

Micro 85 MB

MICROCONTROLADOR DIGITAL
DE TEMPERATURA P+I+D CON SALIDA
0 – 4 a 20 mACC CONFIGURABLE
SENSOR Y ALARMAS PROGRAMABLES
Y COMUNICACIÓN A PC RS 485



MANUAL DEL USUARIO

Índice

Descripción.....	3
Características.....	3
Especificaciones.....	4
Instalación.....	4
Conexión y disposición de bornera.....	5
Descripción del panel frontal.....	6
Programación.....	6
Programación del valor del set point principal S1:.....	15
Manejo de la tecla Man:.....	15
Programación del valor del set point auxiliar S2:.....	15
Programación del valor del set point auxiliar S3:.....	16
Inspección de Set Point.....	17
Funcionamiento de modos de Relé.....	17
Funcionamiento modos de salida principal PID y relés auxiliares.....	17
Códigos de error del instrumento.....	19
Anexo de mapa de memoria.....	20

Descripción

El Micro 85 MB es un controlador de temperatura con acción proporcional, integral y derivativa con salida de control principal 0 – 4 a 20 mACC y entrada de sensor múltiple (termocuplas tipo J, K, S, T, y termorresistencia RTD Pt 100), dos salidas auxiliares de relé, ambos, entrada y salidas, son totalmente configurables por el usuario. Dispone de borneras enchufables que permiten una rápida instalación. Además este equipo posee un puerto RS 485 con protocolo MODBUS, de modo que se puede conectar a una PC como a cualquier dispositivo que posea protocolo MODBUS, configurando los parámetros de comunicación como se detalla en el paso 8 y 9.

Características.

- Entrada universal de termocuplas tipo J, K, T, S y entrada de termorresistencia RTD Pt 100.
- Entrada de multisensor:
- Termocupla tipo J (hierro vs. constantan) - Rango 0 a 760 °C – discriminación 1 °C.
- Termocupla tipo K (cromel vs. alumel)- Rango 0 a 1300 °C – discriminación 1 °C.
- Termocupla tipo S (platino vs platino rodio 10%) - Rango 0 a 1700 °C – discriminación 1 °C.
- Termocupla tipo T (cobre vs. constantan) - Rango -50.0 a 400.0 °C – discriminación 0.1 °C.
- Termorresistencia RTD Pt 100 (platino 100 Ω 0°C)- Rango -100.0 a 650.0 °C – discriminación 0.1 °C.
- Precisión: clase 0.3 en todos los rangos.
- Salda de corriente 0 – 4 a 20 mACC P + I + D configurable sobre carga máxima de 500 ohms.
- Salida de control principal PID con posibilidad de actuación automática / manual.

Salidas de Relé programables:

- S2 y S3 relés auxiliares SPST 3 Amp. 250 VCA
- Modo de control SI/NO, programable.
- Modo de Alarma programable.
- Histéresis programable
- **Comunicación:** Puerto RS 485, protocolo Modbus ASCII ó RTU configurable.

Especificaciones.

- Alimentación 220 Vca 50 Hz \pm 10 % (otras consultar).
- Temperatura de operación 0 a 50 °C
- Temperatura de almacenamiento –20 a 60 °C
- Humedad relativa de 20 a 85 % sin condensación
- Memoria no volátil tipo EEPROM.
- Display principal 4 dígitos .5" rojo alta eficiencia (variable de proceso).
- Display auxiliar 4 dígitos .3" verde alta eficiencia (set point).
- Gabinete 48 x 96 x 110 mm.
- Corte de panel 44.5 x 92.5 mm
- Peso aproximado 300 gr

Instalación.

El Micro 85 MB es un instrumento preparado para frente de panel, en el cual se debe realizar un corte de acuerdo a las medidas antes citadas. La fijación del mismo se realiza mediante el resorte de sujeción, el mismo se retira, a fin de introducir el equipo en forma frontal, y luego se vuelve a colocar permitiendo así la sujeción al panel. Con el propósito de facilitar al usuario las tareas de recambio o bien de mantenimiento, el instrumento posee borneras enchufables, lo cual permite retirar el mismo del panel sin necesidad de desconexión del cableado, basta solo con retirar el resorte de sujeción.

Los cables de señal de los sensores deben estar separados de las señales de fuerza. Es recomendable que el instrumento posea una alimentación estabilizada, y en una fase diferente a la que se encuentra la salida de control.

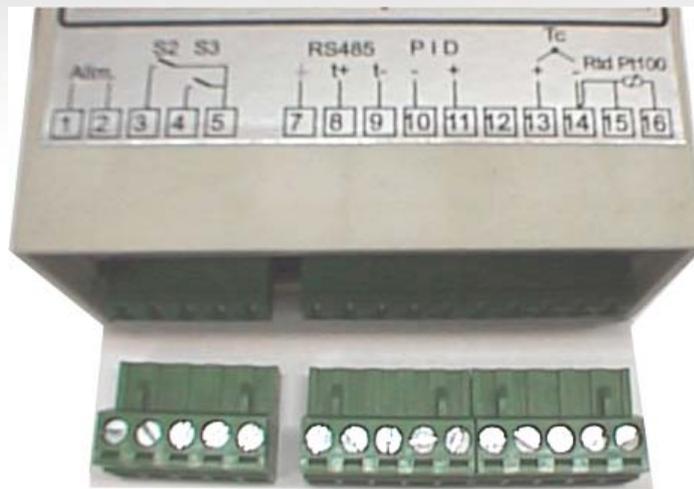
NOTA 1:

Para cargas altamente inductivas es recomendable el uso de filtros tipo RC (1000 Ω en serie con 470 nF) colocados en paralelo con la carga inductiva.

NOTA 2:

Para evitar posibles alteraciones en el funcionamiento del equipo, es recomendable que los cables de señal de entrada (termocuplas ó rtd) no circulen junto a cables de manejo de fuerza.

Conexión y disposición de bornera



La disposición de bornera es como se ve en la etiqueta del equipo, siendo:

Bornes 1y 2: Alimentación

Borne 3: normal abierto de relé auxiliar S2.

Borne 4: normal abierto de relé auxiliar S3.

Borne 5: común de relés auxiliares S2 y S3.

Borne 6: sin conexión.

Borne 7: GND de comunicación RS485.

Borne 8: T+ de comunicación RS485.

Borne 9: T- de comunicación RS485.

Borne 10: -PID salida negativa de control pid.

Borne 11: +PID salida positiva de control pid.

Borne 12: sin conexión

Borne 13: positivo de termocupla

Borne 14: negativo de termocupla

Borne 14: tercer hilo de termorresistencia

Borne 15: RTD 1 de termorresistencia

Borne 16: RTD 2 de termorresistencia

Descripción del panel frontal.



Programación

Antes de utilizar el controlador Micro 85 MB, este debe ser programado por el usuario. Dicha programación consiste en definir los valores para los diversos parámetros que determinaran el modo de trabajo del instrumento.

Paso 1.

El equipo debe ser alimentado por los bornes 1y 2 con la tensión que corresponda, sin conectar la entrada de sensor. Una vez alimentado el equipo, este mostrara en el display principal el mensaje M 85 y la palabra IEA en el display auxiliar durante un lapso de tiempo de aproximadamente 5 segundos. Luego el display principal pasará a indicar Err1 (ausencia de sensor) y en el display auxiliar IEA.

Paso 2.

Para entrar en modo programación se debe pulsar la tecla F (función) por 5 segundos hasta que cambie la pantalla, mostrando el cartel que se indica en la figura 1.

Durante todo el proceso de programación quedará encendiendo el led de programación en forma intermitente.

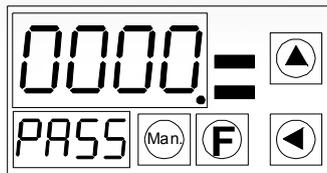


Figura 1

En esta condición el equipo se encuentra solicitando el ingreso del password de programación (número clave sin el cual solamente se podrá inspeccionar pero no

programar el equipo). El password de fábrica es 0, con lo cual para saltar este paso, solo deberá presionar la tecla F yendo así al PASO 3. En el caso de ya haber sido introducido un password previamente se debe introducir el mismo mediante las teclas subir y desplazar de modo que con la tecla subir se incrementa el valor del dígito que se encuentra destellando y con la tecla desplazar se selecciona otro dígito para ser modificado, las teclas subir y desplazar pueden operarse de la forma explicada en la aclaración siguiente. Luego presionando la tecla función, si el password es el correcto se pasa al PASO 3 pudiendo modificar los parámetros de programación de lo contrario o sea si el password no es el correcto solo se podrá inspeccionar la cartilla de programación sin poder modificar los parámetros.

Aclaración: En todos los casos las teclas subir y desplazar se pueden usar ya sea pulsándolas o dejándolas oprimidas.

Paso 3.

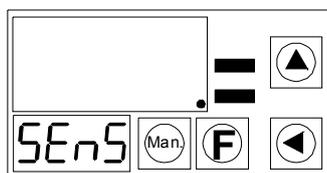


Figura 2

Luego de haber ingresado el password en el paso anterior se observará el cartel de la figura 2.

En este punto es donde se puede programar el tipo de sensor a utilizar, para

ello se debe presionar la tecla F obteniendo como resultado la figura 3. Por defecto el tipo de sensor es K.

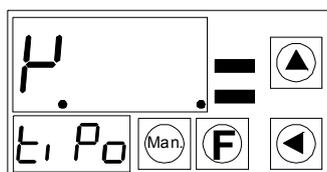
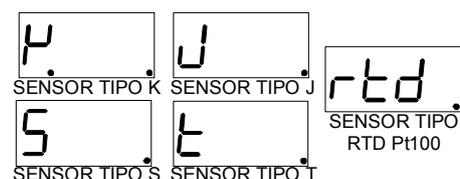


Figura 3



El símbolo o letra que enciende en forma intermitente en el display principal corresponde al sensor que está seleccionado. Para cambiar el mismo se deberá pulsar la tecla subir, para seleccionar el tipo de sensor deseado. Una vez seleccionado, para aceptar dicho tipo de sensor se debe presionar la tecla F, volviendo a presentarse la figura 2. Pulsando la tecla desplazar aparecerá el cartel indicado en la figura 4 del paso 4.

Paso 4.

En este punto se podrá configurar el modo de operación del control principal (PID).

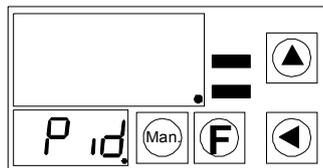


Figura 4.

Pulsando la tecla F aparecerá el cartel indicado en la figura 5.

En esta instancia se puede programar el modo de trabajo de la salida principal PID

mediante la tecla subir, en uno de los tres siguientes modos:

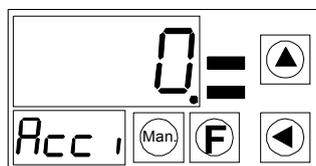


Figura 5

Modo 0: sin acción.

Modo 1: P + I + D acción con directa.

Modo 2: P + I + D acción con inversa.

Ver sección funcionamiento de modos de salida PID donde estas funciones son

detalladas.

Luego de seleccionado el modo de trabajo de la salida 1, se deberá pulsar nuevamente la tecla F, apareciendo un cartel como indica la figura 6.

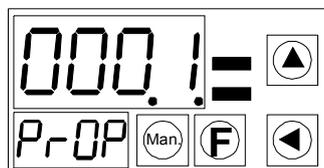


Figura 6

En la figura 6 se puede introducir el valor de banda proporcional mediante las teclas subir y desplazar. El rango de este parámetro es de 0.1 a 499.9 %.

Realizado este paso para aceptar el valor introducido se deberá pulsar la tecla función, con lo que pasara a la presentación de la figura 6 a.

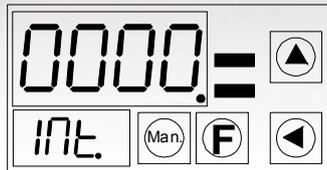


Figura 6 a.

En la figura 6 a se puede introducir el valor de tiempo integral mediante las teclas subir y desplazar. El rango de este parámetro es de 0 a 9999

segundos. Realizado este paso para aceptar el valor introducido se deberá pulsar la tecla función, para pasar al paso siguiente figura 6 b.

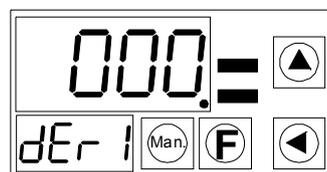


Figura 6 b.

En la figura 6 b se puede introducir el valor de tiempo de anticipo de la acción de control (acción derivativa) mediante las teclas subir y desplazar.

El rango de este parámetro es de 0 a 499 segundos. Realizado este paso para aceptar el valor introducido se deberá pulsar la tecla función, pasando a la figura 4.

Pulsando la tecla desplazar aparecerá el cartel indicado en la figura 7 del paso 5.

Paso 5.

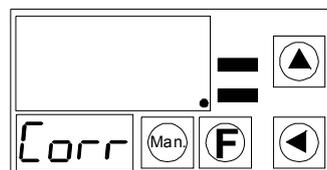


Figura 7

En este punto se podrá configurar el rango de la salida de control principal (PID).

Una vez en esta pantalla pulsar la tecla

función, pasamos a la pantalla de la figura 8

En la figura 8 se puede introducir el valor de corriente máximo que alcanzara la salida de control principal PID cuando la misma llegue a 100 %, mediante las teclas subir y desplazar. El rango de este parámetro es configurable entre 10 y 22 mACC. Realizado este paso para aceptar el valor introducido se deberá pulsar la tecla función, para pasar al paso siguiente figura 8a.

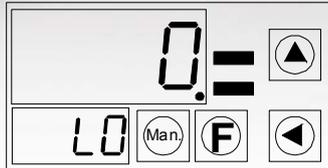


Figura 8a

En la figura 8 a se puede introducir el valor de corriente mínimo que alcanzara la salida de control principal PID cuando la misma llegue a 0 %, mediante las teclas subir y desplazar. El rango de

este parámetro es configurable entre 0 y 8 mACC. Realizado este paso para aceptar el valor introducido se deberá pulsar la tecla función, volviendo a la figura 7. Pulsando la tecla desplazar aparecerá el cartel indicado en la figura 9 del paso 6.

Paso 6.

En este punto se podrá configurar el modo de operación del relé auxiliar 2 (S2).

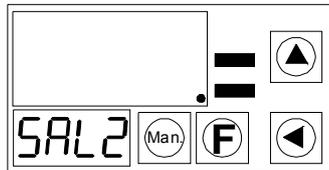


Figura 9

Pulsando nuevamente la tecla F aparecerá el cartel indicado en la figura 10.

En esta instancia se puede programar el modo de trabajo del relé auxiliar 2 (S2) mediante la tecla subir, en uno de los cinco siguientes modos:

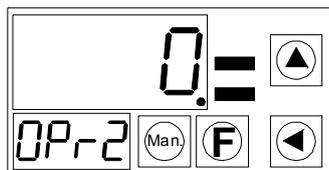


Figura 10

Modo 0: sin acción.

Modo 1: acción por máxima.

Modo 2: acción por mínima.

Modo 3: acción indexado por máxima

Modo 4: acción indexado por mínima

Ver sección funcionamiento de modos de relé donde estas funciones son detalladas.

Una vez seleccionado este ítem se deberá pulsar nuevamente la tecla F, apareciendo un cartel como indica la figura 11.

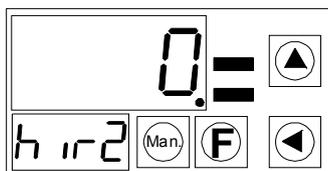


Figura 11

En este paso se podrá programar la histéresis de trabajo del relé auxiliar 2 (S2), con las teclas subir y desplazar, en grados centígrados o grados y

décimas en el caso de termocupla tipo T o termorresistencia RTD Pt 100.

Para termocuplas J, K o S el rango máximo es de 999 °C

Para termocupla tipo T o termorresistencia RTD Pt 100 el rango máximo es de 99.9 °C

Una vez introducido el valor deseado para aceptar el mismo, se debe pulsar la tecla F con lo que se volverá a la figura 9.

Pulsando la tecla desplazar aparecerá el cartel indicado en la figura 12 del paso 7.

Paso 7.

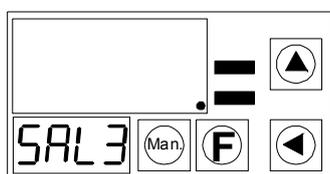


Figura 12

En este punto se podrá configurar el modo de operación del relé auxiliar 3 (S3).

Pulsando nuevamente la tecla F aparecerá el cartel indicado en la figura 13.

En esta instancia se puede programar el modo de trabajo del relé auxiliar 3 (S3) mediante la tecla subir, en uno de los cinco siguientes modos:

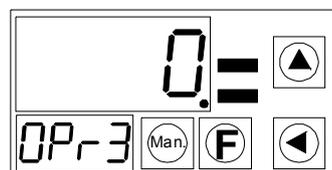


Figura 13

Modo 0: sin acción.

Modo 1: acción por máxima.

Modo 2: acción por mínima.

Modo 3: acción indexado por máxima

Modo 4: acción indexado por mínima

Ver sección funcionamiento de modos de relé donde estas funciones son detalladas.

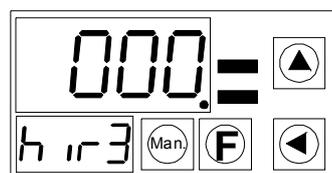


Figura 14

Una vez seleccionado este ítem se deberá pulsar nuevamente la tecla F,

apareciendo un cartel como indica la figura 14.

En este paso se podrá programar la histéresis de trabajo del relé auxiliar 3 (S3), con las teclas subir y desplazar, en grados centígrados o grados y décimas en el caso de termocupla tipo T o termorresistencia RTD Pt 100.

Para termocuplas J, K o S el rango máximo es de 999 °C

Para termocupla tipo T o termorresistencia RTD Pt 100 el rango máximo es de 99.9 °C

Una vez introducido el valor deseado para aceptar el mismo, se debe pulsar la tecla F con lo que se volverá a la figura 12.

Pulsando nuevamente la tecla desplazar se mostrará en el display el cartel de la figura 15 del paso 8.

Paso 8.

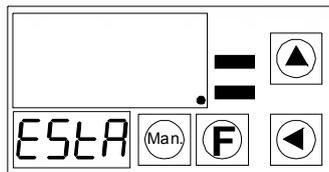


Figura 15

En esta instancia se puede ingresar el número de estación, a fin de identificar el equipo en una red de comunicación. Para ello, estando en la figura 15, se debe pulsar la tecla función y mediante

las teclas subir y desplazar se puede modificar el número de estación, dicho número está comprendido entre los valores 1 y 255. Si se introduce un valor mayor a 255 cuando se valide en valor introducido este no lo tomará y quedara visualizado el último número valido introducido. Para validar el cambio se debe pulsar nuevamente la tecla función, volviendo a la figura 15.

Por defecto el número de estación es 1.

Pulsando nuevamente la tecla desplazar se mostrará en el display el cartel de la figura 16 del paso 9.

Paso 9.

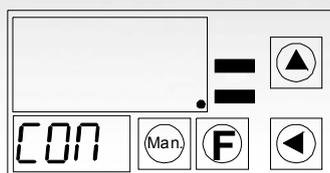


Figura 16

En este paso se pueden programar los parámetros de comunicación, para ello estando en la figura 16 se debe pulsar la tecla función, y con la tecla subir, elegir uno de los seis modos que se detallan en

la tabla siguiente.

Función	Baud Rate	Bits de Datos	Paridad	Bits de Stop	Modo
0	9600	8	Sin paridad	1	ASCII
1	19200	8	Sin paridad	1	ASCII
2	9600	7	Par	1	ASCII
3	19200	7	Par	1	ASCII
4	9600	8	Sin paridad	1	RTU
5	19200	8	Sin paridad	1	RTU

Siendo 0 el valor por defecto. Para validar el parámetro introducido se debe presionar la tecla función.

Pulsando nuevamente la tecla desplazar se mostrará en el display el cartel de la figura 16 del paso 10.

NOTA: ver anexo de mapa de memoria.

Paso 10.

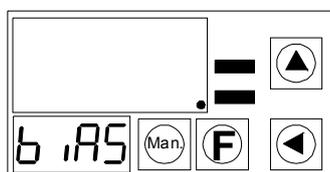


Figura 16

En este paso se puede ajustar diferencias (si la hubiese) entre lo que indica el instrumento y la temperatura de referencia con la que se cuenta. Para lo cual se debe pulsar la tecla F con lo cual aparecerá la figura 17 o la figura 18 según el caso, como se explica a continuación.

Este valor puede programarse entre -99°C y 99°C (figura 17), en el caso en que este programado un sensor tipo termocupla, y en el caso de que este programado un sensor tipo termorresistencia RTD (figura 18) el valor a programar puede valer entre $-99,9^{\circ}\text{C}$ y $99,9^{\circ}\text{C}$.

El criterio para modificar este valor es el mismo al explicado en el paso anterior.

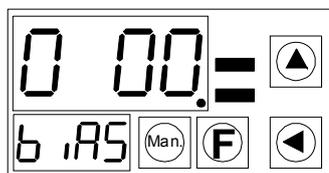


Figura 17

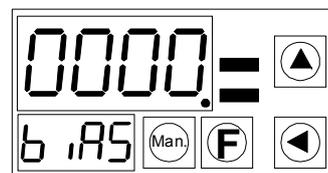


Figura 18

Pulsando la tecla F se acepta el valor programado y aparece la figura 16. Para proseguir se debe pulsar la tecla desplazar.

Paso 10.

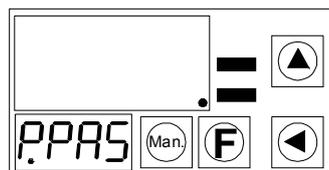


Figura 19

En esta instancia el equipo permite la reprogramación del password. Si se desea cambiar el número clave, se deberá pulsar la tecla función, lo que provocará que comience a

encender en forma intermitente el dígito menos significativo. Con las teclas subir y desplazar se podrá ingresar el nuevo número clave, el cual deberá ser cuidadosamente memorizado a los efectos de realizar posteriores cambios en la programación. Para aceptar el nuevo valor ingresado se deberá pulsar nuevamente la tecla función, lo cual provoca que deje de encender en forma intermitente los dígitos del display principal.

Si se desea modificar algún valor introducido anteriormente, pulsando la tecla desplazar una vez mas se vuelve al paso 3.

Una vez culminada la operación de programación el equipo ya se encuentra configurado, y se deberá proceder a salir del modo programación pulsando la tecla F durante 5 segundos con lo que se observará nuevamente la palabra Err1 en el display principal.

Luego de realizada la programación del instrumento se deberá conectar el sensor correspondiente (previamente programado). Con lo cual el equipo comenzará a indicar la temperatura del proceso.

Programación del valor del set point principal S1:

En este punto el display auxiliar indicará 0, valor que corresponde al set point principal. Para modificar este valor se deberá pulsar la tecla función, apareciendo en el display auxiliar SP 1, pulsando nuevamente la tecla función comenzará a encender en forma intermitente el dígito menos significativo del display auxiliar. Con la tecla subir se incrementa el valor de la unidad hasta alcanzar el valor deseado, con la tecla desplazar se pasará a las decenas, centenas y unidades de mil respectivamente. Una vez programado el set point deseado se deberá pulsar la tecla función para la toma de conocimiento del mismo. Luego de transcurridos 15 segundos sin efectuar ninguna operación el display auxiliar saldrá del modo ajuste de set point, yendo a indicar el valor ajustado para SP 1.

Nota importante: Si por cualquier motivo el instrumento entrara en error, (ver tabla códigos de error del instrumento) la salida de control ira a cero, hasta que el mismo fuera subsanado.

Manejo de la tecla Man:

Por medio de esta tecla se pueden realizar dos acciones:

Pulsando dicha tecla el display auxiliar pasara a mostrar el porcentaje de la salida de control principal PID denominado Y que esta siendo aplicada al sistema. Pulsando nuevamente esta, el display auxiliar pasa nuevamente al modo de monitor de puntos de control.

Pulsando dicha tecla por un lapso de aprox. de tres segundos se encenderá un led rojo a la derecha del display auxiliar que pasara a mostrar el porcentaje de la salida de control principal PID y la letra Y destellando lo que indicará al operador que ha tomado el control manual de la salida principal PID. En este modo la salida podrá ser manejada a voluntad del operador subiéndola ó bajándola mediante las teclas subir y desplazar (bajar) respectivamente. Es de destacar que en este modo el equipo ya no controla dicha salida sino que la misma esta siendo manejada manualmente por el operador. Para salir de este modo basta con pulsar nuevamente la tecla Man, y el display auxiliar pasa nuevamente al modo de monitor de puntos de control, y el equipo retoma el control automático de la salida principal PID.

Programación del valor del set point auxiliar S2:

Para ajustar dicho valor pulsar la tecla función, apareciendo en el display auxiliar SP 1, pulsando la tecla desplazar aparecerá en el display la leyenda SP 2, accionando nuevamente la tecla función comenzará a encender en forma intermitente el dígito menos significativo del display auxiliar. Con la tecla subir se incrementa el valor de la unidad hasta alcanzar el valor deseado, con la tecla desplazar se pasará a las decenas, centenas y unidades de mil respectivamente. Una vez programado el set point deseado se deberá pulsar la tecla función para la toma de conocimiento del mismo. Luego de transcurridos 15 segundos sin efectuar ninguna operación el display auxiliar se saldrá del modo ajuste de set point, yendo a indicar el valor ajustado para SP 1.

Programación del valor del set point auxiliar S3:

Para ajustar dicho valor pulsar la tecla función, apareciendo en el display auxiliar SP 1, pulsando la tecla desplazar dos veces aparecerá en el display la leyenda SP 3, accionando nuevamente la tecla función comenzará a encender en forma intermitente el dígito menos significativo del display auxiliar. Con la tecla subir se incrementa el valor de la unidad hasta alcanzar el valor deseado, con la tecla desplazar se pasará a las decenas, centenas y unidades de mil respectivamente. Una vez programado el set point deseado se deberá pulsar la tecla función para la toma de conocimiento del mismo. Luego de transcurridos 15 segundos sin efectuar ninguna operación el display auxiliar se saldrá del modo ajuste de set point, yendo a indicar el valor ajustado para SP 1.

Observación:

Los valores de programación de los set point's están acotados de acuerdo al sensor que este programado en ese momento, por lo cual el equipo rechazará el valor programado si este se encuentra fuera del rango del sensor en cuestión. Por ejemplo si el sensor programado es una termocupla tipo J y el set point a programar tiene como valor 500 °C y se programa 1300 °C (rango 0 - 760 °C) cuando se pulse la tecla F, aparecerá el valor 500 ya que es el último valor programado, dejando la posibilidad de seguir con la programación del set point.

Inspección de Set Point.

Mientras que en el display principal se visualiza la variable de control, el display auxiliar, por defecto, muestra el valor del set point principal.

Para visualizar el valor de cualquiera de los set point se debe pulsar la tecla desplazar, con ello el display auxiliar pasa a mostrar el mensaje SP 2, SP 3 o bien SP 1. Dejando en forma estática cualquiera de los mensajes anteriores durante 2 segundos se podrá visualizar el set point seleccionado.

Cuando se seleccionó SP 2 o SP 3, estos se pueden visualizar durante 15 segundos luego se visualiza el valor del set point principal.

Funcionamiento de modos de Relé

Funcionamiento modos de salida principal PID y relés auxiliares

Funcionamiento modo de salida principal de corriente PID.

Modo de operación 0: inhabilita la operación de la salida (corriente de salida 0).

Modo de operación 1: acción PID directa (control de enfriamiento cuando la variable de proceso esta por debajo de set point, la salida de corriente tiende a disminuir y viceversa).

En este modo se pueden programar los siguientes parámetros:

Banda Proporcional: la banda proporcional se puede ajustar en porcentaje del span de medición, en el rango de 0.1 a 499.9 %, siendo:

Termocupla tipo K: span de medición 1372 °C.

Termocupla tipo J: span de medición 760 °C.

Termocupla tipo T: span de medición 450 °C.

Termocupla tipo S: span de medición 1768 °C.

Termorresistencia RTD span de medición 750 °C.

Ejemplo: una banda proporcional del 10% de termocupla tipo K, seria una banda de $\pm 68,6$ °C.

Tiempo Integral: indica el tiempo en el cual repite la acción de control. Está expresado en segundos y puede variar de 0 a 9999.

Acción Derivativa: tiempo de anticipo de la acción de control. Está expresado en segundos en el rango de 0 a 499.

Modo de operación 2: acción PID inversa (Control de calentamiento cuando la variable de proceso esta por debajo de set point, la salida de corriente tiende a aumentar y viceversa).

En este modo se pueden programar los siguientes parámetros:

Banda Proporcional: la banda proporcional se puede ajustar en porcentaje del span de medición, en el rango de 0.1 a 499.9 %, siendo:

Termocupla tipo K: span de medición 1372 °C.

Termocupla tipo J: span de medición 760 °C.

Termocupla tipo T: span de medición 450 °C.

Termocupla tipo S: span de medición 1768 °C.

Termorresistencia RTD span de medición 750 °C.

Ejemplo: una banda proporcional del 10% de termocupla tipo K, seria una banda de $\pm 68,6$ °C.

Tiempo Integral: indica el tiempo en el cual repite la acción de control. Está expresado en segundos y puede variar de 0 a 9999.

Acción Derivativa: tiempo de anticipo de la acción de control. Está expresado en segundos en el rango de 0 a 499.

Funcionamiento modos de relé auxiliar 2 (S2) y relé auxiliar 3 (S3).

Modo de operación 0: inhabilita la operación del relé.

Modo de operación 1: acción por máxima, el relé se activa al superar una cuenta el valor de set point y se desactiva al valor de set point menos la histéresis programada para el mismo (control de refrigeración).

Modo de operación 2: acción por mínima, el relé se activa al decrementar una cuenta el valor de set point y se desactiva al valor de set point mas la histéresis programada para el mismo (control de calefacción).

Modo de operación 3: acción por máxima indexada (solo para relé auxiliares R2 y R3), el relé se activa al superar el valor de set point programado del relé principal R1 mas el valor de set point programado en el relé auxiliar 2 o 3 (R2 o R3) según corresponda mas una cuenta, y se desactiva cuando alcanza el valor del set point programado del relé principal (R1) mas el valor de set point programado en el relé auxiliar 2 o 3 (R2 o R3) según corresponda menos la histéresis programada en el relé auxiliar 2 o 3 (R2 o R3) según corresponda menos una cuenta.

Activa: variable de proceso \geq set point R1 + set point R2 o R3 + 1 cuenta

Desactiva: variable de proceso \leq set point R1 + set point R2 o R3 – histéresis R2 o R3 -1 cuenta

Modo de operación 4: acción por mínima indexada (solo para relé auxiliares R2 y R3), el relé se activa al decrementar el valor de set point programado del relé principal R1 menos el valor de set point programado en el relé auxiliar 2 o 3 (R2 o R3) según corresponda menos una cuenta, y se desactiva cuando alcanza el valor del set point programado del

relé principal (R1) menos el valor programado en el set point del relé auxiliar 2 o 3 (R2 o R3) mas la histéresis programada en el relé auxiliar 2 o 3 (R2 o R3) según corresponda mas una cuenta.

Activa: variable de proceso \leq set point R1 - set point R2 o R3 - 1 cuenta

Desactiva: variable de proceso \geq set point R1 - set point R2 o R3 + histéresis R2 o R3 + 1 cuenta

Códigos de error del instrumento.

Err1: indica instrumento fuera de rango o sensor defectuoso.

Err2: error en la programación del tipo de sensor, deberá ser reprogramado. Ver paso 3.

Err4: error en la programación de la histéresis 2, deberá ser reprogramada. Ver paso 6.

Err5: error en la programación de la histéresis 3, deberá ser reprogramada. Ver paso 7.

Err6: error en la programación del set point principal S1, deberá ser reprogramado. Ver programación del valor del set point principal S1

Err7: error en la programación del set point 2, deberá ser reprogramado. Ver programación del valor del set point auxiliar S2:

Err8: error en la programación del set point 3, deberá ser reprogramado. Ver programación del valor del set point auxiliar S3:

Err9: error en la programación del modo de acción 1, deberá ser reprogramado. Ver programación paso 4.

Er10: error en la programación del modo de operación 2, deberá ser reprogramado. Ver programación paso 6.

Er11: error en la programación del modo de operación 3, deberá ser reprogramado. Ver programación paso 7.

Er12: error en la programación del password, deberá ser reprogramado. Ver programación paso 10.

Er13: consultar servicio técnico.

Er14: error de introducción de seteo del parámetro de comunicación. Deberá ser reprogramado Ver programación paso 9.

Er15: error en la introducción de banda proporcional. Deberá ser reprogramado Ver programación paso 4.

Er16: error en la introducción del tiempo integral. Deberá ser reprogramado Ver programación paso 4.

Er17: error en la introducción del tiempo de anticipo de la acción de control. Deberá ser reprogramado Ver programación paso 4.

Er19: error en la introducción del bias. Deberá ser reprogramado Ver programación paso 10.

Er20: error en la introducción del parámetro HI (máxima corriente). Deberá ser reprogramado Ver programación paso 5.

Er21: error en la introducción del parámetro LO (mínima corriente). Deberá ser reprogramado Ver programación paso 5.

Anexo de mapa de memoria.

Dirección	Descripción
40001	Variable de control
40002	* Nota
40003	Histéresis del relé auxiliar 2 (R2)
40004	Histéresis del relé auxiliar 3 (R3)
40005	Set Point actuante sobre relé principal (R1)
40006	Set Point actuante sobre relé auxiliar 2 (R2)
40007	Set Point actuante sobre relé auxiliar 3 (R3)
40008	Modo de operación de operación salida principal (PID)
40009	Modo de operación del relé auxiliar 2 (R2)
40010	Modo de operación del relé auxiliar 3 (R3)
40011	Parámetro LO (mínima corriente).
40012	Parámetro HI (máxima corriente)
40013	Tipo de sensor 0: K 1: S 2: J 3: T 4: RTD
40014	Banda Proporcional
40015	Tiempo integral
40016	Acción Derivativa
40017	Bias

40018	Salida de control manual (1) / automático (0)
40019	Porcentaje Salida de Control

Aclaración:

En el registro 40001 cuando se produce algún error se lo indica figurando $-32000 +$ el error pertinente (los errores figuran en la página anterior). Por ejemplo si se produce el error 3 figurará -32003

Nota: Estación + (256 * parámetro de comunicación) ver tabla de comunicación

Ejemplo: si el número de estación es 2 y el parámetro de comunicación es 3 el resultado es el siguiente

$$40011 = 2 + 256 * 3 = 770.$$