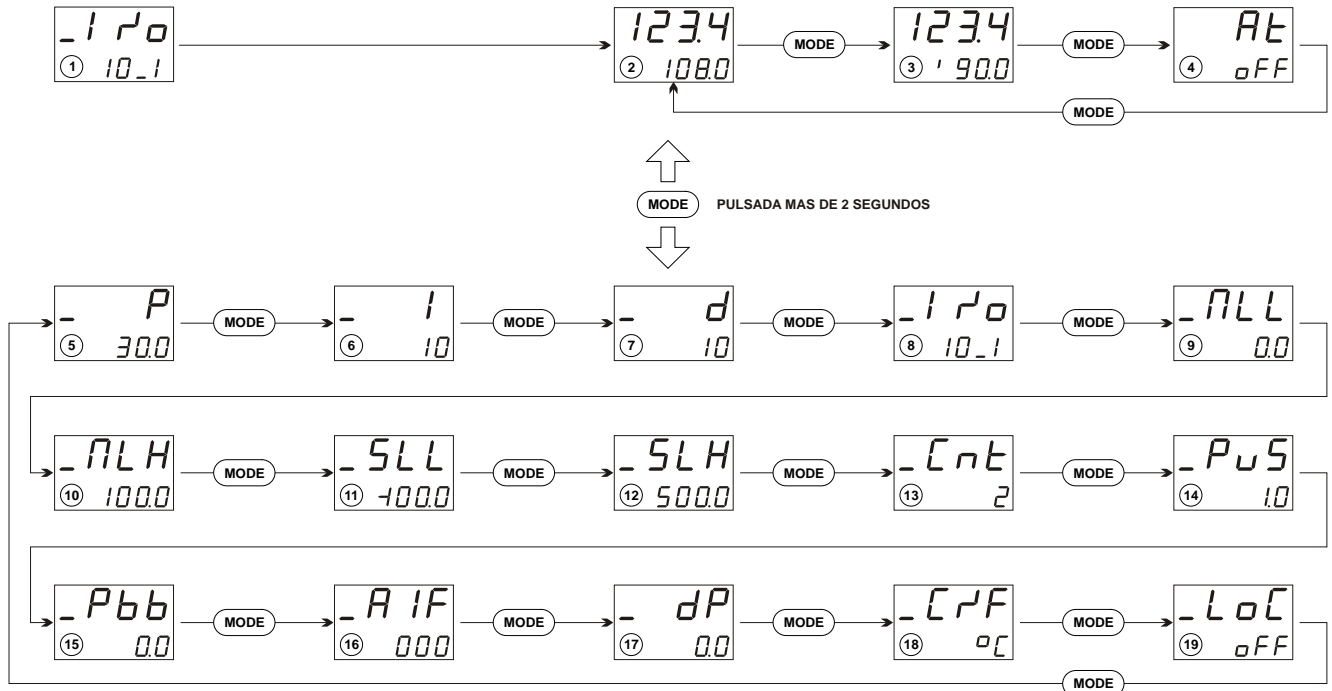


# CONTROLADOR DE TEMPERATURA AUTOSINTONIA TTM-109

Diagrama de parametrización:



Al aplicar energía al equipo, se presenta en los displays durante 6 segundos el cuadro 1. Esta indicación, idéntica a la que muestra el cuadro 8, indica que el controlador provee entrada para sensor tipo RTD Pt100, y que su salida es de tipo lazo de corriente de 4 a 20 mA.

Transcurrido ese tiempo, se presenta el cuadro 2 donde se muestra en el display PV ( superior ) la temperatura medida, y en el SV ( inferior ) el valor del punto de control deseado. El punto de control puede modificarse dígito a dígito, mediante las teclas con flechas arriba-abajo.

Desde este cuadro se puede conmutar rotativamente entre los cuadros 2, 3 y 4 pulsando la tecla MODE.

El cuadro 3 muestra en el display PV la temperatura medida y en el SV el porcentaje de apertura de la válvula ó elemento controlado. Se distingue por encender la barra superior izquierda del dígito de la izquierda del display SV.

El cuadro 4 se utiliza para activar la sintonía automática de parámetros P, I y D. El display PV indica At y el SV la condición del mismo como OFF u ON. Para activar el proceso, se pulsan las teclas flecha de la derecha durante el tiempo necesario para que la indicación pase a ON. Durante este proceso, el controlador ordenará a la válvula de control, apertura total y cierre total alternativamente y durante al menos 3 ciclos. Este proceso permite mediante un algoritmo de cálculo en el microprocesador, determinar el comportamiento de la totalidad del equipamiento, y fijar los valores de acción Proporcional, Integral y Derivativa que optimicen la acción de control. Este procedimiento se efectúa por única vez en la puesta en marcha del equipamiento, ó toda vez que han variado las características del sistema a controlar. Constituye una de las principales ventajas del equipo, dado que posibilita un puesta a punto rápida por personal de montaje del equipamiento. Cuando el microprocesador del equipo ha obtenido los valores necesarios, coloca en off la auto-sintonía y comienza a controlar la instalación.

Como se indica en el diagrama, para acceder al resto de los parámetros, se debe pulsar MODE durante 2 segundos.

Se ingresa así al cuadro 5 . Este cuadro junto a los 6 y 7 corresponden al ajuste de parámetros de la acción de control PID. Estos valores son ajustados de forma automática por el proceso de autosintonía, no obstante pueden modificarse manualmente en casos especiales.

El cuadro 8 muestra el tipo de controlador que se dispone tal como se explica junto al cuadro 1.

Los cuadros 9 y 10 permiten fijar los porcentajes mínimo y máximo de salida de control. En los casos en que por alguna razón debe acotarse la salida, el cuadro 9 permite fijar el límite mínimo ( Main Limit Low ) y el 10 el máximo ( Main Limit High ).

Normalmente se programa el cuadro 9 en 0.0 y el cuadro 10 en 100.0 permitiendo al elemento de control (Ej. la válvula ) tener un recorrido de 0 a 100 %.

Los cuadros 11 y 12 permiten acotar los valores máximo y mínimo entre los que podrá variarse el punto de control, en el cuadro 2. En el cuadro 11 se ingresa el valor mínimo ( Set Limit Low ) y en el 12 el máximo ( Set Limit High ).

El cuadro 13 permite seleccionar los tipos de acción de control entre las siguientes :

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1 - Refrigeración PID con protección de máximo sobreimpulso. | 3 - Refrigeración PID normal. |
| 2 - Calefacción PID con protección de máximo sobreimpulso.   | 4 - Calefacción PID normal.   |

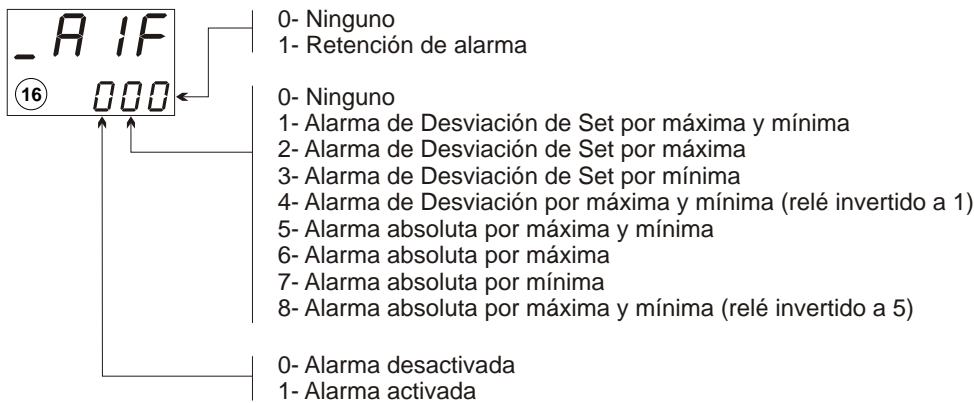
Las opciones con protección de sobreimpulso, evitan el exceso de sobrepaso de la temperatura de proceso cuando el equipo arranca con una temperatura muy alejada del valor deseado. Para el caso de intercambiadores de calor, se han obtenido muy buenos resultados con la acción 2.

El cuadro 14 permite ingresar correcciones en la escala de temperatura, para que la lectura de PV coincida con un termómetro tomado como patrón. Se pueden ingresar valores de hasta +/-10.

El cuadro 15 permite ingresar el valor de reset manual. Normalmente se coloca en 0.0 .

El cuadro 16 permite configurar la salida de relé de alarma de acuerdo a lo siguiente:

La diferencia entre alarma de desviación y absoluta es que en las primeras, los valores se acotan como diferencias con el punto de control, y se desplazan juntamente con el mismo. Las absolutas se ingresan como



valores de temperatura y no se desplazan al mover el punto de control.

Al activar la función de alarma, aparecen nuevos pasos en el gráfico anterior. Junto a los cuadros 2,3 y 4 aparecerán según correspondan, los ítems **AL1L** y **AL1H** que corresponden a los valores límites inferior y superior de alarma. Además luego del cuadro 16, aparecerá un nuevo ítem rotulado **\_ALC**. El valor ingre-

sado en el display **SV** será un diferencial para la conexión y desconexión del relé de alarma ( para evitar tableteos del mismo ).

Por ejemplo, tomemos el caso de necesitar manejar una diversora de flujo de un pasteurizador, que debe operar si la temperatura medida desciende 3 grados por debajo del valor del punto de control. Los pasos a seguir son :

- Pulsar **MODE** hasta ingresar a la ventana **\_ P**, nuevamente con **MODE** desplazarse hasta **\_A1F**
- Con las flechas ingresar el valor " 130" en el display **SV**. De esta forma habilitamos las alarmas (1xx), seleccionamos desviación por mínima (x3x) y sin retención (xx0).
- Pulsando **MODE**, veremos que se agregó la ventana **\_ALC** en la cual fijaremos el diferencial para la actuación del relé de control. Tomamos 0.3 .
- Pulsar nuevamente **MODE** hasta retornar a la ventana 2
- Con **MODE**, ubicamos la ventana **AL1L** que se agregó por haber seleccionado una alarma por mínima e ingresamos el valor 3.0

De esta forma, el relé de alarma se activará 3 grados y se desactivará 2.6 grados por debajo del valor de control.

El cuadro 17 permite seleccionar trabajar en grados ó décimas de grado ( decimal Point ).

El cuadro 18 posibilita operar en grados Centígrados ó Fahrenheit.

El cuadro 19 permite bloquear la modificación de datos ingresados en la parametrización del equipo. Existen 3 posibilidades de bloqueo:

- **OFF** : Se tiene acceso a modificar la totalidad de parámetros
- **ALL** : Todos los parámetros se bloquean
- **PrA** : Se bloquean los parámetros ingresados luego de pulsar **MODE** por 2 segundos (cuadros 5 en adelante) pero pueden modificarse el punto de control, las alarmas y activarse la sintonía automática.