

INSTRUCCIONES DE USO

LDS  
LMS  
LHS

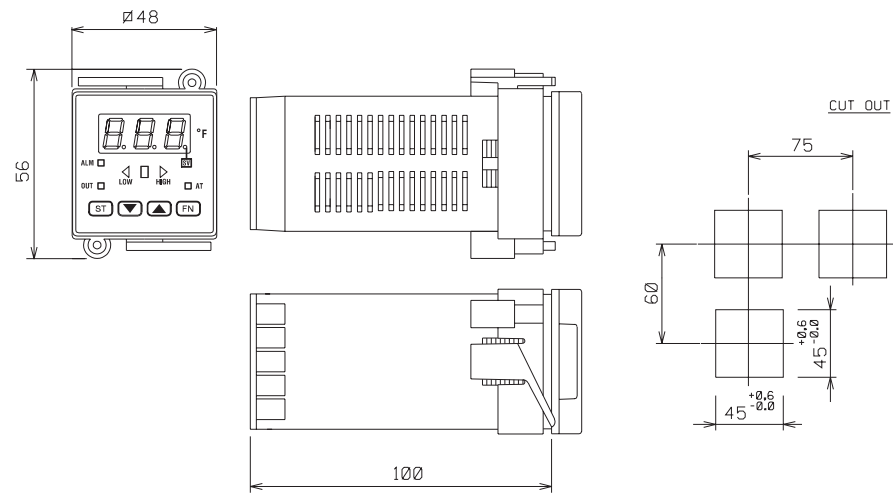
## INDICE

DIMENSIONES Y MEDIDAS	Pág. IV
MONTAJE	1
CONEXIONES ELECTRICAS	2
AJUSTES PREVIOS A LA PROGRAMACION	
DEL HARDWARE	5
CONFIGURACION	6
MODO OPERATIVO	10
Indicadores	10
Funcionamiento del teclado	11
Reset manual de la alarma	11
Función SMART	11
Inhibición de la salida de regulación	12
Modificación directa del set point	12
Visualización del set point programado (sólo LDS)	12
Funcionamiento del bargraph (sólo LDS)	13
Lamp test	13
PARAMETROS OPERATIVOS	13
MENSAJES DE ERROR	15
CARACTERISTICAS TECNICAS	17
MANTENIMIENTO	19
PARAMETROS PREDEFINIDOS	A.1





- DIMENSIONES Y MEDIDAS



V

## MONTAJE

Elegir una posición de montaje fácilmente accesible y si es posible exenta de vibraciones. La temperatura ambiente debe estar entre los 0° y los 50°C.

El instrumento puede ser montado sobre un panel después de haber sido realizado en el mismo un orificio rectangular de 45x45mm. El espesor del panel no puede ser mayor de 15 mm. Para las dimensiones y medidas, ver pág. V. La textura del panel debe ser superior a 6,3  $\mu$ m. El instrumento viene provisto de una guarnición de goma (de 50 a 60 Sh). Para garantizar la protección IP65 y NEMA 4, insertar la guarnición (dada con el instrumento) entre el instrumento y el panel (ver figura 1).

Para fijar el instrumenter en el panel, proceder en el siguiente modo:

- 1) Insertar la guarnición en la caja del instrumento.
- 2) Insertar el instrumento en el orificio.
- 3) Manteniendo el instrumento bien apoyado al panel, insertar el dispositivo para fijarlo.
- 4) Utilizando un destornillador, ajustar los tornillos con una fuerza entre 0.3 y 0.4 Nm.

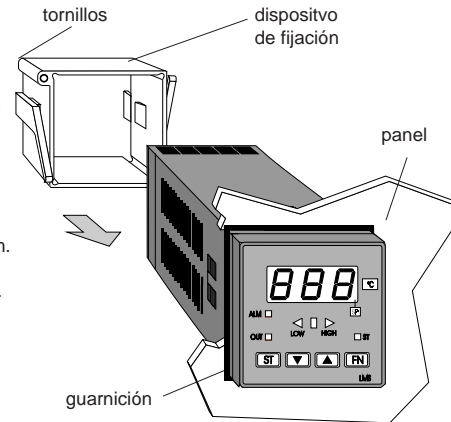


Fig. 1

## CONEXIONES ELECTRICAS

Las conexiones deben ser realizadas una vez que la caja del instrumento ha sido montada sobre el panel .

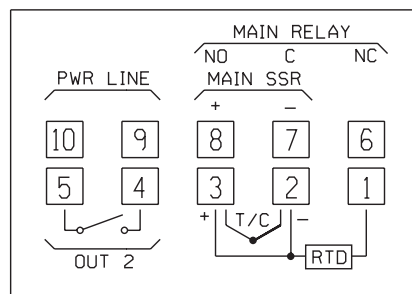


Fig. 2- TERMINAL POSTERIOR

## A)ALIMENTACION

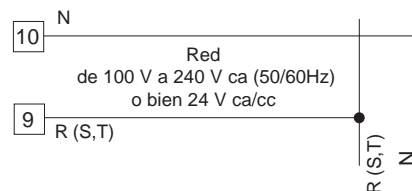


Fig.3 CONEXION DE LA ALIMENTACION

### NOTA:

- 1) Antes de conectar el instrumento a la red, asegurarse que la tensión en la línea se ajuste a cuanto indicado en la placa de identificación del instrumento.
- 2) Para evitar descargas eléctricas, conectar la alimentación solamente después de haber realizado todos los demás contactos.
- 3) Para la conexión a la red, usar cable N°.16 o mayor, resistente a una temperatura de al menos 75°C.
- 4) Usar sólo conductores de cobre.
- 5) No pasar los cables de la señal de entrada con los cables de potencia.
- 6) Para la alimentación a 24 V c.c., la polaridad no tiene ninguna importancia.
- 7) La entrada de alimentación no está protegida por el fusible, por lo que es necesario contar con uno externo con las siguientes características:  
Fusible tipo T, 1A, 250 V.
- 8) La normas de seguridad relativas a la conexión permanente del instrumento a la red requieren:
  - Un interruptor o disyuntor que vaya instalado en el sistema eléctrico del edificio.
  - Este se debe encontrar cerca del instrumento y al alcance de la mano del operador.

- Debe estar señalizado como dispositivo para la interrupción del instrumento.
- NOTA:** Un único interruptor puede guiar más de un instrumento.

- 2) Para las entradas de Termopar usar cable compensado apropiado.
- 3) Cuando se usan cables blindados, recordar que el blindaje va conectado a la toma de tierra en un sólo punto.

**B)ENTRADAS DE MEDIDA**

**NOTA:** Componentes externos (ej. la barrera zener) conectados entre la sonda y los terminales de entrada del instrumento pueden causar errores de medida debido a una resistencia demasiado elevada o no equilibrada o bien debido a la presencia de corrientes de pérdida.

**ENTRADA DE TERMOPAR**

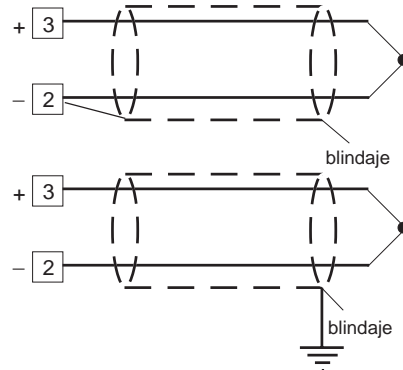


Fig.4 CONEXION DE TERMOPAR

- NOTA:**
- 1) No pasar los cables de la señal de entrada con los cables de potencia.

**ENTRADA DE TERMORESISTENCIA**

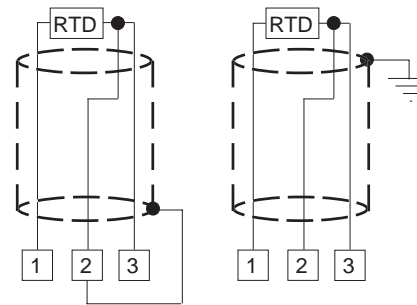


Fig.5 CONEXION DE TERMORESISTENCIA

- NOTA:**
- 1) No pasar los cables de la señal de entrada con los cables de potencia.
  - 2) Prestar atención a la resistencia de línea. Una resistencia de línea excesivamente alta (superior a 20 Ω/hilo) puede causar errores de medida.
  - 3) Cuando se usan cables blindados, recordar que el blindaje va conectado a la toma de tierra en un sólo punto.
  - 4) Los 3 hilos deben tener la misma resistencia.

### SALIDAS A RELE

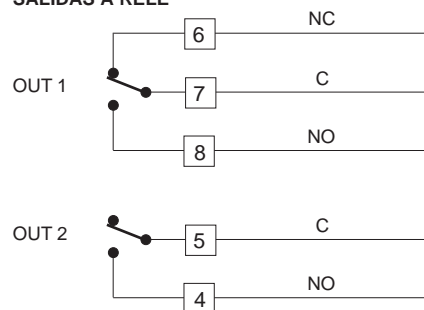


Fig.6 SALIDAS A RELE

El contacto NO de la salida 1 y el contacto de la salida 2 están protegidos, por el varistores, de cargas que tengan una componente inductiva hasta 0,5 A.

La capacidad del contacto correspondiente a la salida 1 es igual a 3A/250V c.a. de su carga de resistencia.

La capacidad del contacto correspondiente a la salida 2 es igual a 1A/250v c.a. de su carga de resistencia.

El número de operaciones es igual a  $1 \times 10^5$  de la capacidad especificada.

#### NOTA:

- 1) Para evitar descargas eléctricas, conectar la alimentación después de haber realizado todas las demás conexiones.
- 2) A la hora de conectar la potencia, usar cable N°.16 AWG o mayor resistente a una temperatura de al menos 75°C.
- 3) Utilizar sólo conductores de cobre.
- 4) No pasar los cables de la señal de entrada con los cables de potencia.

Las sugerencias que se dan a continuación, pueden

**E** 4

evitar una serie de problemas causados por las salidas a relé al actuar sobre cargas inductivas.

### CARGAS INDUCTIVAS

En la conmutación de cargas inductivas se pueden producir ruidos y perturbaciones que pueden perjudicar la prestación del instrumento. La protección interna (varistor) asegura la protección frente a las perturbaciones generadas por cargas de naturaleza inductiva hasta 0.5A. Problemas análogos pueden ser generados a raíz de la conmutación de cargas a través de un contacto externo en serie con el contacto de salida del instrumento o bien del uso del contacto NC de la salida 1.

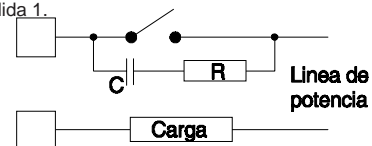


Fig.7 CONTACTO EXTERNO EN SERIE CON EL CONTACTO DE SALIDA DEL INSTRUMENTO.

En este caso se recomienda conectar un filtro RC en paralelo con el contacto externo, tal y como se indica en la fig. 7.

El valor de la capacidad (C) y de la resistencia (R) están indicados en la siguiente tabla

CARGA (mA)	C ( $\mu$ F)	R ( $\Omega$ )	P. (W)	TENSION DE ALIMENTACION
<40 mA	0.047	100	1/2	260 V AC
<150 mA	0.1	22	2	260 V AC
<0.5 A	0.33	47	2	260 V AC

En cualquier caso, los cables conectados con las salidas a relé deben estar lo más lejos posible de los cables de la señal de entrada.

### SALIDA LOGICA PARA LA FUNCION SSR

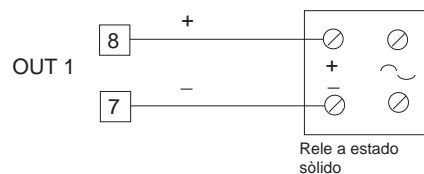


Fig.8 CONEXION PARA LA REGULACION DE RELE A ESTADO SOLIDO

Esta es una salida a tiempo proporcional

**Nivel lógico 0:**  $V_{out} < 0.5 \text{ V c.c.}$

**Nivel lógico 1:** Corriente máxima = 20 mA.

-14 V  $\pm$  20% @ 20 mA

-24 V  $\pm$  20% @ 1 mA

**NOTA:**

Esta salida no está aislada.

El aislamiento entre el instrumento y la línea de potencia debe ser efectuado por el relé a estado sólido externo.

### AJUSTES PREVIOS A LA PROGRAMACION DEL HARDWARE

- 1) Sacar el instrumento de la caja.
- 2) Poner el interruptor interno V2 en posición abier-

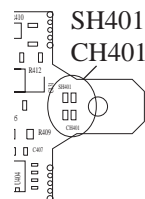
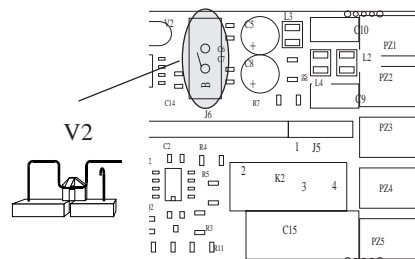


Fig. 9

ta.  
3) Estos instrumentos son capaces de detectar la apertura del circuito de entrada (TC o RTD) que viene visualizado como una condición de Overrange. Para la entrada de Termopar, es posible seleccionar el tipo de indicación deseada modificando los contactos SH401 y CH401, ver figura 9, en el siguiente modo:

SH401	CH401	INDICACION
ABIERTO	CERRADO	OVERRANGE (STD)
CERRADO	ABIERTO	UNDERRANGE

- 4) Si el instrumento ha sido programado para ser visualizado en °F, aplicar la etiqueta adicional, que se encuentra en la página del índice, sobre el frontal del instrumento. De este modo se cubre la actual unidad de medida (°C).



- 5) Reinsertar el instrumento.  
 6) Conectar el instrumento; el display superior indicará "CnF".  
**ATENCIÓN:** Si el instrumento visualizase la indicación "CAL", pulsar inmediatamente la tecla ▲ para volver a la fase de configuración.  
 7) Pulsar la tecla FN.

En el modelo LHS, el display inferior visualizará el código del parámetro seleccionado, mientras que el display superior visualizará el valor del parámetro.

En el modelo LDS, el código del parámetro así como el valor relativo vendrán visualizados alternativamente.

#### FUNCIONAMIENTO DEL TECLADO DURANTE EL PROCESO DE CONFIGURACION

- FN = Permite memorizar el nuevo valor del parámetro y pasar al parámetro sucesivo (orden creciente).  
 ST = Permite visualizar los parámetros en orden decreciente sin memorizar las posibles modificaciones.  
 ▲ = Permite aumentar el valor del parámetro visualizado.  
 ▼ = Permite disminuir el valor del parámetro visualizado.

## CONFIGURACION:

### P1= TIPOS DE ENTRADA Y ESCALAS STANDARD

0 =	TC Tipo	L	Escala	0/+800 °C
1 =	TC Tipo	J	Escala	0/+800 °C
2 =	TC Tipo	k	Escala	0/+999 °C
3 =	TC Tipo	N	Escala	0/+999 °C
4 =	RTD "	Pt100	Escala	-199/+500 °C
5 =	RTD "	Pt100	Escala	-19.9/+99.9 °C
8 =	TC Tipo	L	Escala	0/+999 °F
9 =	TC Tipo	J	Escala	0/+999 °F
10 =	TC Tipo	K	Escala	0/+999 °F
11 =	TC Tipo	N	Escala	0/+999 °F
12 =	RTD Tipo	Pt100	Escala	-199/+999 °F
13 =	TC tipo	T	Escala	0/+752 °F

**Nota:** Para las medidas en °F, existe una etiqueta adhesiva con la indicación °F, para ir pegada en la parte frontal del instrumento. Dicha etiqueta, situada en la página del índice de este manual, debe ser colocada sobre la indicación °C.

### P2= Valor de inicio de Escala

No disponible si P1=5  
 Valor de inicio de escala.

### P3= Valor de fondo de Escala

No disponible si P1=5  
 Valor de fondo de escala utilizado junto con P2 por el algoritmo PID, para calcular la extensión del rango de trabajo.

#### NOTA:

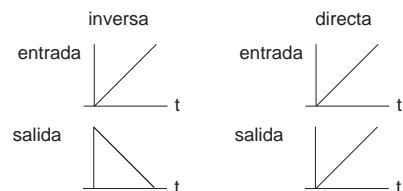
- 1) La extensión del rango de trabajo programado (P3-P2) debe ser superior a 300°C o 600°F para la entrada de termopar (TC); 100°C o 200°F para la entrada de termoresistencia (RTD).
- 2) Si se modifica el valor del P3 y/o P4, los parámetros rL y rH vendrán automáticamente alineados al nuevo valor del P3 y P4.

#### P4= Acción de la salida principal

En el LHS, este parámetro no vendrá visualizado si P5=5.

r= acción inversa ( calentamiento)

d= acción directa (enfriamiento )



#### P5= Función de la salida 2

0= no prevista

1= alarma de proceso

2= alarma de banda

3= alarma de desviación

4= indicación de fallo del instrumento.

5= salida de enfriamiento ( sólo LHS)

**NOTA:** En el modelo LHS, si P5=5, el parámetro P4 asume automáticamente el valor "r".

#### P6= Modo operativo de la salida 2

Disponible si P5 es diferente de 0.

Si P5 = 1,2 o 3.

H.A= Alarma de máxima ( fuera de la banda) con reset automático

L.A= Alarma de mínima ( dentro de la banda) con reset automático

H.L= Alarma de máxima ( fuera de la banda) con reset manual

L.L= Alarma de mínima ( dentro de la banda) con reset manual

Si P5=4, la selección H.A. y L.A. indican una

alarma de anomalía con reset automático,

mientras que la selección H.L. y L.L. indican una alarma de anomalía con reset manual.

Si P5= 5, este parámetro selecciona el elemento de enfriamiento:

Air= Aire Oil= Aceite H2O= Agua

**Nota:** La modificación del elemento de enfriamiento, produce la adaptación automática del tiempo de ciclo y de la ganancia de enfriamiento.

P6	C	RCG
Air	10 (s)	1
OIL	4 (s)	0.8
H2O	2 (s)	0.4

#### P7= Acción de la Alarma

Disponible si P5 es diferente de 0 o 5.

r= inverso (rele desactivado en condición de alarma).

d= directo (rele activado en condición de alarma).

#### P8= Inhibición de la Alarma

Disponible solo si P5= 1,2 o 3.

OFF= Inhibición invalidada.

ON = Inhibición autorizada

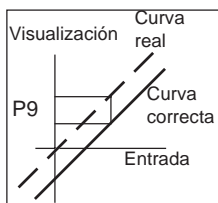
**Nota:** Esta función permite inhibir la acción de las alarmas al conectar el instrumento y/o después de la modificación del Set Point, para activarlas automáticamente cuando la variable haya alcanzado el valor de umbral.

#### P9= Offset de medida

El offset programado con este parametro resulta constante en todo el rango de medida.

Si P1 es igual a 5, P9 se programa de -19.9 a 19.9°C.

Si P1 es diferente de 5, P9 se programa del -199 a 199°C o °F.



#### P10= Valor de Umbral “ Soft Start “

La función Soft Star permite limitar durante un tiempo programado ( ver parámetro operativo tOL) la potencia máxima de salida ( ver parámetro operativo OLH) en el momento de la conexión del instrumento, si el valor medido es inferior a un predeterminado valor de umbral. P10 es el valor de Umbral, en unidades de medida, para activar la función Soft Start.

#### P11= Protección de acceso a los parámetros de control

0= Protección desactivada. Todos los parámetros pueden ser modificados.

1= Protección activada. Ningún parámetro puede ser modificado con excepción del Set Point.

Del 2 al 499 = El SP siempre puede ser modificado: Seleccionar el número secreto ( a recordar ) que permite, durante el modo operativo, activar/desactivar la protección de acceso. Durante el modo operativo el instrumento visualizará una de las siguientes indicaciones:

A)

La protección está desactivada y todos los parámetros pueden ser modificados. Para activar la protección , basta insertar un número diferente del número secreto.

B)

La protección está activada y ningún parámetro puede ser modificado con la excepción del SP. Para desactivar la protección y permitir la modificación de los parámetros, basta insertar el número secreto.

Del 500 al 999= Seleccionando un número secreto entre el 500 y el 999, el instrumento se comportará como en el paso precedente, pero cuando la protección esté activada, el instrumento permitirá la modificación del set point y del umbral de alarma.

#### P12 - Máxima velocidad de variación de la señal de salida

Se puede programar del 1 al 10% de la señal de salida por segundo.

Superior al 10%/s, el instrumento visualiza “nF” para indicar la exclusión de la limitación.

#### P13= Resolución del bargraph de desviación ( sólo LDS)

Para las entradas RTD con cifra decimal, P13 se programa de 0.2 a 20.0 °C.

Para las restantes entradas, P13 se programa de 2 a 200 unidades de medida.

La configuración primaria se ha completado y el instrumento visualizará “...” en los dos displays.

Para acceder a los parámetros de configuración secundaria, proceder en el siguiente modo:

1) Utilizando las teclas ▲ y ▼ programar el código 219.

2) Pulsar la tecla FN.

Si se desea terminar el procedimiento de configuración , pulsar la tecla FN; el display indicará “CnF”.

**P14 - Activación/desactivación de la visualización de los parámetros protegidos**

Este parámetro está disponible si P11 es diferente de 0.

Este parámetro permite activar/desactivar, durante el modo operativo, la visualización de los parámetros protegidos.

OFF= Los parámetros protegidos no pueden ser visualizados.

ON= Los parámetros protegidos pueden ser visualizados.

**P15 - Activación/desactivación de la función SMART**

0= La función SMART está activada.

1= La función SMART no está protegida por la llave de seguridad.

2= La función SMART está protegida por la llave de seguridad.

**P16 -Máximo valor de la banda proporcional calculado por la función SMART**

Este parámetro asume valores comprendidos entre el P17 o P18 y 99.9.

**P17 - Mínimo valor de la banda proporcional calculado por la función SMART cuando el instrumento utiliza 1 salida de regulación.**

Disponible sólo cuando P5 es diferente de 5. P17 se programa del 1.0% al valor del P16.

**P18 - Mínimo valor de la banda proporcional calculado por la función SMART cuando el instrumento utiliza 2 salidas de regulación (LHS).**

Este parámetro está disponible sólo si P5=5. P18 se programa del 1.5% al valor del P16.

**P19 - Ganancia relativa de enfriamiento calculada por la función SMART (LHS).**

Este parámetro está disponible si P5=5

OFF= La función SMART no calcula la ganancia relativa de enfriamiento.

ON= La función SMART calcula la ganancia relativa de enfriamiento.

**P20 -Valor mínimo del tiempo integral calculado por la función SMART.**

P20 puede asumir valores comprendidos entre 00.1(10 segundos) y 02.0 (2 minutos ).

**P21 - Extensión del anti-reset-wind-up**

Rango: de -30 a +30 de la banda proporcional.

**Nota:** un valor positivo aumenta el límite máximo ( superior al set point ), mientras que un valor negativo disminuye el límite mínimo ( inferior al set point ).

Los procedimientos de configuración se han terminado y el instrumento visualizará "CnF".

## MODO OPERATIVO

### PRELIMINARES

- 1) Sacar el instrumento de la caja.
- 2) Poner el interruptor interno V2 en posición cerrada (ver fig.9).

Se presupone que el instrumento ha sido configurado correctamente de acuerdo con las indicaciones dadas en la sección 3.

- El modelo LHS visualiza en el display superior el valor medido mientras que el display inferior muestra el valor del set point programado ( este estado se define como " modo normal de visualización).
- El modelo LDS visualiza el valor medido (este estado se define como "modo normal de visualización) o el valor del set point ( en este caso, el LED SP se pone intermitente.). Para pasar de una visualización a otra, pulsar la tecla ▲.

Pulsando la tecla FN es posible visualizar la secuencia de todos los parámetros.

- El modelo LHS visualiza en el display inferior el nombre abreviado del parámetro seleccionado y en el display superior el valor programado.
- El modelo LDS visualiza alternativamente el nombre del parámetro así como su valor. Durante la modificación visualiza sólo el valor del parámetro.

Para modificar la programación de un parámetro, proceder en el siguiente modo:

- 1) Seleccionar a través de la tecla FN, el parámetro que se desea modificar.
- 2) Usando las teclas ▲ y ▼ , programar el valor deseado.
- 3) Pulsar la tecla FN para memorizar el nuevo valor y pasar al parámetro siguiente.

Nota:

- 1) Un tiempo máximo de 10 seg. es asignado para la modificación de los parámetros en el modo operativo. Si durante el proceso de modificación de los parámetros no se pulsa tecla alguna durante un tiempo superior al time out, el instrumento vuelve al " modo normal de visualización , perdiendo el valor del parámetro actualmente seleccionado.
- 2) El instrumento no visualiza todos los parámetros, sólo aquellos que resulten en consonancia con:
  - a) La configuración del instrumento.
  - b) La programación del parámetro P14 ( ver sección 3).
  - c) La programación de la banda proporcional.(ver la página siguiente).

### INDICADORES

- ST Intermitente cuando la función SMART realiza la primera fase de autosintonización. Encendido fijo cuando la función SMART realiza la segunda fase de autosintonización.
- OUT Encendido cuando la salida 1 está en condición ON.
- ALM/COOL Encendido cuando la salida 2 está en condición ON o la alarma 1 está en condición de alarma.
- SP (sólo LDS) intermitente cuando el instrumento visualiza el set point programado.

#### Descripción del teclado

- FN = Permite memorizar el nuevo valor del parámetro seleccionado y pasar al parámetro sucesivo (orden creciente ).
- ST = Permite activar o desactivar la función SMART.  
Permite visualizar los parámetros en orden decreciente sin memorizar los valores.
- ▲ = Permite aumentar el valor del parámetro seleccionado. Asimismo permite, sólo para el LDS, visualizar el valor del set point o el valor medido.
- ▼ = Permite disminuir el valor de los parámetros seleccionados
- ▼ + FN = Activa/desactiva el LAMP TEST.

**Nota:** Un tiempo máximo de 10 seg. es asignado para la modificación de los parámetros en el modo operativo. Si durante el proceso de modificación de los parámetros no se pulsa tecla alguna durante un tiempo superior al time out, el instrumento vuelve automáticamente al " modo normal de visualización, memorizando sólo las modificaciones de los parámetros que hayan sido realizadas con anterioridad, siempre que la tecla FN hubiera sido pulsada.

#### RESET MANUAL DE LA ALARMA

Si una alarma con reset manual ha sido seleccionada, la señalación de alarma continuará después que la condición de alarma haya desaparecido. Para programar el reset manual de la alarma, pulsar la tecla FN y seleccionar el parámetro "n.rS" (el display indicará "n.rS" y OFF"). A través de las teclas ▲ y ▼, seleccionar "ON" y pulsar la tecla FN. El reset manual de la alarma será satisfactorio solamente después que la condición de alarma no esté presente.

#### ALGORITMO SMART

Para activar esta función es suficiente pulsar la tecla ST un tiempo superior a 1,5 seg. durante el " modo normal de visualización ". El LED "ST" se encenderá en un modo fijo o intermitente en función del algoritmo seleccionado. Cuando la función SMART está activada, es posible visualizar, pero no modificar los parámetros de control (PB, TI, TD y rC). Si se quisiera volver al control tradicional (PID) basta pulsar nuevamente la tecla ST un tiempo superior a 1,5 seg.. El instrumento mantendrá la actual posición de los parámetros y permitirá la modificación.

#### Nota:

- 1) Cuando la función SMART está activada, la ganancia relativa de enfriamiento, si programada, se limitará a los siguientes valores:

Elemento de enfriamiento	RANGO
Aire	de 0.85 a 1.00
Aceite	de 0.80 a 0.90
Agua	de 0.30 a 0.60
- 2) La función SMART utiliza una acción derivativa igual a 1/4 de la acción integral.
- 3) Los límites de la acción proporcional se programan a través de los parámetros P16, P17 y P18 .
- 4) Cuando la función SMART está activada, el valor mínimo de la acción integral viene definido a través del P20.
- 5) Cuando el control ON/OFF es programado (PB=0), la función SMART viene automáticamente desactivada.
- 6) La activación/desactivación de la función SMART puede estar protegida por la llave de acceso a los parámetros ( ver P15)

### INHIBICION DE LA SEÑAL DE SALIDA

Estos instrumentos permiten inhibir manualmente la salida de regulación. De esta manera el instrumento funciona como un simple indicador. Para inhibir la señal de salida, pulsar la tecla ▲ y manteniéndola pulsada, pulsar la tecla FN al menos durante 3 segundos.

El instrumento visualizará "OFF" en lugar de la indicación del set point; la señal de salida se desactivará y el instrumento funcionará como un simple indicador.

En el modelo LDS, pulsando la tecla ▲ será posible visualizar el valor medido. Los tres LEDs del bargraph se pondrán intermitentes para indicar que el instrumento está operando como un simple indicador.

Cuando las salidas de regulación están desactivadas, las alarmas también se desactivan. Todos los modelos consienten la modificación de los parámetros de regulación.

Para reactivar el normal funcionamiento del instrumento, pulsar la tecla ▲ y manteniéndola pulsada, pulsar la tecla FN al menos durante 3 segundos.

#### Nota:

- 1) Si la señal de salida viene inhibida cuando la función SMART está realizando la primera parte del algoritmo de autosintonización (LED ST INTERMITENTE), el instrumento no realizará la ejecución del algoritmo y cuando vuelve al control normal, la función SMART resultará desactivada. Si la señal de salida viene inhibida mientras la función SMART está realizando la normal operatividad (LED ST ENCENDIDO FIJO), la función SMART vendrá temporáneamente bloqueada y cuando el instrumento vuelve al control normal, la función SMART resultará activada.
- 2) Si el instrumento viene apagado mientras la

señal de salida estaba inhibida, cuando se encienda de nuevo el instrumento, la salida de regulación vendrá automáticamente inhibida.

### MODIFICACION DIRECTA DEL SET POINT (PUNTO DE CONSIGNA)

Estos instrumentos permiten modificar el set point sin usar la tecla FN.

Cuando se desee modificar rápidamente el valor del set point, proceder en el siguiente modo:

- 1) Pulsar durante 3 segundos como mínimo la tecla ▲ o ▼; el valor del set point visualizado en el display inferior comenzará a cambiar.
- 2) Usando las teclas ▲ y ▼ programar el nuevo valor.
- 3) Alcanzando éste, no pulsar tecla alguna durante 3 segundos; el nuevo valor será operativo 3 seg. después de la última presión del teclado.

Si durante este procedimiento, se desee abandonar la modificación del set point, pulsar la tecla FUNC; el instrumento volverá automáticamente a la "visualización normal", sin haber memorizado el nuevo valor.

### VISUALIZACION DE LOS VALORES DEL SET POINT (SOLO LDS)

Para visualizar en el display los valores del set point, basta pulsar la tecla ▲.

El display mostrará el valor del set point y el punto decimal del dígito menos significativo se pondrá en intermitencia para indicar que el número mostrado es el valor del set point.

Para volver a la visualización del valor medido, basta pulsar nuevamente la tecla ▲.

#### DESCRIPCION DEL FUNCIONAMIENTO DEL BARGRAPH (SOLO LDS)

Los tres LEDs del bargraph indican la desviación entre el valor medido y el valor del set point.

El Led central ( verde ) se enciende cuando la desviación es menor que la mitad del valor programado con el parametro P13.

Si la desviación es mayor que la 1/2 del P13, pero menor que los 3/2, uno de los LED rojos se enciende ( el de la derecha o el de la izquierda ) de acuerdo con la dirección de la desviación.

Cuando la desviación es mayor que los 3/2 del valor del P13, el LED relativo ( izquierdo o derecho ) se pondrá en intermitencia

#### LAMP TEST

Cuando se desee verificar el correcto funcionamiento del display, pulsar las teclas ▼ y FN. El instrumento encenderá todos los LED del display con un duty cycle igual al 50%. Este estado viene llamado Lamp Test.

El Lamp Test no está sotopuesto a un tiempo final "time out ".

Cuando se desee volver al modo normal de visualización , pulsar de nuevo las teclas ▼ y FN. Durante el Lamp Test no están disponibles las otras funciones.

#### PARAMETROS OPERATIVOS

A continuación se da la lista de los parámetros de control.

Pulsar la tecla FN, el display inferior visualizará el código, mientras que el superior visualizará el valor del parámetro seleccionado.

A través de las teclas ▲ y ▼ es posible programar el nuevo valor.

Pulsando la tecla FN, el instrumento memorizará el nuevo valor y pasará a la visualización del parámetro sucesivo. Dependiendo de la configuración del instrumento, algunos de los siguientes parámetros no serán visualizados.

#### PAR. DESCRIPCION

SP **Set Point** ( en unidades de medida ).

Rango: de rL a rH.

n.rS **Reset manual de las alarmas**

Este parámetro vendrá visualizado sólo si al menos una de las alarmas contempla el reset manual.

Programar ON y pulsar la tecla FN para el reset manual de las alarmas.

nnn **Llave de protección de los parámetros**

"nnn" no vendrá visualizado si P11=0o1.

ON= La protección de los parámetros está activada.

OFF= La protección de los parámetros está desactivada.

Cuando se desee desactivar la protección de los parámetros, programar un valor igual al valor asignado al parámetro P11.

Cuando se desee reactivar la protección de los parámetros, programar un valor diferente del valor asignado al parámetro P11.

A1 **Umbral de la alarma**

Este parámetro vendrá visualizado sólo si ha sido previamente configurado.

Rango:

- En el interior del rango de entrada (P3-P2) para la alarma de proceso

- de 0 a 500 unidades para la alarma de banda.

- de -199 a 500 unidades para la alarma de desviación.

HSA **Histéresis de la Alarma ( en % del rango P3-P2 )**

Este parámetro vendrá visualizado sólo si ha sido previamente configurado  
Rango: del 0.1% al 10% del rango de entrada o 1 LSD.

**Nota:** Si la histéresis de una alarma de banda resultase mayor que la de la banda programada, el instrumento utilizará un valor de histéresis igual al valor de banda menos 1 dígito.

Pb **Banda proporcional (en % del rango P3-P2)**

Rango: Del 1.0% al 99.9% de la extensión del rango de entrada con una salida de regulación.

Del 1.5% al 99.9% de la extensión del rango de entrada con dos salidas de regulación (sólo LHS).

Cuando Pb es igual a 0, la acción de control es de tipo ON/OFF, los parámetros ti, td, IP, C, C2, rC, OLP, OLH y tOL no vendrán visualizados y la función SMART estará desactivada.

HS **Histéresis para la regulación ON/OFF (en % del rango P3-P2)**

Este parámetro está disponible sólo si Pb=0.  
Rango: del 0.1% al 10.0% de la extensión del rango de entrada.

ti **Tiempo integral (en minutos y segundos)**

Este parámetro no está disponible si Pb=0 (acción ON/OFF)  
Rango: de 00.1 a 20.0 ( minutos y segundos).

Con un valor superior al indicado, el display se oscurece y la acción integral viene excluida.

td **Tiempo de la acción derivativa**

Este parámetro no está disponible si Pb=0

(acción ON/OFF).

Rango: de 0.01 a 9.59 ( minutos y segundos ).Programando el valor 0, la acción derivativa resultará excluida.

IP **Precarga de la acción integral**

Este parámetro no está disponible si Pb=0 (acción ON/OFF).

Rango:

Del 0 al 100% para una acción de regulación  
Del -100 al 100% para dos acciones de regulación ( sólo LHS)

C **Tiempo del ciclo salida 1 (en segundos)**

C está disponible sólo si Pb es diferente de 0. Rango: de 1 a 200 s.

C2 **Tiempo del ciclo salida 2 (en segundos) (sólo LHS)**

Este parámetro sólo está disponible si P5 y Pb son diferentes de 0.

Rango: de 1 a 200 s.

rC **Ganancia relativa de enfriamiento**

Este parámetro no está disponible si Pb=0 (acción ON/OFF) o si el instrumento ha sido configurado con una sólo salida de regulación. Rango: de 0.20 a 1.00.

OLP **Sobreposición/banda muerta entre calentamiento y enfriamiento (en % de la banda proporcional)**

Este parámetro no está disponible si Pb=0 (acción ON/OFF) o si el instrumento ha sido configurado con una sólo salida de regulación.

Un valor negativo indica una banda muerta, mientras que un valor positivo indica una sobreposición.

Rango: del -20% al 50%.

rL **Límite inferior del set point**

Rango: del valor de inicio de escala (P2) a rH.

- NOTA:** Cuando P2 viene modificado, rL asume el valor de P2.
- rH **Límite superior del set point**  
Rango: de rL al valor de fondo de escala (P3)  
**NOTA:** Cuando P3 viene modificado, rH asume el valor de P3.
- OLH **Límite máximo de la salida de regulación**  
Rango:  
-de 0.0 a 100.0 cuando el instrumento utiliza una salida de regulación.  
-de -100.0 a 100.0 cuando el instrumento utiliza dos salidas de regulación (sólo LHS).
- tOL **Duración de la limitación de la potencia de salida ( en minutos )**  
Cuando se enciende el instrumento, este parámetro mide la variable del proceso, compara el valor medido con el valor de umbral programado por la función SOFT START y si esta medida es inferior al umbral, limita la potencia de salida al valor OLH. A partir de este momento empieza a contar el tiempo.  
El parámetro tOL permite definir la duración de esta limitación en minutos.  
Cuando termina el tiempo tOL, el instrumento elimina la limitación y la potencia de la salida podrá asumir cualquier valor.  
Este parámetro viene visualizado sólo si Pb es diferente de 0.  
Rango: de 1 a 100 minutos. Usando un valor superior al indicado, el display indicará "inF" y la limitación será siempre activa.  
**Nota:** El parámetro tOL puede ser modificado en cualquier momento, pero el nuevo valor será operativo la próxima vez que se encienda el instrumento.

## MENSAJES DE ERROR.

### INDICACIONES DE FUERA DE RANGO Y/O ROTURA DE SONDA.

El instrumento señalará una condición de Overrange, visualizando en el display superior la siguiente indicación:



Una condición de Underrange vendrá visualizada en el display superior con la siguiente indicación gráfica.

- La rotura de sonda viene señalizada como sigue:
- Entrada TC/mV: Overrange o Underrange seleccionable a través de un jumper de soldadura.
  - Entrada RTD: Overrange.

Para la entrada RTD, el instrumento señala una condición de Overrange cuando la resistencia de entrada es inferior a 15 ohm ( señalación del cortocircuito de la sonda ).

#### Nota:

- Si el instrumento ha sido programado para utilizar una sola salida de regulación, y una condición de Overrange es detectada, la salida 1 viene forzada a 0 (por acción inversa) o al 100% (por acción directa ).
- Si el instrumento ha sido programado para utilizar dos salidas de regulación y una condición de Overrange es detectada, la salida 1 viene forzada a 0, mientras que la salida 2 viene forzada al 100%.
- Si el instrumento ha sido programado para utilizar una sola salida de regulación y una

condición de Underrange es detectada, la salida 1 viene forzada al 100% (por acción inversa) o a 0 (por acción directa).

- Si el instrumento ha sido programado para utilizar dos salidas de regulación y una condición de Underrange es detectada, la salida 1 viene forzada al 100%, mientras que la salida 2 viene forzada a 0.

Para las entradas de termopar, es posible seleccionar la indicación de underrange según lo indicado en el párrafo 6.2 de este manual.

**Nota:**

En caso de Overrange o Underrange, las alarmas se comportarán como si el instrumento detectase respectivamente el valor máximo o mínimo medido.

Para eliminar la indicación de fuera de rango, proceder en el modo siguiente:

- 1) Verificar la señal de entrada y la línea de conexión.
- 2) Estar seguro que la configuración del instrumento sea correcta.
- 3) Si no se detecta ningún error, enviar el instrumento al proveedor.

**MENSAJES DE ERROR**

El instrumento está provisto de varios algoritmos de auto-diagnóstico.

Cuando un error viene detectado, el instrumento visualiza en el display inferior la palabra "Err", mientras que el display superior visualiza el código del error detectado.

El modelo LDS visualiza alternativamente "Err" y el número del error detectado.

A continuación se da la lista completa, en orden numérico, de todos los posibles errores.

**LISTA DE LOS POSIBLES ERRORES**

- 100 Error de escritura de la EEPROM.
- 150 Error general en la CPU.
- 200 Intento de escritura en memoria protegida.
- 201-2xx Error en los parámetros de configuración. Las dos cifras menos significativas indican el número del parámetro equivocado (ej.209 Err indica error en el parámetro P9).
- 301 Error de calibración entrada RTD.
- 305 Error de calibración entrada TC.
- 307 Error de calibración entrada RJ
- 400 Error en los parámetros de control.
- 500 Error de Auto-cero.
- 502 Error de RJ.
- 510 Error durante el procedimiento de calibración

**NOTA:**

- 1) Cuando el instrumento identifica un error en los parámetros de configuración, es suficiente repetir la configuración del parámetro errado
- 2) Si viene detectado un error 400, pulsar simultáneamente las teclas ▲ y ▼ para cargar los parámetros predefinidos; después repetir la programación de los parámetros de control.
- 3) Para los otros errores contactar con el proveedor.

## CARACTERISTICAS TECNICAS

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

**Caja:** Policarbonato de color gris; grado de auto-eliminación: V-O según UL94.

**Protección frontal:** El producto ha sido proyectado y verificado para garantizar una protección IP 65(\*) y NEMA 4x para ser usado en un lugar cerrado.

(\* las verificaciones han sido realizadas de acuerdo con los standard CEI 70-1 y NEMA 250-1991).

**Instalación:** Montaje en panel.

**Terminal Posterior:** 10 terminales a tornillo (tornillo M3 para cables de  $\phi$  0.25 a  $\phi$  2.5 mm<sup>2</sup> o de AWG22 a AWG 14, con diagramas de conexión y cubre-terminal de seguridad.

**Dimensiones:** según DIN 43700 48 x 48 mm, profundidad 100 mm.

**Peso:** 160 g máx.

#### Alimentación:

- de 100V a 240 V c.a. 50/60Hz (-15% a + 10% del valor nominal).

- 24 V c.c./c.a (  $\pm$  10% del valor nominal).

**Autoconsumo:** 6VA máx.

**Tensión de aislamiento:** 2600 V rms según IEC 1010-1.

**Tiempo de actualización del display:** 500 ms.

**Intermedio de muestra:** 500 ms.

**Resolución:** 30000 pasos

**Precisión:**  $\pm$  0.3% v.f.e.  $\pm$  1 digit. @ 25°C de temperatura ambiente.

**Supresión del modo común:** 120 dB a 50/60 Hz.

**Supresión del modo normal:** 60 dB a 50/60 Hz.

**Compatibilidad electromagnética y normativas de seguridad:** Este instrumento es conforme a la directiva 89/336/CEE ( standard armonizado de referencia EN 50081-2 y EN 50082-2) y a las directivas 73/23/CEE y 93/68/CEE ( standard armonizado de referencia EN-61010-1).

**Categoría de instalación:** II.

**Deriva térmica:** (CJ excluida ): <200 ppm/°C <400 ppm/°C para las entradas de Termopar T y de RTD con rango de -19.9/99.9°C.

**Temperatura de funcionamiento:** de 0 a 50°C

**Temperatura de almacenamiento:** de -20 a +85°C

**Humedad:** del 20% al 85% RH, sin condensación.

**Protección:** 1) WATCH DOG circuito para el restart automático  
2) DIP SWITCH para la protección de los parámetros de configuración y calibración.

### ENTRADAS

#### A) TERMOPAR

**Tipo:**L-J-K-T-N seleccionable a través del teclado frontal.

**Resistencia de línea:** máximo 100  $\Omega$ , con un error  $< \pm$  0.1% del rango seleccionado.

**Unidades de medida:** °C o °F.

**Conexión fría:** compensación automática de 0 a +50°C.

**Precisión conexión fría:** 0.1°C/°C.

**Burn out:** valor de inicio o fondo de escala seleccionable

**Calibración:** según IEC 584-1 y DIN 43710-1977 (TC tipo L).

TABLA DE ESCALAS STANDARD

Tipo de TC	Rango de medida	
L	0 - +800 °C	0 - +999 °F
J	0 - +800 °C	0 - +999 °F
K	0 - +999 °C	0 - +999 °F
N	0 - +999 °C	0 - +999 °F
T	0 - + 400 °C	0 - +752 °F

**B) RTD ( Resistance Temperature Detector )**

**Tipo:** Pt 100 a 3 hilos

**Corriente:** 135  $\mu$ A.

**Resistencia de línea:** compensación automática hasta 20  $\Omega$  /hilo:

- error  $< \pm 0.1\%$  de la extensión del rango de entrada para el rango de -19.9 a 99.9°C.
- error no medible para el resto de los rangos.

**Unidades de medida:** °C o °F.

**Burn out:** valor de fondo de escala

**NOTA:** Un control especial produce una señalación de overrange cuando la resistencia de entrada es inferior a 15  $\Omega$ .

**Calibración:** según DIN 43760

TABLA DE ESCALAS STANDARD

Tipo de RTD	Rango de medida	
RTD Pt 100	-199 - +500 °C	-199 - +999 °F
RTD Pt 100	-19.9 - +99.9 °C	-----

**ACCION DE CONTROL**

**Acción de regulación:** PID o SMART

**Banda proporcional (Pb)**

**Rango:**

- del 1.0% al 99.9% de la extensión del rango de entrada con una salida de regulación.
- del 1.5 al 99.9% de la extensión del rango de entrada con dos salidas de regulación.
- Si Pb=0 La acción de control resulta ON/OFF.

**Histéresis:** Control ON/OFF: del 0.1% al 10.0% del rango de entrada.

**Tiempo integral:** de 10 seg. a 20 minutos; resolución 10 segundos.

Programando un valor superior a 20 minutos, la acción integral resulta excluida.

**Tiempo derivativo:** de 0 a 9 minutos y 59 segundos.

**Precarga integral:** - del 0 al 100% para una salida de regulación

- del -100 al 100% para dos salidas de regulación (sólo LHS).

**Tiempo del ciclo de la salida principal:** de 1 a 200 seg.

**Tiempo del ciclo de la salida de enfriamiento:** de 1 a 200 seg. ( sólo LHS).

**Ganancia relativa a la acción de enfriamiento:** de 0.20 a 1.00 (sólo LHS).

**Nota:** Cuando la función SMART está activada, es posible limitar los siguientes parámetros: PB, TI, TD y RCG.

**Sobreposición /banda muerta:** del -20% al 50% ( sólo LHS).

**SALIDAS**

**SALIDA 1 (CALENTAMIENTO)**

a) Salida a relé con contacto SPDT;

Capacidad de contacto 3A/250 V c.a. de su carga de resistencia.

b) Tensión lógica para la función SSR

Nivel lógico 1: 24 V  $\pm$  20% @ 1 mA.  
14 V  $\pm$  20% @ 20 mA.

Nivel lógico 0: < 0.5 V.

**Acción de la salida:** directa o inversa. ( no disponible para el modelo LHS programado para utilizar dos salidas de regulación).

**SALIDA 2 - ENFRIAMIENTO (sólo LHS) o**

**ALARMA 1**

Salida a relé con contacto SPST

Capacidad de contacto 1A/250V c.a. de su carga de resistencia.

A través de un contacto interno, es posible seleccionar los contactos NA o NC.

### MANTENIMIENTO

- 1) Desconectar el instrumento.
- 2) Sacar el instrumento de la caja.
- 3) Usando un aspirador o un jet de aire comprimido a baja presión (máx 3 kg/cm<sup>2</sup>) eliminar eventuales depósitos de polvo o suciedad en las fisuras de ventilación o en el circuito, prestando atención a no dañar los componentes.
- 4) Para limpiar las partes externas de plástico o goma, usar exclusivamente un paño limpio humedecido con:
  - alcohol etílico (puro o desnaturalizado) [C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH].
  - alcohol isopropílico (puro o desnaturalizado) [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH].
  - agua [H<sub>2</sub>O].
- 5) Controlar que los bornes no estén sueltos.
- 6) Antes de reinsertar el instrumento en su respectiva caja, asegúrese que el instrumento esté perfectamente seco.
- 7) Reinsertar el instrumento y conectar la alimentación.



## DEFAULT CONFIGURATION PARAMETERS

The configuration parameters can be loaded with predetermined default values. These data are the typical values loaded in the instrument prior to shipment from factory. To load the default values proceed as follows:

- a) The internal switch (V2, see fig. 9) should be open.

- b) The upper display will show:

LMS - LHS	LDS
<b>C n F</b>	<b>C n F</b>

- c) Push the ▼ pushbutton; the lower display will show the firmware version.

<b>C n F</b> <b>A. 0 1</b>	<b>A. 0 1</b>
-------------------------------	---------------

- d) Maintaining the pressure on the ▼ pushbutton push the ▲ pushbutton also.

The instrument will show

<b>O F F</b> <b>d F L</b>	<b>d.F F</b>
------------------------------	--------------

- e) Press ▲ pushbutton to select between table 1 (european) or table 2 (american) default parameter set. The display will show:

<b>t b. 1</b> <b>d F L</b>	<b>t b. 1</b>
-------------------------------	---------------

- f) Press FUNC pushbutton; the display will show:

<b>L. d t.</b>	<b>L. d t.</b>
----------------	----------------

This means that the loading procedure has been initiated. After about 3 seconds the loading procedure is terminated and the instrument reverts to visualization as in point b).

The following is a list of the default parameters loaded during the above procedure:

PRODUCT PARAMETER	LDS		LMS		LHS	
	TABLE 1	TABLE 2	TABLE 1	TABLE 2	TABLE 1	TABLE 2
P1	1	9	1	9	1	9
P2	0 °C	0 °F	0 °C	0 °F	0 °C	0 °F
P3	400 °C	999 °F	400 °C	999 °F	400 °C	999 °F
P4	r	r	r	r	r	r
P5	0	0	0	0	5	5
P6	H	H	H	H	Air	Air
P7	r	r	r	r	r	r
P8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
P9	0	0	0	0	0	0
P10	0	0	0	0	0	0
P11	0	0	0	0	0	0
P12	10	10	10	10	10	10
P13	2	2	--	--	--	--
P14	ON	ON	ON	ON	ON	ON
P15	2	2	2	2	2	2
P16	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
P17	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
P18	--	--	--	--	1.5	1.5
P19	--	--	--	--	OFF	OFF
P20	00.3	00.3	00.3	00.3	00.3	00.3
P21	10	10	10	10	10	10

**Ero Electronic S.r.l.**

Via E. Mattei, 21  
28100 Novara  
Italy  
Tel. +39 0321481111  
Fax +39 0321481112  
eroelectronic@ero.eurotherm.co.uk

**BENELUX**

ERO Electronic Benelux SA/NV  
Rue Val Notre Dame 384  
MOHA 4520 (WANZE)  
Tel. 085-274080  
Fax 085-274081  
ero.electronic@skynet.be

**BRASIL**

ERO ELECTRONIC DO BRASIL Industria  
e Comercio Ltda.  
Rua Garibaldi, 659 - Conj. 202  
90035-050 PORTO ALEGRE  
Tel. 051-2214888  
Fax 051-2214734  
erobr@nutecnet.com.br

**CHINA**

TIANJIN VEGA COMPANY Ltd  
(TAIF)  
Hebei District  
300232 TIANJIN  
Tel. 022-26273296  
Fax 022-26273297

**FRANCE**

ERO Electronic SARL  
Zac du Chêne  
34, Rue du 35ème Régiment d'Aviation  
69673 BRON CEDEX  
Tel. 0478267979  
Fax 0478267800

**GERMANY**

ERO Electronic GmbH  
Ottostrasse 1  
65549 LIMBURG A.D. LAHN  
Tel. 06431-95680  
Fax 06431-57493

**NETHERLAND**

ERO Electronic Nederland  
Garnieelan 4  
2404 CH Alphen a/d Rijn  
Tel. 0172-420400  
Fax. 0172-420395  
sales@eroelectronic.nl

**SOUTH AFRICA**

ERO Electronic S.A. Pty Ltd  
Airgro House  
1343, Spokeshave Avenue  
Stormill Ext 2 ROODEPOORT  
Tel. 011-4742278/9  
Fax 011-4749404  
P.O. Box 43112  
Industria 2042  
ero-sa@kingsley.co.za

**SPAIN**

ERO ELECTRONIC IBERICA  
Calle La granja, 74  
Pol. Ind. Alcobendas  
MADRID  
Tel. 091-6618194  
Fax. 091-6619093

**U.K.**

ERO U.K.  
Unit 1, Cygnet Trading Estate  
Faraday Close  
Durrington, Worthing  
WEST SUSSEX BN13 3RQ  
Tel. 01903-693322  
Fax. 01903-693377

**U.S.A.**

AMERICAN ERO Electronic Corp  
BARRINGTON, ILL. 60010  
Tel. 0847-382-0881  
Fax 0847-382-0240

**U.S.A.**

BARBER COLMAN  
Industrial Instruments Div.  
P.O. BOX 2940  
Loves Park, IL - 31132 - 2940  
Tel. 0815-637-3000  
Fax 0815-637-5341  
jgsearle@ad.com