el equipo para reparar.

Tabla 2-2b Alarmas de diagnóstico



## Capítulo 3 NIVELES DE ACCESO

Este capítulo describe los diferentes niveles de acceso a los parámetros de operación del controlador.

Se tratan tres puntos:

- LOS DIFERENTES NIVELES DE ACCESO.
- SELECCIÓN DE UN NIVEL DE ACCESO
- NIVEL EDICIÓN

### LOS DIFERENTES NIVELES DE ACCESO.

Hay cuatro niveles de acceso:

- **Nivel de Operador**, que será el que se use normalmente al operar el controlador
- **Nivel de Configuración**, que se usa para ajustar a las características fundamentales del controlador
- **Nivel Completo**, que se usa para la puesta en marcha del controlador y el proceso a controlar.
- **Nivel de Edición**, que se usa para ajustar los parámetros que se quiera que el operador pueda ver y ajustar a nivel de Operador.

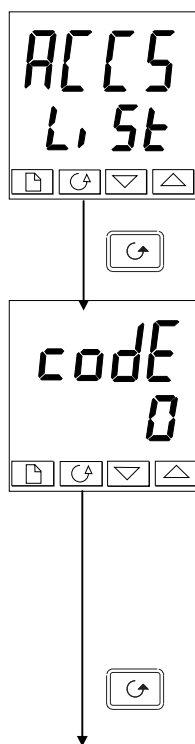
Nivel de Acceso	La pantalla muestra	Qué hacer	Protección con contraseña
Operador	<i>OPER</i>	En este nivel los operadores pueden ver y ajustar el valor de los parámetros definidos en el nivel de edición (ver abajo).	No
Completo	<i>FULL</i>	En este nivel son visibles todos los parámetros importantes para una configuración en particular. Pueden ajustarse todos los parámetros alterables.	Si
Edición	<i>EDIT</i>	En este nivel se puede fijar qué parámetros a nivel de Operador se podrán ver y ajustar. Se pueden ocultar o exponer listas completas o parámetros individuales dentro de cada lista, y se pueden definir los parámetros como de solo lectura o alterables. (Ver <i>nivel de Edición</i> al final del capítulo)	Si
Configuración	<i>CONF</i>	Este nivel especial permite el acceso para ajustar las características fundamentales del controlador.	Si

Figura 3-1 Niveles de acceso


## SELECCIÓN DE LOS NIVELES DE ACCESO

El acceso al nivel Completo, Edición y Configuración está protegido por contraseña para evitar accesos desautorizados.

Si se necesita cambiar la contraseña, ver Capítulo 6, *Configuración*.





### Acceso a Cabecera de lista

Pulsar  hasta alcanzar la cabecera de lista de acceso 'ACCS'.

*Pulsar el botón Arrastre (Scroll)*

### Introducción de Contraseña

La contraseña se introduce desde la pantalla 'codE'

Introducir la contraseña usando los botones  o .

Una vez que se ha introducido la contraseña correcta, hay un retardo de dos segundos tras el cual la lectura inferior cambiará a 'PASS' indicando que el acceso está desbloqueado.





El número de paso está puesto en '1' cuando el controlador sale de fábrica

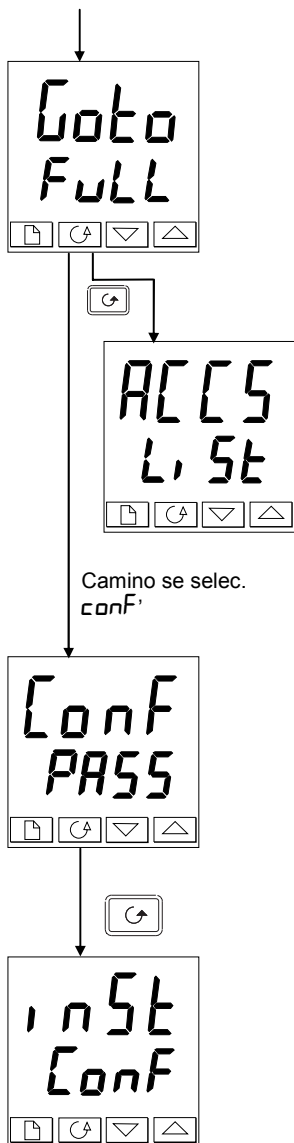
*Nota;* Existe un caso especial si la contraseña se pone a '0'. En este caso el acceso estará permanentemente desbloqueado y la lectura inferior mostrará siempre 'PASS'

*Pulsar el botón Scroll para proceder a la página 'Go to'*

(Si se introduce una contraseña *incorrecta* y el controlador está todavía 'bloqueado', pulsando *Scroll* en ese momento se volverá al acceso de la cabecera de la lista.)

### Acceso a "sólo lectura" de la Configuración

Desde esta pantalla, presionando  y  conjuntamente se accede a lectura de la Configuración sin entrar contraseña. Esto permitirá visualizar la configuración del equipo, sin poder cambiar ningún parámetro. Si ningún botón se pulsa en 10 segundos, se volverá a la Pantalla Inicio. Alternativamente, presionando  and  conjuntamente, se vuelve inmediatamente a la Pantalla Inicio.



### Selección del nivel

La pantalla 'Goto' permite seleccionar el nivel de acceso requerido:

Usar ▲ y ▼ para seleccionar entre los siguientes códigos:

- OPER: Nivel Operador
- FULL: Nivel Completo
- Edi t: Nivel Edición
- CONF: Nivel Configuración

Presionar

Si se selecciona 'OPER', 'FULL' o 'Edi t' se vuelve a la cabecera de lista 'ACCESS' del nivel seleccionado. Si se selecciona 'CONF', se tendrá la pantalla mostrando 'CONF' en la línea superior (ver más abajo).

### Contraseña de Configuración

Cuando aparece la pantalla 'CONF' se debe introducir la contraseña de Configuración con objeto de acceder al Nivel de Configuración. Hacer esto repitiendo el procedimiento de entrada de la contraseña descrito en la sección anterior.

La contraseña de configuración del controlador está puesta en '2' al salir de fábrica. Si se necesita cambiar la contraseña de configuración, ver Capítulo 6, *Configuración*

*Pulsar el botón Scroll*

### Nivel Configuración

Se muestra la primera pantalla de configuración. Ver Capítulo 6, *Configuración* para conocer los detalles de los parámetros de configuración.

Para conocer las instrucciones para dejar el nivel de configuración ver Capítulo 6, *Configuración*

### Retorno al nivel Operador

Para volver al nivel Operador desde 'FULL' o 'Edi t' repetir la introducción de la contraseña y seleccionar 'OPER' en la pantalla 'Goto'.

En 'Edi t' el controlador vuelve automáticamente a nivel Operador si ningún botón se pulsa en 45 segundos.

## NIVEL DE EDICIÓN



El nivel Edición se usa para fijar qué parámetros pueden verse y ajustarse en el nivel de Operador. También da acceso a la prestación 'Promover' que permite seleccionar y añadir (promover) hasta doce parámetros en la lista de Inicio (Home), facilitando así un acceso simple a los parámetros más comúnmente usados.

### Permitir el acceso del operador a un parámetro

Primero debe seleccionarse el nivel Edición, como se mostró en la página anterior.

Una vez en el nivel de Edición, seleccione una lista o un parámetro dentro de una lista de la misma forma como lo haría en el nivel de Operador o Total, es decir, moviéndose de cabecera en cabecera pulsando el botón **Página**, y de parámetro en parámetro usando el botón **Scroll**.

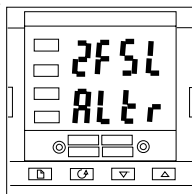
**Sin embargo, en el nivel Edición lo que se muestra no es el valor del parámetro seleccionado, sino un código que representa la disponibilidad del parámetro en el nivel de Operador.**

Cuando haya seleccionado el parámetro requerido, usar los botones  y  para adaptar su disponibilidad al nivel del operador

Hay cuatro códigos

- ALt r** Hace que un parámetro sea alterable a nivel Operador.
- PrO** Promueve un parámetro a la lista Inicio
- rERd** Hace que un parámetro o una lista sea de sólo lectura (*se puede ver pero no modificar*).
- HI dE** Oculta un parámetro o una cabecera de lista

Por ejemplo:



El parámetro seleccionado es Alarma 2, Fondo escala baja. Será alterable a nivel de Operador

### Ocultación o exposición de una lista completa

Para ocultar una lista completa de parámetros todo lo que ha de hacerse es ocultar la cabecera de la lista. Si se selecciona una cabecera de lista solo hay disponibles dos selecciones: **rERd** y **HI dE** (No es posible ocultar la lista **ACCES** que siempre mostrará el código: 'L1 SE'.)

### Promoción de un parámetro

Pasar a través de las listas al parámetro requerido y elegir el código **PrO**. El parámetro se añade entonces automáticamente (promueve) a la lista de Inicio (el parámetro también será accesible como normal desde las listas estándar). Se puede promover un máximo de doce parámetros. Los parámetros promovidos son automáticamente 'alterables'.

Notar que en la lista '**PrOGL1 SE**', los parámetros desde el número de segmento (**SEGn**) no pueden ser promovidos.



## Capítulo 4 AJUSTE

Antes del ajuste lea por favor el Capítulo 2, *Operación*, para aprender cómo se selecciona y cambia un parámetro.

¿ Este capítulo trata tres puntoss

- ¿QUE ES UN AJUSTE?
- AJUSTE AUTOMÁTICO
- AJUSTE MANUAL.
- PUESTA DE MARCHA DE CONTROLADORES PARA VÁLVULAS MOTORIZADAS

### ¿QUE ES UN AJUSTE ?

Con el ajuste se adecúan las características del controlador a las del proceso con objeto de obtener un buen control. Un buen control significa:

- Una regulación estable de la temperatura en el punto de consigna sin fluctuaciones.
- Ni excesos (overshoot) ni deficiencias (undershoot) de temperatura para el punto de consigna
- Rápida respuesta a las desviaciones del punto de consigna causadas por perturbaciones externas, conduciendo así rápidamente la temperatura al valor ajustado.

El ajuste implica el cálculo y fijación del valor de los parámetros listados en la Tabla 4-1. Estos parámetros aparecen en la lista PID

Parámetro	Código	Significado o Función
Banda proporcional	$P_b$	El ancho de banda en unidades de pantalla en la cual la potencia de salida es proporcional entre un mín y un máximo.
Tiempo Integral	$t_i$	Determina el tiempo empleado por el controlador para eliminar las señales estacionarias de error
Tiempo derivado	$t_d$	Determina con qué fuerza reaccionará el controlador a la velocidad de cambio de una variable medida.
Corte alto	$H_{cb}$	El número de unidades de pantalla por encima del punto de consigna a las que el controlador aumentará la potencia de salida con objeto de evitar deficiencias en el enfriamiento
Corte bajo	$L_{cb}$	El número de unidades de pantalla por debajo del punto de consigna a las cuales el controlador cortará la potencia de salida con objeto de evitar excesos en el calentamiento
Ganancia rel.. de enfriam.	$r_{EL}$	Presente solo si se ha configurado el enfriamiento. Ajusta la banda proporcional de enfriamiento multiplicando el valor de $P_b$ por el valor de $r_{EL}$ .

Tabla 4-1 Parámetros de ajuste

## AJUSTE AUTOMÁTICO

Los controladores 2408 y 2404 tienen dos procedimientos automáticos de ajuste:

- **Autoajuste (selfturning)** el cual ajusta automáticamente los valores iniciales de los parámetros listados en la Tabla 4-1 de la página anterior
- **Ajuste adaptativo** que vigila continuamente el error a partir del punto de consigna y modifica los valores PID si es necesario

### Autoajuste (selfturning)

El autoajuste funciona cambiando la salida de on a off para inducir una oscilación en la variable medida. A partir de la amplitud y período de la oscilación, calcula los valores de los parámetros de ajuste

Si el proceso no pudiera tolerar el calentamiento o enfriamiento total aplicado durante el ajuste, entonces el nivel de calentamiento o enfriamiento puede restringirse ajustando los límites de potencia de calentamiento o enfriamiento en la lista de Salidas. Sin embargo, el valor medido *debe* oscilar en algunos grados para que el controlador sea capaz de calcular los valores.

Se puede realizar un autoajuste en cualquier momento, pero normalmente se realiza solo una vez durante la puesta en marcha inicial del proceso. Sin embargo, si el proceso a controlar se vuelve inestable (porque hayan cambiado sus características), se puede reajustar de nuevo conforme a las nuevas condiciones.

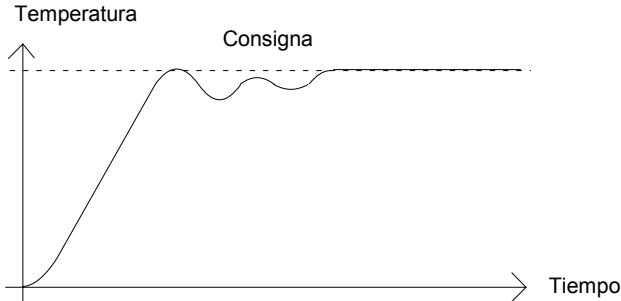
Lo mejor es empezar el ajuste a la temperatura ambiente. Esto permite al equipo calcular de manera más precisa los valores de corte por bajo (cutback) y por alto que restringen la cantidad de exceso (overshoot) y defecto (undershoot).

### Cómo ajustar

1. Fijar el punto de consigna al valor al cual el proceso se desarrolla normalmente.
2. En la lista de Autoajuste **ALUN**, seleccione **‘LUNÉ’** y pongalo en **‘ON’**
3. Pulsar los botones **Página** y **Scroll** juntos para volver a la pantalla de inicio (Home display). La pantalla parpadeará **‘LUNÉ’** para indicar que se está realizando el ajuste.
4. El controlador induce una oscilación en la temperatura con la salida primero “on” y luego “off”. El primer ciclo no se completa hasta que la variable medida alcance el punto de consigna requerido.
5. Después de dos ciclos de oscilación, se completará el ajuste y el ajustador se apagará solo.
6. El controlador calculará entonces los parámetros de ajuste listados en la Tabla 4-1 y volverá a su acción normal de control.

Si se quiere un control ‘Solo Proporcional’ o ‘PD’ o ‘PI’, se deben ajustar los parámetros **‘L<sub>i</sub>’** o **‘L<sub>d</sub>’** en **OFF** antes de comenzar el ciclo de ajuste. El ajustador los dejará en off y no calculará sus valores.

## Ciclo típico de ajuste automático



### Calculo de los valores de corte (cutback).

Los valores *corte por alto* (*high cutback*) y *corte por bajo* (*low cutback*) son valores que restringen la cantidad de exceso (*overshoot*) o deficiencia (*undershoot*) que ocurren durante los cambios de temperatura grandes (por ejemplo, en condiciones de arranque).

Si el corte por alto o por bajo se ajusta a 'AUTO', los valores se fijarán a tres veces la banda proporcional, y no se cambiarán durante el ajuste automático.

### Ajuste Adaptativo

El ajuste adaptativo es un algoritmo que vigila continuamente el error con respecto al punto de consigna y analiza la respuesta de control durante las perturbaciones del proceso. Si el algoritmo reconoce una respuesta oscilatoria o no suficientemente amortiguada, recalcula los valores  $P_b$ ,  $t_i$  y  $t_d$

El ajuste adaptativo se dispara siempre que el error con respecto al punto de consigna excede el nivel de disparo. Este nivel de disparo se ajusta en el parámetro ' $d_{RLE}$ ' que se encuentra en la lista de autoajuste. El valor está en unidades de pantalla. Es ajustado automáticamente por el controlador, pero también puede hacerse manualmente

*El ajuste adaptativo debe usarse con*

1. Procesos cuyas características cambien como resultado de los cambios en la carga o el punto de consigna
2. Procesos que no pueden tolerar la oscilación inducida por un ajuste "de un golpe".

*El ajuste adaptativo no debe usarse:*

1. Cuando el proceso está sujeto a perturbaciones externas regulares que pueden confundir al ajustador adaptativo
2. En aplicaciones de multilazo altamente interactivas. Sin embargo, los lazos moderadamente interactivos, tales como los extrusores multizona, no deberían dar problemas.

## AJUSTE MANUAL

Si por alguna razón el ajuste automático diera resultados no satisfactorios, el controlador se puede ajustar manualmente. Hay varios métodos estándar para ello. El descrito aquí es el método Ziegler-Nichols.

Cuando el proceso está a su temperatura normal de funcionamiento.

1. Poner el tiempo integral ' $t_i$ ' y el tiempo derivativo ' $t_d$ ' a **OFF**.
2. Ajustar el corte alto y bajo, ' $H_{cb}$ ' y ' $L_{cb}$ ', a '**Auto**'.
3. Ignorar el hecho de que la temperatura pueda no coincidir exactamente con el punto de consigna.
4. Si la temperatura es estable, reducir la banda proporcional ' $P_b$ ' justo hasta que la temperatura empiece a oscilar. Si la temperatura ya está oscilando, aumentar la banda proporcional hasta que cese de oscilar. Permitir el tiempo suficiente entre cada ajuste para que se establezca el lazo. Anotar el valor ' $B$ ' de la banda proporcional y el período de oscilación ' $T$ '.
5. Ajustar los valores de los parámetros  $P_b$ ,  $t_i$  y  $t_d$  de acuerdo con los cálculos dados en la Tabla 4-2.

Tipo de control	Banda proporcional ' $P_b$ '	Tiempo Integral ' $t_i$ '	Tiempo Derivado ' $t_d$ '
Solo proporcional	$2xB$	OFF	OFF
control P + I	$2.2xB$	$0.8xT$	OFF
control P + I + D	$1.7xB$	$0.5xT$	$0.12xT$

Tabla 4-2 Valores de Ajuste

### Ajuste de los valores corte. (cutback values)

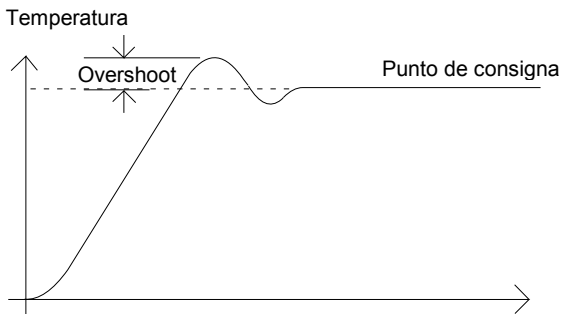
El procedimiento anterior ajusta los parámetros para un control estable y óptimo. Si aparecen niveles inaceptables de exceso (overshoot) o deficiencia (undershoot) durante el arranque o para grandes cambios de temperatura, entonces deben reglarse manualmente los parámetros de corte  $L_{cb}$  y  $H_{cb}$ .

#### Proceder como sigue

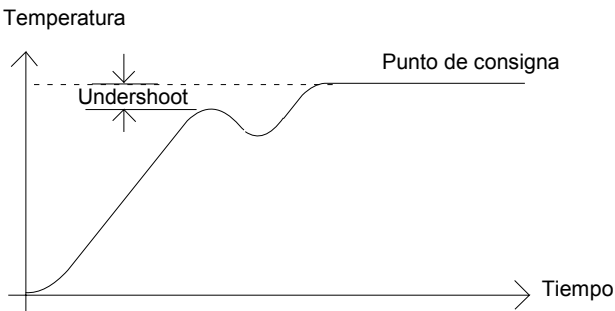
1. Fijar los valores de corte por bajo y por alto a tres veces la banda proporcional (es decir,  $L_{cb} = H_{cb} = 3 \times P_b$ ).
2. Anotar el nivel de exceso (overshoot) o deficiencia (undershoot) que aparezcan para grandes cambios de temperatura (ver el diagrama de abajo).

En el ejemplo (a) aumentar ' $L_{cb}$ ' según el valor de la deficiencia. En el ejemplo (b) reducir ' $L_{cb}$ ' según el valor de la deficiencia (undershoot).

#### Ejemplo (a)



#### Ejemplo (b)



Cuando la temperatura se aproxime al punto de consigna desde arriba, se puede ajustar ' $H_{cb}$ ' de manera similar.

### Acción integral y reposición manual (Manual reset)

En un controlador de tres términos (esto es, un controlador PID), el término integral 'ti' elimina automáticamente los errores estacionarios del punto de consigna. Si el controlador está ajustado para trabajar en modo de dos términos (es decir en modo, PD), el término integral se pondrá en 'OFF'. Bajo estas condiciones el valor medido puede no coincidir exactamente con el punto de consigna. Cuando el término integral se pone en OFF aparece el parámetro *reposición manual (manual reset)* (código *rES*) en la lista '*Pi d Li St*' en *FuLL*'. Este parámetro representa el valor de la potencia de salida que se suministrará cuando el error es cero. Debe ajustarse manualmente ese valor con objeto de eliminar el error estacionario.

### Compensación automática de caída (Adc)

El error estacionario del punto de consigna que aparece cuando el término integral está puesto en 'OFF' a veces se denomina 'caída' ('droop'). El Adc calcula automáticamente el valor de reposición manual con objeto de eliminar esta "caída". Para usar esta prestación, debe primero permitirse que la temperatura se estabilice. Entonces, en la lista de parámetros de autoajuste se pone *Adc*' en 'ON'. El controlador calculará entonces un nuevo valor para la reposición manual y pondrá *Adc*' a 'OFF'..

El *Adc*' puede repetirse tan a menudo como se quiera, pero entre cada ajuste debe dejarse un tiempo para que se estabilice la temperatura

## CONTROL DE VÁLVULA MOTORIZADA

Los modelos 2408 y 2404 pueden configurarse para el control de válvula motorizada como alternativa al algoritmo de control estándar PID. Este algoritmo está específicamente diseñado para posiconadores de válvulas motorizadas.

Hay que pedirlos pre-configurados con los número de modelos:

- 2408/VC y 2404/VC, controladores de válvula motorizada
- 2408/VP y 2404/VP, controladores de válvula motorizada con un sólo programa del SP
- 2408/V4 y 2404/V4, controladores de válvula motorizada con cuatro programas del SP
- 2408/VM y 2404/VM, controladores de válvula motorizada con veinte programas del SP

La figura 1-11 el capítulo 1 muestra como conectar un controlador de válvula motorizada. El control se realiza suministrando impulsos para abrir o cerrar según demande la señal de control.

El algoritmo de válvula motorizada puede actuar según uno de los modos siguientes:

1. El sin potenciómetro (*boundless*), que no requiere un potenciómetro de realimentación de posición para realizar el control; sin embargo, se puede conectar uno para visualizar el valor de la posición.
2. Con potenciómetro (*o posicionador*), que requiere un potenciómetro de realimentación de posición. Este es un control en lazo cerrado determinado por el valor de la posición.

El seleccionar el modo de control deseado se en la lista 'n5t' en nivel Configuración.

Los siguientes parámetros aparecen en el diagrama de navegación mostrado en el capítulo 2, si el equipo se ha configurado para control de válvula motorizada.

Nombre	Descripción	Valores		
<b>mtr</b>	<b>Lista Motor</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Defecto</b>
t <sub>m</sub>	Tiempo de trayecto de la válvula, en segundos Es el tiempo empleado por la válvula para pasar de completamente cerrada a completamente abierta.	0.1	240.0	30.0
i <sub>nt</sub>	Tiempo de inercia de la válvula, en segundos Es el tiempo empleado por la válvula para pararse después de que un pulso de salida cambiase a off.	OFF	20.0	OFF
b <sub>act</sub>	Tiempo de horgura (backlash) de la válvula, en seg Es el mínimo tiempo ON requerido para cambiar la dirección de la válvula. Esto es, el tiempo para superar la horgura mecánica de la válvula.	OFF	20.0	OFF
m <sub>pt</sub>	Tiempo min. en on de un pulso de salida, en seg.	Auto	100.0	Auto
U <sub>br</sub>	Estrategia ante fallo de sensor de la válvula	rEST, uP, dwn		dwn

Tabla 4-3 Lista de parámetros de válvula motorizada

## PUESTA EN MARCHA DE UN CONTROLADOR DE VÁLVULA MTORIZADA

El procedimiento de puesta en marcha para ambos modos de control, bounded y boundless, es igual al descrito en secciones anteriores, excepto que en el modo bounded se calibra antes el potenciómetro de realimentación de posición, como se describe en esta sección.

Proceder como sigue:

1. Medir el que emplea la válvula para pasar de su posición completamente abierta a completamente cerrada e introducir ese valor en segundos en el parámetro ' $t_m$ '.
2. Fijar el resto de los parámetros a sus valores por defecto, mostrados en tabla 4-3.

El controlador puede entonces ajustarse por cualquiera de los métodos, automático o manual, descritos en este capítulo. Como antes, el ajuste del proceso, automático o manualmente, implica fijar los valores de los parámetros de la tabla 4-1. La única diferencia con boundless control, es que el parámetro ' $t_d$ ', no se tiene en cuenta.

### Ajuste del mínimo tiempo en on: ' $mP_t$ '

El tiempo del ciclo de salida por defecto está puesto a 0,2 segundos, lo cual es satisfactorio para la mayoría de los procesos, y este valor normalmente no requiere ajuste. Sin embargo, si tras ajustar el proceso, la actividad de la válvula es excesivamente alta, con una oscilación constante entre los impulsos de abrir y cerrar, entonces puede incrementarse el tiempo del ciclo.

Bajo condiciones de control estables, el tiempo del ciclo de salida determina la precisión del posicionamiento de la válvula, y consiguientemente la estabilidad del control. Cuanto más corto sea el tiempo del ciclo, más preciso será el control. Sin embargo, demasiado ruido en el valor de proceso puede ocasionar que la válvula trabaje excesivamente.

### Fijar los valores de inercia y horgura mecánica (backlash)

Los valores por defecto son satisfactorios en la mayoría de los procesos, esto es, ' $OFF$ '.

**Inercia** es el tiempo empleado por la válvula para parar después de que un pulso se pone off. Si esto causa problemas de control, es necesario fijar el tiempo de inercia introduciéndolo en el parámetro ' $t_{off}$ '. El tiempo de inercia se resta del tiempo de pulsos de salida de abrir y cerrar, por lo que la válvula se mueve la distancia correcta en cada pulso.

**Backlash** es el tiempo de pulso de salida requerido para invertir el sentido de la válvula; esto es, el tiempo necesario para superar la horgura de la válvula. Si ésta es suficiente para causar problemas en el control, se debe determinar el tiempo de backlash e introducirlo en el parámetro ' $backlash$ '.



























Los dos parámetros anteriores no están incluidos en el procedimiento de ajuste automático y deben introducirse manualmente.

## CALIBRACIÓN DEL POTENCIÓMETRO DE REALIMENTACIÓN DE POSICIÓN

Antes de proceder a la calibración del potenciómetro de realimentación, hay que asegurarse en el nivel Configuración que el módulo posición 2 ( $2A$ ), o 3 ( $3A$ ), tiene como ' $i_d$ ' a ' $P_{pot}$ ', (significando *Entrada de potenciómetro*). Continúe bajando en la lista de configuración del módulo hasta ' $Func$ ' que debe ser ' $UPoS$ ', ' $VAL_L$ ' debe ser ' $0$ ' y ' $VAL_H$ ' ' $100$ '.

Salir del modo de Configuración y ahora se puede calibrar el potenciómetro de realimentación de posición. Proceder como sigue:



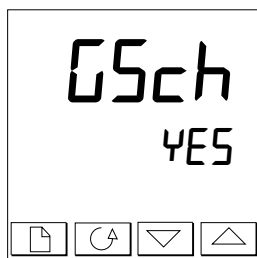
1. En nivel Operador, presionar el botón AUTO/MAN para poner el controlador en modo manual.
2. Conducir la válvula a su posición totalmente abierta usando .
3. Presionar  hasta 'P-L, St'. (lista de entrada)
4. Presionar  hasta 'PCAL-OFF'.
5. Presionar  o  para poner 'PCAL' en 'on'.
6. Presionar  y la lectura superior mostrará 'Pot'.
7. Presionar  o  para alcanzar 'Pot-3AHi'. (Se asume que el módulo de entrada de potenciómetro está en el módulo 3)
8. Presionar  hasta 'GD-no'.
9. Presionar  o  para ver 'GD-YES', el cual comienza el proceso de calibración.
10. La calibración se completa cuando la pantalla vuelve a 'GD-no'.
11. Presionar  y  conjuntamente para volver directamente al nivel Operador.
12. El controlador aún debe estar en modo manual.
13. Conducir la válvula a su posición totalmente cerrada con .
14. Presionar  hasta obtener 'P-L, St'.
15. Presionar  para alcanzar 'PCAL-OFF'.
16. Presionar  o  para poner 'PCAL' en 'on'.
17. Presionar  y la lectura superior mostrará 'Pot'.
18. Presionar  o  para alcanzar 'Pot-3ALo'.
19. Presionar  para ir 'GD-no'.
20. Presionar  o  para ver 'GD-YES', el cual comienza el proceso de calibración.
21. La calibración se completa cuando la pantalla vuelve a 'GD-no'.
22. Presionar  y  conjuntamente para volver directamente al nivel Operador.
23. Presionar el botón de AUTO/MAN para colocar el controlador en AUTO y la calibración del potenciómetro de realimentación de posición está ya completada.

## “ESQUEMA DE GANANCIAS”

Esquema de ganancias (gain scheduling) es la transferencia automática de control entre un juego de valores de PID y otro. En el caso de los 2404 y 2408, esto se produce a un valor prefijado de la variable de proceso. Esto se usa para procesos difíciles de controlar que presentan grandes cambios en sus tiempos de respuesta o sensibilidad, por ejemplo, a dos temperaturas distintas o en calentamiento y enfriamiento

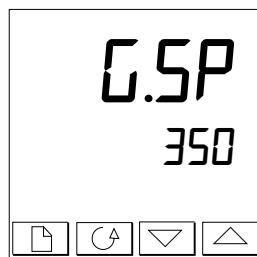
El 2408 y 2404 tienen dos juegos de parámetros PID. Se puede seleccionar el juego activo por una entrada digital, o desde un parámetro en la lista PID, o automáticamente con el “esquema de ganancias”. La transferencia es suave y no perturba el proceso que se está controlando.

Para usar el “esquema de ganancias”, seguir los pasos siguientes:



### Paso 1: Activar la opción en nivel Configuración

El esquema de ganancias debe primero activarse en nivel Configuración. Ir a la lista *Inst Conf*, seleccionar el parámetro *GSch*, y ponerlo a *YES*.



### Paso 2: Fijar el punto de transferencia

Una vez que el esquema de ganancias se ha habilitado, el parámetro *GSP* aparecerá al principio de la lista *Pid* en nivel *FULL*. Este fija el punto al cual ocurrirá la transferencia. PID1 estará activo cuando el valor de proceso esté por debajo de este valor y PID2 estará activo cuando la variable de proceso esté por encima de él. El mejor punto para la transferencia depende del proceso. Fijar un valor entre las zonas de control que presentan unas mayores diferencias.

### Paso 3: Ajuste

Ahora hay que fijar los dos nuevos juegos de valores PID. Los valores normalmente se fijan con ajuste automático como se describió antes en este capítulo. Cuando se ajusten automáticamente, hay que hacerlo dos veces: una por encima del punto *GSP* y otra por debajo. Al ajustar, si la variable de proceso está por debajo de *GSP* los valores calculados automáticamente se incluirán en PID 1; si está por encima, se incluirán en PID 2.

## Capítulo 5 OPERACIÓN DEL PROGRAMADOR

Este capítulo trata sobre aquellos controladores con opción de programdor. Todos los equipos 2404 y 2408 tienen un progrma básico de 8 egmentos como estándar. Esta facilidad debe activarse por el usuario, como se explica en la sección *Configuración del Programador*. Otras versiones de programadores se listan seguidamente, y tiene 16 segmentos por programa:

Programador de 16 segmentos con:

un sólo en memoria:	Modelos 2408/CP y 2404/CP.
cuatro programas en memoria:	Modelos 2408/P4 y 2404/P4.
veinte programas en memoria	Modelos 2408/CM y 2404/CM.

Programador de Válvula Motorizada de 16 segmentos con:

un programa en memoria:	Modelos 2408/VP y 2404/VP.
cuatro programas en memoria:	Modelos 2408/V4 y 2404/V4.
veinte programas en memoria:	Modelos 2408/VM y 2404/VM.

El programador de 8 segmentos difiere de los otros programadores en que no cuenta con eventos de salida ni con sincronización de programas. Por otro lado, operan del mismo modo.

Hay ocho puntos que considerar:

- ¿QUE ES UN PROGRAMDOR EL PUNTO DE CONSIGNA?
- ESTADOS DEL PROGRAMADOR
- CORRER UN PROGRAMA DESDE LA LISTA RUN
- CORRENR UN PROGRAMA DESDE EL BOTON CORRER/PARAR
- COMPORTAMIENTO AUTOMÁTICO
- CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMADOR
- CONFIGURACIÓN DE LAS ENTRADAS DIGITALES PARA SELECCIONAR EL NUMBER DE PROGRMA
- CREACIÓN DE UN NUEVO PROGRAMA O MODIFICACIÓN DE UNA YA EXISTENTE

Para comprender como se selecciona y cambian los parámetros en este capítulo es necesario haber leído el capítulo 2, *Operación* y el capítulo 3, *Niveles de Acceso*.

## ¿QUE ES LA PROGRAMACIÓN DEL PUNTO DE CONSIGNA?

Muchas aplicaciones necesitan que la temperatura varíe con el tiempo. Tales aplicaciones necesitan un controlador que varíe el punto de consigna en función del tiempo, y los programadores modelo 2408 y 2404 lo hacen.

La manera en que varía el punto de consigna se llama *programa del punto de consigna*. Dentro de los controladores 2408 y 2404 con programación del punto de consigna hay un módulo de software llamado *programador* que almacena uno o más de estos programas y maneja el punto de consigna de acuerdo con el programa seleccionado.

El programa se almacena como una serie de segmentos de 'rampas y de 'estancias' (dwell), como se muestra abajo.

Un programa puede tener hasta 16 segmentos

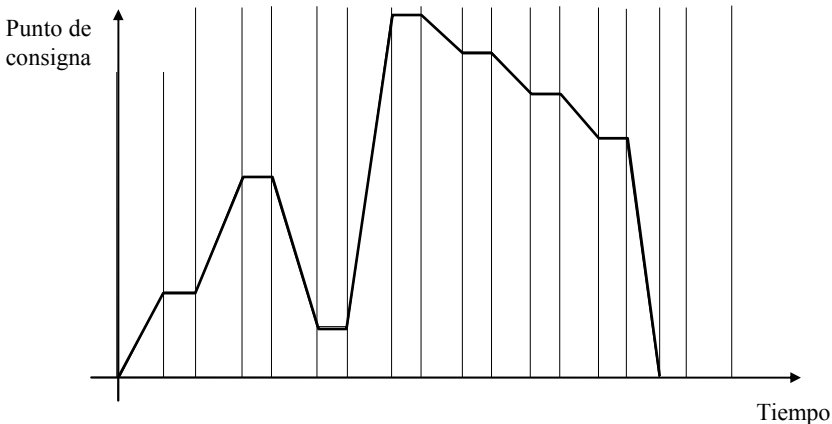


Fig 5.1 Perfil del punto de consigna

En cada segmento se puede definir el estado de hasta ocho salidas, cada una de las cuales puede usarse para disparar eventos externos. Estas son llamadas salidas de eventos y pueden ser salidas de relés, lógicas o triacs.

Un programa puede ser ejecutado una vez, repetirse un número de veces, o repetirse continuamente. Si se repite un número de veces, entonces el número de ciclos debe especificarse como una parte del programa

Hay cinco tipos diferentes de segmentos:

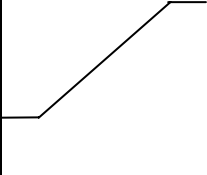

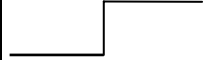

<b>Rampa</b>		<b>El punto de consigna varía linealmente</b> desde su valor actual al nuevo valor, a una velocidad determinada, (llamada <i>programación de velocidad de rampa</i> ) o en un tiempo especificado (llamado <i>Programación de tiempo hasta nuevo punto de consigna</i> ). Debe especificarse la velocidad de rampa o el tiempo, y el punto de consigna objetivo, al crear o modificar el programa
<b>Mantenimiento (Dwell)</b>		<b>El punto de consigna permanece constante</b> por un período especificado.
<b>Escalón</b>		<b>El punto de consigna pasa instantáneamente</b> desde su valor actual al nuevo valor.
<b>Llamada</b>		<b>El programa principal llama a otro programa como una subrutina.</b> El programa llamado maneja entonces el punto de consigna hasta que devuelve el control al programa principal. Esta prestación está solo disponible en controladores con 4 o 20 programas.
<b>Fin</b>		<b>El programa o finaliza en este segmento o se repite.</b> Debe especificarse el caso al crear o modificar el programa (ver el tema final de este capítulo). Si el programa finaliza, el programador queda en un estado de Estancia (dwell) continuo con todas las salidas sin cambios, o puede programarse para "Reset".

Tabla 5.1 Tipos de Segmentos

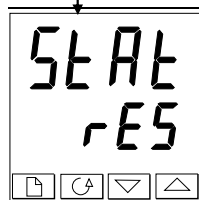
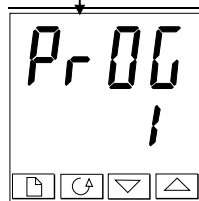
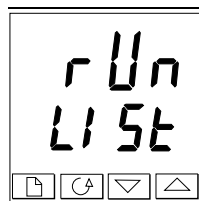
## ESTADOS DEL PROGRAMA

Los programadores 2408 y 2404 tienen cinco estados: *Reseteo (Reset)*, *Funcionamiento (Run)*, *Parada (Hold)*, *Espera (Holdback)* y *Fin (End)*.


Estado	Descripción	Indicación
<b>Reseteo (Reset)</b>	En Reset el programador está inactivo y el controlador se comporta como uno estándar con el punto de consigna determinado por el valor ajustado en la lectura inferior.	<b>Las luces Run y Hold están apagadas.</b>
<b>Func (Run)</b>	En Run el programador varía el punto de consigna de acuerdo con el programa en activo.	<b>Luz Run encendida</b>
<b>Parada (Hold)</b>	En Hold el programa se para en su punto actual. En este estado se pueden hacer cambios temporales en cualquier parámetro del programa (por ejemplo, el punto de consigna deseado, un tiempo de estancia, o el tiempo que queda en el segmento actual). <b>Tales cambios permanecerán efectivos solo hasta que el programa se reponga y corra otra vez, momento en el que serán sobrescritos por los valores almacenados en el programa.</b>  <i>Nota:</i> No se puede cambiar un programa "llamado" (CALL ed) hasta que esté activo.	<b>Luz Hold encendida</b>
<b>Espera (Holdback)</b>	La espera (Holdback) indica que el valor medido está separado del punto de consigna más de una cantidad predeterminada y que el programa está parado esperando al proceso para engancharse Ver <i>Holdback</i> en la sección de Comportamiento Automático más adelante en este Capítulo.	<b>La luz Hold parpadea</b>
<b>Fin (End)</b>	El programa ha sido completado.	<b>La luz Run parpadea</b>

Tabla 5.2 Estados del Programa

## CORRER UN PROGRAMA DESDE LA LISTA RU???





### Lista programa activo

Desde la pantalla Inicio (Home display), pulsar el botón  hasta llegar a la cabecera de la lista de programa activo.

*Pulsar el botón Scroll*

### Número de Programa

Esta pantalla solo aparecerá en controladores que puedan soportar más de un programa. Usar  o  para seleccionar el número de programa requerido, desde el 1 al 4 ó del 1 al 20, según el controlador.

Alternativamente, el número de programa puede seleccionarse remotamente usando entradas digitales. Ver *Configuración de entradas digitales para seleccionar el número de programa* más adelante en éste capítulo.



*Pulsar el botón Scroll*

### Selección del estado

Usar  o  para seleccionar


- **run:**      **Correr** programa.
- **hold:**    Parar programa
- **OFF:**     **Resetear** programa

Después de dos segundos, la pantalla parpadeará, y el estado elegido se volverá activo.

*Para volver a la pantalla Inicio, pulsar  y  juntos.*

### Otros parámetros

Para acceder a otros parámetros en la lista 'run', continuar

pulsando . Estos parámetros se muestran en la lista de parámetros Run del Capítulo 2. Muestran el estado actual del programa en activo.


### Cambios Temporales

Pueden hacerse cambios temporales en los parámetros de esta lista 'run' (por ejemplo un punto de consigna, una velocidad de rampa o un tiempo no transcurrido), poniendo primero el programador en 'Parada' 'hold'. Tales cambios permanecerán activos solo durante la duración del segmento y los parámetros de dicho segmento volverán a sus valores originales (los almacenados) cuando se vuelva a ejecutar el programa.

## CORRER UN PROGRAMA USANDO EL BOTÓN FUNCIONAMIENTO (RUN) / PARADA (HOLD)

Si se está usando el controlador versión cuatro/veinte programas, debe primero seleccionar el número de programa que se quiere ejecutar. Hacer esto en la lista Run. Ver el tema anterior, *Correr un programa desde la lista Run*

Entonces:

	<p>Botón Run/Hold</p>	<p>Pulsar una vez para correr un programa (luz RUN encendida.)  Pulsar de nuevo para parar un programa (luz HOLD encendida)  Pulsar otra vez para cancelar hold y continuar corriendo (luz HOLD apagada, luz RUN encendida)  Pulsar y mantener durante dos segundos para reponer un programa (luces (RUN y HOLD apagadas.)</p>
---	-----------------------	--

**Nota:** El botón Run/Hold puede desactivarse al encargar el controlador o después en la configuración. Esto forzará a operar siempre el programa desde la lista Run. La mayor ventaja de este método es que reducirá las oportunidades de cambios accidentales en el estado del programa.

## COMPORTAMIENTO AUTOMÁTICO

Los temas anteriores explican cómo operar el programa manualmente.

Los siguientes cubren los aspectos del comportamiento automático: *Servo*, *Holdback* y *Fallo de Alimentación*.

### Servo

Cuando arranca un programa, el punto de consigna puede empezar desde el punto de consigna inicial del controlador o desde el valor medido del proceso. Cualquiera que sea, el punto de partida se llama punto 'servo' y se ajusta en la configuración. Cuando el programa arranca, la transición del punto de consigna a su punto de partida se llama 'servoing'.

El método normal es ir (servo) al valor medido, porque esto produce un arranque suave y sin perturbaciones del proceso. Pero si se quiere garantizar el período de tiempo del primer segmento, se debe ajustar el punto de partida (servo) del controlador a su punto de consigna.

### Espera (Holdback)

Ya que el punto de consigna se eleva o baja (o se estanca), el valor medido puede ir detrás o desviarse del punto de consigna en una cantidad no deseada. Se utiliza "holdback" para para "congelar" el programa en su estado actual, si esto ocurre. La acción del holdback es la misma que la de una alarma de desviación. Puede activarse o desactivarse. Holdback tiene dos parámetros: valor y tipo. Si el error con el punto de consigna excede el valor de holdback, entonces la opción de holdback (si está activada) para automáticamente el programa en su punto actual y hace parpadear la luz de HOLD. Cuando el error entre dentro del valor de holdback, el programa se seguirá ejecutado normalmente.

Hay *cuatro* tipos diferentes de holdbacks. La elección del mismo es a través de un parámetro cuando se crea el programa y pueden ser:

'OFF' – **Holdback deshabilitado** – no se realiza ninguna acción.



- '**L<sub>o</sub>**' – **Holdback de desviación baja** - para el programa cuando la variable de proceso se desvía *por debajo* del punto de consigna más que el valor de holdback.
- '**H<sub>i</sub>**' – **Holdback de desviación alta** - para el programa cuando la variable de proceso se desvía *por encima* del punto de consigna más que el valor de holdback.
- '**band**' – **Holdback de desviación de banda** - es una combinación de los anteriores. Para el programa cuando la variable de proceso se desvía *por encima o por debajo* del punto de consigna más que el valor de holdback.

Sólo hay un valor de holdback que se aplica para todo el programa. Sin embargo, el tipo de holdback y si está habilitado o no, se puede aplicar al programa en su conjunto a o a cada segmento en particular.

### Fallo de alimentación

Si falla la alimentación mientras el programa está corriendo y luego se restablece, el comportamiento del programador viene determinado por el valor del parámetro '**P<sub>wrF</sub>**', *Estrategia de Fallo de alimentación* que se puede ajustar en la configuración del Programador. Este puede tomar uno de tres valores: :- **cont** (Continua), **rmP<sub>b</sub>** (Rampa desde PV), o **rSEt** (Resetar).

**Si se selecciona cont**, cuando se restablezca la alimentación, el programa continuará desde donde lo dejó cuando se fue la alimentación.. Todos los parámetros, tales como el punto de consigna y el tiempo de retención en el segmento activo, se restablecerán a sus valores anteriores. Para aplicaciones que necesiten restablecer los valores de proceso medidos al punto de consigna lo antes posible, ésta es la mejor estrategia.

**Si se selecciona rmP<sub>b</sub>**, cuando se restablecerá la alimentación, el punto de consigna empezará en ("servo to") el valor medido actual, y subirá al punto objetivo del segmento activo con la última velocidad de subida usada por el programa.. Esta estrategia proporciona una suave recuperación. Los dos diagramas de abajo ilustran las respuestas respectivas, primero si falla la alimentación durante un segmento constante (dwell), y segundo, si falla durante un segmento en ascenso.

**Si se selecciona rSEt**, cuando se restablezca la alimentación, el programa terminará y volverá a Reset. (Reponer)

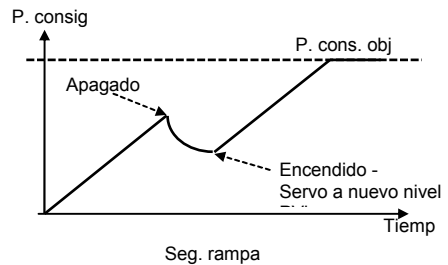
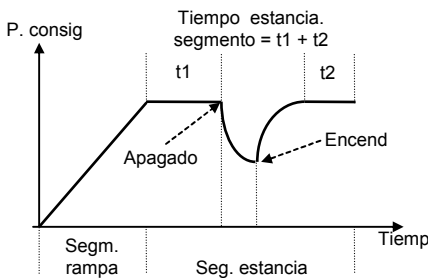


Figura 5.2 Continua tras fallo de alimentación Figura 5-3 Rampa tras fallo alimentación

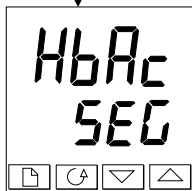
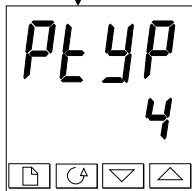
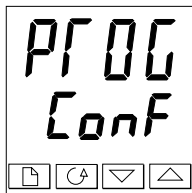
## CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMADOR

Cuando se instale por primera vez el programador se tiene que comprobar que la configuración esté en consonancia con su requerimientos.



La configuración defina:


- el número de programas almacenados *(multi-programmer only)*
- la estrategia de holdback
- la estrategia ante fallo de alimentación
- el tipo de servo
- si se habilitan eventos de salida *(not 8-segment programmer)*
- si se habilita sincronización de programas *(not 8-segment programmer)*
- selección del número de programa con entr. digitales *(multi-programmer only)*

**Para comprobar o cambiar** la configuración, seleccionar nivel Configuración Ver capítulo 6



### Cabecera de lista de programa

Después de seleccionar el nivel Configuración, presionar  hasta que la cabecera  CONF aparezca en pantalla.

Presionar 


### Número de programas

Usar  o  para seleccionar:

- **nonE**: No habilitado programa de 8 segmentos
- **!**: Habilitado programa de 8 segmentos

Para programadores de 16 segmentos:

- **nonE**: sin programas
- **!**: un programa en memoria
- **4**: cuatro programas en memoria
- **20**: veinte programas en memoria

Presionar 

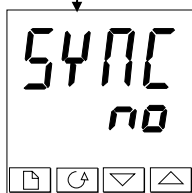
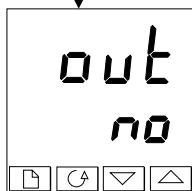
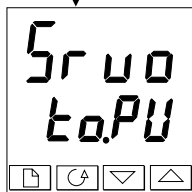
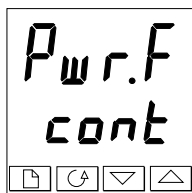
### Estrategia de holdback

Usar  o  para seleccionar:

- **SEG**: Tipo de holdback seleccionable en cada segmento
- **Prog**: Tipo de holdback igual para todo el programa

Presionar 

Continúa en la página siguiente.



### Estrategia de fallo de alimentación

Usar o para seleccionar:

- **cont:** Continuar desde el último SP
- **rmpb:** Rampa desde la PV al SP a la última velocidad
- **rSEt:** Resetear el programa

Presionar

### Tipo de servo

Usar o para seleccionar:

- **to.PU:** Servo desde PV
- **to.SP:** Servo desde SP

Presionar

### Eventos de salida *(no en programas de 8 segmentos)*

Usar o para seleccionar:

- **no:** Deshabilitado eventos de salida
- **YES:** Habilitados eventos de salida

Presionar

### Sincronización *(no en programas de 8 segmentos)*

Usar o para seleccionar:

- **no:** Sincronización deshabilitada
- **YES:** Sincronización habilitada

Presionar para volver al encabezado de lista.

## CONFIGURACIÓN DE ENTRADAS DIGITALES PARA SELECCIONAR EL NÚMERO DE PROGRAMA

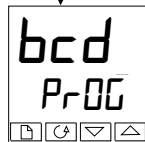
El número de programa puede seleccionarse con entradas externas BCD, por ejemplo, 'thumbwheel switch'.



El número apropiado de entradas digitales se debe instalar en el controlador y configurarse para esa función. - ver capítulo 6, *Configuración*.

Para utilizar este modo de operación, el parámetro 'bcd' en 'i nSt -CONF' debe colocarse a 'PrOG'.



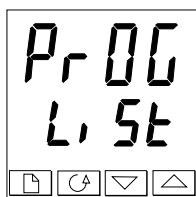
Presionar  hasta alcanzar 'bcd'.




Usar  o  para seleccionar 'PrOG'.

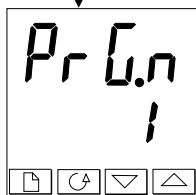
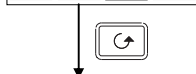
## CREACIÓN DE UN NUEVO PROGRAMA O MODIFICACIÓN DE UNO EXISTENTE

La única diferencia entre crear un programa nuevo o modificar uno existente, es que un programa nuevo empieza con todos sus segmentos puestos como segmentos 'End en el parámetro TYPE. El procedimiento para ambos consiste en ajustar los parámetros en la lista 'PrOG' del Diagrama de Navegación del Operador, mostrado en el Capítulo 2. Como se explicó antes en 'Estados del Programa', pueden hacerse cambios temporales en estos parámetros mientras que se esté en el estado Hold, pero los cambios permanentes ( a valores almacenados) solo pueden hacerse cuando el programa está en el estado Reset. Así, antes de modificar un programa almacenado, asegurarse primero que se está en Reset, y luego seguir el procedimiento abajo indicado:



### Lista de edición de Programa



Desde la pantalla Inicio (Home display) pulsar el botón  hasta llegar a la cabecera de *PrOG L, St*

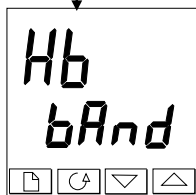
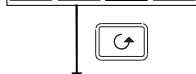


*Pulsar el botón Scroll*

### Número de programa

Esta pantalla aparece solo en el controlador de cuatro programas



Usar  o  para seleccionar el número de programa (de 1 a 4), que se desee modificar



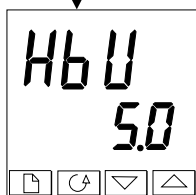
*Pulsar el botón Scroll*

### Tipo de holdback

[Sólo aparece cuando se ha seleccionado holdback para el programa entero]



Usar  o  para seleccionar:

- **OFF:** Holdback desactivado
- **L0:** Holdback de desviación baja
- **H1:** Holdback de desviación alta
- **bAnd:** Holdback de banda de desviación

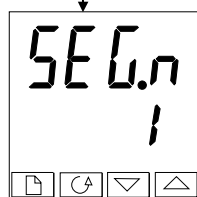
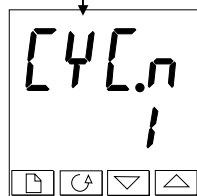
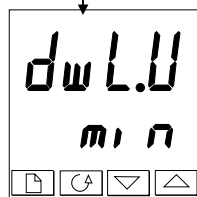
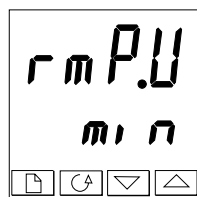


*Pulsar el botón Scroll*

### Valor Holdback

Usar  o  para poner un valor (El valor aquí introducido es para todo el programa)

*Pulsar el botón Scroll* (Continúa pag. siguiente)



### Unidades de Rampa (Ramp)

Usar  o  para seleccionar

- SEc
- m i n
- Hour

*Pulsar el botón Scroll*



### Unidades de estancia (Dwell)

Usar  o  para seleccionar

- SEc
- m i n
- Hour



*Pulsar el botón Scroll*

### Numero de ciclos de programa

Usar  o  para ajustar el número de ciclos de programa desde 1 a 999, o 'cont' para ciclo continuo

*Pulsar el botón Scroll*

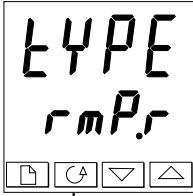
### Número de segmento

Usar  o  para seleccionar el número, desde 1 a 16

Los parámetros seguidos de 'SEG.n' ajustan las características del número del segmento seleccionado individualmente. Definiendo las características de cada segmento del programa, se define el programa entero

*Pulsar el botón Scroll*

Continúa en la página siguiente



**Tipo de segmento**

Seleccionar el tipo de segmento usando o .

- *rmp,r*: Rampa a nuevo SP a la velocidad fijada
- *rmp,t*: Rampa a nuevo SP en el tiempo fijado
- *dwEIl*: Mantenimiento por un determinado tiempo
- *StEP*: Salto a un nuevo SP
- *cALL*: Llamada a otro programa como subrutina (sólo disponible en multiprogramadores)
- *End*: Hace que ese segmento sea el último del programa

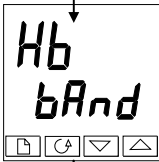


Presionar

Los parámetros que siguen a 'TYPE' dependen del tipo de segmento seleccionado como se muestra, así como la función de cada uno

Parámetro	Tipo de segmento seleccionado					
	<i>rmp,r</i>	<i>rmp,t</i>	<i>dwEIl</i>	<i>StEP</i>	<i>cALL</i>	<i>End</i>
<i>Hb</i>	✓	✓	✓	✓		
<i>tGt</i>	✓	✓		✓		
<i>rAtE</i>	✓					
<i>dur</i>		✓	✓			
<i>PrGn</i>					✓	
<i>cYc,n</i>					✓	
<i>outn</i>	✓	✓	✓	✓		✓
<i>SYnc</i>	✓	✓	✓	✓		
<i>End,t</i>						✓

Tabla 5-3 Parámetros que siguen al tipo de segmento



**Tipo de holdback**

Sólo aparece cuando se ha seleccionado tipo de holdback por segmento

Usar o para seleccionar:

- *OFF*: Holdback deshabilitado
- *Lo*: Holdback de desviación baja
- *Hi*: Holdback de desviación alta
- *bAnd*: Holdback de banda de desviación

Presionar

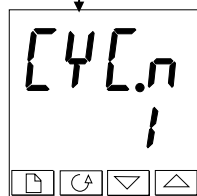
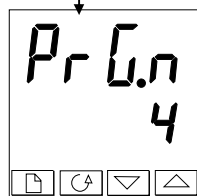
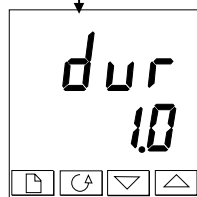


**Punto de consigna objetivo**

Para segmentos '*rmp,r*', '*rmp,t*' or '*StEP*'.

Presionar

Continúa en la página siguiente



### Velocidad de rampa

Velocidad de rampa para segmentos 'r $mPr$ '

Ajustar un valor de la velocidad de rampa, en un rango de 0.01 a 99.99 (las unidades serán las unidades de rampa fijadas antes en Unidades de Rampa).

*Pulsar el botón Scroll*

### Tiempo de duración



Tiempo de estancia o tiempo hasta el objetivo para un segmento 'r $mPt$ '

Fije el tiempo. Tendrán que haberse ajustado las unidades antes en esta secuencia. ['d $wL.U$ '] define las unidades para los segmentos 'd $wEt$ '; 'r $mPt.U$ ' define las unidades para los segmentos 'r $mPt$ '

*Pulsar el botón Scroll*

### Numero de programa llamado

Solo aparece para segmentos 'c $ALL$ ' (Sólo multiprogramadores)

Fije el número de programa llamado de 1 a 4, o del 1 al 20, usando  o .

*Pulsar el botón Scroll*

### Número de ciclos del programa llamado

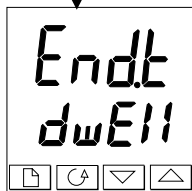
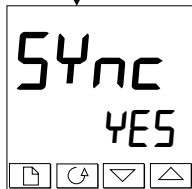
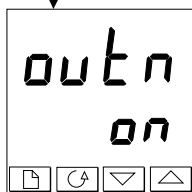
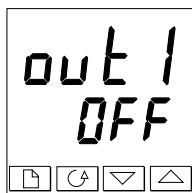
Solo aparece para segmentos 'c $ALL$ ' (Sólo multiprogramadores)

Fijar el número de ciclos de 1 a 999 usando  o .

*Pulsar el botón Scroll*

Continúa en página siguiente





### Salida de evento 1 *(sólo en programadores de 16 segmentos)*

Aparece en todos los segmentos excepto en 'cALL'.

Usar ▲ o ▼ para seleccionar la salida 1:

- OFF: Off en el presente segmento
- on: On en el presente segmento

Presionar

### Resto de salidas de eventos *(programadores de 16 segmentos)*

Hasta ocho (8) salidas de eventos pueden aparecer en esta lista donde "n" es el número del evento

Presionando se pasa de uno a otro.

**Nota:** Si no se usan las salidas de eventos, se puede pasar al número de segmento inmediatamente presionando .

Presionar

### Sincronización de eventos de salida *(sólo aparece si se configura)*

Usar ▲ o ▼ para seleccionar:

- YES: Sincronización habilitada
- no: Sincronización deshabilitada

**Nota:** Este evento, si se usa, ocupa la posición 'out8'.

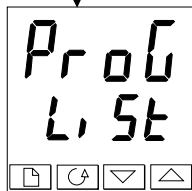
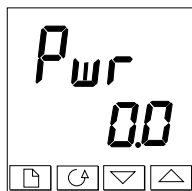
Presionar

### Segmento fin



Use ▲ o ▼ para seleccionar:

- dwE11: Mantenimiento indefinido
- rSEt: Reseteo
- 5OP: Fin de segmento a un nivel de salida


Presionar



### Valor de potencia de salida [Segmento fin]

Use  o  para fijar el valor de potencia de salida en el rango  $\pm 100.0\%$ .

Este valor está limitado por los parámetros 'OPHi' y 'OPLo' antes de ser aplicados al proceso.

Presionar  para volver al cabecera de lista Prog-L St he

---

## Capítulo 6 CONFIGURACIÓN

Este capítulo consta de seis puntos:

- SELECCIÓN DEL NIVEL CONFIGURACIÓN
- ABANDONO DEL NIVEL CONFIGURACIÓN
- SELECCIÓN DE UN PARÁMETRO DE CONFIGURACIÓN
- CAMBIO DE CONTRASEÑAS
- DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN DE CONFIGURACIÓN
- TABLAS DE PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

En el nivel de configuración se ajustan las características fundamentales del controlador. Estas son:

- Tipo de control (ejemplo, acción directa o inversa)
- Tipo y rango de entrada
- Configuración del punto de consigna
- Configuración de alarmas
- Las funciones de entrada lógicas
- Configuración del programador
- Configuración del relé de alarma
- Configuración de los módulos 1, 2 y 3
- Configuración de las comunicaciones
- Calibración
- Las contraseñas

---



### ATENCIÓN

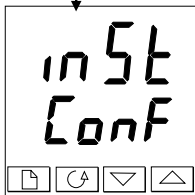
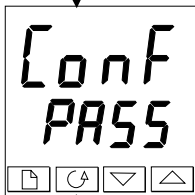
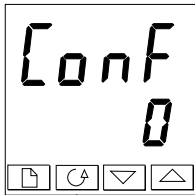
**La configuración está protegida por una contraseña y sólo debe llevarse a cabo por una persona cualificada para ello. Una configuración incorrecta puede producir daños en el proceso a controlar, y lesiones al personal. Es responsabilidad de la persona que realice la puesta en marcha el asegurar que la configuración es correcta.**

---

## SELECCIÓN DEL NIVEL CONFIGURACIÓN



Hay dos métodos alternativos para seleccionar el nivel Configuración:

- Si ya se ha conectado la alimentación, seguir las instrucciones de acceso dadas en el Capítulo 3 *Niveles de Acceso*.
- Alternativamente, pulsar juntos  y  al encender el controlador. Esto le llevará directamente a la pantalla de contraseña 'CONF'.



### Entrada de contraseña

Cuando aparezca la pantalla 'CONF' se debe introducir la contraseña de Configuración con objeto de lograr el acceso al nivel Configuración.

Introducir la contraseña usando los botones  o .

La contraseña de configuración del controlador está puesto en '2' al salir de fábrica.

Una vez que se ha introducido la contraseña correcta, hay dos segundos de retraso tras los cuales la lectura inferior cambiará a 'PASS' indicando que el acceso está desbloqueado.


*Nota:* Hay un caso especial cuando la contraseña está puesta en '0'. En esta situación el acceso está permanentemente desbloqueado y la lectura inferior mostrará siempre 'PASS'.



*Pulsar el botón Scroll para entrar en la configuración*

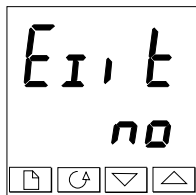
(Si se ha introducido una contraseña incorrecta y el controlador está todavía 'bloqueado', pulsando **Scroll** le llevará a la pantalla 'Salida' 'EXIT' con 'no' en la lectura inferior. Pulsar simplemente **Scroll** para volver a la pantalla 'CONF').



Se obtendrá la primera pantalla de configuración.

## ABANDONO DEL NIVEL CONFIGURACIÓN

Para abandonar el nivel Configuración y volver al nivel de Operador, pulsar  hasta que aparezca la pantalla  $E_{I, t}$ '

Pulsando alternativamente  y  juntos se irá directamente a la pantalla  $E_{I, t}$ '



Usar  o  Para seleccionar 'YES' (SI).. Después de dos segundos, la pantalla parpadeará y volverá a la pantalla de Inicio en el nivel Operador

## SELECCIÓN DE UN PARÁMETRO DE CONFIGURACIÓN


Los parámetros de configuración están dispuestos en listas como muestra el diagrama de navegación de la Figura 6.1.

**Para pasar a través de las cabeceras de listas**, pulsar el botón Página 



**Para pasar por los parámetros** dentro de una lista en particular, pulsar el botón Scroll



Cuando se llegue al final de la lista de parámetros, se volverá a la cabecera.

Se puede volver a la cabecera en cualquier momento pulsando el botón Página 

## Nombres de parámetros

Cada recuadro del diagrama de navegación muestra la pantalla de un parámetro en particular. La lectura superior muestra el nombre del parámetro y la inferior su valor. Para la definición de cada parámetro, ver las tablas de parámetros de configuración al final de este capítulo. Para cambiar el valor del parámetros seleccionado, usar los botones  y .

El diagrama de navegación muestra todas las cabeceras de listas y parámetros que potencialmente se pueden presentar en el controlador. En la práctica, las realmente presentes variarán de acuerdo a las opciones particulares de configuración que se haya hecho

## CAMBIO DE CONTRASEÑAS

Hay dos contraseñas. Estas están almacenadas en la lista de configuración de Contraseña, y puede seleccionarse de la misma manera que cualquier otro parámetro de configuración.

**LOS** nombres de las contraseñas son:

' $ACC.P$ ' protege el acceso a los niveles Completo y Edición  
' $cnFP$ ' protege el acceso a nivel Configuración

### DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (PARTE A)

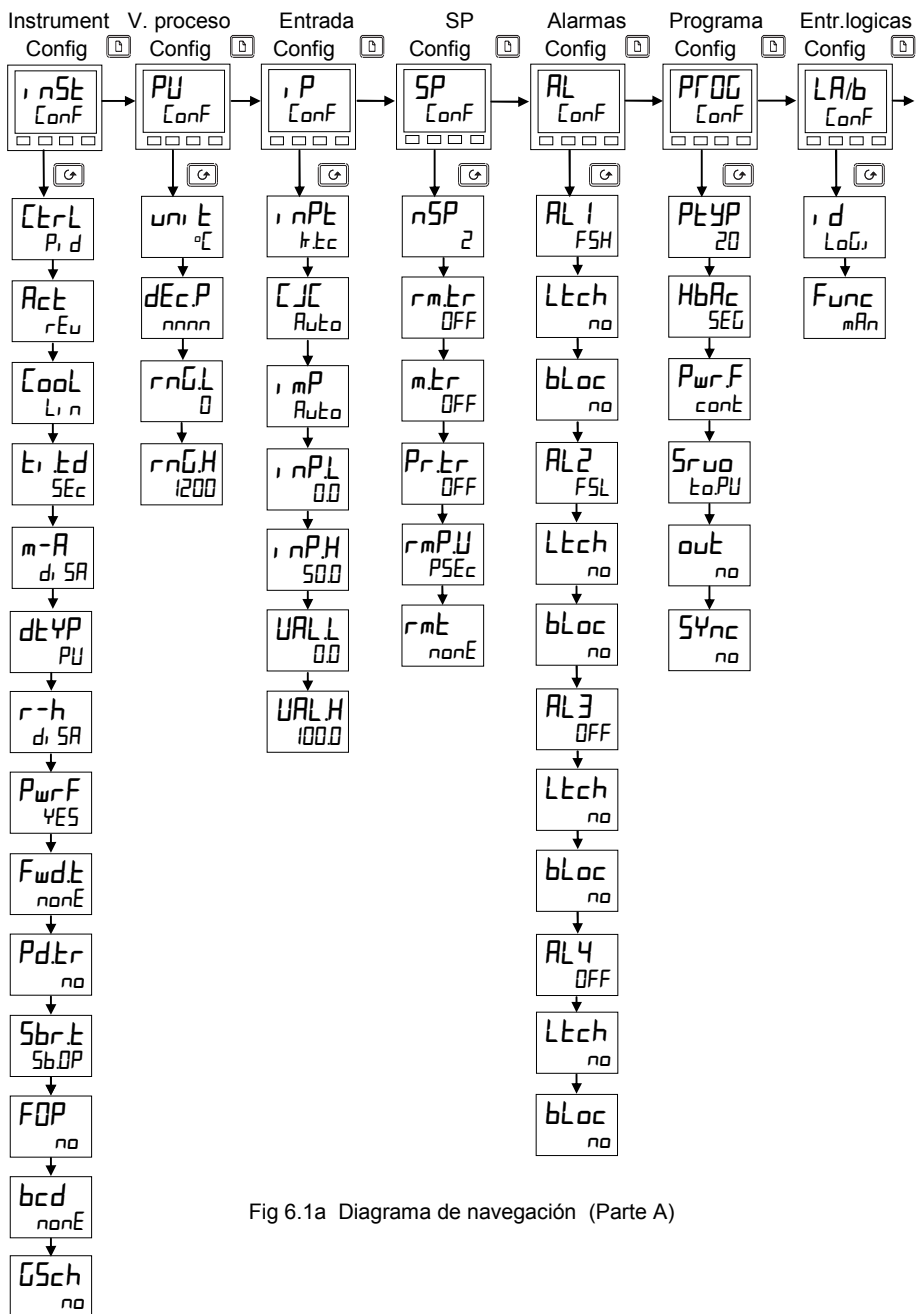
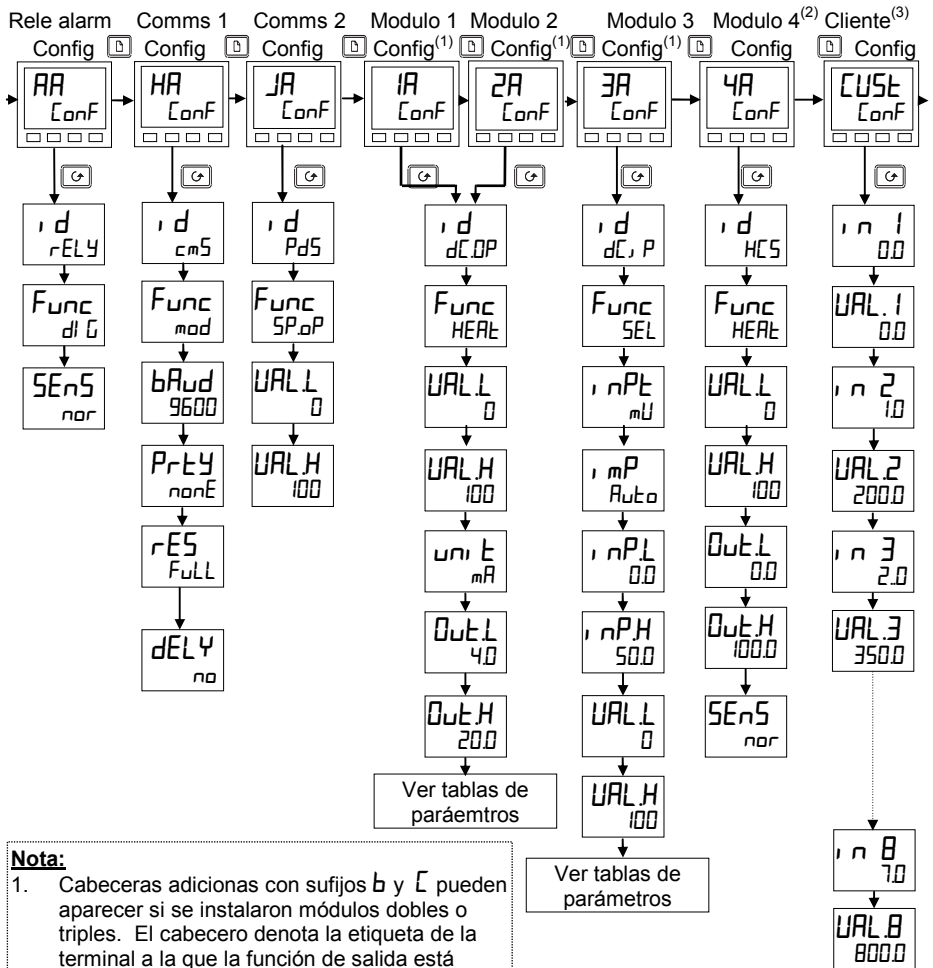


Fig 6.1a Diagrama de navegación (Parte A)

**DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (PARTE B)**



**Nota:**

1. Cabeceras adicionales con sufijos *b* y *C* pueden aparecer si se instalaron módulos dobles o triples. El cabecero denota la etiqueta de la terminal a la que la función de salida está conectada.
2. Modulo 4 es el Módulo de alta intensidad. Sólo disponible en el modelo 2404.
3. Linealización de cliente de 8 pto. Sólo aparece cuando o: *3A* o *P-Conf* tienen *inPt* = *mUL*, o *mA*, o *UL*.
4. El diagrama de navegación muestra los parámetros más comunes, pero según la configuración habrá unos u otros. Las siguientes hojas muestran todos los parámetros.

Fig 6.1b Diagrama de Navegación (Parte B)

**DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN (PARTE C)**

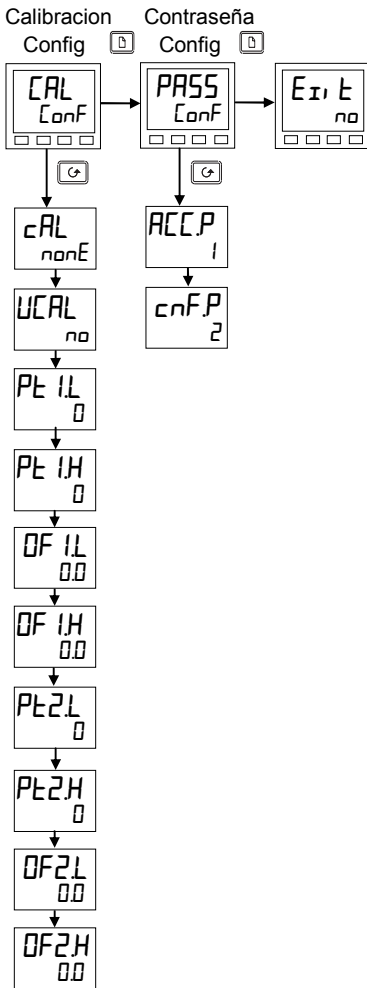


Fig 6.1c Diagrama de navegación (Parte C)



## TABLAS DE PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

Nombre	Descripción	Valores	Significado
<b>Inst</b>	<b>Configuración instrumento</b>		
<b>Ctrl</b>	Tipo de control	PID On/Off UP  UP b	PID control On/off control Control boundless de VP <i>no se requiere potenciómetro</i> Control bounded de VP <i>se requiere potenciómetro</i>
<b>Act</b>	Acción de control	Rev Dir	Acción reversa Acción directa
<b>Cool</b>	Tipo de enfriamiento	Lineal aceite(50mS min. tiempo on) Agua (no lineal)r Ventilador (0.5mS min tiem.on Sólo proporcional al error Enfriamiento ON/Off	
<b>Intd</b>	Tiempo integral y derivativo	Sec min	En seg, de off a 9999 En min, de off a 999.9
<b>m-A</b>	Botón panel frontal Auto/manual	EnAb  d, SA	Activado  Desactivado
<b>r-h</b>	Boton panel fronta Run/hold	EnAb d, SA	Activado Desactivado
<b>PwrF</b>	Realimentación de potencia	on OFF	On Off
<b>Fwdt</b>	Tipo de adelanto (feed forward)	nonE FEED SPFF PUFF	Ninguno Adelanto normal (feedf.) Adelanto de SP (sp. ff) Adelanto de PV
<b>Pdtr</b>	Transferencia manual/Auto al usar control PD	no  YES	Transferencia no brusca  Transf. brusca - ( <i>Precargar el valor de l Reset manual</i> )
<b>Sbrt</b>	Salida para rotura de ensor	SbOP Hold	Ir a un valor prefijado Para la salida
<b>FOP</b>	Forzar salida manual	no  trAc  STEP	Transferencia brusca Auto/manu Volver al valor de salida que se tenía antes en modo manual Pasará a nivel de salida forzado Valor fijado en 'FOP' de 'OP-L, SE' en nivel Operador
<b>bcd</b>	Entrada función BCD	nonE Prog SP	No usada Selección número programa Selección número SP
<b>Gsch</b>	Activar esquema de ganancia	no YES	Desactivado Activado

Nombre	Descripción	Valores	Significado
<b>PU</b>	<b>Configuración de la variable de proceso</b>		
unit	Unidades del equipo	C F K	Celsius Fahrenheit Kelvin
decP	Número de decimales del valor mostrado	none one two	Pantalla de unidades vacía Ninguno Uno Dos
rangeL	Rango bajo		Límite de rango bajo. También límite de SP para alarmas y programas
rangeH	Rango alto		Límite de rango alto. También límite de SP para alarmas y programas.



Nombre	Descripción	Valores	Significado
<b>SP</b>	<b>Configuración del SP</b>		
<i>nSP</i>	Número de puntos de consigna	2, 4, 16	Seleccionar número de SP disponibles
<i>rmEr</i>	Arrastre remoto	OFF ErAc	Desabilitado SP local sigue a SP remoto
<i>mEr</i>	Arrastre manual	OFF ErAc	Desabilitado SP local sigue a PV en manual
<i>PrEr</i>	Arrastre de programa	OFF ErAc	Desabilitado SP local sigue SP de programa
<i>rmPU</i>	Unidades de veloc. de cambio de punto de consigna	PSEc Pm n PHr	Por segundo Por minuto Por hoara
<i>rmE</i>	Configuración del SP remoto	nonE SP LocE rmEE	Desabilitado SP remototpoint Sp remoto + trim local Trim remoto + SP local

AL	Configuración alarmas	Valores
<i>El equipo tiene 4 alamas de "softwarwe" que se configuran en esta lista. Una vez configuradas, pueden asociarse a una salida física como se describe el la lista de configuración de relé de alarma, 'RALCONF'.</i>		
<i>AL1</i>	Tipo alarma 1	Ver tabla A
<i>Ltch</i>	Memorizada	no/YES/Eunt/mAn*
<i>bLoc</i>	Bloqueada	no/YES
<i>AL2</i>	Tipo alarma 2	Ver tabla A
<i>Ltch</i>	Memorizada	no/YES/Eunt/mAn*
<i>bLoc</i>	Bloqueada	no/YES
<i>AL3</i>	Tipo alarma 3	Ver tabla A
<i>Ltch</i>	Memorizada	no/YES/Eunt/mAn*
<i>bLoc</i>	Bloqueada	no/YES
<i>AL4</i>	Tipo alarma 4	Ver tabla A
<i>Ltch</i>	Memorizada	no/YES/Eunt/mAn*
<i>bLoc</i>	Bloq. (no si 'AL4' = 'rAE')	no/YES

#### \*Modos de alarmas

'no' significa que la alarma será no memorizada  
'YES' significa que la alarma es memorizada, con reseteo automático, esto es, si se reconoce la alarma antes de que ésta haya desaparecido, la alarma se "reconocerá" automáticamente cuando haya desaparecido la condición de alarma

'Eunt' significa que la alarma se usa para disparar un evento. Con esta opción, el mensaje de alarma no se muestra.

'mAn' significa que la alarma es memorizada y sólo se podrá reconocer si primero ha desaparecido la condición de alarma.





**Tabla A - Tipos de alarmas**

Valor	Tipo de alarma
OFF	No alarma
FSL	Fondo escala bajo
FSH	Fondo escala altoh
dEu	Banda de desviación
dHl	Desviación alta
dLo	Desviación baja
LCr	Corriente de carga baja
HCr	Corriente de carga alta
FL2	Entr2, fono escala baja
FH2	Entr2, fondo escala alta
LQP	Baja salida de trabajo
HQP	Alta salida de trabajo
LSP	SP de trabajo bajo
HSP	SP de trabajo alto
rAE	Velo. cambio de PV Sólo alarma 4

<i>Los siguientes parámetros se aplican si el programa estándar de 8 segmentos se ha configurado.</i>			
<b>PF00</b>	<b>Configur. programador</b>	<b>Valores</b>	<b>Significado</b>
<b>PEYP</b>	Tipo de programador	nonE !	Programador deshabilitado <i>fijado por defecto en fábrica</i> Activado programa de 8 segmentos
<b>HbAc</b>	Holdback	SE0 Prog	Holdback seleccionable individualmente en cada segmento Holdback se aplica para todo el programa
<b>PwrF</b>	Recuperación ante fallo de alimentación	cont rmPb rSEt	Continual desde el último SP Rampa de la PV al SP a la última veloc. de rampa Resetear el programa
<b>Sruo</b>	SP de inicio del programa (Punto servo)	toPU toSP	Desde la variable de proceso (PV) Desde el punto de cosnigna (SP)

<i>Los siguientes parámetros sólo aparecerán si se ha configurado un programador de 16 segmentos</i>			
<b>PF00</b>	<b>Config. del programador</b>	<b>Valores</b>	<b>Significado</b>
<b>PEYP</b>	Tipo de programador	nonE ! 4 20	Programador desactivado Un programa Cuatro programas Veinte programas
<b>HbAc</b>	Holdback	SE0 Prog	Holdback seleccionable individualmente en cada segmento Holdback se aplica para todo el programa
<b>PwrF</b>	Power fail recovery	cont rmPb rSEt	Continual desde el último SP Rampa de la PV al SP a la última veloc. de rampa Resetear el programa
<b>Sruo</b>	Starting setpoint of a program (Servo point)	toPU toSP	Desde la variable de proceso (PV) Desde el punto de cosnigna (SP)
<b>out</b>	Eventos de salida de programa	no YES	Desactivado Activados
<b>Sync</b>	Sincronización de programas	no YES	Desactivado Activado

Nombre	Descripción	Valores	Significado
--------	-------------	---------	-------------

LA	Config. entrada digital 1		Acción en contacto cerrado
<i>i d</i>	Identificación	<i>LoGj</i>	Entrada lógica
<i>Func</i>	Función de la entrada <i>La función está activa cuando se cierra el contacto el terminal común LC</i>	<i>nonE</i> <i>mAn</i> <i>rmt</i> <i>SP2</i> <i>Pi d2</i> <i>t, H</i> <i>tunE</i> <i>drA</i> <i>AcAL</i> <i>Acc5</i> <i>Locb</i> <i>uP</i> <i>dwn</i> <i>ScrL</i> <i>PAGE</i> <i>run</i> <i>HoLd</i> <i>r-H</i> <i>rES</i> <i>Str, P</i>  <i>HbAc</i> <i>bcd.1</i> <i>bcd.2</i> <i>bcd.3</i> <i>bcd.4</i> <i>bcd.5</i> <i>bcd.6</i> <i>rmPE</i> <i>SYnc</i>  <i>rrES</i>  <i>rESr</i>  <i>Stby</i>  <i>PUSL</i>  <i>RdU</i>	Sin función Seleccionar modo manual Seleccionar SP remoto Seleccionar SP 2 Seleccionar PID 2 Para el integral Activar autoajuste Activar ajuste adaptativo Reconocer alarmas Seleccionar nivel Completo Keylock Simula presionar el botón  Simula presionar el botón  Simula presionar el botón  Simula presionar el botón  Ejecutar un programa Parar un programa Correr progr.(cerrado)/Parar (abierto) Resetear programa Saltar al final del segmento actual sin cambiar el SP Holdback de programa habilitado Dígito menos significativo de BCD 2º dígito BCD 3 dígito BCD 4 dígito BCD 5 dígito BCD Dígito BCD más significativo Activado lím. veloc cambio del SP El progrma espera al final del segmento actual Corre progr.(cerrado)/ Reseteo(abierto) Reseteo prog (cerrado)/Corre(abierto) Standby - Todas las salidas de control OFF. (no salidas de alarmas) Seleccionar variable de proceso Cerrado = PV1 / Abierto = PV2 Avanzar al final del segmento y alcanzar el SP del mismo
	<i>Estas entradas BCD se usan para seleccionar el número de programa o el SP según el parámetro 'bcd' en la lista de configuración 'i nSt'</i>		

Lb	Configuración entr. digital 2		Acción en contacto cerrado
	Como para <b>Entrada digital 1</b>		

Nombre	Descripción	Valores	Significado
<b>RR</b>	<b>Configuración relé de alarma</b>		
<i>i d</i>	Identificación	<i>r ELY</i>	Salida por relé
<i>Func</i>	Función	<i>nonE</i> <i>dl G</i>	Sin función Salida digital
<i>SEnS</i>	Sentido de la salida digital	<i>nor</i> <i>i nu</i>	Normal ( <i>salida energizada en "verdadero", como event. de progr.</i> ) Invertida ( <i>salida desenergizada en "verdadero", como alarmas</i> )
<i>Los siguientes eventos de salida aparecen después de 'SEnS'. Uno o más pueden combinarse en la misma salida (ver Fig. 6-2) seleccionando 'YES' en el display inferior</i>			
<i>1 - - -</i>	Alarma 1 activa	<i>YES / no</i>	<i>(- - -) = tipo de alarma ejmp.: F5L). Si una alarma no se ha configurado en la lista RL ConF' se mostrará diferente. Ejemp: alarma 1 = RL 1'</i>
<i>2 - - -</i>	Alarma 2 activa	<i>YES / no</i>	
<i>3 - - -</i>	Alarma 3 activa	<i>YES / no</i>	
<i>4 - - -</i>	Alarma 4 activa	<i>YES / no</i>	
<i>mAn</i>	Controlador en manual	<i>YES / no</i>	
<i>Sbr</i>	Fallo de sensor	<i>YES / no</i>	
<i>SPAn</i>	PV fuera de rango	<i>YES / no</i>	
<i>Lbr</i>	Rotura de lazo	<i>YES / no</i>	
<i>LdF</i>	Alarma de fallo de carga	<i>YES / no</i>	
<i>tunE</i>	Ajuste en proceso	<i>YES / no</i>	
<i>dcF</i>	Voltaje o mA de salida en circuito abierto	<i>YES / no</i>	
<i>rmtF</i>	Conexión módulo PDSIO en circuito abierto	<i>YES / no</i>	
<i>nuRL</i>	Una nueva alarma ha ocurrido	<i>YES / no</i>	
<i>End</i>	Fin de programa o de límite de velocidad de cambio de SP	<i>YES / no</i>	
<i>Sync</i>	Sincronización de progr. activa	<i>YES / no</i>	
<i>PrGn</i>	Activo evento de salida de program, donde n' = número de evento de 1 a 8. ( <i>No disponible en programadores de 8 seg.</i> )	<i>YES / no</i>	

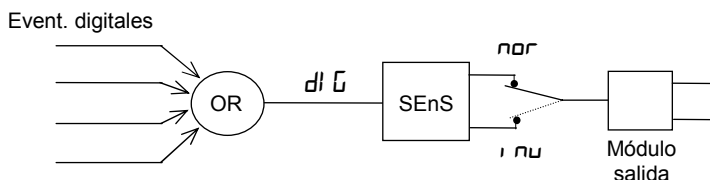


Figure 6-2 Combinación de diferentes veventos digitales en una salida

Nombre	Descripción	Valores	Significado
<b>HR</b>	<b>Config. módulo comms 1</b>		
<b>i d</b>	Identificación módulo instalado	<i>cm5</i> <i>Pd5</i> <i>Pd5,</i>	EIA-232, or 2-hilos EIA-485, or 4-hilos EIA-485 comms PDSIO retransmisión PDSIO entrada

Para **i d** = '*cm5*' (Comunicaciones digitales) usar la siguiente tabla:

<b>Func</b>	Función	<i>mod</i> <i>Ei b,</i>	Protocolo Modbus Protocolo Eurotherm Bisynch
<b>bAud</b>	Velocidad	<i>1200, 2400, 4800, 9600, 1920</i> (19,200)	
<b>dELy</b>	retraso -periodo de espera, requerido por algunos adaptadores	<i>no</i> <i>YES</i>	Sin retraso Retraso activo: 10mS

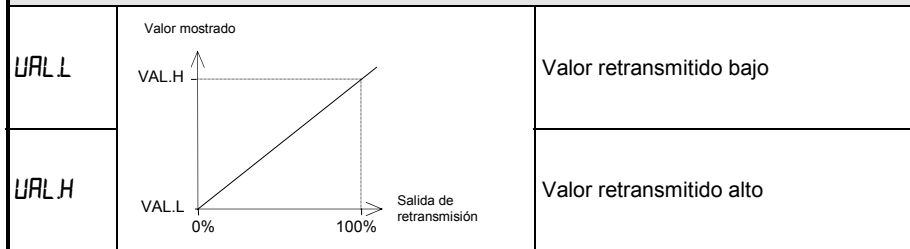
Los siguientes parámetros sólo aparecen si se selecciona protocolo Modbus.

<b>Prty</b>	Paridad	<i>nonE</i> <i>EuEn</i> <i>Odd</i>	Sin paridad Paridad par Paridad impar
<b>rES</b>	Resolución	<i>FuLL</i> <i>Int</i>	Resolución total Resolución enteran

Para **i d** = '*Pd5*' (salida PDSIO retransmisión) usar la siguiente tabla:

<b>Func</b>	Función <i>Ejemp: retransmisión de la salida</i>	<i>nonE</i> <i>SPoP</i> <i>PVoP</i> <i>OPoP</i> <i>SPnH</i>	Sin función PDSIO PDSIO retransmisión del SP PDSIO retransmisión de la PV PDSIO retrans. potencia salida PDSIO retrans. del SP sin holdback h
-------------	---	---	---

**Escalado de la salida**





Nombre	Descripción	Valores	Significado
Para 'd' = 'PDS', (PDSIO entrada del SP) usar la siguiente tabla:			
Func	Función	SP, P	PDSIO entrada SP
URLL			Valor bajo del SP mostrado
URLH			Valor alto del SP mostrado

Nota: Haviendo configurado el módulo para entrada remota del SP, se tiene que especificar el tipo de SP remoto en la lista de configuración del SP.

<b>JR</b>	<b>Config. módulo comms 2</b>		
Como la configuración del módulo 1 de comunicaciones (Sólo PDS)			

Nombre	Descripción	Valores	Significado
<b>IA/b/IC<sup>(1)</sup></b>	<b>Configuración del módulo 1</b>		
<b>i d</b>	Identificación del módulo instalado  <i>(1) Si un módulo de canal doble o triple se instalan entonces los cabeceros de lista Ib y IC también aparecerán</i>	<i>nonE</i> <i>rELY</i> <i>dCOP</i> <i>LoG</i> <i>LoG,</i> <i>SSr</i> <i>dcrE</i> <i>dcOP</i>	Ningún módulo instalado Salida de relé Salida DC no aislada Salida lógica/PDSIO Entrada lógica Salida por triac Retrans. analógica (aislada) Salida análogica aislada

Para 'd' = 'rELY', 'LoG', o 'SSr' usar la siguiente tabla:			
<b>Func</b>	Función  <i>(Sólo canales IA y IC pueden se de calor o de frío)</i>  <i>(Sólo si 'd' = 'LoG')</i>  <i>(Sólo si 'd' = 'LoG')</i>	<i>nonE</i>	Función deshabilitada
		<i>diG</i>	Salida digital function
		<i>HEAt</i>	Salida de calor
		<i>CODL</i>	Salida de frío
		<i>uP</i>	Abrir VP
		<i>dwn</i>	Cerrar VP
<b>UALL</b>		<i>SSr.1</i>	PDSIO modo 1, calentamiento
		<i>SSr.2</i>	PDSIO modo 2 enfriamiento
<b>UALH</b>			% de señal demandada de PID dando min salida 'Out.L'
<b>OutL</b>			% de señal demandada de PID dando max salida 'Out.H'
<b>OutH</b>			Mínima potencia
<b>SEnS</b>		Sentido de la salida <i>(Sólo si 'Func' = 'diG')</i>	<i>nor</i>  <i>inu</i>
<b>Notas:</b> 1. Cuando aparece 'SEnS' hay más parámetros disponibles. Son los mismos que en 'ARConF' en página 6-12. 2. Para invertir la salida dekl PID, Val.H tiene que ser menor que Val.L			

Nombre	Descripción	Valores	Significado
--------	-------------	---------	-------------

Para 'd' = 'dCOP', 'dCE', o 'dCP' usar los siguientes parámetros:

Func	Función	nonE	Función deshabilitada
		HEAT	Salida de calor
		Cool	Salida de frío
		PU	Retransmisión de PV
		wSP	Retransmisión del SP
		Err	Retrans. señal de error
		OP	Retrans. de salida de potencia
VAL.L	%PID, o Valor de retransmisión 		% PID, o valor de retrans. dando mínima salida
VAL.H			% PID, o valor de retransmisión dando máxima salida
unit			volt = Voltios, mA = milliamps
Out.L			Salida eléctrica mínima
Out.H			Salida eléctrica máxima

Para 'd' = 'LOG' (ejem: entrada lógica) usar la lista LANC de la página 6-11.

2A/b/C	Configuración del módulo 2		
Como la configuración del módulo 1, excepto las funciones		55r. 1, 55r. 2	
d	Identificación del módulo instalado Como el módulo 1 más:	EPSU Pot.	Fuente alimen. transmisor Entrada de potenciómetro

Para 'd' = 'Pot.' (como entrada de potenciómetro) usar la tabla siguiente::

Func	Función	nonE	Función deshabilitada
		rSP	SP remoto
		Fwd.	Entr. realimentación (FF)
		rOPH	Máx. salida remota
		rOPL	Min salida remota
		VPoS	Posición VP
VAL.L	Valor mostrado 		Valor mostrado bajo equivalente al 0% de posición del potenciómetro
VAL.H			Valor mostrado alto equivalente al 100% de la posición del potenciómetro

<b>3A/b/C</b>	<b>Config. del módulo 3</b>		
Como la configuración del módulo 2 mas 'd' = 'dC, P'			

Para 'd' = 'dC, P' usar la siguiente tabla de parámetros  
**SE INCLUYEN LAS FUNCIONES DE LA SEGUNDA VARIABLE DE PROCESO**

<b>F<sub>unc</sub></b>	Función	<b>nonE</b> <b>rSP</b> <b>Fwd</b> <b>rOPh</b> <b>rOPL</b> <b>H<sub>i</sub></b> <b>L<sub>o</sub></b> <b>F<sub>t</sub>n</b>  <b>SEL</b>  <b>trAn</b>	Sin función SP remototpoint Entrada de adelanto (FF) Max salida de potencia remota Min salida de potencia remota PV = La mayor de , P. 1, o , P.2 PV = La menor de , P. 1, or , P.2 Función derivada, donde PV = (F. 1 x , P 1) + (F.2 x , P2). 'F. 1' y 'F.2' están escaladas y se encuentran en 'P-L, 5E' del nivel Operador  Seleccionar , P. 1, o , P.2 via comms, desde el panel frontal o entrada digital  Transferencia de control entre , P. 1 y , P.2. La región de transferencia está dada por 'L <sub>o</sub> P' y 'H <sub>i</sub> P', que se encuentran en 'P-L, 5E' del nivel Operador PV = , P. 1 por debajo de 'L <sub>o</sub> P' PV = , P.2 por encima de 'H <sub>i</sub> P'
------------------------	---------	---	---

<b>i<sub>n</sub>Pt</b>	Tipo de entrada	Referirse a 'P ConF'; todos los tipos mas:	
		<b>H<sub>i</sub> I<sub>n</sub></b>	Alta impedancia (rango = 0 a 2 volt)

<b>C<sub>J</sub></b>	Compensación de la unión fría	<b>OFF</b> <b>Aut<sub>o</sub></b> <b>0°C</b> <b>45°C</b> <b>50°C</b>	Sin compensación de la unión fría Compensación automática de la unión fría Referencia externa de 0°C Referencia externa de 45°C Referencia externa de 50°C
----------------------	-------------------------------	--	--

<b>i<sub>m</sub>P</b>	Impedancia rotura sensor	<b>OFF</b> <b>Aut<sub>o</sub></b> <b>H<sub>i</sub></b> <b>H<sub>i</sub> H<sub>i</sub></b>	Deshabilitada (sólo entradas lineales) Fijado en fábrica Entrada de impedancia > 15KΩ Entrada de impedancia > 30KΩ
-----------------------	--------------------------	--	---

**Escalado de entrada lineal** – Los próximos 4 parámetros sólo aparecen al elegir entr. lineal




<b>i<sub>n</sub>P<sub>L</sub></b>		Valor de entrada bajo
<b>i<sub>n</sub>P<sub>H</sub></b>		Valor de entrada alto
<b>U<sub>AL</sub>L</b>		Valor mostrado bajo
<b>U<sub>AL</sub>H</b>		Valor mostrado alto

Nombre	Descripción	Valores	Significado
<b>4R</b>	<b>Configuración del módulo 4</b>		
<b>id</b>	Identificación del módulo instalado	<b>HCS</b>	Conmutador alta corriente
<b>Func</b>	Función	<b>nonE</b> <b>diG</b> <b>HEAt</b> <b>COOL</b>	Función deshabilitada Función de salida digital Salida de calor Salida de frío
<b>URLL</b>	Señal PID demand. 		% de señal demandada de PID que da min salida- 'OutL'
<b>URLH</b>			% de señal demandada de PID que da la máx. salida- 'OutH'
<b>OutL</b>			Salida eléctrica mínima
<b>OutH</b>			Salida eléctrica máxima
<b>SEN5</b>	Sentido de la salida (Sólo si 'Func' = 'diG')	<b>nor</b>  <b>inv</b>	Normal ( <i>salida energizada cuando es verdad; ejm: events</i> ) Invertida ( <i>salida desenergizada cuando es verdad; . alarms</i> )
Cuando aparece 'SEN5' hay más parámetros disponibles. Son idénticos a los de la lista 'ARRCONF' en pág. 6-12.			

<b>Curve</b>	<b>Curva de linealización de usuario de 8 puntos <sup>(1)</sup></b>	
<b>in1</b>	Valor mostrado 	Entrada de usuario 1
<b>URL1</b>		Valor linealizado que representa in1
<b>in8</b>		Entrada de usuario 8
<b>URL8</b>		Valor linealizado que representa in8

**Nota:**

1. La linealización de usuario es sólo posible cuando 'ARRCONF' o 'P-CONF' tienen 'nPt' puesto a 'mUL', o 'mAL', o 'UL'.
2. Las entradas y los valores deben ser continuos, crecientes o decrecientes

Nombre	Descripción	Valores	Significado		
<b>CAL</b>	<b>Calibración</b>				
<p><i>En este modo se puede:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calibrar el equipo usando fuente de mV - rCAL o referirse a la fuente de calibración</li> <li>2. Offset la calibración en una cantidad para corregir errores del sensor - UCAL o referirse a calibración de usuario</li> <li>3. Volver a la calibración de fábrica - FALC.</li> </ol>					
rCAL	Punto de calibración	nonE	No calibración	 Ir a tabla de calibración de usuario. Ver cap 7	
		PU	Calibr. de la variable de proceso 1		 Ir a tabla de calibra. de entra.
		PU2	Calibr. entr analógia o PV 2.		
		IAH1	Calibr. salida DC alta, módulo 1	 Ir a la tabla de calibración de salida analógica	
		IAl0	Calibr. salida DC baja, módulo 1		
		2AH1	Calibr. salida DC alta, módulo 2		
		2Al0	Calibr. salida DC baja, módulo 2		
		3AH1	Calibr. salida DC alta, módulo 3		
3Al0	Calibr. salida DC baja, módulo 3				

<b>CALIBRACIÓN DE ENTRADA</b>				
<i>Para 'CAL' = 'PU', o 'PU2', se aplican los siguientes parámetros:</i>				
PU	Valor calibr. PV  1. Select valor de calibrac. 2. Aplicar entr. determinad 3. Pres <input type="checkbox"/> para ir a 'CO'		IdLE	Ninguno
			muL	Select 0mV como punto de calibr.
			muH	Select 50mV como pto de calibr.
			U0	Select 0Volt como unto de calibr.
			U10	Select 10V como punto de calibr.
			CJC	Select 0°C pto calibr. CJC
			rtd	Select 400Ω como punto de calibr.
			HI 0	Alta impedancia: 0Volt pto calibr.
			HI 10	Alta impedancia: 1.0 Volt pto calibr.
			FALC	Restaurar calibración de fabrica
CO	Iniciar calibración Select 'YES' con <input type="checkbox"/> o <input type="checkbox"/> Esperar que se complete la calibración		no	Espera para calibr pto de la PV
			YES	Iniciar calibración
			buSY	Calibración realizandose
			donE	Terminad calibr PV
			FAL L	Fallo en calibración

**Nota.** Cuando se instala un módulo de entrada analógica por primera vez, o e cambia por otro, el microprocesador necesita conocer la calibración de fábrica del almacenada en el módulo. Seleccionar 'FALC' acomo valor de calibración y saltar a 'CO' y comenzar la calibración

<b>Calibración de la salida analógica (DC)</b>			
<i>Los siguientes parámetros se aplican a los módulos de salida analógica, como rCAL = IAH to EALo</i>			
<b>cALH</b>	Calibración alta de la salida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> = Calibr. de fábrica Valor posible hasta salida = 9V, o 18mA
<b>cALL</b>	Calibración baja de la salida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> = Calibración de fábrica Valor posible hasta salida = 1V, o 2mA

<b>Calibración de usuario</b>		
<b>UCAL</b>	Calibración usuario habilitada	Si/No
<b>PEIL</b>	Pto bajo de calibr. para entr. 1	Pto de calibr. de fábrica al cual el offset del punto bajo se realizó.
<b>PEIH</b>	Pto alto de calibr. para entr. 1	Pto de calibr. de fábrica al cual el offset del punto alto se realizó.
<b>OFIL</b>	Offset bajo para entrada 1	Offset calculado, en unidades de pantalla
<b>OFIH</b>	Offset alto para entrada 1	Offset calculado, en unidades de pantalla
<b>PE2L</b>	Pto bajo de calibr. para entrada 2	Pto de calibr. de fábrica al cual el offset del punto bajo se realizó.
<b>PE2H</b>	Pto alto de calib. para entrada 2	Pto de calibr. de fábrica al cual el offset del punto alto se realizó.
<b>OF2L</b>	Offset bajo para entrada 2	Offset calculado, en unidades de pantalla
<b>OF2H</b>	Offset alto para entrada 2	Offset calculado, en unidades de pantalla

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valores</b>	<b>Significado</b>
<b>PASS</b>	<b>Config. de contraseña</b>		
<b>ACCP</b>	Contraseña nivels Completo y Edición		
<b>cnFP</b>	Contraseña del nivel Configuración		
<b>Ex, E</b>	<b>Salir de configuracion</b>	no/YES	





## Capítulo 7 CALIBRACIÓN DEL USUARIO

Este capítulo trata de cuatro puntos

- ¿CUAL EL ES OBJETIVO DE LA CALIBRACIÓN DE USUARIO?
- HABILITAR CALIBRACIÓN DEL USUARIO
- CALIBRACIÓN DE UN SOLO PUNTO (OFFSET DE CALIBRACIÓN)
- CALIBRACIÓN DE DOS PUNTOS
- PUNTOS DE CALIBRACIÓN Y DESVIACIONES

Para comprender cómo seleccionar y cambiar los diferentes parámetros en este capítulo se necesita haber leído el Capítulo 2 - *Operación*, el Capítulo 3 - *Niveles de Acceso* y el Capítulo 6 - *Configuración*.

### ¿CUAL EL ES OBJETIVO DE LA CALIBRACIÓN DE USUARIO?

La calibración básica del controlador es altamente estable y está ajustada de por vida. La calibración de usuario permite variar la calibración de fábrica 'permanente' a otra distinta como:

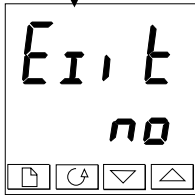
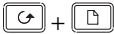
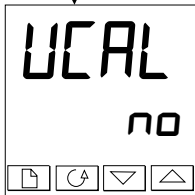
1. Calibrar el controlador según sus propias normas de referencia
2. Hacer coincidir la calibración del controlador con la de la entrada de un transductor o sensor en particular
3. Calibrar el controlador para adecuarlo a las características de una instalación en particular
4. Eliminar las desviaciones a largo plazo de la calibración de fábrica

La calibración de usuario trabaja introduciendo desviaciones en un sólo punto o en dos sobre la calibración de fábrica.


## HABILITAR LA CALIBRACIÓN DE USUARIO


La calibración de usuario debe habilitarse en el nivel Configuración fijando el parámetro 'UCAL' en la lista de entrada a 'YES'. Esto hará que los parámetros relacionados con la calibración de usuario sean visibles en el nivel Completo 'FULL'.

Select configuration level as shown in Chapter 6, *Configuration*.



### Lista de configuración de calibración



Presionar  hasta alcanzar la lista 'CAL-Conf'.

Presionar  hasta alcanzar 'UCAL'.



### Habilitar la calibración de usuario

Use  o  para seleccionar:

- YES: Calibración habilitada
- no: Calibración deshabilitada

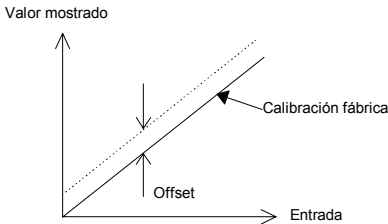
Presionar  y  juntos para ir a la pantalla E1,t

### Salir de configuración

Use  o  para seleccionar 'YES' para volver al nivel Operador.

## CALIBRACIÓN EN UN PUNTO (OFFSET DE CALIBRACIÓN)

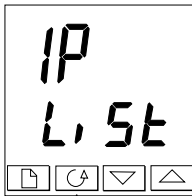
Se usa la calibración en un punto para aplicar una desviación (offset) sobre el rango de pantalla del controlador-




Para calibrar un punto simple proceder como sigue:

1. Conectar la entrada del controlador al dispositivo emisor con el que se desea calibrar
2. Ajustar el emisor al valor de calibración deseado
3. El controlador mostrará la medida actual del valor
4. Si el valor mostrado es correcto, entonces el controlador está correctamente calibrado y no necesita más ajustes. Si es incorrecto seguir los pasos mostrados a continuación

Seleccionar el nivel 'FULL' como se describe en el capítulo 3.

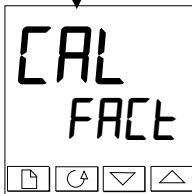


### Cabecera de lista de entrada

Presionar  hasta que se alcance la cabecera de lista de entrada




Presionar  hasta alcanzar la pantalla 'CAL'



### Tipo de calibración

- **FACT:** Calibración de fábrica
- **USER:** Calibración de usuario

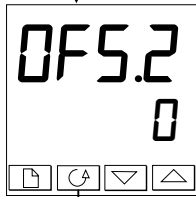
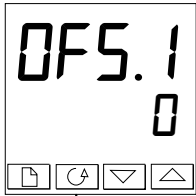
Use  o  para seleccionar 'FACT'.

Seleccionando 'FACT' se reinstala la calibración de fábrica y permite la aplicación de offset en un punto

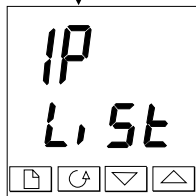


Presionar 



continúa en la página  
siguiente




Ver tabla de la derecha para parámetros adicionales





**Fijar offset 1**

Use  o  para seleccionar el valor de offset para la variable de proceso 1 (PV1)


El valor del offset está en unidades de pantalla

Presionar 


**Fijar offset 2**

Use  o  para seleccionar el valor de offset para la variable de proceso 2 (PV2)


El valor del offset está en unidades de pantalla

Presionar 

La tabla siguiente muestra los parámetros que aparecen después de **OFS.2**. Son de sólo lectura, para información Presionar

 para saltarlos.

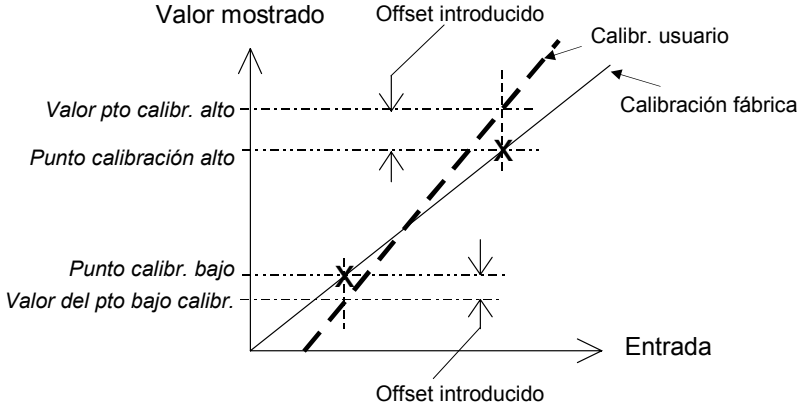
<b>mU.1</b>	Valor medido entr. 1 (en terminales)
<b>mU.2</b>	Valor medido entr2 (en terminales) si entrada analógica está en módulo 3
<b>CJC.1</b>	IP1 compensación de la unión fría
<b>CJC.2</b>	IP2 compensación de la unión fría
<b>L.1</b>	IP1 valor linealizado
<b>L.2</b>	IP2 valor linealizado
<b>PUSL</b>	Muestra el valor seleccionado de entrada

Si no se quieren ver estos parámetros, perionar  y se volverá a la cabecera 'P-L, 5t'

Para proteger la calibración de ajustes desautorizados, volver a nivel Operador y asegurarse que los parámetros de calibración están ocultos. Los parámetros se ocultan usando la facilidad de edición descrita en el capítulo 3, *niveles de Acceso*.

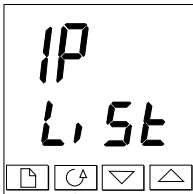
## CALIBRACIÓN EN DOS PUNTOS

La sección anterior describe cómo realizar una calibración de un punto que aplica a una desviación fija sobre el rango de pantalla del controlador. Se usa la calibración de dos puntos para calibrar el controlador en dos puntos y trazar una línea recta entre ellos. Cualquier lectura por encima o por debajo de los dos puntos de calibración será una extensión de esta línea recta. Por esta razón lo mejor es calibrar con los dos puntos lo más alejados posible.



Proceder como sigue:

1. Decidir los puntos alto y bajo a los cuales se va a calibrar.
2. Realizar la calibración en esos dos puntos de la manera que se describe:





 x 3







### Cabecera de lista de entrada

Presionar  hasta alcanzar la cabecera de lista 'PL, St'.

Presionar  hasta alcanzar la pantalla 'CAL'.

### Tipo de calibración

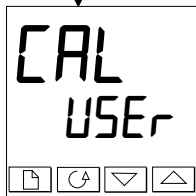
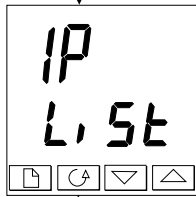
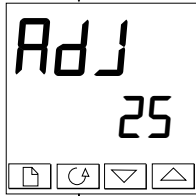
- **FACT:** Calibración de fábrica
- **USER:** Calibración de usuario

Use  o  para seleccionar 'USER'.

Usando 'USER' se habilita la calibración en dos puntos.

Si la calibración en dos puntos no es satisfactoria, seleccionar **FACT** para volver a la calibración de fábrica.

Presionar 



**Selección del punto bajo de Calibración**

Esta es la pantalla de estado de calibración. En la figura muestra que no se ha seleccionado ninguna entrada.

- nonE: No se ha seleccionado ninguna
- , P L: Entr. 1 (PV1) selección pto bajo de calibración
- , P H: Entr. 1 (PV1) selección pto alto de calibración
- , P2L: Entr. 2 (PV2) selección pto bajo de calibración
- , P2H: Entr. 2 (PV2) selección pto alto de calibración

Use para seleccionar el parámetro de calibración del punto bajo de la entrada 1, ‘, P L’.

Presionar

**Ajustar el punto de calibración bajo**

Esta es la pantalla para el ajuste del punto bajo de calibración de la entrada 1. La lectura inferior muestra el valor real de la variable de proceso, y cambia si esta lo hace.

Asegurarse que la fuente de calibración está conectada a las terminales correctas y aplicar una señal al controlador. Ésta ha de ser el punto deseado como pto bajo de calibración. Si la lectura inferior no muestra ese valor, usar para ajustarlo.

Presionar para volver al encabezado ‘, P-L, St’

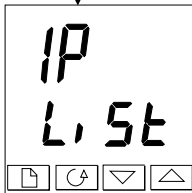
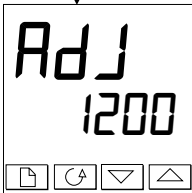
Para realizar la calibración en el punto alto, repetir el procedimiento anterior seleccionando ‘, P H’ en la pantalla ‘CAL.5’.

Presionar tres veces.

**Tipo de calibración**



‘USER’ fue seleccionado para el punto bajo de calibración y aún está seleccionado.


Presionar



### Selección del punto alto de calibración



Este es, otra vez, la pantalla de estado de calibración


Use   para seleccionar el parámetro para calibración del punto alto de la entrada 1, 'P1H'.

Presionar 



### Ajuste del punto alto de calibración

Esta es la pantalla para el ajuste del punto alto de calibración para la entrada 1. La lectura inferior muestra el valor real de la variable de proceso, la cual cambia con la entrada.

Fijar la señal del punto alto de calibración deseado en la fuente de calibración. Si la lectura inferior no muestra ese valor, usar   para ajustar la lectura al valor deseado.

Presionar  para volver a la cabecera 'P-L, St'

Para proteger la configuración de accesos no autorizados, volver al nivel Operador y asegurarse que los parámetros de calibración están ocultos. Los parámetros se ocultan usando la facilidad de edición descrita en el capítulo 3, *niveles de Acceso*

Para realizar la calibración de la entrada 2, proceder como con la entrada 1, excepto que cuando aparece 'CAL5-nonE', presionar   hasta 'CAL5-P2L' y luego proceder como con la entrada 1. Repetir el procedimiento para 'P2H'.

## PUNTOS DE CALIBRACIÓN Y OFFSET

Si se quiere ver los puntos a los cuales la calibración de usuario se realizó u los valores de los offsets introducidos, estos se muestran en configuración en 'CAL-CONF'.

Los parámetros son:

Nombre	Descripción del parámetro	Significado
PE1L	Pto bajo de calibración para entrada 1	Pto de calibración de fábrica al cual se le aplicó el offset bajo
PE1H	Pto alto de calibración para entrada 1	Pto de calibración de fábrica al cual se le aplicó el offset alto performed.
OF1L	Offset bajo para entrada 1	Offset calculado, en unidades de pantalla
OF1H	Offset alto para entrada 1	Offset calculado, en unadiades de pantalla
PE2L	Pto bajo de calibración para entrada 1	Pto de calibración de fábrica al cual se le aplicó el offset bajo
PE2H	Pto alto de calibración para entrada 1	Pto de calibración de fábrica al cual se le aplicó el offset alto performed.
OF2L	Offset bajo para entrada 1	Offset calculado, en unidades de pantalla
OF2H	Offset alto para entrada 1	Offset calculado, en unadiades de pantalla

**Nota:** El valor de cada parámetro de esta tabla puede alterarse utilizando los botones / 

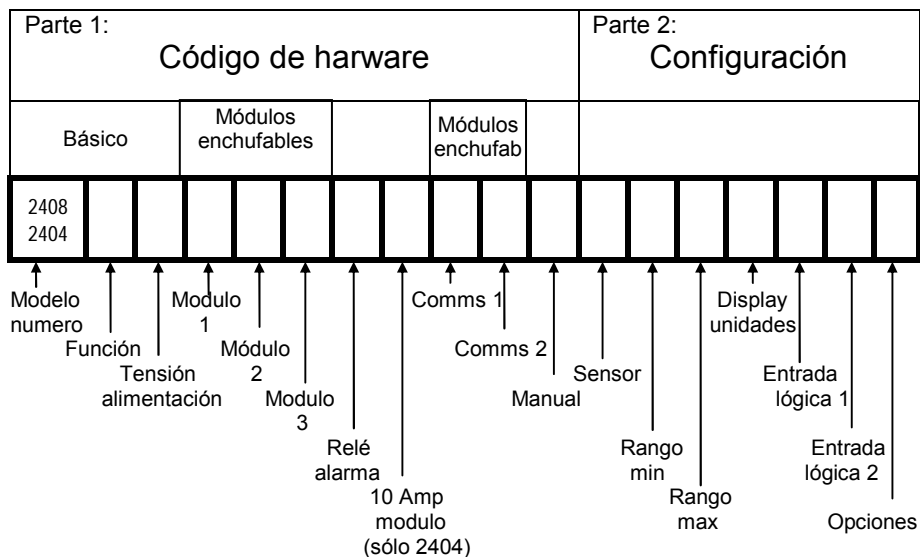


# Apéndice A

## COMPRESIÓN DEL CÓDIGO DE PEDIDO

Los equipos 2408 y 2404 tienen una construcción modular que acepta hasta tres módulos enchufables de entrada salida (I/O) y dos módulos de comunicaciones para satisfacer un amplio rango de requerimientos de control. Dos entradas digitales y un relé de alarma opcional se incluyen como hardware fijo. Además, el controlador 2404 tiene la opción de salida de calor de 10Amp.

La orden de pedido tiene dos partes. El código de hardware y el de configuración (opcional). El código de hardware especifica la construcción básica del controlador y los módulos de éste.



El controlador se puede pedir con sólo la especificación de hardware o con la configuración incluida.

Parte 1A: Código de hardware			
Construcción básica			Módulos enchufab.
Modelo número	Funcion	Tensión alimen.	Module 1
2408	CC	VH	LH
2404			

▶ Continúa en pagina siguiente

Función	
CC	Controlador
CP	Simple programador
P4	Cuatro programas
OM	20 programas
VC	Posicionador válvula
VP	VP/un programa
V4	VP/4 programas
VM	VP/20 programas

Alimentación	
VH	85 a 264Vac
VL	20 a 29Vac/dc

Modulo 1	
XX	Ninguno
<b>Rele: 2-pin</b>	
R2	Fijado, sin configurar
RH	Calor, PID
RU	Abrir válvula
<b>Rele: conmutación</b>	
R4	Fijado, sin configurar
YH	Calor PID
o alarma1:seleccionar de tabla A	
<b>Logica</b>	
L2	Fijada, sin configurar
LH	Calor, PID
M1	PDSIO modo 1 <sup>(1)</sup>
M2	PDSIO modo 2 <sup>(1)</sup>
<b>Triac</b>	
T2	Fijado, sin configurar
TH	Calor PID
TU	Abrir válvula
DC control	no aisla      aisla.
Sin configurar	D2      D4
0-20mA calor	H1      H6
4-20mA calor	H2      H7
0-5Vdc calor	H3      H8
1-5Vdc calor	H4      H9
0-10Vdc calor	H5      HZ
<b>Módulos I/O triples</b>	
TK	Triple contacto de entrada
TL	Triple logica de entrada
TP	Triple logica de salida
<b>Doble relay + relay</b>	
RR	Fijada sin configurar
RD	PID calor + PID frío
RM	Abrir y cerrar válvula
<b>Doble triac + triac</b>	
TT	Fijada, sin configurar
TD	PID calor + PID frío
TM	Abrir y cerrar válvula
<b>Doble logica + rele</b>	
LR	Fijado, sin configurar
LD	PID calor + PID frío
<b>Doble logica + triac</b>	
LT	Fijada, sin configurar
GD	PID calor + PID frío

Tabla A : Funciones del rele de alarma	
FH	Alarma alta
FL	Alarma baja
DB	Alarma desviación de banda
DL	Alarma desv. baja
DH	Alarma desv. alta

continúa



Parte 1B: Código de hardware						
Módulos enchufable		Rele alarm	Salida 10Amp	Módulos enchufab.		Manual
Modulo 2	Modulo 3			Comms 1	Comms 2	
RC	RH	RH	XX	MB	XX	ENG

Modulo 2		
XX	Ninguno	
<b>Rele: 2-pin</b>		
R2	Fijado, sin configurar	
RC	PID frío	
RW	Cerrar válvula	
<b>Rele: conmutado</b>		
R4	Fijado, sin configurar	
YC	PID frío	
PO	Salida evento program 1 o alarma 2: <i>selecc. de tabla A</i>	
<b>Doble rele + rele</b>		
RR	Fijado, sin configurar	
PP	Eventos program 1 & 2	
<b>Logica</b>		
L2	Fijada, sin configurar	
LC	PID frío	
<b>Triac</b>		
T2	Fijada, sin configurar	
TC	PID frío	
TW	Cerrar válvula	
<b>DC control</b>		
	no	si
	aislada	
Sin configurar	D2	D4
0-20mA frío	C1	C6
4-20mA frío	C2	C7
0-5Vdc frío	C3	C8
1-5Vdc frío	C4	C9
0-10Vdc frío	C5	CZ
<b>Módulos I/O triples</b>		
TK	Triple contacto entrada	
TL	Triple logica de entrada	
TP	Triple logica de salida	
MS	Alim 24Vdc transmisor	
<b>DC retransmision</b>		
D6	Fijada, sin configurar	
<i>Primer caracter</i>		
V-	PV retransmision	
S-	SP retransmision	
O-	OP retransmision	
Z-	Error retransmision	
<i>Segundo caracter</i>		
-1	0 to 20mA	
-2	4 to 20mA	
-3	0 to 5V	
-4	1 to 5V	
-5	0 to 10V	

Rele alarm: alarma 4	
XX	Ninguna
RF	Sin configurar
RA	Veloc. de cambio
LF	PDSIO fallo carga
HF	PDSIO fallo calentad.
SF	PDSIO fallo SSR
PO	Evento programa 7
Más funciones de la tabla A	

Modulo 3	
XX	Ninguna
<b>Rele: 2-pin</b>	
R2	Fijado, sin configurar
<b>Rele: conmutado</b>	
R4	Fijado, sin configurar
PO	Evento programa 4 o alarma 3 <i>selecc. de tabla A</i>
<b>Doble rele+ rele</b>	
RR	Fijado, sin configurar
PP	Eventos program 4 & 5
<b>Otros módulos</b>	
L2	Logica sin configurar
T2	Triac sin configurar
D2	DC no aislada
TK	Triple contacto entrada
TL	Triple logica de entrada
TP	Triple logica de salida
VS	VP slidewire input
MS	PSU 24Vdc transmisor
<b>Entrada remota DC</b>	
D5	Fijada, sin configurar
W2	4 to 20mA SP
W5	0 to 10V SP
WP	Entrada 2ª PV
<b>Retransmisión DC</b>	
D6	Fijada, sin configurar
<i>Primer caracter:</i>	
V-	PV retransmision
S-	SPretransmision
O-	OPretransmision
Z-	Error retransmision
<i>Segundo caracter:</i>	
-1	0 to 20mA
-2	4 to 20mA
-3	0 to 5V
-4	1 to 5V
-5	0 to 10V

Manual	
XXX	Sin manual
ENG	Inglés
FRA	Frances
GDR	Alemán
ITA	Italiano
SPA	Español

Comms 1	
XX	Ninguna
<b>2-hilos EIA-485</b>	
Y2	Sin configurar
YM	Modbus protocolo
YE	EI Bisynch protocolo
<b>EIA-232</b>	
A2	Sin configurar
AM	Modbus protocolo
AE	EI Bisynch protocol
<b>4-hilos EIA-485</b>	
F2	Sin configurar
FM	Modbus protocolo
FE	EI Bisynch protocol
<b>Salida PDSIO</b>	
M7	Sin configurar
PT	PV retransmision
TS	SP retransmision
OT	OP retransmision

Comms 2	
XX	Ninguno
<b>Entrada PDSIO</b>	
M6	Sin configurar
RS	Entrada SP
<b>Salida PDSIO</b>	
M7	Sin configurar
PT	PV retransmision
TS	SP retransmision
OT	OP retransmision

Salida 10A	
XX	Ninguna
R6	Sin configurar
RH	PID calor

Código de hardware	Parte 2: Configuración						
	Tipo de sensor	Rango min	Rango max	Unidades	Entrad lógic.1	Entrad logic 2	Opciones
	K	Ver nota 2 0 1000		C	XX	XX	CF

Tipo de Sensor	Rango min & max		
Sensores Standard	°C	°F	
J	J thermopar	-210 to 1200	-340 to 2192
K	K thermopar	-200 to 1372	-325 to 2500
T	T thermopar	-200 to 400	-325 to 750
L	L thermopar	-200 to 900	-325 to 650
N	N thermopar	-250 to 1300	-418 to 2370
R	Tipo R - Pt13%Ph/Pt	-50 to 1768	-58 to 3200
S	Tipo S - Pt10%Rh/Pt	-50 to 1768	-58 to 3200
B	Tipo B - Pt30%Rh/Pt6%Rh	0 to 1820	32 to 3308
P	Platinel II	0 to 1369	32 to 2496
C	*Tipo C W5%Re/W26%Re (Hoskins)*	0 to 2319	32 to 4200
Z	RTD/PT100	-200 to 850	-325 to 1562
<b>Entradas de proceso</b>			
F	+/- 100mV	0 to 9999	
Y	0-20 mA Lineal	0 to 9999	
A	4-20 mA Lineal	0 to 9999	
W	0-5V DC Lineal	0 to 9999	
G	1-5V DC Lineal	0 to 9999	
V	0-10V DC Lineal	0 to 9999	
<b>Sensores de clientes (* reemplaza termopar tipo C)</b>			
D	Tipo D - W3%Re/W25%Re	0 to 2399	32 to 4350
E	E thermopar	-270 to 1000	-450 to 1830
1	Ni/Ni18%Mo	0 to 1399	32 to 2550
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh	0 to 1870	32 to 3398
3	W/W26%Re (Engelhard)	0 to 2000	32 to 3632
4	W/W26%Re (Hoskins)	0 to 2010	32 to 3650
5	W5%Re/W26%Re (Engelhard)	10 to 2300	50 to 4172
6	W5%Re/W26%Re (Bucose)	0 to 2000	32 to 3632
7	Pt10%Rh/Pt40%Rh	200 to 1800	392 to 3272
8	Exergen K80 I.R. pirómetro	-45 to 650	-50 to 1200

Unidades	
C	Centigrados
F	Fahrenheit
K	Kelvin
X	Blank

Entradas lógicas 1 & 2	
XX	Deshabilitadas
AM	Selecc. manual
SR	Selecc SP remoto
S2	Slecc. 2° SP
EH	Parar integral
AC	Reconocer alarmas
RP	Activo lim cambio SP
RN	Correr programa
HO	Parar programa
RE	Resetear programa
RH	Correr/parar programa
NT	Correr/resetear progra.
TN	Resetear/correr progra.
HB	Activ.holdback program
KL	Tecla de bloqueo
P2	Selección 2° PID2
ST	Autoajuste activo
AT	Adaptativo activo
FA	Selecc nivel Completo
RB	Simula presionar
LB	Simula presionar
SB	Simula presionar
PB	Simula presionar
B1	Menos sig. BCD dígito
B2	2° BCD dígito
B3	3 BCD dígito
B4	4 BCD dígito
B5	5 BCD dígito
B6	Mas sig. BCD dígito
SY	Standby. Todas op OFF
SC	Sincronización program

Opciones	
Añadir todas las opc. deseadas	
<b>Opciones de control</b>	
NF	Control On/Off
DP	Acción directa PID control
PD	Realiment. deshabilitada
<b>Opciones de enfriamiento</b>	
CF	Enfriamiento ventilador
CW	Enfriamiento por agua
CL	Enfriamiento por aceite
<b>Botones del panel frontal</b>	
MD	Desactv. botón Auto/man
RD	Deshab. botón run/hold
<b>Opciones de programa</b>	
HD	Tiempo mantenim. horas
HR	Rampa en unidades/hora (minuto es standard)

**Notas:**

1. **PDSIO** es una técnica cuya propiedad y desarrollo son de Eurotherm para la transmisión bidireccional de datos analógicos y digitales entre instrumentos.  
Modo 1: proporciona calentamiento mediante salida lógica de pulsos trabajando con un relé de estado sólido TE10S (con opción PDS1) y retroalimentación de fallo de carga.  
Modo2: proporcionar calentamiento mediante salida lógica de pulsos trabajando con un relé de estado sólido TE10S (con opción PDS2) y retroalimentación de la intensidad de carga y dos alarmas: fallo del SSR y fallo del circuito de calefacción.
2. **Rango min y Rango max:** Termopares y RTD trabajan siempre en el rango especificado en tabla anterior. Para este tipo de entradas, los valores introducidos en estos campos actúan como límites alto y bajo del SP. Para entradas de proceso, corresponden con los valores mínimos y máximos de trabajo.



## Apéndice B

# INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y EMC

Por favor, lea esta sección cuidadosamente antes de instalar el controlador

Este controlador está diseñado para aplicaciones de control de procesos industriales y temperatura y cumple los requisitos de las Directivas Europeas de Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética. Usado en otra aplicación, o el no seguir las instrucciones de instalación dadas en este Manual puede deteriorar las protecciones de Seguridad y EMC proporcionadas por el controlador. Es responsabilidad del instalador el asegurar el cumplimiento de normativa sobre Seguridad y EMC de la instalación en particular.

### **Seguridad**

Este controlador cumple con la Directiva Europea de Baja tensión 73/23/EEC, modificada por 93/68/EEC, por la aplicación del estándar de seguridad EN 61010.

### **Compatibilidad electromagnética (EMC)**

Este controlador está conforme con los requisitos esenciales de protección de la Directiva 89/336/EEC, modificada por 93/68/EEC, por la aplicación de el Expediente de Construcción Técnica. Este instrumento satisface los requerimientos generales de un ambiente industrial descritos por EN 50081-2 y EN 50082-2. Para más información del cumplimiento del producto referirse al Expediente de Construcción Técnica.

### **SERVICIO Y REPARACIÓN**

Este controlador no tiene partes sometidas a mantenimiento. Contacte con su agente de Eurotherm más cercano para reparación.

### ***Precaución: condensadores cargados***

Antes de sacar el equipo de su carcasa, desconectar la alimentación y esperar al menos 2 minutos para permitir la descarga de los condensadores. Fallos en estas precauciones expondrán los condensadores que tienen voltajes peligrosos. En este caso, no tocar los componentes expuestos cuando se saque el equipo de su carcasa.

### **Precauciones de descargas eléctricas**

Cuando el controlador se saca de su carcasa, algunos de los componentes expuestos son vulnerables ante descargas electrostáticas de la persona que manipula el equipo. Para evitar esto, antes de sacar el equipo, descargarse uno mismo a tierra.

### **Limpieza**

No use agua o productos con base agua para limpiar las etiquetas o se volverán ilegibles. Se debe de usar alcohol isopropílico. Una solución suave de jabón se puede usar para limpiar el resto de partes externas del equipo.

## REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN

### Símbolos de seguridad

Se usan varios símbolos en el equipo, con el siguiente significado:



Precaución (referirse a documentación adjunta)



Terminal tierra funcional

La conexión de tierra funcional no se requiere por razones de seguridad, sino para filtros RFI

### Personal

La instalación debe efectuarse sólo por personal cualificado.

### Envolvente de partes activas

Para evitar que las manos o herramientas metálicas toquen partes que puedan ser activas eléctricamente, el controlador debe instalarse en un envolvente.

### **Precaución:** Sensores activos

Las entradas digitales fijas, la salida analógica no aislada, las salidas lógica y PDSIO y la salida lógica de módulos duales están conectadas eléctricamente con la entrada principal de variable de proceso. Si el sensor de temperatura se conecta directamente a un elemento de calefacción eléctrico entonces estas entradas y salidas no aisladas estarán activas. El controlador está diseñado para trabajar en esas condiciones. Sin embargo, hay que asegurarse que no se dañan otros equipos conectados a esas entradas y salidas y que el personal de mantenimiento no toca esas conexiones mientras estén activas. Con un sensor vivo, todos los cables, conectores, etc para conectar el sensor y las salidas y entradas no aisladas deben estar bien dimensionados.

### Cableado

Es importante conectar el controlador según los datos de cableado dados en este manual. Tener especial cuidado en no conectar la alimentación de CA a la entrada de sensor o a otras entradas o salidas de baja tensión. Sólo usar conductores de cobre para las conexiones y asegurarse que el cableado de la instalación cumple con toda la reglamentación local. Por ejemplo, en UK usar la última versión de la regulación de conexionado iEE BS7671. En USA usar los métodos de conexionado NEC Clase 1

### Aislamiento de potencia

La instalación debe incluir un interruptor de aislamiento de potencia o un circuito de rotura. Este dispositivo debe estar próximo al controlador, fácil de alcanzar para el operario y etiquetado como dispositivo de desconexión del equipo.

### Tierra de corriente de fugas

Debido a los filtros RFI hay una tierra de corriente de fugas de menos de 0,5mA. Esto puede afectar al diseño de instalaciones con múltiples controladores protegidos por Dispositivos de Corriente Residual (RDC) o Detectores de fallo de tierra (GFD), como circuitos de rotura.



## Protección contra sobreintensidad

Para proteger el arrastre PCB interno del controlador contra excesos de intensidad, la alimentación de C.A. al controlador y las salidas de potencia deben cablearse a través del fusible o contactor indicado en la especificación técnica .

## Tensión nominal

La tensión continua máxima aplicada entre los siguientes terminales no debe exceder los 264 V C.A.:

- línea o neutro a cualquier otra conexión
- salida de relé o triac a conexiones lógica, analógica o del sensor
- cualquier conexión a tierra..

El controlador no debe cablearse a una alimentación trifásica con conexión en estrella sin tierra. Bajo condiciones de fallo, tal alimentación puede subir por encima de 264 V C.A. con respecto a la tierra , y el producto dejará de ser seguro..

Los transitorios de tensión a través de las conexiones de alimentación y entre la alimentación y tierra no deben exceder los 2,5 kV. Cuando se esperen transitorios ocasionales de tensión por encima de 2,5 kV, la instalación de alimentación a los instrumentos y circuitos de carga debe incluir un dispositivo de limitación de transitorios..

Estas unidades incluirán típicamente tubos de gas de descarga y varistores de metal que limiten y controlen los transitorios de tensión en la línea de alimentación debido a subidas de tensión o cargas inductivas. Los dispositivos están disponibles para su uso en un cierto rango de energía y deben seleccionarse para adecuarse a las condiciones de la instalación.

## Contaminación conductora

Debe evitarse la contaminación conductora en la cabina en la cual se monte el instrumento. Por ejemplo, el polvo de carbón constituye una forma de contaminación conductora. Para asegurar una atmósfera adecuada bajo condiciones de contaminación conductora, colocar un filtro en la entrada de aire de la cabina. Cuando sea probable la condensación, por ejemplo a baja temperatura, incluir un calefactor controlado termostáticamente.

## Protección contra sobretemperatura

Al diseñar cualquier sistema es esencial considerar que pasará si alguna parte del sistema fallase. En aplicaciones de control de temperatura, el primer peligro es que el calentador permanezca activado constantemente. Aparte de estropear el producto, esto podría dañar el proceso, o incluso provocar un incendio.

Las razones por las que el calentador puede permanecer activado pueden ser:

- el sensor de temperatura se ha desconectado del proceso;
- el controlador falla con la salida de calentamiento constantemente activada;
- una válvula externa o un contactor se ha enganchado en la posición de calentamiento;
- el punto de tarado o consigna del controlador es demasiado alto.

Cuando es posible que se produzcan daños o lesiones, recomendamos poner una unidad de protección de sobretemperatura , con un sensor de temperatura independiente, que aisle el circuito de calefacción.

Nótese que los relés de alarma del controlador no proporcionan protección bajo todas las condiciones de fallo.

### **Puesta a tierra del protector del sensor de temperatura**

En algunas instalaciones es común la práctica de reemplazar el sensor de temperatura cuando el controlador aún está encendido. En estas circunstancias, como protección adicional frente a descargas eléctricas recomendamos que el protector del sensor de temperatura se ponga a tierra. No fiarse de la puesta a tierra a través de la estructura de la máquina.

## **REQUISITOS DE INSTALACIÓN PARA EMC**

Para asegurar el cumplimiento con la directiva Europea EMC, son necesarias ciertas precauciones de instalación, como son:

- Como guía general, consultar la Guía de Instalación EMC, HA025464. de Eurotherm Controls.
- Cuando se usen salidas de relés o triacs, puede ser necesario acoplar un filtro adecuado para suprimir las emisiones. Los requisitos del filtro dependerán del tipo de carga. Para aplicaciones típicas recomendamos el Schaffner FN321 o FN612.
- Si la unidad se usa como equipo de sobremesa que se enchufa a una toma estándar, entonces es probable que requiera el cumplimiento de las normas sobre emisiones industriales. En este caso debe instalarse un filtro adecuado en la alimentación principal para cumplir los requisitos de emisiones. Recomendamos los Schaffner tipo FN321 y FN612

### **Cableado**

Para minimizar los picos de ruido eléctrico, el cableado de la salida lógica y el cableado de la entrada del sensor deben tenderse separados de los cables de potencia de alta intensidad. Cuando esto no sea posible, deben usarse cables apantallados con la pantalla puesta a tierra en sus dos extremos.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Valores nominales medioambientales

Estanqueidad del panel:	Los instrumentos van montados en panel. La estanqueidad del panel viene definida en EN 60529: IP 65.
Temperatura de Operación	De 0 a 55°C. Asegurarse de que la envolvente recibe la adecuada ventilación.
Humedad relativa:	5 a 95%, sin condensación.
Atmósfera:	El instrumento no es adecuado para su uso por encima de 2000m o en atmósferas explosivas o corrosivas.

### Valores nominales del equipo

Tensión de alimentación:	100 a 240V C.A. -15%, +10% u opcionalmente: 24Vac o dc; -15%, +20%
Frecuencia de alimentación :	48 a 62Hz C.A.: ~.
Consumo de Potencia :	10 vatios máximo
Relé (2 pines) (aislado):	Max 264V C.A., 2A resistiva. Min 12Vdc, 100mA
Relé(conmutación;aislado):	Max 264V C.A., 2A resistiva. Min 6Vdc.,10 mA
Salidas Triac(aisladas):	30 a 264Vac ~. Intensidad máx , 1A resistiva.
Corriente de fuga:	La corriente de fuga a través de los componentes de supresión de contacto del triac y el relé es menor de 2mA a 264V C.A.; 50Hz.
Protección contra sobreintensidad	Se requieren dispositivos externos de protección contra sobreintensidad en la instalación. Se recomienda un cable de 0.5mm <sup>2</sup> o 16awg mínimo. Utilizar fusibles independientes para la alimentación de cada equipo y de cada salida de relé o triac. Los fusibles adecuados son del tipo T , (IEC 127 ) como sigue: Alimentación a instrumentos: 85 a 264VC.A, 2A, (T). Salidas de relés :2A (T). Salidas de Triac : 1A (T).
Entrada/salida bajo nivel:	Todas las otras conexiones de entradas y salidas que no son reles o triacs son para señales de bajo nivel de menos de 42 V.
Una salida lógica:	18V a 24mA. (No aislada)
Salida triple lógica:	12 a 13V hasta 8mA. (Aislada.)
Salida analógica (aislada):	0 a 20mA (600Ω max), 0 a 10V (500Ω min).
Salida analógica (no-aislad.):	0 a 20mA (600Ω max), 0 a 10V (500Ω min).
Entradas digitales fijas:	Contacto cerrado (No aisladas)
Entrada contacto triple:	Contacto cerrado (Aisladas.)
Entrada lógica triple:	11 a 30Vdc. (Aislada .)
Entr. analog. o 2 <sup>nd</sup> PV :	Como entr.principal mas 0-1,6Vdcimpedancia, >100MΩ. (Aislada.)
Entrada potenciómetro:	Excitación 0.5V, 100Ω a 1.5kΩ Potenciometr (Aislado(
Alimen. transmisor:	24Vdc a 20mA. (aislado.)
Alimen. indicador tensión:	10Vdc. Mínimo puente de resistencia 300Ω. (Aislado)
Salida PDSIO (no aislada):	Retransmisión de PV, SP, O/P a controlador esclavo PDSIO
Entrada PDSIO (aislada):	Entr. de SP y salida de holdback a controlador PDSIO maestro
Comunicaciones digitales:	EIA-232, 2-hilos EIA-485 o 4-hilos EIA-485 (Todas aisladas)

**General**

Ranfo entr. principal (PV):  $\pm 100\text{mV}$ , 0 a 10Vdc (auto rango) y Pt100 de 3 hilos  
Precisión de calibración: El mayor de  $\pm 0.2\%$  de la lectura,  $\pm 1$  LSD o  $\pm 1^\circ\text{C}$ .  
Compensación de la unión fría:  $>30:1$  rechazo a temperatura ambiente (para entr. termopar).

**Seguridad eléctrica**


Estándares: EN 61010, Instalación categoría II, Grado contaminación 2.  
CSA C22.2 No.142-M1987.

Instalación categoría II: Los transitorios de tensión en la alimentación principal conectada al instrumento no deben exceder de 2.5kV.

Grado de contaminación 2 : Debe evitarse la contaminación conductora en la cabina en la que se monte el instrumento.

Aislamiento: Todas las entradas y salidas tienen un aislamiento reforzado que proporciona protección contra choques eléctricos, excepto las entradas digitales fijas, las salidas analógicas no aislada, lógica y PDSIOy la salida lógica de módulos duales que están conectadas a la entrada de la variable principal (termopar, etc.).

# Apéndice C RoHS

<b>Restriction of Hazardous Substances (RoHS)</b>						
<b>Product group</b>	2400					
<b>Table listing restricted substances</b>						
Chinese						
<b>限制使用材料一览表</b>						
产品 2400	有毒有害物质或元素					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
印刷电路板组件	X	O	O	O	O	O
附属物	O	O	O	O	O	O
显示器	X	O	O	O	O	O
模块	X	O	X	O	O	O
O	表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006标准规定的限量要求以下。					
X	表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T11363-2006标准规定的限量要求。					
English						
<b>Restricted Materials Table</b>						
Product 2400	Toxic and hazardous substances and elements					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
PCBA	X	O	O	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		09/11/2007			

IA029470U470 (CN23172) Issue 1 Feb 07





## OFICINAS INTERNACIONALES DE VENTAS Y SERVICIOS

### **AUSTRALIA** Sydney

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

### **AUSTRIA** Vienna

Eurotherm GmbH  
Telephone (+43 1) 798 7601  
Fax (+43 1) 798 7605  
E-mail [info.at@eurotherm.com](mailto:info.at@eurotherm.com)

### **BELGIUM & LUXEMBOURG** Moha

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

### **BRAZIL** Campinas-SP

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

### **DENMARK** Copenhagen

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

### **FINLAND** Abo

Eurotherm Finland  
Telephone (+358) 2250 6030  
Fax (+358) 2250 3201  
E-mail [info.fi@eurotherm.com](mailto:info.fi@eurotherm.com)

### **FRANCE** Lyon

Eurotherm Automation SA  
Telephone (+33 478) 66 45 00  
Fax (+33 478) 35 24 90  
E-mail [info.fr@eurotherm.com](mailto:info.fr@eurotherm.com)

### **GERMANY** Limburg

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

### Guangzhou Office

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

### Beijing Office

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

### Shanghai Office

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

### **INDIA** Chennai

Eurotherm India Limited  
Telephone (+91 44) 2496 1129  
Fax (+91 44) 2496 1831  
E-mail [info.in@eurotherm.com](mailto:info.in@eurotherm.com)

### **IRELAND** Dublin

Eurotherm Ireland Limited  
Telephone (+353 1) 4691800  
Fax (+353 1) 4691300  
E-mail [info.ie@eurotherm.com](mailto:info.ie@eurotherm.com)

### **ITALY** Como

Eurotherm S.r.l.  
Telephone (+39 031) 975111  
Fax (+39 031) 977512  
E-mail [info.it@eurotherm.com](mailto: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](mailto: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](mailto:info.nl@eurotherm.com)

### **NORWAY** Oslo

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

### **POLAND** Katowice

Eurotherm Sp Z o.o.  
Telephone (+48 32) 2185100  
Fax (+48 32) 2177171  
E-mail [info.pl@eurotherm.com](mailto:info.pl@eurotherm.com)

### **SPAIN** Madrid

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

### **SWEDEN** Malmo

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

### **UNITED KINGDOM** Worthing

Eurotherm Limited  
Telephone (+44 1903) 268500  
Fax (+44 1903) 265982  
E-mail [info.uk@eurotherm.com](mailto:info.uk@eurotherm.com)  
Web [www.eurotherm.co.uk](http://www.eurotherm.co.uk)

### **U.S.A** Leesburg VA

Eurotherm Inc.  
Telephone (+1 703) 443 0000  
Fax (+1 703) 669 1300  
E-mail [info.us@eurotherm.com](mailto:info.us@eurotherm.com)  
Web [www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com)

ED54

Invensys, Eurotherm, el logo de Eurotherm, Chessell, EurothermSuite, Mini8, Eycon, Eyris y Wonderware son marcas registradas de Invensys plc, sus subsidiarios y afiliados. Todas las otras marcas pueden ser marcas registradas de sus respectivos dueños

© Copyright Eurotherm Limited 2007

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento puede ser almacenado en sistema de retención de datos o de ninguna forma o por ninguna razón sin el consentimiento escrito de Eurotherm Limited. Se han realizado esfuerzos para asegurar la precisión de esta especificación. Sin embargo, para mantener nuestra iniciativa tecnológica estamos mejorando continuamente nuestros productos que podrían ser cambiados u omitidos respecto a esta especificación sin previo aviso.

