

# 2132i y 2116i

## Indicadores y Unidades de Alarma de Temperatura y Proceso

### Instrucciones de Instalación y Operación

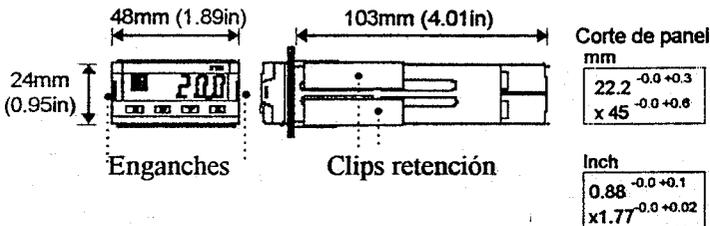
Gracias por elegir el indicador y unidad de alarma 2132i o 2116i. Ellos le proporcionarán medida precisa y visualización de temperatura y otras variables de proceso con hasta 2 salidas de alarma para protección de la máquina o el producto.

El indicador se suministra configurado según el código de pedido dado en página 5. Comprobar el código de pedido en la etiqueta del equipo para determinar la configuración de su indicador.

**CE** Este indicador cumple con las directivas europeas de seguridad y compatibilidad electromagnética (EMC).

### DIMENSIONES E INSTALACIÓN

#### Modelo 2132i



#### Para instalar el indicador:

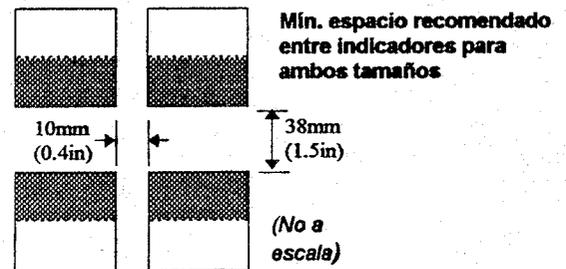
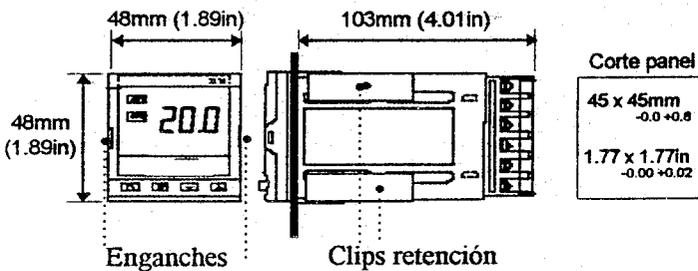
Por favor, lea la información de seguridad de las pág. 5 & 6 antes de proceder como sigue:

1. Prepare el corte de panel al tamaño mostrado
2. Insertar el indicador a través del corte de panel.
3. Coloque los clips de retención en su lugar. Fijar el indicador en posición, sujetándolo a nivel y empujándolo hacia adelante las pestallas de enganche.

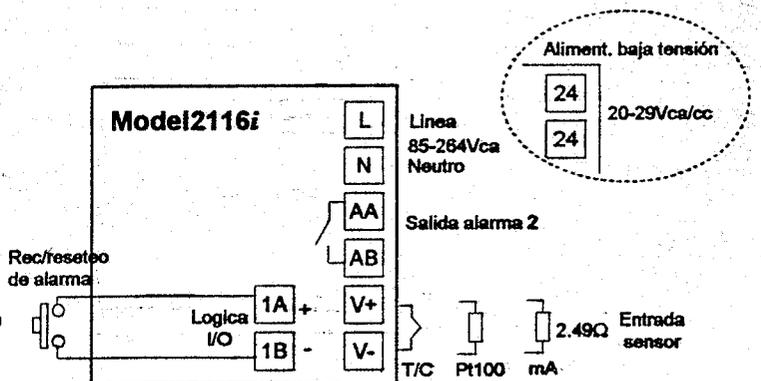
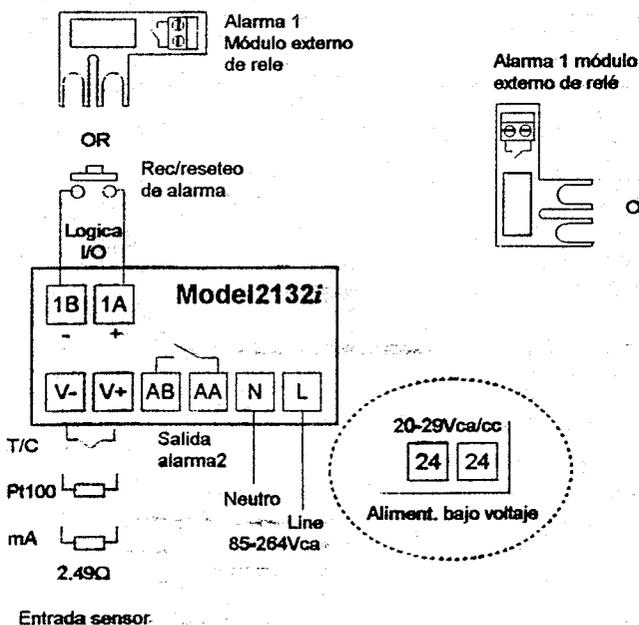
#### Extracción del indicador

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

#### Modelo 2116i



### CONEXIONES ELÉCTRICAS



#### Rangos de salidas:

Relé: 2A, 264Vca resistiva  
 Lógica: 9Vcc, 12mA (no aislada de la entrada de sensor)

#### Alarmas

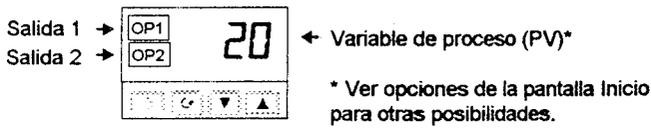
Se suministran no memorizadas. Pueden reconfigurarse a memorizadas (Ver: configuración del indicador)

#### Tamaños de los cables:

Los terminales de tornillo aceptan cables de 0.5 a 1.5 mm (16 a 22 AWG). Una tapa previene que manos o metales entren en contacto accidentalmente con cables activos.

## OPERACIÓN

Conectar el indicador. Después de 3 segundos de secuencia de auto test, se muestra la pantalla siguiente. Se denomina pantalla INICIO.



## INDICACIÓN DE ALARMA

El indicador tiene tres alarmas internas.

**OP1** indica cuando la alarma 1 está activa. La alarma 1 opera sobre la salida lógica. Parpadeará cuando una nueva alarma sin reconocimiento ocurra y permanecerá estable cuando la alarma 1 sea reconocida pero siga activa.

**OP2** indica cuando la alarma 2 o la 3 están activas. Alarmas 2 & 3 operan sobre la salida de rele "OP2" parpadeará ante una nueva alarma no reconocida y permanecerá estable cuando ambas alarmas 2 & 3 estén reconocidas pero aún activas

## PARA RECONOCER UNA NUEVA ALARMA

Presionar y conjuntamente. Esto reseteará y borrará alarmas que ya no están activas

Además de los indicadores OP mensajes de alarma parpadean en la pantalla. Las tablas siguientes listan todos los posibles mensajes de alarmas y sus significados

## MENSAJES DE ALARMAS

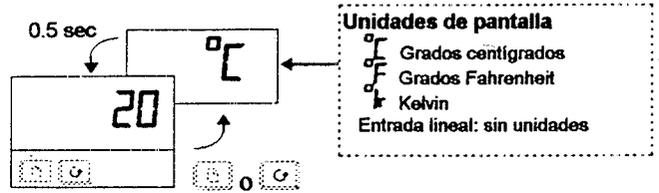
Alarmas de proceso	
Mensaje	Significado
1FSL	Alarma 1 está activa y es alarma baja
1FSH	Alarma 1 está activa y es alarma alta
2FSL	Alarma 2 está activa y es alarma baja
2FSH	Alarma 2 está activa y es alarma alta
3FSL	Alarma 3 está activa y es alarma baja
5br	Rotura de sensor: la entrada de sensor está en circuito abierto o alta resistencia. Comprobar el sensor

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

Alarmas de diagnóstico	
Mensaje	Significado y Acción
EEEr	Error de memoria eléctricamente borrable: El valor de un parámetro se ha perturbado. Contactar con Eurotherm
HwEr	Error de Hardware: Devolver para reparar
LLLL	Excedido rango bajo de pantalla: comprobar entrada
HHHH	Excedido rango alto de pantalla: comprobar entrada
Err1	Error 1: Fallo auto test de ROM Devolver a reparar
Err2	Error 2: Fallo auto test de RAM Devolver a reparar
Err3	Error 3: Fallo Watchdog. Devolver a reparar
Err4	Error 4: Fallo de teclado. Botón atascado o se ha pulsado durante en encendido.
Err5	Error 5: Fallo circuito entrada Devolver a reparar
PwrF	Fallo alimentación: voltaje de línea muy bajo

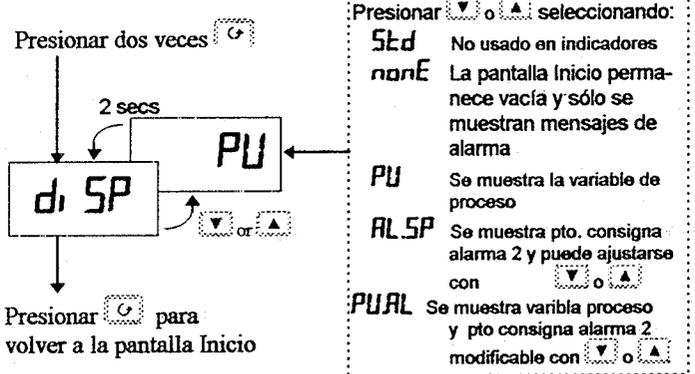
## PARA VER LAS UNIDADES EN PANTALLA

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



Si se pierde, presionando y conjuntamente se vuelve a la pantalla inicio.  
Si, en cualquier momento, no se presiona ninguna tecla en 45 seg, se vuelve siempre a la pantalla Inicio.

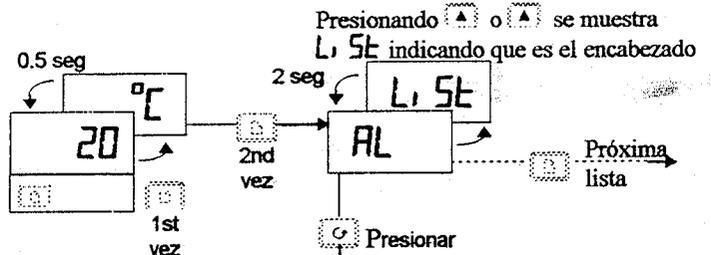
## OPCIONES PANTALLA INICIO



Para evitar que un operador modifique esta opción, ver "ocultación de parámetros"

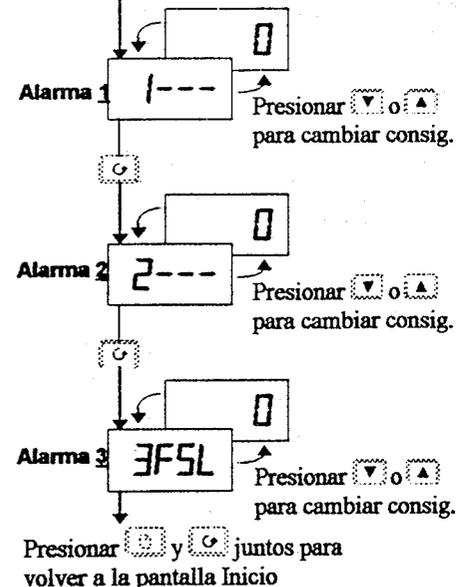
## PARA CAMBIAR EL PTO. CONSIGNA DE ALARMAS

El botón recorre los encabezados de listas. La primera lista es la de pto. de consigna de alarmas.



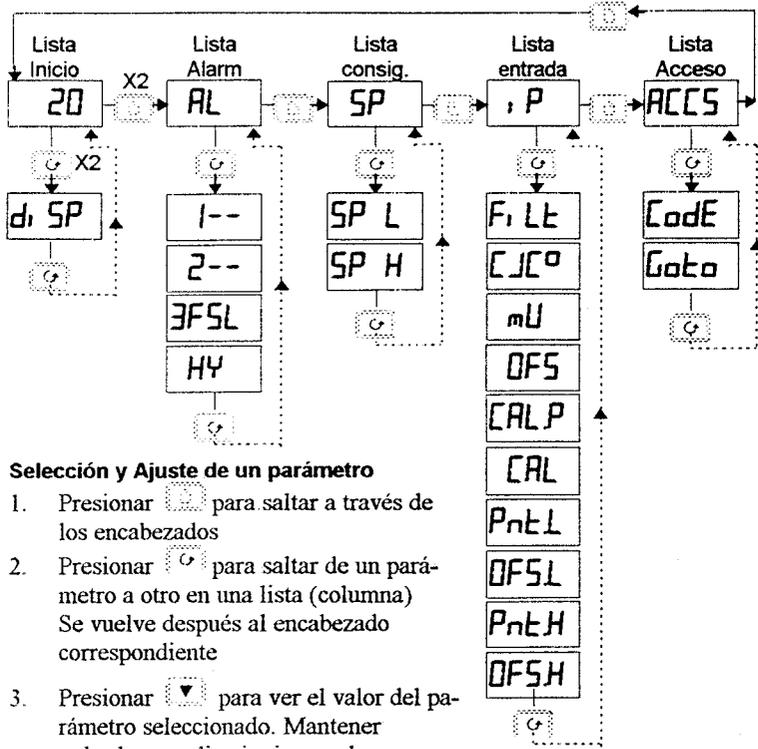
Hay tres tipos de alarmas. El primer caracter es el número de alarma y los otros tres el tipo de alarma, como sigue:  
-FSL Alarm baja  
-FSH Alarm alta

Si una alarma se ha deshabilitado, no aparecerá en esta lista.



## LISTA DE PARÁMETROS

Usar esta lista para cambiar: • Ptos consigna de alarmas • Límites de los ptos consigna de alarmas • Calibración de usuario



### Selección y Ajuste de un parámetro

- Presionar para saltar a través de los encabezados
- Presionar para saltar de un parámetro a otro en una lista (columna). Se vuelve después al encabezado correspondiente
- Presionar para ver el valor del parámetro seleccionado. Mantener pulsado para disminuir su valor
- Presionar para ver el valor del parámetro seleccionado. Mantener pulsado para aumentar su valor.

### Tabla de parámetros

Inicio	Lista Inicio	Opciones selec.	Por defecto
di SP	Opciones de pantalla Inicio	Ver opciones en página 2	PU

AL	Pto. consigna alarm	Rango ajustable	Por defecto
*1---	Pto consig. alarma 1	Entre límite	0
*2---	Pto consig. alarma 2	bajo y alto	0
3FSL	Pto. consig. alarma 3	de pto consigna	0
HY	Histéresis de alarma	1-9999 PV unid.	1

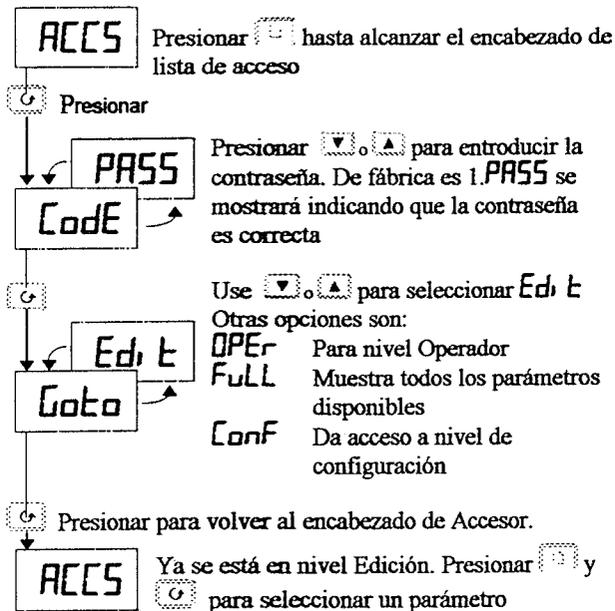
\*En lugar de los guiones, las últimas tres letras indican el tipo de alarma:  
FSL = Alarma baja FSH = Alarma alta

SP	Límites pto consigna	Rango ajustable	Por defecto
SP L	Lim. bajo consigna	Entre valor min & max variable proc.	Según código de pedido
SP H	Lim. alto consigna		

P	Lista de entrada	Rango ajustable	Por defecto
Fi LE	Filtro entrada en seg.	OFF-9999	16
QFS	Offset variable proces.	0-9999 unid	0
CJC <sup>o</sup>	Temp. unión fría en terminales traseros		Sólo lectura
mU	mV de entrada en terminales traseros		Sólo lectura
CALP	Contraseña calibrac.	0-9999	3
CAL	Tipo de calibración	FAct (Fábrica) USEr (Usuario)	FAct
PntL	Pto calibración bajo	Calibración Usuario	0
QFSL	Desviación pto bajo		0
PntH	Pto calibración alto		100
QFSH	Desviación pto alto		0

ACCS	Lista de Acceso	Para reconfigurar el indicador
------	-----------------	--------------------------------

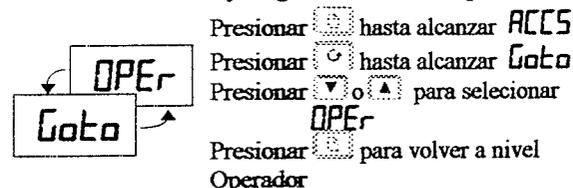
## OCULTAR PARÁMETROS O DE SOLO LECTURA



**Ejemplo:** Se selecciona alarma 2 alta. Cuando o se pulsa, en vez de mostrar el parámetro, se pueden seleccionar las siguientes opciones:

- ALtE** El parámetro se puede modificar
- PrO** El parámetro es "promovido" a la lista de la pantalla Inicio
- rEAd** El parámetro es de sólo lectura
- Hi dE** El parámetro estará oculto

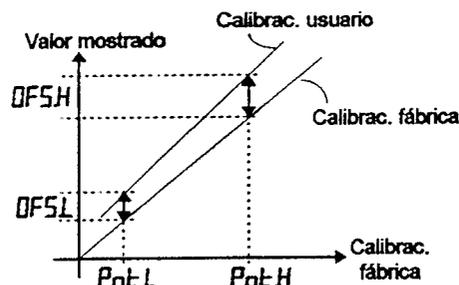
Repetir para todos los parámetros que se quieran ocultar o hacer de sólo lectura y luego volver al nivel operador:



## CALIBRACIÓN DE USUARIO

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

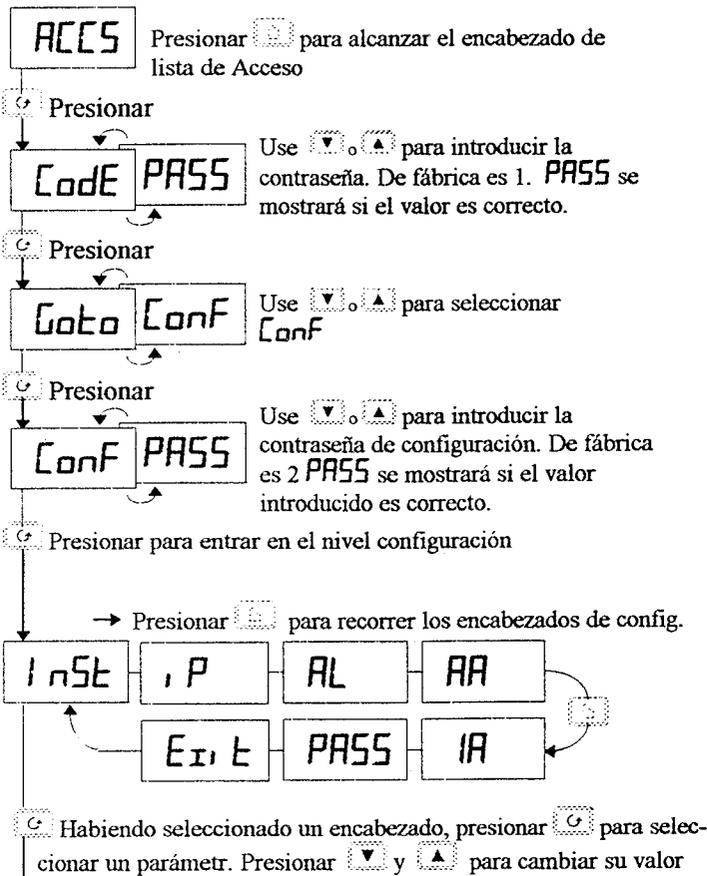
- Presionar hasta alcanzar la lista **P**
- Presionar hasta alcanzar el parámetro **CALP**
- Presionar o para introducir la contraseña. De fábrica es 3. **PASS** se mostrará si es correcta.
- Presionar para alcanzar el parámetro **CAL**
- Presionar o para seleccionar **USEr** (**FAct** restaura la calibración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



## CONFIGURACIÓN DEL INDICADOR

Seleccionar nivel configuración para cambiar: •Las unidades de pantalla •El tipo de sensor de entrada • El rango de la entrada lineal •La configuración de alarmas • Las contraseñas.

### Para seleccionar el nivel de configuración



Inst	Instrumento	Opciones	Significado
unE	Unidades pantalla	<input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> none	Centígrados Fahrenheit Kelvin Ninguno
dECP	Nº decimales en pantalla	nnnn nnnn nnnn	Ninguno Uno Dos
Ctrl	Tipo control	AL	Siempre AL

Seleccionando n.DF o P; d se convierte el indicador en un controlador, que requiere instruc. adicionales.

Los parámetros que siguen, (Act, Pdr y PwrF), no se usan en el indicador y requieren instrucciones adicionales.

i nPE	Sensor entrada	Opciones	Significado
	Tipo de entrada	Jtc Ktc Ltc Rtc Btc Ntc Ttc Stc PL 2 rtd Ctc mU	J termopar K termopar L termopar R termopar B termopar N termopar T termopar S termopar Platinell II 100Ω Pt -100 Entr. client- C=st'd mV lineales
CJC	Compensación unión fría	OFF Auto	OFF - Sólo entr. lineal Automática
		0°C, 45°C o 50°C ref. externa.	
i mP	Impedancia rotura sensor entr.	Auto = 1.5KΩ, Hi = 5KΩ, Hi Hi = 15KΩ	

Continúa en la siguiente columna...

Rango entrada lineal (-12.00 a +80.00mV)		
i nPL	mV, entrada baja	Valor mostrado
i nPH	mV, entrada alta	
URLL	Valor bajo mostrado	
URLH	Valor alto mostrado	

### Configuración de alarma

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

AL	Lista alarma	Opciones	Significado
AL 1	Alarma 1	OFF FSL FSH	Alarma deshabilitada Alarma baja Alarma alta
	No suena en indicador	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> AL <input type="checkbox"/> d.n	Alarm banda derivación Alarm derivación alta Alarm derivación baja
Ltch	Alarma memorizada	no YES mAn	No memorizada Memorizada Memorizada
bLoc	Alarma bloqueada	no YES	No bloqueada Bloqueada hasta 1ª bien

La secuencia anterior se repite para **AL 2** & **AL 3** (Alarmas 2 & 3)

SPL	Límite. pto. consigna alar	d: 5 Con	Limit. rango de pantalla Limit. pto consigna
-----	----------------------------	-------------	---

### Configuración E/S relé y lógica

Las listas **RA** y **IA** asocian las tres alarmas internas a las salidas de relé y lógica. La salida lógica puede configurarse como salida de alarma o como entrada de reconocimiento de alarmas

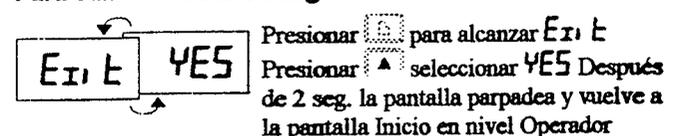
RA	Salida de relé	Opción	Significado
IA	Salida lógica		
i d	Identif. de la salida	rELY LoG	Relé Lógica
Func	Función	d: G AL AL	Salida digital Entr. reconoc. alarmas
	Funciones: rELY, LoG, Sbr y rEL5 no se usan en indicadores y requieren instrucciones adicionales		
d: GF	Funciones de salidas digitales Cualquier combinación de alarmas se puede asociar a la salida de relé o lógica. Usar  y  para seleccionar las alarmas deseadas. 2 seg después la pantalla parpadea y vuelve a d: GF. Presionando  y  se muestran dos pto decimales en aquellas alarmas asociadas a las salidas	noch CLr IFSL 2FSL 3FSL Sbr ... nu	No cambio Borrar todas alarmas Alarma 1ª Alarma 2ª Alarma 3ª Rotura sensor Nueva alarma
	Funciones: Lbr, Ldr, mAn, End, eLo, Lch, Sbr no se usan en indicadores y requieren instrucciones adicionales		
SEn5	Sentido de la salida i nu = salida desenergizada en alarma	nor i nu	Normal Invertida

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

### Contraseñas

PASS	Contraseña	Rango	De modo
ACCP	Contraseña nivel Edición Total	0-9999	1
CnFP	Contraseña nivel configuración	0-9999	2
CALP	Contraseña calib. usuario	0-9999	3

### Para salir del nivel Configuración



# CÓDIGO DE PEDIDO

El indicador se suministra configurado según el código de pedido siguiente:

Modelo número	Función	Tensión alimen	Manual	Salida lógica	Salida alarma 2 (Relé)	Sensor entrada	Mínimo punto consig	Máx punto consig	Unidad	Módulo externo de rele	Adaptador de entrada
2132i 2116i	AL										

Función  
AL: Indicador/ unidad alarma

Adaptador de entrada  
XX Ninguno  
V1 0-10Vcc  
A1 0-20mA resistencia (2.49Ω, 0.1%)

Módulo externo rele  
XX No fijado  
R7 Fijado (Opera con salida lógica)

Unidades  
C °C  
F °F  
K Kelvin  
X Entr. lineal

Tensión alimentación  
VH 85-264Vca  
VL 20-29V cc o ca

Manual  
XXX Ninguno  
ENG Inglés  
FRA Francés  
GER Alemán  
NED Holandés  
SPA Español  
SWE Sueco  
DEN Danés  
ITA Italiano

E/S lógica  
XX Deshabilitada  
Entrada lógica  
AC Recon/reset alrm  
KL Keylock  
Salida lógica  
FH Alarma 1 alta  
FL Alarma 1 baja  
N Nueva alarma

Salida alarma 2 (Relé)  
XX Deshabilitada  
FH Alarma 2 alta  
FL Alarma 2 baja  
AL Alarma 2 alta y alarma 3 baja  
N Nueva alarma  
W

Sensor de entrada		Rango pantalla y límites de punto de consigna min & max	
		°C	°F
<b>Termopares</b>			
J	Tipo J	-210 a 1200	-340 a 2192
K	Tipo K	-200 a 1372	-325 a 2500
T	Tipo T	-200 a 400	-325 a 750
L	Tipo L	-200 a 900	-325 a 1650
N	Tipo N	-200 a 1300	-325 a 2370
R	Tipo R	-50 a 1768	-58 a 3200
S	Tipo S	-50 a 1768	-58 a 3200
B	Tipo B	0 a 1820	32 a 3308
P	Platinell II	0 a 1369	32 a 2496
<b>Resistencia termométrica</b>			
Z	Pt100	-200 a 850	-325 a 1562
<b>Entradas de clientes cargables</b>			
C	Tipo C -W5%Re/W26%Re (sensor de cleint. por defecto)	0 a 2319	32 a 4200
D	Tipo D -W3%Re/W25%Re	0 a 2399	32 a 4350
E	E termopar	-200 a 999	-325 a 1830
1	Ni/Ni18%Mo	0 a 1399	32 a 2550
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh	0 a 1870	32 a 3398
3	W/W26%Re (Engelhard)	0 a 2000	32 a 3632
4	W/W26%Re (Hoskins)	0 a 2010	32 a 3650
5	W5%Re/W26%Re (Engelhard)	10 a 2300	50 a 4172
6	W5%Re/W26%Re (Bucose)	0 a 2000	32 a 3632
7	Pt10%Rh/Pt40%Rh	200 a 1800	392 a 3272
8	Exegen K80 I.R. Pyrometer	-45 a 650	-49 a 1202
<b>Entradas de proceso (lineal)</b>			
M	-12 a +80mV	Escalable -999 a 9999	
Y	0 a 20mA	Escalable -999 a 9999	
A	4 a 20mA	Escalable -999 a 9999	
V	0 a 10Vdc (Ise requiere adaptador)	Escalable -999 a 9999	

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Sellado de panel	IP65 (EN 60529), o 4X (NEMA 250)
Ambiente de operación	0 a 55°C. Asegurarse que está correctamente ventilado. Humedad 5 a 95%RH, no condensable
Temperatura almacenam.	-30°C a +75°C.
Atmósfera	No adecuado para uso por encima de 2000 m o en atmósferas corrosivas o explosivas.
Tensión de alimentación	Unidades de alto voltaje: 100 a 240Vca -15%, +10%, 48-62Hz, 5Watts consumo máximo Unidades bajo voltaje: 24Vcc/ca +/- 20%. CC a 62Hz, 5Watts máximo consumo.
Rele (aislado)	Máximo: 264Vca, 2A resistiva. Mínimo: 12Vcc, 100mA
Tamaño de cables	Usar un mínimo de 0.5mm <sup>2</sup> o 16awg para conexiones de planta.
Protec sobre corriente	Use fusibles independientes de 2A para la alimentación del indicador y salida de rele. Aconsejable EN60127 (tipo T)
Salida/entrada lógica g	9V a 12mA, no aislada de la entrada de sensor
Seguridad eléctrica	Cumple EN 61010 (Transitorios de tensión en alimentación no deben exceder de 2.5kV). Grado 2 de polución
Aislamiento	Todas las entradas y salidas aisladas tienen un aislamiento reforzado para protección frente a choques eléctricos

## INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y EMC

### Seguridad

Este controlador cumple con las directivas Europeas de Bajo Voltaje 73/23/EEC modificada por 93/68/EEC, por la aplicación de estándar de seguridad EN 61010.

### Compatibilidad electromagnética

Este controlador cumple con los requisitos esenciales de protección de la directiva de EMC 89/336/EEC, modificada por 93/68/EEC, por la aplicación del Expediente de Construcción Técnica. Este controlador satisface los requisitos generales de un ambiente industrial descritos en EN 50081-2 y EN 50082-2.

### GENERAL

La información contenida en estas instrucciones está sujeta a cambios sin notificación. A pesar del esfuerzo realizado para asegurar la precisión de la información, Eurotherm Controls no se hace responsable de los errores contenidos en estas instrucciones.

### Desempaquetado y almacenaje

Dentro del embalaje se debe encontrar el controlador, dos clips de retención a panel, resistencia de 2.49 Ω y estas instrucciones. Si al recibir el paquete éste o el controlador están dañados, no instale en equipo y contacte con Eurotherm

Continúa en la página siguiente

## 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 min. para permitir la descarga de los condensadores. Fallos en estas precauciones pueden dañar el equipo o causar algún daño al usuario.

### Precauciones ante descargas electrostáticas

Cuando el controlador se saca de su carcasa, es vulnerable a descargas electrostáticas de la persona que lo manipula. Para evitar esto, antes de sacar el equipo, descargarse uno mismo a tierra.

### Limpieza

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

### Símbolos de Seguridad

Los siguientes símbolos se usan en el controlador:



Precaución (referirse a documentación adjunta)



Terminal tierra funcional

### Personal

La instalación debe efectuarse sólo por personal cualificado.

### Envoltorio de partes activas

Para prevenir que manos o herramientas metálicas toquen partes activas, el equipo debe instalarse en un lugar cerrado.

### Precaución: Sensores activos

La salida/entrada lógica está conectada eléctricamente a la entrada del sensor. En algunas instalaciones el sensor de temperatura puede estar activo. El indicador está diseñado para operar en esas condiciones pero hay que asegurarse que no se dañan otros equipos conectados a estas entradas y salidas. y que el personal de mantenimiento no toca estas conexiones mientras estén activas. Con un sensor activo, todos los cables, conectores, etc para conectar el sensor y las entradas y salidas no aisladas deben estar bien dimensionados.

## SERVICIO INTERNACIONAL Y VENTAS

**EUROTHERM CONTROLS LTD**  
Faraday Close, Durrington, Worthing, West  
Sussex BN13 3PL  
Telephone Sales: (01903) 695888  
Technical: (01903) 695777  
Service: (01903) 695444  
Fax (01903) 695666

For countries not listed enquiries/orders to:  
Eurotherm Controls Limited,  
Export Dept, Faraday Close, Durrington,  
Worthing, West Sussex, BN13 3PL  
Telephone (01903) 268500  
Fax (01903) 265982  
Telex 87114 EUROWG G

**AUSTRALIA**  
Eurotherm Pty. Ltd.  
Telephone Sydney (+61 2) 477 7022  
Fax (+61 2) 477 7756

**AUSTRIA**  
Eurotherm GmbH  
Telephone Vienna (+43 1) 798 7601  
Fax (+43 1) 798 7605  
Telex 047 1132000 EIAUT A

**BELGIUM**  
Eurotherm B.V.  
Telephone Antwerp (+32 3) 322 3870  
Fax (+32 3) 321 7363

**DENMARK**  
Eurotherm A/S  
Telephone Copenhagen (+45 31) 871622  
Fax (+45 31) 872124

**FRANCE**  
Eurotherm Automation SA  
Telephone Lyon (+33 478) 664500  
Fax (+33 478) 352490  
Telex 042 380038 EUROTERM F

**GERMANY**  
Eurotherm Regler GmbH  
Telephone Limburg (+49 6431) 2980  
Fax (+49 6431) 298119  
Telex 041 484791 EUROT D

**HONG KONG**  
Eurotherm Limited  
Telephone Hong Kong (+852) 2873 3826  
Fax (+852) 2870 0148  
Telex 0802 69257 EIFEL HX

**INDIA**  
Eurotherm India Limited  
Telephone Madras (+9144) 4928129  
Fax (+9144) 4928131

### Cableado

Cablear el indicador según las instrucciones de conexionado dadas en estas instrucciones. Tener especial cuidado de no conectar la alimentación de CA a la entrada del sensor o salida lógica. Sólo usar conductores de cobre (excepto el termopar). Asegurarse que la instalación cumple con la legislación local

### Aislamiento de potencia

La instalación debe incluir un interruptor de aislamiento de potencia o un circuito de rotura que desconecte todos los conductores con corriente. Este dispositivo se debe montar en las proximidades del controlador, fácil de alcanzar para el operario y construido como forma de desconectar el controlador..

### Rango de tensión

La máxima tensión aplicada de forma continua entre cualquier conexión y tierra no debe exceder de 264V ca. Por esto, el controlador no debe conectarse a alimentación trifásica de estrella sin tierra. Bajo condiciones de fallo, tal alimentación puede exceder los 264Vca con respecto a tierra y el producto dejaría de ser seguro.

### Contaminación conductora

Debe evitarse la contaminación conductora en la cabina en la cual se va a montar el controlador: polvo de carbón. Cuando sea probable la condensación, por ejemplo a baja temperatura, incluir un calefactor controlado termostáticamente.

### Requisitos de la instalación para EMC

- Como guía general, consultar la Guía de Instalación EMC, HA025464 de Eurotherm Controls
- Cuando se usen salidas de rele puede ser necesario acoplar un filtro adecuado para suprimir las emisiones. Los requerimientos del filtro dependerán del tipo de carga. Para aplicaciones típicas, recomendamos Schaffner FN321 o FN612.

### Cableado

Para minimizar los picos de ruido eléctrico, el cableado del sensor de entrada debe cablearse lejos de los cables de potencia. Cuando esto sea imposible, usar cables apantallados con la pantalla puesta a tierra en sus dos extremos.

**IRELAND**  
Eurotherm Ireland Limited  
Telephone Naas (+353 45) 879937  
Fax (+353 45) 875123

**ITALY**  
Eurotherm SpA  
Telephone Como (+39 31) 975111  
Fax (+39 31) 977512  
Telex 380893 EUROTH I

**JAPAN**  
Eurotherm Japan Limited  
Telephone Tokyo (+81 3) 33702951  
Fax (+81 3) 33702960

**KOREA**  
Eurotherm Korea Limited  
Telephone Seoul (+82 2) 5438507  
Fax (+82 2) 545 9758  
Telex EIKOR K23105

**NETHERLANDS**  
Eurotherm B.V.  
Telephone Leiden (+31 71) 5411841  
Fax (+31 71) 5414526

**NEW ZEALAND**  
Eurotherm Limited  
Telephone Auckland (+64 9) 358 8106  
Fax: (+64 9) 358 1350

**NORWAY**  
Eurotherm A/S  
Telephone Oslo (+47 66) 803330  
Fax (+47 66) 803331

**SPAIN**  
Eurotherm España SA  
Telephone (+34 1) 6616001  
Fax (+34 1) 6619093

**SWEDEN**  
Eurotherm AB  
Telephone Malmö (+46 40) 384500  
Fax (+46 40) 384545

**SWITZERLAND**  
Eurotherm Produkte (Schweiz) AG  
Telephone Zurich (+41 1) 8103646  
Fax (+41 1) 8108920

**UNITED KINGDOM**  
Eurotherm Controls Limited  
Telephone Worthing (+44 1903) 268500  
Fax (+44 1903) 265982

**U.S.A**  
Eurotherm Controls Inc.  
Telephone Reston (+1 703) 471 4870  
Fax (+1 703) 787 3436