

**Controlador de temperatura microprocesado**

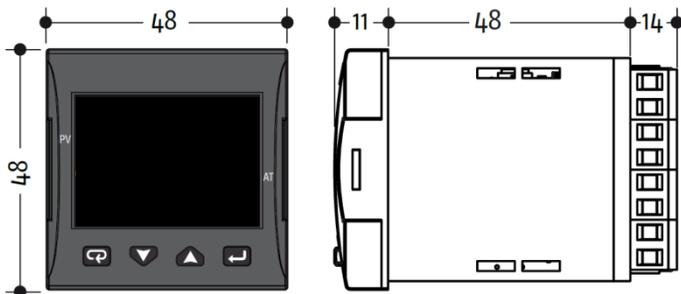


**MANUAL DE INSTRUCCIONES**  
rev. 1 (ESP) - 06/23 - cód.: 59.001.339

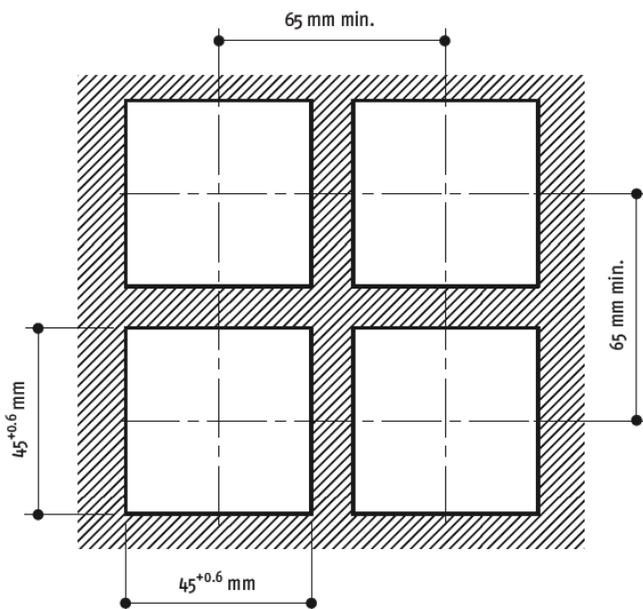
Coelmatic S/A.  
Rua Clélia, 1810  
São Paulo - SP - CEP 05042-001  
tel - fax +55 112066-3211  
http://www.coel.com.br  
e-mail: [vendas@coel.com.br](mailto:vendas@coel.com.br)

**1 – DIMENSIONES (mm)**

**1.1 INSTRUMENTO:**



**1.2 RECORTE DEL PANEL:**



**2 – REQUISITOS PARA INSTALACIÓN**

Este equipo ha sido diseñado para instalación permanente, únicamente para uso de interior, en un panel eléctrico, que encierre en la caja trasera los terminales y el cableado. Seleccione el lugar de montaje teniendo en cuenta las siguientes características:

1. Debe ser fácilmente accesible;
2. Mínimas vibraciones y sin impactos;
3. Sin gases corrosivos;
4. Sin agua u otros fluidos (p. ej. condensación);
5. La temperatura ambiente debe estar comprendida dentro de la temperatura de funcionamiento (0... 50°C);
6. La humedad relativa debe estar en las especificaciones del equipo (20... 85% RH).

El instrumento se puede montar en un panel con un espesor máximo de 15 mm. Para tener la máxima protección frontal (IP65) es necesario utilizar la guarnición de sellado.

**3 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

**3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**

**Caja:** Plástico, auto-extinguible grado V-0 de acuerdo con UL94;

**Protección del frontal:** IP65 (con la guarnición opcional) para localizaciones de interior, de acuerdo con EN 60070-1;

**Protección de los terminales:** IP20 de acuerdo con EN 60070-1;

**Instalación:** Montaje en panel;

**Terminales:** 11 terminales de tornillo M3, para cables desde 0.25... 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG22... AWG14) con diagrama de conexión;

**Dimensiones:** 48 x 48 mm, profundidad 75,5 mm;

**Corte del panel:** 45 (+0,6 mm) x 45 (+0,6 mm);

**Peso:** 180 g;

**Alimentación (especificar):** 24Vac/Vdc (±10% del valor nominal);  
100... 240 Vac (-15...+10% del valor nominal);

**Consumo máximo:** 5 VA máx.;

**Tensión de aislamiento:** 2300 Vrms de acuerdo con la norma EN 61010-1;

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

**Tiempo de muestreo:** 130 ms;

**Precisión total:** ±0.5% F.S.V. ±1 dígito a 25°C de temperatura ambiente;

**Compatibilidad electromagnética y especificaciones:**

Directiva EMC 2004/108/CE (EN 61326-1) y

Directiva BT 2006/95/CE (EN 61010-1);

**Categoría de instalación:** II;

**Categoría de polución:** 2;

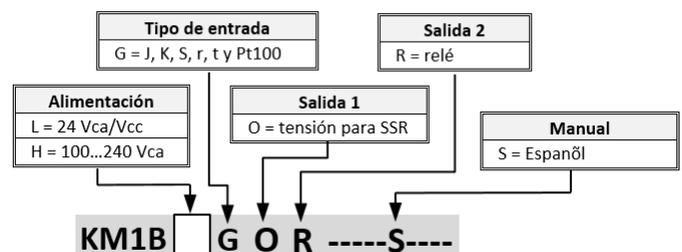
**Deriva de la temperatura:** Comprendida en la precisión total;

**Temperatura de funcionamiento:** 0... 50°C (32... 122°F);

**Temperatura de almacenamiento:** -30... +70°C (-22... +158°F);

**Humedad:** 20... 85% RH sin condensación;

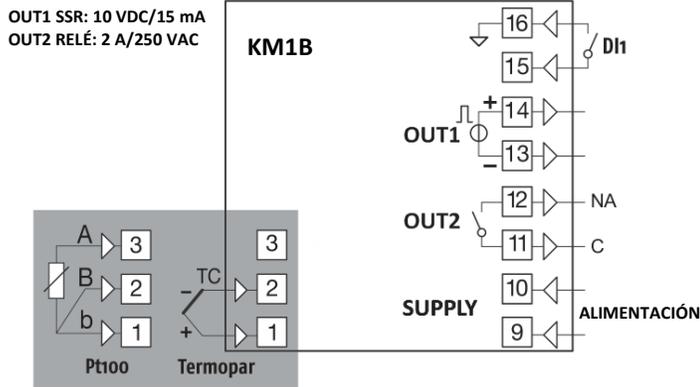
**3.2 INFORMACIÓN PARA PEDIDO:**



**MODELOS DISPONIBLES:**

KM1BHGOR-----S----	KM1BLGOR-----S----
--------------------	--------------------

**4 – ESQUEMA ELÉCTRICO**

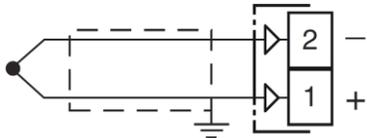


**4.1 NOTAS GENERALES PARA CONEXIONES ELÉCTRICAS:**

1. Los cables de sensores conectados en la entrada del instrumento deben quedar distantes de los cables de alimentación y de otros cables de potencia.
2. Componentes externos (diodos Zener) pueden causar errores de medición debido a la resistencia de línea excesiva o desequilibrada o pueden dar origen a corrientes de fuga.
3. Al utilizar cable blindado, la malla debe ser aterrada solamente de un lado.
4. Verifique la resistencia de la línea, porque una resistencia elevada puede causar errores de medidas.

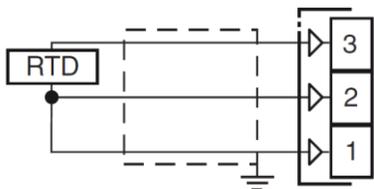
**4.2 ENTRADAS:**

**4.2.1 – Entrada para termopar**



**Resistencia externa:** 100 Ω máx., error máximo 25 μV.  
**Unión fría:** compensación automática de 0 a 50°C.  
**Precisión de la unión fría:** 0.05°C/°C tras calentamiento de 20 minutos.  
**Resistencia de la entrada:** > 1 MΩ.  
**Calibración:** Acuerdo con norma EN 60584-1.  
**Nota:** Para una apropiada compensación de los termopares, usar cable apantallado.

**4.2.2 – Entrada para RTD (Pt100)**



**Circuito de entrada:** Inyección de corriente (150μA)  
**Resistencia de línea:** compensación automática hasta 20Ω/cable con un error máximo ± 0,1% de la entrada.  
**Calibración:** de acuerdo con EN 60751/A2.  
**Nota:** La resistencia de los 3 cables debe ser la misma.

**5 – PROCEDIMIENTO DE CONFIGURACIÓN**

**5.1 INTRODUCCIÓN:**

Quando el instrumento es energizado, inicia el control de acuerdo con los valores configurados en su memoria. El funcionamiento y el desempeño del instrumento están relacionados con el valor actual de todos los parámetros.  
 En la primera energización del instrumento, será aplicada la configuración "default" (parámetros de fábrica). Esta configuración atiende a gran parte de las aplicaciones (por ejemplo, la entrada de sensor es configurada como tipo J).

**¡ATENCIÓN!** Antes de conectar los actuadores de salida, se recomienda configurar los parámetros del instrumento para que funcionen según la aplicación (tipo de entrada, modo de control, alarmas, etc.).

**¡ATENCIÓN!** No cambie los valores de los parámetros [3] *Unidad de Ingeniería* durante el control de procesos como los valores de temperatura insertados por el usuario (umbrales, límites, etc.) no se redimensionan automáticamente por el instrumento.

Para modificar los valores de los parámetros es necesario seguir el procedimiento de "Configuración".

**5.2 COMO ENTRAR EN EL MODO DE CONFIGURACIÓN:**

1. Presione la tecla por 5 segundos. La pantalla superior muestra "PASS" mientras que la inferior muestra "0".
2. Utilizar las teclas o para definir el valor de la contraseña configurada (valor de fábrica es "273").
3. Presione la tecla .
4. El instrumento indicará en el display las siglas del primer parámetro a ser configurado "SEnS".
5. Utilice las teclas o para configurar el parámetro con el valor deseado.
6. Presione la tecla para memorizar el nuevo valor e ir al próximo parámetro.
7. Presione la tecla por 5 segundos para volver a la visualización normal.

**Notas:**

- a) La contraseña por defecto de fabrica para la configuración de parámetros es "273".
- b) Durante la modificación de los parámetros el equipo continúa ejecutando el control.
- c) Si ha olvidado su contraseña, configure el parámetro "PASS" con el valor "-481". El instrumento establecerá todos los parámetros a los valores predeterminados de fábrica.

### 5.3 – CONFIGURACIÓN DE TODOS LOS PARÁMETROS:

En las siguientes paginas se van a describir todos los parámetros del equipo. Sin embargo, el equipo solo mostrará los parámetros que sean necesarios según la configuración del equipo (p. ej., seleccionando “ALT” (Tipo de alarma) igual a “nonE”, todos los parámetros relacionados con la alarma serán saltados.

#### [1] SEnS – Tipo de entrada

**Disponible:** Siempre.

Opción	Tipo de sensor	Rango de sensor
J	TC J	(-50...1000°C / -58...1832°F)
crAL	TC K	(-50...1370°C / -58...2498°F)
S	TC S	(-50...1760°C / -58...3200°F)
r	TC R	(-50...1760°C / -58...3200°F)
t	TC T	(-70...400°C / -94...752°F)
Pt1	RTD Pt 100	(-200...850°C / -328...1562°F)

#### [2] dP – Posición del punto decimal

**Disponible:** Siempre

**Rango de ajuste:** 0 a 1;

#### [3] unit – Unidad de ingeniería

**Disponible:** siempre

**Opciones:** °C = Celsius o °F = Fahrenheit

**ATENCIÓN!** La modificación de la unidad de ingeniería ([3] unit) no provoca el escalado automático de todos los parámetros relacionados con la unidad de ingeniería (valor de alarma, banda proporcional, etc).

#### [4] oFS – Compensación de la señal de entrada

**Disponible:** Siempre

**Rango de ajuste:** de -500 a 500 unidades de ingeniería

#### [5] diF1 – Función de la entrada digital 1

**Disponible:** Siempre.

**Opciones:**

**oFF** = Función desactivada.

**1** = Al cerrar el contacto de la entrada digital se resetea la alarma memorizada.

**2** = Al cerrar el contacto de la entrada digital, el valor medido es congelado.

**3** = Selección del SP/ SP2. Cuando la entrada digital está cerrada, se selecciona el set point 2 como activo, cuando la entrada está abierta se selecciona el set point 1 como activo.

#### [6] o1F – Función de la salida 1 (Out1)

**Disponible:** Siempre

**Opciones:**

**nonE** = Salida no utilizada.

**H.rEG** = salida de calentamiento

**c.rEG** = salida de enfriamiento

**AL** = salida de alarma

#### [7] o2F – Función de la salida 2 (Out2)

**Disponible:** Siempre

**Opciones:** Mismas opciones del parámetro [6] o1F

**Nota:** Solamente una salida (o1F u o2F) puede ser configurada como salida de control (H.rEG o c.rEG). Cuando una salida es configurada como control (ejemplo o2F = HrEG) y la otra salida

también es configurada como control (ejemplo o1F = c.rEG), la primera salida (en nuestro ejemplo, la salida 2) se cambia automáticamente a la opción “nonE” (salida no utilizada).

#### [8] o.AL – Alarma conectada con la salida o1F = AL

**Disponible:** Cuando [14] o1F = AL

**Rango de ajuste:** 0 a 3 con la siguiente regla:

+1 = Alarma de temperatura

+2 = Alarma de falla en el sensor de temperatura

**Ejemplo 1:** Con el valor 3 (2+1), la salida de alarma será accionada con la condición de alarma de temperatura y de alarma de falla en el sensor.

#### [9] SPLL – Límite mínimo del Set Point

**Disponible:** Cuando al menos una salida está programada como salida de control.

**Rango de ajuste:** de -1999 a [10] SPHL unidades de ingeniería.

**Nota:** Cuando el valor del parámetro [9] SPLL es cambiado, el equipo comprueba todos los set point (parámetros SP y SP2). Si un set point está fuera de rango, el equipo cambia ese set point a el valor del parámetro [9] SPLL.

#### [10] SPHL – Límite máximo del Set Point

**Disponible:** Cuando al menos una salida está programada como salida de control.

**Rango de ajuste:** de [9] SPLL a 9999 unidades de ingeniería.

**Nota:** Para más detalles vea la nota del parámetro [9] SPLL.

#### [11] SP – Set Point 1

**Disponible:** Cuando una salida es programada para control.

**Rango de ajuste:** de [9] SPLL a [10] SPHL unidades de ingeniería.

#### [12] SP 2 - Set Point 2

**Disponible:** Cuando una salida es programada para control y [5] diF = 3.

**Rango de ajuste:** de [9] SPLL a [10] SPHL unidades de ingeniería.

#### [13] ALT – Tipo de Alarma

**Disponible:** Siempre

**Opciones:**

Cuando una salida es programada como control.

**nonE** = Alarma no utilizada;

**LoAb** = Alarma absoluta de mínima;

**HiAb** = Alarma absoluta de máxima;

**LodE** = Alarma relativa de mínima;

**HiDE** = Alarma relativa de máxima;

**LHdo** = Alarma de banda relativa con indicación de alarma fuera de la banda;

**LHdi** = Alarma de banda relativa con indicación de alarma dentro de la banda;

Cuando ninguna salida es programada como control.

**nonE** = Alarma no utilizada;

**LoAb** = Alarma absoluta de mínima;

**HiAb** = Alarma absoluta de máxima;

**Nota:** La alarma relativa está relacionado con el valor del set point de control activo.

#### [14] AL – Umbral de la alarma

**Disponible:** Cuando [13] ALT es diferente de “nonE”.

**Rango de ajuste:** De -1999 a 9999.

**[15] HAL – Histéresis de la alarma**

**Disponible:** Cuando [13] ALT es diferente de “nonE”.

**Rango de ajuste:** 1 a 9999 unidades de ingeniería.

**Notas:**

1. El valor de histéresis es la diferencia entre el valor del umbral de alarma y el punto de alarma automáticamente reseteada.
2. Cuando el umbral de la alarma más o menos la histéresis está fuera del rango de entrada, el equipo no será capaz de reiniciar la alarma.

**[16] Ab - Función de Alarma**

**Disponible:** Cuando [13] ALT es diferente de “nonE”.

**Rango de ajuste:** 0 = Alarma con reset automático.  
1 = Alarma enclavada (reset manual).

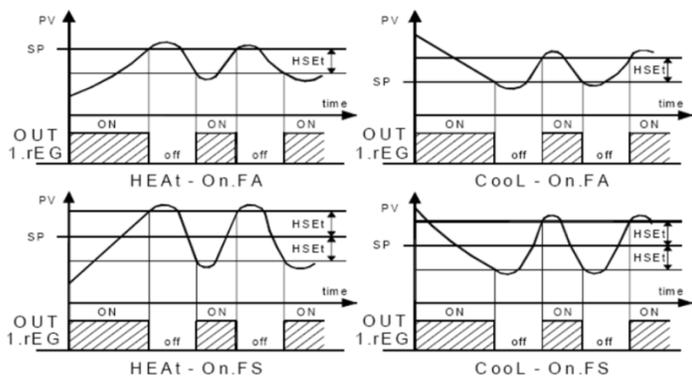
**Nota:** La alarma enclavada (reset manual) permanece activa aun si la condición que la genera no persiste más. El reinicio de alarma puede ser realizada solo con el comando externo de la tecla  (uSrb=AAc) o entrada digital (diF1=1). El instrumento no memoriza la condición de alarma en la memoria EEPROM. Por lo tanto, la condición de alarma se perderá al apagar el instrumento.

**[17] cont – Tipo de control**

**Disponible:** Cuando al menos una salida es programada como control (H.rEG o c.rEG).

**Opciones:**

- Pid = PID para calentamiento o enfriamiento;
- On.FA=control ON/OFF con histéresis asimétrica;
- On.FS=controle ON/OFF con histéresis simétrica;



**Notas:**

- Control ON/OFF con histéresis asimétrica:
  - OFF cuando  $PV \geq SP$
  - ON cuando  $PV \leq (SP - \text{histéresis})$
- Controle ON/OFF con histéresis simétrica:
  - OFF cuando  $PV \geq (SP + \text{histéresis})$
  - ON cuando  $PV \leq (SP - \text{histéresis})$

**[18] HSEt – Histéresis del control ON/OFF**

**Disponible:** Cuando [17] cont es diferente de PID.

**Rango de ajuste:** 1 a 9999 unidades de ingeniería.

**[19] tunE – Activación manual de auto-tune**

**Disponible:** Cuando [17] cont = PID

**Opciones:**

off = no ejecuta auto-tune manual

on = ejecuta auto-tune manual

**[20] Pb – Banda Proporcional**

**Disponible:** Cuando [17] cont = PID.

**Rango de ajuste:** 1 a 9999 unidades de ingeniería.

**Nota:** La función auto-tune calcula automáticamente este valor.

**[21] ti - Tiempo Integral**

**Disponible:** Cuando [17] cont = PID.

**Rango de ajuste:** OFF = Acción Integral excluida  
de 1 a 9999 segundos  
Inf = Acción Integral excluida

**Nota:** La función auto-tune calcula automáticamente este valor.

**[22] td – Tiempo derivativo**

**Disponible:** Cuando [17] cont = PID.

**Rango de ajuste:** OFF – Acción derivativa excluida  
de 1 a 9999 segundos

**Nota:** La función auto-tune calcula automáticamente este valor.

**[23] tcr - Tiempo de ciclo**

**Disponible:** Cuando [17] cont = PID.

**Rango de ajuste:** 0.2 a 130.0 segundos.

**[24] PAS2 – Contraseña de nivel 2: Acceso limitado**

**Disponible:** Siempre

**Opciones:** off = Nivel 2 no protegido por contraseña (como nivel de operador).  
De 1 a 200.

Esta contraseña permite acceso solamente a los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
SP	Set point 1
tunE	Activa auto-tune manual
Pb	Banda proporcional
ti	Tiempo de integral
td	Tiempo de derivada
tcr	Tiempo de ciclo

**[25] PAS3 – Contraseña de nivel 3: Nivel de Configuración**

**Disponible:** Siempre

**Rango de ajuste:** de 201 a 400.

**[26] uSrb – Función de tecla **

**Disponible:** siempre

**Opciones:**

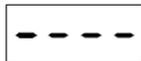
- nonE = Sin función;
- tunE = Auto-tune habilitado. Presionando la tecla por lo menos un segundo, es posible activar/desactivar el auto-tune;
- AAc = Presionando la tecla por lo menos un segundo es posible reiniciar la alarma.
- chSP = Presionando la tecla por lo menos un segundo es posible seleccionar cíclicamente uno de los 2 set point memorizados.
- HE.co = Reservado, no utilizar.

## 6 – SEÑALIZACIÓN DE FALLA EN EL SENSOR

El equipo muestra la indicación de OVER-RANGE (señal por encima del rango de medición) y UNDER-RANGE (señal por debajo del rango de medición) con los siguientes mensajes:



Si el sensor se daña, será mostrado como fuera de rango:



**Nota:** Cuando un over-range o under-range es detectado, las alarmas funcionan como si hubiera un máximo o un mínimo valor medible respectivamente.

Para comprobar el error de salida de rango, hacer lo siguiente:

- 1) Comprobar la señal de entrada y la conexión de línea.
- 2) Asegurar que el equipo está configurado para medir el sensor utilizado.
- 3) Si no se detecta error, envíe el equipo a su proveedor para ser revisado.

## 7 – LISTA DE LOS POSIBLES ERRORES

NoAt - El auto-tune no ha terminado en 12 horas.

ErEP- Posible problema con la memoria del equipo.

El mensaje desaparece automáticamente. Cuando el error continúa, envíe el equipo a su proveedor.

RonE – Posible problema con la memoria del firmware.

Cuando el error continúa, envíe el equipo a su proveedor.

Errt – Posible problema de memoria de calibración. Cuando el error persista, envíe el equipo a su proveedor.

## 8 – NOTAS GENERALES

### 8.1 USO ADECUADO:

Cualquier eventual recurso no descrito en este manual es considerado como un uso inapropiado.

Este instrumento está en conformidad con la EN 61010-1, "Requisitos de seguridad para instrumentos de medición, control y uso en laboratorio" y por esta razón no puede ser utilizado como un equipo de seguridad.

Cuando un error o una falla de control puedan causar situaciones peligrosas para las personas, objetos o animales, recuerde que la planta debe ser equipada con dispositivos específicos para seguridad.

COEL y sus representantes legales no se responsabilizan por cualquier daño causados a las personas, bienes o animales resultantes de la manipulación o utilización indebida, o en no conformidad con las características del instrumento.

### 8.2 GARANTIA Y REPARACIONES:

Este producto está garantizado por **COEL**, contra defectos de material y montaje por un período de 12 meses (1 año) a partir de la fecha de venta.

La garantía aquí mencionada no se aplica a los defectos resultantes de una mala práctica técnica, instalación/mantenimiento incorrecto o inadecuado, realizado por personal no calificado; modificaciones no autorizadas por **COEL**; uso indebido; operación fuera de las especificaciones

ambientales y técnicas recomendadas para el producto; partes, piezas o componentes agregados al producto no especificados por **COEL**; daños resultantes del transporte o embalaje inadecuados utilizados por el cliente durante el periodo de garantía; fecha de fabricación alterada o borrada.

**COEL** no está obligado a modificar o actualizar sus productos después de la venta.

### 8.3 MANTENIMIENTO:

Este instrumento no requiere calibración y no tiene partes que necesiten mantenimiento periódico.

Sugerimos realizar una limpieza periódica de la siguiente manera:

- 1) **RETIRE LA ALIMENTACIÓN DEL EQUIPO** (alimentación, tensión del relé de salida, etc.)
- 2) Utilice una aspiradora o aire comprimido (máximo 3kg/cm<sup>2</sup>) para eliminar todo el polvo y la suciedad que pueda haber en el circuito interno, teniendo cuidado de no dañar los componentes electrónicos.
- 3) Para limpiar las partes plásticas externas, utilice un trapo humedecido con:
  - Alcohol etílico [C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH] o
  - Alcohol isopropílico [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH] o
  - Agua (H<sub>2</sub>O).
- 4) Asegúrese de que los terminales están bien apretados.
- 5) Antes de energizar el equipo, asegúrese de que todos los componentes del equipo estén completamente secos.
- 6) Energice el equipo.

9 - TABLA DE PARÁMETROS

Número	Parámetro	Descripción	Valores	Fábrica	Usuario
1	SEnS	Tipo de sensor de entrada	J = TC J (0... 1000°C/32... 1832°F) crAL = TC K (0... 1370°C/32... 2498°F) S = TC S (0... 1760°C/32... 3200°F) r = TC R (0... 1760°C/32... 3200°F) t = TC T (0... 400°C/32... 752°F) Pt1 = RTD Pt100 (-200... 850°C/-328... 1562°F)	J	
2	dP	Punto decimal	0 o 1	0	
3	unit	Unidad de medida	°C o °F	°C	
4	oFS	Compensación de la señal de entrada	-500 a 500	0	
5	diF1	Función de la entrada digital 1	oFF = No activada 1 = Reinicio de alarma 2 = Congela el valor medido 3 = Selección del SP/SP2	oFF	
6	o1F	Función de la salida 1 (OUT1)	nonE = salida no utilizada H.rEG = salida de calentamiento c.rEG = salida de enfriamiento AL = salida de alarma	H.rEG	
7	o2F	Función de la salida 2 (OUT2)	Ver funciones del parámetro o1F	AL	
8	o.AL	Alarmas actuando en la salida 1 (cuando el parámetro o1F = AL)	+1 = Alarma de temperatura +2 = Alarma de falla en sensor de temperatura	0	
9	SPLL	Límite mínimo del set point	- 1999 a SPHL	0	
10	SPHL	Límite máximo del set point	SPLL a 9999	1000	
11	SP	Set point 1	SPLL a SPHL	0	
12	SP 2	Set point 2	SPLL a SPHL	0	
13	ALt	Tipo de alarma	nonE = Alarma no utilizada LoAb = Alarma absoluta de mínima HiAb = Alarma absoluta de máxima LodE = Alarma relativa de mínima HidE = Alarma relativa de máxima Lhdo = Alarma de banda relativa con indicación de alarma fuera de la banda Lhdi = Alarma de banda relativa con indicación de alarma dentro de la banda	Loab	
14	AL	Valor de alarma	-1999 a 9999	0	
15	HAL	Histéresis de la alarma	1 a 9999	1	
16	Ab	Función de la alarma 1	0 = Alarma con reinicio automático 1 = Alarma con memoria 2 y 3 = Reservado, no utilizar	0	
17	cont	Tipo de control	Pid = Control PID on.FA = Control ON/OFF asimétrico on.FS = Control ON/OFF simétrico	Pid	
18	HSEt	Histéresis del control ON/OFF	1 a 9999	1	
19	tunE	Activación del auto-tune	on / oFF	oFF	
20	Pb	Banda proporcional	1 a 9999	50	
21	ti	Tiempo de integral	OFF - 1 a 9999 segundos/inF	200	
22	td	Tiempo de derivada	OFF - 1 a 9999 segundos	50	
23	tcr	Tiempo de ciclo del control PID	0.2 a 130.0 s	20.0	
24	PAS2	Contraseña de nivel 2	oFF - 1 a 200	200	
25	PAS3	Contraseña de nivel 3	201 a 400	273	
26	uSrb	Función de la tecla 	nonE = Ninguna función tunE = Habilitación del auto-tune. AAc = Reiniciar la alarma. chSP = Selección del set point SP o SP1 HE.co = Reservado, no utilizar.	tunE	