

**Modelos:**

**JK-999-UR,  
JK-999-E.**



**1. Descripción.**

- Control de temperatura digital microcontrolado configurable, 1/16 DIN (48 X 48 mm).
- Entrada de termopar configurable, **J** ó **K**.
- Una salida de control.
- Display (3 dígitos c/u, color rojo, altura 14.2 mm).

**2. Entrada del sensor.**

- Compensación de punta fría.
- Linealización de la señal de los termopares en bloques de 10 °C.
- Estabilidad 100 ppm/°C.

**Sensor tipo J**

- Medición (PV): -20 a 600 °C.
- Punto de control (SV): 0 a 560 °C.
- Sensibilidad > 0.25 °C.
- Precisión > 1 °C en toda la escala.

**Sensor tipo K**

- Medición: -99 a 999 °C.
- Punto de control: -40 a 950 °C.
- Sensibilidad > 0.5 °C.
- Precisión > 1 °C en toda la escala.

**\*Nota: recomendable utilizar termopar aislado.**

**3. Salidas de control.**

- **JK-999-UR:** salida por relevador mecánico, 1P1T, 2A / 220 Vca.
- **JK-999-E:** salida por voltaje (12 Vcc / 25 mA).

**4. Modos de control.**

- La salida 1 (**r1**) puede trabajar en forma: **ON-OFF**, **P**, **PD**, **PI**, **PID**, ó Alarma por temperatura (**AtE**).
- Autosintonía, las constantes **P**, **I**, **D** y **Ar** pueden ser calculadas automáticamente por el control.
- Las salida **r1** tiene la opción de programarse, con una acción

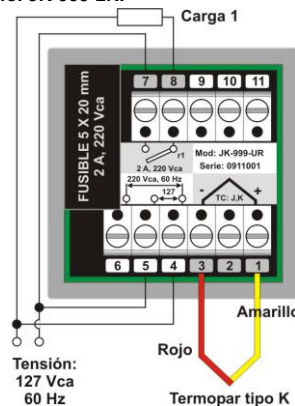
directa (para enfriamiento ó alarma) ó una acción inversa (calentamiento).

**5. Características generales.**

- Caja de plástico **ABS** autoextinguible.
- Temperatura ambiente de trabajo: 0 a 55 °C.
- Peso aproximado: 220 gr.
- Voltaje de alimentación: 127 Vca ±10% o 220 Vca ±10%, 60 Hz.
- Consumo aproximado: 2.8 VA @ 127 Vca ó 220 Vca.
- **Opciones de alimentación:**
  - Agregar al modelo la terminación **-12**, para suministro 12 Vcc ó 12 Vca. *Ejemplo: JK-999-XX-12*
  - Agregar **-24**, para suministro 24 Vcc ó 12 Vca. *Ejemplo: JK-999-XX-24*

**6. Conexión eléctrica 125 Vca.**

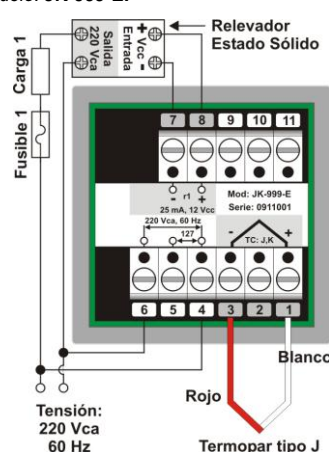
Modelo: JK-999-2R.



**Nota:** el fusible en la parte posterior del controlador protege la salida de relevador **r1**.

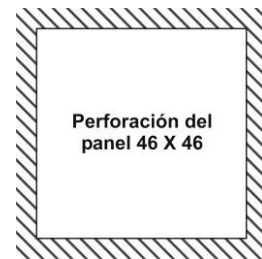
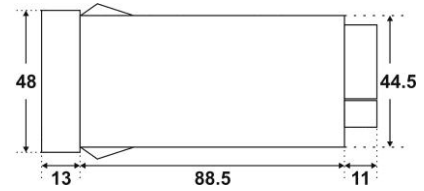
**7. Conexión eléctrica 220 Vca.**

Modelo: JK-999-E.

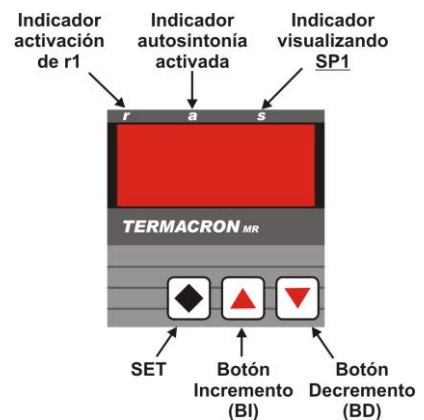


**8. Dimensiones.**

Dimensiones en milímetros (±0.5 mm).



**9. Organización del controlador**



- El controlador se encuentra organizado en tres menús

**9.1 Menú 1 (M1):** se muestra al iniciar el control y se regresa a este menú de **M2** ó **M3**. En **M1** el display muestra la temperatura del proceso.

**9.2 Menú 2 (M2):** contiene el punto de control **SP1**.

**9.3 Menú 3 (M3):** contiene todas las variables que configuran el controlador.

*\*Todos los datos están sujetos a cambios, sin previo aviso.*

9. Organización del controlador.



Valor de fábrica: SP1 = 0 °C

M3		Programa para configuración del controlador: JK-999-XX			Ref. 120314
ítem	Nombre de la variable	Valor de fábrica	Límites de la variable	Incremento o decremento	Comentarios
1	PSS	0	$0 \leq PSS \leq 999$	1	PSS aparece al inicio de M3 si PSE $\neq$ 0, el número de acceso esta activado. Si PSE = 0, el número de acceso se encuentra desactivado.
<b>Sensor.</b>					
2	tPo	FEC	FEC, CrA		tiPo de sensor: FEC = <u>F</u> i <u>E</u> rro- <u>C</u> onstantan (tipo J) ó CrA = <u>C</u> romel- <u>A</u> lumel (tipo K)
3	OFS	0 °C	$-30 \leq OFS \leq 30$ °C	1 °C	OFS <u>Set</u> , valor que se le suma a la <u>Temperatura</u> de <u>proceso</u> (Temp <sub>proceso</sub> ).
<b>Puntos de Control SP1 (Set Point 1).</b>					
4	LA1	999 °C	$Lb1 \leq LA1 \leq 999$ °C	1 °C	Límite <u>A</u> lto de SP1. SP1 $\leq$ LA1
5	Lb1	-50 °C	$-50 \leq Lb1 \leq LA1$	1 °C	Límite <u>b</u> ajo de SP1. SP1 $\geq$ Lb1
<b>Salida de control r1</b>					
6	Ac1	in	in, di		<u>A</u> cción de la salida <u>1</u> (r1). Es la forma como va actuar el relevador. in = <u>i</u> n <u>vers</u> a (p.ejem: para calentamiento). di = <u>d</u> irecta (p.ejem: para enfriamiento ó alarma).
7	rr1	0 s	$0 \leq rr1 \leq 999$ s	1 s	<u>r</u> etardo para actuar el relevador <u>1</u> .
8	FS1	OnF	OnF, Pid, AtE		<u>F</u> unción de la <u>S</u> alida <u>1</u> . Modo de control de la salida 1 (r1). OnF = on-off Pid = PID AtE = Alarma por tEmperatura.
9	dF1	-1 °C	$-40 \leq dF1 \leq -1$ °C y $1 \leq dF1 \leq 40$ °C	1 °C	<u>d</u> i <u>F</u> erencial entre el prendido y apagado de la salida <u>1</u> (r1)
10	Pb	20 °C	$1 \leq Pb \leq 200$ °C	1 °C	<u>b</u> anda <u>P</u> roporcional.
11	tin	100 s	$0 \leq tin \leq 999$ s	1 s	<u>t</u> iempo de <u>i</u> ntegración.
12	td	20 s	$0 \leq td \leq 999$ s	1 s	<u>t</u> iempo de <u>d</u> erivación.
13	Ct	20 s	$1 \leq Ct \leq 999$ s	1 s	<u>C</u> onstante de <u>t</u> iempo. Es el periodo de tiempo en el que se actualiza la salida de control r1.
14	Ar	20 °C	$1 \leq Ar \leq 200$ °C	1 °C	Antireset, es la banda de temperatura donde trabaja la constante de integración del algoritmo PID. Si $ SP1 - Temp_{proceso}  > Ar$ entonces el modo de control de la salida 1 es PD. Si $ SP1 - Temp_{proceso}  < Ar$ entonces el modo de control de la salida 1 es PID.
15	Aut	oFF	oFF, on		<u>A</u> utosintonía. Esta función mide, calcula, ejecuta y guarda en la memoria no volátil los parámetros Pb, tin, Ct y Ar.
<b>Arranque suave (ó rampa al iniciar).</b>					
16	itE	0 °C	$0 \leq itE \leq 999$ °C	1 °C	<u>i</u> ncremento de <u>t</u> Emperatura. Si itE = 0, la rampa se desactiva.
17	tPA	0 s	$0 \leq tPA \leq 999$ s	1 s	tiempo por <u>P</u> Aso. Si tPA = 0, la rampa se desactiva.
<b>Varios.</b>					
18	ruP	oFF	oFF, on, ti		<u>r</u> u <u>P</u> tura de termopar. En caso de que se detecte la ruptura del termopar, se puede programar el estado de la salida 1(r1). oFF=r1 desenergizado; on=r1 energizado; ti=tiempo de prendido(tiP) y un tiempo de apagado(tiA) de r1.
19	tiP	0	$0 \leq tiP \leq 999$ s	1 s	<u>t</u> iempo que permanece <u>P</u> rendida la salida 1 (r1). Si ruP = ti
20	tiA	0	$0 \leq tiA \leq 999$ s	1 s	<u>t</u> iempo que permanece <u>A</u> pagada la salida 1 (r1). Si ruP = ti
21	PSE	0	$0 \leq PSE \leq 999$	1	<u>P</u> ASE activa el número de acceso (password) a M3. Si PSE = 0, el número de acceso se encuentra desactivado. Si PSE $\neq$ 0, el número de acceso esta activado. PSS aparece al inicio de M3 si PSE $\neq$ 0.
22	rSt	oFF	oFF, on		Restablece M3 a los valores de fábrica.

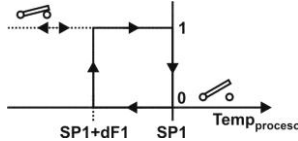
\* Todos los datos están sujetos a cambios, sin previo aviso.

10. ¿Cómo funcionan los límites alto y bajo de SP1?

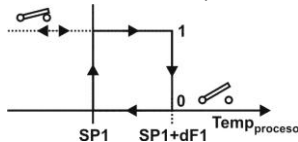
10.1 El punto de control **SP1** tomará los valores establecidos entre el intervalo de **Lb1** a **LA1**:  
 $Lb1 \leq SP1 \leq LA1$

11. Configuración de la salida 1 (r1) como ON-OFF.

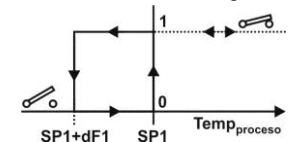
11.1 Programar: **Ac1 = in**  
**FS1 = OnF**  
**dF1 = negativo**



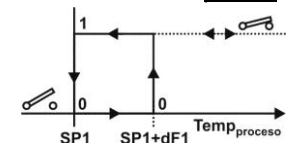
11.2 Programar: **Ac1 = in**  
**FS1 = OnF**  
**dF1 = positivo**



11.3 Programar: **Ac1 = di**  
**FS1 = OnF**  
**dF1 = negativo**

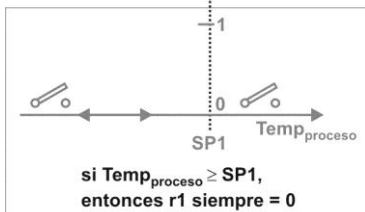
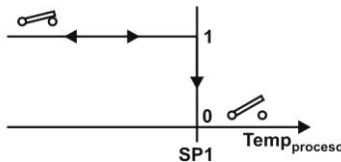


11.4 Programar: **Ac1 = di**  
**FS1 = OnF**  
**dF1 = positivo**



12. Configuración de la salida 1 (r1) como Alarma de temperatura (AtE).

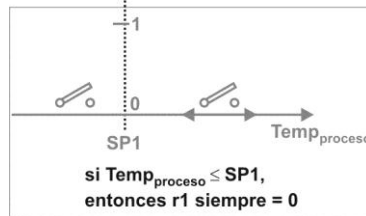
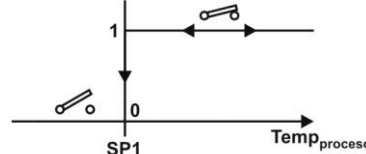
12.1 Programar: **Ac1 = in**  
**FS1 = AtE**



12.2 En el momento que la temperatura de proceso es mayor ó igual a **SP1**, **r1** siempre va ser 0.  
 El display prende y apaga, indicando que la temperatura en algún momento fué o es mayor a **SP1**.

Se puede re-establecer la salida 1, presionando cualquier botón de la carátula.

12.3 Programar: **Ac1 = di**  
**FS1 = AtE**



12.4 En el momento que la temperatura de proceso es menor ó igual a **SP1**, **r1** siempre va ser 0.  
 El display prende y apaga, indicando que la temperatura en algún momento fué o es menor a **SP1**.

Se puede re-establecer la salida 1, presionando cualquier botón de la carátula.

13. Configuración del arranque suave (rampa al iniciar).

13.1 Configurar **SP1** al que trabajará el controlador.

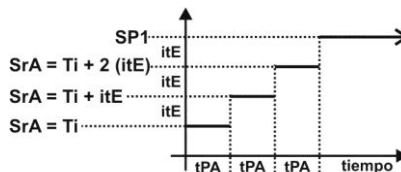
13.2 Establecer el tiempo por paso en **tPA**.

13.3 Establecer el incremento de la temperatura en **itE**.

13.4 El arranque suave inicia 5 segundos después de conectar a la línea de alimentación el controlador. El punto de control inicial **SrA**, que tomará la rampa, será la temperatura a la que se encuentre el proceso 5 segundos después que se energiza el controlador.

13.5 El arranque suave termina cuando **SrA >= SP1**.

13.6 Si **tPA = 0** y/o **itE = 0**, el arranque suave se desactiva.



Ti = Temperatura inicial del proceso

13.7 **SrA** controlará la salida 1 (**r1**) mientras se encuentre activado el arranque suave.

14. Autosintonía.

14.1 Para iniciar la autosintonía el arranque suave debe estar desactivado.

14.2 Fijar el punto de control **SP1** al que se trabajará.

14.3 Configurar **FS1 = Pid**.

14.4 Configurar **Aut = on**. El modo de control se configura **ON-OFF**.

14.5 Empieza a prender y apagar el led debajo de la "a" en **d1**, indicando el inicio del cálculo de las variables **PID**.

14.6 El fin del cálculo de las variables **PID** se indica al dejar de prender y apagar el led "a". El controlador guarda los datos adquiridos en la memoria no volátil. Se reconfigura automáticamente el control a forma **PID**. Las variables **Pb** y **Ar** toman el mismo valor calculado.

\*Nota: las constantes **PID** calculadas por el controlador son aproximadas.

15. Configuración del control salida 1 (r1) en modo P (Proporcional).

15.1 Programar: **FS1 = Pid**  
**Pb = XXX**  
 $\underline{tin} = 0$   
 $\underline{td} = 0$   
**Ct = XXX**  
**Ar = Pb**

16. Configuración del control salida 1 (r1) en modo PI.

16.1 Programar: **FS1 = Pid**  
**Pb = XXX**  
**tin = XXX**  
 $\underline{td} = 0$   
**Ct = XXX**  
**Ar = Pb**

17. Configuración del control salida 1 (r1) en modo PD.

17.1 Programar: **FS1 = Pid**  
**Pb = XXX**  
 $\underline{tin} = 0$   
**td = XXX**  
**Ct = XXX**  
**Ar = Pb**

XXX = valores elegidos por el usuario o calculados por la autosintonía.