

**INSTRUMENTOS
DE CONTROL
CONFIGURABLES
GAMA MEDIA**

INSTRUCCIONES GENERALES

SERIES BS-2000 / FMC-2000



PARAMETRIZACIÓN Y CONFIGURACIÓN



BS-2400



FMC-2000



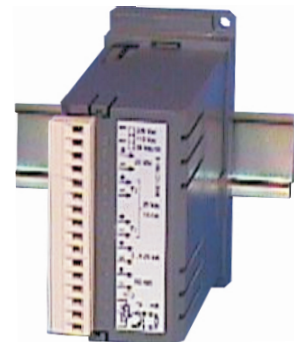
BS-2200



BS-2100



BS-2300



BS-2500

INDICE GENERAL

INSTRUCCIONES DE UTILIZACIÓN DE LA SERIE BS-2000 y FMC200	5
RECOMENDACIONES BÁSICAS E INTRODUCCIÓN	6
Comprobación del contenido del embalaje	6
Consideraciones previas sobre estas instrucciones	7
Estructura de las instrucciones	7
DESCRIPCIÓN DE LA SERIE BS-2000 y FMC200	8
Descripción	8
Modelos	9
Identificación y Configuración inicial	10
INSTALACIÓN	11
Precauciones de montaje	11
Montaje, medidas y orificio en panel	11
Montaje de la serie FMC-2000	14
Instalación de la serie FMC-2000	15
CONEXIONADO	16
Precauciones de conexionado	16
Descripción de la salida de bornes todos los modelos	18..23
DESCRIPCIÓN DEL FRONTAL	24
INSTRUCCIONES DE PARAMETRIZACIÓN	29
SETPOINTS DE CONTROL SP	30
RAMPA DE CONSIGNA	31
ESTACION AUTO-MANUAL AM	33
SETPOINTS DE ALARMA AL 1, AL 2 y AL 3	34
PASSWORDS	36
SUBMENÚ DE CONTROL PID	37
Entrada a PID	37
Ajuste del Control PID	38
Parámetros PID - BP - Ti - Td	39
Tiempo de ciclo CY de tiempo proporcional	40
Tiempo de carrera de válvula de control en Paso a Paso	40
Pulso mínimo de modulación de control en Paso a Paso	40
Pulso para Autotuning de parámetros PID	40
Autotuning de PID (AUTOAJUSTE)	41
Ajuste fino con Fuzzy-Logic	44
Ajuste Manual de PID	45
Cálculo Manual de PID	45

INSTRUCCIONES DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES	47
INSTRUCCIONES DE MANEJO DE FUNCIONES ESPECÍFICAS	48
PRINCIPALES APLICACIONES	49
Indicador básico de aplicación general	49
Indicador con salida analógica imagen de la medida	50
Comunicador MODBUS	51
Controlador Continuo por modulación de corriente	52
Controlador Discontinuo por modulación de tiempo	53..54
Controlador Paso a Paso	55..57
CONFIGURACIÓN BÁSICA POR TECLADO FRONTAL	59
SISTEMA GENERAL DE CONFIGURACIÓN	60
RELACIÓN DE PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN	60
[inPt] Selección de entrada de señal	61
[unit] Selección de las unidades de temperatura	61
[PdEC] Selección del punto decimal	61
[inLo] [inHi] Fijación del rango de entrada mA y mV	62
[FMed] [FPic] Selección del nivel de filtros	63
[Lin] Activación de la linealización	64
[Lin] [A1...A10] Entrada de puntos a linealizar	64
[Lin] [b1...b10] Entrada de puntos deseados	64
[oFin] Corrección del offset de indicación	66
[Yout] Selección dle modo de salida de regulación	66
[SCLo] [SCHi] Fijación del rango de regulación	68
[MdA1] Configuración de tipo de Alarma 1	68
[HY1] [do1] Configuración de histeresis y estado salidas de Alarma 1	68
[MdA2] [SPA2] Configuración de tipo y dependencia de Alarma 2	69
[HY2] [do2] Configuración de histeresis y estado salidas de Alarma 2	69
[MdA3] [SPA3] Configuración de tipo y dependencia de Alarma 3	70
[HY3] [do3] Configuración de histeresis y estado salidas de Alarma 3	70
[rAMP] Preselección de rampa de consigna	71
[Mout] Selección de la acción de regulación	72
[Lo r] [Hi r] Ajuste del rango de salida de regulación	72
[Aout] Selección del tipo de salida analógica	73
[A Lo] [A Hi] Ajuste del rango de salida analógica	73
[CoAd] Preselección de la dirección de comunicación	74
[bAud] Preselección de la velocidad de comunicación	74
[PPid] Modificación de password de acceso menú de Control PID	75
[PCnF] Modificación de password de acceso menú de Configuración	75
[PCAL] Modificación de password de acceso menú de Calibración	75

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

INSTRUCCIONES DE UTILIZACIÓN DE LAS SERIES BS-2000 y FMC-2000



BS-2400



FMC-2000



BS-2200



BS-2100



BS-2300

MUY IMPORTANTE

Esta sección es aplicable sólo para modelos con teclado. Los modelos BS-2500 para raíl DIN o modelos BS-2000 sin teclado, deben manejarse por comunicación desde PC.

RECOMENDACIONES BÁSICAS

Este Manual está dirigido expresamente al responsable de instrumentación que tenga a su cargo la configuración y puesta a punto de estos aparatos para su óptima aplicación.



**Rogamos encarecidamente
leer detenidamente este
Manual de Instrucciones
antes de manipular
el instrumento**

NOTA: Estos instrumentos son expedidos de fábrica con un nivel de protección que permite el acceso a los parámetros de visualización, protegiendo el resto de submenús con claves de acceso (passwords) con el fin de evitar que por desconocimiento de su utilización puedan alterarse los datos de programación o configuración guardados en su memoria.

Estos **MANUALES DE INSTRUCCIONES** son ampliados continuamente por nuestro departamento de ediciones, generando nuevas versiones en formato PDF que pueden descargarse libremente de nuestra web:

www.desin.com

INTRODUCCIÓN

COMPROBACIÓN DEL CONTENIDO DEL EMBALAJE DEL BS-2000

Comprobar que incluye:

- 1 Instrumento BS-2000 para montaje en panel o en raíl DIN.
- 2 Bridas de fijación a panel (salvo en el regulador ciego / convertidor BS-2500).
- 1 Hoja de Instrucciones abreviadas.

Opcionalmente, en modelos bajo demanda, puede incluir algunos de estos accesorios:

- 1 Shunt 3,74 Ohm para entradas de mA.
- 1 Divisor de señal de entrada V (para señales mayores de 75 mV).
- 1 Adaptador de señal para entradas especiales.
- 1 Adaptador de salidas lógicas a relés.
- 1 Manual de Instrucciones Generales (o manual específico en caso de versión ..VQ).
- 1 CD con programas y utilidades (sólo bajo demanda)

COMPROBACIÓN DEL CONTENIDO DEL EMBALAJE DEL FMC-2000

Comprobar que incluye:

- 1 Instrumento FMC-2000 para montaje en campo.
- 2 Tapas de estanqueidad para los orificios internos de sujeción.
- 1 Hoja de Instrucciones abreviadas.

Opcionalmente, en modelos bajo demanda, puede incluir algunos de estos accesorios:

- 1 Soporte brida inox. para fijación a tuberías de 1» a 2» (sólo bajo demanda)
- 1 Shunt 3,74 Ohm para entradas de mA.
- 1 Divisor de señal de entrada V (para señales mayores de 75 mV).
- 1 Adaptador de señal para entradas especiales.
- 1 Adaptador de salidas lógicas a relés.
- 1 Manual de Instrucciones Generales (o manual específico en caso de versión ..VQ).
- 1 CD con programas y utilidades (sólo bajo demanda)

CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE ESTAS INSTRUCCIONES

- Las series **BS-2000** y **FMC-2000** son instrumentos totalmente configurables, por lo que todas las funciones que disponen pueden ser modificadas por el operador en función de la necesidad del proceso.
- Alguno de los modelos **BS-2000** no disponen de display (como el BS-2500). Las instrucciones de estos modelos son por tanto, parte de las del resto de la serie, por lo que no disponen de explicación particularizada, debiendo extrapolarse de las se exponen en este libro.
- Las instrucciones de utilización responden, en consecuencia, a esta clasificación de gama, estando separadas en varios apartados complementarios, de forma a facilitar la tareas de manejo de Parametrización, Configuración y Aplicaciones específicas como se especifica a continuación:

ESTRUCTURA DE LAS INSTRUCCIONES

Las presentes instrucciones se han estructurado en varias secciones:

INSTRUCCIONES DE CONEXIONADO, MONTAJE Y MANDOS

- Entradas y Salidas (todos los formatos), Display y Teclado (sólo instrumentos con frontal).

MANEJO DE LAS FUNCIONES DEL MENÚ PRINCIPAL

- Consigna SP, A/M, Alarmas, Control PID, Comunicaciones, etc.

APLICACIONES ESPECIFICAS DE ALGUNAS DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES

- Tipos de Regulador, tipos de Indicador, funciones especiales, etc.

CONFIGURACIÓN BÁSICA POR TECLADO DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES

- Permite cambiar parámetros de configuración de las series **BS-2000** y **FMC-2000** como: Entrada, Salida, Linealizador, Alarmas, PID y Password.

DESCRIPCIÓN DE LA SERIE BS-2000 y FMC-2000

DESCRIPCIÓN

Las series **BS-2000** y **FMC-2000** son una nueva familia de Instrumentos de Control universales totalmente configurables, fabricados en diferentes formatos. Pueden ser programados desde su teclado por un menú lineal, y en opción, también pueden ser configurados desde PC mediante su puerto de comunicación RS-485 Modbus.

Los modelos para raíl DIN **BS-2500** o sin teclado sólo pueden ser gestionados desde PC por su puerto RS-485-Modbus ya que no disponen de acceso externo para operar con ellos.

VERSIONES

Se presentan en diferentes versiones y formatos, que disponen básicamente de las mismas funciones, con diferencias en el tipo de entrada de señal y en las salidas habilitadas de origen.

BS-2000 Modelo universal para Termopar, Pt100, mV, mA

BS-2000/PWM Versión con entrada de Modulación de Ancho de Pulso

BS-2000/VE Versión con entrada para Variables Eléctricas (V, A, Ohm, etc.)

- 1 Entrada analógica para TP, Pt 100 y mV o mA. (en opción PWM, Vac, Iac, Ohm, etc.)
- 1 Salida Relé SPDT
- 2 Salidas Lógicas (o Relé SPST en opción) (Atención: con la opción «Salida Analógica» una de estas salidas es utilizada como salida 0...4-20 mA)
- 1 Salida analógica 0..4-20 mA (en opción) para retransmisión de medida o control PID
- 1 Puerto de comunicación digital RS-485 MODBUS (función opcional)
- 1 Salida de alimentación auxiliar 24 Vdc 25 mA para alimentación de transmisor a 2 hilos.
- Alimentación 220 Vac (ó 110 Vac). Opción 85..265 Vac/dc. ó 12, 24 ó 48 Vac/dc

FMC-2000 Versión en caja IP65 con formato para montaje en campo

- 1 Entrada analógica para TP, Pt 100 y mV o mA. (en opción PWM, Vac, Iac, Ohm, etc.)
- 2 Salidas Relé SPDT y Relé SPST
- 1 Salida Analógica 0..4-20 mA (de serie) para retransmisión de medida o control
- 1 Puerto de Comunicación digital RS-485 MODBUS
- 1 Salida de alimentación auxiliar 24 Vdc 25 mA para alimentación de transmisor a 2 hilos.
- Alimentación 85..265 Vac/dc ó 12, 24 ó 48 Vac/dc

BS-2000/VQ o FMC-2000/VQ Versiones para variables químicas: pH, ORP, EC, O2, CL, O3

- 1 Entrada Analógica adaptada a los sensores de variables químicas
- 1 Salida Relé SPDT Alarma Limite Máximo
- 1 Salida Relé SPST NA Alarma Limite Mínimo
- 1 Salida Analógica 0..4-20 mA (de serie) para retransmisión de medida o control
- 1 Puerto de Comunicación digital RS-485 MODBUS
- Alimentación 85..265 Vac/dc ó 12, 24 ó 48 Vac/dc

NOTA: Esta serie ...VQ dispone de Manual de Instrucciones específico para Variables Químicas

FORMATOS

Se presentan en diferentes formatos, que disponen básicamente de las mismas funciones, con la única diferencia en la forma de presentación o la ausencia del display entre los modelos.



BS-2200 Modelo 1/8 DIN Horizontal, display de 4 + 4 dígitos. Apropiado para monitorización de variables con supervisión y alarmas. Puede seleccionarse el modo de trabajo como Indicador con alarmas o como regulador PID.



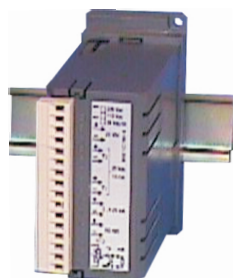
BS-2100 Modelo 1/16 DIN, display de 4 + 4 dígitos. Apropiado para monitorización de variables con supervisión y alarmas y control PID de procesos en equipamiento con poco espacio de montaje, o de alta densidad de instrumentación.



BS-2300 Modelo 1/8 DIN Vertical, display de 4 + 4 dígitos. Apropiado para control PID de procesos en general con salida por modulación de tiempo y/o 4-20 mA.



BS-2400 Modelo 1/4 DIN Vertical, display de 4 + 4 dígitos. Apropiado para control PID de procesos en general con salida por modulación de tiempo y/o 4-20 mA.



BS-2500 Modelo para raíl DIN, sin display ni teclado. Adecuado para retransmisión 0..4-20 mA a distancia de la medida, o para control PID, con relé por modulación de tiempo, o por modulación corriente 4-20 mA en procesos supervisados desde PC. Permite cambiar el modo de trabajo: como convertidor de señal con alarmas, o como regulador PID.



FMC-2000 Modelo IP65 para montaje en campo. Adecuado para medida, retransmisión de medidas y/o control PID con salida por modulación de tiempo y/o 4-20 mA directamente en campo, en procesos supervisados desde PC por comunicación RS-485 Modbus.

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO Y CONFIGURACION INICIAL

La identificación del instrumento se encuentra en una etiqueta adherida al lateral del instrumento. Unas casillas con marcas permiten reconocer: MODELO, ENTRADA DE SEÑAL, RANGO, SALIDA ANALÓGICA, SALIDAS DE CONTROL Y ALARMA, ALIMENTACIÓN, etc, informando además de otros datos útiles para el mantenimiento.

Normalmente, estos instrumentos son expedidos de fábrica con una configuración estándar.

CONFIGURACIÓN GENERAL DE LOS BS-2000 Y FMC-2000 EN ORIGEN

- Entrada de medida: Pt100
- Escala: -200 a 800 °C
- Decimales: sin decimales
- Linealización de usuario: Por parametrizar
- Claves de Acceso: 0123 en todos los passwords

VALORES DE ORIGEN DE VERSIONES CONFIGURADAS COMO INDICADOR CON ALARMAS

- Salida Y1 de control o alarma: Relé SPDT conmutado
- Salidas Y2 e Y3 de alarma: Lógicas 24 Vdc (Relés SPST en opción)
- Salida analógica (opcional) por la salida 3 retransmisión 4-20 mA

VALORES DE ORIGEN DE VERSIONES CONFIGURADAS COMO REGULADOR DISCONTINUO PID

- Tipo de Regulación: Discontinua Acción Inversa
- Salida Y1 de control: Relé SPDT conmutado
- Salidas Y2 e Y3 de alarma: Lógicas 24 Vdc (Relés SPST NA en opción)
- Tiempo de ciclo: **CY = 20"**

VERSIONES CONFIGURADAS COMO REGULADOR CONTINUO 4-20 mA (con tarjeta opcional)

- Salida Y3 de control: Continua 4-20 mA Acción Inversa
- Salida Y1 de alarma: Relé SPDT conmutado
- Salida Y2 de alarma: Lógica 24 Vdc (Relé SPST en opción)

VERSIONES CONFIGURADAS COMO REGULADOR PASO A PASO (con reles en todas las salidas)

- Tipo de Regulación: Paso a Paso Acción Inversa
- Salida Y1 de control: Relé SPDT Abrir Válvula
- Salida Y2 de contro: Relé SPST Cerrar Válvula
- Salida Y3 de alarma: Relé SPST NA

MODELOS FMC-2000, BS-2000/VQ Y FMC-2000/VQ

- Salida Y3 transmisión de medida o control PID: 4-20 mA
- Salida Y1 de control (en regulación continúa): Relé SPDT
- Salidas Y1 e Y2 (en función de alarma o límite): Relé SPDT y Relé SPST

VALORES EN ORIGEN DE LOS PARÁMETROS DE REGULACIÓN DEL LAZO PID

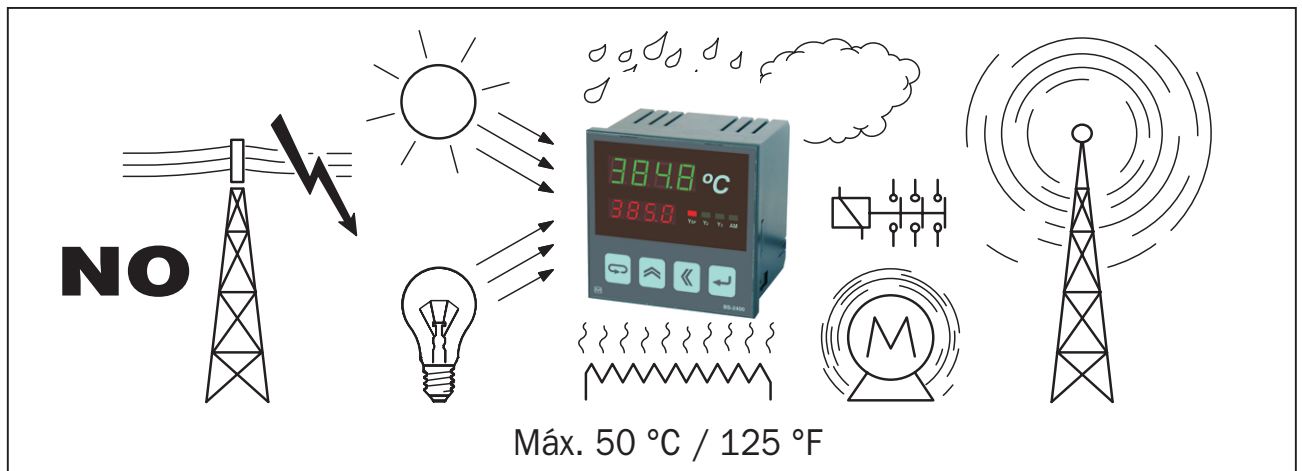
Parámetros	Acción PID	Valor de origen
Banda Proporcional	BP	5%
Tiempo Integral	Ti	4.0 min.
Tiempo Derivada	Td	40 seg.
Tiempo de ciclo	CY	20 seg.

INSTALACIÓN

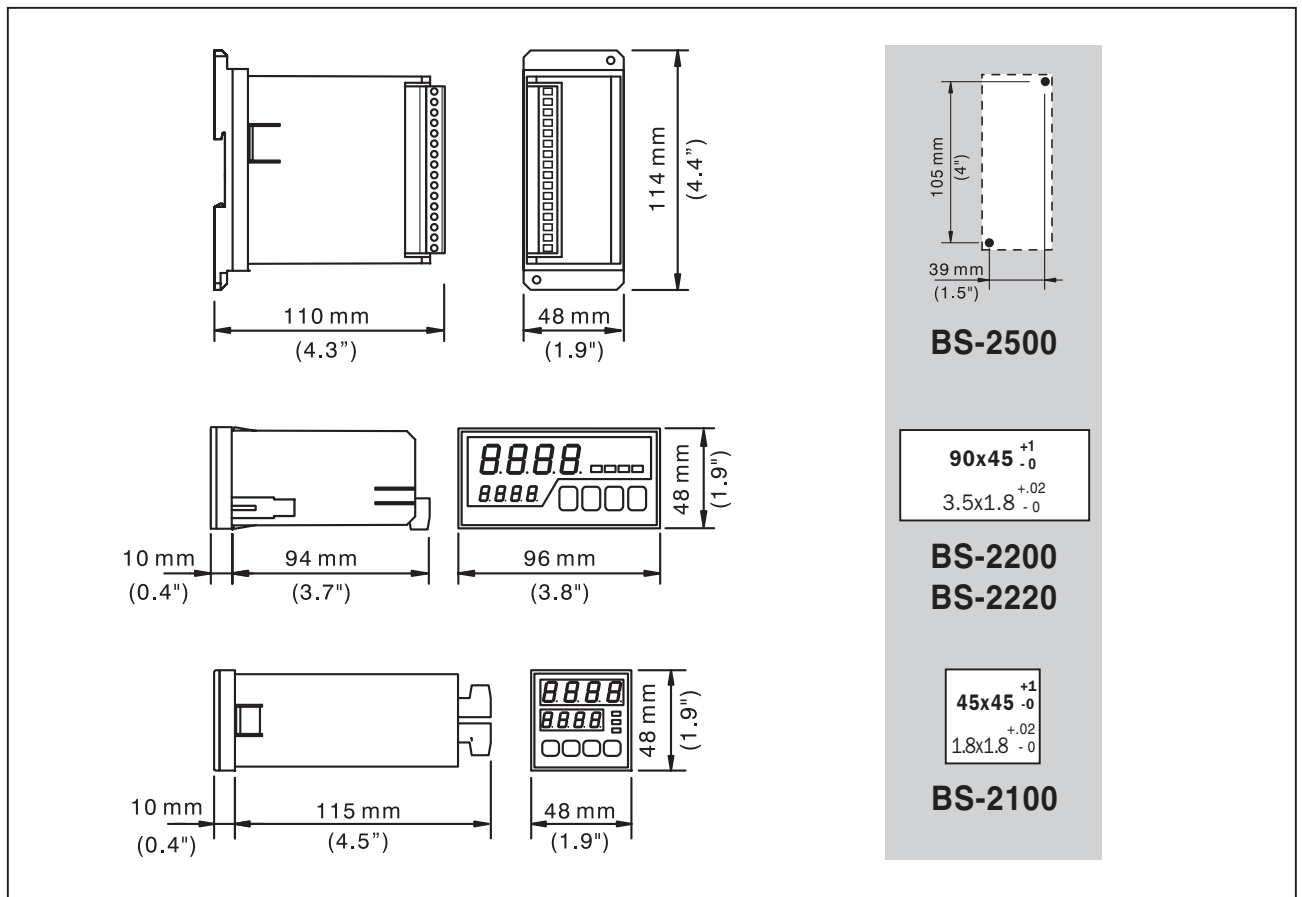
PRECAUCIONES DE MONTAJE DE LA SERIE BS-2000

Evitar focos intensos de luz frontalmente. Buscar una situación exenta de vapores corrosivos, goteo, humedad, temperaturas superiores a 50 °C, grandes vibraciones, etc. Alejar, también, de focos de radiación electromagnéticos, radiofrecuencia, microondas, alta tensión, etc.

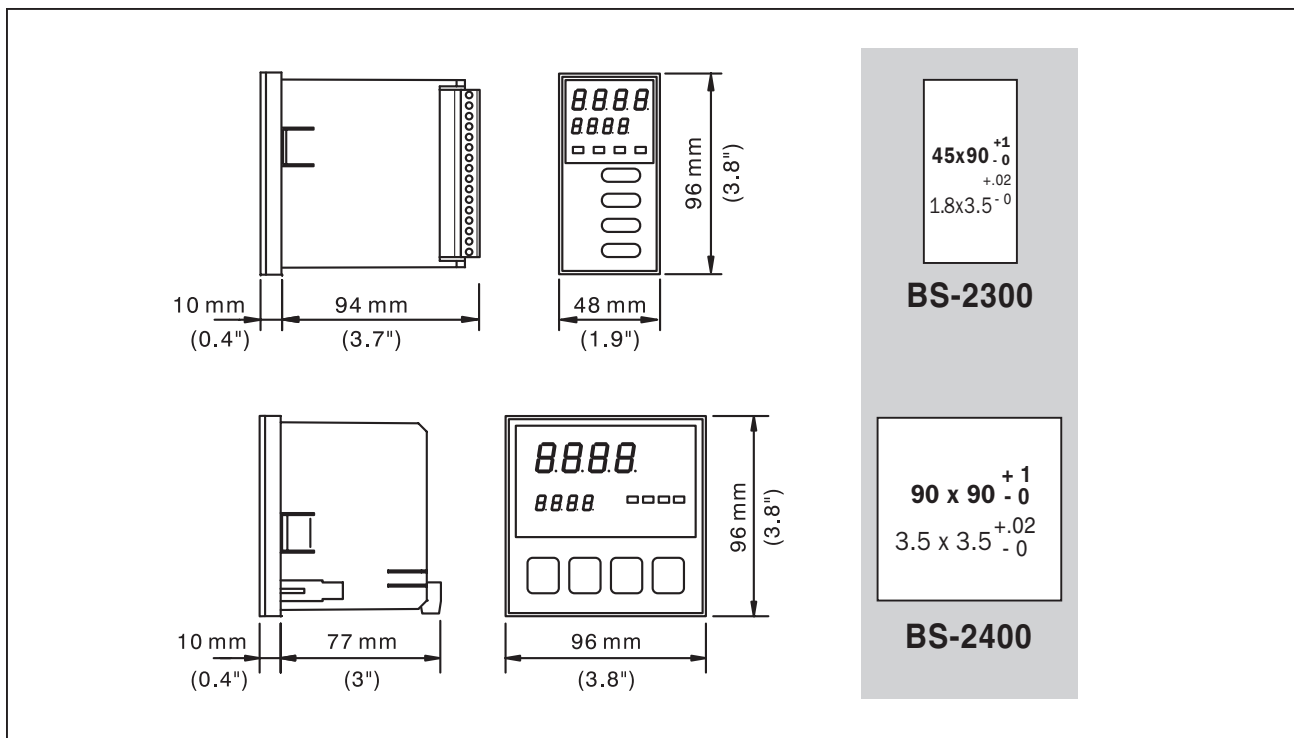
Recomendamos seguir lo más fielmente posible las directrices del folleto de PRECAUCIONES GENERALES que se acompaña con el aparato.



MONTAJE, MEDIDAS Y ORIFICIO EN PANEL DE LA SERIE BS-2000



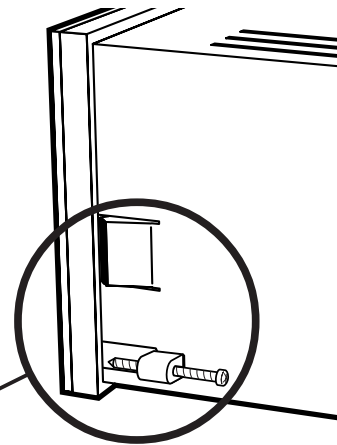
MONTAJE, MEDIDAS Y ORIFICIO EN PANEL DE LA SERIE BS-2000



FIJACIÓN EN PANEL

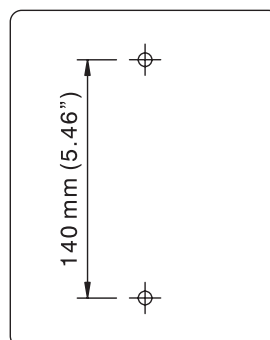
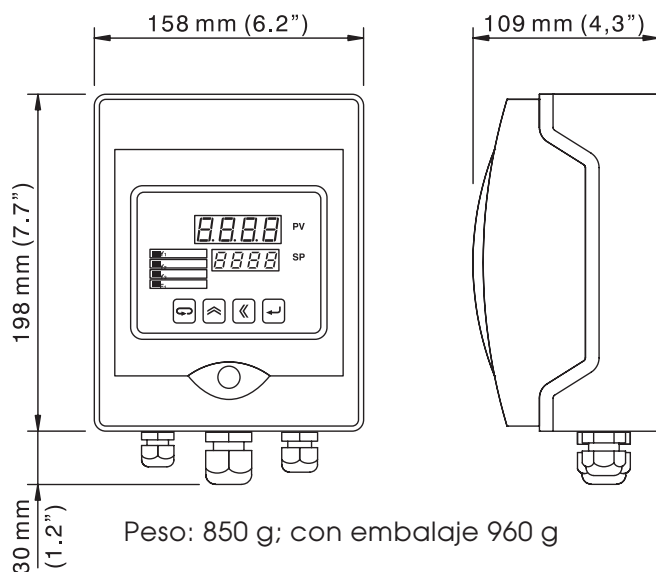
La fijación se efectúa mediante los anclajes de la propia caja o con las bridas que se acompañan.

El grosor del panel deberá ser de 0,8 a 2 mm (0.03 a 0.08 in).



Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

MONTAJE de la serie FMC-2000



Opcionalmente se suministra soporte inoxidable con brida para tuberías de 2". Peso: añadir 300 g

MUY IMPORTANTE:

El lugar de montaje ha de estar cerca del electrodo de medida.

APERTURA DE LA TAPA DE DISPLAY

- Abrir la tapa transparente estirando suavemente de la pestaña inferior
 - Levantar la tapa hasta que se quede trabada en la parte alta
- Esta posición permite acceder al teclado y leer la etiqueta de datos
- Para cerrar de nuevo la tapa bajarla y presionar la pestaña con firmeza hasta que la tapa quede trabada

MUY IMPORTANTE: Para que el instrumento cumpla la protección IP65, la tapa debe estar siempre cerrada completamente sin que quede resquicio alguno.



PRECAUCIONES AL ABRIR EL INSTRUMENTO

El cuerpo de control está ubicado en unas guías que permiten extraerlo fácilmente.

Al extraerlo debe tenerse cuidado en no dañar el cable plano del display.

Al volverlo a poner de nuevo, hacerlo en la misma posición que estaba originalmente.

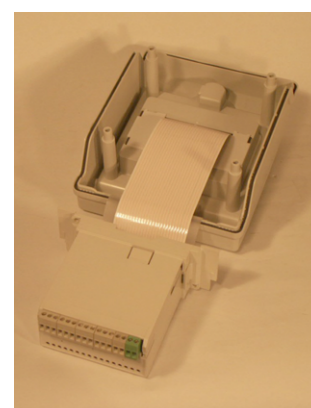
Al atornillar procurar que la junta de cierre de estanqueidad esté regularmente apretada.

MONTAJE EN PARED

- Abrir el equipo quitando los 4 tornillos situados bajo la tapa transparente
- Separar la cubierta con cuidado depositándola encima del cuerpo
- Extraer el módulo de control del interior estirando suavemente
- Depositar la cubierta con el módulo en un lugar seguro
- Manejar sólo la caja vacía para marcar la fijaciones en la pared
- Perforar previamente los 2 orificios previstos en el fondo de la caja
- Marcar en la pared a través de estos agujeros los orificios del anclaje
- Taladrar la pared con broca de 5 mm en una profundidad mín de 20 mm
- Introducir tacos de 5 mm y fijar la caja con los tornillos que se adjuntan.

MUY IMPORTANTE: Cubrir los alojamientos de los tornillos con las 2 tapas que se suministran para estanqueizar el interior

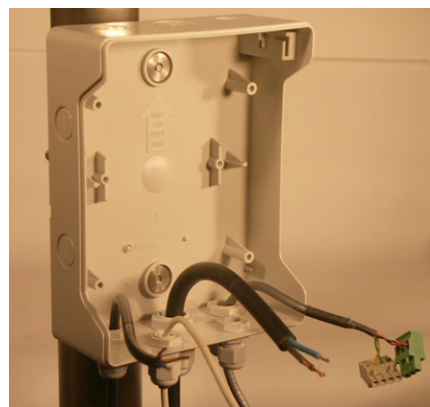
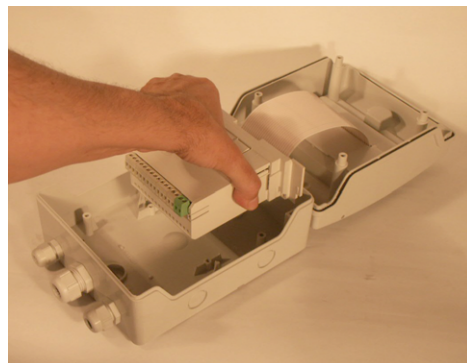
- Volver situar el módulo en sus alojamientos presionando con firmeza



INSTALACIÓN de la serie FMC-2000

ACCESO A BORNES

- Abrir el instrumento quitando los 4 tornillos situados bajo la tapa transparente.
- Separar la cubierta con cuidado depositándola encima del cuerpo.
- Extraer el módulo de control del interior de la caja estirando con firmeza hacia afuera.
- Quitar los conectores desenchufables de los bornes del módulo marcándolos con rotulador para recordar su ubicación.
- Dispone de 1 fila de 16 bornes para cable 1,5 mm de sección máximo.
- Pasar los cables por los prensaestopas inferiores dejando 20 cm. fuera para facilitar la conexión.
- Conectar los cables a los conectores desenchufables según los diagramas de cada modelo.
- Enchufar los conectores a los bornes según los diagramas de cada modelo cuidando no intercambiarlos.
- Volver a situar el módulo de control procurando no dañar el cable plano.
- Cerrar el instrumento con los cuatro tornillos bajo la tapa transparente.

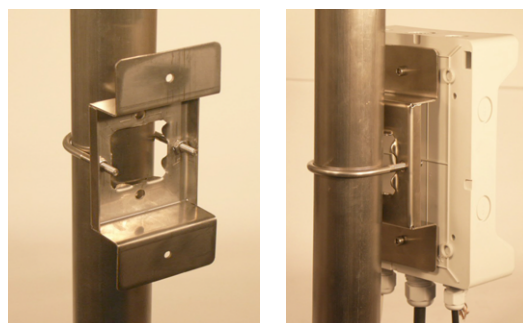


MONTAJE EN TUBERÍA

- Bajo demanda se suministra una brida inox. para montaje en tuberías hasta 2" en horizontal o vertical.
- Situar la pletina en la posición de la tubería.
- Colocar el abarcón en su posición y sujetarlo con las tuercas M6 que les acompañan.
- Apretar las tuercas a mano y a continuación asegurar con una llave
- Situar el FMC en la brida y sujetarlo con los tornillos que se adjuntan. Apretarlos a mano y a continuación asegurarlos con una llave allen.

MUY IMPORTANTE:

Asegurarse que las 2 tapas que se suministran para estanqueizar el interior están puestas



CONEXIONADO

MUY IMPORTANTE: Estos aparatos cumplen CE y disponen de protecciones. No obstante, para evitar puedan ser afectados por parásitos de gran magnitud, es recomendable seguir las siguientes precauciones de conexionado.

PRECAUCIONES DE CONEXIONADO

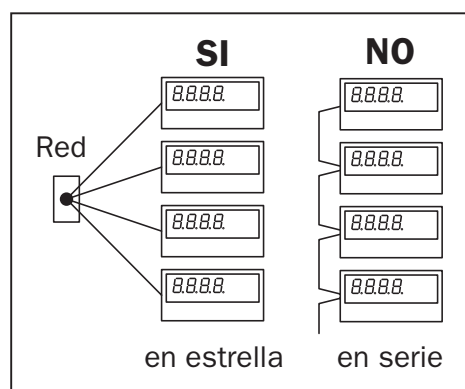
Antes de conectar a la red de alimentación o las entradas y salidas, examinar bien los datos de la etiqueta de características, comprobando corresponden al proceso.

Una instalación inadecuada, dejará al aparato expuesto a transitorios y parásitos de red que producirán frecuentes cortes en el display con presentación momentánea del mensaje de inicialización o de supuesta rotura de línea **Erro**. Para evitar este problema los aparatos disponen de un mecanismo de protección (Watch Dog) que restablecerá el estado de funcionamiento normal inmediatamente después del mensaje de error.

Cualquier duda al respecto, consultar al distribuidor del instrumento.

CONEXIÓN A LA RED

- La alimentación de los aparatos debe ser lo más directa posible desde la acometida general, con una distribución en estrella, (evitar la alimentación en serie de varios aparatos).
- Evitar la alimentación de las bobinas de los relés, contactores, etc., por la misma línea que los instrumentos.
- En el caso de una red muy perturbada (debido a unidades de potencia, tiristores por ejemplo), alimentar la parte de instrumentación por medio de un transformador de aislamiento, con la pantalla unida a tierra.



CONEXIÓN AL CAPTADOR, ENTRADA DE LA MEDIDA

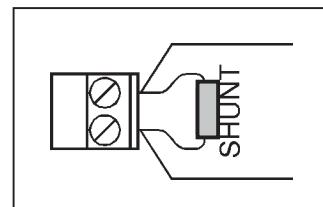
- Separar físicamente en todo el recorrido, las líneas de señal (mV, Pt 100, 4-20 mA) de las líneas de potencia o de mando de relés, contactores, servomotores, actuadores, etc. (Utilizar canaletas y conducciones diferentes e independientes).
- Para grandes longitudes de cable de señal utilizar cables con hilos trenzados y apantallados.

IMPORTANTE: La pantalla debe estar obligatoriamente unida a tierra en un solo punto y en el lado de la recepción de la señal, es decir, en un borne de tierra cerca del instrumento.

- **Entrada Termopar:**
Usar cable de extensión o compensación HASTA LOS MISMOS BORNES DEL APARATO, observando su polaridad.
- **Entrada Pt 100:**
Usar cable de 3 hilos para compensar las influencias de las resistencias parásitas del cable de cobre. Sección 1,5 mm² ó AWG).
- **Entrada mV:**
Usar cable de cobre-cobre de 1,5 mm² de sección AWG . Respetar la polaridad.

● **Entrada mA:**

Usar cable de cobre-cobre de 1,5 mm² de sección AWG, respetando la polaridad y añadiendo en paralelo con los bornes el shunt de 3,74 Ω que se incluye en el embalaje.



SALIDA RELÉ (CONTACTOS)

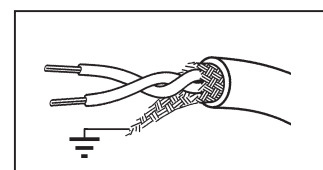
- Entre los contactos de los relés se han dispuesto en paralelo unos filtros RC (Resistencia y Condensador en serie) para aumentar la vida de los mismos.

ATENCIÓN: Esto puede provocar falsos efectos de continuidad entre los bornes de salida, sin que ello signifique que los relés estén mal.

- Además de los circuitos (RC) antiparasitarios en los contactos del relé en ciertos casos de utilización puede ser necesario conectar otros circuitos antiparasitarios suplementarios en los bornes de las cargas inductivas que accionan: bobinas de relé auxiliares para mando de servomotor, motores del servo, bobinas de contactores, etc.

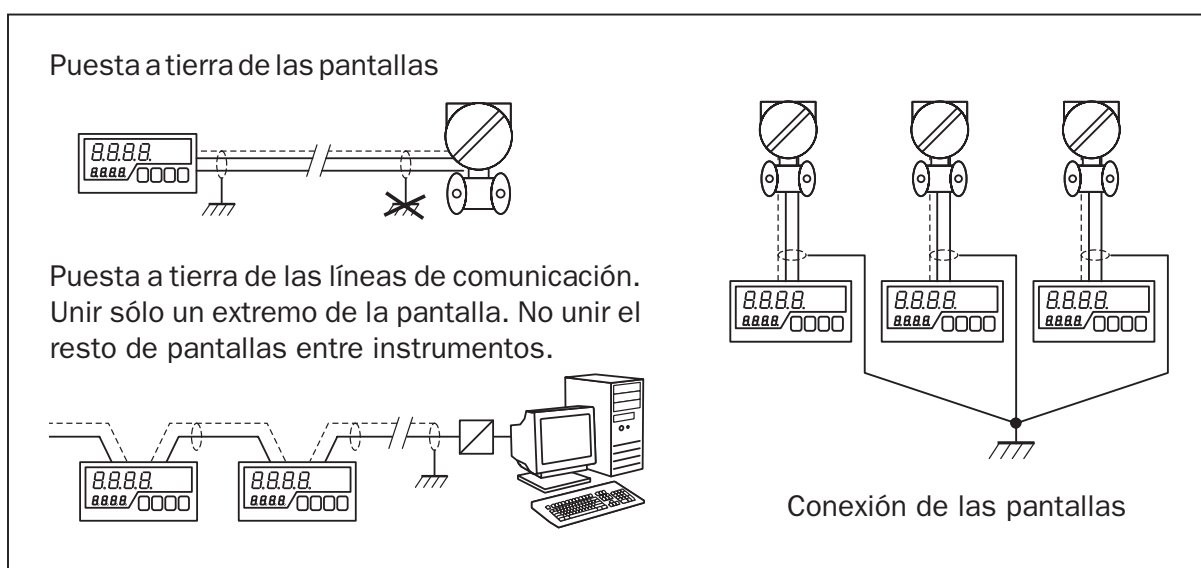
SALIDA 4-20 mA (opcional en BS-2000 y de serie en FMC-2000)

- Es recomendable utilizar cable trenzado apantallado, uniendo el blindaje a tierra como antes se ha explicado.



TOMA DE TIERRA

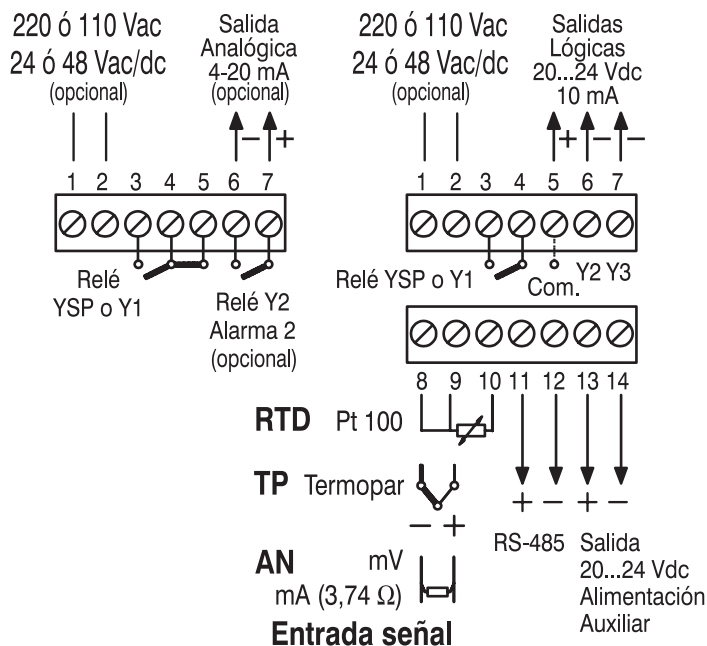
- En caso de disponer de ella, las mallas de los cables apantallados deben unirse en estrella en un mismo punto de la instalación (masa metálica), con un conductor de la misma sección que los hilos de la alimentación o comunicación.



CONEXIONADO BS-2100

El esquema de conexionado, los datos técnicos de escala, entradas y salidas, vienen indicados por un adhesivo en la parte lateral de la caja.

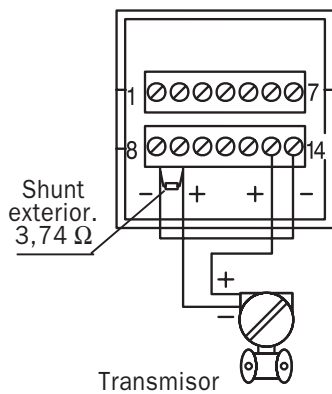
MUY IMPORTANTE: Comprobar que la señal a medir, su rango y alimentación son las mismas que se indican en el adhesivo.



1	—	Alimentación de red 220 Vac (ó 110 Vac)	
2	—	En opción 12 ó 24 Vac/dc o 24 ó 48 Vac	
3		Salida YSP o Y1 Regulación discontinua Relé SPST	
4		máx. 3A a 250 Vac. (bornes 3-4)	
5		En opción Relé SPST (NA) 1A (bornes 3-4-5)	
5	(+)	Común de las salidas lógicas	
6	Y 2 (-)	Salida Y2 lógica 20...24 Vdc. 10 mA máx.	
7	Y 3 (-)	Salida Y3 lógica 20...24 Vdc. 10 mA máx. En opción Relé SPST (NA) 1A (bornes 6-7) Salida Analógica 4-20 mA (opción) (-6 y +7)	
8		Entrada multicaptador TP T, E, J, K, N, S, R, B mV y mA (shunt 3,74 Ω)	
9			-
8		Entrada RTD Pt 100	
9			
10			
11	+	Comunicación RS-485 Modbus	
12			-
13	+	Salida de alimentación auxiliar 20...24 Vdc, 25 mA máx. No estabilizada	
14			-

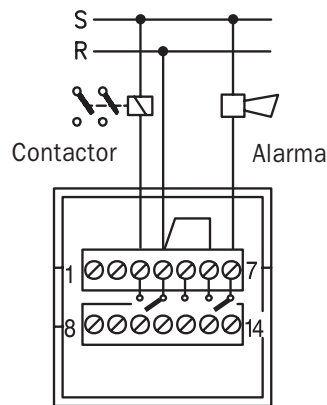
Entrada Lineal mV, mA

Transmisor 4-20 mA,
2 hilos



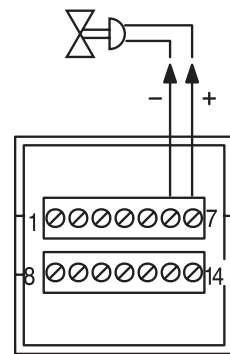
Regulación Discontinua

(Modulación de tiempo)
Salida por relé



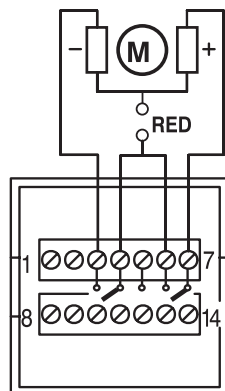
Regulación Continua

(Modulación de corriente)
Salida 4-20 mA



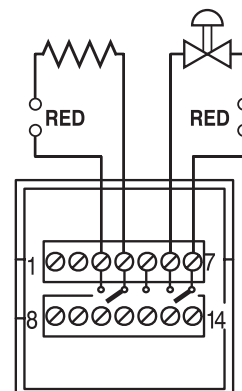
Regulación Paso a Paso

(Válvulas motorizadas sin recopia)



Regulación Calor/Frío

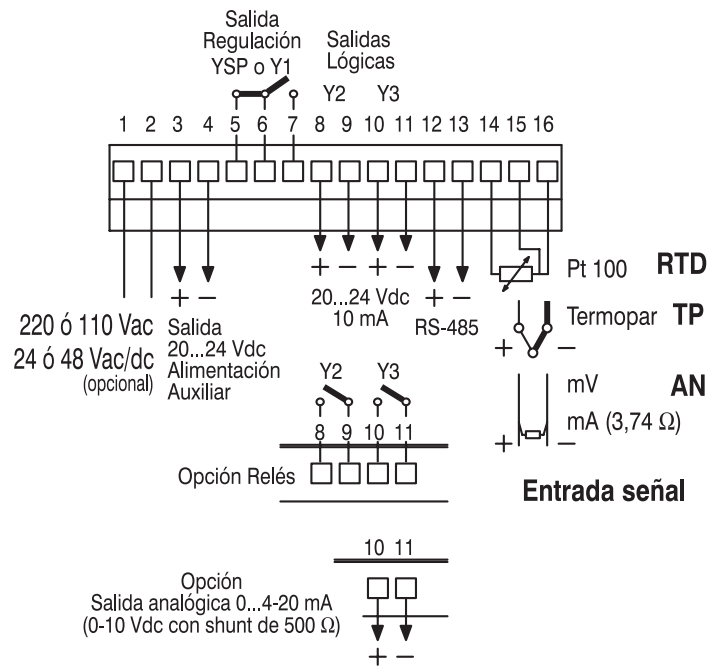
(Calor/Frío)
Salidas moduladas por relé y/o 4-20 mA



CONEXIONADO BS-2200, BS-2300, BS-2400

El esquema de conexionado, los datos técnicos de escala, entradas y salidas, vienen indicados por un adhesivo en la parte lateral de la caja.

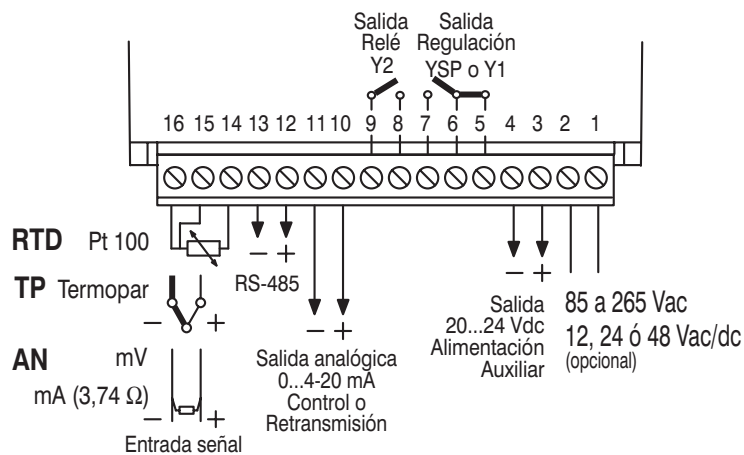
MUY IMPORTANTE: Comprobar que la señal a medir, su rango y alimentación son las mismas que se indican en el adhesivo.



1	—	Alimentación de red 220 Vac (ó 110 Vac) (opción 85...265 Vac/dc ó 12 ó 24 Vac/dc)
2	—	
3	+	Salida de alimentación auxiliar: Tensión sin estabilizar 20...24 Vdc, 25 mA máx.
4	-	
5		Salida Ysp o Y1 Regulación discontinua Relé SPDT conmutado, 3A máx. a 250 Vac
6		
7		
8	+	Salida Y2 Lógica 20...24 Vdc 10 mA máx. En opción Relé SPST (NA) 1A máx. a 250 Vac
9	-	
10	+	Salida Y3 Lógica 20...24 Vdc 10 mA máx. En opción Relé SPST (NA) 1A máx. a 250 Vac Salida analógica 0...4-20 mA, 0...1/5 ..2/10 V opcional, configurable como Imagen de la medida o salida de control.
11	-	
12	+	Comunicación RS-485 Modbus RTU
13	-	
15	+	Entrada multicaptador TP, mV y mA (shunt 3,74 Ω) En opción V/A dc/ac, RMS, Hz, Ohm, PWM
16	-	
14		Entrada RTD Pt 100
15		
16		

Los datos técnicos de escala, entradas y salidas, vienen indicados en la parte inferior de la zona del display cubierta por la tapa transparente frontal.

MUY IMPORTANTE: Comprobar que la señal a medir, su rango y alimentación son las mismas que se indican en el adhesivo.



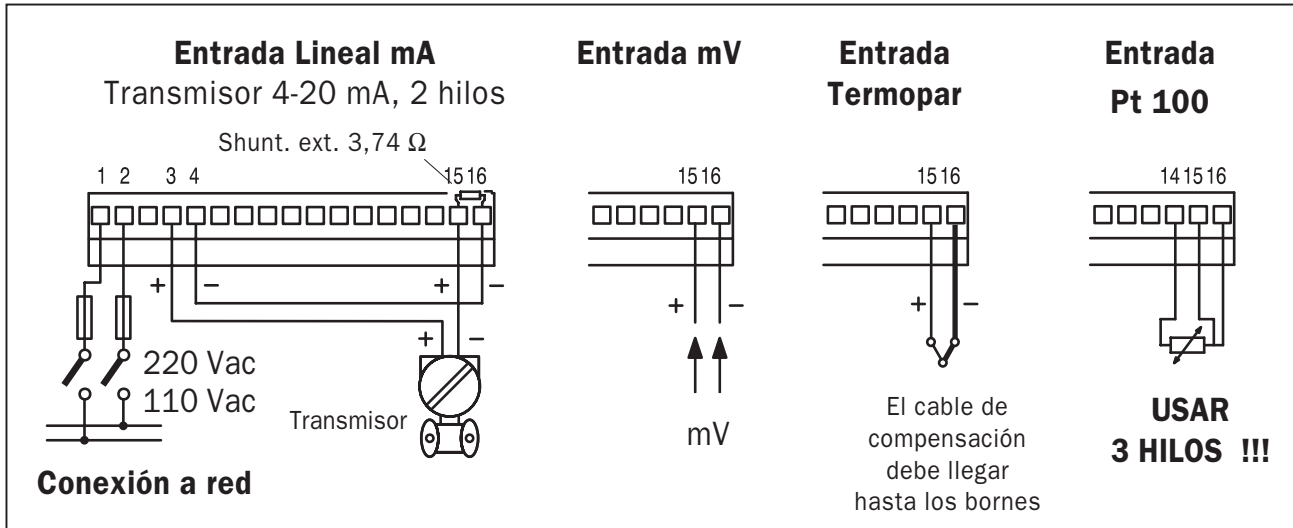
1	—	Alimentación de red 85...265 Vac/dc (opción 12 ó 24 ó 48 Vac/dc)
2	—	
3	+	Salida de alimentación auxiliar: Tensión sin estabilizar 20...24 Vdc, 25 mA máx.
4	-	
5		Salida Ysp o Y1 Regulación discontinua Relé SPDT conmutado, 3A máx. a 250 Vac
6		
7		
8		Salida Y2 Relé SPST (NA) 1A máx. a 250 Vac
9		
10		Salida analógica 0...4-20 mA, 0...1/5 ..2/10 V, configurable como salida de control o salida de retransmisión de señal.
11		
12	+	Comunicación RS-485 Modbus RTU
13	-	
15		Entrada multicaptador TP, mV y mA (shunt 3,74 Ω) En opción V/A dc/ac, RMS, Hz, Ohm, PWM
16		
14		Entrada RTD Pt 100
15		
16		

EJEMPLOS DE CONEXIONADO

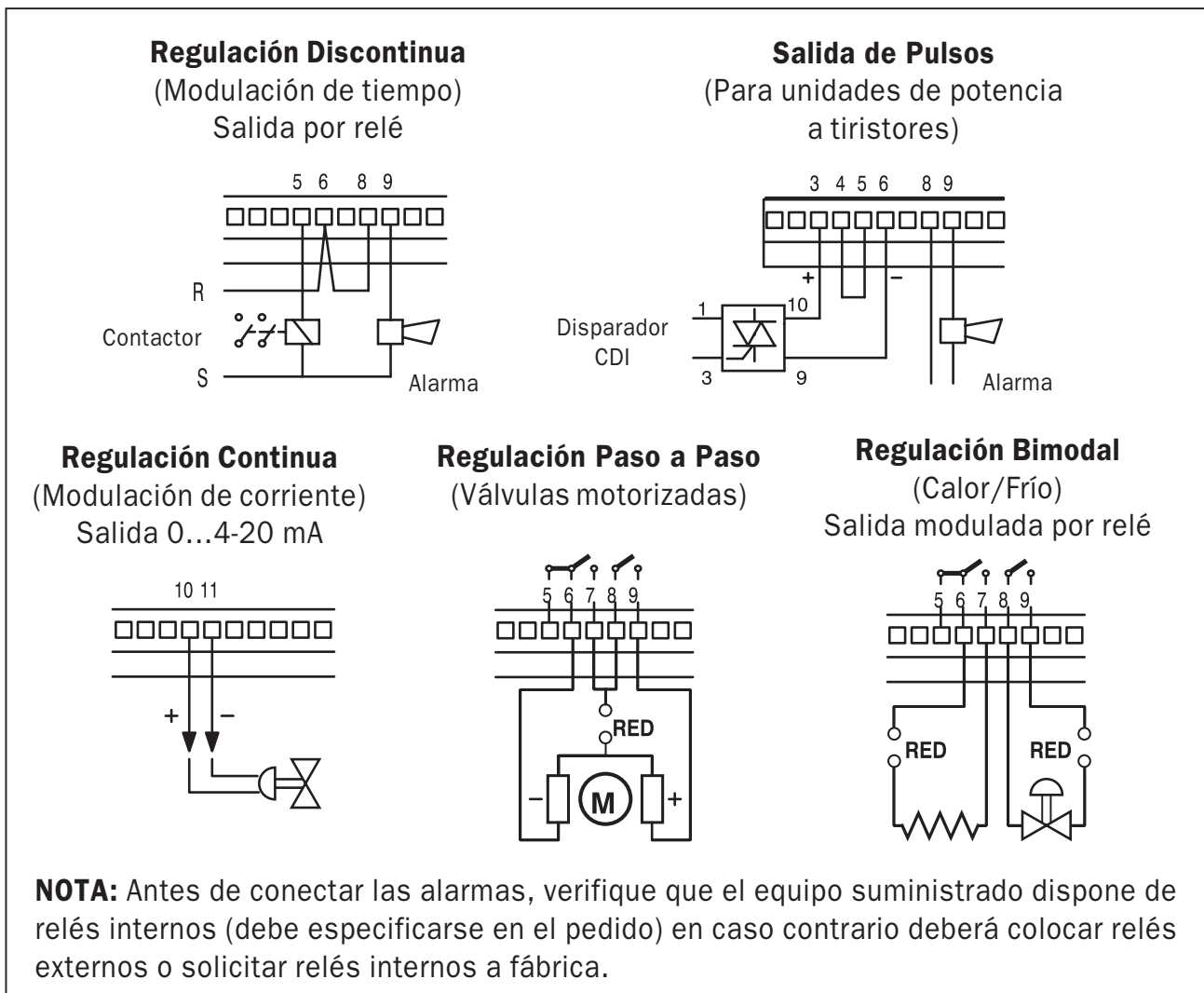
El esquema de conexionado, los datos técnicos de escala, entradas y salidas, vienen indicados en la caja.

MUY IMPORTANTE: Comprobar que la señal a medir, su rango y alimentación son las mismas que se indican en el adhesivo.

ALIMENTACIÓN DE RED Y ENTRADA SEÑAL



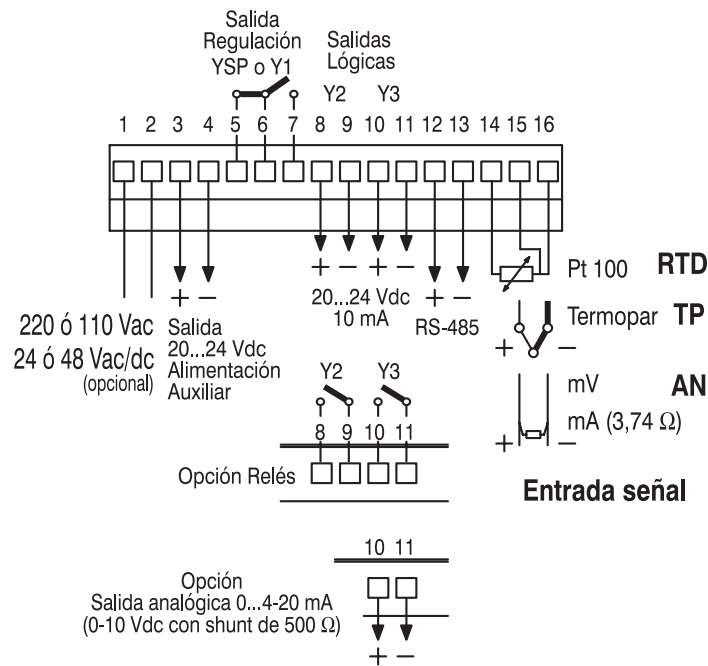
SALIDAS DE CONTROL Y/O ALARMA



CONEXIONADO BS-2500

El esquema de conexionado, los datos técnicos de escala, entradas y salidas, vienen indicados por un adhesivo en la parte lateral de la caja.

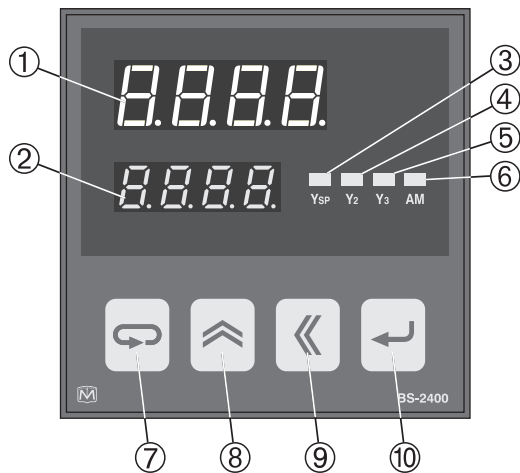
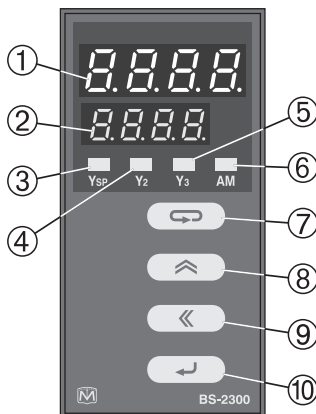
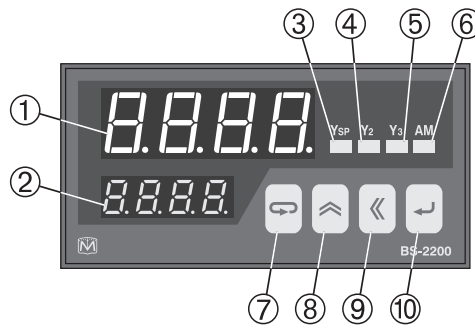
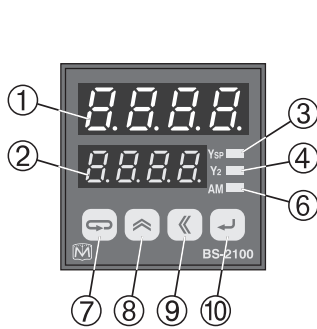
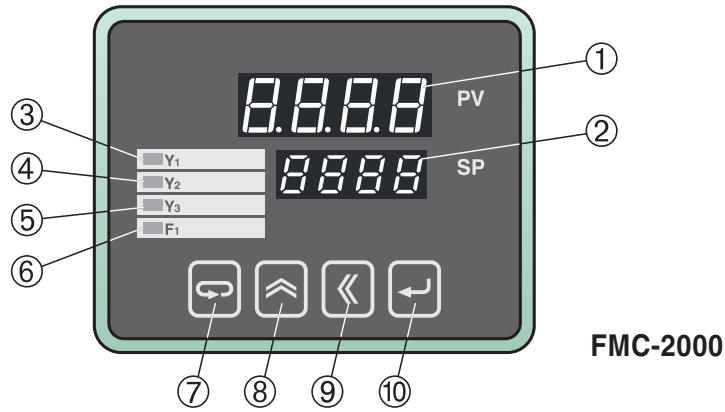
MUY IMPORTANTE: Comprobar que la señal a medir, su rango y alimentación son las mismas que se indican en el adhesivo.



1 2		Alimentación de red 220 Vac (ó 110 Vac) (opción 85...265 Vac/dc ó 12 ó 24 Vac/dc)
3 4		Salida de alimentación auxiliar: Tensión sin estabilizar 20...24 Vdc, 25 mA máx.
5 6 7		Salida Ysp o Y1 Regulación proporcional Relé SPDT conmutado, 3A máx. a 250 Vac.
8 9		Salida Y2 Lógica 20...24 Vdc 10 mA máx. En opción Relé SPST (NA) 1A máx. a 250 Vac
10 11		Salida Y3 Lógica 20...24 Vdc 10 mA máx. En opción Relé SPST (NA) 1A máx. a 250 Vac Salida analógica 0...4-20 mA, 0...1/5 ..2/10 V opcional, configurable como Imagen de la medida, de la consigna, o salida de control.
12 13		Comunicación RS-485 Modbus RTU
15 16		Entrada multicaptador TP, mV y mA (shunt 3,74 Ω) En opción V/A dc/ac, RMS, Hz, Ohm, PWM
14 15 16		Entrada RTD Pt 100

DESCRIPCIÓN

IMÁGENES DE LOS FRONTALES



DESCRIPCIÓN DE LOS FRONTALES

① **DISPLAY SUPERIOR**

Presenta el Valor de la Medida del Proceso u otras variables si se le hubieran asignado.
En MENÚ presenta el valor de los parámetros habilitados, mensajes y otras opciones.

② **DISPLAY INFERIOR**

Presenta el valor de SP Consigna de Regulación o de la Alarma principal.
En MENÚ visualiza el símbolo del parámetro del valor del display superior.

③ **LED Y1 ó YSP** Indicador Piloto de Setpoint o Alarma 1

Indica el estado de la Acción de Regulación o de la Alarma 1 (según modelo).

④ ⑤ **LEDS Y2 e Y3** Indicadores Piloto de Alarmas 2 y 3

Indica el estado de la Alarma 2 y Alarma 3.

⑥ **LED A/M** Indicador de estado de la función Auto/Manual

Indica el estado MANUAL (serie BS)

⑥ **LED F1** (serie FMC)

⑦ Tecla **FUNCIÓN** ↻

Permite desplazarse por todas las funciones del MENÚ.

Permite salir de un parámetro sin que el instrumento guarde el cambio realizado.

Si se pulsa durante el Autotuning PID cancela la operación.

⑧ Tecla **INCREMENTO** ⬆

En modo «Acceso Directo» aumenta progresivamente el valor de la consigna SP

En modo Manual (Auto-Manu) aumenta el valor de la salida de control MV%

En modo «Acceso por Desplazamiento» aumenta el valor del dígito seleccionado

Permite modificar datos, incrementando el valor del dígito parpadeando.

En otras funciones cambia el estado de la opción, si ésta lo permite.

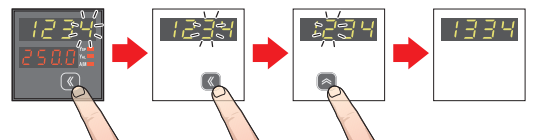
⑨ Tecla **DESPLAZAMIENTO** ⬅

En modo «Acceso Directo» disminuye progresivamente el valor de la consigna SP

En modo Manual (Auto-Manu) disminuye el valor de la salida de control MV%

En edición permite seleccionar el dígito a

modificar (haciéndolo parpadear), desplazándose hacia la izquierda uno a uno.



⑩ Tecla **VALIDACIÓN** ↵

Sirve para entrar en una función o un parámetro del MENÚ.

Después de modificar un parámetro, guarda los cambios introducidos.

PRESENTACIÓN INICIAL DEL DISPLAY

Al alimentar el aparato muestra [**Self**] [**tEst**] indicando que se está autocomprobando. Inmediatamente el display superior muestra [**08.21**] que es la identificación del modelo. En el display inferior aparece [**r004**] que es el código de la versión del programa firmware.

Autochequeo
al poner en marcha
el instrumento

SELF
tEst

Versión del software
interno del instrumento

0000
XXXX

DATOS QUE PRESENTA EL DISPLAY DE LOS MODELOS CONFIGURADOS COMO INDICADOR

- **BS-2000. Indicador con Alarmas formato 1/8 DIN horizontal**
- **FMC-2000. Indicador con Alarmas formato IP65 para montaje en campo**

Presenta frontalmente:

- **Display superior: [8888]** Valor de la medida de la variable de proceso
- **Display inferior: [AL 1]** valor de la Alarma 1

A digital display with green LEDs showing the number 8888.4. The digits are arranged in a standard 7-segment format with a decimal point.A digital display with red LEDs showing the text AL 1. The characters are arranged in a standard 7-segment format.

MENÚ ESTANDAR

Se suministran de fábrica preparados con un menú estándar con los parámetros de las Alarmas y Password.

- Para pasar de una opción a otra del menú, pulsar la tecla ↻
- Para entrar en una opción del menú, pulsar la tecla ↵
- Para modificar el valor o el dato de alguna opción del menú, se utilizan las teclas ⤴ y ⤵
- Para salir de una opción del menú, pulsar varias veces la tecla ↻

Inmediatamente despues de dar alimentación:

Presenta: Visualización Normal de trabajo

pulsando ↻ pasa a Alarma AL 1

pulsando ↻ pasa a Alarma AL 2

pulsando ↻ pasa a Alarma AL 3 (con Salida Analógica salta a PASS)

pulsando ↻ pasa a Password de acceso a ConF

pulsando ↻ pasa a Passwords de acceso a CAL

pulsando ↻ pasa a Visualización Normal de trabajo

DATOS QUE PRESENTA EL DISPLAY DE LOS MODELOS CONFIGURADOS COMO REGULADOR PID

- **BS-2100. Regulador PID formato 1/16•DIN**
- **BS-2300. Regulador PID formato 1/8 DIN vertical**
- **BS-2400. Regulador PID formato 1/4 DIN**
- **FMC-2000. Regulador PID formato IP65 para montaje en campo**

Presentan frontalmente:

- **Display superior:** Valor de **PV** medida de la variable de proceso
- **Display inferior:** Valor de **SP** consigna de regulación



MENSAJES DE LAS FUNCIONES DE SEGURIDAD

Led F1 parpadeando, indica que la Salida de Control está en Bloqueo de seguridad por causa de algún tipo de fallo. El Bloqueo produce que la salida de control (tanto si es 4-20 mA como relé) entregue un % de MV de seguridad, predefinido.










El Bloqueo de seguridad se activará en los siguientes casos:

- Fallo o ausencia de señal en la entrada de medida en el •Lazo
- Señal de la variable regulada superior al rango definido.
- Inhibición de la función PID.

MENÚ ESTANDAR

Inmediatamente despues de dar alimentación:

Visualización Normal de trabajo

- pulsando  pasa a SP
- pulsando  pasa a Estación AUTO-MANU
- pulsando  pasa a indicación de valor de salida de regulación %MV
- pulsando  pasa a Alarma AL 2
- pulsando  pasa a Alarma AL 3 (en control Paso a Paso salta a PID)
- pulsando  pasa a Passwords de Acceso a PID
- pulsando  pasa a Password de acceso a ConF
- pulsando  pasa a Passwords de acceso a CAL
- pulsando  pasa a Visualización Normal de trabajo

Esta página se ha dejado en blanco intencinadamente

INSTRUCCIONES PARAMETRIZACIÓN DE LAS SERIES BS-2000 y FMC-2000



BS-2400



FMC-2000



BS-2200



BS-2100



BS-2300

MUY IMPORTANTE

Esta sección es aplicable sólo para modelos con teclado. Los modelos BS-2500 para raíl DIN o modelos BS-2000 sin teclado, deben manejarse por comunicación desde PC.

OPERATIVA DE LAS FUNCIONES DEL MENÚ PRINCIPAL

SETPOINT DE CONTROL [SP]

Permite ver y modificar el valor del Setpoint o Consigna de Regulación.

La consigna de regulación del PID (habitualmente denominada Setpoint) **SP**, está disponible en la primera opción del menú de las series **BS-2000** o **FMC-2000**.

El valor máximo introducible es -1999 a +9999 puntos, estando limitado por los parámetros configurables ScLo y ScHi. La introducción de cualquier valor menor o mayor de estos límites no es tomado en cuenta, quedando limitado al valor mínimo o máximo puesto en ScLo y ScHi. Los decimales 0, 1, 2 ó 3, están predefinidos desde el momento de la configuración en PdEC.

PRESELECCIÓN DEL SETPOINT DE CONTROL

Las series **BS-2000** y **FMC-2000** permiten modificar el setpoint SP por dos métodos de acceso:

DIRECTO:

La tecla **⬆** aumenta el valor SP de la consigna

La tecla **⬅** disminuye el valor SP de la consigna

DESPLAZAMIENTO:

La tecla **⬆** incrementa del 0 al 9 cada dígito de la cifra del valor de SP

La tecla **⬅** pasa dígito a dígito por cada cifra del valor de SP

PROCEDIMIENTO POR DESPLAZAMIENTO:

- Pulsar la tecla **↩**, el display inferior mostrará **SP** y el superior mostrará el valor de la consigna Local.
- Pulsar **↵**, el dígito de las unidades comenzará a parpadear.
- Pulsar **⬆** para cambiar el valor del dígito parpadeando, a continuación pulsar **⬅** pasando el parpadeo al dígito siguiente, en el que se repetirá el proceso con la tecla **⬆** hasta completar todos los dígitos.
- Una vez modificado pulsar **↵** para validar el dato modificado y **↩** para pasar a la siguiente opción, o repetidas veces para volver a **VISUALIZACIÓN NORMAL**.

NOTA: Si el valor introducido en la consigna **SP** supera los valores Mínimo o Máximo predefinidos en ScLo y ScHi del submenú Configuración, este nuevo valor se visualizará en el display, pero una vez validado con **↵**, el valor que será tomado en cuenta será el del Mínimo o el del Máximo predefinidos en esos parámetros.

RAMPA DE CONSIGNA

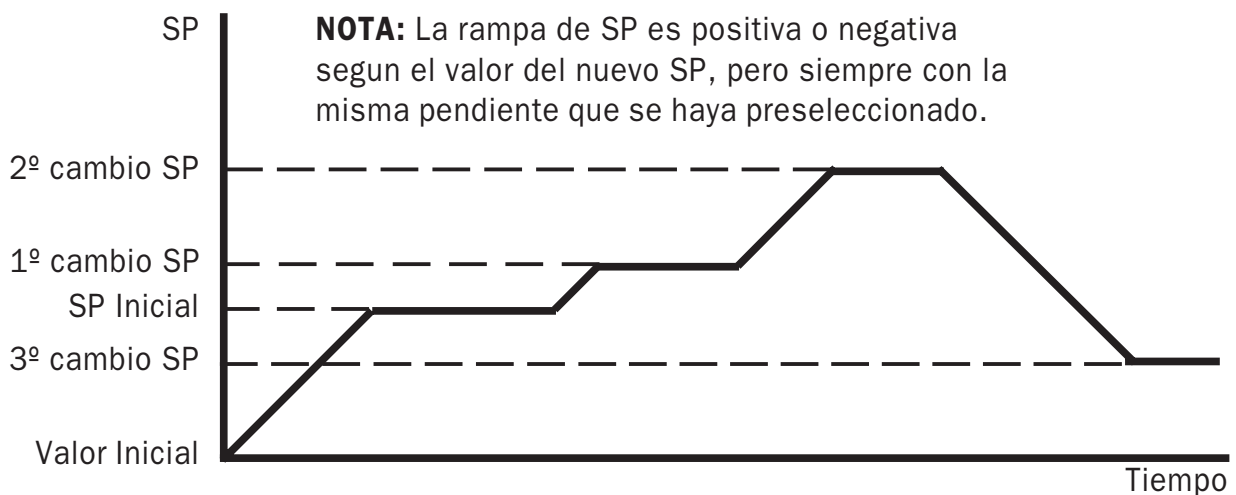
Es una función especial, incluida de serie en los **BS-2000** y **FMC-2000** para producir progresiones suaves de la Consigna de Regulación SP en caso de que obligatoriamente se deban realizar modificaciones importantes de su valor durante la ejecución de un proceso.

La Consigna SP dispone de un sistema de generación de rampa, que después de una modificación de SP controla la variable PV hasta alcanzar el nuevo valor de SP. De esta manera, permite controlar con un régimen predeterminado las subidas (precalentamiento) o bajadas (enfriamiento) de la variable controlada PV.

PRESELECCIÓN DE LA RAMPA DE CONSIGNA

Esta función no está visible en el menú principal, si no que forma parte de la Configuración de la Consigna de Regulación SP. Para habilitarla sólo es necesario introducir los parámetros de la Rampa de Consigna en el parámetro rAMP del menú de Configuración.

Para predefinir la Rampa, debe introducirse un valor de pendiente en Unidades/Tiempo con el que la consigna temporal se moverá hasta alcanzar el nuevo valor impuesto en SP.



Ejemplo de rampa de consigna cuando se cambia por tres veces el valor de SP.

PROCEDIMIENTO

- Pulsar la tecla **↩** hasta llegar a **[ConF] [0000]** e introducir con **⤴** ó **⤵** el código de Password.
Una vez dentro de **submenú CONFIGURACION**
- Pulsar la tecla **↩** hasta **[rAMP]**
- Pulsar **⤴** ó **⤵** para entrar en **[rAMP]**.
- Modificar el valor de **[rAMP]** con **⤴** ó **⤵**
- Pulsar **↵** para continuar.

INHABILITACIÓN DE LA FUNCIÓN RAMPA CONSIGNA

La función se inhabilita preseleccionando un valor cero **[0000]** en **[rAMP]**.

CÁLCULO DEL VALOR DE “FUNCIÓN RAMPA DE CONSIGNA”

Cuando se preselecciona un valor de Unidades/tiempo, al poner en marcha la primera vez el instrumento, se genera una consigna de regulación temporal desplazándose linealmente desde consigna Cero hasta el valor de **SP**, donde el control pasa a ser normal manteniéndose la regulación en SP.

Posteriormente, cualquier modificación de SP hará que la Rampa actúe, controlando la variable PV según la consigna temporal, hasta el nuevo valor SP, indistintamente si es superior o inferior al SP origen de rampa.

EJEMPLOS DE CÁLCULO DE RAMPA

P.e. Para que la consigna temporal en Rampa se mueva a 12,5 °C/min.

- Introducir 125 en **[rAMP]**.

P.e. Para que la consigna temporal haga una Rampa de un tiempo predeterminado.

- Calcular la diferencia entre el valor de origen de SP y el nuevo valor de SP.
- Dividir esta diferencia (en unidades físicas) por el tiempo total en segundos que se desea que la variable cubra esa diferencia.
- El resultado debe ser introducido en **[rAMP]** en U/t Unidades/Tiempo.

Cuando de ponga en marcha el Lazo de Control, automáticamente la consigna evolucionará hasta alcanzar el valor de SP.

Ejemplo:

Fórmula de Cálculo:

Valor de **[rAMP]** = (Valor de SP - Valor de partida) / Tiempo total en minutos

P.e. Se precisa que al dar alimentación al instrumento la temperatura suba en 1 Hora hasta la consigna SP puesta en 225 °C : $(225-0) / 60 = 3,8$ °C/min.

Al poner **[rAMP]** a [003,8] la variable subirá en línea hasta 225 °C en 1 Hora.

Si después la consigna es modificada desde 225 °C a 270 °C, con ese mismo valor de **[rAMP]** la consigna temporal tardará $(270-225) / 3,8$ °C/min. = 12 min.

ESTACIÓN AUTO-MANUAL [FUNC]


En los **BS-2000** y **FMC-2000** configurados como controlador, el parametro [out] del menú principal permite ver (en AUTO) o manipular (en MANUAL) el valor de la salida de Regulación. La función **AUTO/MANU** capacita al operador del proceso a generar una salida de regulación estable, con el fin de realizar cualquier operación con el Lazo de Control abierto (subida manual, cambio de sensor, etc.) en actividades que pudieran crear inestabilidad en el proceso.

FUNCIÓN AUTO-MANU

Permite conmutar la salida de regulación de cada Lazo de Control de Automático a Manual y viceversa.

- En **Automático**, el lazo de regulación PID está cerrado. Es la posición normal de trabajo.
- En **Manual**, el lazo de regulación se abre y permite manejar la Salida de Control del Regulador manualmente.

PASAR DE AUTO A MANUAL






- Pulsar la tecla  hasta visualizar **[Func] [Auto]** en el display.
Si **A/M** está apagado, el Lazo de Control está en **Automático**
Si **A/M** está iluminado el Lazo de Control está en **Manual**.
Si **A/M** parpadea significa que la Salida de control esta en **Bloqueo** e indica algún tipo de fallo.

Para pasar a **Manual** pulsar la tecla , el display indicará **[Func] [Manu]**.

El led **A/M** se encenderá indicando que el Lazo de Control está ahora en Manual.

MODIFICAR EL VALOR DE LA SALIDA DE CONTROL EN MANUAL

Una vez el Lazo de Control está en Manual.

- Pulsar , el valor de la salida actual parpadeará indicando que la salida del Lazo de Control puede modificarse manualmente.
- Pulsar las teclas  o  para aumentar o disminuir el valor de la Salida de Control.
- Pulsar  ó  para fijar la nueva Salida de Control.

PASAR DE MANUAL A AUTO

- Pulsar la tecla  hasta visualizar **[Func] [Manu]** en el display.

Para pasar a **Automático** pulsar la tecla , el display indicará **[Func][Manu]**.

A/M se apagará indicando que el Lazo de Control ha cambiado a **Automático**.

La Salida de Control pasará del valor que tenía en **Manual** al **Automático** calculado por el PID de forma progresiva y suave, gracias al dispositivo **Bumpless** que incorporan estos instrumentos.

SETPOINTS DE ALARMA [AL 1] [AL 2] y [AL 3]

Permiten ver y modificar el valor de las Consignas de Alarma.

Estos instrumentos disponen de 3 Alarmas preconfiguradas AL1, AL2 y AL3 y preasignadas a las salidas Y1, Y2 e Y3, así cómo a sus pilotos led indicadores presentes en el display, pudiendo presentar diferentes estructuras a causa de incompatibilidades con otras opciones:

Instrumentos configurados en origen (ver [Yout]) como:

<u>Función</u>	<u>Menú</u>	<u>Especificación</u>
Indicador con Alarmas	AL 1	Alarma configurable con salida por relé Y1
Salida por relé	AL 2	Alarma configurable con salida por slot Y2
	AL 3	Alarma configurable con salida por slot Y3
Controlador Discontinuo	SP	Control por Tiempo Proporcional por relé Y1
Salida por relé	AL 2	Alarma configurable con salida por slot Y2
	AL 3	Alarma configurable con salida por slot Y3
Controlador Paso a Paso	SP	Control por Abrir Válvula por relé Y1
Salida por relés	---	Control por Cerrar Válvula por relé Y2
	AL 3	Alarma configurable con salida por relé Y3
Controlador Continuo	SP	Control por corriente 4-20 mA por slot Y3
Salida mA	AL 2	Alarma configurable con salida por slot Y2
	AL 3	Alarma configurable con salida por slot Y1

Cada modo de trabajo de origen o seleccionado en [Yout] presenta en su menú principal un arbol de Alarmas diferente según la tabla arriba especificada. P.Ejemplo:

Configurados como **Indicador de Tres Alarmas [onof]**, su menú presentará **AL1.. AL2 y AL3**

Configurados como **Controlador Discontinuo [disC]**, su menú presentará **SP.. AL2 y AL3**

Configurados como **Controlador Paso a Paso [P-P]**, su menú sólo presentará **SP y AL3**

Configurados como **Controlador Continuo [Cont]**, su menú sólo presentará **SP.. AL2 y AL3**

● Para modificar el valor de la AL 1 se disponen dos tipos de acceso:

Directo: Pulsar directamente \blacktriangle o \blacktriangleleft para incrementar o decrementar el valor de la Alarma

Por Menú: Entrar en [AL 1] pulsando \blacktriangle y \blacktriangleleft aparece el valor actual en el display inferior. Pulsar de nuevo \blacktriangle y \blacktriangleleft para introducir el valor. Una vez cambiado pulsar \blacktriangleleft para validarlo. Continuar pulsando \blacktriangleleft para pasar a las siguientes consignas de alarma.

● Para modificar el valor de la AL 2 y AL 3 se efectúa como el resto de parámetros:

Entrar en [AL 2.. o ..3] pulsando \blacktriangle y \blacktriangleleft aparece el valor de alarma actual en el display inferior. Pulsar de nuevo \blacktriangle y \blacktriangleleft para introducir el valor. Una vez cambiado pulsar \blacktriangleleft para validarlo. Continuar pulsando \blacktriangleleft para pasar al siguiente parámetro.

TIPOS DE ALARMA CONFIGURABLES

Estos instrumentos vienen preparados de fábrica con Alarmas de Máximo. Si se necesitase un tipo de alarma diferente podrá ser configurado mediante teclado (ver Configuración de Alarmas en el apartado CONFIGURACIÓN).

Los tipos seleccionables para las Alarmas AL 1... AL 2... AL 3... son:

- | | |
|------------------------------------|--|
| (0) Anulada: | La alarma queda desactivada |
| (1) Máximo: | Activa la Alarma cuando PV subiendo alcanza al valor AL
La histéresis HY desactiva la Alarma por debajo de AL |
| (2) Mínimo: | Activa la Alarma cuando PV bajando alcanza al valor AL
La histéresis HY desactiva la Alarma por encima de AL |
| (3) On-Off Calor: | Desactiva el Relé cuando PV subiendo alcanza el valor de AL-HY
La histéresis HY activa el Relé cuando alcanza al valor AL |
| (4) On-Off Frío: | Desactiva el Relé cuando PV bajando alcanza el valor de AL+HY
La histéresis HY activa el Relé cuando alcanza al valor AL |
| (5) On-Off Simétrica Calor: | Desactiva el Relé cuando PV subiendo alcanza al valor AL-HY/2
La histéresis HY activa el Relé cuando alcanza AL+HY/2 |
| (6) On-Off Simétrica Frío: | Desactiva el Relé cuando PV bajando alcanza al valor AL-HY/2
La histéresis HY activa el Relé cuando alcanza AL+HY/2 |

Y además, exclusivamente, las Alarmas AL 2 y AL 3 disponen de:

- | | |
|---------------------|--|
| (7) Ventana: | Activa la alarma cuando PV sale del valor de SP-AL o SP+AL |
| sólo en [MdA2 y 3] | La histéresis HY desactiva la Alarma dentro de SP-AL y SP+AL |

Para su modificación acceder a [MdA2..3] del menú de Configuración.

Los valores de Histéresis seleccionables son:

Con la Alarma correspondiente [AL x] activada, permite seleccionar el margen de su Histéresis de conmutación en el punto de alarma. Pudiendo estar por debajo, por encima, o simétrica (centrada) al punto de consigna AL2.

Ajustable en ± 100 puntos de indicación. De origen está en [0005] (ó 0,5) puntos.

Para su modificación acceder a [HY 1..2..3] del menú de Configuración.

Los tipos de dependencia de Alarma configurables son:

- | | |
|---------------------|---|
| [ind] Independiente | El valor impuesto en AL x es independiente de SP o de Alarma AL1 |
| [SoL] Solidaria | El valor impuesto en AL x se suma (o se resta, si tiene signo negativo) de SP o AL1 para determinar el punto de corte de Alarma AL x. |

Para su modificación acceder a [SPA 2..3] del menú de Configuración.

Los tipos de estado configurables de las salidas de Alarma son:

Con la Alarma correspondiente [AL x] activada, permite seleccionar el estado de la salida, Relé o Lógica, correspondiente a la acción de alarma y al estado de seguridad que tomaría en caso de fallo en la señal de medida (rotura de línea, etc.).

- | | |
|---------|---|
| [no.no] | Estado: normalmente abierto. En Fallo: normalmente abierto. |
| [no.nc] | Estado: normalmente abierto. En Fallo: normalmente cerrado. |
| [nc.no] | Estado: normalmente cerrado. En Fallo: normalmente abierto. |
| [no.nc] | Estado: normalmente cerrado. En Fallo: normalmente cerrado. |

Para su modificación acceder a [do 1..2..3] del menú de Configuración.

PASSWORDS [PASS]

Las series **BS-2000** y **FMC-2000** están protegidas contra manipulaciones por 3 diferentes claves (passwords) modificables que dan, cada una, acceso a un menú diferente.

La clave de origen, puesta en fábrica para cada uno de los accesos, es **[0123]**.

TRES NIVELES DE ACCESO

Son áreas del menú donde están ubicados diferentes submenús con el fin de restringir su uso a personal con diferentes niveles de prioridad. Cada nivel dispone de clave propia.

- **Password de acceso [PiD] [0000]:**

Permite acceder al **Submenú de control PID**, a la visualización y la modificación de los parámetros preprogramados previamente.

- **Password de acceso [ConF] [0000] Configuración y Programación:**





Permite acceder al **Submenú de Configuración y Programación**, a la visualización y la modificación de los parámetros preprogramados previamente.

- **Password de acceso [CAL] [0000] Calibración:**

Permite acceder al **Submenú de Calibración**, a la visualización y la modificación de los parámetros preprogramados previamente.





PROCEDIMIENTO DE ACCESO A PID

Mediante la opción **[PiD] [0000]** se accede a los parámetros de la función PID.

- Para entrar pulsar la tecla  hasta visualizar **[PiD] [0000]**.
- Entrar la clave para PID con las teclas  y  y validar con 





PROCEDIMIENTO DE ACCESO A CONFIGURACIÓN

Mediante la opción **[ConF] [0000]** se accede a los parámetros de configuración.

- Para entrar pulsar la tecla  hasta visualizar **[ConF] [0000]**.
- Entrar la clave para CONFIGURACIÓN con las teclas  y  y validar con 

PROCEDIMIENTO DE ACCESO A CALIBRACIÓN

Mediante la opción **[CAL] [0000]** se accede a los parámetros de calibración.

- Para entrar pulsar la tecla  hasta visualizar **[CAL] [0000]**.
- Entrar la clave para CALIBRACIÓN con las teclas  y  y validar con 

CAMBIO DE CLAVES

Para más seguridad, una vez programado y configurado deben cambiarse las claves de origen.

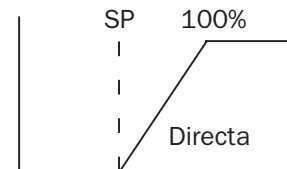
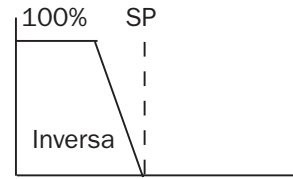
SUBMENÚ DE CONTROL PID

Permite ver y modificar valores de los parámetros de Regulación PID.

CONTROL PID EN LAS SERIES BS-2000 y FMC-2000

Estas series disponen de un **Lazo de Control PID** con acción **Inversa** o **Directa**.

- La acción **Inversa** modula la Salida de Control desde 100% hasta 0% (Acción Calentar).
- La acción **Directa** modula la Salida de Control desde 0% a -100% (Acción Enfriar).



El instrumento viene normalmente preparado para trabajar en modo **Inverso** para acción “calentar” debido a que es el tipo de acción más habitual. EL modo de acción puede ser modificado a **Directo** (para acción “enfriar”) configurando el parámetro [Mout] mediante el teclado (ver Configuración).

NOTA: Calentar y Enfriar son términos empíricos que simbolizan otros como “llenar” y “vaciar”, “abrir” y “cerrar”, “añadir” y “quitar”, etc.

ENTRADA AL ALGORITMO [PID]

El acceso a cualquiera de los parámetros de control PID se realiza a través del Submenú PID.

● Parámetros de regulación

En este submenú pueden leerse y modificarse todos los parámetros que forman parte del área de Regulación, como los algoritmos PID, Autotuning de PID, Fuzzy-Logic, Tiempo de ciclo, Pulso de Autotuning, etc. Se accede mediante una clave de protección contra manipulaciones.

● Clave de Acceso al Submenu parámetros PID (Sólo en configuración Regulator)

- La clave de acceso puesta en origen es **0123**. Para cambiarla ver **NIVELES DE ACCESO PASS**.
- Para acceder a los parámetros que afectan a la función PID, pulsar la tecla ↻ hasta visualizar **[PiD] [0000]**.
- Seguidamente introducir con las teclas ⤴ o ⤵ la clave de acceso del **submenú PID**.
- A continuación pulsar ↵, si la clave es correcta se accede al Submenú PID mostrando la opción **[bP] [XXXX]** indicando el primer parámetro editable del PID.

● Parámetros DEL SUBMENÚ PID

Permite visualizar y modificar todos los parámetros que afectan a la regulación del proceso, así como activar las funciones de Autotuning y Fuzzy Logic.




Seguir el procedimiento indicado arriba para entrar en el submenú PID.

Pulsar entonces la tecla ↻ para visualizar los parámetros disponibles para su edición y ⤴ o ⤵ para editar los valores.






AJUSTE DEL CONTROL PID

Las series **BS-2000** y **FMC-2000** configuradas como regulador PID disponen de acceso a modificar manualmente todos los parámetros de regulación a través del Submenú PID.

COMO ENTRAR EN AJUSTE MANUAL DE PARÁMETROS PID

- Entrar en Submenú PID pulsando la tecla  hasta visualizar **[PiD] [0000]**.
- Introducir la clave de acceso correspondiente.
- Pulsar , y aparecerá **[bP] [XXXX]**
- Seleccionar con  cada uno de los parámetros de regulación a modificar.
 - [bP]** Banda proporcional del PID. Ajustable entre 1 y 9000%. En origen: 5%
 - [ti]** Tiempo integral del PID. Ajustable entre 0,0 y 900.0 min. En origen: 4,0 min.
 - [td]** Tiempo derivado del PID. Ajustable entre 0 y 3600 seg. En origen: 40 seg.
- Parámetros que se utilizan en el cálculo del PID
 - [CY]** Tiempo de ciclo de salida de control por modulación de tiempo (relé). Ajustable entre 0 y 9999 seg. En origen: 20 seg.
 - [tcAr]** Tiempo de carrera de válvula en control Paso a Paso. Ajustable entre 1 y 9999 seg. En origen: 40 seg.
 - [PMin]** Tiempo mínimo de modulación. Ajustable entre 0 y 100,0%. En origen: 1%
 - [PulS]** Preselección del valor de pulso de Autotuning Ajustable entre 0 y 100,0%. En origen: 100.0%
- Parámetros para AUTOAJUSTE del PID
 - [Auto] [PiD]** Ajuste automático de los parámetros PID
 - [F.LoG] [PiD]** Ajuste Fuzzy Logic de los parámetros PID

Apareciendo en la línea superior el valor actual **[xxxx]** de cada parámetro.

- Pulsar  o  para modificar el nuevo valor.
- Pulsar  para validarlo y seleccionar otro parámetro con la tecla 
- Salir pulsando la tecla  repetidas veces, hasta que se muestre la **VISUALIZACIÓN NORMAL**.

PARÁMETROS PID [bP] [ti] [td]

Los parámetros PID permiten adaptar la respuesta de regulación del controlador a las características del proceso a regular.

[bP] Banda proporcional del PID.

Determina la banda en la que el controlador corregirá la salida de control al proceso. Fuera de ella, el control PID no actúa, dando en la salida el mínimo o máximo de acción de control dependiendo de la situación de la variable.

Una banda muy pequeña produce un efecto cercano al Todo-Nada.

Una banda muy grande produce mucha estabilidad pero el proceso reaccionará muy lento.

[ti] Tiempo integral del PID.

Determina el tiempo de integración con el cual variará la acción correctiva del error de estatismo u offset provocado por la acción proporcional.

Un tiempo integral muy pequeño producirá una respuesta inmediata y consecuentemente un efecto de oscilación de la salida de control.

Un tiempo integral muy grande corregirá el error de offset del proceso muy lentamente e incluso no tendrá efecto.

[td] Tiempo derivado del PID.






Determina el tiempo de derivada con el cual variará la acción correctiva en función del nivel de las perturbaciones que se originen en el proceso.

Un tiempo derivado muy pequeño producirá una respuesta pequeña casi sin efecto.

Un tiempo derivado muy grande corregirá demasiado, perturbando el proceso.

Para ajustar estos parámetros puede emplearse el sistema AUTOTUNING o hacerlo por cálculo manual como se explica mas adelante.

Para cambiar algún valor de estos parámetros, hacer lo siguiente:

- Pulsar  o  para introducir el nuevo valor.
- Pulsar  para validarlo y seleccionar otro parámetro con la tecla 
- Salir pulsando la tecla  repetidas veces, hasta que se muestre la **VISUALIZACIÓN NORMAL**.

OTROS AJUSTES MANUALES DE LA REGULACIÓN

[CY] TIEMPO DE CICLO DE CONTROL DE TIEMPO PROPORCIONAL

● CY

Permite prefijar el tiempo total de modulación (actuación + reposo) de regulación, que se aplicará al actuador final de control del proceso (p.e. Contactores, Válvulas T/N, Quemadores, etc.).

Sirve para adecuar la cadencia de la acción de control al tipo de actuador. Rango máximo de ajuste: 1 a 9999 s. Se suministra de origen con valor $Cy = 20$ s.

Aplicable sólo en control proporcional por modulación de tiempo. Relé o Lógica

● Tiempos de Ciclo “CY” recomendables.

- Relés o contactores a 25 A $Cy = 10$ a 20 s.
- Contactores gran potencia $Cy = 20$ a 120 s.
- Electroválvulas On-Off $Cy = 10$ a 60 s.
- Tiristores y Semiconductores $Cy = 1$ a 10 s.

[tcAr] TIEMPO DE CARRERA DE VALVULA EN CONTROL PASO A PASO

- Es un ajuste exclusivo del control Paso a Paso para manejar válvulas sin servoacción.
- Introduce de forma manual el tiempo de recorrido de la válvula para realizar el cálculo PID.
- La carrera de la válvula es el tiempo efectivo entre el máximo y el mínimo de apertura entre topes. Es decir, una válvula cuyo recorrido total se realizara en 120 seg. pero que tuviera acotado ese recorrido al 80%, su tiempo efectivo a introducir en [tcAr] sería 96 seg.
- De origen está en 60 seg.

[PMin] PULSO MÍNIMO DE MODULACIÓN EN CONTROL PASO A PASO

- Es un ajuste exclusivo del control Paso a Paso para manejar válvulas sin servoacción.
- Introduce de forma manual el pulso mínimo de accionamiento de válvula entre 0 y 100%
- De origen está en 1%.

[PuLS] PULSO PARA AUTOTUNING DE PARÁMETROS PID

- Es un ajuste exclusivo del AUTOTUNING.
- Permite modificar la amplitud del Pulso de Autotuning para adecuarla a las necesidades del proceso.
- La amplitud introducida en origen es 100% adecuada al método Ziegler Nichols. Ver Procedimiento Autotuning.
- Este valor, sólo se deberá modificar si el proceso presentara características que obligaran a usar el método del Relé para que el cálculo de PID se realice correctamente.
- Antes de cualquier modificación, leer atentamente en el apartado PID el procedimiento Autotuning.

[AUTO] AUTOTUNING PID (AUTOAJUSTE)

Permite calcular de forma automática los parámetros de la acción PID.

Se basa en un algoritmo que aplica a la Salida de Regulación un escalón de amplitud configurable (Pulso Autotuning) para que el proceso produzca una respuesta. Con los datos de esa respuesta, el instrumento calculará los valores PID para ese proceso, sustituyendo a los anteriores valores a la finalización del cálculo.

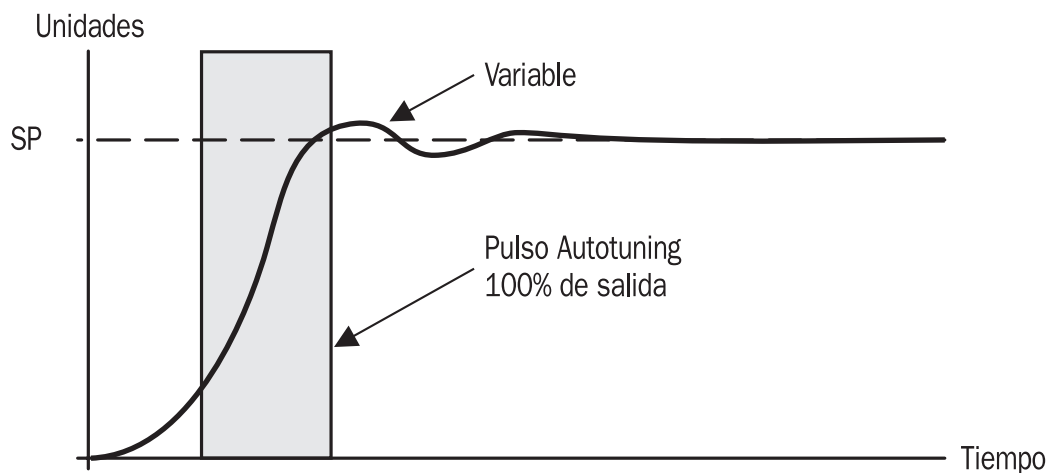
La serie **BS-2000** dispone de dos métodos de Autotuning.

MÉTODO ZIEGLER NICHOLS

El más corriente es el del método de Ziegler Nichols en el que se determina los parámetros PID mediante un cálculo de la frecuencia natural del proceso. Este sistema es apropiado para toda clase de procesos de variación lenta como pueden ser los proceso Térmicos, de control de HR%, etc.

En este método el valor del pulso de Autotuning está ajustado de origen al 100%. Lo que significa que el impulso en escalón dado al proceso es del 100% de la salida de control.

IMPORTANTE: Modificar este valor sólo en el caso de hacer el Autotuning por el método 'Relé'



NOTA IMPORATNTE SOBRE AJUSTE DEL PID

*En los casos que una vez ajustado el PID no se aprecie que el proceso se estabilice, deberán reducirse (y en algunos casos poner a 0) **los dos filtros [FMEd] y [FPiC]** de la entrada de señal.*

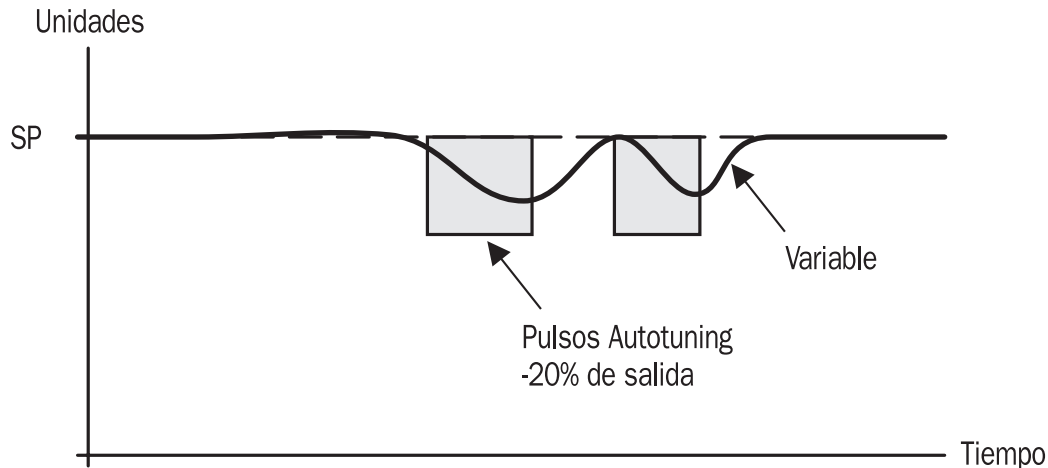
[AUTO] AUTOTUNING PID (AUTOAJUSTE)

MÉTODO DEL RELÉ

El método del Relé es usado en procesos rápidos, fuertemente alineales o desconocidos. Se basa en producir un escalón con el proceso regulando cerca de su punto de consigna SP.

El valor del pulso de Autotuning ha de ser preseleccionado entre -20% y -50% si se desea aplicar un escalón negativo, o de +20% a +50% si se desea un escalón positivo.

Eso significa que el impulso aplicado al proceso será en la dirección y % entrado en **[PuLS]**.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL AUTOTUNING

Iniciación de Autotuning de PID por método de Ziegler Nichols (recomendado)

Este método permite calcular el Autotuning en cualquier situación que se encuentre el proceso, ya sea en su inicio con la variable en estado de reposo (p.e. temperatura ambiente) o regulando en el punto de consigna SP.

Estando en cualquier situación del menú proceder como sigue:

Comprobar previamente que el pulso de Autotuning es 100%, como sigue:

- Pulsar la tecla **↩** hasta visualizar **[PiD] [0000]**.
- Introducir la clave de acceso correspondiente al PID.
- Pulsar la tecla **↩** hasta ver **[PuLS] [100.0]**.
- Si en **[100.0] [PuLS]** hubiera otro valor, modificarlo como se explica:
- Pulsar **⤴** y **⤵** después pulsar **↩** y salir con **↩**.

ARRANQUE DE AUTOTUNING

- Si ya se está en el submenú PID pulsar **↩** hasta ver **[Auto] [Pid]**
- Si se está fuera, acceder entrando la clave para PID en **[PiD] [0000]**.
- Pulsar **↩**, para acceder a **[Auto] [Pid]**.

El mensaje **[Auto]** parpadeará indicando que se está dentro de la función de **AUTOTUNING**.

El display superior mostrará **[Auto]** y el display inferior indicará la variable medida indicando que se está realizando el proceso de cálculo.

MUY IMPORTANTE:

Una vez iniciado, no pulsar ninguna tecla, pues el instrumento finalizaría la rutina Autotuning, indicando **[Auto] [Erro]** volviendo los parámetros de PID al valor inicial.

El mensaje **[donE]** indicará que el proceso de Autotuning ha finalizado correctamente.

[AUTO] AUTOTUNING PID (AUTOAJUSTE)

DETERMINACIÓN DEL PULSO DE CÁLCULO DE AUTOTUNING PID PARA MÉTODO DE RELÉ (especial para procesos rápidos)

- Preseleccionar un pulso de Autotuning de -20% (valor aconsejado) entrando en **[Pid] [0000]** pulsando **↵** y después con la tecla **↔** hasta ver **[100.0] [PuLS]**, pulsar entonces **⏪** y cambiar a **[- 20.0]**, pulsar **↵** y salir con **↩**

NOTA: Con un valor negativo (-20%) se generará un pulso de cerrar (la variable de proceso PV disminuirá).

Con un valor positivo (+20%) se generará un pulso de abrir (la variable de proceso PV aumentará).

La selección de esta polaridad vendrá condicionada a la capacidad de aumentar o disminuir la PV del proceso sin peligro.

Introducir la consigna **SP** del lazo seleccionado y poner en marcha el proceso con los parámetros PID que vienen preseleccionados de origen $bP = 5\%$, $t_i = 4,0$ min. y $t_d = 20$ seg. Cuando la variable este estabilizada oscilando alrededor del SP arrancar el Autotuning como se ha explicado antes.

CONDICIONES GENERALES DEL PROCEDIMIENTO AUTOTUNING

Para iniciar el procedimiento es aconsejable que se cumplan algunas Condiciones.

Ajustar el rango de Control al rango del Proceso:

Es aconsejable adecuar el rango de regulación del instrumento al rango de trabajo del Proceso. Con esto se consigue que una vez realizado el cálculo de la Banda Proporcional, el % resultante tenga la suficiente resolución para ser aplicado óptimamente.

P.e. En un instrumento con un Span de regulación de 0 a 1200°C y un SP de 400°C. Si el Autotuning calcula una banda proporcional de 25°C, supone aproximadamente una acción proporcional del 2% muy poco resolutive.

En este caso, si el rango de trabajo del proceso llega únicamente hasta 450°C, se deberá adaptar el rango de regulación a un valor cercano, algo superior, como 0 a 500°C.

Con este nuevo Span de regulación el mismo Autotuning determinará una acción proporcional del 5% mucho más resolutive para que los cálculos de PID sean más precisos.

NOTA:

Para cambiar el rango de regulación modificar los parametros ScLo y ScHi en Configuración.

Poner los dos filtros [FMEd] y [FPiC] a «0»:

Es aconsejable poner los filtros de medias y de picos del regulador al nivel mas bajo para evitar el retardo que puedan introducir en el cálculo automático del PID.

Una vez realizado el Autotuning volver a situar los filtros al nivel necesario para el proceso.

NOTA:

En algunos casos de procesos rápidos (p.e. Extrusionadoras de termoplásticos, etc.) será conveniente mantener los filtros a «0» para conseguir el máximo rendimiento del algoritmo PID.

[F.LOG] AJUSTE FINO CON FUZZY-LOGIC

FUZZY-LOGIC (F.LOG). OPTIMIZACIÓN DE LA RESPUESTA DE CONTROL

Permite, siguiendo la lógica humana, ajustar la rapidez, lentitud o sobrepasamiento (overshoot) de la regulación, optimizando la acción PID para mejorar la respuesta del proceso controlado. El usuario, evalúa visualmente las necesidades del proceso y corrige la acción de control por medio del **Fuzzy-Logic** a fin de conseguir más rapidez o lentitud de respuesta, y/o amortiguar el sobrepasamiento de la variable regulada del proceso.

COMO SELECCIONAR LA MEJORA FUZZY-LOGIC

El submenú permite escoger el tipo de mejora que desea de la respuesta del proceso:

- **Más Rápido** se indica con **[F.LoG] [Fast]**

Al actuar sobre esta acción, cualquier cambio en la variable regulada es rápidamente corregida actuando sobre el proceso, aumentando la respuesta.

ATENCIÓN: Una excesiva corrección volverá inestable al proceso.

- **Más Lento** se indica con **[F.LoG] [Slo]**

Al actuar sobre esta acción, el proceso se ralentiza reduciendo las intervenciones sobre el actuador final (válvula, contactor, etc.) reduciendo la respuesta.

ATENCIÓN: Una excesiva corrección hará el proceso muy lento.

- **Menos Sobrepasamiento** se indica con **[F.LoG] [SHoo]**

Con esta acción, se reduce el efecto de sobrepasamiento en el arranque del proceso, evitando que la variable regulada (temperatura, etc.) pase del Setpoint cuando lo alcanza la primera vez.

ATENCIÓN: Una excesiva corrección hará que la variable no alcance nunca a la consigna SP.

Una vez decidido el tipo de mejora, seleccionar el factor de corrección entre los cuatro niveles de efecto indicados en el display inferior con los símbolos de la gráfica adjunta.

COMO SELECCIONAR EL NIVEL DE CORRECCIÓN FUZZY-LOGIC

- Entrar en Submenú PID pulsando la tecla **↩** hasta visualizar **[PID] [0000]**.
- Introducir la clave de acceso correspondiente.
- Pulsar **↵**, el display mostrará **[bP] [xxxx]**
- Pulsar **↩** hasta llegar a **[F.LoG] [Pid]**
- Entrar en **Fuzzy-Logic** pulsando la tecla **↵**.
- Seleccionar con **⤴** o **⤵** el tipo de mejora **[Fast]** , **[Slo]** o **[SHoo]** y pulsar **↵**.
En el display inferior aparecerá un símbolo indicativo del factor de corrección de la mejora escogida.
- Una vez seleccionado el nivel, pulsar la tecla **↵**.
- Los parámetros de PID se recalcularán aplicándose de inmediato y modificando la respuesta del proceso.
- Seleccionar otro tipo de mejora **Fuzzy-Logic** o salir con **↩** hasta la **VISUALIZACIÓN NORMAL**.

Presentación en display de la corrección a aplicar

Nada |
Algo ▢
Algo más ▢ ▢
Mucho más ▢ ▢ ▢
Muchísimo más ... ▢ ▢ ▢ ▢

Para elegir nivel pulsar la tecla **⤴** sucesivas veces.

[MAN] AJUSTE MANUAL DE PID

Además de la herramienta de Autotuning PID, estas series disponen de acceso a modificar manualmente todos los parámetros de regulación a través del Submenú PID.

COMO ENTRAR EN AJUSTE MANUAL DE PARÁMETROS PID

- Entrar en Submenú PID pulsando la tecla \rightarrow hasta visualizar **[PID] [0000]**.
- Introducir la clave de acceso correspondiente.
- Pulsar \leftarrow , y aparecerá **[Auto] [Pid]**
- Pulsar \wedge o \ll para llegar hasta **[MAN] [Pid]**.
- El mensaje **[MAN]** parpadeará indicando que está dentro de la función de **Ajuste Manual**.
- Entrar en **Ajuste Manual** pulsando la tecla \leftarrow .
- Seleccionar con \rightarrow cada uno de los parámetros de regulación a modificar.
[bP] Banda proporcional del PID. Ajustable entre 1 y 9000%. En origen: 5%
[ti] Tiempo integral del PID. Ajustable entre 0,0 y 900.0 min. En origen: 4,0 min.
[td] Tiempo derivado del PID. Ajustable entre 0 y 3600 seg. En origen: 40 seg.

CÁLCULO MANUAL DE PID

MÉTODO DE AJUSTE MANUAL DEL PID POR APROXIMACIÓN

Se debe utilizar cuando el proceso no permite utilizar el AUTOTUNING o no permite trabajar en On-Off Todo-Nada usado por el método de cálculo por Oscilaciones Límite.

Sirve para ajustar tanto el **PID Inverso** como el **PID Directo**. Para PID Bimodal debe realizarse por separado.

Se basa en ajustar el PID por aproximación de la forma siguiente:

- Introducir la consigna de regulación **SP** que necesite el proceso.
- Fijar **bP = 10%** con **ti** y **td = 0** y observar el comportamiento del proceso.

Si oscila, aumentar **bP** hasta la estabilización. Si es lento, disminuir **bP**.

Como que está trabajando en proporcional pura (P), se producirá un error de offset que se mostrará como una diferencia estable entre **SP** y el valor de la variable.

- Cuando la oscilación del proceso sea mínima, aumentar **bP** en 1 ó 2 puntos y ya se puede pasar a determinar la acción integral **ti**.
- Seleccionar un valor de **ti** lo suficientemente alto para conseguir un comportamiento casi puro, p.e. 30.0 minutos.
- A continuación bajar el valor de **ti** lentamente, al principio de 5 en 5 min. y al final de 1 en 1 min. y comprobar que el error de offset va siendo corregido.
- Generar entonces perturbaciones en el proceso, p.e. moviendo la consigna. El ajuste será correcto si el amortiguamiento de la oscilación es de 4:1.
- Poner el tiempo derivado **td** entre 1/5 y 1/10 del tiempo ajustado en **ti**.

Si se desea puede acabarse de optimizar mediante la función **Fuzzy-Logic**.

Esta página se ha dejado en blanco intencinadamente

INSTRUCCIONES DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES DE BS-2000 y FMC-2000



BS-2400



FMC-2000



BS-2200



BS-2100



BS-2300

MUY IMPORTANTE

Esta sección es aplicable sólo para modelos con teclado. Los modelos BS-2500 para raíl DIN o modelos BS-2000 sin teclado, deben manejarse por comunicación desde PC.

INSTRUCCIONES DE MANEJO DE FUNCIONES ESPECIFICAS

DE ALGUNAS DE LAS PRINCIPALES APLICACIONES

Estos instrumentos pueden ser programados en multitud de modos. Como cada una de sus funciones pueden trabajar indistintamente o conjuntamente con las otras, las estructuras podrían llegar a ser infinitas y en estas instrucciones sería imposible relacionarlas todas.

A continuación se exponen las configuraciones básicas más clásicas:

- MODO INDICADOR BÁSICO DE APLICACIÓN GENERAL
 - Indicador de Termopar
 - Indicador de Pt100
 - Indicador de mV o mA
- MODO INDICADOR CON SALIDA ANALOGICA IMAGEN MEDIDA
- MODO INDICADOR CON TARA AUTOMÁTICA O MANUAL
- MODO COMUNICADOR MODBUS
- MODO CONTROLADOR CONTINUO POR MODULACIÓN DE CORRIENTE
- MODO CONTROLADOR DISCONTINUO POR MODULACIÓN DE TIEMPO (RELÉ)
- MODO CONTROLADOR PASO A PASO

A continuación se explican como usar cada una de estas configuraciones.

MODO INDICADOR BÁSICO DE APLICACIÓN GENERAL

Es el modelo más simple de funcionamiento, en su forma básica permite medir directamente señales de Termopar, Pt 100, mV y mA, y en opción, mediante un circuito interno intercalado en la entrada de medida, señales directas de Vac/dc, Iac/dc, RMS, Ohm, Hz. etc...

INDICADOR DE TERMOPAR

Conectar la entrada de señal como se indica en el diagrama de conexionado, uniendo directamente el cable de extensión o compensación desde los terminales del Termopar a los bornes (+) 15 y (-) 16 del instrumento. Procurar no cambiar la polaridad del cable.

La lectura de temperatura de Termopares no tiene décimas y se presenta siempre en 4 dígitos.

INDICADOR DE Pt100

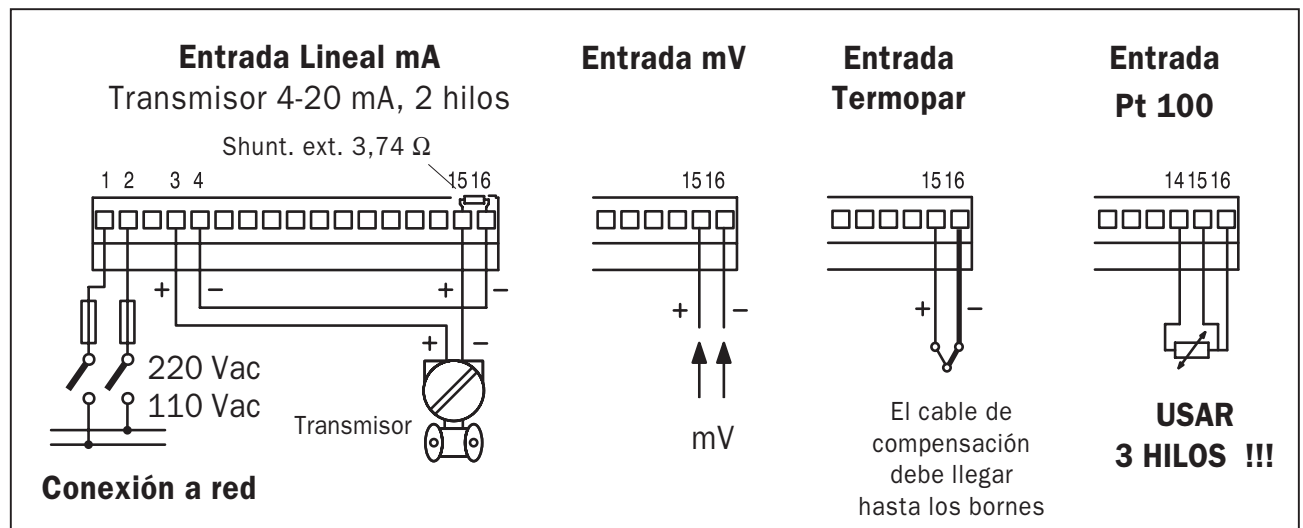
Conectar la entrada de señal como se indica en el diagrama de conexionado de 3 hilos para sondas Pt100, conectando directamente el hilo que viene de la sonda Pt100 al borne 14 y los dos hilos unidos en la sonda Pt 100 a los bornes 15 y 16 del instrumento.

INDICADOR DE 0-75 mV o 0...4-20 mA

Conectar la entrada de señal como se indica en el diagrama de conexionado, uniendo directamente el cable de señal desde el transmisor a los bornes (+) 15 y (-) del instrumento.

La entrada de medida del instrumento es de 0 - 75 mV. Para entradas de 0..4-20 mA, se ha conectar en paralelo la resistencia Shunt de 3,74 Ohm que se incluye en el embalaje.

Para alimentar transmisores pasivos 4-20 mA 2 hilos, dispone de una fuente de alimentación aislada de 24 Vdc 25 mA con salida por los bornes (+) 3 y (-) 4.



MUY IMPORTANTE:

Sólo en las medidas de alto nivel mV y mA se ha de configurar el rango entre -1999 a 9999 y los decimales, las entradas de Pt100 y termopares tienen escalas y decimales fijos.

Cualquier señal de entrada superior a los límites preestablecidos de rango hará que el display muestre OVER o UNDE. Si el instrumento no tuviera configurada la opción que muestra los anteriores mensajes, el valor de la medida fuera del rango no será mostrado correctamente.

● **Parametrización**

- Estas opciones no precisan ser parametrizadas durante la función de medida.

● **Configuración**

- Se realiza por el propio teclado o por software XS-WIN.

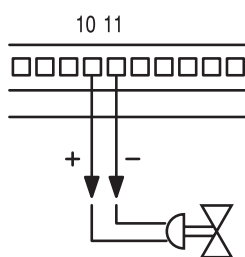
MODO INDICADOR CON SALIDA ANALOGICA DE LA MEDIDA (OPCIÓN)

Indicador de variables de proceso con módulo opcional de salida analógica:

INDICADOR CON RETRANSMISION DE LA MEDIDA

La salida analógica entrega por los bornes (+) 10 y (-) 11 una señal de 0...4-20 mA, configurable en rango, para su retransmisión a otros equipos como PLCs o sistemas de adquisición clásicos.

Salida Analógica Corriente 0...4-20 mA



El menú de configuración de la Salida Analógica permite configurar el modo, el tipo y el rango de salida, así como abrir el lazo de medida generando señales predeterminadas en caso de errores de entrada o por necesidades del proceso.

● **Parametrización**

- Esta opción no dispone de parámetros de funcionamiento.

● **Configuración**

- Las opciones de trabajo pueden programarse y configurarse por el propio teclado (ver Configuración) o por software XS-WIN.

Los equipos **BS-2000** y **FMC-2000** disponen en opción (bajo demanda) de una salida analógica, mediante una carta interior (montada en fábrica) con salida 4-20 mA, que les permite retransmitir a distancia la medida de la variable.

ALARMAS EN INDICADOR CON RETRANSMISION DE LA MEDIDA

La carta de salida analógica 0..4-20 mA (opcional) en estos equipos ocupa el lugar físico del relé Y3, por lo que es incompatible con la alarma AL3, quedando ésta automáticamente anulada al seleccionar esta opción, como se indica en el cuadro a continuación:

<u>Función</u>	<u>Salida</u>	<u>Especificación</u>
Indicador 3 alarmas con Alarmas (versión estándar)	Y1	Alarma configurable AL1
	Y2	Alarma configurable AL2
	Y3	Alarma configurable AL3
Indicador 2 alarmas con Salida Analógica (versión opcional)	Y1	Alarma configurable AL1
	Y2	Alarma configurable AL2
	Y3	Salida 0..4-20 mA para retransmisión analógica de medida

MODO COMUNICACIÓN MODBUS

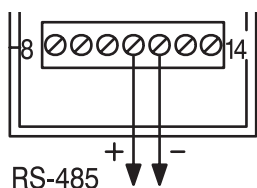
(FUNCIÓN OPCIONAL)

Todos los modelos de la serie **BS-2000** estándar permiten en opción (bajo demanda) de Comunicación Modbus RS-485, modo binario RTU.

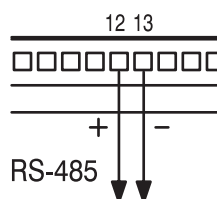
Como excepción, los modelos de campo **FMC-2000** y **FMC-2000/VQ**, así como **BS-2000/VQ** incluyen de serie la Comunicación Modbus RS-485.

Todo lo concerniente a su utilización se explica en el apartado MANUAL DE COMUNICACIONES.

BS-2100

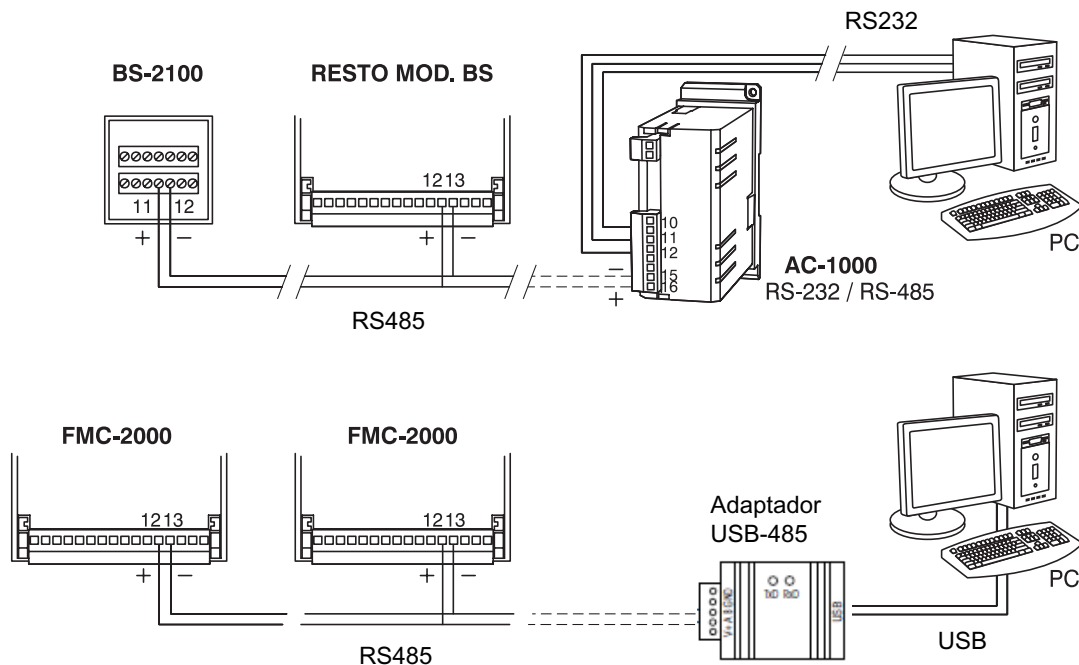


BS-2200, BS-2300, BS-2400 y BS-2500 BS-2000/VQ, FMC-2000/VQ y FMC-2000



SUPERVISIÓN

Todas las funciones de las series **BS-2000** y **FMC-2000** pueden ser direccionadas desde un programa Supervisorio (p.e. Proasis DCS-Win, LAN-Win, DCS-Plus o similar) permitiendo supervisar y controlar desde un PC o PLC todas los parámetros del instrumento.



CONFIGURACIÓN

La dirección (address) y velocidad del puerto (baud rate), pueden ser configuradas por el propio teclado o desde PC (con la aplicación **SetComm** que se suministra sin licencia) tal y como se indica en el apartado CONFIGURACIÓN, con el fin de adaptar los parámetros [**CoAd**] Dirección de Comunicaciones y [**bAud**] Velocidad de Comunicación al bus de campo que deba estar conectado el instrumento.

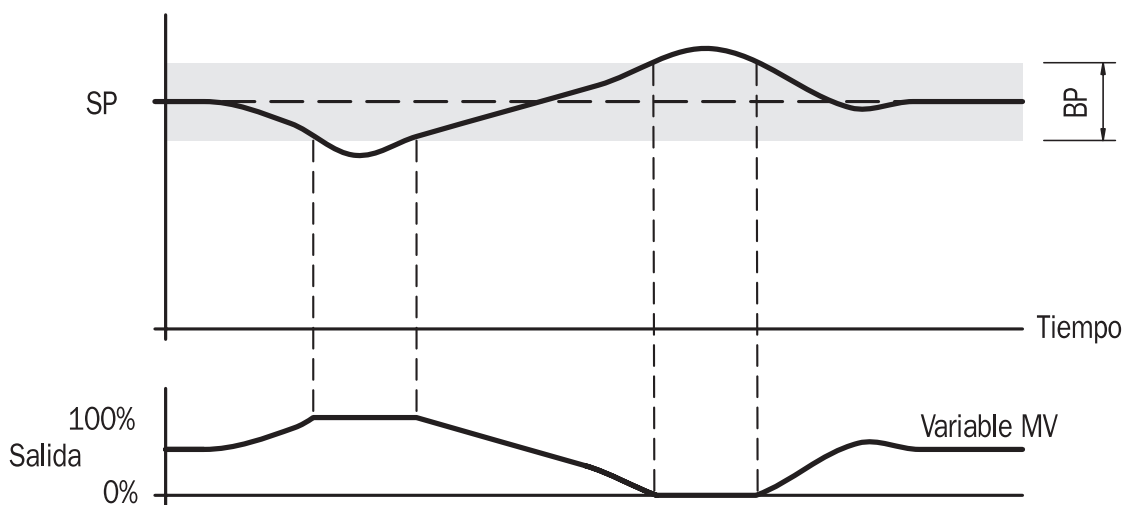
MODO CONTROLADOR CONTINUO POR MODULACION DE CORRIENTE

(FUNCIÓN OPCIONAL)

La regulación Continua, es un tipo de control en el que se produce una acción correctora modulando la corriente 4-20 mA por la salida analógica, que es enviada al servoactuador del proceso.

Si la variable controlada se desvía del setpoint SP por debajo, el control proporcional corrige aumentando la salida de corriente hacia 20 mA, si la variable se desvía por arriba del SP, disminuye la corriente hacia 4 mA (control inverso). En consecuencia la variable tiende a centrarse en el SP.

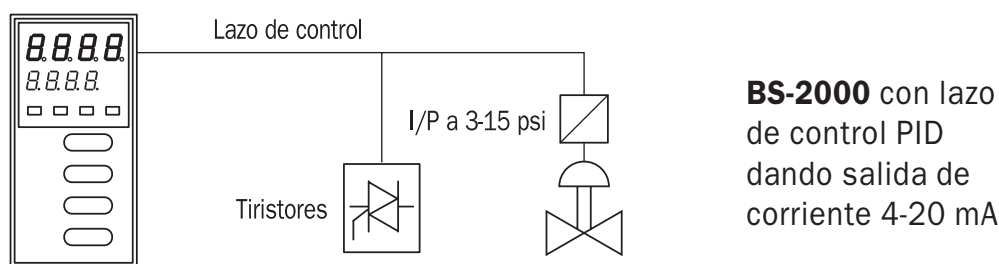
En este tipo de regulación puede darse que la variable haya superado el setpoint y que el controlador siga modulando los mA de salida. Esto es totalmente normal, teniendo presente que el algoritmo de control determina la tendencia con que la variable se mueve, modificando continuamente el factor de corrección del proceso para alcanzar la estabilización lo más rápido posible.



Los controladores **BS-2000 y FMC-2000** disponen en opción (bajo demanda) de una salida de regulación Continua, mediante una carta interior (montada en fábrica) con salida 4-20 mA, que les permite controlar servoválvulas, válvulas progresivas, actuadores neumáticos, tiristores, etc.

PREFIJAR LAS ACCIONES PID:

Puede hacerse de forma Manual o Automática, con los procedimientos que se explican en estas instrucciones para una regulación PID con función Fuzzy-Logic. (ver apartado PID)



BS-2000 con lazo de control PID dando salida de corriente 4-20 mA

ALARMAS EN REGULADOR CONTINUO 4-20 mA CON ALARMAS

La carta de salida analógica 0..4-20 mA (opcional) en estos equipos ocupa el lugar físico del relé Y3, por lo que es incompatible con la alarma AL3, quedando ésta automáticamente asignada a la salida Y1 al seleccionar esta opción, como se indica en el cuadro a continuación:

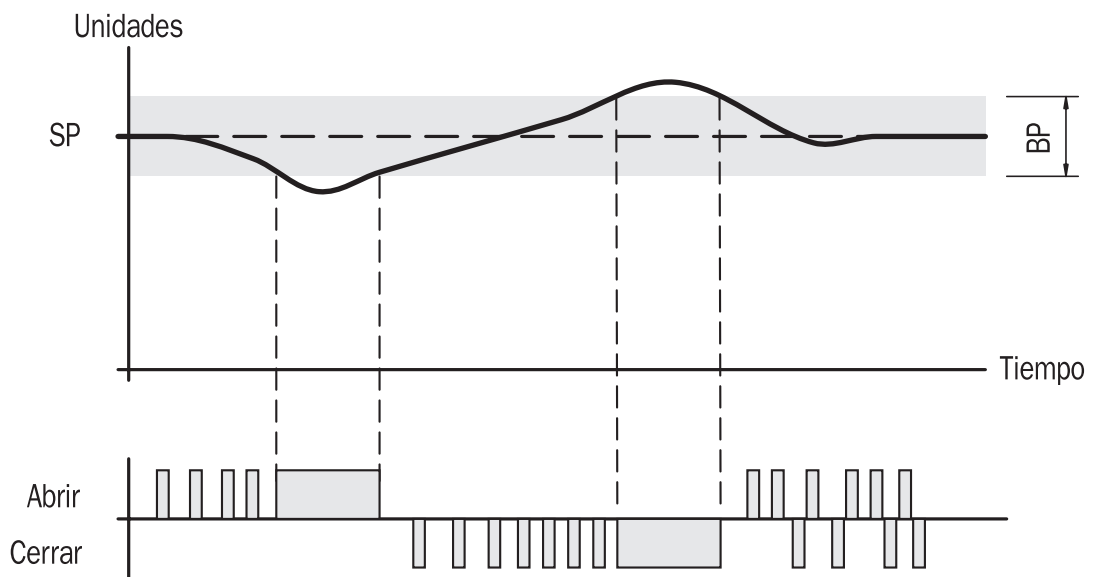
<u>Función</u>	<u>Salida</u>	<u>Especificación</u>
Regulador Continuo con 2 Alarmas (versión estandar)	Y1	Alarma configurable AL3
	Y2	Alarma configurable AL2
	Y3	Control por modulación de corriente de consigna SP

MODO CONTROLADOR DISCONTINUO POR MODULACION DE TIEMPO

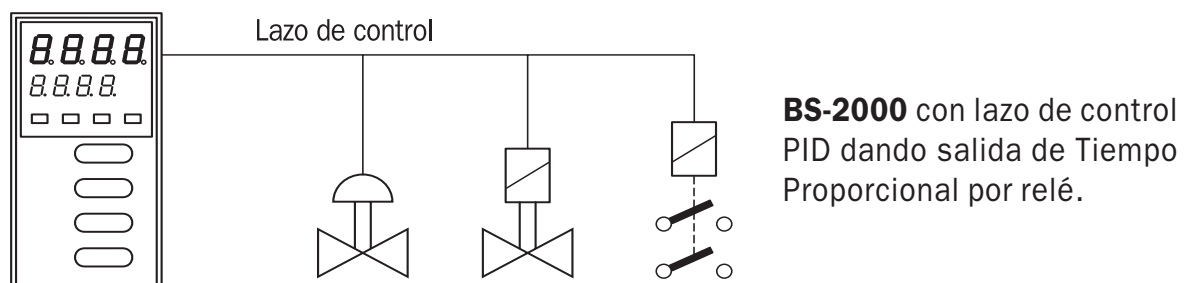
La regulación Discontinua o de Tiempo Proporcional, es una forma de control en el que el instrumento produce una acción correctora modulando el tiempo de accionamiento de un relé o salida lógica.

Si la variable controlada se aparta del setpoint SP por debajo, el control proporcional corrige aumentando el tiempo de accionamiento del relé, si la variable se desvía arriba del SP, disminuye el tiempo de accionamiento del relé. En consecuencia la variable tiende a centrarse en el SP.

En este tipo de regulación puede darse que la variable haya superado el setpoint y que el controlador continúe accionando el relé de salida. Esto es totalmente normal, teniendo presente que el algoritmo de control determina la tendencia con que la variable se mueve, generando pulsos de corrección al proceso para alcanzar la estabilización lo más rápido posible.



Los controladores **BS-2000** y **FMC-2000**, disponen de serie de regulación Discontinua en Tiempo Proporcional con salida relé o lógica, permitiendo controlar contactores, electroválvulas, actuadores neumáticos, tiristores, etc.



BS-2000 con lazo de control PID dando salida de Tiempo Proporcional por relé.

COMO AJUSTAR LOS PARÁMETROS DE UN REGULADOR DISCONTINUO

En este tipo de regulación, la acción correctora consiste en la modulación del tiempo de marcha y paro del relé de salida. El sistema de control PID, determina esta relación marcha-paro como un % de activación del relé sobre una base de tiempo ajustable mediante el parámetro Cy.

Cada tipo de elemento final de proceso, como contactores, electroválvulas, etc. permite un determinado número de actuaciones acorde con el proceso. Este ajuste Cy permite preestablecer un ciclo de modulación adecuado para cada tipo de actuador.

PREFIJAR EL TIEMPO DE CICLO DE MODULACIÓN CY:

El tiempo de ciclo Cy es el tiempo total que el relé tarda en cubrir el ciclo de Marcha-Paro de modulación. Su preselección ha de ser un compromiso entre el tipo de actuador que este controlando el proceso y la constante de tiempo del propio proceso. Si el proceso es rápido, Cy debe tener un tiempo adecuado al actuador empleado (Ver apartado PID) según la tabla siguiente:

Contactores hasta 25 A	Cy de 10 a 20 seg.
Contactores gran potencia	Cy de 20 a 120 seg.
Electroválvulas On-Off	Cy de 10 a 60 seg.
Tiristores y Semiconductores	Cy de 1 a 10 seg.

Si el proceso es lento, con una constante de tiempo alta, pueden ponerse tiempos de Cy mayores de 120 seg. independientemente del tipo de actuador.

ALARMAS EN REGULADOR DISCONTINUO CON ALARMAS

En estos equipos, al seleccionar este modo de control, la salida de corrección se realiza por el relé conmutado Y1 y las alarmas AL2 y AL3 por sus respectivas salidas Y2 e Y3, como se indica en el cuadro a continuación:

<u>Función</u>	<u>Salida</u>	<u>Especificación</u>
Regulador	Y1	Control por Tiempo Proporcional de consigna SP
Discontinuo (Relé)	Y2	Alarma configurable AL2
(versión estandar)	Y3	Alarma configurable AL3

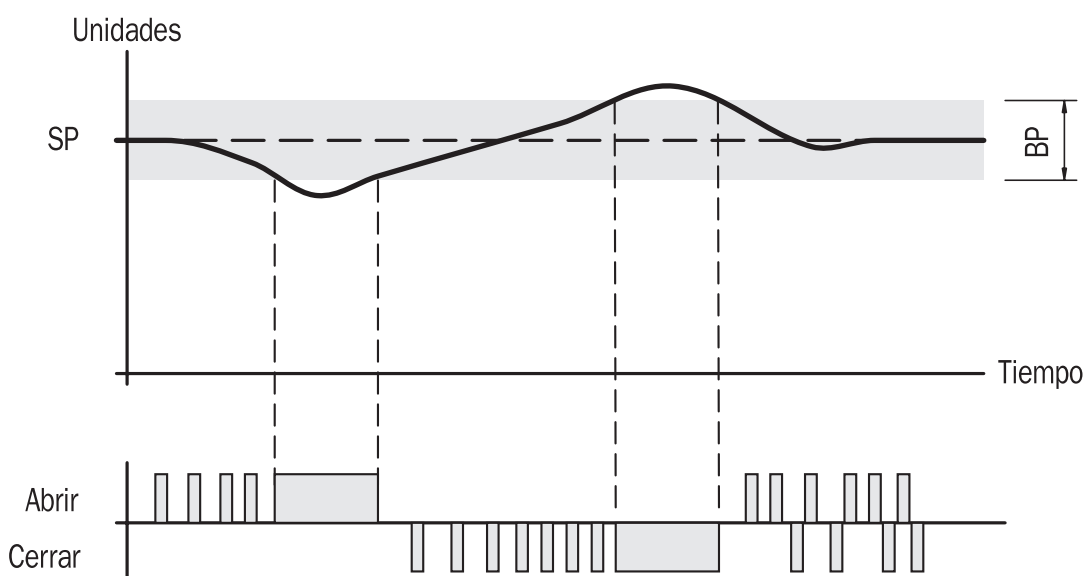
MODO CONTROLADOR PASO A PASO

La regulación Paso a Paso es una forma de control en el que el instrumento controlador dispone de dos salidas de acción correctora por pulsos de Abrir o Cerrar para maniobrar la válvula motorizada que controla el proceso.

Si la variable controlada se aparta del setpoint SP por abajo, el control Paso a Paso corrige dando ordenes consecutivas de Abrir, si la variable se aparta por arriba del SP da ordenes consecutivas de Cerrar. El resultado es que la variable tiende a centrarse en el setpoint.

En este tipo de regulación puede darse que la variable esté subiendo por debajo del setpoint y que los pulsos no sean de Abrir, como puede parecer lógico, si no, que el controlador este dando pulsos de Cerrar. Esto es totalmente normal, teniendo presente que el algoritmo de control también determina la tendencia con que la variable se mueve, no esperando a que esta alcance el SP para ordenar Cerrar.

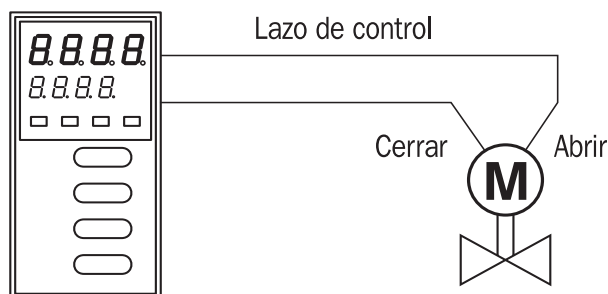
En cualquier caso, después de algunas oscilaciones alrededor del setpoint, la variable se estabilizará y los pulsos serán alternativamente de Abrir o Cerrar para mantener el equilibrio.



Estos controladores **BS-2000 y FMC-2000**, disponen de serie de regulación Paso a Paso, para válvula motorizada, sin necesidad de realimentación de la posición de la motoválvula.

- Para habilitarlo entrar en CONFIGURACIÓN y seleccionar **[Yout]** en modo **[P-P]**

En este tipo de regulación, se puede ver la posición teórica de la válvula, visualizando el valor de la salida de control MV en el parámetro **[out]**.



BS-2000 con lazo de control Paso a Paso

COMO AJUSTAR LOS PARÁMETROS DE UN REGULADOR PASO A PASO

En este tipo de regulación, la motoválvula forma parte intrínseca del concepto controlador, por lo que es obligatorio introducir en el instrumento algunos datos especiales, como el tiempo de carrera de la motoválvula, el valor mínimo de variación para que se produzca una corrección, etc.

Normalmente los reguladores clásicos Paso a Paso son del tipo PI (Proporcional Integral) con Zona Muerta (dead band), no disponiendo de acción Derivada.

Actualmente, en estos instrumentos, a diferencia de los antiguos, el control Paso a Paso si dispone de acción Derivada y no necesita banda muerta asociada al algoritmo de control.

Estos diferentes parámetros son los que se explican en este apartado.

Importante:

- Una vez realizado el conexionado, comprobar que la secuencia Abrir-Cerrar es correcta.
- Comprobar que los leds del display esten asociados a las acciones de Abrir (Y1) y Cerrar (Y2).

PREFIJAR EL TIEMPO DE CARRERA DE LA VÁLVULA:

El tiempo de carrera es el tiempo que tarda la válvula en cubrir todo su recorrido útil (entre topes), desde estar abierta a estar cerrada o viceversa.

Este parámetro es muy importante porque al ser el actuador (motoválvula) parte integrante del sistema de regulación, es necesario que el instrumento disponga de ese dato para realizar los cálculos PID para su accionamiento.

Este parámetro debe ser introducido manualmente midiéndolo previamente con un reloj.

● Fijación manual de Carrera del Posicionador

Medir con reloj, el tiempo entre que la válvula está Abierta al máximo a Cerrada al mínimo.

- Entrar en el submenú PID hasta **[tcAr] [0000]** e introducir el tiempo en segundos del recorrido de la válvula. Limitado entre 1 y 9999 seg.

En origen se suministra ajustado a 60 seg.

Importante:

Las motoválvulas indican en la tarjeta de características el tiempo correspondiente al máximo recorrido, no obstante, son reajustadas mediante unos contactos fin de carrera que limitan su recorrido, siendo éste último el tiempo útil que ha de medirse e introducirse en este parámetro.

PREFIJAR EL PULSO MÍNIMO:

El Pulso Mínimo es la forma que tienen estos controladores, configurados Paso a Paso, de predeterminar la frecuencia de corrección de pulsos Abrir-Cerrar enviados al actuador (motoválvula) para adecuar el numero de actuaciones de la válvula al proceso, sin perder precisión. Su resultado es mejor que el obtenido con la zona muerta de los antiguos controladores, debido a que este sistema no produce histéresis de regulación.

El valor del Pulso Mínimo determina el % mínimo de variación que debe darse en la variable regulada para que el controlador envíe una nueva corrección de la posición de la motoválvula.

Puede ser prefijado de 0 a 100%. Los mejores resultados se obtienen fijándolo entre 1%, valor de origen y 5%, recomendando no pasar de 10%, siempre en función de la capacidad del servo o actuador (de la válvula) de ser accionado en cortos intervalos sin dañarse.

● Preselección de Pulso mínimo.

- En Configuración **[PMin] [0000]** para cambiar el Pulso Mínimo (sólo si fuera necesario).

ZONA MUERTA:

Los antiguos controladores disponían sólo de ajuste de la Zona Muerta (dead band), que es una banda simétrica al SP (setpoint), en la que, cuando la variable está estabilizada en el SP y por tanto dentro de esa banda, el controlador no produce pulsos de Abrir o Cerrar, con el fin de evitar la repetida actuación en el servo de la válvula o la continua oscilación de pulsos Abrir-Cerrar.

Este sistema de Zona Muerta no está contemplado en las series **BS-2000** y **FMC-2000**, ya que su función «Pulso Mínimo» tiene el mismo propósito, pero sin la imprecisión de regulación de la Zona Muerta.

PREFIJAR LAS ACCIONES PID:

Puede hacerse de forma Manual o Automática, con los mismos procedimientos que se explican en estas instrucciones para una regulación PID convencional, incluyendo la función Fuzzy-Logic.

● **Acción Derivada.**

- En una regulación PID, la acción **Derivada** es la responsable de corregir las desviaciones dinámicas que se producen en la variable regulada del proceso sobreaccionando el elemento final de control.
- En los controladores **Paso a Paso** clásicos, se prescindía de esta acción con el argumento de que la velocidad de accionamiento de la válvula es más lenta que la respuesta que produciría la acción **Derivada**.
- En los controladores **BS-2000** y **FMC-200**, la acción **Derivada** está presente en el modo **Paso a Paso** y puede ser utilizada discrecionalmente por el instrumentista en función de la necesidad del proceso.

ALARMAS EN REGULADOR CON SALIDA PASO A PASO

En estos equipos, al seleccionar este modo de control, la salida de corrección se realiza por el relé conmutado Y1 y por el relé normalmente abierto Y2, que se ocupan de abrir o cerrar la válvula mediante pulsos «paso a paso», y la alarma AL3 por su salida Y3, como se indica en el cuadro a continuación:

<u>Función</u>	<u>Salida</u>	<u>Especificación</u>
Controlador	Y1	Salida de Abrir Válvula de consigna SP
Paso a Paso	Y2	Salida de Cerrar Válvula de consigna SP
(Salida por 2 relés)	Y3	Alarma configurable AL3

Esta página se ha dejado en blanco intencinadamente

CONFIGURACIÓN BÁSICA POR TECLADO DE LAS SERIES BS-2000 y FMC-2000



BS-2400



FMC-2000



BS-2200



BS-2100



BS-2300

MUY IMPORTANTE

Esta sección es aplicable sólo para modelos con teclado. Los modelos BS-2500 para raíl DIN o modelos BS-2000 sin teclado, deben manejarse por comunicación desde PC.

CONFIGURACIÓN BÁSICA MEDIANTE EL TECLADO FRONTAL

SISTEMA GENERAL DE CONFIGURACIÓN DE LOS BS-2000 Y FMC-2000

Se basa en modificar los valores o las funciones de un menú de parámetros localizados en el submenú **CONFIGURACION**

- Pulsar **↩** hasta ver **[ConF] [0000]**
- Introducir el password de **Configuración** con **⤴** ó **⤵**. (Password de origen: **[0123]**)
- Pulsar **↩**. Si es correcto pasará a Configuración, si no, se mantendrá en **[ConF] [0000]**
- Una vez en Configuración pulsar **↩** para pasar cíclicamente por todos los parámetros.
- Para entrar en un parámetro pulsar **⤴**. Y de nuevo con **⤴** y **⤵** para editar sus datos.

LISTADO DE PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

[inPt]	Selección de entrada de señal
[unit]	Selección de las unidades de temperatura
[PdEC]	Selección del punto decimal
[inLo]	Fijación del mínimo de rango
[inHi]	Fijación del máximo de rango
[FMed]	Selección del nivel de filtro de medias
[FPic]	Selección del nivel de filtro de picos
[Lin]	Activación de la linealización
[Lin] [A1...A10]	Entrada de puntos a linealizar
[Lin] [b1...b10]	Entrada de puntos deseados
[oFin]	Corrección del offset de indicación
[Yout]	Selección del modo de salida de regulación
[SCLo]	Fijación del mínimo de rango de regulación
[SCHi]	Fijación del máximo de rango de regulación
[MdA1]	Selección del modo de alarma 1
[HY 1]	Fijación de la histeresis de alarma 1
[do 1]	Selección de estados de alarma 1
[MdA2]	Selección del modo de alarma 2
[SPA2]	Selección de la dependencia de consigna de la Alarma 2
[HY 2]	Fijación de la histeresis de alarma 2
[do 2]	Selección de estados de alarma 2
[MdA3]	Selección del modo de alarma 3
[SPA3]	Selección de la dependencia de consigna de la Alarma 3
[HY 3]	Fijación de la histeresis de alarma 3
[do 3]	Selección de estados de alarma 3
[rAMP]	Preselección de rampa de consigna
[Mout]	Selección de la acción de regulación
[Lo r]	Ajuste del mínimo del rango de salida de regulación
[Hi r]	Ajuste del máximo del rango de salida de regulación
[Aout]	Selección del tipo de salida analógica
[A Lo]	Ajuste del rango 0...4 mA de salida analógica
[A Hi]	Ajuste del rango 20 mA de salida analógica
[CoAd]	Preselección de la dirección de comunicación
[bAud]	Preselección de la velocidad de comunicación
[PPid]	Modificación de password de acceso al submenú de Control PID
[PCnF]	Modificación de password de acceso al submenú de Configuración
[PCAL]	Modificación de password de acceso al submenú de Calibración

[inPt] SELECCIÓN DE ENTRADA DE SEÑAL

Permite seleccionar el tipo de captador de temperatura o de señal que ha de tener la entrada del instrumento. No necesita recalibrar.

Entrar en **[inPt]** pulsando **↗** y **↖** aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar **↗** y **↖** para seleccionar entre los siguientes sensores o señales:

[0-20]	Corriente 0...20 mA
[4-20]	Corriente 4...20 mA
[P100]	Termorresistencia Pt100
[tc t]	Termopar T
[tc J]	Termopar J
[tc K]	Termopar K
[tc E]	Termopar E
[tc n]	Termopar N
[tc S]	Termopar S
[tc r]	Termopar R
[tc b]	Termopar B

Una vez seleccionado el dato deseado pulsar **↵** para validarlo.

Continuar pulsando **↻** para pasar al siguiente parámetro.

[unit] SELECCIÓN DE UNIDADES DE TEMPERATURA

Permite seleccionar entre °C y °F para medidas de temperatura. No necesita recalibrar.

Entrar en **[unit]** pulsando **↻** y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar **↗** y **↖** para seleccionar:

[°F]	para °F Farenheit
[°C]	para °C Centigrados

Una vez seleccionado el dato deseado pulsar **↵** para validarlo.

Continuar pulsando **↻** para pasar al siguiente parámetro.

[PdEC] SELECCIÓN DE PUNTO DECIMAL

- En mA y mV permite seleccionar entre **[0000]** **[000,0]** **[00,00]** y **[0,000]**
- En Pt100 se autoselecciona exclusivamente a **[000,0]**
- En Termopar se autoselecciona sin decimales **[0000]**

Entrar en **[PdEC]** pulsando **↻** y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar de nuevo **↗** y **↖** para seleccionar los decimales.

Una vez seleccionado el decimal deseado pulsar **↵** para validarlo.

Continuar pulsando **↻** para pasar al siguiente parámetro.

FIJACIÓN DEL RANGO PARA ENTRADAS mA y mV [inLo] e [InHi]

Determinan el rango de medida asociado a señales de 0..4-20 mA entre -1999 y 9999.

Sólo para entradas de 0..4-20 mA y mV.

En origen [inLo] está a [0,0] e [inHi] está a [100,0]

[inLo] FIJACIÓN DEL RANGO PARA SEÑAL DE 0..4 mA

Entrar en [inLo] pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el nuevo valor asociado a 0...4 mA sin decimales

Una vez seleccionado el dato de [inLo] deseado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar a [inHi]

[inHi] FIJACIÓN DEL RANGO PARA SEÑAL DE 20 mA

Entrar en [inHi] pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el nuevo valor asociado a 20 mA sin decimales

Una vez seleccionado el dato de [inHi] deseado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

EJEMPLOS:

Se recibe la señal de un transmisor 4-20 mA con un rango -10,00 a +10,00 mmCA

- Introducir [-1000] en [InLo] y [1000] en [InHi] sin decimales

- Seleccionar dos decimales [00,00] en [PdEc]

NOTAS:

● Indicación de medidas inversas:

Esta configuración permite asignar rangos inversos a una entrada 0...4-20 mA

P.e. Se recibe la señal de un transmisor 4-20 mA con un rango 3500 a -1500 ppm

- Introducir [3500] en [InLo] y [-1500] en [InHi]

● Indicación de límite de medida:

Los límites de medida están determinados por los anteriores parámetros, salvo que en los parámetros de rango de regulación [SCLo] y [SCHi] se haya acotado el rango en otros valores.

Ejemplos:

- Con [InLo] e [InHi] si una entrada de 4-20 mA sobrepasa 3 ..o.. 21 mA el display indicará [Error]



- Con [SCLo] y [SCHi] si una entrada de 4-20 mA sobrepasa sus valores en un 10% el display indicará [Unde] y [Over] respectivamente.

[FMed] SELECCIÓN DE NIVEL DE FILTRO DE MEDIAS

El filtro de medias, cuando está activado, elimina las variaciones de la señal provenientes del propio proceso provocados por la sensibilidad del captador o por irregularidades en la variable a medir, e incluso influencias de la red de 50 o 60 Hz sobre la línea de señal.

En origen está a nivel [5]

para cambiarlo entrar en [FMed] pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para seleccionar uno de los siguientes niveles:

- Desde **0** (filtro Desactivado), ó **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 o 14** como nivel de máximo de filtrado.

Ejemplo:

En medida de temperatura con sensores de alta sensibilidad, medida de nivel o de presión con variaciones del mismo proceso, etc. hace que estas variaciones sean integradas en el tiempo dando como resultado una medida estable, media de las variaciones de la señal de entrada.

Cuándo el filtro está activado con un valor entre [1] y [14], el tiempo de respuesta del aparato, se retrasa de 300 ms (en nivel 1) a 30 segundos (en nivel 14), debido a que con un mayor nivel de filtrado, el procesador presenta los resultados del promediado de un mayor número de lecturas.

Si el filtro de medias no está activado [0], las variaciones montadas en la línea de medida se podrían observar en el display como variaciones de la medida, así como alterar el proceso interno para el calculo de PID y otras mediciones.

Los niveles de filtro recomendados son:

- 1 a 5 Procesos rápidos que interese observar sus variaciones.
- 6 a 9 Procesos lentos donde no sea necesario ver sus variaciones: °C, HR, pH, etc.
- 10 a 14 Procesos con oscilaciones o con sensores sensibles. Presión, Nivel, Caudal, etc.

[FPiC] SELECCIÓN DE NIVEL DE FILTRO DE PICOS

El filtro de picos, cuando está activado, elimina los picos de la señal provenientes de parásitos de línea provocados por accionamientos eléctricos como contactores, motores, etc. haciendo que no sean tenidos en cuenta en el procesado de la medida y por consiguiente no entrando en el cálculo interior para regulación PID, o en el filtro de medida de medias.

Si el filtro de picos no está activado [0], los parásitos montados en la línea de medida se podrían observar en el display como alteraciones de la medida, así como en el proceso interno para el calculo de PID y otras mediciones.

Cuándo está activado en nivel [1] y se presenta algún parásito en la entrada de señal, el tiempo de respuesta del aparato, se retrasa de 500 ms a 1 segundo, debido a que el procesador no tiene en cuenta los datos de las lecturas erróneas de esos picos medidos durante ese tiempo.

En origen está a nivel [0]

para cambiarlo entrar en [FPiC] pulsando  y  aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para seleccionar uno de los siguientes niveles:

- Desde **0** (filtro Desactivado), ó **1, 2, 3, 4, 5 o 6** como nivel de máximo de filtrado.

Los niveles de filtro recomendados son:

- 0 a 1 Procesos rápidos que interese observar sus variaciones.
- 2 a 9 Procesos lentos donde no sea necesario ver sus variaciones: °C, HR, pH, etc.
- 10 a 14 Procesos con oscilaciones o con sensores sensibles. Presión, Nivel, Caudal, etc.

FUNCIÓN LINEALIZACIÓN [Lin]

Permite modificar fácilmente cualquier señal de mV o mA en la entrada de medida, de forma que la lectura y/o la salida analógica (opcional) sea una función matemática de aquella. Esta función dispone de 9 tramos preseleccionables por introducción de 10 valores de la curva a linealizar en **Lin A1...Lin A10** y los 10 valores que se desean tomen los anteriores para linealización en **Lin b1...Lin b10**.

MUY IMPORTANTE: Al trabajar con esta función es necesario que los puntos de entrada a linealizar [A1] y de lectura deseada [b1] se correspondan con el punto bajo de rango y los puntos de entrada a linealizar [A10] y de lectura deseada [b10] estén asignados al punto alto de rango, así como que el Span de la variable a linealizar tenga un mínimo de 1000 puntos, independientemente de que tenga puntos decimales.

ACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN LINEALIZACIÓN [Lin]

Permite la activación **[on]** o desactivación **[oFF]** de la linealización de usuario para entradas de mV o de 0..4-20 mA. En origen **[Lin]** está en **[oFF]**.

Entrar en **[Lin]** pulsando **⤴** y **⤵** aparece el estado actual en el display inferior.

Pulsar **⤴** y **⤵** para introducir el nuevo estado

Una vez seleccionado el estado deseado pulsar **⬅** para validarlo.

Continuar pulsando **↻** para pasar a los demás parámetros:

Si **[Lin]** estuviera en **[oFF]** pasará al siguiente parámetro: **[oFin]**

Si **[Lin]** estuviera en **[on]** entrará en la introducción de datos de linealización.

ENTRADA DE VALORES A LINEALIZAR [Lin] [A1...A10]

IMPORTANTE: Sólo si **[Lin]** esta en **[on]**.

Permite introducir hasta 10 puntos de la señal de la variable analógica a linealizar.

En **[Lin] [A1]** ... a ... **[Lin] [A10]** introducir los valores de 10 puntos de la curva a linealizar.

ENTRADA DE VALORES DESEADOS [Lin] [b1...b10]

IMPORTANTE: Sólo si **[Lin]** esta en **[on]**.

Permite introducir hasta 10 valores que se desea tengan cada uno de los 10 puntos de la señal a linealizar.

En **[Lin] [b1]** ... a ... **[Lin] [b10]** introducir los valores de 10 puntos que han de tomar los 10 puntos a linealizar.

MUY IMPORTANTE

- Si no se utilizan los 10 puntos de linealización, puede prescindirse de cualquiera de los puntos intermedios indistintamente de su posición siempre que sean equivalentes.
- Los puntos no utilizados deben ponerse a 0000
- El Span de la señal a linealizar ha de tener un mínimo de 1000 puntos entre A1 y A10.
- Al introducir los datos, sus valores se escribirán en forma de puntos de medida, sin tener en cuenta el punto decimal, p.e. 12,34 se escribirá 1234.
- No hay que ouparse del punto decimal, se asigna automáticamente con el dato de **[PdEC]**.

EJEMPLO 1: CORRECCIÓN DE CAUDAL

Conversión de una señal proveniente de un transmisor de caudal (flujo) en unidades imperiales (0 - 2500 gal/h) a unidades métricas (0 - 9463 L/h), con corrección de curva en la parte baja de la escala: 100 gal/h = 379 L/h pero se desea que indique 465 L/h :

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
0	100	0	0	0	0	0	0	0	2500
b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10
0	465	0	0	0	0	0	0	0	9463

Los puntos intermedios se les puede dejar con valor 0.

EJEMPLO 2: EXTRACCIÓN DE RAÍZ CUADRADA

Extracción de raíz cuadrada de una señal de 4-20 mA con un rango 0 - 100% proveniente de un transmisor de presión diferencial para medida de caudal (flujo) suponiendo 100% = 99.99% :

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
0	100	500	1000	2500	3000	5000	6000	7500	9999 (100%)
b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10
0	1000	2236	3262	5000	5477	7071	7746	8660	9999

Seleccionar dos puntos decimales (0,00) para ambas listas, en 'DECX' y 'DECY'.

Para dar un escalado en unidades físicas al anterior ejemplo, determinar la correlación % a U.F. y transportar los valores calculados a los puntos PY ... PY10 de la tabla anterior.

EJEMPLO 3: MEDIDA DE VOLUMEN EN TANQUES

Linealización del volumen de un tanque esferico respecto a su altura hidrostática de 0 - 100%.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
0	800	1200	1800	3300	6700	8200	8800	9200	9999 (100%)
b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10
0	180	397	855	2548	7451	9144	9602	9818	9999

Para dar un escalado en unidades físicas al anterior ejemplo, determinar la correlación %/U.F. y transportar los valores calculados a los puntos b1...b10 de la tabla anterior. P.e. el depósito del ejemplo, si su capacidad máxima fuera 6000 L. tomar el valor de cada b1...b10 como % del Volumen total haciendo $6000 * b / 10000$, es decir, multiplicar por 0,6 cada b1...10, dando:

b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10
0	108	238	513	1529	4471	5486	5761	5891	6000

En caso de depósitos con aforo conocido (que disponen de tablas de capacidad certificadas), aplicar la linealización en los tramos que presenten más irregularidad.

En caso de depósitos muy irregulares, es recomendable dibujarlo en un programa CAD y calcular los volúmenes para 10 niveles, repartiendo los puntos en los tramos mas alineales. A continuación introducir los valores calculados en los puntos A1...A10 y b1...b10.

Linealización 0 - 100% de un tanque cilindrico horizontal con casquetes de $R = D$ y $R = 2 * D$

R=D	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10
	0	358	662	1202	2864	7135	8798	9338	9641	9999 (100%)
R=2D	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10
	0	354	647	1172	2831	7168	8827	9353	9646	9999 (100%)

CORRECCIÓN DEL OFFSET DE INDICACIÓN [oFin]

Es usado para corregir diferencias de indicación en la medida o realizar la «tara» de cualquier señal con una desviación estable que se desee corregir.

- Un valor introducido en [oFin] con signo positivo, se resta a la lectura.
- Un valor introducido en [oFin] con signo negativo, se suma a la lectura.

Limitado a ± 100 puntos de indicación.

Entrar en [oFin] pulsando \wedge y \llcorner aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar \wedge y \llcorner para introducir el nuevo valor

Una vez cambiado pulsar \lrcorner para validarlo.

Continuar pulsando \curvearrowright para pasar al siguiente parámetro.

Ejemplos:

- El aparato muestra 1550 pero se desea que muestre 1520. Poner en [oFin] un valor de [0030]
- El aparato muestra 1550 pero se desea que muestre 1620. Poner en [oFin] un valor de [-070]

Nota: La inversión del signo del valor de Tara, aunque parezca contrario a la lógica, responde a la necesidad de restar el valor de tara de la medida presentada.

SELECCIÓN DEL MODO SALIDA DE REGULACIÓN [Yout]

Permite seleccionar el modo de trabajo del instrumento, haciendo que actúe como indicador simple con tres alarmas, como regulador discontinuo de tiempo proporcional, como regulador Paso a Paso para valvulas motorizadas, o como regulador continuo con salida 0..4-20 mA (sólo si incluye la tarjeta opcional de salida analogica mA).

[onoF] como Indicador simple con 3 Alarmas On-Off

[diSC] como Regulador PID discontinuo con Alarmas 2 y 3

[P-P] como Regulador PID para válvulas Paso a Paso con Alarma 3

[Cont] como Regulador PID continuo con Alarmas 1 y 2 (con tarjeta 0..4-20 mA)

De origen viene preparado en función del modelo pedido.

Cualquier formato puede ser configurado en estos modos.

Entrar en [Yout] pulsando \curvearrowright y aparece el modo actual en el display inferior.

Pulsar \wedge y \llcorner para introducir el nuevo modo

Una vez cambiado pulsar \lrcorner para validarlo.

Continuar pulsando \curvearrowright para pasar al siguiente parámetro.

NOTAS:

● Alarmas:

La cantidad de alarmas varia en función del modo escogido debido a que cada modo utiliza las salidas con una función especifica.

[SCLo] [SCHi] SELECCIÓN DEL RANGO DE REGULACIÓN

Fija el mínimo [SCLo] y el máximo [SCHi] de la escala de regulación.

La consigna SP puede ser posicionada unicamente dentro de este margen.

El margen que se seleccione será el SPAN para el cálculo de **bP** en control PID.

- Si la señal supera el 10% del rango por debajo, el display mostrará [UndE].
- Si la señal supera el 10% del rango por encima, el display mostrará [OVER].

Ajustable entre -1999 y 9999.

De origen esta a -1999 y 9999.

[SCLo] FIJACIÓN DEL RANGO BAJO DE REGULACIÓN

Entrar en [SCLo] pulsando ↩ y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar de nuevo ⤴ y ⤵ para introducir el nuevo valor sin decimales

Una vez seleccionado el dato de [SCLo] deseado pulsar ↵ para validarlo.

Continuar pulsando ↩ para pasar al siguiente parámetro.

[SCHi] FIJACIÓN DEL RANGO ALTO DE REGULACIÓN

Entrar en [iSCHi] pulsando ↩ y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar ⤴ y ⤵ para introducir el nuevo valor sin decimales

Una vez seleccionado el dato de [SCHi] deseado pulsar ↵ para validarlo.

Continuar pulsando ↩ para pasar al siguiente parámetro.

EJEMPLOS:

Se desea acotar el rango de regulación de una entrada TP «K» en un rango 0 a 600 °C.

- Introducir [0000] en [SCLo] y [0600] en [SCHi]

NOTA:

En el rango de regulación acotado con estos parámetros, cualquier valor de SP introducido que esté fuera de estos límites no será tenido en cuenta, quedando la consigna SP fijada en el valor del límite sobrepasado.

SELECCIÓN DEL MODO DE LA ALARMA 1 [MdA1]

Habilitada sólo si el instrumento esta en modo **[Yout] = [onof]**.

Tipos de Alarma:	[0] Desactivada	La alarma no actúa ni es visible en el menú
	[1] Máximo	Alarma actúa al subir de AL1. Histeresis por debajo.
	[2] Mínimo	Alarma actúa al bajar de AL1. Histeresis por encima.
Regulacion On-Off:	[3] On/Off Calor	Relé en off al subir de AL1. Histeresis por debajo.
	[4] On/Off Frío	Relé en off al bajar de AL1. Histeresis por encima.
Especiales:	[5] On/Off Simétrica Calor	Relé off al bajar AL1. HY1 simétrica en AL1.
	[6] On/Off Simétrica Frío	Relé off al subir AL1. HY1 simétrica en AL1.

De origen está en **[1]** Máximo

Entrar en **[MdA1]** pulsando  y aparece el modo actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el nuevo modo

Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

FIJACIÓN DE LA HISTÉRESIS DE LA ALARMA 1 [HY 1]

Con **AL 1** activada, permite seleccionar el margen de la Histéresis de conmutación de la Alarma 1, pudiendo estar por debajo, por encima, o simétrica (centrada) al punto de consigna AL1. Ajustable en ± 100 puntos de indicación. En origen está en [0005] (ó 0,5) puntos.

Entrar en **[HY 1]** pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el nuevo valor

Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

SELECCIÓN DE ESTADOS DE LA ALARMA 1 [do 1]

Con **AL 1** activada, permite seleccionar el estado de la salida, relé o lógica, correspondiente a la acción de alarma y al estado de seguridad que tomaría en caso de fallo en la señal de medida.

[no.no] Estado: normalmente abierto. En Fallo: normalmente abierto.

[no.nc] Estado: normalmente abierto. En Fallo: normalmente cerrado.

[nc.no] Estado: normalmente cerrado. En Fallo: normalmente abierto.

[no.no] Estado: normalmente cerrado. En Fallo: normalmente cerrado.

De origen está en **[no.no]**

Entrar en **[do 1]** pulsando  y aparece el estado actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el nuevo estado

Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

[MdA2] SELECCIÓN DEL MODO DE LA ALARMA 2

Habilitada sólo si el instrumento esta en modo **[Yout] = [onof] o [disC] o [Cont]**.

Tipos de Alarma:	[0] Desactivada	La alarma no actúa ni es visible en el menú
	[1] Máximo	Alarma actúa al subir de AL2. Histeresis por debajo.
	[2] Mínimo	Alarma actúa al bajar de AL2. Histeresis por encima.
Regulacion On-Off:	[3] On/Off Calor	Relé en off al subir de AL2. Histeresis por debajo.
	[4] On/Off Frío	Relé en off al bajar de AL2. Histeresis por encima.
Especiales:	[5] On/Off Simétrica Calor	Relé off al bajar AL2. HY2 simétrica en AL2.
	[6] On/Off Simétrica Frío	Relé off al subir AL2. HY2 simétrica en AL2.
Tipos de Alarma:	[7] Ventana	Alarma actúa al pasar de AL1+AL2 o AL1-AL2.

De origen está en **[1]** Máximo.

Se accede para modificación como en **[AL 1]**.

[SPA2] SELECCIÓN DE DEPENDENCIA DE LA ALARMA 2

Con **AL 2** activada, permite seleccionar el modo de dependencia de la la Alarma 2 en relación al valor de SP o Al 1.

[ind] Independiente	El valor impuesto en AL2 e independiente de SP o alarma AL1
[SoL] Solidaria	El valor impuesto en AL2 se suma (o se resta si tiene signo negativo) de SP o AL1 para determinar el punto de corte de Alarma 2.

De origen está en **[ind]** Independiente.

Entrar en **[SPA2]** pulsando  y aparece el modo actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el modo. Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

[HY 2] FIJACIÓN DE LA HISTÉRESIS DE LA ALARMA 2

Con **AL 2** activada, permite seleccionar el margen de la Histéresis de conmutación de la Alarma 2, pudiendo estar por debajo, por encima, o simétrica (centrada) al punto de consigna AL2. Ajustable en ± 100 puntos de indicación. De origen está en **[0005]** (ó 0,5) puntos.

Se accede para modificación como en **[HY 1]**.

[do 2] SELECCIÓN DE ESTADOS DE LA ALARMA 2

Con **AL 2** activada, permite seleccionar el estado de la salida, relé o lógica, correspondiente a la acción de alarma y al estado de seguridad que tomaría en caso de fallo en la señal de medida.

[no.no]	Estado: normalmente abierto. En Fallo: normalmente abierto.
[no.nc]	Estado: normalmente abierto. En Fallo: normalmente cerrado.
[nc.no]	Estado: normalmente cerrado. En Fallo: normalmente abierto.
[no.nc]	Estado: normalmente cerrado. En Fallo: normalmente cerrado.

De origen está en **[no.no]**

Se accede para modificación como en **[do 1]**.

SELECCIÓN DEL MODO DE LA ALARMA 3 [MdA3]

Habilitada sólo si el instrumento esta en modo **[Yout] = [onof] o [disC]**.

Tipos de Alarma:	[0] Desactivada	La alarma no actúa ni es visible en el menú
	[1] Máximo	Alarma actúa al subir de AL3. Histeresis por debajo.
	[2] Mínimo	Alarma actúa al bajar de AL3. Histeresis por encima.
Regulacion On-Off:	[3] On/Off Calor	Relé en off al subir de AL3. Histeresis por debajo.
	[4] On/Off Frío	Relé en off al bajar de AL3. Histeresis por encima.
Especiales:	[5] On/Off Simétrica Calor	Relé off al bajar AL3. HY3 simétrica en AL3.
	[6] On/Off Simétrica Frío	Relé off al subir AL3. HY3 simétrica en AL3.
Tipos de Alarma:	[7] Ventana	Alarma actúa al pasar de AL1+AL3 o AL1-AL3.

De origen está en **[1]** Máximo.

Se accede para modificación como en **[AL 2]**.

SELECCIÓN DE DEPENDENCIA DE LA ALARMA 3 [SPA3]

Con **AL 3** activada, permite seleccionar el modo de dependencia de la la Alarma 3 en relación al valor de SP o AI 1.

[ind] Independiente	El valor impuesto en AL3 e independiente de SP o alarma AL1
[SoL] Solidaria	El valor impuesto en AL3 se suma (o se resta si tiene signo negativo) de SP o AL1 para determinar el punto de corte de Alarma 3.

De origen está en **[ind]** Independiente.

Entrar en **[SPA3]** pulsando  y aparece el modo actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el modo. Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

FIJACIÓN DE LA HISTÉRESIS DE LA ALARMA 3 [HY 3]

Con **AL 3** activada, permite seleccionar el margen de la Histéresis de conmutación de la Alarma 3, pudiendo estar por debajo, por encima, o simétrica (centrada) al punto de consigna AL3. Ajustable en ± 100 puntos de indicación. De origen está en **[0005]** (ó 0,5) puntos.

Se accede para modificación como en **[HY 2]**.

SELECCIÓN DE ESTADOS DE LA ALARMA 3 [do 3]

Con **AL 3** activada, permite seleccionar el estado de la salida, relé o lógica, correspondiente a la acción de alarma y al estado de seguridad que tomaría en caso de fallo en la señal de medida.

[no.no]	Estado: normalmente abierto. En Fallo: normalmente abierto.
[no.nc]	Estado: normalmente abierto. En Fallo: normalmente cerrado.
[nc.no]	Estado: normalmente cerrado. En Fallo: normalmente abierto.
[no.no]	Estado: normalmente cerrado. En Fallo: normalmente cerrado.

De origen está en **[no.no]**

Se accede para modificación como en **[do 2]**.

[rAMP] FUNCIÓN RAMPA CONSIGNA

La Consigna SP dispone de un sistema de generación de rampa que controla la variable PV después de una modificación de SP hasta alcanzar el nuevo valor. A la vez, permite controlar con un régimen determinado las subidas (precalentamiento) o bajadas (enfriamiento) de la variable controlada PV.

Para predeterminar la Rampa, debe introducirse un valor de pendiente en Unidades/Minuto con el que la consigna temporal se moverá hasta alcanzar el nuevo valor impuesto en SP.

La función se inhabilita preseleccionando [rAMP] en [0000].

Limitado de 0 a 9999 U/minuto.

Los decimales se autoasignan según lo seleccionado para el rango de medida en [PdEC].

Entrar en [rAMP] pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el nuevo valor calculado para la rampa

Una vez seleccionado el dato de [rAMP] deseado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

● Sobre la “Función Rampa de Consigna”

Cuando se preselecciona un valor de **U/t** Unidades/minuto, al poner en marcha la primera vez el instrumento, se genera una consigna de regulación temporal desplazándose linealmente desde consigna Cero hasta el valor de **SP**, donde el control pasa a ser normal manteniéndose la regulación en SP.

Posteriormente, cualquier modificación de SP hará que la Rampa actúe, controlando la variable PV según la consigna temporal, hasta el nuevo valor SP, indistintamente si es superior o inferior al SP origen de rampa.

● Ejemplos de cálculo de Rampa

P.e. Para que la consigna temporal en Rampa se mueva a 12,5 °C/min. -

Introducir [012.5] en [rAMP].

- Si la consigna tiene decimales se autoasignará según el dato puesto en [PdEC]

P.e. Para que la consigna temporal haga una Rampa de un tiempo predeterminado.

- Calcular la diferencia entre el valor de origen de SP y el nuevo valor de SP.
- Dividir esta diferencia (en unidades físicas) por el tiempo total en minutos que se desea que la variable cubra esa diferencia dando un valor en U/t Unidades/minuto.
- Introducir el resultado en [rAMP].

SELECCIÓN DE LA ACCIÓN DE REGULACIÓN [MOUT]

Sólo si el instrumento está en modo Regulador, es decir [Yout] diferente que [onoF].

Permite predefinir en que sentido actuara la salida de control seleccionando el tipo de salida de control:

Inversa (o calentar) [inV]

Directa (o enfriar) [dir]

- En salida Relé [Yout] en [disC] y [Mout] en Inversa, la modulación actuará cerrando el relé para calentar. En Directa actuará cerrando el relé para enfriar.
- En salida Paso a Paso [Yout] en [P-P] y [Mout] en Inversa, la válvula actuará abriendo para calentar. En Directa actuará abriendo para enfriar.
- En salida Continua [Yout] en [Cont] y [Mout] en Inversa, la modulación dará 4 a 20 mA para calentar. En Directa dará 4 a 20 mA para enfriar. (Sólo si dispone de la carta de 4-20 mA)

ATENCIÓN: No confundir estos parametros con la inversión del estado de salida [do 1..2..3]

Por defecto el tipo puesto en origen es [inV] Inversa

Entrar en [Mout] pulsando ↻ y aparece el tipo actual en el display inferior.

Pulsar de nuevo ⤴ y ⤵ para introducir el nuevo tipo

Una vez cambiado pulsar ↵ para validarlo.

Continuar pulsando ↻ para pasar al siguiente parámetro.

AJUSTE DE LOS LÍMITES DE SALIDA DE REGULACIÓN [Lor] [Hir]

Sirven para limitar la acción de la salida de control preseleccionando los valores límite bajo y alto en que se moverá %MV. En determinados procesos a controlar, es necesario que la acción correctora (% de salida de regulación) no cierre o abra totalmente el dispositivo final de control (válvula, servo, actuador, etc.), esta función permite establecer los límites del accionamiento directamente desde la salida de control del propio el instrumento.

- En salida Relé [Yout] en [disC] la modulación variará el % de accionamiento del relé dentro de los límites preseleccionados obligando a que el % de actuación quede limitado por éstos.
- En salida Paso a Paso [Yout] en [P-P] la modulación actuará la válvula dentro de los límites preseleccionados actuando estos como topes virtuales.
- En salida Continua [Yout] en [Cont] la modulación de corriente actuará dentro de los límites preseleccionados quedando limitada por éstos.

Por defecto el rango puesto en origen es 0 a 100,0%

[Lo r] AJUSTE DEL LÍMITE BAJO DE SALIDA DE REGULACIÓN

Entrar en [Lo r] pulsando ↻ y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar ⤴ y ⤵ para introducir el nuevo valor.

Una vez cambiado pulsar ↵ para validarlo.

Continuar pulsando ↻ para pasar al siguiente parámetro.

[Hi r] AJUSTE DEL LÍMITE ALTO DE SALIDA DE REGULACIÓN

Entrar en [Hi r] pulsando ↻ y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar ⤴ y ⤵ para introducir el nuevo valor.

Una vez cambiado pulsar ↵ para validarlo.

Continuar pulsando ↻ para pasar al siguiente parámetro.

[Aout] SELECCIÓN DEL TIPO DE SALIDA ANALOGICA

Sólo si el instrumento tiene instalada la tarjeta **Salida Analógica** opcional.

Permite seleccionar el tipo de salida **[0-20]** o **[4-20]** u **[oFF]** (inhabilitada).

Por defecto el tipo puesto en origen es **[oFF]** (inhabilitada)

Entrar en **[Aout]** pulsando  y aparece el tipo actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el nuevo tipo.

Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

[A Lo] [A Hi] AJUSTE DE RANGO DE LA SALIDA ANALOGICA

Sólo si el instrumento tiene instalada la tarjeta **Salida Analógica** opcional.

Sirven para asignar una escala de la salida analógica 0...4-20 mA asociada a la lectura del display, en función del modo de trabajo del instrumento:

- Si el instrumento está en modo Regulador, la Salida Analógica entregará los mA con un rango virtual de 0 a 100,0% correspondiente el valor de MV (control PID).
- Si el instrumento está en modo Indicador con Alarmas, la Salida Analógica entregará los mA con un rango preseleccionable con los parámetros **[A Lo]** y **[A Hi]**.

Seleccionable de -1999 a 9999 en puntos (sin decimales).

Por defecto el rango puesto en origen es 0 a 1000

[A LO] AJUSTE DEL PUNTO DEL RANGO ASOCIADO A 0...4 mA

Entrar en **[A Lo]** pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el nuevo valor.

Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

[A HI] AJUSTE DEL PUNTO DEL RANGO ASOCIADO A 20 mA

Entrar en **[A Hi]** pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para introducir el nuevo valor.

Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

Ejemplos:

- Salida de mA con un rango de 0 a 1200 ... poner **[A Lo]** como [0000] y **[A Hi]** como [1200]
- Salida de mA con un rango de 1300 a 1800 ... poner **[A Lo]** como [1300] y **[A Hi]** como [1800]

NOTAS:

● Asignación de Rangos Inversos:

Esta configuración permite asignar rangos inversos a la salida 0...4-20 mA

- Salida de mA con un rango de +20,00 a -10,00 ... poner **[A Lo]** ..a.. [2000] y **[A Hi]** ..a.. [-1000]

● Decimales:

Poner el valor en puntos de (sin decimales), el punto decimal se autoasignará en función de lo seleccionado en Selección del Punto Decimal [PdEc]

- Salida de mA con un rango de -150,0 a +250,0 ... poner **[A Lo]** ..a.. [-1500] y **[A Hi]** ..a.. [2500]

SELECCIÓN DE DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN [CoAd]

(ATENCIÓN: SÓLO SI DISPONE DE ESTA OPCIÓN INSTALADA)

Permite darle una dirección al instrumento para ser direccionado en el bus de una red de comunicación.

Seleccionable de 0 a 255.

Por defecto la dirección puesta en origen es **[0001]**

Entrar en **[CoAd]** pulsando ↻ y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar ⤴ y ⤵ para introducir la nueva dirección

Una vez cambiado pulsar ↵ para validarlo.

Continuar pulsando ↻ para pasar al siguiente parámetro.

SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE COMUNICACIÓN [bAud]

Permite definir la velocidad con la que el instrumento se comunicará en el bus de una red de comunicación.

Seleccionable entre	[0000]	9600 bauds
	[0001]	4800 bauds (en modelos antiguos puede estar a 19200 bauds)
	[0002]	38400 bauds

Por defecto la dirección puesta en origen es **[0002] 38400 bauds**

Entrar en **[bAud]** pulsando ↻ y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar ⤴ y ⤵ para introducir la nueva velocidad.

Una vez cambiado pulsar ↵ para validarlo.

Continuar pulsando ↻ para pasar al siguiente parámetro.

[PPid] [PCnF] [PCAL] CAMBIO DE CLAVES DE ACCESO

Estas claves permiten tres niveles de acceso a personal autorizado que conozca los Passwords. Cada nivel esta previsto para una cualificación determinada.

- El password al **submenú PID** permite el paso al personal asignado al proceso.
- El password al **submenú Configuración** permite el paso al ingeniero diseñador o programador de la función a realizar en el proceso.
- El password al **submenú Calibración** permite el paso al personal de mantenimiento o de calibración para controlar el cumplimiento de calidad en el sistema de control del proceso.

MUY IMPORTANTE: Se recomienda utilizar passwords personales de uso cotidiano, ya que el olvido de alguno de ellos representaría no poder entrar en esos submenús y el consiguiente envío del equipo a fábrica para abrir el acceso con los passwords de origen. También puede modificarse o conocerse la clave por comunicaciones (sólo si tiene la opción instalada).

[PPid] CAMBIO DE LA CLAVE DE ACCESO AL SUBMENÚ PID

Modifica la Clave o Password de acceso a los parámetros de regulación en el submenú PID. Limitado entre 0000 y 9999.

Por defecto esta preseleccionado a **[0123]**

Para cambiarla entrar en **[PPid]** pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para seleccionar el nuevo número.

Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

[PCnF] CAMBIO DE LA CLAVE DE ACCESO AL SUBMENÚ CONFIGURACIÓN

Modifica la Clave o Password de acceso a las opciones del menú de Configuración Limitado entre 0000 y 9999.

Por defecto esta preseleccionado a **[0123]**

Para cambiarla entrar en **[PCnF]** pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para seleccionar el nuevo número.

Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al siguiente parámetro.

[PCAL] CAMBIO DE LA CLAVE DE ACCESO AL SUBMENÚ CALIBRACIÓN


Modifica la Clave o Password de acceso a las opciones del menú de Calibración Limitado entre 0000 y 9999.

Por defecto esta preseleccionado a **[0123]**

Para cambiarla entrar en **[PCAL]** pulsando  y aparece el valor actual en el display inferior.

Pulsar  y  para seleccionar el nuevo número.

Una vez cambiado pulsar  para validarlo.

Continuar pulsando  para pasar al principio de los parámetros de Configuración.

NOTA:

Se recomienda no entrar en esta función sin necesidad. Ver instrucciones de Calibración.

