

△UTOMATICA

**TERMÓMETRO
PARA Pt100 CON
DOS SELECCIONES
C090c**



MANUAL DE USUARIO

18/4/2005

ÍNDICE

1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	3
1.1.	OPCIONES	3
2.	DESCRIPCIÓN DEL FRONTAL	3
3.	FUNCIONAMIENTO NORMAL	4
3.1.	Edición de las selecciones	4
4.	CONFIGURACIÓN	5
4.1.	Parámetros de configuración	5
4.2.	Contraseña	6
4.3.	Configuración de fábrica	6
5.	DIMENSIONES	8
6.	APÉNDICE A – NOTA SOBRE LAS HISTÉRESIS	9
7.	APÉNDICE B – INDICACIÓN DE ERROR	9

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- A) Formato de 96x48 mm con carátula de poliéster.
- B) Seis dígitos luminosos de 14,2 mm y punto decimal configurable.
- C) Lectura determinada mediante parámetros de configuración (no tiene potenciómetros).
- D) Entrada analógica de Pt100 con un rango válido de -200°C a 840°C .
- E) Resolución máxima de $0,1^{\circ}\text{C}$ (configurando el nº de decimales igual a 1)
- F) Precisión de $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ a 25°C de temperatura ambiente.
- G) Filtrado de la entrada analógica configurable entre 0,5 y 4 segundos.
- H) Salidas de relé con contactos libre de potencial. Opcionalmente pueden entregarse con salidas estáticas.
- I) Tensión de operación 230 Vac +/- 10%.
- J) Corriente máxima recomendada que pueden conmutar los relés: 3A.

1.1. OPCIONES

- Distintas tensiones de alimentación:
 - 24Vac: Ref. C090c-24VAC
 - 230VAC: Ref. C090c-230VAC
 - Otras tensiones: Consultar
- Salidas estáticas en vez de relés
- Comunicaciones ModSystems® RS-232 o RS-485

2. DESCRIPCIÓN DEL FRONTAL

Tal y como puede verse en la portada, el frontal tiene 6 dígitos luminosos para presentar la lectura analógica (de los cuales el de más a la derecha es el símbolo de grados “ ° ” y el de la izquierda es el signo), dos indicadores luminosos o LEDs, 3 teclas usadas para la configuración y la edición de las selecciones y una tecla para capacitar o incapacitar las salidas de relé.

- Las teclas son, de izquierda a derecha:
 - R** Capacitación/incapacitación de los relés
 - ▲** Incremento de dígito
 - ◀** Desplazamiento de dígito hacia la izquierda
 - S** Selección
- La combinación de teclas **S** y **▲** pulsadas simultáneamente durante varios segundos causa un re-arranque del aparato con el mismo efecto que quitar la alimentación y volverla a conectar. Esta característica es útil cuando se quiere cambiar la configuración de un aparato montado en un cuadro dónde el acceso a la alimentación resulta complicado o no deseable.

3. FUNCIONAMIENTO NORMAL

Al dar la alimentación muestra durante unos instantes la referencia del *firmware*¹ y, si no se toca ninguna tecla², entra seguidamente en funcionamiento normal, dónde mide la temperatura de una Pt100 y activa o desactiva las salidas de acuerdo con el valor de la temperatura, el de las selecciones y las histeresis configurables (ver capítulo 4-CONFIGURACIÓN). De fábrica las dos salidas hacen control de calentamiento, lo cual significa que se activan por debajo de su selección y se desactivan al superarla, pero también pueden trabajar como control de enfriamiento poniendo su parámetro de configuración **rXin=0** (con **X** igual a **1** o **2**).

El estado de las salidas se refleja en los LEDs de la carátula, estando encendidos cuando su salida está activada y apagados cuando está desactivada.

Una pulsación de la tecla **R** incapacita los relés. La siguiente pulsación de **R** vuelve a capacitarlos. El termómetro indica si los relés están incapacitados por el usuario haciendo intermitencia con todos los puntos decimales a la vez. Si esta prestación no es conveniente, se puede anular mediante la configuración con **dS r=1** (ver el capítulo 4-CONFIGURACIÓN).

3.1. Edición de las selecciones

Si el parámetro **dS E=1** (edición deshabilitada) no se permite la edición, por lo que la pulsación de ◀ y ▶ no tiene ningún efecto.

- 1) Pulsar **S**: Pone el LED de la selección 1 en intermitente y muestra su valor en pantalla.
- 2) Si se pulsa ◀ entra en *edición*, y lo indica poniendo en intermitente el primer dígito de la derecha. Sucesivas pulsaciones de ◀ van desplazando la intermitencia hacia la izquierda, hasta llegar al extremo, desde dónde vuelve a empezar otra vez por la derecha.
- 3) La pulsación de ▶ estando en *edición* incrementa cíclicamente el dígito intermitente del **0** al **9**. El dígito de más a la izquierda está reservado al signo, y su ciclo es **0** (indica valor positivo) y **-** (indica valor negativo).
- 4) Para memorizar el nuevo valor de la selección 1 hay que volver a pulsar **S** ya que si no, a los 10 segundos sale automáticamente de *edición* sin salvar los cambios. Al pulsar **S**, pasa a enseñar selección 2, poniendo su LED en intermitente
- 5) Para editar la selección 2 se hace exactamente igual que con la selección 1.
- 6) Para memorizar el nuevo valor de la selección 2 hay que volver a pulsar **S** ya que si no, a los 10 segundos sale automáticamente de *edición* sin salvar los cambios. Al pulsar **S**, pasa a enseñar la lectura actual.

¹ La referencia del *firmware* del C090c es **C090.c.x**, dónde **x** es un número que puede variar del 0 al 9.

² Si se mantiene pulsada la tecla ▶ durante unos 3 segundos se entra en el modo de configuración, explicado en el siguiente capítulo.

4. CONFIGURACIÓN

El comportamiento del termómetro se determina con unos parámetros de configuración modificables desde un modo especial de funcionamiento llamado *Modo de Configuración*, dónde se pueden cambiar libremente los parámetros de configuración.

Para entrar en el *Modo de Configuración* se debe pulsar la tecla **▲** y mantenerla pulsada al dar la alimentación, hasta que la pantalla cambie a "**ConF**". Para ver el nombre del primer parámetro debe pulsarse la tecla **S**, y pulsándola de nuevo aparece su valor. Pulsando repetidamente la tecla **S** van apareciendo los nombres de los distintos parámetros seguidos por sus valores. Los valores se pueden modificar mediante las teclas **▲** y **◀**, igual que la selección en funcionamiento normal. Si un valor no es válido, al pulsar **S**, en vez de pasar al siguiente parámetro se carga en pantalla el mínimo valor admisible. En cualquier momento de la configuración se puede pulsar **R** para saltar directamente al último parámetro, que es la contraseña.

4.1. Parámetros de configuración

- 1.dSr** Si vale 1 deshabilita la tecla **R**. Si vale 0, los relés se pueden capacitar e incapacitar mediante dicha tecla.
- 2.ndEc** Numero de decimales (determina que punto decimal se enciende). Puede valer 0 para no tener decimales o 1 para tener un decimal. El valor de este parámetro también fija los decimales que tendrán los parámetros de histéresis y offset.
- 3.FiLt** Valor del filtrado. Puede valer de 0 a 3, y su significado es el siguiente:

Tabla 1 – Valores de "3.FiLt"

FiLt	Número de lecturas acumuladas	Actualización en segundos
0	4	0,3
1	8	0,6
2	16	1,2
3	32	2,4

- 4.r1in** Puede valer 0 o 1: 1= Relé 1 activado por debajo de la selección 1 (control de calentamiento).
0= Relé 1 activado por encima de la selección 1 (control de enfriamiento).
- 5.r2in** Puede valer 0 o 1: 1= Relé 2 activado por debajo de la selección 2 (control de calentamiento).
0= Relé 2 activado por encima de la selección 2 (control de enfriamiento).
- 6.dSE** Deshabilita la edición de las selecciones. Si vale 0 se pueden modificar, y si vale 1 quedan bloqueadas.
- 10.rEst** Valor *resta*. Para trabajar normalmente con dos selecciones debe dejarse a cero. Cualquier valor distinto de cero hará que la selección 2 trabaje en *modo resta*, en el cual la selección 2 no es editable por el usuario, si no que se construye así: Selección2=Selección1-rEst. Por ejemplo, si la selección 1 vale 234 y rEst=10, el valor de la selección 2 será 224 (y será invisible).
- 30.hs1L** Histéresis inferior del relé 1. Si r1in=1, el relé 1 se clava cuando la lectura pasa debajo del valor Selección1-hs1L (incluido). Por ejemplo, si la selección 1 es 100.0°C y hs1L=10.0°C, el relé 1 se clava cuando la lectura baja a 90.0°C o un valor inferior. Ver el APÉNDICE A – NOTA SOBRE LAS HISTÉRESIS para una excepción a este funcionamiento. Si r1in=0, el comportamiento es el contrario.
- 31.hs1H** Histéresis superior del relé 1. Si r1in=1, el relé 1 se desclava si la lectura pasa encima del valor Selección1+hs1H (incluido). Por ejemplo: si la selección 1 es 100.0°C y hs1H=5.0°C, el relé 1 se desclava cuando la lectura sube a 105.0°C o un valor superior. Ver el APÉNDICE A – NOTA SOBRE LAS HISTÉRESIS para una excepción a este funcionamiento. Si r1in=0, el comportamiento es el contrario.
- 32.hs2L** Histéresis inferior del relé 2. Si r2in=1, el relé 2 se clava cuando la lectura pasa debajo del valor Selección2-hs2L (incluido). Por ejemplo, si la selección 2 es 100.0°C y hs2L=10.0°C, el relé 2 se clava cuando la lectura baja a 90.0°C o un valor inferior. Ver el APÉNDICE A – NOTA SOBRE LAS HISTÉ-

RESIS para una excepción a este funcionamiento. Si **r2in=0**, el comportamiento es el contrario.

- 33.hS2H** Histéresis superior del relé 2. Si **r2in=1**, el relé 2 se desclava si la lectura pasa encima del valor **Selección2+hS2H** (incluido). Por ejemplo: si la selección 2 es 100.0°C y **hS2H=5.0°C**, el relé 2 se desclava cuando la lectura sube a 105.0°C o un valor superior. Ver el APÉNDICE A – NOTA SOBRE LAS HISTÉRESIS para una excepción a este funcionamiento. Si **r2in=0**, el comportamiento es el contrario.
- 40.oFF** Corrección de *offset*³. Este valor se suma a la temperatura medida para dar el resultado final. Puede valer de -999.9 a +999.9. Ver la fórmula aplicada en el siguiente parámetro.
- 41.gAin** Corrección de ganancia³. Para no corregir la ganancia debe ponerse 5000. Valores menores que 5000 reducen el resultado final, y valores mayores que 5000 lo aumentan, según se deduce de la fórmula. Una ganancia 0 pone el aparato en modo de diagnóstico, y presenta directamente la lectura del convertor A/D interno.

$$\text{Fórmula: } T_p = (T_m + oFF) \cdot \frac{gAin}{5000}$$

dónde T_m es la temperatura medida y T_p la temperatura presentada.

- 98.n°AP** Número de aparato con el que se identifica en las comunicaciones (1-255). Si se conectan varios aparatos a la misma línea de comunicaciones RS-485, todos deben tener un número distinto. El cambio de número de aparato se hace efectivo al grabar la configuración y rearrancar.

4.2. Contraseña

- 99.PASS** Siempre vale 0 al entrar por primera vez. Para grabar los cambios hechos y salir de configuración poner 5. Para salir de configuración sin grabar los cambios poner 1. Para grabar la configuración de fábrica y rearrancar poner 3636. Con cualquier otro valor la configuración vuelve a empezar por el primer parámetro. Si se quita la alimentación sin grabar los cambios, estos se pierden.

4.3. Configuración de fábrica

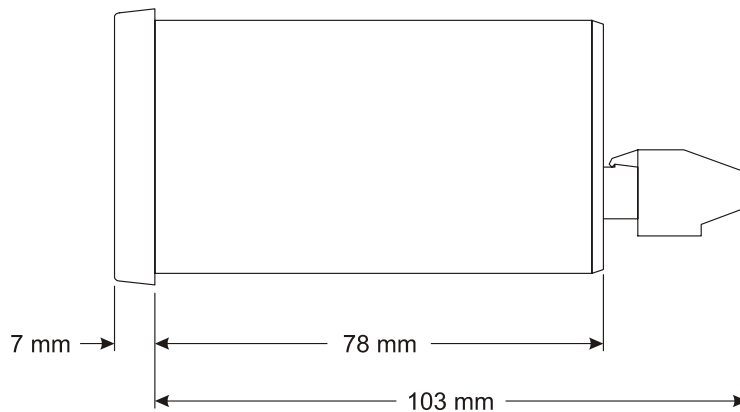
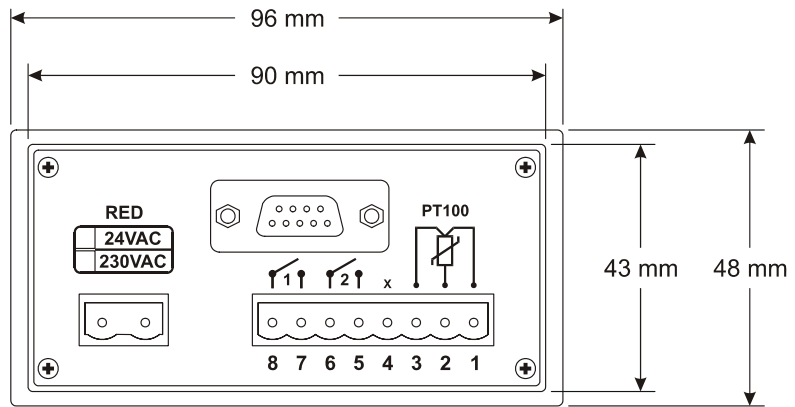
Los valores de fabrica de los parámetros de configuración son los siguientes:

1.dS r	1
2.ndEc	1
3.FiLt	0
4.r1in	1
5.r2in	1
6.dS E	0
10.rESt	0.0
30.hS1L	0.1
31.hS1H	0.0
32.hS2L	0.1
33.hS2H	0.0
40.oFF	0.0 (sin corrección de <i>offset</i>)
41.gAin	5000 (sin corrección de ganancia)

³ La corrección de offset y ganancia únicamente puede ser necesaria en casos en que haya una longitud muy larga de los cables de la Pt100.

98.nºAP 240

5. DIMENSIONES



(el conector SUB-D9 hembra sólo se monta en los aparatos con comunicaciones)

6. APÉNDICE A – NOTA SOBRE LAS HISTÉRESIS

Dado que tanto la histeresis de activación como la de desactivación trabajan por igualdad, si se ponen ambos valores a 0 hay un conflicto entre la activación y la desactivación. Por ejemplo, suponiendo $r1in=1$, si la selección 1 es 100.0°C y la temperatura también es 100.0°C, la histéresis de activación ordena clavar el relé 1, pero la de desactivación ordena desclavarlo. En este aparato, el conflicto se resuelve a favor de la histeresis de activación, con lo que a 100.0°C se tendrá el relé 1 activado. Si interesa que el relé 1 se desactive al alcanzar la selección 1 basta con poner la histeresis de activación igual a 0.1°C, tal y cómo se ha hecho en la configuración de fábrica. De esta manera, el relé se activa al alcanzar exactamente la selección, y se desactiva al caer 0.1°C por debajo de ella (si se tiene $ndec=0$, el valor a configurar en la histéresis de activación será 1).

7. APÉNDICE B – INDICACIÓN DE ERROR

Si el indicador lee una temperatura fuera de rango pasa a indicar “-Err °” o “ Err °” en pantalla, según si la lectura es demasiado baja o demasiado alta, y desconecta los relés.