

## 1.- DESCRIPCION

La Serie **TERMOTROL 2000** de **VENETROL** es una línea de controladores indicadores de temperatura digitales, con alarma, de diseño basado en microprocesador, para aplicaciones de control de dos posiciones (on-off).

La capacidad de utilización de termocuplas de diversos tipos, en grados Centígrados o Fahrenheit, en un solo equipo, le confiere gran flexibilidad. Las señales de termocupla se linealizan por programación de extrema exactitud.



0.000.0.0. Debido a la disponibilidad permanente de lectura del punto de control y de la temperatura del proceso, así como la indicación luminosa del estado de los relés de salida y alarma, su interpretación, ajuste y operación es muy rápida y sencilla.

Funciones automáticas de verificación y prueba por programación, con indicación codificada de errores y la tecnología electrónica más moderna, le brindan la confiabilidad que el control de procesos de la industria moderna requiere.

## 2.- INSTALACION

Instale el instrumento en la perforación del panel, coloque los 2 perfiles plásticos en los rieles y apriete los tornillos traseros (ver figura en pág. 2).

Para la instalación observe las siguientes condiciones:

- Proteja de la intemperie.
- Temperatura ambiente: entre 0 y 50 ° C.
- Humedad relativa: máx. 90% RH, sin condensación.
- No ubique el equipo en áreas corrosivas o con peligro de explosión.

#### 4.- ESPECIFICACIONES TECNICAS

**Alimentación:** 110/220 VAC  $\pm 10\%$ , 60 Hz. (según el pedido)

**Consumo:** 8 VA.

**Entrada:** Termocuplas tipo J, K, T, R 6 S, seleccionables por microinterruptores (DIP switches) internos.

TIPO	RANGO
J	-18 a 1200 °C
K	-14 a 1370 °C
T	-100 a 400 °C
R	0 a 1768 °C
S	0 a 1615 °C

**Forma de Control:** Dos posiciones (on-off).

**Fijación del Punto de Control:** Por conmutadores rotativos (Thumbwheel switches), 4 dígitos de 4 mm c/u.

**Diferencial:** Sustractivo, ajustable mediante potenciómetro interno de 1 a 50 °C (graduado en fábrica a 5 °C).

**Salida de Control:** Contacto seco de conmutación (SPDT), para 5 A, 250 VAC

**Fijación del punto de Alarma:** Por potenciómetro internó, asociado al punto de control dentro de -100 a 100 °C (graduado en fábrica a +10 °C).

**Salida de Alarma:** Contacto seco de conmutación (SPDT), para 5 A, 250VAC.

**Indicación:** En grados Centígrados o Fahrenheit (seleccionable por DIP switch), con visualizador digital de 4 dígitos de 15 mm c/u, de alto contraste.

**Resolución:** 1 °C.

**Exactitud:**  $\pm 0.2\% \pm 1\text{ °C}$  (para J, K y T);  $\pm 0.4\% \pm 1\text{ °C}$  (para R y S).

**Máxima resistencia del sensor:** 250  $\Omega$ , incluyendo cables de extensión.

**Protección de Entrada:** 250 VAC. Bloquea el relé de control y activa alarma en caso de rotura del sensor.

**Temperatura de Operación:** 0 a 55 °C.

**Temperatura de Almacenamiento:** -20 a 60 °C.

**Compensación de Temperatura**

**Ambiente:** Automática, mejor que 0.05 °C/°C.

**Presentación:** En caja de aluminio con frente y tapa trasera de plástico, para embutir en panel en áreas de tipo general (NEMA 1).

**Dimensiones:** Frente estándar DIN 1/4 (96 x 96 mm), 198 mm de largo total (188mm de profundidad en tablero).

## **CABLEADO Y CONEXIONADO**

Para el cableado tome las siguientes precauciones:

- Utilice el cable de extensión compensado del tipo adecuado para la termocupla considerada.
- No emplee cable eléctrico común.
- A menos que el cable de extensión sea apantallado, no lo instale en la misma canalización donde vayan cables de fuerza ni lo coloque cerca de ellos dentro del panel.
- Es recomendable proteger el circuito de alimentación del instrumento con un fusible rápido de 0.25 A, si es en 117 VAC, 6 de 0.125 A, si es en 220 VAC. El circuito de la carga debe ser protegido en función de sus características.

## 7.- CALIBRACION, AJUSTE Y PUESTA EN MARCHA

Diagrama General de Funciones.

La selección de funciones del **TERMOTROL 2000** y su ajuste se realizan mediante un microinterruptor múltiple (dip switch) y un juego de potenciómetros accesibles desde el frente del equipo, al retirar su carátula, y en la parte trasera. Las funciones del microinterruptor múltiple son las siguientes:

ON							
<b>I1</b>	<b>I2</b>	<b>I3</b>	<b>I4</b>	<b>I5</b>	<b>I6</b>	<b>I7</b>	<b>I8</b>
OFF							

Microinterruptor multiple

Tabla I

<b>I1</b>	<b>I2</b>	<b>I3</b>	<b>Función</b>
OFF	OFF	OFF	Selección de T/C tipo J
ON	OFF	OFF	Selección de T/C tipo K
OFF	ON	OFF	Selección de T/C tipo R
ON	ON	OFF	Selección de T/C tipo S
OFF	OFF	ON	Selección de T/C tipo T
ON	OFF	ON	Verificación del Visualizador (prueba)
OFF	ON	ON	Indicación. de mV a la entrada (calibración)
ON	ON	ON	Indicación. de Temperatura. de referencia

Tabla II

	<b>I4</b>	<b>I5</b>	<b>Función</b>
	OFF	OFF	Indicación de la Temperatura del Proceso (normal)
(1)	ON	OFF	Indicación del Punto de Alarma (ajuste)
(1)	OFF	ON	Indicación de la banda diferencial (ajuste)
(1)	ON	ON	Indicación del punto de control (prueba)

Tabla III

<b>I6</b>	
OFF	Indicación en Grados Centígrados
ON	Indicación en Grados Fahrenheit

**I7 e I8:** sin función

Notas: (1) En estas posiciones el visualizador opera de forma intermitente.

(2) En estas posiciones los relés de control y alarma se mantienen desenergizados.

Ajuste de la unidad de medición ( $^{\circ}$  C ó  $^{\circ}$  F).

Para obtener la lectura en grados Centígrados ó Fahrenheit, coloque el microinterruptor I6 en la posición deseada, según la Tabla III. Todos los ajustes e indicaciones del equipo están expresadas en la unidad seleccionada, a menos que se especifique lo contrario.

### **7.3.- Selección del Tipo de Termocupla.**

Para seleccionar el tipo de termocupla deseado, ajústense los microinterruptores **I1**, **I2** e **I3**, de acuerdo a la tabla 1.

### **7.4.- Ajuste del Punto de Control**

Para ajustar el punto de control coloque el valor deseado en el juego de conmutadores rotativos (Thumbwheel switches) ubicados en el panel frontal del instrumento. El relé de salida se desenergizará cuando la temperatura sobrepase este valor, y permanecerá desenergizado hasta que la temperatura caiga por debajo del punto de control menos la banda diferencial (diferencial substractivo).

El accionamiento del relé de salida se señala mediante un indicador luminoso rojo en el extremo superior derecho del visualizador frontal del equipo.

### **7.5.- Ajuste del Punto de Alarma.**

Para ajustar el punto de alarma se colocan los- microinterruptores **I4** e **I5** en posición ON y OFF respectivamente. El equipo mostrará por el visualizador, en forma intermitente, el punto de alarma previamente ajustado. Para ajustar el nuevo punto de alarma se debe accionar el potenciómetro P2 hasta obtener el valor deseado en el visualizador. Al concluir el ajuste, retorne al modo de medición, colocando los microinterruptores **I4** e **I5** en OFF. El ajuste puede lograrse entre -100 y 100  $^{\circ}$ C ó  $^{\circ}$ F respecto al punto de control seleccionado, según el punto 7.4.

El accionamiento del relé de alarma se señala con un indicador luminoso rojo. en el extremo inferior derecho del visualizador frontal del equipo.

El diferencial de la alarma es menor de 1  $^{\circ}$ C o  $^{\circ}$ F y su reposición es automática.

### **7.6.- Ajuste de la Banda Diferencial**

Para ajustar la banda diferencial se colocan los microinterruptores **I4** en la posición OFF e **I5** en ON. El equipo mostrará en ese caso la banda diferencial previamente ajustada de forma intermitente en el visualizador. Para ajustar la nueva banda diferencial se debe accionar el potenciómetro P1 hasta obtener el valor deseado en el visualizador. Al concluir el ajuste, retorne al modo de medición, colocando los microinterruptores **I4** e **I5** en OFF.

Nota: Durante los ajustes descritos en los puntos 7.5 y 7.6, así como durante la verificación del punto de control citada en el punto 8.2.B. la función de control permanece en operación.

### 7.7.- **Calibración**

Para realizar la calibración del instrumento se requieren los siguientes equipos:

- Generador de voltaje variable, rango 0 a 100 mV con resolución de 10  $\mu$ V y exactitud 0.01% .
- Referencia de punto 0 °C o medidor de temperatura termocupla (tipo J, K o T) o termorresistencia, resolución de 0.1 C

#### **.7. A. - Calibración de Gama (Span).**

Para calibrar la ganancia del instrumento debe realizarse el siguiente procedimiento:

- Coloque los interruptores **I1**, **I2** e **I3** en la posición indicación de milivoltios a la entrada (ver Tabla I).
- Efectúe las siguientes conexiones:
- Aplique alimentación al equipo en calibración, permitiendo 5 minutos de calentamiento.
- Ajuste la salida del generador de voltaje en 50.00 mV.
- Ajuste. el potenciómetro P3 hasta que la indicación en el visualizador sea de: 50.00  $\pm$  0.01 mV.
- 

-

- Ajuste la salida del generador de voltaje en 50.00 mV.

- Retorne al modo de medición colocando los interruptores I1, I2 e I3 en la posición correspondiente al tipo de sensor seleccionado, según punto 7.3. de este manual.

- Ajuste. el potenciómetro P3 hasta que la indicación en el

parte trasera del equipo, hasta que se indique en 0 el visualizador la temperatura del termómetro patrón  $\pm$ 0.2 C. 8.- LOCALIZACION DE FALLAS

El Termotrol 2900 realiza el diagnóstico de averías y condiciones anormales de operación y verifica algunos componentes **básicos**, aprovechando el visualizador al frente del equipo.

8. 1. -

Mensajes de Error.

Visualizador 1- - ~ ~ 1

Posibles Causas

1.- 2. -

Termocupla en circuito abierto. Voltaje de entrada fuera del rango tipo de termocupla seleccionada.

Falla. del conversor A/D. Tarjeta averiada.-

1.-

2. - 3. -

Temperatura de referencia fuera de los límites operativos del sensor de referencia (0 a 70 0C).  
Descalibración de temperatura de referencia. Temperatura ambiente superior a 50 0c 6 ubicación  
del equipo cerca de objetos calientes radiantes.

de

Medición

1.-

Punto de control seleccionado fuera del rango de utilización de la termocupla empleada.

1.- Tarjeta de control averiada comunicación con CPU.

y/o

pérdida

de

8. 2. -

Funciones de Verificación

S. 2. A. -

Verificación del Visualizador (display).

Coloque los microinterruptores I1, I2 e I3 en la posición de verificación del visualizador (I1 e I3 ON, e I2 OFF). En el visualizador deberá observarse intermitentemente la siguiente lectura:

parte trasera del equipo, hasta que se indique en 0 el visualizador la temperatura del termómetro patrón  $\pm 0.2$  C. Retorne al modo de medición colocando los interruptores I1, I2 e I3 en la posición correspondiente al tipo de sensor seleccionado, según punto 7.3. de este manual.

## 8.- LOCALIZACION DE FALLAS

El Termotrol 2900 realiza el diagnóstico de averías y condiciones anormales de operación y verifica algunos componentes **básicos**, aprovechando el visualizador al frente del equipo.

8. 1. -

Mensajes de Error.

Visualizador 1- - ~ ~ 1

Posibles Causas

1.- 2. -

Termocupla en circuito abierto. Voltaje de entrada fuera del rango tipo de termocupla seleccionada.

para

~

el

Falla. del conversar A/D. Tarjeta averiada.-

Temperatura de referencia fuera de los límites operativos del sensor de referencia (0 a 70 0C).  
Descalibración de temperatura de referencia. Temperatura ambiente superior a 50 0c 6 ubicación  
del equipo cerca de objetos calientes radiantes.

de

Medición

1.-

Punto de control seleccionado fuera del rango de utilización de la termocupla empleada.

1.~ Tarjeta de control averiada comunicación con CPU.

y/o pérdida de

8. 2. -

Funciones de Verificación

S. 2. A. -

Verificación del Visualizador (display).

Coloque los mipointerruptores I1, I2 e I3 en la posición de verificación del visualizador (I1 e I3 ON, e I2 OFF). En el visualizador deberá observarse intermitentemente la siguiente lectura:

OFF            OFF            DOS GRADOS DE HISTERESIS  
OFF            014            CUATRO GRADOS DE HISTERESIS ON            OFF  
SEIS GRADOS DE HISTERESIS  
OCHO    GRADOS DE HISTERESIS

Venezolana **de** Electrónica y Control, C.a.

~

~

ETB[31£3.ñ.

ANIEXC)

A 1

TERMOTROL-

2000

Este

equipo funciona en la forma descrita en **el** manual

del

usuario con respecto a su calibración, ajuste y forma de control

Tiene una variación referente al funcionamiento **de** la alarma ya que ahora su histéresis varia de 2 hasta 6 grados, ajustarles

Tiene una variación referente al

de la siguiente manera:

17

Ln

múl tí P I L..

18 son los interruptores 7 y 8

del

microinterruptor

li -

VALENCIA: Prolongación Michelena

- Centro Comercial Neveri No. 87-A-91 - Teléfonos: (041) 320861 - 332761 - 345806 - 343235  
Fax: 324861 - Telex: 045388 - Apdo. de Correos No. 8079.