



MATERIAL ELÉCTRICO - MECÁNICO
NEUMÁTICO - MAQUINARIA

INSTRUMENTACION Y CONTROL

Controlador de temperatura

Adajusa

30/10/2018 V1.02





El controlador de temperatura permite mantener estable la temperatura de un proceso, tiene una entrada, procedente de un sensor de temperatura, y una salida que actúa sobre un elemento de control de un circuito de calentamiento, refrigeración o mixto.

Permite fijar una temperatura objetivo y el controlador la mantendrá en un rango óptimo.

Este modelo de controlador de temperatura, acepta como dispositivo sensor de temperatura diversos tipos de termopares o

RTD.

Como salida dispone de salida mediante relé electromecánico y SSR, relé electromecánico indicador de alarma.

Como tipo de control permite varios modos: ON/OFF, proporcional y PID.

adajusa.es

Advertencia

Cuando al utilizar este dispositivo, se prevea que se puedan producir lesiones serias o daños, asegúrese de tomar otras medidas de seguridad adicionales, tales como instalar dobles seguridades. Este material es de uso profesional.

No se puede utilizar el dispositivo en ambientes con gases o elementos inflamables, se podría causar una explosión.

Este dispositivo ha de ser instalado por personal con suficiente cualificación profesional y cumplir la totalidad de la normativa vigente en el lugar de la instalación.

Este manual no supone seguir las instrucciones proporcionadas por el fabricante, las cuales se encuentran en el embalaje del dispositivo.

Precaución:

Fije fuertemente y de manera segura los cables electricos. Las conexiones defectuosos pueden provocar descargas eléctricas, humos y excesivo calentamiento.

No exceda los rangos de utilización del dispositivo, utilícelo dentro de las especificaciones técnicas, rangos y condiciones ambientales para los que ha sido diseñado, descritas en el manual suministrado con el dispositivo. Puede producir graves daños a las personas, deteriorar el dispositivo, producir un funcionamiento defectoso e incluso riesgo de incendio. Seguir siempre las instrucciones de uso del manual suministrado junto con el dispositivo.

No toque los terminales mientras el controlador este alimentado, puede recibir una descarga eléctrica, puede provocar lesiones graves e incluso la muerte.

No desmonte ni modifique el dispositivo.

Asegúrese de que todos los cables de alimentación y los dispositivos de señal están correctamente instalados antes de activar el controlador. En caso contrario, pueden producirse daños serios.

Instale fusibles o otros tipos de protección en las conexiones del dispositivo, el dispositivo no esta equipado con fusible ni interruptor, instálelos cerca del instrumento.

Preste especial atención a las advertencias, precauciones y avisos. En caso contrario se pueden producir lesiones serias o accidentes.

Este dispositivo esta fabricado y diseñado para ser instalado en un panel de control, en ambiente cerrado y uso en interiores, si no es así, deben tomarse medidas para asegurar la seguridad de las personas, los terminales nunca pueden quedar accesibles para los operarios.

Apague la alimentación antes de limpiar el aparato. Utilice un trapo suave y seco para limpiarlo, no utilice disolventes, podrían deformar o empañar el dispositivo.

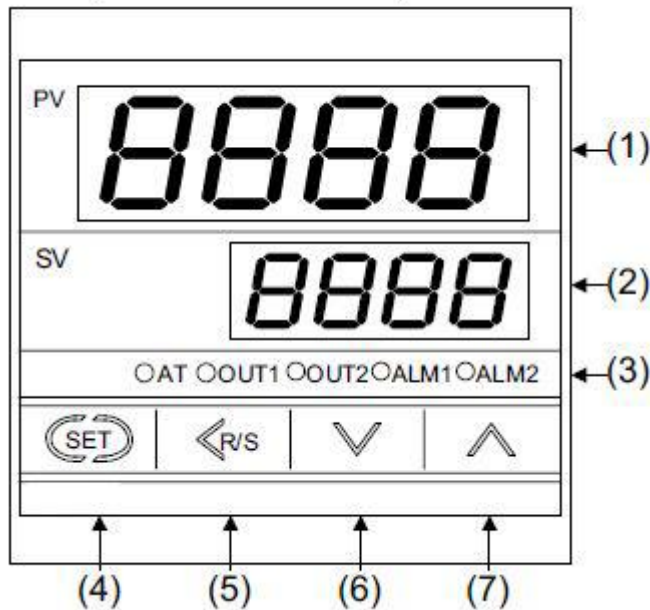
Espere al menos un minuto después de la desconexión de la alimentación para permitir descargarse e los condensadores.

No golpear ni arañar el frontal del aparato con objetos contundentes.

Características técnicas:

- Denominación de la serie: CHxx2 (CH102, CH402, CH502, CH702 y CH902).
- Tensiones de alimentación: $100 \div 240\text{Vac}$ 50/60Hz.
- Tolerancia de tensión de alimentación: $-15\% + 10\%$.
- Frecuencia de la tensión de alimentación: 50/60Hz $\pm 2\text{Hz}$.
- Potencia consumida: 10VA.
- Precisión de medida: $\pm 0,5\%$ sobre fondo de escala.
- Compensación de error: $\pm 2^\circ\text{C}$.
- Resolución: 14 bit.
- Tipo de control: PID, ON/OFF, P, PI o PD.
- Resistencia de aislamiento: $\geq 50\text{M}\Omega$ (500Vdc).
- Condiciones de instalación: $0\sim 50^\circ\text{C}$, 30~85%RH, no condensado.
- Tipo de salida: Relé de estado sólido (SSR) y 1 contacto conmutado.
- Tipo de entrada:
 - o Termopares: K, J, R, S, B, E y T.
 - o Sondas: Pt100 y Cu50.
 - o Voltaje: $0\sim 5\text{Vdc}$; $1\sim 5\text{Vdc}$.
 - o Corriente: $0\sim 20\text{mA}$; $4\sim 20\text{mA}$.
- Ciclo de trabajo: 0,5 segundos.
- Rango de entrada: Ver tabla.
- Tipo de salida (Depende de modelos):
 - o Salida mediante relé: 250Vac, 3 A. Carga resistiva. Vida eléctrica 300.000 o más.
 - o Salida pulso de tensión: $0/12\text{Vdc}$ (Resistencia de carga 600Ω o mayor).
 - o Salida corriente: 4 a 20mA (Resistencia de carga 600Ω o menor).
 - o Salida Triac: 0,5 A (Temperatura ambiente 40°C o menor).
- Salida de alarma. Contacto conmutado, 250 Vac, 1 A (carga resistiva), Vida eléctrica: 50.000 o más.
- Precisión de visualización (a temperatura ambiente de $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$):
 - o Termopar: $\pm 0,3\%$ del valor mostrado + 1 dígito, o $\pm 2^\circ\text{C}$. (Seleccionar el mayor).
R, S y B: 0 a 399°C . (La precisión no esta garantizada).
T y U: $-199,9$ a $-100,0^\circ\text{C}$ (La precisión no esta garantizada).
 - o Sonda (RTD): $\pm 0,3\%$ del valor mostrado + 1 dígito, o $\pm 2^\circ\text{C}$. (Seleccionar el mayor).
 - o Voltaje/corriente: $\pm 0,3\%$ del muestreo + 1 dígito.
- Memoria de respaldo:
 - o Tipo de memoria: No volátil.
 - o Numero de escrituras: 1.000.000 de veces aproximadamente.
 - o Periodo de duración: 10 años aproximadamente.
- Visualización: Mediante display led de 7 segmentos, y led de estado.

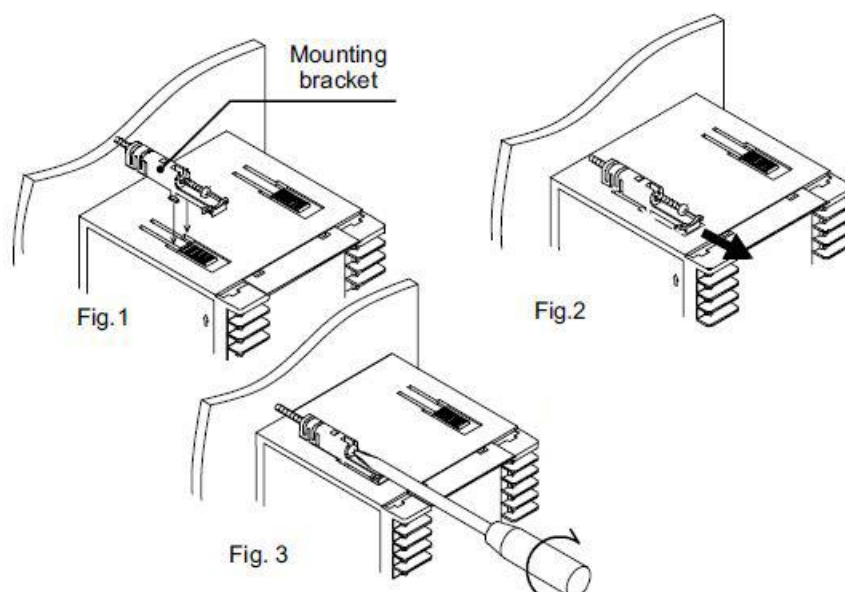
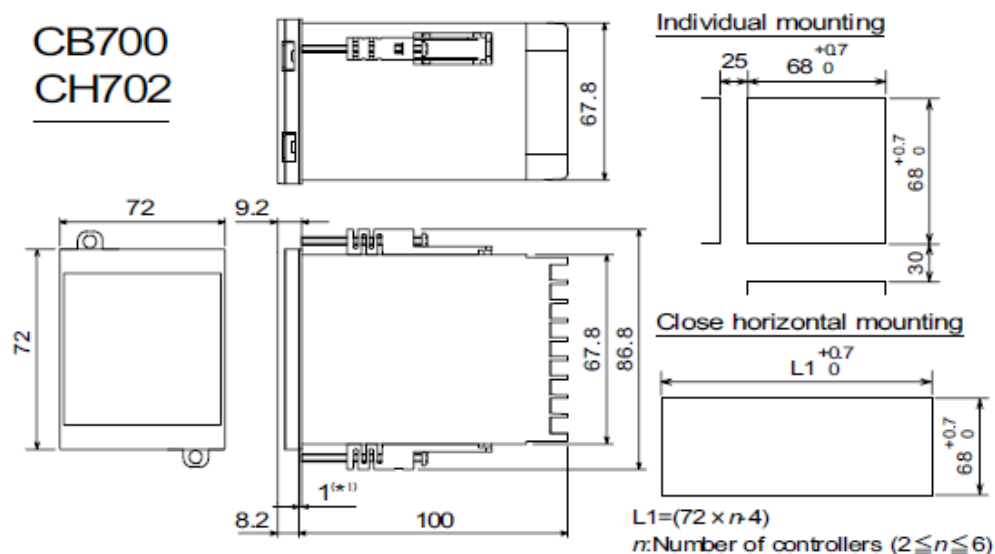
DESCRIPCIÓN:



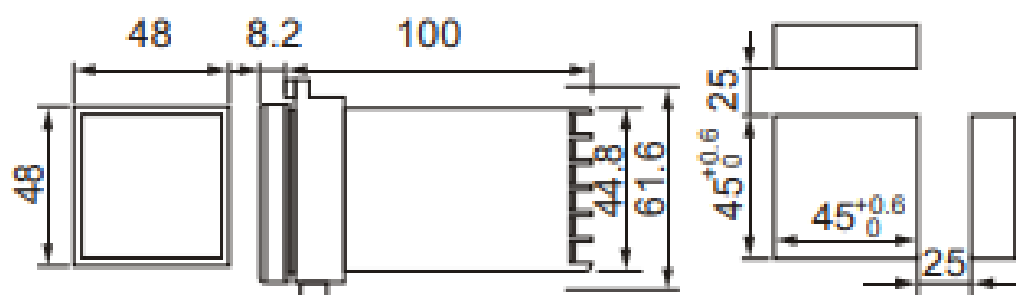
- (1) Temperatura medida, valor actual de la temperatura, color rojo.
- (2) Temperatura objetivo, valor fijado para la temperatura, color verde.
- (3) Indicadores de alarma, led de color rojo.
 - a. ALM1 y ALM2, color rojo.
Cuando están iluminadas, indica que la salida correspondiente esta activada.
 - b. AT. Autoajuste, color verde.
Parpadea cuando esta en proceso de calibrado automatico (autotuning).
Cuando el proceso finalizada, se apaga.
 - c. OUT1 y OUT2, color verde.
Cuando estan iluminadas, indica que la salida correspondiente esta activada.

- (4) tecla set, Selección de parametros y validación de datos.
- (5) tecla de retorno, cambio de digito a la izquierda y tecla run/stop.
- (6) tecla bajar valor.
- (7) tecla subir valor.

DIMENSIONES:



CH102



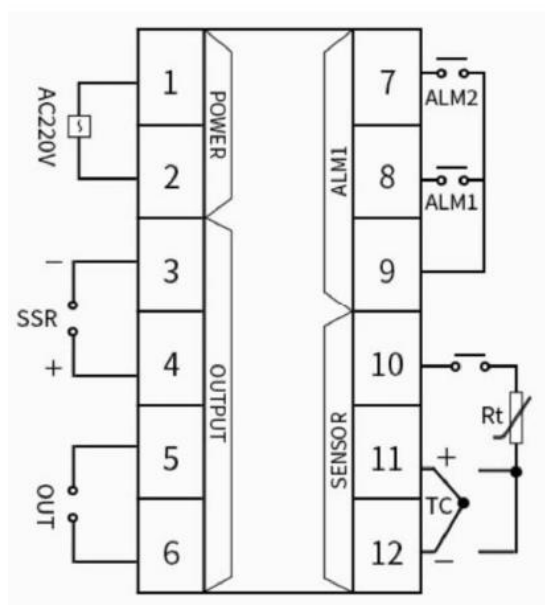
DIAGRAMAS DE CONEXIÓN:

PRECAUCION: Siga siempre las instrucciones indicadas en el folleto que se adjunta con el producto, antes de la instalación y puesta en marcha, verifique que las especificaciones del producto coinciden con las necesidades de la instalación.

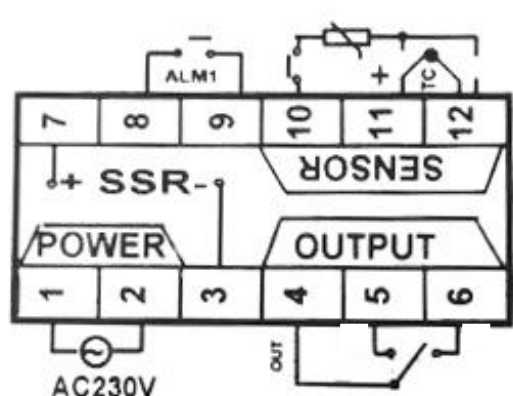
La instalación debe de ser realizada por un electricista con suficiente cualificación profesional para este tipo de trabajo.

Este dispositivo debe de ser instalado correctamente y protegido contra cualquier riesgo de descarga eléctrica involuntaria. Debe de ser instalado siempre en un armario y protegido contra acceso involuntario a cualquier terminal con tensión eléctrica.

Conexionado CH-102 modo "A"

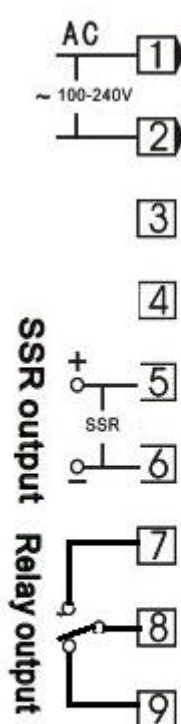
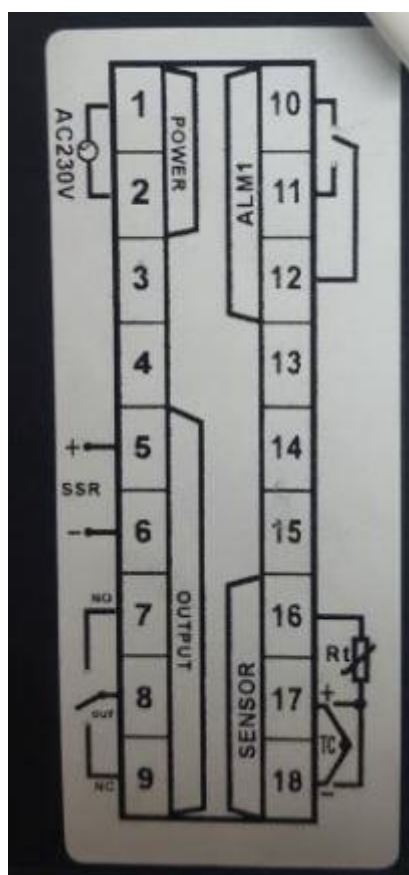


Conexionado CH-102 modo "B" (Estandar)

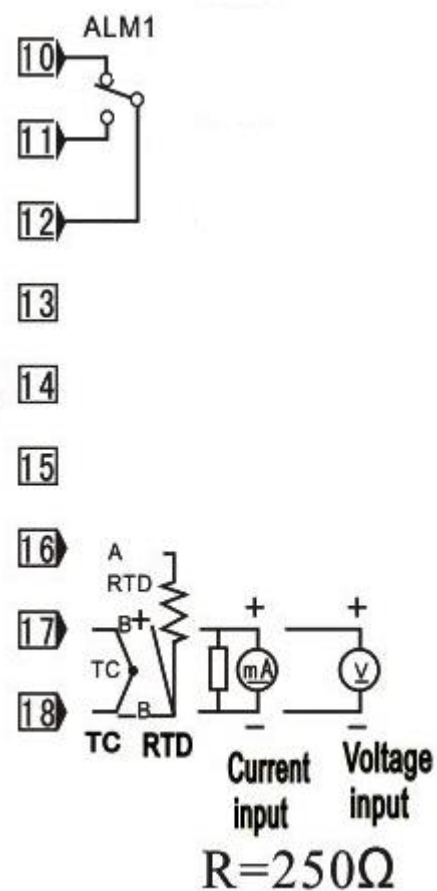


Nota: No se pueden usar simultáneamente la salida relé y SSR, en ninguno de los dos conexiones.

Conexionado CH-702



CH 702



8

Nota: No se pueden usar simultaneamente la salida relé y SSR.

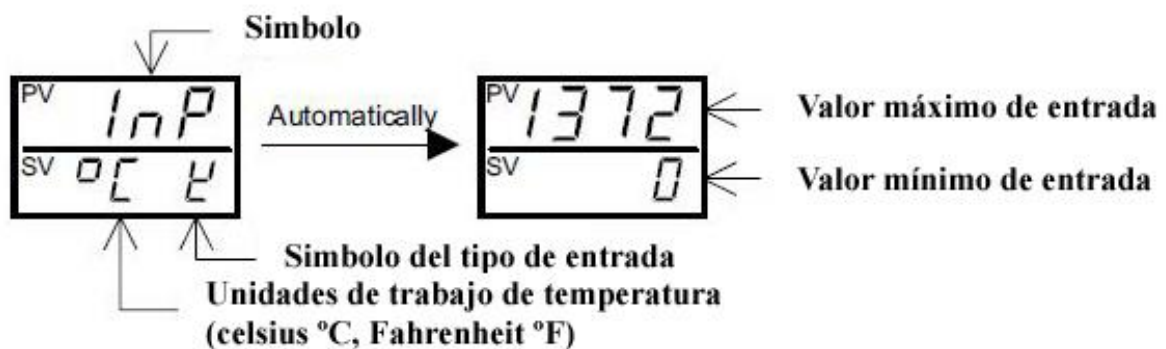
MODO DE OPERACIÓN BASICO:

Una vez puesto en marcha y realizas la conexiones, tendremos que proceder a la parametrización del controlador. La parametrización básica consiste en definir el tipo de sensor de temperatura.

Una vez realizada la parametrización de captador tendremos que fijar la temperatura que tendrá que regular el controlador.

Existen muchos más parámetros de ajustes y modos de funcionamiento, para esto ver el manual específico del controlador.

Cada vez que el controlador reciba tensión de alimentación, durante 2-3 segundos mostrará la información básica de trabajo



Los símbolos del tipo de entrada pueden ser:

Symbol	E	J	R	S	B	E	T	N	P	U	L	JP	PT	H
Input type	Thermocouple (TC)											RTD		Voltage (Current)
	K	J	R	S	B (*)	E	T	N	PL II	W5Re/ W26Re (*)	U	L	JPt 100	

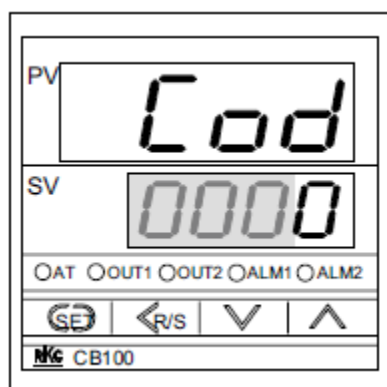
AJUSTES DEL TIPO DE SENSOR DE TEMPERATURA.

El controlador admite varios tipos de sensores o captadores de temperatura. Para realizar el ajuste del tipo de sensor, tenemos que entrar en el nivel 3 de parámetros, para entrar en

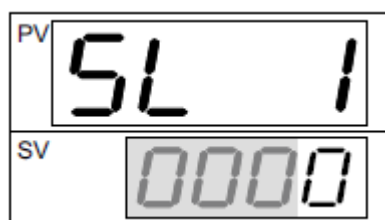
este nivel, tenemos que pulsar la tecla  y  simultaneamente durante 3 segundos aproximadamente.

Entraremos en la tabla de codigos 0000 (Cod=0000).

Aparecerá la siguiente indicación:



Pulsamos de nuevo la tecla "SET"



En esta pantalla, con las teclas  seleccionamos el código correspondiente al tipo de captador de temperatura usado.



Symbol	Set value				Explain	Range ability
SL 1	0	0	0	0	K	0-1372℃
	0	0	0	1	J	0-1200℃
	0	0	1	0	R	0-1769℃
	0	0	1	1	S	0-1769℃
	0	1	0	0	B	0-1820℃
	0	1	0	1	E	0-800℃
	0	1	1	0	N	0-1300℃
	0	1	1	1	T	-200-400℃-199.9-400.0℃
	1	0	0	0	Pt100	-200-650℃-199.9-650.0℃
	1	0	0	1	Cu50	-50-150℃-50.0-150.0℃
	1	0	1	0	0-400Ω	-1999℃-9999℃
	1	0	1	1	0-50mV	-1999℃-9999℃
	1	1	0	0	0-20mA	-1999℃-9999℃
	1	1	0	1	0-5v(0-10V)	-1999℃-9999℃

Una vez seleccionado el tipo de entrada, pulsamos la tecla "SET" y esperamos 3 segundos aproximadamente y el controlador saldrá del menú a la pantalla de funcionamiento.

MENU DE LA TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABAJO.

En la primera puesta en marcha, a parte de determinar el tipo de sonda a usar, hay que fijar la temperatura máxima de trabajo. El valor por defecto dependerá del tipo de sonda a usar, si esta no coincide con nuestras necesidades tendremos que cambiarla.

Para realizar este cambio, tendremos que entrar en la tabla de códigos 0001 (Cod=0001).

Tenemos que pulsar la tecla  y  simultaneamente durante 3 segundos aproximadamente.

Seleccionaremos el valor que aparece a 0001

Pulsamos de nuevo la tecla "SET"

Aparecerá la indicación "SLH" que corresponde a la temperatura maxima de trabajo.

Introducimos el valor máximo de la temperatura que podremos seleccionar.

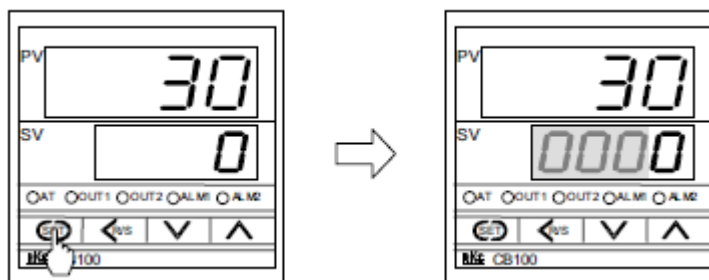
Pulsaremos la tecla "SET" durante 3 segundos y saldremos del menu.

AJUSTES DE LA TEMPERATURA DE OPERACIÓN (TRABAJO).

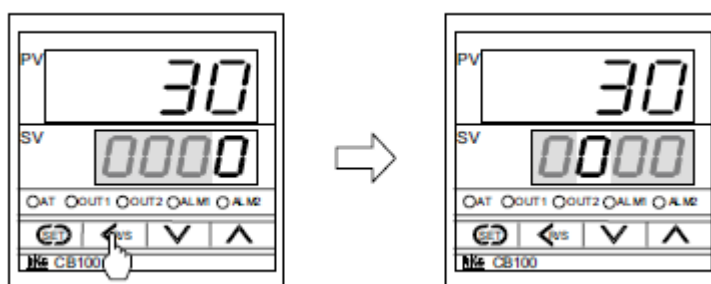
La temperatura de trabajo será la temperatura objetivo que tendrá que alcanzar y mantener el sistema, aparece marcada como SV y se ajusta en los display de color verde.

Ejemplo para ajustar de 0 a 200°C.

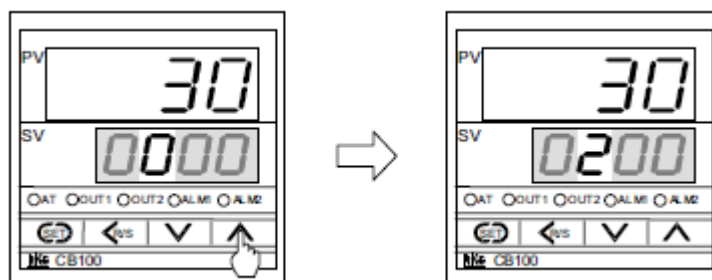
1. Pulsamos sobre la tecla "SET" hasta que empiezan a parpadear rápidamente los display de color verde (SV). No mantener más de 3 segundos pulsada, se entrará en el menú de ajustes de parámetros.



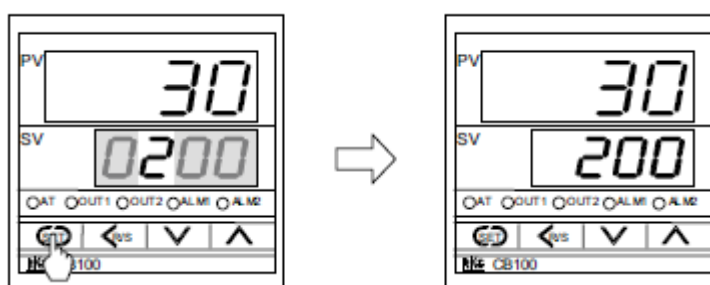
2. Pulsamos sobre la tecla "<" hasta situarnos sobre el dígito a modificar. El dígito seleccionado permanecerá fijo.



3. Pulsamos sobre la tecla “▲” hasta ajustar el valor necesario.



4. Pulsamos sobre la tecla “SET” para almacenar el nuevo valor y regresar el menú principal.



MENU DE CONFIGURACIÓN DE TRABAJO.

Para entrar en el menú de configuración de parámetros de trabajo, hay que mantener pulsados más de 3 segundos, una vez dentro de este menú, pulsáremos la tecla set para avanzar por el menú hasta alcanzar el menú a modificar.

Symbol	name	explain	enactment range	factory default
	PV/SV	measured value/setting value	gamut	
AL 1	AL 1	alarm setting 1	gamut	
AL 2	AL 2	alarm setting 2	gamut	
ATU	ATU	PID	0:OFF 1:ON	0
P	P	proportional band (*1)	0-gamut, ON/OFF control, in setting value 0	30
I	I	integration time(s)	0-3600s, no integral action in setting value 0	240
D	D	rate time(s)	0-3600s, no differential action in setting value 0	60
Ar	Ar	reference value(*2)	Auto Set after AT	25
T	T	work period(s)	time scale period 1-100s	(*3)
OH	OH	master control rest as bandwidth	1-100unit same with PV	2
SC	SC	PV value correct	-200--200 unit same with PV	0
LCK	LCK	Datalock (*4)	0000-0111	0000

AUTOTUNING.

Mediante esta función, se consigue ajustar el PID a nuestra instalación de una forma muy sencilla, el controlador realizará varios ciclos de encendido y apagado, calculando los valores más adecuados y configurándose de forma automática para trabajar con esos valores.

1. Entramos en el menú de configuración, pulsando la tecla "SET", al menos 3 segundos.
2. Pulsamos la tecla "SET" hasta que aparezca la siguiente indicación: *ATU* (ATU).
3. Introducimos el valor 1 para activar el autotuning.
4. Al pulsar la tecla "SET" se inicia el proceso de configuración automática, el sistema arrancará y se detendrá varias veces, el proceso puede durar tiempo. Durante este proceso parpadeará el led AT.

PROTECCIÓN DE PARAMETROS.

A fin de poder garantizar que los parámetros de configuración del controlador no son alterados de manera accidental, podemos definir varios niveles de seguridad, estos se ajustan modificando el registro *LCK* (LCK). Ajustando el valor de este registro, podemos determinar el nivel de protección de los datos en el controlador:

- Valor "1000" (o "0000" según versión), valor por defecto, todo se puede modificar.
- Valor "0001", todos los datos están protegidos excepto: SV, AL1.
- Valor "0011", Todos los datos están protegidos excepto: SV.
- Valor "0111", Todos los datos están protegidos.

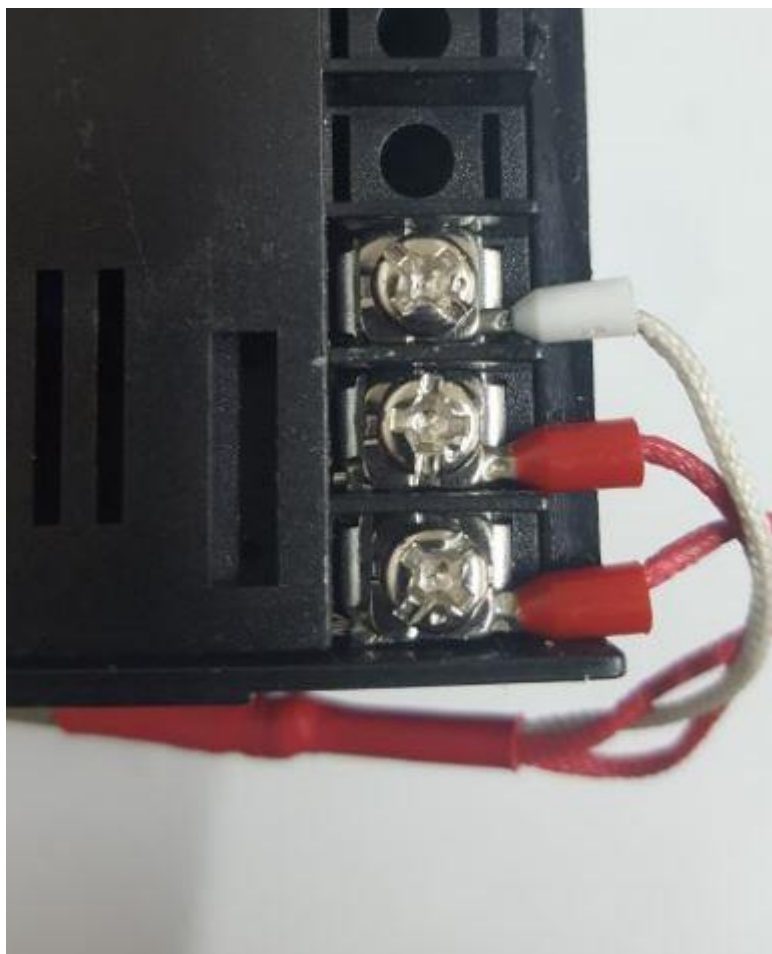
CONEXIONADO CON Sonda PT100.

El controlador de temperatura, puede muy fácilmente configurarse para aceptar sondas tipo PT100, tanto de 2 o 3 hilos.

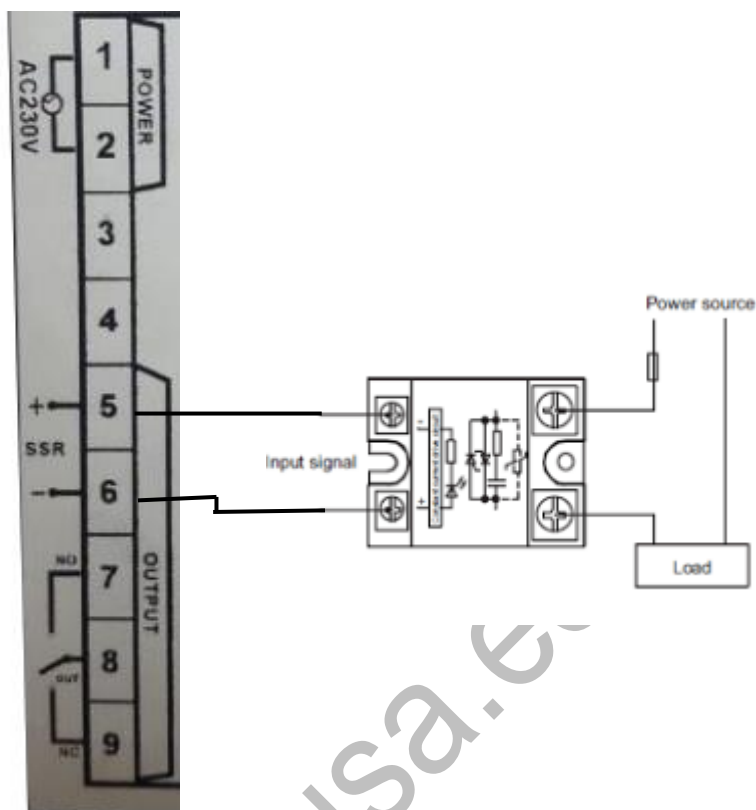
Para configurar este tipo de sondas, hay que escribir en el registro "SL1" el valor "1000", en este momento ya tenemos configurada la entrada como PT100.

Los terminales a usar son:

- Sonda de 2 hilos: 16 y 18.
- Sonda de 3 hilos: 16, 17-18.

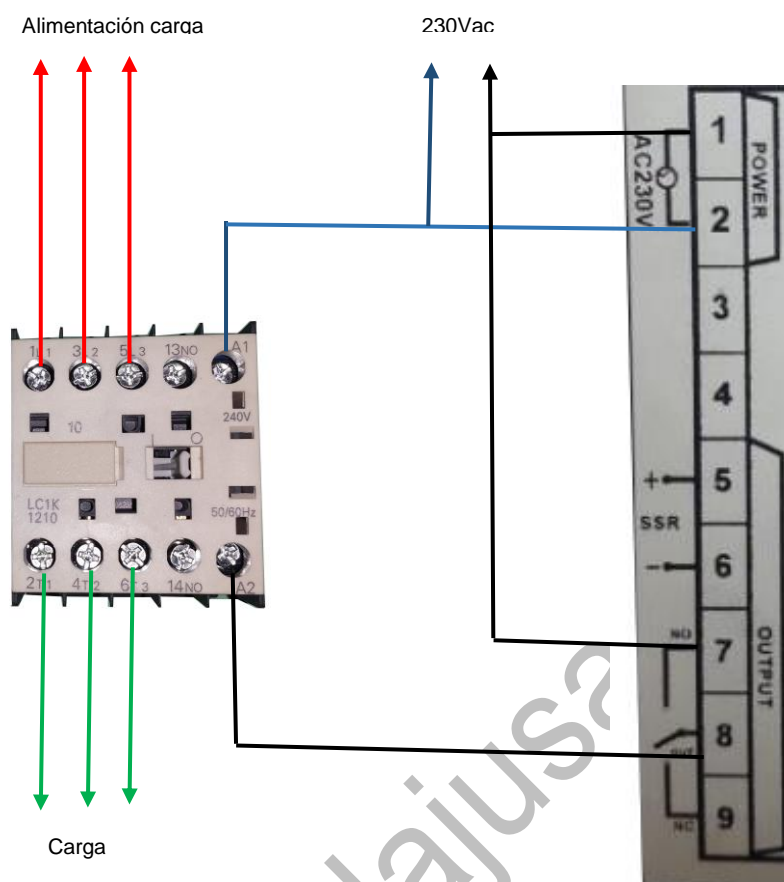


CONEXIONADO DE SALIDA SSR (Relé de estado sólido).



No se puede usar simultáneamente las salida relé y SSR, se usará una u otra.

CONEXIONADO DE SALIDA MEDIANTE CONTACTOR.



No se puede usar simultáneamente las salida relé y SSR, se usará una u otra.

COMO ESTABLECER LA HISTERESIS DEL CONTROLADOR.

La histéresis del controlador, también llamado “error de histéresis”, es la diferencia de temperatura de encendido y apagado. La forma habitual de control es de temperatura constante, pero en ocasiones necesitamos fijar una temperatura mínima para el encendido y una máxima para el apagado. La diferencia entre ambas temperaturas es llamado “valor de histéresis”.





s = segundos

En el ejemplo anterior, fijamos un valor de histéresis de 20°, con un punto de activación a 30°C y de desactivación a 50°C.

INDICACIONES DE ERROR.

El dispositivo nos indicará su estado mediante diferentes códigos que indicará en el display.

Error en sondas:

Si nos aparece la siguiente indicación, es que hay algún tipo de error en los dispositivos captadores de la temperatura, puede ser de error de conexionado, error de configuración de parámetros o bien avería en la sonda de temperatura.



Parpadeo de los dígitos de temperatura actual, indicando una temperatura.

Si durante la primera puesta en marcha, o bien, durante el funcionamiento habitual del controlador de temperatura, El display rojo de indicación de temperatura actual (PV) parpadea, indica que el valor de la temperatura actual que se está midiendo, es superior al máximo de temperatura a visualizar.

En el capítulo “Menú de la temperatura máxima de trabajo”, tendrá instrucciones para ajustar este parámetro.

Problemas en el ajuste de temperatura:

Si cuando intentamos ajustar subiendo la temperatura, llegado un punto no podemos subirla mas, el problema puede ser que el ajuste de la temperatura máxima de trabajo sea inferior a la temperatura necesaria. Hay que subir este valor. La temperatura máxima de trabajo (o fondo de escala de trabajo) se ajusta sobre el registro “SLH” del menú de parametrización cod=0001.

Al igual, si llegado un punto de temperatura no podemos bajar mas, tendremos que ajustar el valor mínimo de trabajo, se ajusta sobre el registro “SLL” del menú de parametrización cod=0001.