

1. - DESCRIPCION

La serie **CONTROL 3000** de **VENETROL** es una línea de controladores indicadores digitales de proceso con un amplia rango de empleo. El instrumento es totalmente programable para seleccionar una gran variedad de entradas y ajustes de control. Su gran confiabilidad se debe al diseño basado en microprocesador que permite rutinas de autodiagnóstico, amplia generación de códigos de operación, calibración 100% digital (sin ajustes internos), memoria de estado sólido (sin baterías), etc.

La interfaz con el operador se realiza a través de cuatro teclas, mediante las cuales se accesan las funciones que permiten al usuario configurar de todas las posibilidades del instrumento



Un resumen de las características del **CONTROL 3000** se lista a continuación:

- Bajo costo.
- Entradas para termocupla (J, K, T, E, R, S, B), RTD (PT100-2 ó 3 hilos), mA, mV.
- Control PID continuo configurable de 4 a 20 mA ó 0 a 20 mA.
- Dos salidas de relés configurables dentro de un rango de opciones: alarmas de Alta, Baja, Alta-Baja, control ON-OFF, Tiempo Proporcional, etc.
- Aceptación de virtualmente cualquier transductor de proceso sostenido en sus funciones de “escalamiento” de entrada, extracción de raíz cuadrada, caracterización de transmisores térmicos y funcionales de BIAS-RATIO.
- Selección de unidad de medición (°C/°F).
- Alta exactitud ($\pm 0.20\%$).
- Resolución ± 0.1 mA, 0.1mV y 0.1 ° (para sensores térmicos).
- Protección por fallas del sensor: ajustable UP-SCALE, DOW-SCALE o salida programable de “falla segura”.
- Configurable como transmisor sobre cualquier rango de salida (0-22 mA).
- Gran seguridad contra ajustes no autorizados mediante funciones independientes de bloqueo para cambios de configuración, punto de control, calibración y paso al modo manual.
- Alimentación 110/220 VAC, 24 VDC/VAC y otros valores bajo pedido.
- Comunicación serial (RS-485).
- Capacidad de formar parte de la red LANTROL 4000 y otras redes de control.
- Disfruta de garantía (12 meses) y servicio local, siendo totalmente reparable.

2.- INSTALACIÓN

Instale el instrumento en la perforación del panel. Coloque los dos perfiles plásticos en los rieles y apriete los tornillos traseros. Para la instalación observe las siguientes condiciones:

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

3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES DE ENTRADA

RANGO DE ENTRADA		EXACTITUD %	
T/C	J	-100 a 1200 °C	0.2 ± 1 DIGITO
	K	-100 a 1372 °C	0.2 ± 1 DIGITO
	T	-180 a 400 °C	0.2 ± 1 DIGITO
	E	-120 a 1000 °C	0.2 ± 1 DIGITO
	R	-10 a 1737 °C	0.2 ± 1 DIGITO
	S	-10 a 1737 °C	0.2 ± 1 DIGITO
	B	300 a 180 °C	0.2 ± 1 DIGITO
0 a 150 °C		3.0 ± 1 DIGITO	
150 a 300 °C		0.6 ± 1 DIGITO	
RTD	-200 a 835 °C	0.2 ± 1 DIGITO	
mA ₁	-9.99 a 22.00	0.2 ± 1 DIGITO	
mV ₂	-9.99 a 99.99	0.2 ± 1 DIGITO	

Nota 1: Emplear resistor entre 3.0 y 4.0 Ω. El equipo sule resistor de 3.4 Ω, para el cual ha sido calibrado.

Nota 2: Para rangos de entrada superiores, emplee el divisor resistivo adecuado (ver sección conexiones de entrada).

OTRAS CARACTERISTICAS DE ENTRADA

- **Compensación de junta fría:** mejor que 0.05 °C/°C.
- **Máxima resistencia del sensor:** T/C: 250 Ω, mV: 2000Ω.
- **Máxima resistencia del cable de extensión:** 50 Ω por línea
- **Período de muestreo señal de entrada:** 250 ms.
- **Período de muestreo junta fría:** 10 seg.
- **Corriente de polarización de entrada:** 55 nA.
- **Corriente de excitación RTD:** 200 μA.

ESPECIFICACIONES DE SALIDA DE CORRIENTE

- **Rango:** 0.00 a 22.00 mA (Programable)
- **Resolución:** 0.006 mA (12 bits).
- **Exactitud:** ± 0.2 %.
- **Resistencia de carga:** 800 Ω máximo.

ESPECIFICACIONES DE CONTROL

- **Banda proporcional (P):** 0.1 a 999.9%
- **Tiempo Integral (I):** 0.01 a 50.00 min.
- **Tiempo Derivativo (D):** 0.00 a 10.00 min.
- **Algoritmo PID:**
 - Bloquea saturación por término integral.
 - Paso suave (Bumpless) en transferencia MANUAL/AUTOMATICO.
 - En modo PID-B, la salida responde sólo a la acción integral ante cambios en el Punto de Control (Set-Point).
- **Punto de control (Set-Point):** ajustable por teclado. Entorno de variación ajustable al rango deseado.

ESPECIFICACIONES DE SALIDAS A RELES

- **Capacidad del contacto:** 5 Am, 250 Vac
- **Número de salidas:** 2
- **Contactos protegidos por red supresora de arco:** Corriente de fuga máxima: (120 VAC): 1.8 mA. (220 VAC): 3.2 mA

Nota: Para conectar estas salidas a cargas muy pequeñas (como pilotos de Neón o similares) debe usarse el relé de interfaz adecuado.

3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (cont.)

CONSTRUCCION

Presentación: En caja de aluminio con frente y tapa trasera de plástico, para embutir en panel en áreas de tipo general (NEMA1).

Dimensiones: Frente estándar DIN ¼. (96 x 96 mm) 198 mm de largo total (188 mm de profundidad en el tablero).

- **Peso:** 1.150 gramos.

CONDICIONES OPERATIVAS

Alimentación: 120/220 Vac $\pm 10\%$, 60 Hz y otros bajo pedido.

Consumo: 9 VA (máximo).

Temperatura de operación: 0 a 55° C, 90% RH sin condensación.

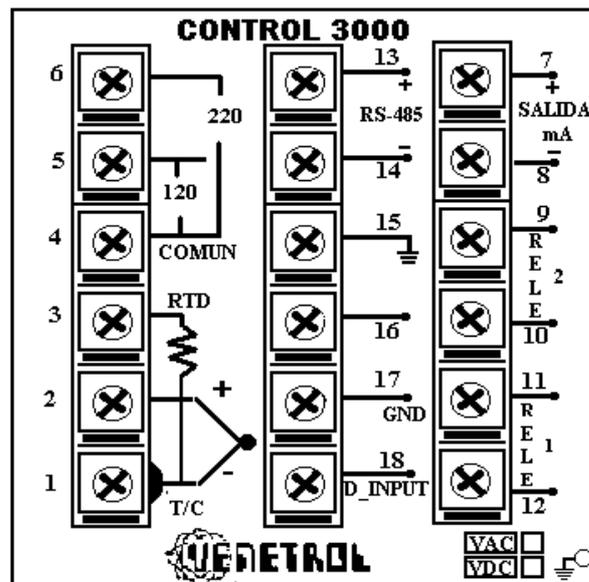
Temperatura de almacenamiento: -20 a 70 ° C.

4. - CABLEADO Y CONEXIONES

Para el cableado tome las siguientes precauciones:

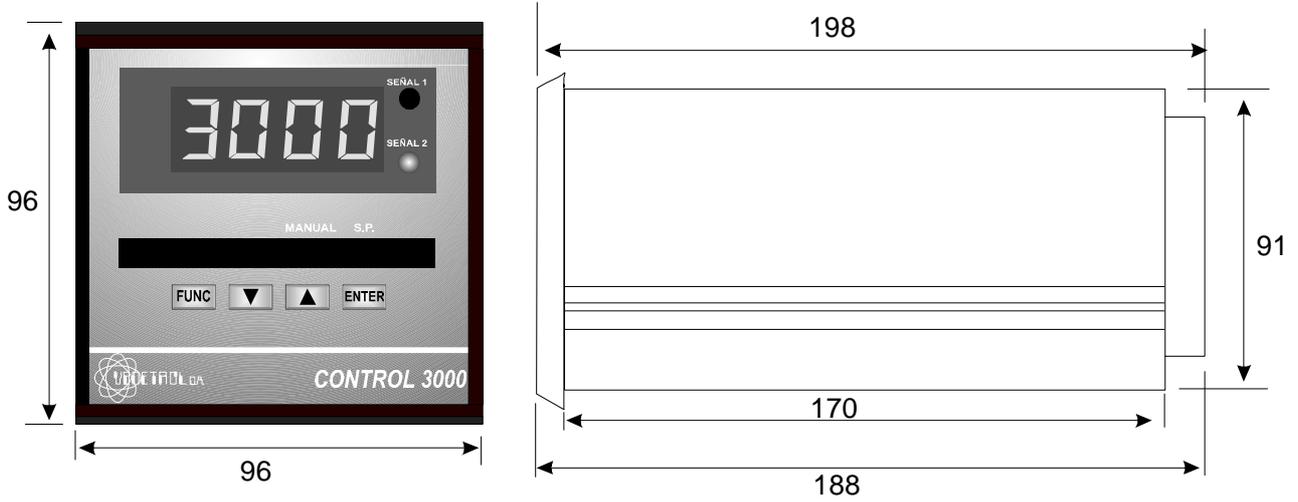
- A menos que el cable de extensión sea apantallado, no lo instale en la misma canalización donde estén los cables de fuerza, ni los coloque cerca de ellos dentro del tablero.
- Es recomendable proteger el circuito de alimentación del instrumento con el fusible adecuado.

ALIMENTACION	FUSIBLE
120 VAC	0.25 Am. (RAPIDO)
220 VAC	0.125 Am. (RAPIDO)
24 VDC	1.25 Am. (RAPIDO)

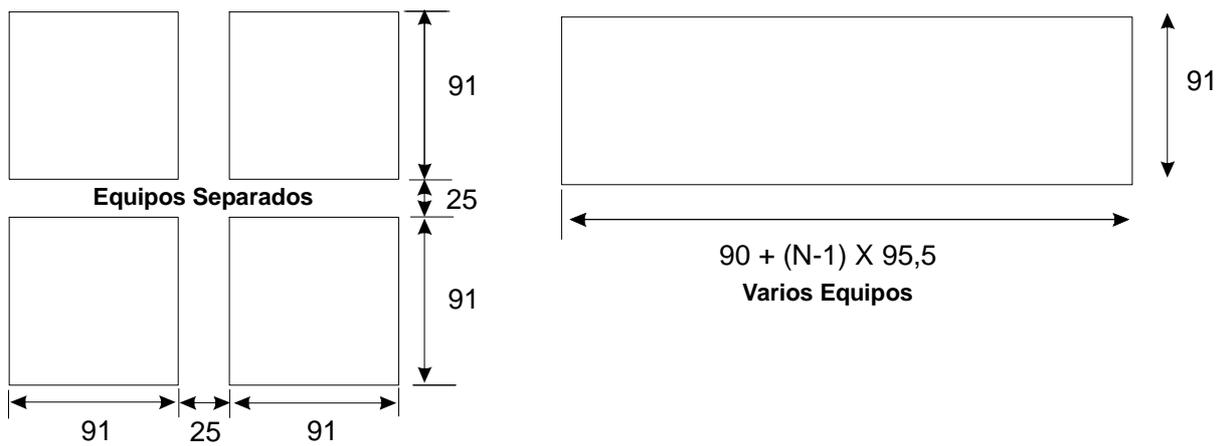


5. - DIMENSIONES Y PERFORACIONES EN EL PANEL

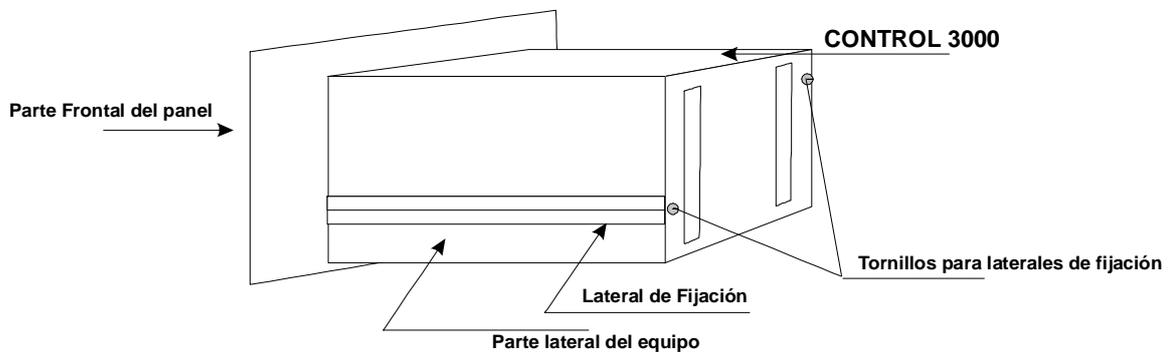
Dimensiones en milímetros



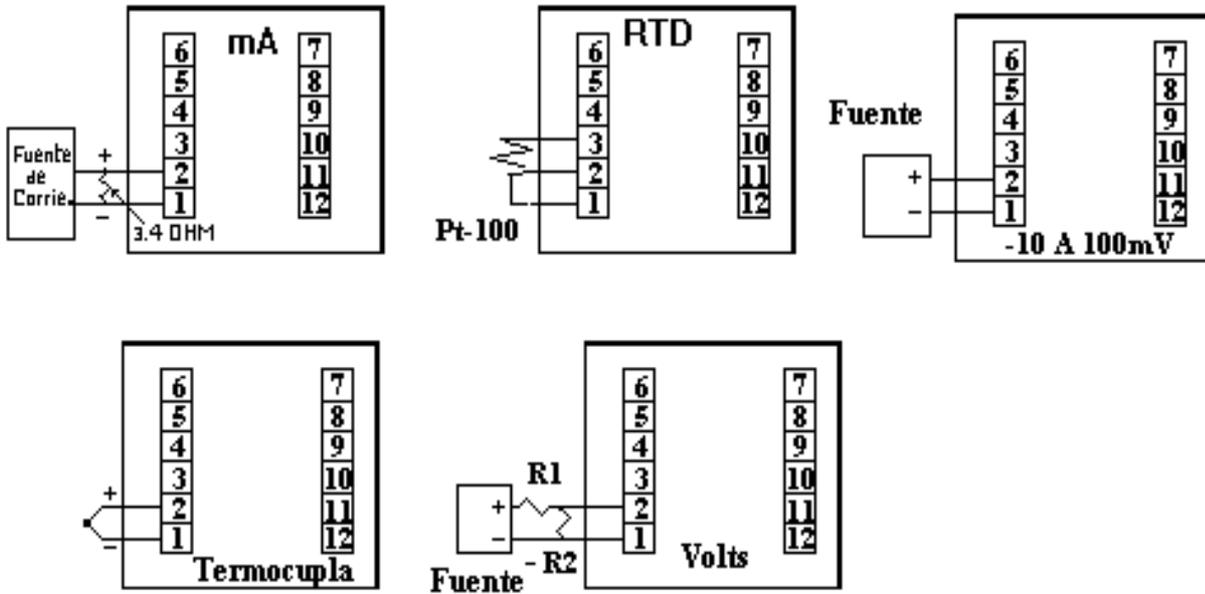
Perforaciones en el Panel



Esquema del Montaje

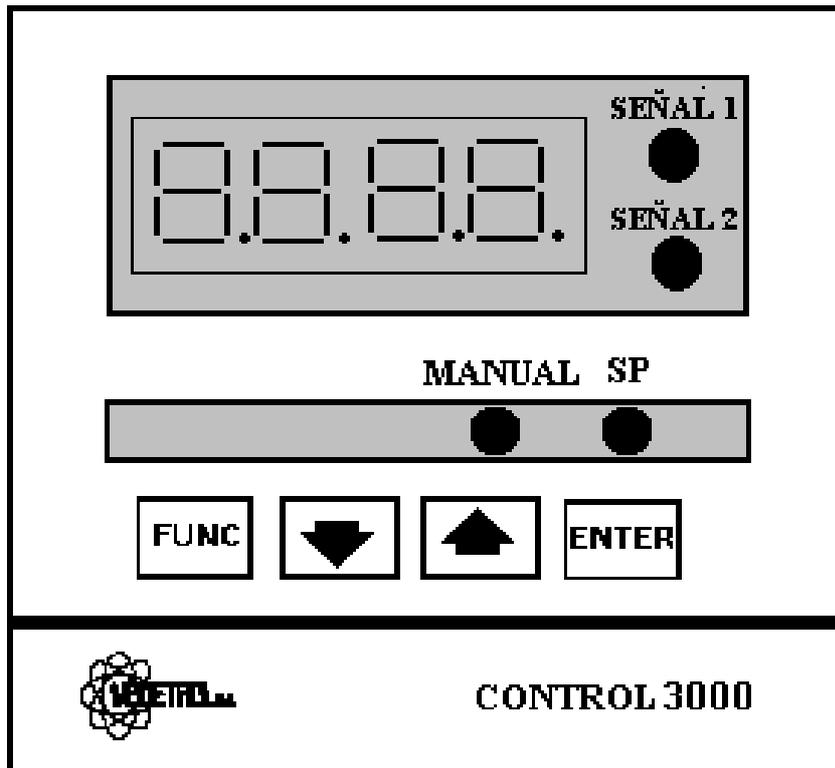


6.- DIAGRAMA DE CONEXIONES DE ENTRADA



Rango Fuente	Rango Entra	R1	R2	Observaciones
1-5V	9,9- 49.50 mV	100K	1K	¼ w ó mayor, 1% o mejor
0-10V	0-99,99 mV	100K	1K	¼ w ó mayor, 1% o mejor
0-100V	0-99,9 mV	1M	1K	½ w ó mayor, 1% o mejor

7.-CONTROLES DEL OPERADOR



8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

8.1. - LISTADO DE FUNCIONES:

El **CONTROL 3000** con comunicación dispone de un máximo 61 funciones clasificadas en los siguientes grupos:

- Configuración de Entrada.
- Configuración de Salida.
- Ajuste del controlador.
- Configuración de la salida de relé # 1.
- Configuración de la salida de relé # 2.
- Calibración.
- Ajuste de la comunicación serial.
- Bloqueos de seguridad.

La enumeración, descripción y rango de ajuste para cada Función se listan en la tabla 8.1.

8.2. – MANEJO DEL TECLADO.

En el frente del instrumento se encuentran cuatro teclas, según el siguiente esquema.



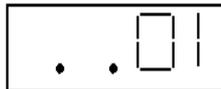
El resumen de operaciones de cada tecla es:



FUNCIÓN

Realiza las siguientes operaciones:

- Inicia el ciclo de ajuste de funciones al ser presionada. aparecerá en display



Los últimos dígitos indican el número de la función a seleccionar.

- Aborta el ciclo de ajuste de funciones. Al presionar la tecla el visualizador regresa a su estado normal de operación.



DECREMENTO

Dependiendo del ciclo de ajuste, después de ser pulsada decrementa:

- Número de función a seleccionar.
- Valor interno de la función.
- Punto de Control (SP).
- Salida del controlador en modo MANUAL.

Con el controlador en modo Normal, permite la reposición manual de las alarmas si éstas fueron configuradas de este modo.

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA



INCREMENTO

Dependiendo del ciclo de ajuste, al ser pulsada Incrementa:

- Número de función a seleccionar.
- Valor interno de la función.
- Punto de control.
- Salida del Controlador en modo MANUAL

Con el visualizador en modo normal, su accionamiento permite el paso del controlador de AUTOMATICO A MANUAL y viceversa. En este modo el indicador led denominado “MAN” se encenderá cuando el controlador se encuentre en MANUAL.



ENTER

Actúa como aceptación del parámetro actual en los diversos ciclos de ajuste. AL ser pulsada, permite el acceso al contenido de una función si en el display se muestra el modo de ajuste de funciones, para modificar o chequear su contenido.

Con el visualizador en modo NORMAL, su accionamiento permite el ajuste del “Punto de Control”. El indicador led denominado “SP” parpadeará y el número mostrado corresponde al valor del Set-point.

8.2.1.- AJUSTE DE FUNCIONES.

Para poder alterar la configuración del **CONTROL 3000**, se requiere que la función de bloqueo de escritura esté deshabilitada (F60 = FUNC_LOCK = 1). Al intentar configurar el equipo, con la función de bloqueo de escritura habilitada se generará en el visualizador el mensaje:

--16

A continuación se describe paso a paso el proceso para el ajuste de funciones del instrumento:

- Accione la tecla FUN. (Función) El visualizador indicará:

. .01

Los últimos dos dígitos indican la función a seleccionar para su modificación.

- Elija el número de la función a configurar a través de las teclas de ajuste:



- Accione la tecla ENTER. El visualizador indicará el valor del parámetro correspondiente a la función preseleccionada. Este parámetro puede ser modificado incrementalmente al valor deseado mediante las teclas de ajuste. Cuando el rango de variación del parámetro es grande, este método resulta lento. Para estas situaciones el instrumento dispone de un método de ajuste por dígito, el cual se describe al final de esta sección

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Cuando se obtenga el valor deseado, se acciona nuevamente la tecla ENTER. El valor del parámetro es guardado en la memoria no volátil del instrumento. El visualizador mostrará el número de la función modificada y quedará en espera del número de la próxima función a seleccionar. Para retornar al modo normal oprima la tecla FUN.

METODO POR AJUSTE DE DIGITO PARA PARÁMETROS DE FUNCIÓN

A. Oprima simultáneamente las teclas:



El dígito de la derecha comenzará a parpadear y podrá ser modificado

- B. Manteniendo oprimida la tecla o, Pulse la tecla p. El dígito a ser modificado se desplazará una posición a la derecha y aparecerá parpadeando en el display. A medida que se pulsa la tecla p, el dígito a modificar será rotado en el sentido derecha - izquierda. Cuando esté colocado sobre el dígito deseado libere ambas teclas. Si se mantiene oprimida la tecla o, mientras pulsa la tecla o, se produce una rotación del dígito a modificar en el sentido izquierda – derecha.
- C. Ajuste el dígito particular al valor deseado, haciendo uso de las teclas p y o. Repita los pasos A, B y C hasta que el valor total del parámetro sea el que se quiere.
- D. Oprima la tecla ENTER para aceptar el nuevo valor del parámetro. Si por el contrario se desea cancelar la operación, oprima la tecla FUN.

8.2.2. - FIJACION DEL PUNTO DE CONTROL

Para el cambio del punto de control se requiere que la función de habilitación respectiva esté en la posición adecuada (F52= SP_LOCK =1). En caso contrario se generarán en el visualizador el mensaje:



- Con el visualizador en el modo NORMAL oprima la tecla ENTER, el valor mostrado corresponde al punto de control.
- El indicador led con la leyenda “SP” debe parpadear.

Si solo se desea la observación del punto de control, el retorno al modo NORMAL se logra oprimiendo la tecla FUNC o esperando un lapso de tiempo de 5,0 segundos sin accionar ninguna tecla.

- Ajuste el “Punto del control” al valor deseado con las teclas de ajuste empleando tanto el método incremental como el de ajuste por dígito.
- Oprima ENTER para aceptar el nuevo punto de control o FUNC para cancelar el ajuste.
- Para retornar al modo NORMAL oprima FUNC

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

8.2.3 PASO DEL CONTROLADOR DE MANUAL /AUTOMATICO.

El paso del controlador del modo Manual al Automático sólo es posible si la función respectiva de bloqueo está en la posición adecuada (F59 \Rightarrow MAN_LOCK= 1). En caso contrario se generará en el visualizador el mensaje:

-- 12

- Con el visualizador en modo NORMAL oprima la tecla de ajuste ρ
- El indicador led con la leyenda "MAN" deberá parpadear, el valor mostrado en el visualizador corresponde a la salida del controlador (0.0 a 100.0%).
- Con el indicador led "MAN" parpadear, se permite el control "manual" de la salida del controlador, haciendo uso de las teclas de ajuste.
- Si se desea retornar al modo NORMAL con el controlador en MANUAL, se debe oprimir la tecla ENTER.
- Si por el contrario se quiere retornar a AUTOMATICO, se debe oprime la tecla FUNC. Si no se han accionado las teclas de ajuste por un lapso de 5.0 segundos, el visualizador retorna al modo NORMAL quedando el controlador en el modo MANUAL. Esta condición se indica con el indicador "MAN" siempre encendido.

8.3. – DESCRIPCION DE LAS FUNCIONES

8.3.1. – FUNCIONES PARA LA CONFIGURACIÓN DE ENTRADA.

FUNCION 1: TIPO DE ENTRADA (IN1_TYPE).

La función 1 permite la elección del transductor de entrada. Las opciones incluyen RTD (PT100), termocuplas (J, K, T, E, R, S, B), mV y mA. La selección de las opciones se lista a continuación con su número correlativo:

- 1.- Miliamperios (mA).
- 2.- Milivoltios (mV).
- 3.- RTD (PT-100).
- 4.- Termocupla tipo "J".
- 5.- Termocupla tipo "k".
- 6.- Termocupla tipo "T".
- 7.- Termocupla tipo "E".
- 8.- Termocupla tipo "R".
- 9.- Termocupla tipo "S".
- 10.- Termocupla tipo "B".

FUNCION 2: AJUSTE DEL PUNTO DECIMAL (IN1_DP).

Esta función permite definir la posición del punto decimal en la lectura del instrumento. Si el sensor declarado en F1(IN1_TYPE) es del tipo térmico (RTD o TC) solo se admite un decimal. Un intento por colocar más de un decimal provocará la generación en el visualizador del mensaje:

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

-- 20

El punto decimal se colocará de acuerdo con las siguientes opciones:

0. - Sin Decimales
- 1.- Un Decimal (0.1).
- 2.- Dos Decimales (0.01).
- 3.- Tres Decimales (0.001).

FUNCION 3: RANGO BAJO mA, mV (IN1_LORANGE).

FUNCION 4: RANGO ALTO mA, mV (IN1_HIRANGE).

Las funciones 3 (IN1_LORANGE) y 4 (IN1_HIRANGE) declaran los rangos de entrada cuando es del tipo mA o mV. Cuando la entrada es del tipo térmico, estos ajustes no son tomados en cuenta por el equipo.

Por ejemplo, si la entrada proviene de un transmisor 4-20 mA, los valores correspondientes para estas funciones son:

IN1_LORANGE (F3) = 4.00
IN1_HIRANGE (F4) = 20.00

El rango “alto” de entrada (F4) debe ser siempre mayor que el rango “bajo”(F3). El tratar de hacer lo contrario generará el mensaje:

-- 21

FUNCION 5: TIPO DE TRANSMISOR (IN1_CTX).

Esta función define el tipo de transmisor a la entrada, si ésta es declarada del tipo mA o mV. Además de las opciones clásicas para transmisor lineal y cuadrático, el **CONTROL 3000** dispone de la posibilidad de tratar adecuadamente señales provenientes de transmisores lineales, los cuales tienen a su entrada transductores no lineales del tipo termocupla y RTD. Esta caracterización mejora notablemente la exactitud de la medición, pues la señal es linealizada por el equipo. Los tipos de transmisores son los siguientes:

- 1.- Transmisor Lineal.
- 2.- Transmisor Cuadrático
- 3.- Transmisor RTD “PT-100”
- 4.- Transmisor de Termocupla tipo “J”
- 5.- Transmisor de Termocupla tipo “k”
- 6.- Transmisor de Termocupla tipo “T”
- 7.- Transmisor de Termocupla tipo “E”
- 8.- Transmisor de Termocupla tipo “R”
- 9.- Transmisor de Termocupla tipo “S”
- 10.- Transmisor de Termocupla tipo “B”

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

FUNCION 6: CERO (IN1_CERO)

FUNCION 7: SPAN (IN1_SPAN)

Estas funciones definen el CERO y SPAN del transmisor de entrada. Estos valores definidos en las mismas unidades de la variable de proceso, representan el rango operativo de la entrada y están directamente relacionados con los valores declarados para las funciones IN1_Lorange (F3) e IN1_HIRANGE (F4).

Cuando el tipo de entrada declarada en IN1_TYPE es termocupla o RTD, éstas funciones no pueden ser modificadas. En su lugar, representan el rango operativo del sensor en °C. Cuando se caracteriza a un transmisor térmico, el ajuste de IN1_CERO e IN1_SPAN fuera de los límites operativos del sensor, provocará la aparición de los mensajes:

-- 25

IN1_CERO fuera de rango

-- 26

IN1_SPAN fuera de rango

Nota: Los parámetros de estas funciones se interpretan según la cantidad de decimales definida en la función 2.

Ejemplo 1:

Transmisor de entrada: 4-20 mA

Variable de proceso: Flujo con sensor cuadrático

Rango de flujo: 0 a 300 Gal/Min

La configuración de las funciones de entrada para este transmisor es:

IN1_TYPE (F1) = 1

IN1_DP (F2) = 0

IN1_LORANGE (F3) = 4.00

IN1_HIRANGE (F4) = 20.00

IN1_CTX (F5) = 2

IN1_CERO (F6) = 0

IN1_SPAN (F7) = 300

Ejemplo 2:

Se tiene una celda de carga operando como torquímetro. Las características operativas son las siguientes:

Rango de medición: 0 - 500 in.lbs

Relación de salida: 2.0794 mV/v-Fs

Voltaje de excitación: 15.000 VDC.

Esta entrada es del tipo “mV con un rango de: $2.0794 \times 15.000 = 31.191$ mV a fondo de escala.

La configuración de la entrada será:

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

IN1_TYPE	(F1) = 2
IN1_DP	(F2) = 0
IN1_LORANGE	(F3) = 0.00
IN1_HIRANGE	(F4) = 31.19
IN1_CTX	(F5) = 1
IN1_CERO	(F6) = 0
IN1_SPAN	(F7) = 500

Ejemplo 3:

Se requiere aceptar la señal de un transmisor con las siguientes características:

Salida del transmisor: 1-5 volt

Variable de Proceso: Velocidad.

Rango de velocidad: 0 a 3600 RPM.

Para entrada de 1-5 VDC. Emplear el divisor de tensión adecuado (ver sección conexiones). Dado que el factor de atenuación del divisor sugerido es 101, el rango de voltaje a la entrada es:

1 Volt - 9.90 mV, 5 Volt - 49.50 mV.

La configuración de la entrada será:

1_TYPE	(F1) = 2
IN1_DP	(F2) = 0
IN1_LORANGE	(F3) = 9.90
IN1_HIRANGE	(F4) = 49.50
IN1_CTX	(F5) = 1
IN1_CERO	(F6) = 0
IN1_SPAN	(F7) = 3600

FUNCION 8: UNIDAD TERMICA (IN1_UNIT).

Esta función define la unidad de medición (°C/°F) cuando la entrada es directamente RTD, termocupla o cuando se caracteriza a un transmisor térmico. Una vez definida, los ajustes relacionados deben ser expresados en la misma unidad (punto de control, alarmas, etc.).

Las opciones son:

1. - °C
2. - °F

FUNCION 9: FILTRO (IN1_FILTRO).

Esta función permite el ajuste del filtro digital interno para atenuar oscilaciones de la señal de entrada. El rango de ajuste para la constante de este filtro de primer orden es de 0.0 a 6.5 segundos. Si no desea filtrado, coloque este ajuste en 0.0. Este ajuste es de utilidad cuando la entrada es esta sometida a ruido o es errática.

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

FUNCION 10: BIAS (IN1_BIAS).

FUNCION 11: MULTIPLICADOR (IN1_RATIO).

Estas funciones proveen factores de corrección adicionales para la variable de proceso, cuando la entrada es del tipo mV o mA. La función IN1_BIAS permite sumar algebraicamente una constante a la variable de proceso. La función IN1_RATIO permite multiplicar a la variable de proceso por el factor especificado. Si no se desea emplear estos ajustes, se deben ser colocar IN1_BIAS= 0 e IN1_RATIO = 1.00.

Estos ajustes son de utilidad cuando se emplean sensores de tipo térmicos infrarrojos, donde se requiere ajustar la emisividad, así como en otros casos.

FUNCION 12: BURN-OUT (IN1_BURN).

Esta función establece el comportamiento del instrumento ante ruptura del sensor o circuito abierto en la entrada. Las opciones son:

- 0.- FAIL SAFE
- 1.- UP-SCALE
- 2.- DOWN-SCALE

En la opción “0” (FAIL SAFE), bajo una condición de entrada abierta, la salida del control toma el valor de falla segura especificado por la función CTR_FAIL (F27). El controlador queda en modo MANUAL.

En la opción “1”(UP_SCALE) la variable de proceso toma el valor del límite superior del rango de operación. Si la entrada es del tipo mA o mV, la variable de proceso tomará el valor correspondiente a IN1_SPAN. La salida de control y las alarmas se ajustarán de acuerdo este valor.

En la opción “2” (DOWN_SCALE) , la variable de proceso toma el valor del límite inferior del rango de operación. Si la entrada fuera del tipo mA o mV, la variable de proceso tomará el valor correspondiente a IN1_CERO. La salida de control y las alarmas se ajustarán de acuerdo a este valor.

8.3.2. – FUNCIONES PARA LA CONFIGURACIÓN DE LA SALIDA DE CORRIENTE

FUNCION 13: CONFIGURACIÓN (OA_CFG).

Declara la configuración de la salida de corriente. Las opciones posibles son:

- 0.- Sin uso.
- 1.- Controlador PID.
- 2.- Transmisor simple.

La opción “0” define la salida sin uso por parte del instrumento. Esto permite que el control de la

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

misma se lleve a cabo a través del dispositivo maestro (host-computer) cuando el instrumento opera en red (opción comunicación serial).

La opción “1” define al instrumento como controlador PID. Se requerirá entonces, el ajuste de los parámetros de control.

La operación como transmisor queda definida en la opción “2”.

FUNCION 14: RANGO BAJO (OA_LORANGE)

FUNCION 15: RANGO ALTO (OA_HIRANGE)

Definen el rango de operación para la salida de corriente en todos los modos de operación definidos en la función “OA_CFG”. El caso más típico es el de controlador de 4 - 20 mA, el cual deberá ser ajustado de la siguiente manera:

OA_LORANGE = 4.00

OA_HIRANGE = 20.00

Un intento de ajustar OA_LORANGE mayor que OA_HIRANGE, generará el siguiente mensaje:

-- 22

FUNCION 16: CERO (OA_CERO)

FUNCION 17: SPAN (OA_SPAN)

Cuando el instrumento opera como controlador PID, estos ajustes representan el SPAN de control y son los mismos que se emplean en el cálculo de los parámetros P, I y D del controlador. Estas funciones generan ahorro de tiempo al personal de mantenimiento en situaciones donde se desea reemplazar un controlador existente por un **CONTROL 3000**. Sólo se deberá definir el SPAN del controlador anterior y emplear los mismos parámetros PID.

Para nuevas aplicaciones o como punto de partida se recomienda colocar el SPAN de control lo más amplio posible. Para entradas de termocuplas-RTD, estos ajustes pueden coincidir con el rango de operación del sensor. Un intento de ajustar las funciones OA_CERO u OA_SPAN fuera de los límites operativos para estos sensores generará los mensajes:

-- 27

OA_CERO fuera de rango.

-- 28

OA_SPAN fuera de rango.

Nota: Los parámetros de estas funciones se interpretan según la cantidad de decimales definida en la función 2.

Cuando el instrumento está configurado como transmisor (OA_CFG = 2), estas funciones definen el rango de la variable de proceso sobre el cual se establece la transmisión.

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Ejemplo: se desea que el **CONTROL 3000** opere como un transmisor 0 a 20 mA para 0 a 200°C, aceptando como entrada una RTD (PT100). Se requiere una resolución de 0.1 °C en el visualizador del **CONTROL 3000**.

La configuración requerida es:

IN1_TYPE (F1) = 3
IN1_DP (F2) = 1
IN1_FILTRO (F9) = 1.0
IN1_BURN (F12) = 1
OA_CFG (F13) = 2
OA_LORANGE (F14) = 0.00
OA_HIRANGE (F15) = 20.00
OA_CERO (F16) = 0.0
OA_SPAN (F17) = 200.0

8.3.3. - FUNCIONES PARA EL CONTROL PID.

FUNCION 18: ALGORITMO DE CONTROL (CTR_ALG).

Permite la selección de las dos modalidades de algoritmo de control PID.

En la opción 1, selecciona el denominado PID-A, que constituye el algoritmo PID tradicional. La única diferencia del PID-B (opción 2) respecto al primero, radica en que el PID-B solo responde con acción integral ante cambios del punto de control.

Este último es idóneo en aplicaciones donde se requieran variaciones frecuentes del punto de control, con lo que se evitan cambios bruscos en la salida de control.

En resumen, la selección del algoritmo de control PID, es:

- 1.- PID-A
- 2.- PID-B

FUNCION 19: BANDA PROPORCIONAL (CTR_BP).

Permite el ajuste de la BANDA PROPORCIONAL o parámetro P del controlador PID. Su rango de ajuste va de 0.1 a 999.9%. La ganancia del controlador está relacionada a este ajuste como:

$$G = \frac{100}{BP}$$

La ganancia determina el cambio de la salida de control en función de la señal de ERROR, definida como: (acción directa)

$$\text{Error (\%)} = \frac{\text{Variable de Proceso} - \text{Punto de Control}}{\text{Span de Control}} \times 100$$

Por ejemplo, si la Banda proporcional es de 25%, la Ganancia del controlador es de 4 (100/25).

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Entonces, un 5% de cambio en el error producirá un cambio en la salida del controlador de 20%.

FUNCION 20: TIEMPO INTEGRAL (CTR_TI)

Permite el ajuste del parámetro de la acción integral (TI) del controlador. Su rango de ajuste va de 0.01 a 50.00 minutos.

La acción de este término actúa sobre la salida de control de acuerdo a la magnitud del error y al tiempo transcurrido mientras persista el error. La cantidad de acción correctiva depende del valor de la ganancia y del valor ajustado para TI. El ajuste dado para TI representa el tiempo en minutos que le toma a la acción integral igualar la contribución del término proporcional.

Para el ejemplo anterior, si $CTR_TI = 1.00$ minuto y de mantenerse el error “constante” en 5%, la salida del controlador al cabo de un minuto será de 40% e incrementándose si persiste el error.

FUNCION 21: TIEMPO DERIVATIVO (CTR_TD).

Permite el ajuste de la acción derivativa. Su rango es de 0.00 a 10.00 minutos. Este término solo actúa como una corrección dinámica, mientras la señal del error esté cambiando. De gran utilidad para mejorar y acelerar la respuesta transitoria, ante perturbaciones del proceso.

FUNCION 22: ACCION (CTR_ACC).

Este ajuste determina la acción del controlador. Las opciones posibles son:

- 1.- Acción DIRECTA
- 2.- Acción INVERSA

En la opción 1, la salida del controlador “incrementa” a medida que la variable de proceso se incrementa.

En la opción 2, la salida del controlador “decrementa” a medida que la variable del proceso incrementa.

FUNCION 23: MODO DE ARRANQUE (CTR_START).

Esta función determina el modo de arranque del controlador (MAN/AUTO) al momento de energizar. Las opciones son:

- 1.- Automático.
- 2.- Manual.
- 3.- Último modo seleccionado.

Siempre que el equipo arranque en modo MANUAL, la salida de control tomará el valor de “falla segura” especificado en CTR_FAIL (F27).

FUNCION 24: FUENTE DEL SET-PONIT.

Esta función define la fuente del punto de control. Las opciones posibles son:

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

- 1.- Local.
- 2.- Remoto.
- 3.- Remoto-RS485

FUNCION 25: SET-POINT MAXIMO (CTR_SPMAX).

FUNCION 26: SET-POINT MINIMO (CTR_SPMIN).

Estas funciones ajustan los límites de variación posible para el Punto de control. Un intento de ajustar CTR_SPMIN (F26) mayor que CTR_MAX (F25) generará en el visualizador el mensaje:

-- 23

Nota: Los parámetros de estas funciones se interpretan según la cantidad de decimales definida en la función 2.

FUNCION 27: VALOR DE FALLA SEGURA (CTR_FAIL).

Representa el valor de la falla segura del controlador ante situaciones de error en la entrada. Para que este ajuste tome efecto, se requiere que la función IN1_BURN (F12) = 0.

8.3.4. – CONFIGURACION DE LAS SALIDAS A RELES.

El **CONTROL 3000** dispone en forma estándar de dos salidas a relé con programación totalmente simétrica. Con excepción de la opción 7 que solo aplica al relé # 1.

A continuación se describen los ajustes sólo para el relé 1 (Funciones 28 a la 36), siendo la explicación válida para el relé 2 (Funciones 37 a la 45).

FUNCION 28: CONFIGURACION (R1_CFG).

Esta función establece el comportamiento del relé 1. Las opciones disponibles son:

- 0.- Sin función
- 1.- Alarma de Alta con reposición automática.
- 2.- Alarma de Alta con reposición manual.
- 3.- Alarma de Baja con reposición automática.
- 4.- Alarma de Baja con reposición manual.
- 5.- Alarma Alta-Baja con reposición automática.
- 6.- Alarma Alta-Baja con reposición manual.
- 7.- Control de tiempo proporcional.

La opción “0” declara al relé 1 sin uso por parte del instrumento. Esto permite que el control lo lleve a cabo el dispositivo maestro, cuando el instrumento opera en red (opción comunicación serial). Otro empleo para esta opción, es de “detector de equipo desenergizado”, en modelos sin comunicación serial. Para esto se requiere el ajuste adecuado en la función R1_ACC (F30) en la opción 2, descrita más adelante.

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Las opciones “1” y “2” configuran al relé 1 como alarma de ALTA, La diferencia radica en el modo de reposición. Existe condición de alarma de Alta cuando la variable de proceso supera al valor ajustado en R1_HIALM (F34). La condición de alarma de alta desaparece cuando la variable se sitúa por debajo de R1_HIALM en la cantidad dada por R1_HIST (F36).

En reposición automática el relé retorna a su estado normal, cuando desaparece la condición de alarma. En reposición manual se requiere el accionamiento de la tecla de RESET (o) adicionalmente a la desaparición de la condición de alarma.

Las opciones “3” y “4” configuran al relé 1 como alarma de BAJA, estableciendo la diferencia en el modo de reposición. Existe condición de alarma de baja cuando la variable de proceso está por debajo del valor ajustado en R1_LOALM (F35). La condición de alarma de baja desaparece cuando la variable de proceso se sitúa por arriba de R1_LOALM en la cantidad dada por R1_HIST (F36). En reposición automática, el relé retorna a su estado normal, cuando desaparece la condición de alarma. En reposición manual se requiere el accionamiento de la tecla de RESET (o) adicionalmente a la desaparición de la condición de alarma

Las opciones “5” y “6” configuran al relé 1 como alarma de ALTA-BAJA. Este tipo de operación se conoce como alarma de banda. Su modo de operación es auto explicativo y se deduce de las descripciones anteriores.

La opción “7” configura al relé 1 como salida para control en un tiempo proporcional. Adicionalmente, deben ajustasen las funciones 33 y 34, las cuales definen respectivamente al tiempo de ciclo y la máxima salida permitida.

FUNCION 29: RELACION CON EL SET-POINT (R1_SP)

Esta función establece la relación de alarmas con el Punto de control. Las opciones posibles son:

- 0.- Alarmas sin relación con el Punto de control.
- 1.- Alarmas esclavas al Punto de control.

Si R1_SP = 0, los valores de alarmas especificados en R1_HIALM y R1_LOALM son absolutos y no depende del punto control. Si R1_SP =1, los valores de alarmas se toman en forma relativa al punto de control. Al variar el Punto de control las alarmas se desplazan también.

Ejemplo: se desea configurar al relé 1 como alarma de ALTA-BAJA, reposición automática con banda de histéresis de 5 unidades, alarmas relativas al punto de control y de un entorno de ± 20 unidades.

La configuración de la alarma es como sigue:

R1_CFG (F28) = 5
R1_SP (F29) = 1
R1_HIALM (F34) = +20
R1_LOALM (F350) = -20
R1_HIST (F36) = 5

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

FUNCION 30: ACCION (R1_ACC).

Esta función define la forma de “ACCION” del relé 1. Las opciones posibles son:

- 1.- Acción Directa. (RELE ENEGIZADO CUANDO HAY ALARMA)
- 2.- Acción Inversa. (RELE ENERGIZADO EN ESTADO NORMAL)

FUNCION 31: DETECTA FALLA (R1_FAIL)

Esta función define la generación de alarma en el relé 1, si existen condiciones anómalas de funcionamiento, tales como entrada fuera de rango y falla interna del instrumento. las opciones posibles son:

- 0.- No genera alarma en caso de falla
- 1.- Si genera alarma en caso de falla

FUNCIÓN 32 ALARMA DE FALLA DE COMUNICACIÓN.

Fija el comportamiento de la alarma en el relé 1 en condiciones de pérdida de comunicación serial. Esta condición se establece cuando el instrumento no recibe un comando vía serial en durante el tiempo ajustado en la función LOG-TIME (F54). Las opciones posibles son:

- 0.- Sin efecto.
- 1.- Si genera alarma en caso de pérdida de comunicación.
- 2.- Especial

FUNCIÓN 33 RETARDO PARA LA ALARMA # 1 (R1_DDELAY)

Permite ajustar el tiempo mediante el cual una condición de alarma debe mantenerse para ser reconocida. El rango de ajuste es de:

0 a 250 segundos

FUNCION 34: ALARMA DE ALTA (R1_HIALM).

FUNCIÓN 35: ALARMA DE BAJA (R1_LOALM)

FUNCIÓN 36: HISTERESIS (R1_HIST)

Estas funciones determinan el valor de alarma de Alta, Baja e Histeresis respectivamente, si el relé 1 se configuró como alarma.

Si el relé 1 se configuró para control de tiempo proporcional, la función 31 define el tiempo del ciclo. El rango de ajuste es de 10.00 a 30.00 segundos.

Para este mismo caso, la función 32 define el porcentaje máximo de la salida de control. El rango de ajuste va de 0 a 100.0%

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

8.3.5. – FUNCIONES DE CALIBRACION

Las funciones numeradas de la 46 hasta la 50 constituyen las funciones de calibración. En la sección de calibración (sección 9) se describen ampliamente los procedimientos de calibración. Un resumen de las mismas se cita a continuación:

FUNCION 46: CALIBRACION DEL CERO (FCALI_0).

Calibra el “CERO” analógico del conversor A/D. Para ello se requiere un voltaje a la entrada de 0.000 mV. Después de un tiempo de estabilización de 30 segundos, se invoca a la función 41 y se oprime la tecla ENTER.

FUNCION 47: CALIBRACION DE LA GANANCIA (FCALI_G1)

Calibra la “GANANCIA” del conversor A/D. Para tal fin se requiere un voltaje a la entrada de 50.00 mV. Después de un tiempo de estabilización de 30 segundos, se invoca a la Función 46 y oprime la tecla ENTER

FUNCION 48: CALIBRACION DE CORRIENTE PARA RTD (FCALI_Ipt)

Calibra la “fuente de corriente” constante cuando la entrada es RTD (PT-100). Se requiere conectar a la entrada un resistor patrón de $100\Omega \pm 0.1$. Después de un tiempo de estabilización de 30 segundos, se invoca a FUNC 47 y se oprime la tecla ENTER

FUNCION 49: CALIBRACION DE JUNTA FRIA (FCALI_TJF)

Calibra la “ junta fría” cuando la entrada es termocupla. Requiere a la entrada una termocupla con la junta de medición a una referencia de 0°C. Después del tiempo de estabilización de 30 segundos, se invoca la función 49 y se oprime la tecla ENTER

FUNCION 50: CALIBRACION DE LA SALIDA DE CORRIENTE (FCALI_mA).

Ajusta el valor de calibración para la salida en corriente.

8.3.6. – CONFIGURACIÓN COMUNICACION SERIAL

FUNCION 50: VELOCIDAD DE COMUNICACIÓN SERIAL (BAUD).

La función BAUD (F50) permite el ajuste de la velocidad de comunicación serial. Si esta opción es “0” el instrumento asume que los circuitos asociados no están instalados. Las opciones posibles son:

0.- Opción no instalada

1.- 300 Baudios

2.- 600 Baudios

3.- 1200 Baudios

- 4. - 2400 Baudios
- 5.- 4800 Baudios
- 6.- 9600 Baudios

FUNCION 51: NUMERO DEL DISPOSITIVO (SCI_DIR).

La función SCI_DIR (51) establece la “dirección” del equipo actual dentro de la red. El rango de ajuste va de 1 a 31.

FUNCION 53 LOG_OPTION

Permite la opción de generar un estado de excepción en el comportamiento del control y las alarmas bajo condición de pérdida de comunicación. Esta condición se establece cuando el instrumento no recibe un comando vía serial durante el tiempo ajustado en la función 54 LOG_TIME. Esta opción brinda un nivel de seguridad ante fallas del sistema de comunicación, permitiendo que el equipo opere en un modo predecible (falla segura). Las opciones son:

- 0.- Opción no instalada
- 1.- Opción instalada

FUNCION 54 LOG_TIME

Esta función fija el máximo tiempo permitido para recibir un comando vía comunicación serial. Si la opción LOG ha sido instalada F53 = 1, al transcurrir este tiempo el instrumento asume pérdida de comunicación y las funciones del grupo LOG quedan activas (R1_LOG, R2_LOG, MODE, LOG-SP). El rango de ajuste comprende de 1 a 250 segundos.

FUNCION 55 LOG_MODE

Fija el comportamiento del controlador bajo condiciones de pérdida de comunicación serial. Las opciones son:

- 1.- Sin cambio en el control (último estado).
- 2.- Modo MANUAL con la última salida
- 3.- Modo MANUAL con la salida de falla segura (ver F27)
- 4.- Automático con el punto de control fijado por LOG_SP (F56)

FUNCION 56 (LOG_SP)

Establece el punto de control (set-point) en estado de pérdida de comunicación. Las opciones posibles son:

- 1.- Punto de control local
- 2.- Ultimo punto de control recibido desde el computador.

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

8.3.7. - FUNCIONES DE SEGURIDAD.

FUNCION 57: BLOQUEO DE CALIBRACION (CALI_LOCK).

Permite el bloqueo para calibración. Se recomienda altamente que en condiciones normales de operación, el estado de esta función sea de bloqueo. las opciones son:

- 0.- Calibración bloqueada.
- 1. - Calibración habilitada.

El intentar calibración con esta función bloqueada, provocara en el visualizador del mensaje:

-- 14

Calibración bloqueada

FUNCION 58: CONTROL DEL DISPLAY (DSP_SOURCE)

Constituye una función para diagnóstico y comprobación de la correcta operación. Permite visualizar las variables auxiliares asociadas con el proceso. Las opciones son:

- 1. - Visualiza variable de proceso (NORMAL).
- 2. - Dependiendo del sensor muestra:
 - Temperatura de junta fría (Termocupla).
 - Resistencia del sensor (RTD).
 - Porcentaje de entrada (mA o mV).
- 3.- Voltaje de bornes de entrada.
- 4.- Valor de la salida en corriente (%).

FUNCION 59: BLOQUEO DEL CAMBIO A MANUAL (MAN-LOCK).

Bloquea el paso de AUTOMATICO a MANUAL del controlador. Las opciones posibles son:

- 0.- No permite el cambio al modo MANUAL
- 1.- Si permite el cambio al modo MANUAL.

Un intento de colocar el controlador en manual con esta función bloqueada produce un mensaje:

-- 12

El paso del controlador a MANUAL está bloqueado.

FUNCION 60: BLOQUEA CONFIGURACION DE FUNCIONES (FUNC_LOCK).

Permite bloquear cualquier intento de cambio en la configuración del equipo, con la salvedad del punto de control que posee su propia función de bloqueo. Las opciones posibles son:

8.- CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

- 0- Programación bloqueada.
- 1- Programación habilitada

Cualquier intento de cambio en la configuración en el estado de bloqueo produce el mensaje:

-- 16 Programación Bloqueada

FUNCION 61: BLOQUEO DEL SET-POINT (SP_LOCK).

Permite bloquear el cambio del Punto de control. Las opciones disponibles son:

- 0.- No permite cambio de SET-POINT.
- 1.- Si permite cambio de SET-POINT

Cuando esta función está en su modo de bloqueo, el intentar cambiar el Punto de control produce la aparición del mensaje:

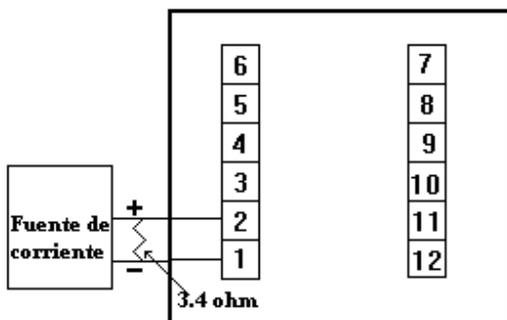
-- 13 El cambio de SET-POINT está bloqueado

9.- CALIBRACION

Para cualquier proceso de calibración, permita un tiempo de precalentamiento del equipo de 20 minutos como mínimo. La secuencia de calibración para la entrada deseada debe siempre efectuarse en el orden descrito.

9.1 CALIBRACIÓN DE LA ENTRADA mA.

- Instrumentos requeridos:
- Fuente de corriente: Rango: 0.00-22.00 mA, exactitud 0.01 mA, resolución 0.01 mA (Ref. MEMOCAL 81B, Ero ELECTRONICS)
- Resistencia de entrada entre 3.0 y 4.0 Ω . Estabilidad mejor o igual que 50 ppm. Exactitud: mejor o igual 1%.
- Efectúe el siguiente conexionado:



9.1.1 CALIBRACIÓN DE CERO (mA).

- Conecte la resistencia de calibración y aplique 0.000 mA a bornes de entrada.
- Permita la estabilización de la lectura en un tiempo de 30 seg. o más
- Seleccione la función 46 y oprima la tecla ENTER.

Nota: Si reemplaza la resistencia luego de la calibración, debe recalibrar el equipo

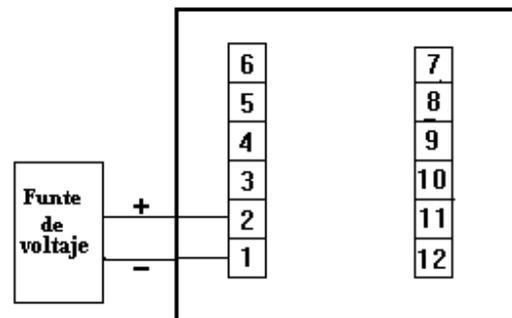
9.1.2- CALIBRACIÓN DE LA GANANCIA (mA).

- Con la resistencia conectada a los bornes de entrada, aplique con el generador una corriente de 20.00 mA
- Permita la estabilización de la lectura de 30 seg.

- Seleccione la Función 47y oprima la tecla ENTER.

9.2 CALIBRACION DE LA ENTRADA mV

- Instrumento requerido:
- Fuente de voltaje:
Rango 0.00-100.00 mV.
Exactitud 0.01 mV
Resolución 0.01 mV
- Efectúe el siguiente conexionado:



9.2.1 CALIBRACION DE CERO (mV)

- Aplique a la entrada 0.000 mv
- Permita la estabilización de la lectura en 30 seg. o más
- Seleccione la función 46 y oprima la tecla ENTER

9.2.2 CALIBRACION DE LA GANANCIA (mV)

- Aplique a la entrada 50.00 mV.
- Permita un tiempo de estabilización de 30 seg. o más
- Seleccione la función 42 y oprima la tecla ENTER

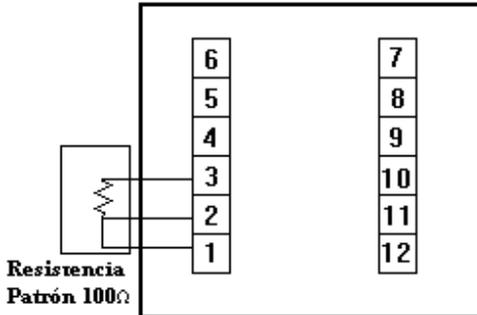
9.3 CALIBRACION DE LA ENTRADA RTD (PT-100)

- Instrumental requerido:
Fuente de voltaje: Rango 0.00-100.00 mV,
Exactitud 0.01 mV, resolución: 0.01 m

9.- CALIBRACION

Resistencia patrón: Valor $100\Omega \pm 0.1\Omega$

- Efectúe los mismos pasos descritos en la sección 9.2
- Efectúe el siguiente conexionado:



- Después de haber conectado la resistencia espere un tiempo de estabilización de 30 seg. o más, para permitir la estabilización de la lectura
- Seleccione la función 48y oprima la tecla ENTER

9.4 CALIBRACION DE LA ENTRADA A TERMOCUPLA

- Instrumento requerido:

Fuente de voltaje: Rango 0.00-100.00 mV, exactitud 0.01 mV, resolución 0.01 mV

Referencia de Punto 0°C o en su defecto un calibrador de termocuplas: Exactitud 0.2°C o mejor.

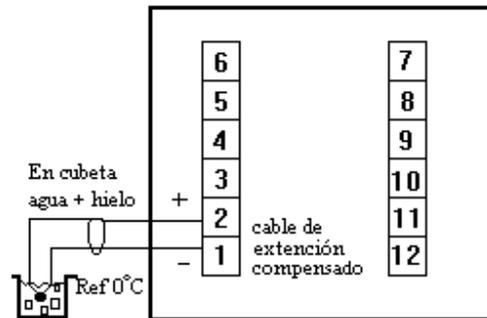
9.4.1 CALIBRACION DE CERO Y LA GANANCIA

- Efectúe los mismos pasos descritos en la sección 9.2

9.4.2 CALIBRACION DE JUNTA FRIA

- Efectúe el siguiente conexionado:

Introduzca la junta del cable de extensión compensado en un recipiente con agua y hielo para una referencia de 0°C



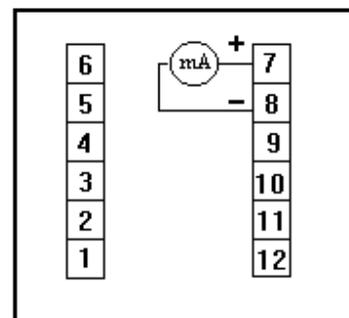
- Después de haber realizado el montaje, espere un tiempo (3 min. o más) para la estabilización del sistema
- Seleccione la función 44 y oprima la tecla ENTER

9.5 CALIBRACION DE LA SALIDA EN CORRIENTE

- Instrumento requerido:

Miliamperímetro: Rango 0.00-30.00 mA, exactitud 0.01 mA, resolución 0.01 mA

- Efectúe el siguiente montaje:



- Configure las funciones 14 (OA_LORANGE) y 15 (OA_HIRANGE) en los siguientes valores:

Función 14 = 20.00

Función 15 = 20.00

- Seleccione la función 50 y ajuste su valor interno hasta que la corriente registrada por el miliamperímetro sea de $20,00 \pm 0.01$ mA.
- Retorne las funciones 14 y 15 a sus valores originales.

10.- DIAGNÓSTICO Y MENSAJES DE ERROR

Los mensajes de error/alerta que puede generar el CONTROL 3000 en su operación se listan a continuación:

8.8.8.8

Prueba del visualizador, la realiza automáticamente al encender el equipo.

0 2 - 1

(VER-REV) Indica la Versión y Revisión de la serie CONTROL 3000. Después de la prueba del visualizador al encender el equipo.

0 1 2.3

Indica el serial del equipo. Lo realiza durante la secuencia de encendido.

-- 0 1

Entrada fuera de rango o sobre-voltaje en la misma..

-- 0 2

Entrada de compensación de RTD abierta o sobre-voltaje en la misma.

-- 0 3

Avería en el sensor de junta fría.

-- 0 4

Entrada fuera de rango.

-- 0 5

Falla interna del CPU.

-- 0 6

Temperatura reportada por el sensor de junta fría está fuera de su rango operativo (0 -65°C). Las causas pueden ser: Temperatura operativa fuera de especificación, descalibración o avería del sensor.

-- 0 7

Equipo descalibrado.

-- 0 8

Falla # 1 conversor A/D. (Autocalibración de cero).

-- 0 9

Falla # 2 conversor A/D. (Autocalibración de la ganancia).

-- 1 0

Calibración rechazada. No se están cumpliendo las condiciones exigidas para la misma.

-- 1 1

Falla en memoria ROM.

10.- DIAGNÓSTICO Y MENSAJES DE ERROR

- 12** El paso del controlador a MANUAL está bloqueado (ver Función 50) o el equipo no configurado como controlador (ver Función 13).
- 13** El cambio de SET-POINT está bloqueado (ver Función 52).
- 14** Calibración bloqueada (ver Función 48).
- 15** Falla en la memoria NO-VOLATIL (EEPROM).
- 16** Programación Bloqueada (ver Función 51) .
- 20** Error de configuración. No se permite más de un decimal cuando la entrada es un sensor térmico.
- 21** Error de configuración. El rango bajo declarado a la entrada (F3) es mayor que el rango alto (F4).
- 22** Error de configuración. El rango bajo declarado a la salida (F14) es mayor que el rango alto (F15).
- 23** Error de configuración. El límite mínimo del set-point (F26) es mayor que su límite máximo (F25).
- 25** Error de configuración. El CERO para la entrada (F6) está fuera del rango para el sensor caracterizado.
- 26** Error de configuración. El SPAN para la entrada (F7) está fuera de rango para el sensor caracterizado.
- 27** Error de configuración. El CERO para el control (F16) está fuera de rango para el sensor caracterizado.
- 28** Error de configuración. El SPAN para el control (F17) está fuera de rango para el sensor caracterizado.
- 29** Error de configuración. El SET-POINT para el control (F17) está fuera de rango para el sensor caracterizado.

10.- DIAGNÓSTICO Y MENSAJES DE ERROR

Nota: Cuando el instrumento se encuentra mostrando cualquier mensaje de error, el tiempo de reacción de teclado es mayor (aprox. 2 seg.). En tales casos, mantenga oprimida la tecla deseada hasta que el instrumento entre en el ciclo de ajuste deseado.

11. - GARANTÍA LIMITADA.

VENETROL CA. garantiza que el equipo está libre de defectos en lo concerniente a materiales y mano de obra. **VENETROL CA.** reemplazará cualquier parte del instrumento que falle dentro del año siguiente a la venta del equipo al usuario final, salvo deterioros producidos por uso o abuso. La responsabilidad de **VENETROL C.A** se limita a la reparación o reemplazo del instrumento traído a nuestros talleres.

TABLA DE CONFIGURACION DEL CONTROL 3000 CON COMUNICACIÓN

ENTRADA AUXILIAR		6 – Termocupla T 7 – Termocupla E 8 – Termocupla R 9 – Termocupla S		SALIDA DE CORRIENTE		F20 Tiempo Integral TI De 0.01 a 50.00 Minutos	
F1	Tipo de entrada 1 – mA 2 – mV 3 – RTD 4 – Termocupla J 5 – Termocupla K 6 – Termocupla T 7 – Termocupla E 8 – Termocupla R 9 – Termocupla S	F6	Cero mA,mV De -999 a 9999 Unds.	F13	Configuración 0 - Ninguna 1 - Controlador 2 – Transmisor simple	F21	Tiempo Derivativo TD De 0.00 a 10.00 inutos
F2	Ajuste del Pto Decimal 0 - Sin Punto 1 – Uno (0.1) 2 – Dos (0.01) 3 -Tres (0.001)	F7	Span mA,mV De -999 a 9999 Unds.	F14	Rango Bajo mA De 0.00 a 20.00	F22	Acción 1 – Directa 2 – Inversa
F3	Rango Bajo mA,mV De -9.99 a 99.99 Unds.	F8	Unidad Térmica 1 - ° C 2 - ° F	F15	Rango Alto mA De 0.00 a 22.00	F23	Modo de Arranque 1 – Automático 2 – Manual 3 – Ultimo modo
F4	Rango Alto mA,mV De -9.99 a 99.99 Unds.	F9	Filtro De 0.0 a 6.5 seg	F16	Cero De -999 a 9999 Unds.	F24	Fuente del SET-POINT 1 – Local 2 – Remoto 3 – Remoto- RS 485
F5	Tipo de Transmisor mA,mV 1 - Lineal 2 - Cuadrático 3 - RTD 4 – Termocupla J 5 – Termocupla K	F10	Bias De -999 a 9999 Unds.	F17	Span De -999 a 9999 Unds	CONTROL PID	
		F11	Multiplicador (Ratio) De 0,01 a 90,00	F18	Algoritmo de Control 1 – PID_A 2 – PID_B	F25	Set-Point Máximo. De -999 a 9999 Unds
		F12	Burn-Out 0 – Ninguno (va a falla Segura) 1 - UP-Scale 2 - DOW-Scale	F19	Banda Proporcional De 0.1 a 999.9 %	F26	Set-Point Mínimo. De -999 a 9999 Unds

F27 Valor de Falla Segura

De 0.0 a 100.0 %

Rele # 1**F28 Configuración del relé 1**

0- Ninguna
 1 – Alta (Rep. Automática)
 2 – Alta (Rep. Manual)
 3 – Baja (Rep. Automática)
 4 – Baja (Rep. Manual)
 5 – Alta-baja (Rep. Automát.)
 6 – Alta-Baja (Rep. Manual)
 7 – Tiempo Proporcional

F29 Relación con el sp

0 – NO
 1 – SI

F30 Acción

1 – Directa
 2 – Inversa

F31 Detecta Falla interna

0 – NO
 1 – SI

F32 Detecta Falla Com.Serial

0 - NO
 1 - SI
 2 - Especial

F33 Retardo de Alarma # 1

De 0 a 250 seg.

F34 Alarma de Alta

De -999 a 9999 Unid.

F35 Alarma de Baja

De -999 a 9999 Unid.

F36 Histéresis

De 1 a 9999 Unid.

RELE # 2**F37 Configuración del relé 2**

0- Ninguna
 1 – Alta (Rep. Automática)
 2 – Alta (Rep. Manual)
 3 – Baja (Rep. Automática)
 4 – Baja (Rep. Manual)
 5 – Alta-baja (Rep. Automát.)
 6 – Alta-Baja (Rep. Manual)

F38 Relación con el sp

0 – NO
 1 – SI

F39 Acción

1 - Directa
 2 - Inversa

Detecta Falla interna

F40 0 – NO
 1 – SI

F41 Detecta Falla Com.Serial

0 – NO
 1 – SI
 2 - Especial

F42 Retardo de Alarma # 2

De 0 a 250 seg.

F43 Alarma de Alta

De -999 a 9999 Unid.

F44 Alarma de Baja

De -999 a 9999 Unid.

F45 Histéresis

De 1 a 9999 Unid.

CALIBRACION**F46 Cero**

Ver sección de calibración

F47 Ganancia

Ver sección de calibración

F48 Corriente RTD

Ver sección de calibración

F49 Junta Fría (T/C)

Ver sección de calibración

CALIBRACION DE LA SALIDA DE CORRIENTE**F50 Salida de corriente**

Ver sección de calibración

CÓMUNICACIÓN SERIAL**F51 Velocidad de comunicac.**

- 0 - Ninguna
- 1 - 300 Baudios
- 2 - 600 Baudios
- 3 - 1200 Baudios
- 4 - 2400 Baudios
- 5 - 4800 Baudios
- 6 - 9600 Baudios

F52 Número del dispositivo

De 1 a 31

F53

- 0 - Opción no Instalada
- 1 - Opción Instalada

F54 LOG_TIME

De 1 a 250 Segundos

F55 LOG_MODE

- 1.- Sin Cambio
- 2 - Manual (última salida)
- 3 - A Falla Segura
- 4 - Automático(LOG_SP)

F56 LOG_SP

- 1 - Local
- 2 - Ultimo recibido

BLOQUEOS DE SEGURIDAD**F57 Bloqueo de Calibración**

- 0 - Calibración Bloqueada
- 1 - Calibración Habilitada

F58 Control del Display

- 1 - Variable de proceso
- 2 - Según la Función muestra:
 - Temperatura J.F T/C
 - Resis. del Sensor (RTD)
 - % de entrada auxiliar (mA,mV)
- 3 - mV en la entrada
- 4 - % de Salida
- 5 - Set- Point

F59 Cambio a Manual

- 0 - No Permite Cambio
- 1 - Si Permite Cambio

F60 Bloqueo de programación

- 0 - Programación Bloqueada
- 1 - Programación Habilitada

F61 Bloqueo de Set-Point

- 0 - No Permite Cambio
- 1 - Si Permite Cambio