

Manual de instalación y operación

Controladores de temperatura y procesos 6040, 8040, 4040
Controladores de accionamiento del motor de válvulas 6040, 8040 y 4040
Controlador de alarma de averías del calentador 6040



Controladores de límite 6050, 4050



 **CHROMALOX**
Advanced Thermal Technologies

Este manual complementa el Manual de inicio rápido del producto que se envía con cada instrumento. La información de este manual de instalación, cableado y operación está sujeta a cambios sin previo aviso.

Copyright © Diciembre de 2012, Chromalox Corporation, todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación se puede reproducir, transmitir, transcribir o almacenar en sistemas de recuperación ni traducir a ningún idioma, de ninguna forma y por ningún medio sin la autorización por escrito de Chromalox.

Se pueden obtener copias de este manual en formato electrónico en el sitio web de Chromalox (www.chromalox.com). También se pueden obtener copias impresas a través de Chromalox o sus representantes al precio publicado en la portada.

Nota: Se recomienda enfáticamente incorporar un dispositivo de protección de límite superior o inferior a las aplicaciones que apague el equipo ante una condición de proceso predeterminada para evitar posibles daños a la propiedad o a los productos.



EL SÍMBOLO INTERNACIONAL DE PELIGRO ESTÁ INSCRITO JUNTO A LOS TERMINALES DE CONEXIÓN TRASEROS. ES IMPORTANTE LEER ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR O PONER EN MARCHA LA UNIDAD.

Los productos que abarca este manual son adecuados para utilizarse en interiores, en entornos de Categoría de Contaminación 2, Categoría de Instalación II.

Los productos que abarca esta edición del manual son: Controladores de temperatura y procesos 6040, 8040, 4040, Controladores de accionamiento del motor de válvulas (valve motor drive, VMD) opcionales 6040, 8040 y 4040, Controlador de alarma de averías del calentador (heater break alarm, HBA) opcional 6040, Controladores de límite/sobretemperatura 6050 y 4050.

Declaración de garantía y devoluciones

Chromalox comercializa estos productos de acuerdo con las garantías establecidas en los siguientes párrafos. Dichas garantías se extienden únicamente con respecto a la compra de estos productos, como mercancías nuevas, directamente de Chromalox o un distribuidor, representante o revendedor de Chromalox, y solo al primer comprador que los adquiera con fines distintos a la reventa.

Garantía

Se garantiza que estos productos estarán libres de defectos funcionales de materiales y mano de obra desde el momento que se retiran de la fábrica de Chromalox por un período de tres años, y que, en ese momento, cumplen con las especificaciones establecidas en la hoja o las hojas de los manuales de instrucciones relevantes C.

NO SE OFRECE NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, MÁS ALLÁ DE LAS GARANTÍAS CONTENIDAS EN ESTE DOCUMENTO Y ESTABLECIDAS ANTERIORMENTE. CHROMALOX NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA UN FIN DETERMINADO CON RESPECTO A LOS PRODUCTOS.

Limitaciones

Chromalox no será responsable de ningún daño incidental, consecuente, especial, o de cualquier otro daño, costo o gasto, a excepción de los costos o gastos de reparaciones o reemplazos de acuerdo con lo descrito anteriormente. La instalación y el mantenimiento de los productos se deben realizar de acuerdo con las instrucciones de Chromalox. No se ofrece ninguna garantía con respecto a daños del producto debidos a la corrosión. Los usuarios son responsables de la idoneidad de los productos para su aplicación.

Para que una reclamación de garantía sea válida, el producto se debe devolver al proveedor con el porte pagado dentro del período de garantía. El producto se debe embalar debidamente para evitar daños por descargas electrostáticas o de otro tipo durante el transporte.

Índice

Contenido	Número de página
Declaración de garantía y devoluciones	ii
1 Introducción	1
2 Instalación	1
Desembalaje	1
Instalación	1
Recortes del panel	2
Montaje en panel.....	2
3 Opciones de complementos	3
Módulos opcionales y funciones	3
Detección automática de módulos opcionales.....	3
Preparación para instalar o extraer módulos opcionales.....	4
Extracción/reemplazo de módulos opcionales (los términos “salida” y “opcional” se emplean indistintamente).....	4
Reinstalación del instrumento en su carcasa	5
4 Instrucciones de cableado	5
Consideraciones sobre la instalación	5
Cableado de alimentación de CA - Neutro (para versiones de 100 a 240V CA).....	5
Aislamiento de cables	5
Uso de cables blindados	6
Supresión de interferencias en la fuente	6
Colocación de sensores (termopar o RTD)	6
Tabla de identificación de cables del termopar.....	7
Conexiones y cableado	8
Conexiones eléctricas: instrumentos con alimentación de la red eléctrica	9
Conexiones eléctricas: instrumentos con alimentación de 24/48V AC/CC	10
Conexiones de entrada universal: termopar (T/C).....	10
Conexiones de entrada universal: entrada PT100 (RTD)	10
Conexiones de entrada universal: entrada de voltaje lineal, mV o mA	10
Ranura de opción 1: módulo de salida de relé	11
Ranura de opción 1: módulo de salida del controlador SSR.....	11
Ranura de opción 1: módulo de salida Triac	11
Ranura de opción 1: módulo de salida de voltaje lineal o mACC.....	11
Ranura de opción 2: módulo de salida de relé	11
Ranura de opción 2: módulo de salida del controlador SSR.....	11
Ranura de opción 2: módulo de salida Triac	12
Ranura de opción 2: módulo de salida de relé doble	12
Ranura de opción 2: módulo de salida de voltaje lineal o mACC.....	12
Ranura de opción 3: módulo de salida de relé	12
Ranura de opción 3: módulo de salida del controlador SSR.....	12
Ranura de opción 3: módulo de salida de voltaje lineal o mACC.....	12
Ranura de opción 3: módulo de salida de relé doble	13
Ranura de opción 3: módulo de salida de alimentación del transmisor	13
Conexiones de la ranura de opción A: módulo de comunicaciones en serie RS485.....	13
Conexiones de la ranura de opción A: módulo de entrada digital	13
Conexiones de la ranura de opción A: módulo de entrada auxiliar básica	13
Conexiones de la ranura de opción B: entrada digital 2 (módulo auxiliar completo)	14
Conexiones de la ranura de opción B: módulo de entrada auxiliar completo de 1/4 DIN y 1/8 DIN.....	14
5 Encendido	14
Procedimiento de encendido.....	14
Descripción general del panel frontal.....	14
Pantallas.....	14
Teclado.....	15
Funciones de los LED	15

Contenido	Número de página
6 Mensajes e indicaciones de error	16
7 Modos de operación de los instrumentos	17
Modo de selección	17
Ingreso al Modo de selección	17
Navegación en el Modo de selección	17
Códigos de desbloqueo	17
Modo de ajuste automático	17
Navegación en el Modo de ajuste automático	17
Modo de información del producto	18
Navegación en el Modo de información del producto	18
Vista de códigos de bloqueo	19
Entrada y navegación en el Modo de vista de códigos de bloqueo	19
8 Grupo de modelos de controlador 6040, 8040 y 4040	19
Controladores 6040, 8040 y 4040 - Modo de configuración	19
Ingreso al Modo de configuración	19
Desplazamiento por los parámetros y los valores	19
Modificación de los valores de los parámetros	19
6040, 8040 y 4040 - Modo de ajustes	24
Ingreso al Modo de ajustes	24
Desplazamiento por los parámetros y los valores	24
Modificación de los valores de los parámetros	24
Controladores 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador	24
Controladores 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador extendido	27
Navegación en el Modo de operador	27
Configuración de los puntos de ajuste locales	28
Configuración de la velocidad de rampa del punto de ajuste	28
Modo de control manual	28
Selección/anulación de selección del modo de control manual	28
Controladores 6040, 8040 y 4040 - Parámetros de comunicaciones	29
Parámetros de bits	29
Parámetro de palabras	29
9 Grupo de modelos de controlador de VMD 6040, 8040 y 4040	33
Consideraciones especiales de cableado para el control del motor de válvulas	33
Controladores de VMD 6040, 8040 y 4040 - Modo de configuración	34
Ingreso al Modo de configuración	34
Desplazamiento por los parámetros y los valores	34
Modificación de los valores de los parámetros	34
Accionamiento del motor de válvulas 6040, 8040 y 4040 - Modo de ajustes	40
Ingreso al Modo de ajustes	40
Desplazamiento por los parámetros y los valores	40
Modificación de los valores de los parámetros	40
Ajuste de los parámetros de válvulas	40
Establecimiento de posición de apertura y de cierre de válvulas	40
Fijación de la posición de válvulas	40
Accionamiento del motor de válvulas 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador	42
Accionamiento del motor de válvulas 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador extendido	42
Navegación en el Modo de operador	42
Configuración de los puntos de ajuste locales	44
Configuración de la velocidad de rampa del punto de ajuste	44
Modo de control manual	44
Selección/anulación de selección del modo de control manual	44
Controladores de VMD 6040, 8040 y 4040 - Parámetros de comunicaciones en serie	44
Parámetros de bits	44
Parámetro de palabras	45

Contenido	Número de página
10 Grupo de modelo del controlador de alarma de averías del calentador 6040	47
6040 - Modo de configuración	47
Ingreso al Modo de configuración	47
Desplazamiento por los parámetros y los valores	47
Modificación de los valores de los parámetros	47
6040 HBA - Modo de ajustes	52
Ingreso al Modo de ajustes	52
Desplazamiento por los parámetros y los valores	52
Modificación de los valores de los parámetros	52
Controladores de HBA 6040 - Modo de operador	54
Controladores 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador extendido	54
Navegación en el Modo de operador	54
Configuración de los puntos de ajuste locales	55
Configuración de la velocidad de rampa del punto de ajuste	55
Modo de control manual	56
Selección/anulación de selección del modo de control manual	56
Controlador de HBA 6040 - Parámetros de comunicaciones	56
Parámetros de bits	56
Parámetro de palabras	56
11 Grupo de modelos de controlador de límite 6050 y 4050	60
Controladores de límite 6050 y 4050 - Modo de configuración	60
Ingreso al Modo de configuración	60
Desplazamiento por los parámetros y los valores	60
Modificación de los valores de los parámetros	60
Controladores de límite 6050 y 4050 - Modo de ajustes	64
Ingreso al Modo de ajustes	64
Desplazamiento por los parámetros y los valores	64
Modificación de los valores de los parámetros	64
Controladores de límite 6050 y 4050 - Modo de operador	66
Navegación en el Modo de operador	66
Configuración del punto de ajuste de límite	67
Condición de exceso	67
Función de salida de límite	67
Salidas de anunciador de límite	67
Restablecimiento de anunciadores y salidas de límite	67
Uso de la tecla de restablecimiento para restablecer los anunciadores y las salidas de límite	67
Restablecimiento de la retención de límite y el tiempo de exceso	67
Restablecimiento de los valores almacenados de retención de límite y tiempo de exceso	67
Controladores 6040 y 4050 - Parámetros de comunicaciones en serie	68
Parámetros de bits	68
Parámetro de palabras	68
12 Ajuste manual de los controladores	71
Ajuste de controles simples (PID con salida principal únicamente)	71
Ajuste de controles duales (PID con salidas principal y secundaria)	72
Ajuste de controles de válvulas (PI con salidas lineales o VMD)	72
Ajuste preciso manual	74
13 Comunicaciones en serie Modbus	74
Capa física	74
Capa de enlace	74
Establecimiento de dirección del dispositivo	75
Funciones Modbus admitidas	75

Contenido	Número de página
Descripción de las funciones	75
Lectura del estado de bobina/entrada (función 01/02)	75
Lectura de registro de retención/entrada (función 03/04)	76
Forzamiento de bobinas simples (función 05)	76
Prestablecimiento de registros simples (función 06)	76
Prueba de diagnóstico de bucle de retorno (función 08)	76
Prestablecimiento de registros múltiples (función 10 Hex)	76
Respuestas de excepción	76
14 Comunicaciones ASCII	77
Capa física	77
Establecimiento de dirección del dispositivo	77
Capa de sesión	77
Mensaje tipo 1	77
Mensaje tipo 2	78
Mensaje tipo 3	78
Mensaje tipo 4	78
Respuestas de error	78
15 Modo de calibración	79
Equipo requerido para revisar o calibrar la entrada universal	79
Verificación de la calibración	79
Procedimiento de recalibración	79
16 Anexo 1 - Glosario	80
Punto de ajuste activo, Tipo: Definición del controlador	80
Punto de ajuste real, Tipo: Definición del controlador	80
Histéresis de alarma, Tipo: Parámetro general	81
Funcionamiento de las alarmas, Tipo: Definición general	82
Inhibición de alarmas, Tipo: Parámetro general	83
Anunciador, Tipo: Definición del controlador de límite	83
Restablecimiento automático (integral), Tipo: Parámetro de ajuste del controlador	83
Preajuste automático, Tipo: Parámetro de ajuste del controlador	83
Entrada auxiliar, Tipo: Definición general	83
Valor de la alarma de banda 1, Tipo: Parámetro general	83
Valor de la alarma de banda 2, Tipo: Parámetro general	83
Compensación (restablecimiento manual), Tipo: Parámetro de ajuste del controlador	83
Transferencia sin perturbaciones, Tipo: Definición del controlador	83
Control de VMD ilimitado, Tipo: Definición del controlador de VMD	84
Control en cascada, Tipo: Definición del controlador	84
Habilitación de escritura de comunicaciones, Tipo: Definición general	84
Tipo de control, Tipo: Parámetro del controlador	84
Controlador, Tipo: Definición del controlador	84
CPU, Tipo: Definición general	84
Control proporcional de corriente, Tipo: Definición del controlador	85
Tiempo de ciclo, Tipo: Definición del controlador	85
Banda muerta, Tipo: Parámetro del controlador	85
Derivativa, Tipo: Parámetro del controlador	85
Tipo de valor de la alarma de desviación 1, Tipo: Parámetro general	85
Tipo de valor de la alarma de desviación 2, Tipo: Parámetro general	85
Diferencial (histéresis de encendido/apagado), Tipo: Parámetro del controlador	85
Acción directa/inversa de las salidas de control, Tipo: Definición del controlador	85
Estrategia de visualización, Tipo: Parámetro general	85
Tiempo transcurrido, Tipo: Definición del indicador	85
Condición de exceso, Tipo: Definición del controlador de límite	85
Tiempo de exceso, Tipo: Definición del controlador de límite	86
Monitor de corriente del calentador	86

Indicador, Tipo: Definición del indicador	86
Constante de tiempo de filtro de entrada, Tipo: Parámetro general.....	86
Rango de entrada, Tipo: Definición general	86
Intervalo de entrada, Tipo: Definición general	86
Integral, Tipo: Parámetro de ajuste del controlador.....	87
Relé de enclavamiento, Tipo: Definición general	87
LED, Tipo: Definición general	87
Controlador de límite, Tipo: Definición del controlador de límite	87
Histéresis de límite, Tipo: Definición del controlador de límite	87
Punto de ajuste de límite, Tipo: Definición del controlador de límite	87
Códigos de bloqueo, Tipo: Parámetro general	87
Combinación lógica de alarmas, Tipo: Definición general.....	87
Activación de alarma de bucle, Tipo: Parámetro del controlador	88
Tiempo de alarma de bucle, Tipo: Parámetro del controlador.....	88
mACC, Tipo: Definición general.....	88
Modo manual, Tipo: Definición del controlador.....	88
Activación del modo manual, Tipo: Parámetro del controlador	89
Maestro y esclavo, Tipo: Definición del controlador	89
Tiempo de encendido mínimo del motor, Tipo: Parámetro del controlador de VMD.....	89
Válvula moduladora, Tipo: Definición del controlador de VMD	89
Tiempo de carrera del motor, Tipo: Parámetro del controlador de VMD.....	89
Activación de ajuste de escala de múltiples puntos, Tipo: Parámetro del indicador	89
Ajuste de escala de múltiples puntos, Tipo: Parámetro del indicador	89
Compensación, Tipo: Parámetro del controlador	90
Control de encendido/apagado, Tipo: Definición del controlador	90
Diferencial de encendido/apagado (histéresis), Tipo: Parámetro del controlador	90
VMD de lazo abierto, Tipo: Definición del controlador de VMD.....	90
Superposición/Banda muerta, Tipo: Parámetro del controlador	90
Control PI, Tipo: Definición del controlador	92
Control PID, Tipo: Definición del controlador.....	92
PLC, Tipo: Definición general	92
Preajuste, Tipo: Definición del controlador	92
Límite de potencia de la salida principal, Tipo: Parámetro del controlador	92
Banda proporcional principal, Tipo: Parámetro de ajuste del controlador	92
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1, Tipo: Parámetro general.....	92
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2, Tipo: Parámetro general.....	93
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1, Tipo: Parámetro general.....	93
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2, Tipo: Parámetro general.....	93
Variables de proceso (PV), Tipo: Definición general	93
Compensación de variables de proceso, Tipo: Parámetro general.....	93
Tasa (derivativa), Tipo: Parámetro de ajuste del controlador	93
Punto de ajuste remoto (RSP), Tipo: Definición del controlador	93
Rango de entrada auxiliar remota, Tipo: Parámetro del controlador.....	93
Límite inferior del punto de ajuste remoto, Tipo: Parámetro del controlador.....	93
Límite superior del punto de ajuste remoto, Tipo: Parámetro del controlador.....	94
Compensación del punto de ajuste remoto, Tipo: Parámetro del controlador	94
Salida de retransmisión, Tipo: Definición general	94
Máximo de escala de salida de retransmisión 1, Tipo: Parámetro general.....	94
Mínimo de escala de salida de retransmisión 1, Tipo: Parámetro general.....	94
Máximo de escala de salida de retransmisión 2, Tipo: Parámetro general.....	94
Mínimo de escala de salida de retransmisión 2, Tipo: Parámetro general.....	94
Máximo de escala de salida de retransmisión 3, Tipo: Parámetro general.....	95
Mínimo de escala de salida de retransmisión 3, Tipo: Parámetro general.....	95
Restablecimiento, Tipo: Parámetro de ajuste del controlador	95
Acción inversa, Tipo: Definición del controlador	95

Contenido**Número de página**

Límite superior del rango de la escala, Tipo: Parámetro general	95
Límite inferior del rango de la escala, Tipo: Parámetro general	95
Banda proporcional secundaria, Tipo: Parámetro de ajuste del controlador	95
Autoajuste, Tipo: Definición de ajuste del controlador	95
Opción de comunicaciones en serie, Tipo: Definición general	96
Establecimiento de posición de cierre de válvulas, Tipo: Parámetro del controlador de VMD	96
Establecimiento de posición de apertura de válvulas, Tipo: Parámetro del controlador de VMD	96
Punto de ajuste, Tipo: Definición del controlador	96
Límite superior del punto de ajuste, Tipo: Parámetro del controlador	96
Límite inferior del punto de ajuste, Tipo: Parámetro del controlador	96
Activación de rampa del punto de ajuste, Tipo: Parámetro del controlador	97
Velocidad de rampa del punto de ajuste, Tipo: Parámetro del controlador	97
Selección del punto de ajuste, Tipo: Parámetro del controlador	97
Activación de selección del punto de ajuste, Tipo: Parámetro del controlador	97
Arranque suave	97
Relé de estado sólido (SSR), Tipo: Definición general	97
Válvula solenoide, Tipo: Definición general	97
Tara, Tipo: Parámetro del indicador	98
Control de tres puntos en etapas, Tipo: Definición del controlador de VMD	98
Control proporcional de tiempo, Tipo: Definición del controlador	98
Ajuste, Tipo: Definición del controlador	98
Triac, Tipo: Definición general	98
Límite de cierre de válvulas, Tipo: Parámetro del controlador de VMD	98
Control de accionamiento del motor de válvulas, Tipo: Definición del controlador de VMD	98
Indicación de posición o caudal de válvulas, Tipo: Definición del controlador de VMD	98
Límite de apertura de válvulas, Tipo: Parámetro del controlador de VMD	99
VMD, Tipo: Parámetro del controlador de VMD	99
17 Anexo 2 - Especificaciones	99
Entrada universal	99
Especificaciones generales de entrada	99
Termopar	100
Rangos de termopar disponibles	100
Desempeño del termopar	100
Detector de temperatura resistivo (RTD)	100
Rangos de RTD disponibles	100
Desempeño del RTD	101
CC lineal	101
Rangos de CC lineal disponibles	101
Desempeño de CC lineal	101
Entradas auxiliares	102
Entradas digitales 102	
Especificaciones de salidas	102
Tipos de módulos de salida	102
Especificaciones de los tipos de salidas	103
Especificaciones de control	104
Alarmas de procesos	105
Comunicaciones digitales 105	
Condición de referencia	105
Condición de funcionamiento	105
Normas	105
Especificaciones físicas	106
18 Anexo 3 - Tablas de pedido	107

Cómo utilizar este manual

Este manual está estructurado para facilitar el acceso a la información necesaria para todos los aspectos relacionados con los productos, la instalación y el uso.

- Sección 1: **Introducción:** una breve descripción de la gama de productos.
- Sección 2: **Instalación:** instrucciones para el desembalaje, la instalación y el montaje en panel.
- Sección 3: **Opciones de complementos:** instalación de los módulos opcionales enchufables.
- Sección 4: **Pautas sobre el cableado:** orientación sobre buenas prácticas de cableado, prevención de interferencias, diagramas de conexiones y conexiones de entrada/salida.
- Sección 5: **Encendido:** procedimiento de encendido y descripciones de las pantallas y los interruptores.
- Sección 6: **Mensajes e indicaciones de error:** mensajes e indicaciones de fallas.
- Sección 7: **Modos de operación:** describe los modos de operación comunes de toda la gama. Comprenden el Modo de selección para obtener acceso a los menús de Ajustes y Configuración, al Ajuste automático de los controladores y a menús de Información del producto.
- Sección 8: **Grupo de modelos 6040, 8040 y 4040** describe características de funcionamiento exclusivas de estos controladores de procesos. Abarca los menús de Configuración, Ajustes y Operador, parámetros de comunicación, configuración de los puntos de ajuste, uso del control manual y ajuste automático de PID.
- Sección 9: **Grupo de modelos de VMD opcionales 6040, 8040 y 4040** describe características de funcionamiento exclusivas de estos controladores del motor de válvulas. Abarca los menús de Configuración, Ajustes y Operador, parámetros de comunicación, configuración de los puntos de ajuste, uso del control manual y ajuste automático de PID.
- Sección 10: **Grupo del modelo de controlador de alarma de averías del calentador opcional 6040:** describe las características de funcionamiento exclusivas de estos controladores de procesos. Abarca los menús de Configuración, Ajustes y Operador, parámetros de comunicación y configuración de los puntos de ajuste.
- Sección 11: **Grupo de modelos 6050 y 4050:** describe características de funcionamiento exclusivas de estos controladores de límite. Abarca los menús de Configuración, Ajustes y Operador, parámetros de comunicación, configuración del punto de ajuste de límite y restablecimiento de la salida de límite.
- Sección 12: **Ajuste manual de los controladores:** consejos sobre la configuración manual de los parámetros de ajuste de los controladores de procesos y válvulas.
- Sección 13: **Comunicaciones en serie Modbus:** detalla la capa física y los formatos de mensaje utilizados para el protocolo de comunicaciones Modbus común a todos los productos de la gama.
- Sección 14: **Comunicaciones en serie ASCII:** detalla la capa física y los formatos de mensaje utilizados para el protocolo de comunicaciones en serie ASCII disponible en algunos productos.
- Sección 15: **Modo de calibración:** instrucciones paso a paso para calibrar el instrumento. Esta sección está destinada para ser utilizada por personal debidamente cualificado.
- Anexo 1: **Glosario:** explicaciones de los términos utilizados y características de los productos.
- Anexo 2: **Especificaciones:** especificaciones técnicas de todos los productos de la gama.
- Anexo 3: **Códigos de producto:** modelos de producto y códigos de pedido.

Esta página se deja en blanco intencionalmente.

1 Introducción

Estos instrumentos son controladores de temperatura, procesos y válvulas basados en microprocesador. Pueden medir, visualizar o controlar variables de procesos tales como temperatura, presión, flujo y nivel desde una variedad de entradas. En función del grupo de modelos, hay tres tamaños disponibles: 1/16 DIN (48 x 48 mm frente). 1/8 DIN (48 x 96mm frente) y 1/4 DIN (96 x 96mm frente).

La tensión de operación puede ser de 100-240V a 50/60 Hz o 24V-48V CA/CC, en función del modelo adquirido. Se utiliza tecnología EEPROM para brindar protección contra pérdidas de datos o configuración ante interrupciones del suministro eléctrico.

Las entradas son configurables por el usuario para la conexión a sondas de termopar y RTD, así como a tipos de señales de proceso lineales como mVCC, VCC o mACC. Las opciones de salida comprenden relés, controladores SSR, triac o módulos lineales de mV/voltaje. Se pueden utilizar para el control de procesos, control de válvulas, alarmas o retransmisión de variables o puntos de ajuste de procesos a dispositivos externos tales como registradores de datos o PLC. Un módulo opcional de fuente de alimentación del transmisor puede proporcionar un voltaje de salida auxiliar no regulado de 24V CC (22mA) para los transmisores de señales externas.

La indicación de alarmas es estándar en todos los instrumentos. Las alarmas se pueden establecer como de nivel alto o bajo de proceso, de desviación (con activación por encima o por debajo del punto de ajuste del controlador), de banda (con activación tanto

por encima como por debajo del punto de ajuste), o de bucle de control. Los modelos con una entrada de corriente en el calentador también cuentan con alarmas de averías, cortocircuitos, de nivel alto o bajo, basadas en el control de la corriente de consumo. Estas alarmas se pueden vincular con cualquier salida adecuada. Los estados de alarma se indican mediante los LED o la pantalla de estado de alarma.

Los controladores se pueden programar para implementaciones de control de encendido/apagado, proporcional de tiempo, o proporcional de corriente, en función de los módulos de salida instalados, y cuentan con ajuste manual o automático de los parámetros de PID. Una salida de control secundaria está disponible cuando se instalan módulos de salida adicionales. Se puede controlar el motor de la válvula (control de tres puntos en etapas) en algunos modelos. Se incluyen entradas analógicas opcionales de punto de ajuste remoto del controlador en la gama. Las funciones de control, los ajustes de alarma y otros parámetros se ajustan de forma sencilla desde el teclado frontal o a través de un software de configuración para PC.

Los controladores de límite apagan un proceso para prevenir posibles daños a los equipos o los productos. Tienen un relé de enclavamiento, que no se puede restablecer hasta que el proceso esté en condiciones seguras. Los controladores de límite funcionan de forma separada del controlador de proceso normal y cuentan con autorizaciones para aplicaciones críticas para la seguridad.

2 Instalación

Desembalaje

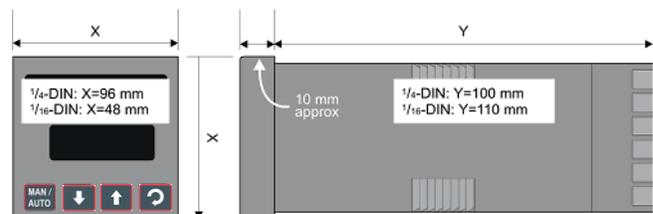
1. Retire el producto del embalaje. Conserve el embalaje para usos futuros, en caso de que sea necesario transportar el instrumento a un sitio distinto o devolverlo al proveedor para reparaciones/pruebas.
2. El instrumento se suministra con una junta de panel y una correa de fijación de ajuste a presión. También se suministra un manual breve de una sola hoja escrito en uno o más idiomas. Revise los artículos enviados para verificar que no presenten daños o defectos. Si presentan daños o defectos, comuníquese con su proveedor de inmediato.

Instalación

⚠ PRECAUCIÓN

Las tareas de instalación y configuración las deben llevar a cabo únicamente personal con competencias técnicas y autorizado para ello. Se deben respetar los reglamentos locales con respecto a la seguridad y las instalaciones eléctricas.

Instrumentos de 1/4 DIN y 1/16 DIN



Instrumentos de 1/8 DIN

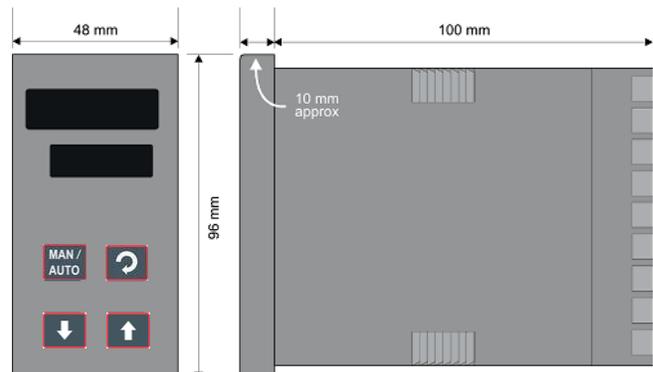


Imagen 1. Dimensiones principales

Recortes del panel

El panel de montaje debe ser rígido y puede tener un grosor de hasta 6,0mm (0,25 pulgadas). A continuación, se indican los recortes necesarios para los instrumentos.

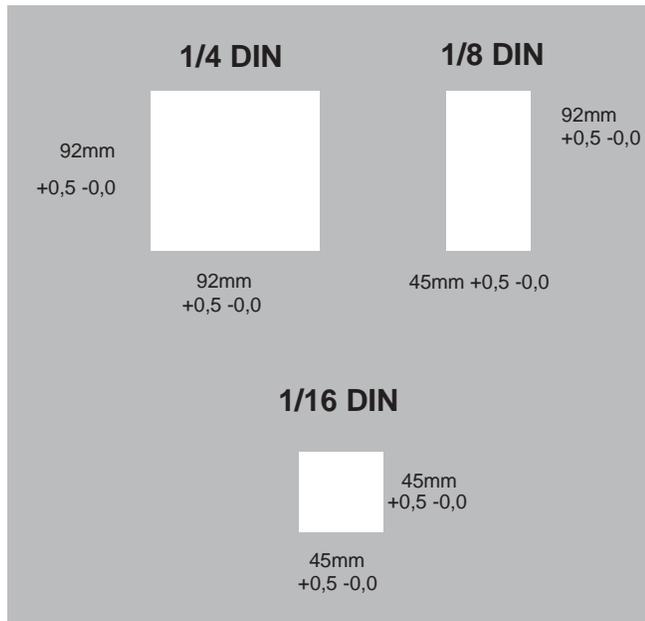


Imagen 2. Tamaño de los recortes del panel

Montaje en panel

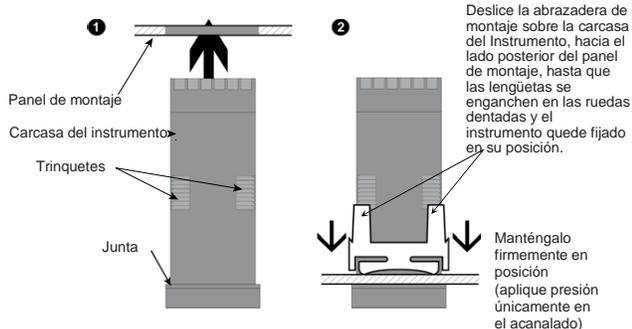


Imagen 3. Montaje en panel del instrumento

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el interior del panel tenga la temperatura de funcionamiento de los instrumentos y de que haya un flujo de aire adecuado para prevenir sobrecalentamientos.

⚠ PRECAUCIÓN

No retire la junta del panel, dado que hacerlo puede provocar un ajuste y sellado inadecuados entre el instrumento y el panel.

Una vez que el instrumento esté instalado en su panel de montaje, si es necesario, se lo puede retirar posteriormente de su carcasa, tal como se describe en la sección Montaje y extracción de módulos opcionales.

Los instrumentos se pueden instalar uno al lado del otro en una instalación múltiple, pero el sello de humedad y polvo entre el panel y el instrumento se verá comprometido. A continuación, se indican el ancho de los recortes.

Instrumentos de 1/8 y 1/16 DIN:

(48n - 4) mm o (1,89n - 0,16) pulgadas.

Instrumentos de 1/4 DIN:

(96n - 4) mm o (3,78n - 0,16) pulgadas.

Si se debe conservar el sello del panel, instale cada instrumento en un recorte individual con un espacio de 6mm o más entre los bordes de los orificios.

Nota: Las lengüetas de la abrazadera de montaje pueden engancharse en las ruedas dentadas a los costados o en los lados superior/inferior de la carcasa del instrumento. Para instalar varios instrumentos uno al lado del otro en un mismo recorte, utilice las ruedas dentadas en los lados superior/inferior.

3 Opciones de complementos

Módulos opcionales y funciones

Hay una variedad de módulos opcionales de complementos para añadir entradas, salidas y funciones de comunicación adicionales a los instrumentos de la gama. Estos módulos se pueden instalar previamente en el momento de su fabricación o se pueden equipar en el campo.

NOTA: Los módulos enchufables se pueden remplazar con facilidad en el campo mediante la utilización del Manual de instrucciones. Sin embargo, dado que no se puede realizar una prueba de validación de fábrica completa después del remplazo, hacerlo anula la garantía.

⚠ PRECAUCIÓN

La función de averías del calentador cuenta con una entrada dedicada para un transformador de corriente. Esta entrada NO es un módulo ni un recurso de conexión. Este tipo de modelo podría tener otras limitaciones en cuanto a los módulos enchufables, la alarma de averías del calentador y la función de arranque suave.

Los módulos se instalan entre las placas de circuitos principales de los instrumentos en las cuatro ranuras de opción, designadas como Ranuras 1, 2, 3, A y B. A continuación, se detalla la instalación.

Nota: Los módulos de la Ranura 1 **no** se pueden conectar en la Ranura 2 o 3. Los módulos de las Ranuras 2 y 3 **no** se pueden conectar en la Ranura 1. Algunos módulos de las Ranuras 2 y 3 solo se deben conectar en una de las dos ranuras. Esto se especifica en la Matriz de Módulo opcional vs. Modelo a continuación.

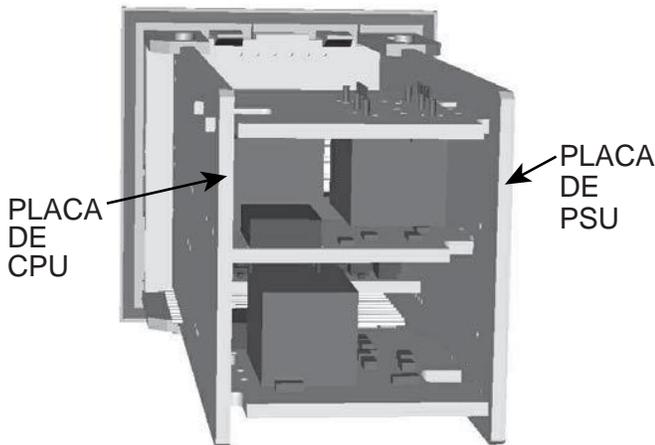


Imagen 4
Vista trasera típica (sin carcasa) y posiciones de la placa principal.

Detección automática de módulos opcionales

El instrumento detecta de forma automática qué módulos opcionales se instalaron en cada ranura.

En el Modo de configuración, los menús cambiarán para reflejar las opciones compatibles con el hardware instalado. Los módulos instalados se pueden ver en el menú de información de producto, tal como se indica en la sección Modo de información de producto de este manual.

Tabla 1. Matriz de Módulo opcional vs. Modelo

Número de pieza del módulo y función	6040	8040	4040	6040 con VMD	8040 con VMD	4040 con VMD	6040 HBA	6050	4050
Ranura de opción 1									
0149-50039 Relé									Equipado con relé limitador fijo
0149-50040 Controlador SSR									
0149-50042 Triac									
0149-50041 mA/V CC lineal									
Ranura de opción 2									
0149-50045 Relé									
0149-50046 Controlador SSR									
0149-50048 Triac									
0149-50047 mA/V CC lineal									
0149-50049 Relé doble									
Ranura de opción 3									
0149-50045 Relé									
0149-50046 Controlador SSR									
0149-50047 mA/V CC lineal									
0149-50053 Transmisor PSU									
0149-50049 Relé doble									
Ranura de opción A									
0149-50055 Com. RS485									
0149-50056 Entrada digital									
0149-50057 Entrada aux. básica									
Ranura de opción B									
0149-50059 Entrada aux. completa									
Software y accesorios									
0149-50060 Software de config.									

Código	Opción posible		Opción no posible	
--------	----------------	--	-------------------	--

Preparación para instalar o extraer módulos opcionales

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de retirar el instrumento de la carcasa, asegúrese de haber desconectado toda la alimentación de los terminales posteriores. Toda reparación o modificación del controlador que se realice estará sujeta a los requisitos de la jurisdicción. Como jurisdicción, se entiende la seguridad de la planta o el ingeniero jefe, el inspector eléctrico de la ciudad, el condado o el estado, etc. El reemplazo de los módulos o placas lo debe llevar a cabo un técnico capacitado y cualificado de conformidad con la última edición del Código Eléctrico Nacional (National Electric Code, NEC).

1. Retire el instrumento de su carcasa al tomar los bordes laterales del panel frontal (hay una hendidura dactilar en cada borde) y tire del instrumento hacia adelante. Esto liberará el instrumento de los conectores traseros de la carcasa y le dará acceso a las placas de circuito impreso.
2. Observe la orientación del instrumento para su posterior sustitución en la carcasa. A continuación, se indican las posiciones de las placas de circuito impreso principales y opcionales en el instrumento.

Extracción/reemplazo de módulos opcionales (los términos “salida” y “opcional” se emplean indistintamente)

Con el instrumento retirado de su carcasa:

1. Para retirar o cambiar los módulos de las Ranuras de opción 1, A o B, se deben separar ligeramente las placas de circuito impreso de CPU y PSU. Esto se consigue separando las placas principales (de PSU y CPU) del moldeado frontal levantando primero los puntales de montaje superior e inferior, como se muestra en la figura. Esto libera las placas del frente. Si sólo se van a cambiar las ranuras de opción 2 o 3, esta etapa no es necesaria, dado se puede acceder a estas ranuras sin separar las placas principales del frente.

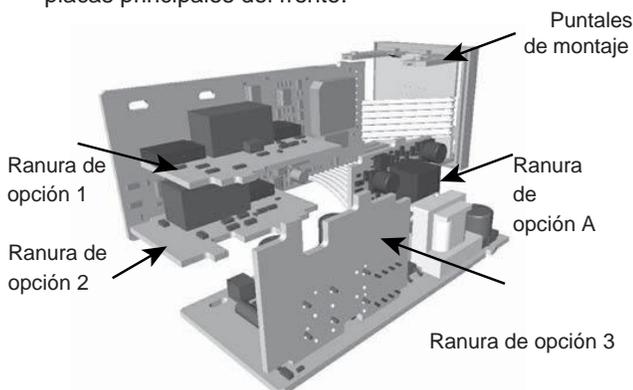


Imagen 5
Ubicación de los módulos opcionales - instrumentos 1/16 DIN

⚠ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no tensar demasiado el cable de cinta que conecta el visor y las placas de CPU.

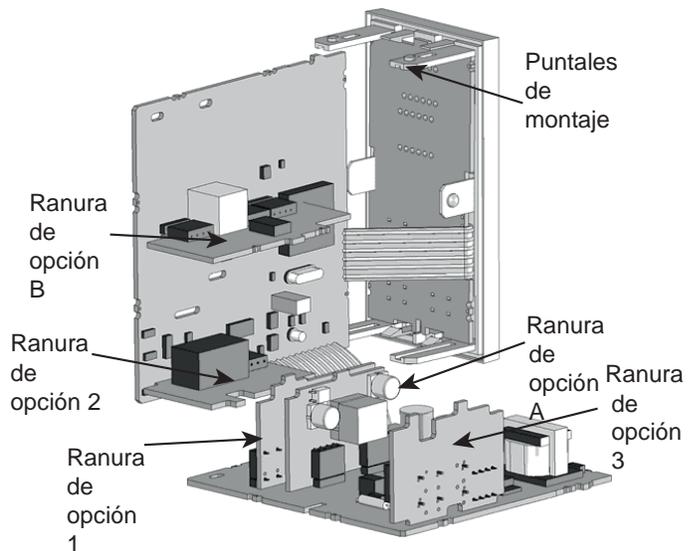


Imagen 6
Ubicación de los módulos opcionales de instrumentos de 1/8 y 1/4 DIN

⚠ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no tensar demasiado el cable de cinta que conecta el visor y las placas de CPU.

2. Retire o conecte los módulos en las Ranuras de opción según sea necesario. A continuación, se indica la ubicación de los conectores. Las lengüetas de los módulos opcionales se ubican en el corte de las ranuras en las placas principales, frente a los conectores.

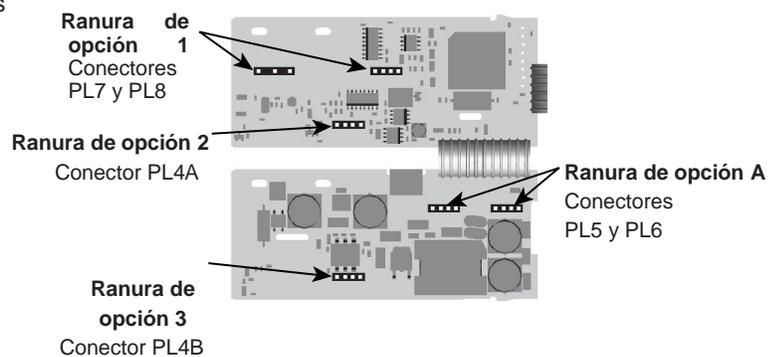


Imagen 7
Conectores de los módulos opcionales - instrumentos 1/16 DIN

⚠ PRECAUCIÓN

Verifique que los módulos se encuentren en la orientación adecuada y que todos los pines se ubiquen correctamente en el conector.

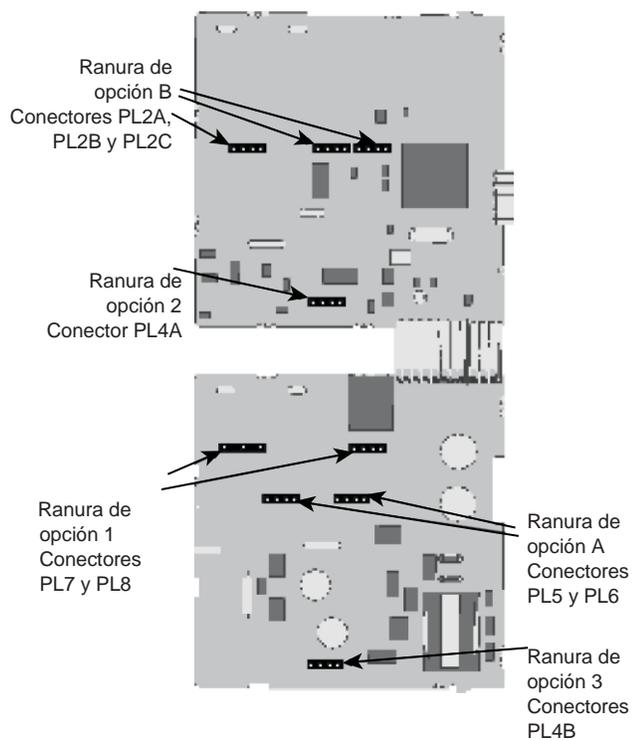


Imagen 8
Conectores de los
módulos opcionales -
instrumentos 1/8 y 1/4 DIN

⚠ PRECAUCIÓN

Verifique que los módulos se encuentren en la orientación adecuada y que todos los pines se ubiquen correctamente en el conector.

Reinstalación del instrumento en su carcasa

Una vez que los módulos opcionales requeridos estén correctamente ubicados en sus respectivas posiciones, el instrumento se puede volver a instalar en su carcasa de la siguiente manera:

1. Si es necesario, vuelva a juntar las placas CPU y PSU, con cuidado de ubicar las lengüetas de los módulos opcionales en las ranuras de la placa opuesta. Sostenga las placas principales para mantenerlas unidas al volverlas a colocar en los puntales de montaje del panel frontal.
2. Alinee las placas de circuito impreso de CPU y PSU con sus guías y conectores en la carcasa.
3. Empuje el instrumento para colocarlo en su posición de forma lenta y con firmeza.

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el instrumento esté orientado correctamente. Si se intenta insertar el instrumento en una orientación inadecuada, se activará un tope mecánico que NO se debe ignorar.

4 Instrucciones de cableado

Módulos opcionales y funciones

Las interferencias eléctricas son un fenómeno típico de los entornos industriales. Al igual que con cualquier otro instrumento, se deben seguir estas pautas para minimizar el efecto de las interferencias.

Consideraciones sobre la instalación

Los transformadores de encendido, los soldadores de arco, los relés de contacto mecánico y los solenoides son fuentes frecuentes de interferencias eléctricas en los entornos industriales y, por lo tanto, DEBEN seguirse las siguientes pautas.

1. Si el instrumento se está instalando en un equipo existente, se debe revisar el cableado de la zona para garantizar que se hayan seguido buenas prácticas de cableado.
2. Los dispositivos que generan interferencias, como los enumerados, se deben instalar en un gabinete separado. Si no es posible, sepárelos del instrumento, a la mayor distancia posible.
3. De ser posible, retire los relés de contacto mecánico y sustitúyalos por relés de estado sólido. Si un relé mecánico alimentado por una salida de este instrumento no se puede reemplazar, se puede utilizar un relé de estado sólido para aislar el instrumento.

4. Se debe considerar un transformador de aislamiento separado para alimentar únicamente el instrumento. El transistor puede aislar el instrumento de las interferencias de la entrada de alimentación de CA.

Cableado de alimentación de CA - Neutro (para versiones de 100 a 240V CA)

Es aconsejable asegurarse de que el neutro de CA esté en o cerca del potencial de tierra. Un neutro adecuado ayudará a garantizar el rendimiento óptimo del instrumento.

Aislamiento de cables

Se pueden utilizar cuatro niveles de voltaje de cableado de entrada y salida con la unidad:

1. Entrada o salida analógica (por ejemplo, termopar, RTD, VCC, mVCC o mACA)
2. Relés y salidas Triac
3. Salidas del controlador SSR
4. Alimentación de CA

⚠ PRECAUCIÓN

Solo deben estar juntos cables de la misma categoría.

Si se necesita tender cables en paralelo con otras líneas, se debe mantener un espacio mínimo de 150mm entre ellas.

Si los cables DEBEN cruzarse, asegúrese de que lo hagan a 90 grados para minimizar las interferencias.

Uso de cables blindados

Todas las señales analógicas deben emplear cables blindados. Esto ayudará a eliminar la inducción de interferencias eléctricas en los cables. La longitud del cable de conexión debe ser lo más corta posible, y los cables deben permanecer protegidos por el blindaje. El blindaje se debe conectar a tierra solo en uno de los extremos. La ubicación de conexión a tierra de preferencia es en el sensor, el transmisor o el transductor.

Supresión de interferencias en la fuente

Por lo general, cuando se siguen buenas prácticas de cableado, no se necesita protección contra interferencias adicional. A veces, en ambientes eléctricos severos, el grado de interferencia es tal que se debe suprimir en la fuente. Muchos fabricantes de relés, contactores, etc., suministran "supresores de sobretensión", que se instalan en la fuente de interferencias. Para los dispositivos que no se proporcionan con supresores de sobretensión, se pueden agregar redes de resistencia-capacitancia (RC) y/o Varistores de óxido metálico (MOV).

Bobinas inductoras: Los MOV se recomiendan para la supresión de transitorios en bobinas inductoras, conectadas en paralelo y lo más cerca posible de la bobina. Se puede proporcionar protección adicional al añadir una red de RC en todo el MOV.

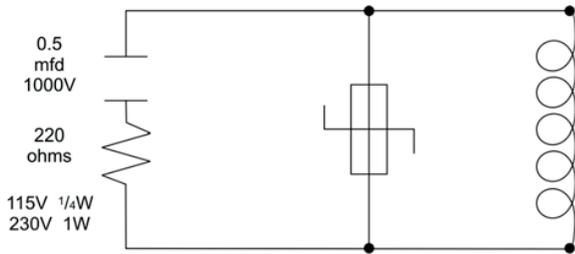


Imagen 9

Supresión de transitorios con bobinas inductoras

Contactos: Se pueden producir arcos entre los contactos cuando se abren y se cierran. Esto produce interferencias eléctricas y daños en los contactos. La conexión de una red de RC del tamaño adecuado puede eliminar estos arcos.

Para circuitos de hasta 3 amp, se recomienda una combinación de una resistencia de 47 ohm y un condensador de 0,1 microfaradios (1000 voltios). Para circuitos de 3 a 5 amp, conecte dos de ellos en paralelo.

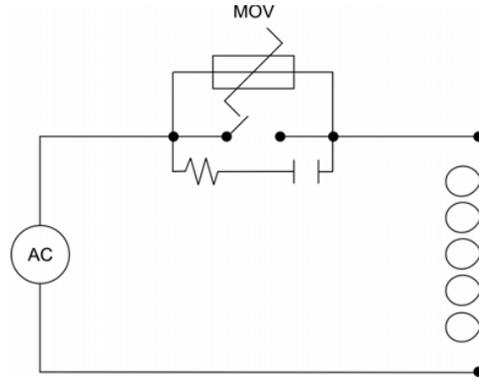


Imagen 10

Supresión de interferencia por contacto

Colocación de sensores (termopar o RTD)

Si la sonda de temperatura se va a someter a condiciones corrosivas o abrasivas, se la debe proteger con un termopozo adecuado. La sonda se debe colocar de forma que refleje la temperatura real del proceso:

En un medio líquido, en la zona de mayor agitación

En el aire: en la zona de mejor circulación

PRECAUCIÓN

La colocación de sondas en sistemas de tuberías a cierta distancia del tanque de calentamiento provoca retrasos de transporte que resultan en un control deficiente.

Para RTD de dos cables se debe utilizar un enlace en lugar del tercer cable. Los RTD de dos cables se deben utilizar únicamente con longitudes de cable de menos de 3 metros. Se recomienda enfáticamente el uso de RTD de tres cables.

Tabla de identificación de cables del termopar

Los diferentes tipos de termopares se identifican por el color de los cables y, cuando es posible, también por el aislamiento exterior. Se utilizan diversas normas en todo el mundo.

La tabla a continuación muestra los colores de los cables y de la funda utilizados para los tipos de termopares más comunes. El formato que se utiliza en esta tabla es el siguiente:

Cable +	Azul
Cable -	

Tabla 2. Colores de los cables de extensión del termopar

Tipo		Internacional IEC584-3	EE.UU.: ANSI MC 96.1	Británico BS1843	Francés NFC 42-324	Alemán DIN 43710
J	+*	Negro	Blanco	Amarillo	Amarillo	Rojo
	-	Blanco	Rojo	Azul	Negro	Azul
T	+	Marrón	Azul	Blanco	Amarillo	Rojo
	-	Blanco	Rojo	Azul	Azul	Marrón
K	+	Verde	Amarillo	Marrón	Amarillo	Rojo
	-*	Blanco	Rojo	Azul	Púrpura	Verde
N	+	Rosa	Naranja	Naranja		
	-	Blanco	Rojo	Azul		
B	+	Gris	Gris			Rojo
	-	Blanco	Rojo			Gris
R y S	+	Naranja	Negro	Blanco	Amarillo	Rojo
	-	Blanco	Rojo	Azul	Verde	Blanco
C (W5)	+	Blanco				
	-	Rojo				

*El cable es magnético

Conexiones y cableado

Las conexiones de los terminales traseros para instrumentos 1/16 DIN y 1/4 y 1/8 DIN se ilustran en los siguientes diagramas.

En general, todas las conexiones de cableado del instrumento se realizan después de su instalación. Se deben utilizar cables de cobre para todas las conexiones (a excepción de los cables de señal del termopar).

⚠ ADVERTENCIA

PARA EVITAR CHOQUES ELÉCTRICOS, EL CABLEADO DE ALIMENTACIÓN DE CA NO DEBE CONECTARSE AL PANEL DE DISTRIBUCIÓN DE LA FUENTE HASTA QUE TODOS LOS PROCEDIMIENTOS DE CABLEADO SE HAYAN COMPLETADO.

⚠ ADVERTENCIA

REVISE LA ETIQUETA DE INFORMACIÓN EN LA CARCASA PARA DETERMINAR EL VOLTAJE ADECUADO ANTES DE REALIZAR LA CONEXIÓN CON UNA FUENTE ACTIVA.

Nota: En el diagrama de conexiones a continuación, se muestran todas las combinaciones posibles. Las conexiones reales que se necesiten dependerán de las características disponibles del modelo y los módulos y las opciones conectadas.

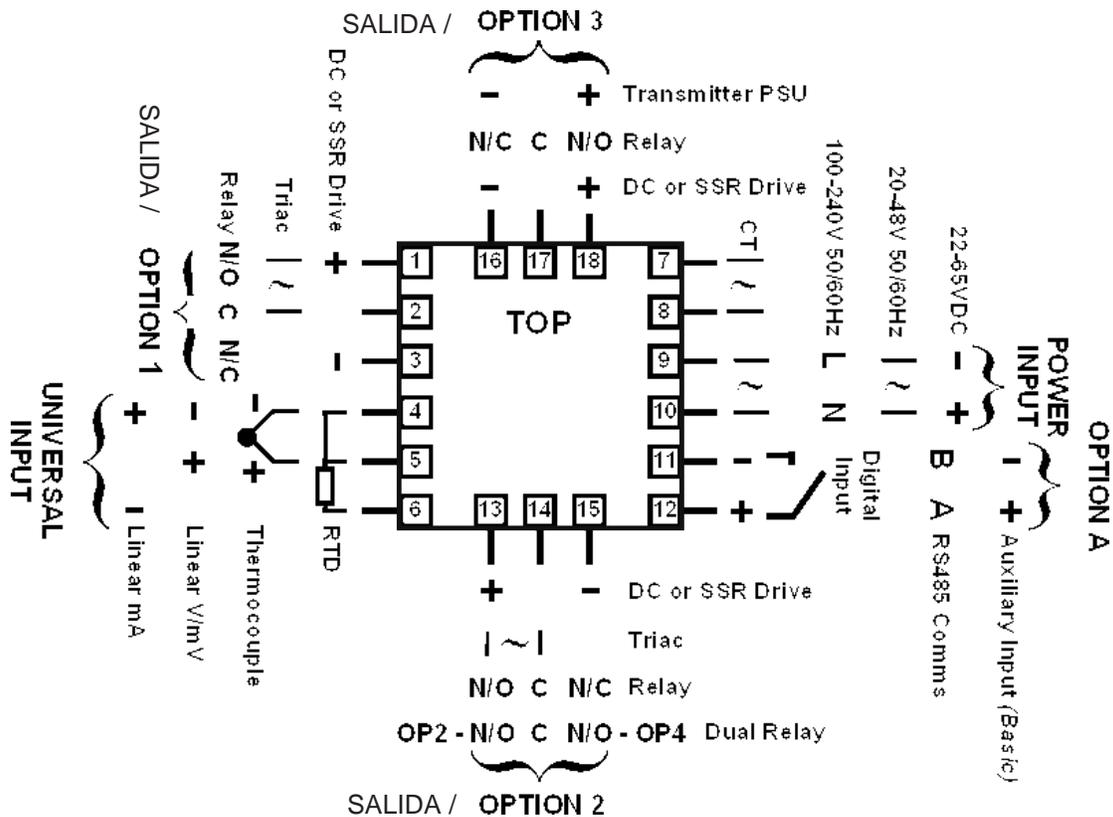


Imagen 11. Terminales posteriores (instrumentos 1/16 DIN)

⚠ ADVERTENCIA

PARA EVITAR CHOQUES ELÉCTRICOS, EL CABLEADO DE ALIMENTACIÓN DE CA NO DEBE CONECTARSE AL PANEL DE DISTRIBUCIÓN DE LA FUENTE HASTA QUE TODOS LOS PROCEDIMIENTOS DE CABLEADO SE HAYAN COMPLETADO.

⚠ ADVERTENCIA

REVISE LA ETIQUETA DE INFORMACIÓN EN LA CARCASA PARA DETERMINAR EL VOLTAJE ADECUADO

ANTES DE REALIZAR LA CONEXIÓN CON UNA FUENTE ACTIVA.

Nota: En el siguiente diagrama de conexiones, se muestran todas las combinaciones posibles. Las conexiones reales que se necesiten dependerán de las características disponibles del modelo y los módulos y las opciones conectadas.

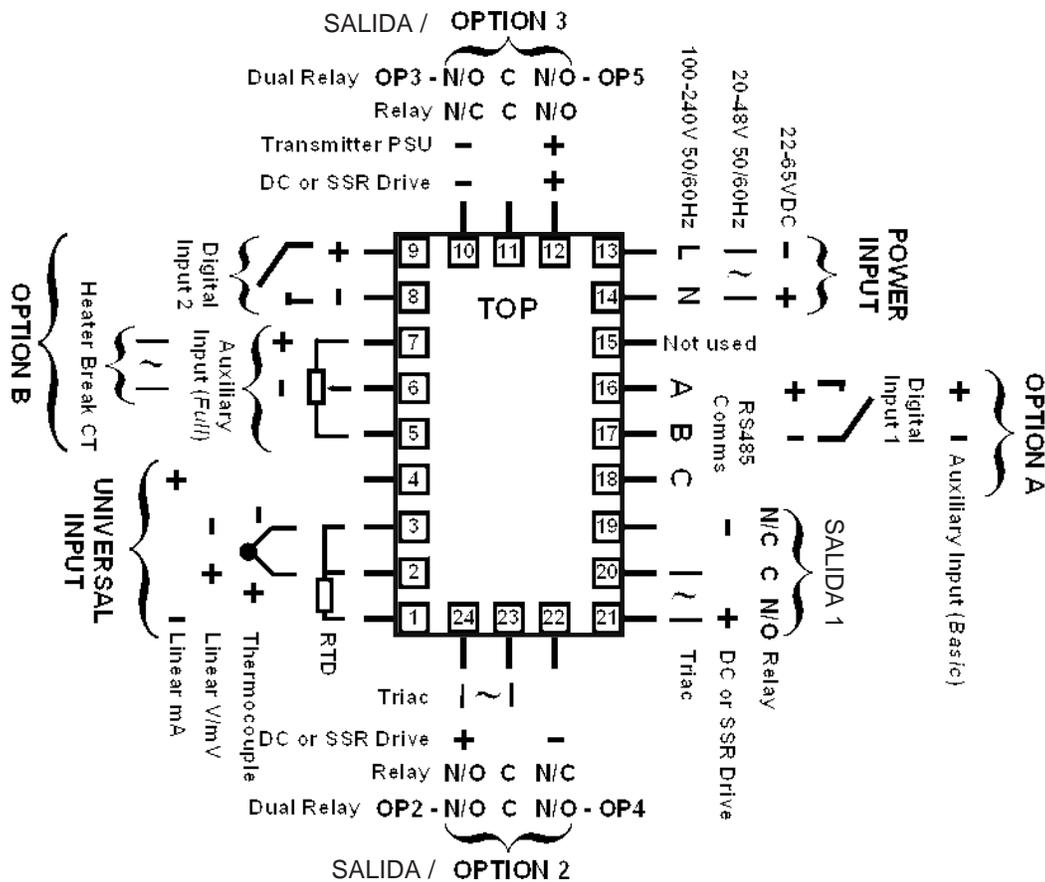


Imagen 12. Terminales posteriores (instrumentos 1/4 DIN y 1/8 DIN)

Conexiones eléctricas: instrumentos con alimentación de la red eléctrica

Los instrumentos con alimentación de la red eléctrica funcionan con una fuente de alimentación de 100 a 240 V ($\pm 10\%$) 50/60Hz. El consumo de energía es de 7,5VA. Conecte el voltaje de línea (activo y neutro) como se indica, con un seccionador bipolar (preferiblemente situado cerca del equipo) y un fusible contra sobretensiones de 1 amp. Si el instrumento dispone de salidas de relé con contactos que transporten tensión de red, se recomienda que, de forma similar, se instalen un interruptor y un fusible en alimentación de los contactos de los relés, pero se debe separar de la alimentación de red de los instrumentos.

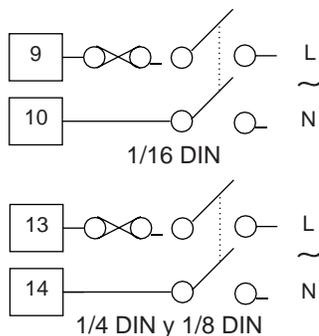


Imagen 13
Conexiones de alimentación de red

⚠ ADVERTENCIA

REVISE LA ETIQUETA DE INFORMACIÓN EN LA CARCASA PARA DETERMINAR EL VOLTAJE ADECUADO ANTES DE REALIZAR LA CONEXIÓN CON UNA FUENTE ACTIVA.

⚠ PRECAUCIÓN

EL EQUIPO ESTÁ DISEÑADO PARA INSTALARSE EN UN GABINETE QUE PROPORCIONE PROTECCIÓN ADECUADA CONTRA CHOQUES ELÉCTRICOS.

Nota: En el diagrama de conexiones a continuación, se muestran todas las combinaciones posibles. Las conexiones reales que se necesiten dependerán de las características disponibles del modelo y los módulos y las opciones conectadas.

Conexiones eléctricas: instrumentos con alimentación de 24/48V AC/CC

Los instrumentos con alimentación de 24/48V AC/CC funcionan con una fuente de alimentación de 20 a 48V CA o 22 a 55V CC. El consumo de energía de CA es de 7,5 VA máx., el de energía de CC es de 5 vatios máx. La conexión se debe realizar mediante un seccionador bipolar (preferiblemente situado cerca del equipo) y un fusible de acción retardada (contra sobretensiones tipo T) de 315mA.

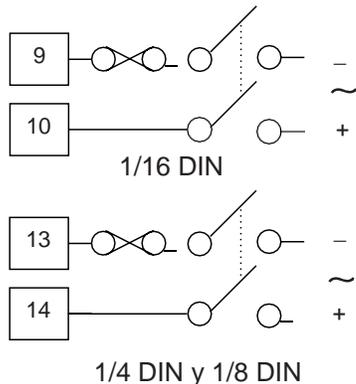


Imagen 14

Conexiones eléctricas de 24/48V AC/CC

⚠ ADVERTENCIA

REVISE LA ETIQUETA DE INFORMACIÓN EN LA CARCASA PARA DETERMINAR EL VOLTAJE ADECUADO ANTES DE REALIZAR LA CONEXIÓN CON UNA FUENTE ACTIVA.

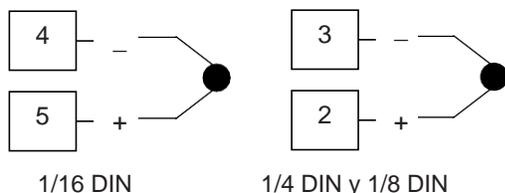
⚠ PRECAUCIÓN

El equipo está diseñado para instalarse en un gabinete que proporcione protección adecuada contra choques eléctricos.

Nota: En el diagrama de conexiones a continuación, se muestran todas las combinaciones posibles. Las conexiones reales que se necesiten dependerán de las características disponibles del modelo y los módulos y las opciones conectadas.

Conexiones de entrada universal: termopar (T/C)

Utilice únicamente el cable de termopar o de compensación adecuado desde la sonda a los terminales del instrumento y evite los empalmes en la medida de lo posible. Si no se utiliza el tipo de cable adecuado, se obtendrán lecturas incorrectas. Asegúrese de que la polaridad sea adecuada al consultar los colores en una tabla de referencia de termopares



1/16 DIN

1/4 DIN y 1/8 DIN

Imagen 15 Conexiones de entrada del termopar

Conexiones de entrada universal: entrada PT100 (RTD)

Para RTD de tres cables, conecte el terminal resistivo y el común del RTD como se indica. Para RTD de dos cables, se debe utilizar un enlace en lugar del tercer cable (se representa con la línea de puntos). Los RTD de dos cables se deben utilizar únicamente si los cables miden menos de 3 metros de largo. Evite los empalmes.

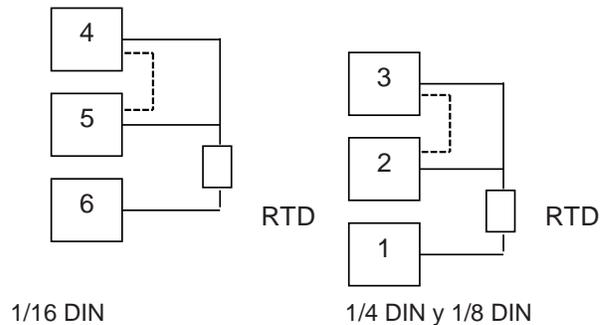


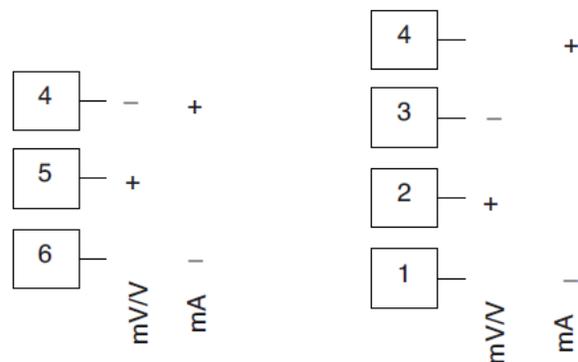
Imagen 16

Conexiones de entrada RTD

Se pueden usar RTD de cuatro cables, siempre y cuando el cuarto cable se deje sin conectar. Este cable se debe desconectar o amarrar para que no entre en contacto con ninguno de los terminales ubicados en la parte posterior del instrumento.

Conexiones de entrada universal: entrada de voltaje lineal, mV o mA

Las conexiones de voltaje lineal de CC, milivoltios o miliamperios se realizan como se indica. Observe detenidamente la polaridad de las conexiones.



1/16 DIN

1/4 DIN y 1/8 DIN

Imagen 17

Conexiones de entrada de tensión de CC, mV y mA

Ranura de opción 1: módulo de salida de relé

Si la ranura de opción 1 está equipada con un módulo de salida de relé, realice las conexiones como se indica. Los contactos del relé tienen una capacidad nominal de 2 amp resistivos, 240 VCA (120 V máx. para el control directo del motor de la válvula).

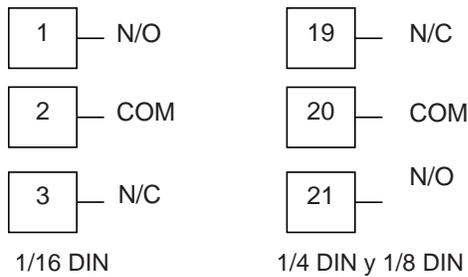


Imagen 18

Ranura de opción 1: módulo de relé

Ranura de opción 1: módulo de salida del controlador SSR

Si la ranura de opción 1 está equipada con un módulo de salida del controlador SSR, realice las conexiones como se indica. El controlador del relé de estado sólido es una señal de 0-10V CC; la impedancia de carga no debe ser menor que 500 ohm. Las salidas del controlador SSR no están aisladas de la entrada de señal u otras salidas del controlador SSR.

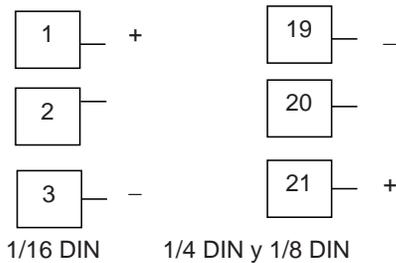


Imagen 19

Ranura de opción 1: módulo de salida Triac

Si la ranura de opción 1 está equipada con un módulo de salida Triac, realice las conexiones como se indica. Esta salida tiene una capacidad nominal de 0,01 a 1 amp a 280V CA 50/60Hz. (140V máx. para el control directo del motor de la válvula).

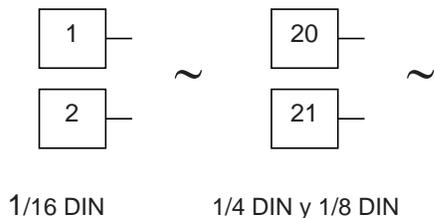


Imagen 20

Ranura de opción 1: módulo Triac

Ranura de opción 1: módulo de salida de voltaje lineal o mACC

Si la ranura de opción 1 está equipada con un módulo de salida de CC lineal, realice las conexiones como se indica.

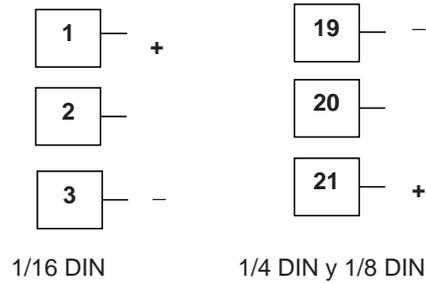


Imagen 21

Ranura de opción 1: módulo de voltaje lineal y mACC

Ranura de opción 2: módulo de salida de relé

Si la ranura de opción 2 está equipada con un módulo de salida de relé, realice las conexiones como se indica. Los contactos del relé tienen una capacidad nominal de 2 amp resistivos, 240 VCA (120 V máx. para el control directo del motor de la válvula).

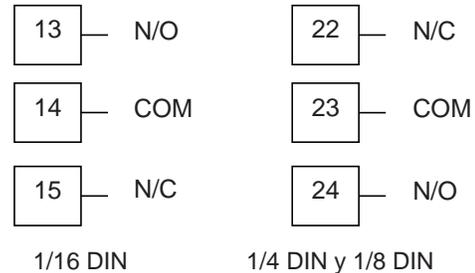


Imagen 22

Ranura de opción 2: módulo de relé

Ranura de opción 2: módulo de salida del controlador SSR

Si la ranura de opción 2 está equipada con un módulo de salida del controlador SSR, realice las conexiones como se indica. El controlador del relé de estado sólido es una señal de 0-10V CC; la impedancia de carga no debe ser menor que 500 ohm. Las salidas del controlador SSR no están aisladas de la entrada de señal u otras salidas del controlador SSR.

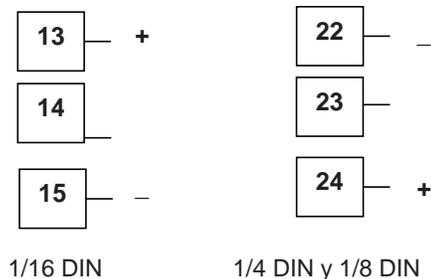
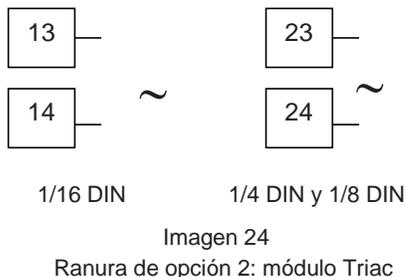


Imagen 23

Ranura de opción 2: módulo de controlador SSR

Ranura de opción 2: módulo de salida Triac

Si la ranura de opción 2 está equipada con un módulo de salida Triac, realice las conexiones como se indica. Esta salida tiene una capacidad nominal de 0,01 a 1 amp a 280V CA 50/60Hz. (140V máx. para el control directo del motor de la válvula).

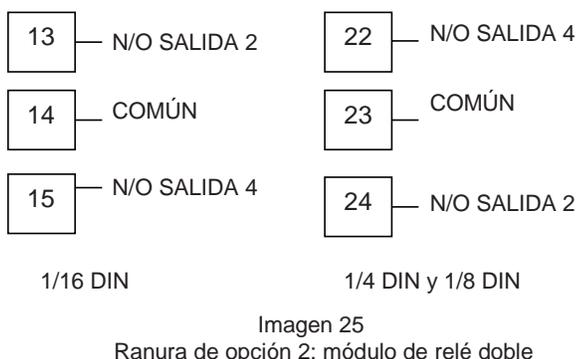


⚠ ADVERTENCIA

ESTE MÓDULO NO SE DEBE CONECTAR EN LA RANURA DE OPCIÓN 3.

Ranura de opción 2: módulo de salida de relé doble

Si la ranura de opción 2 está equipada con un módulo de salida de relé doble, realice las conexiones como se indica. Este módulo cuenta con dos relés independientes que comparten un terminal de conexión común. Los contactos tienen una capacidad nominal de 2 amp resistivos, 240 VCA. (120 V máx. para el control directo del motor de la válvula).

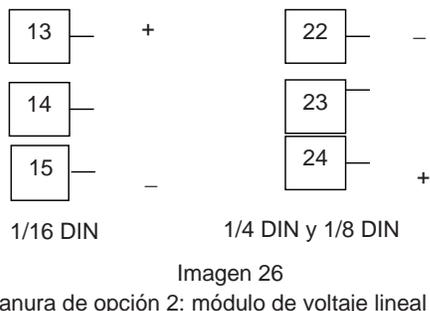


⚠ ADVERTENCIA

ESTE MÓDULO NO SE DEBE CONECTAR EN LA RANURA DE OPCIÓN 3 EN INSTRUMENTOS DE 1/16 DIN.

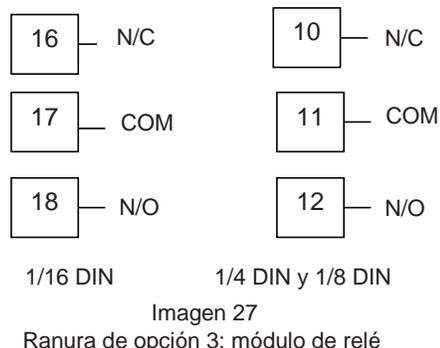
Ranura de opción 2: módulo de salida de voltaje lineal o mACC

Si la ranura de opción 2 está equipada con un módulo de salida de CC lineal, realice las conexiones como se indica.



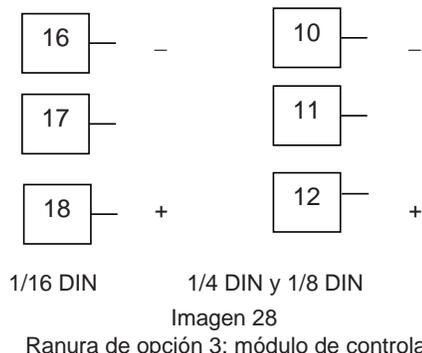
Ranura de opción 3: módulo de salida de relé

Si la ranura de opción 3 está equipada con un módulo de salida de relé, realice las conexiones como se indica. Los contactos de relé tienen una capacidad nominal de 2 amp resistivos, 240 VCA (120 V máx. para el control directo del motor de la válvula).



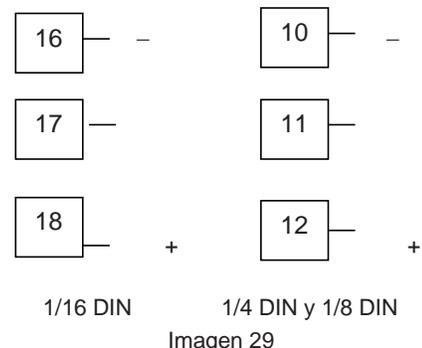
Ranura de opción 3: módulo de salida del controlador SSR

Si la ranura de opción 3 está equipada con un módulo de salida del controlador SSR, realice las conexiones como se indica. El controlador del relé de estado sólido es una señal de 0-10V CC; la impedancia de carga no debe ser menor que 500 ohm. Las salidas del controlador SSR no están aisladas de la entrada de señal u otras salidas del controlador SSR.



Ranura de opción 3: módulo de salida de voltaje lineal o mACC

Si la ranura de opción 3 está equipada con un módulo de salida de CC lineal, realice las conexiones como se indica.



Ranura de opción 3: módulo de salida de relé doble

Si la ranura de opción 3 está equipada con un módulo de salida de relé doble, realice las conexiones como se indica. Este módulo cuenta con dos relés independientes que comparten un terminal de conexión común. Los contactos tienen una capacidad nominal de 2 amp resistivos, 240 VAC. (120 V máx. para el control directo del motor de la válvula).

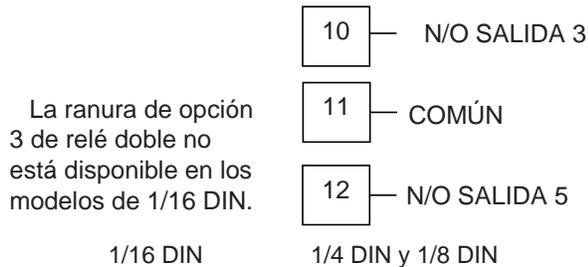


Imagen 30
Ranura de opción 3: módulo de relé doble

⚠ ADVERTENCIA

ESTE MÓDULO NO SE DEBE CONECTAR EN LA RANURA DE OPCIÓN 3 EN INSTRUMENTOS DE 1/16 DIN.

Ranura de opción 3: módulo de alimentación del transmisor

Si la ranura de opción 3 está equipada con un módulo de alimentación del transmisor, realice las conexiones como se indica. La salida es una alimentación de 24V CC, 22mA no regulada.

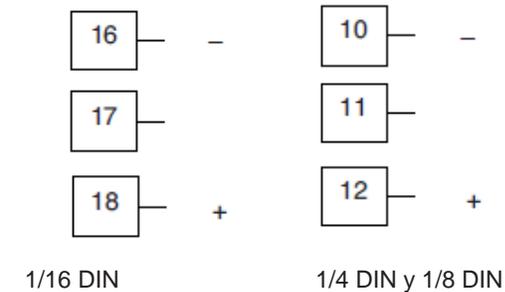


Imagen 31
Ranura de opción 3: módulo de alimentación del transmisor

⚠ ADVERTENCIA

ESTE MÓDULO NO SE DEBE CONECTAR EN LA RANURA DE OPCIÓN 2.

Conexiones de la ranura de opción A: módulo de comunicaciones en serie RS485

Si la ranura de opción A está equipada con un módulo de comunicaciones en serie RS485, las conexiones se deben realizar como se indica. Observe detenidamente la polaridad de las conexiones A (Rx/Tx +) y B (Rx/Tx -).

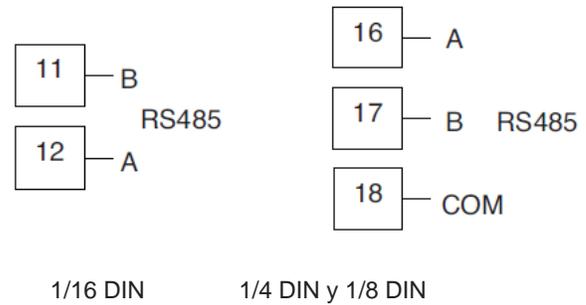


Imagen 32
Ranura de opción A: módulo de comunicaciones en serie RS485

Conexiones de la ranura de opción A: módulo de entrada digital

Si hay una entrada digital equipada en la ranura de opción A, se puede conectar con contactos sin voltaje (p.ej., un interruptor o relé) o con voltaje compatible con TTL. Las conexiones se muestran a continuación.

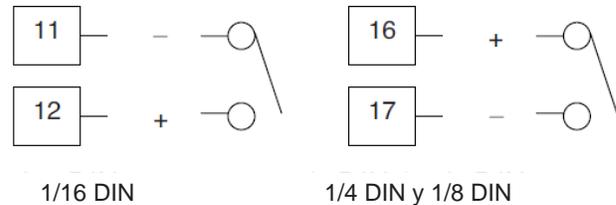


Imagen 33
Ranura de opción A: módulo de entrada digital

Conexiones de la ranura de opción A: módulo de entrada auxiliar básica

Si la ranura de opción A está equipada con un módulo de entrada auxiliar básica, realice la conexión como se indica. Para los modelos 1/4-DIN y 1/8-DIN, se recomienda usar la entrada auxiliar completa (ranura de opción b) en su lugar, dado que cuenta con características adicionales y deja la ranura de opción A libre para otros módulos.

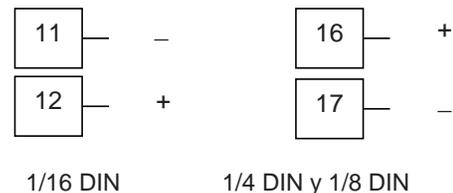


Imagen 34
Ranura de opción A: módulo de entrada auxiliar básica

⚠ ADVERTENCIA

ESTE MÓDULO NO SE DEBE CONECTAR SI LA ENTRADA AUXILIAR COMPLETA ESTÁ CONECTADA EN LA RANURA DE OPCIÓN B.

Conexiones de la ranura de opción B: entrada digital 2 (módulo auxiliar completo)

Si la ranura de opción B está equipada con el módulo de entrada auxiliar completo (consulte a continuación), también se proporciona una entrada digital secundaria. Se puede conectar en los contactos sin voltaje de un interruptor o relé o en un voltaje compatible con TTL.

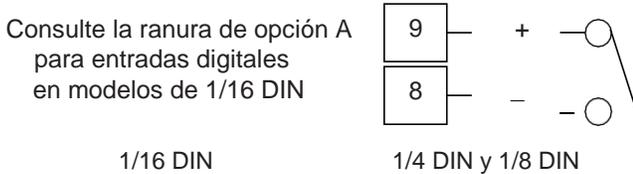


Imagen 35

Ranura de opción B: conexiones de la entrada digital 2

Conexiones de la ranura de opción B: módulo de entrada auxiliar completo de 1/4 DIN y 1/8 DIN

Si la ranura de opción B está equipada con una función de entrada auxiliar completa, las conexiones de la entrada se deben realizar como se indica.

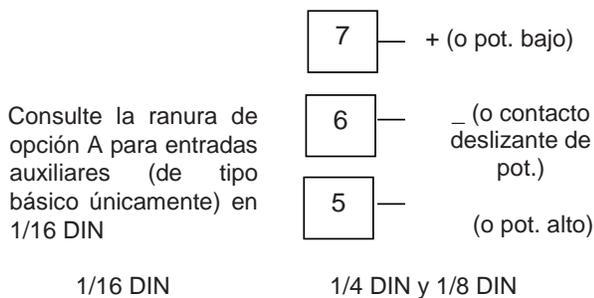


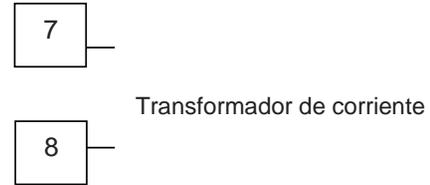
Imagen 36

Ranura de opción B: conexiones de la entrada auxiliar completa

⚠ ADVERTENCIA

SI SE CONECTÓ UN MÓDULO AUXILIAR COMPLETO, LA ENTRADA AUXILIAR BÁSICA NO SE DEBE CONECTAR EN LA RANURA DE OPCIÓN A.

Conexión del transformador de corriente: 1/16 DIN



⚠ PRECAUCIÓN

Utilice únicamente transformadores de corriente suministrados por Chromalox. Los transformadores son dispositivos no polares.

5 Encendido

⚠ ADVERTENCIA

ASEGÚRESE DE SEGUIR BUENAS PRÁCTICAS DE CABLEADO.

El instrumento debe recibir alimentación de una fuente de acuerdo con la etiqueta de conexiones que se encuentra en el lateral de la unidad. La alimentación debe ser de 100 a 240V AC, o 24/48V CA/CC. Revise con cuidado el voltaje de alimentación y las conexiones antes de suministrar corriente.

⚠ PRECAUCIÓN

Al encender la unidad por primera vez, desconecte las conexiones de salida.

Procedimiento de encendido

Al encender la unidad, se inicia un procedimiento de autoevaluación de forma automática durante el cual todos los segmentos LED e indicadores se encienden. Con el encendido inicial, o si los módulos opcionales se cambian,

se visualizará Goto Conf (Ir a configuración), lo que indica que es necesario realizar la configuración (consulte la Sección 6). En todas las demás ocasiones, el instrumento regresa al modo de operador una vez que el procedimiento de autoevaluación finaliza.

Descripción general del panel frontal

La ilustración a continuación muestra el panel frontal de un instrumento típico. Consulte la siguiente tabla, Funciones LED características, para obtener una descripción de los indicadores del panel frontal. Cada modelo de la gama variará ligeramente del ejemplo que se muestra.

Pantallas

Los controladores están equipados con un visor de dos líneas e indicadores LED de modo, ajuste automático, alarma y estado de salida. El visor superior muestra el valor de la variable de proceso durante el funcionamiento normal, y el de abajo, indica el valor del punto de ajuste. Consulte el diagrama anterior: Panel frontal característico y teclas.



Imagen 37

Panel frontal característico y teclas

Teclado

Cada instrumento cuenta con tres o cuatro interruptores que se utilizan para navegar por los menús de usuario y ajustar los valores de los parámetros. Consulte la sección anterior Descripción del panel frontal

Funciones de los LED

Tabla 3. Funciones típicas de los LED

LED	Función
MANUAL ●	ENCENDIDO indica que se ingresó al Modo de ajustes. Este LED está etiquetado como S en los Controladores de sobretemperatura/límite.
MANUAL ★	INTERMITENTE indica que se ingresó al modo manual.
TUNE ●	ENCENDIDO indica que el modo de Ajuste automático del controlador está activado.
TUNE ★	INTERMITENTE indica que el modo de preajuste del controlador está activado.
ALARM ★	INTERMITENTE indica que la presencia de una condición de alarma.
1 ●	PARPADEA al unísono con las salidas proporcionales de tiempo principales o se ENCIENDE con las salidas de "apertura" del motor de la válvula. Para las salidas proporcionales de corriente, ENCENDIDO indica que la potencia es >0% Se ENCIENDE cuando el valor almacenado es máximo.
2 ●	PARPADEA al unísono con las salidas secundarias proporcionales de tiempo o se ENCIENDE con las salidas de "cierre" del motor de la válvula. Para las salidas proporcionales de corriente, ENCENDIDO indica que la potencia secundaria es >0% Se ENCIENDE cuando el valor almacenado es mínimo.

6 Mensajes e indicaciones de error

Se muestra lo siguiente cuando ocurre un error o se detecta un cambio de hardware.

Tabla 4. Condiciones de error/fallas

Condiciones de error/fallas	Visor superior	Visor inferior (si está equipado)
Se requieren Configuración y Ajustes. Se muestra la primera vez que se enciende o si se modificó una configuración de hardware. Presione  para ingresar al Modo de configuración, Luego, presione  o  para ingresar el número del código de desbloqueo y, a continuación, presione  para proceder. Se debe completar la configuración para poder regresar al modo de operador ¹	Goto	Conf
La alarma de bucle está establecida en Auto, pero Pb_P está establecido en 0,0% (control de encendido/apagado). La alarma de bucle utiliza el tiempo de alarma de bucle manual hasta que el control PID se restablece. Asegúrese de que 1at. esté establecido correctamente.	AErr	LAEn
La entrada PV se encuentra por encima del rango en más de un 5% ²	[HH]*	Visor normal
La entrada PV se encuentra por debajo del rango en más de un 5% ³	[LL]*	Visor normal
Avería del sensor. Se detectó una avería en el sensor de entrada o el cableado	OPEN*	Visor normal
La entrada auxiliar se encuentra por encima del rango	Visor normal	[HH]*
La entrada auxiliar se encuentra por debajo del rango	Visor normal	[LL]*
Avería de la entrada auxiliar. Avería detectada en la entrada auxiliar.	Visor normal	OPEN*
Falla del módulo opcional 1.	Err**	OPn1
Falla del módulo opcional 2.	Err**	OPn2
Falla del módulo opcional 3.	Err**	OPn3
Falla del módulo opcional A.	Err**	OPna
Falla del módulo opcional B.	Err**	OPnb

***Nota:** Las indicaciones de averías o valores por encima/debajo del rango de las entradas auxiliares y de sensor se verán en las condiciones en las que estos valores se mostrarían normalmente.

¹ Este recurso no garantiza una configuración correcta. Solo ayuda a garantizar que la unidad se configure antes del uso. El uso del modo de ajustes no es obligatorio, pero puede ser esencial para la aplicación del usuario.

² Si el visor de PV supera 9999 antes de que se alcance un valor del 5% por encima del rango, se muestra una indicación de valor por encima del rango.

³ Los indicadores permiten hasta un 10% por debajo del rango en rangos lineales no basados en cero. Si el visor de PV es menor que -1999 antes de que se alcance el porcentaje de valor por debajo del rango, se mostrará una indicación de valor por debajo del rango.

7 Modos de operación de los instrumentos

Todos los instrumentos de la gama comparten una interfaz de usuario similar. Para obtener más información, consulte las tablas de modos a continuación.

Tabla 4. Condiciones de error/fallas

Grupo de modelos	Descripción
6040, 8040 y 4040	Controladores de temperatura y procesos Controladores de motor de válvula Controlador de alarma de averías del calentador
6050 y 4050	Controladores de límite

Modo de selección

Este modo se utiliza para acceder a cada uno de los modos disponibles en el instrumento.

Ingreso al Modo de selección

Mantenga presionado y presione en cualquier modo para forzar la unidad a ingresar al Modo de selección.

Navegación en el Modo de selección

Una vez en el modo de selección, presione o para seleccionar el modo requerido,

luego, presione para ingresar al modo seleccionado.

Para evitar accesos no autorizados a los modos de Configuración, Ajustes y Ajuste automático, se requiere un código de desbloqueo. Estos códigos se indican en la tabla Valores de códigos de bloqueo.

Tabla 6. Menús del Modo de selección

Modo	Descripción	Visor superior/principal	Visor inferior
Modo de operador	El Modo predeterminado al inicio que se utiliza para la operación normal.	OPtr	SLCT
Modo de ajustes	Se utiliza para personalizar el instrumento a la aplicación, configurar los términos de ajuste, etc.	SEtP	SLCT
Modo de configuración	Se utiliza para configurar el instrumento en el primer uso o después de volverlo a instalar.	ConF	SLCT
Modo de información del producto	Se utiliza para verificar el hardware, el firmware y la información de fabricación del instrumento.	inFo	SLCT
Modo de ajuste automático	Se utiliza para activar el preajuste o el autoajuste de los controladores	Atun	SLCT

Códigos de desbloqueo

Se muestra la pantalla ULoc antes de que se permita el ingreso a los modos de Configuración, Ajustes y Ajuste automático. Se debe seleccionar adecuadamente un código

de desbloqueo mediante las teclas o para poder ingresar al modo requerido. Si se ingresa un código incorrecto, se regresa al Modo de selección. El valor de los códigos de bloqueo se puede modificar únicamente dentro de los modos a los que corresponden.

Tabla 7. Códigos de bloqueo - Valores predeterminados y de entrada

Descripción	Visor superior/principal	Visor inferior
Los valores predeterminados son: Modo de ajuste automático = 0 Modo de ajustes = 10 Modo de configuración = 20.	0	ULoc

Modo de ajuste automático

El modo de ajuste automático se selecciona cuando se desea utilizar las funciones de preajuste y autoajuste de un controlador para ayudar al usuario a configurar los valores de parámetros integrales, derivativos y de banda proporcional. Consulte la siguiente tabla del Modo de ajuste automático.

El preajuste se puede utilizar para establecer de forma aproximada los parámetros del controlador PID. El autoajuste se puede utilizar para optimizar los ajustes. El preajuste se puede configurar para que se ejecute de forma automática cada vez que se encienda el equipo al utilizar el parámetro de Preajuste automático APt en el Modo de ajustes.

El indicador de AJUSTE parpadeará cuando el preajuste esté en ejecución, y permanecerá encendido cuando el autoajuste esté en ejecución. Si el preajuste y el autoajuste están activados al mismo tiempo, el indicador de AJUSTE parpadeará hasta que el preajuste termine y, luego, permanecerá encendido.

Navegación en el Modo de ajuste automático

Presione para seleccionar el siguiente parámetro de la tabla y o para establecer el valor requerido.

Mantenga presionado y presione para regresar al Modo de selección.

Nota: Si no hay actividad de teclas por 2 minutos, el controlador regresa de forma automática al modo de operador.

Tabla 8. Parámetros del Modo de ajuste automático

Parámetro	Visor superior Rango de ajuste	Visor inferior	Valor prede-terminado
Preajuste	ON u OFF El indicador permanece en OFF si el preajuste no se puede usar en ese momento. Esto es aplicable si: a). El punto de ajuste está en rampa b). La variable del proceso es inferior al 5% del intervalo desde el punto de ajuste c). Las bandas proporcionales de la salida principal o secundaria = 0	Ptun	OFF
Autoajuste	ON u OFF El indicador permanece en OFF si el autoajuste no se puede usar en ese momento. Esto es aplicable si cualquiera de las bandas proporcionales = 0	Stun	OFF
Código de bloqueo del modo de ajuste automático	0 a 9999	tLoc	0

Modo de información del producto

Es un modo de solo lectura que describe los instrumentos y las opciones que tiene instaladas.

Navegación en el Modo de información del producto

Presione  para ver cada parámetro de forma sucesiva.

Mantenga presionado  y presione  para regresar al Modo de selección.

Nota: Si no hay actividad de teclas por 2 minutos, el controlador regresa de forma automática al modo de operador.

Tabla 9. Parámetros del Modo de información del producto

Parámetro	Valores posibles	Visor superior/ principal	Visor inferior
Tipo de entrada	Entrada universal	Uni	In 1
Tipo de módulo opcional 1	Ninguna opción instalada	nonE	OPn1
	Relé	rLY	
	Controlador SSR	SSr	
	Triac	tri	
	Voltaje lineal / salida de corriente	L in	
Tipo de módulo opcional 2	Ninguna opción instalada	nonE	OPn2
	Relé	rLY	
	Relé doble	drLY	
	Controlador SSR	SSr	
	Voltaje lineal / salida de corriente	L in	
Tipo de módulo opcional 3	Ninguna opción instalada	nonE	OPn3
	Relé	rLY	
	Relé doble	drLY	
	Controlador SSR	SSr	
	Voltaje lineal / salida de corriente	L in	
	Fuente de alimentación del transmisor de 24V	dc24	
Tipo de módulo opcional auxiliar A	Ninguna opción instalada	nonE	OPnA
	Com. RS485	r485	
	Entrada digital	digi	
	Entrada auxiliar básica	rSPi	
Tipo de módulo opcional auxiliar B	Ninguna opción instalada	nonE	OPnB
	Entrada auxiliar completa y entrada digital 2	rSPi	
	Entrada de corriente del calentador	HCip	
Firmware	El valor que se muestra corresponde al número de tipo de firmware		FLJ
Nro. de versión	El valor que se muestra corresponde al número de versión de firmware		ISS
Nivel de rev. de producto	El valor que se muestra corresponde al nivel de revisión del producto		PrL
Fecha de fabricación	Código de fecha de fabricación (mmaa)		do__
Número de serie 1	Primeros cuatro dígitos del número de serie		Sn1
Número de serie 2	Segundos cuatro dígitos del número de serie		Sn2
Número de serie 3	Últimos cuatro dígitos del número de serie		Sn3

Vista de códigos de bloqueo

En el caso de que se olvide un código de bloque, los valores de códigos de bloqueo del instrumento se pueden ver en la vista de códigos de bloqueo. En esta vista, los códigos son de solo lectura; se los puede modificar desde el modo al que corresponden.

Entrada y navegación en el Modo de vista de códigos de bloqueo

Presione  y  a la vez mientras el instrumento está arrancando, hasta que se visualice CLOc .

Una vez en este modo presione  para desplazarse por los códigos de bloqueo.

Nota: Si no hay actividad de teclas por 2 minutos, el controlador regresa al modo de operador. Para forzar la salida de esta vista, desconecte el instrumento.

Tabla 10. Menú de la Vista de códigos de bloqueo

Nombre del código de bloqueo	Descripción	Visor superior/principal	Visor inferior
Código de bloqueo de Configuración	Vista de solo lectura del código de bloqueo de Configuración.	Valor actual	CLOc
Código de bloqueo de Ajustes	Vista de solo lectura del código de bloqueo de Ajustes.	Valor actual	SLOc
Código de bloqueo de Ajuste automático	Vista de solo lectura del código de bloqueo de Ajuste automático.	Valor actual	tLOc

8 Grupo de modelos de controlador 6040, 8040 y 4040

Estos controladores combinan funcionalidad técnica, flexibilidad en el campo y facilidad de uso para proporcionarle lo mejor en control de procesos integrales. Los controladores 6040 de 1/16 DIN (48 x 48mm), 8040 de 1/8 DIN (96 x 48mm) y 4040 de 1/4 DIN (96 x 96mm) ofrecen funcionalidades similares en los tres tamaños de DIN.

Operación de calor/frío	Alarma de bucle
Ajuste MAN/AUTO	Opciones de selección de punto de ajuste remoto o doble
Opción de alarma de dos procesos	Com. Modbus RS485
Punto de ajuste en rampa	Opción de configuración de PC

Controladores 6040, 8040 y 4040 - Modo de configuración

En general, este modo se utiliza únicamente al configurar el instrumento por primera vez o cuando se realiza un cambio importante en las características de los instrumentos. Los parámetros del Modo de configuración se deben establecer como sea necesario antes de ajustar los parámetros en el Modo de ajustes o de intentar usar el instrumento en alguna aplicación.

Ingreso al Modo de configuración

PRECAUCIÓN

Los ajustes de estos parámetros los debe realizar únicamente personal competente y autorizado para hacerlos.

Se ingresa a la Configuración desde el Modo de selección

Mantenga presionado  y presione  para forzar el controlador a ingresar al Modo de selección.

luego

Presione  o  para navegar a la opción del

Modo de configuración y presione .

Nota: El ingreso en este modo está protegido por el código de bloqueo del Modo de configuración. Consulte la sección Códigos de desbloqueo para obtener más información.

Desplazamiento por los parámetros y los valores

Presione  para desplazarse por los parámetros (los parámetros se describen a continuación).

Nota: Se mostrarán únicamente los parámetros aplicables a las opciones de hardware seleccionadas.

Modificación de los valores de los parámetros

Presione  para navegar al parámetro requerido y,

luego, presione  o  para establecer el valor deseado.

Una vez que el valor se haya cambiado, el visor parpadeará para indicar que se requiere la confirmación del cambio. Si no se confirma en un plazo de 10 segundos, el valor regresará al anterior.

Presione  para aceptar el cambio.

o
Presione  para rechazar el cambio y pasar al parámetro siguiente.

Mantenga presionado  y presione  para regresar al Modo de selección.

Nota: Si no hay actividad de teclas por 2 minutos, el controlador regresa al modo de operador.

Tabla 11. 6040, 8040 y 4040 - Parámetros del Modo de configuración

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Tipo de entrada y rango	InPt	bC	Tipo B: 100 a 1824°C	JC	Siempre
		bF	Tipo B: 211 a 3315°F	Para Europa	
		CC	Tipo C: 0 a 2320°C	JF	
		CF	Tipo C: 32 a 4208°F	Para EE.UU.	
		EC	Tipo E: 0 a 1000°C		
		EF	Tipo E: -148 a 1832°F		
		E_C	Tipo E: -100,0 a 999,9°C con coma decimal		
		E_F	Tipo E: -148,0 a 999,9°F con coma decimal		
		JC	Tipo J: -200 a 1200°C		
		JF	Tipo J: -328 a 2192°F		
		J_C	Tipo J: -128,8 a 537,7°C con coma decimal		
		J_F	Tipo J: -199,9 a 999,9°F con coma decimal		
		C	Tipo K: -240 a 1373°C		
		F	Tipo K: -400 a 2503°F		
		.C	Tipo K: -128,8 a 537,7°C con coma decimal		
		.F	Tipo K: -199,9 a 999,9°F con coma decimal		
		NC	Tipo N: 0 a 1399°C		
		NF	Tipo N: 32 a 2551°F		
		rC	Tipo R: 0 a 1759°C		
		rF	Tipo R: 32 a 3198°F		
		SC	Tipo S: 0 a 1762°C		
		SF	Tipo S: 32 a 3204°F		
		tC	Tipo T: -240 a 400°C		
tF	Tipo T: -400 a 752°F				
t_C	Tipo T: -128,8 a 400,0 °C con coma decimal				
t_F	Tipo T: -199,9 a 752,0 °F con coma decimal				
P24C	PtRh20% vs. PtRh40%: 0 a 1850°C				
P24F	PtRh20% vs. PtRh40%: 32 a 3362°F				
Tipo de entrada y rango	InPt	PtC	Pt100: -199 a 800°C	JC	Siempre
		PtF	Pt100: -328 a 1472°F	Para Europa	
		Pt_C	Pt100: -128,8 a 537,7°C con coma decimal	JF	
		Pt_F	Pt100: -199,9 a 999,9°F con coma decimal	Para EE.UU.	
		0_20	0 a 20mA CC		
		4_20	4 a 20mA CC		
		0_50	0 a 50mV CC		
		10_50	10 a 50mV CC		
		0_5	0 a 5V CC		
		1_5	1 a 5V CC		
		0_10	0 a 10V CC		
		2_10	2 a 10V CC		
		Límite superior del rango de la escala	rUL	Límite inferior del rango de la escala +100 al rango máx.	
Límite inferior del rango de la escala	rLL	Rango mín. al límite superior del rango de la escala -100	Lineal = 0 (°C/°F = rango mín.)	Siempre	

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Posición de la coma decimal	dPos	0	Posición de la coma decimal en rangos distintos a los de temperatura. 0 = XXXX 1 = XXX.X 2 = XX.XX 3 = X.XXX	1	InPt = mV, Vo mA
		1			
		2			
		3			
Tipo de control	Ctyp	Sngl	Control principal	SnGL	Siempre
		duAl	Control principal y secundario (p. ej., para calor y frío)		
Acción de control de la salida principal	Ctr1	rEu	Acción inversa	rEu	Siempre
		dír	Acción directa		
Tipo de alarma 1	ALAl	P-Hi	Alarma de nivel de proceso alto	P-Hi	Siempre
		P-Lo	Alarma de nivel de proceso bajo		
		dE	Alarma de desviación		
		bAnd	Alarma de banda		
		nonE	Ninguna alarma		
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1*	PhA1	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango máx.	ALAl = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1*	PLA1	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango mín.	ALAl = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 1*	dAL1	±intervalo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALAl = dE
Valor de la alarma de banda 1*	bAl1	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALAl = bAnd
Histéresis de la alarma 1*	AHY1	1 LSD al 100% del intervalo (en unidades de visualización) en el lado "seguro" del punto de la alarma. Parámetro repetido en el Modo de ajustes		1	Siempre
Tipo de alarma 2	AHY1	Igual que para el tipo de alarma 1		P-Lo	Siempre
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2*	PhA2	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango máx.	ALAl = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2*	PLA2	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango mín.	ALAl = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 2*	dAL2	±intervalo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALAl = dE
Valor de la alarma de banda 2*	bAL2	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALAl = bAnd
Histéresis de la alarma 2*	AHY2	1 LSD al 100% del intervalo (en unidades de visualización) en el lado "seguro" del punto de la alarma. Parámetro repetido en el Modo de ajustes		1	Siempre
Activación de alarma de bucle	LAEn	dISA (desactivada) o EnAb (activada)		dISA	Siempre

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Tiempo de la alarma de bucle*	LAt1		Seg. a 99 min. 59secs Solo es aplicable si la banda proporcional primaria = 0	99.59	LAEn = EnAb
Inhibición de alarma	Inhi	nonE	Ninguna alarma inhibida	nonE	Siempre
		ALA1	Alarma 1 inhibida		
		ALA2	Alarma 2 inhibida		
		ambas	Alarma 1 y alarma 2 inhibidas		
Uso de salida 1	USE1	Pr1	Potencia principal	Pr1	OPn1 no es nonE
		SEc	Potencia secundaria		No lineal
		A1-d	Alarma 1, acción directa		No lineal
		A1-r	Alarma 1, acción inversa		No lineal
		A2-d	Alarma 2, acción directa		No lineal
		A2-r	Alarma 2, acción inversa		No lineal
		LP-d	Alarma de bucle, acción directa		No lineal
		LP-r	Alarma de bucle, acción inversa		No lineal
		Or-d	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción directa		No lineal
		Or-r	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción inversa		No lineal
		Ar-d	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción directa		No lineal
		Ar-r	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción inversa		No lineal
		rETS	Salida de retransmisión de SP		Solo lineal
		rETP	Salida de retransmisión de PV		Solo lineal
Rango de salida lineal 1	TYP1	0-5	0 a 5 V CC, salida 1	0-10	OPn1 = Lin
		0-10	0 a 10 V CC, salida		
		2-10	2 a 10 V CC, salida		
		0-20	0 a 20 mA CC, salida		
		4-20	4 a 20 mA CC, salida		
Máx. de escala de salida de retransmisión 1	roIH	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE1 = rETS o rETP	
Mín. de escala de salida de retransmisión 1	roIL	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE1 = rETS o rETP	
Uso de salida 2	USE2	Igual que para la salida 1	Sec si se selecciona control dual, de lo contrario, A2-D	OPn2 = no es nonE	
Rango de salida lineal 2	TYP2	Igual que para la salida 1	0-10	OPn2 = Lin	
Máx. de escala de salida de retransmisión 2	ro2H	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE2 = rETS o rETP	
Mín. de escala de salida de retransmisión 2	ro2L	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE2 = rETS o rETP	
Uso de salida 3	USE3	Igual que para la salida 1	Sec si se selecciona control dual, de lo contrario, A2-D	OPn3 = no es nonE	
Rango de salida lineal 3	TYP3	Igual que para la salida 1	0-10	OPn3 = Lin	

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Máx. de escala de salida de retransmisión 3	ro3H	-1999 a 9999	Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE3 = rEtS o rEtP
Mín. de escala de salida de retransmisión 3	ro3L	-1999 a 9999	Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE 3 = rEtS o rEtP
Estrategia de visualización	diSP	1.2.3.4.5o6 (Consultar el Modo de operador)		1	Siempre
Protocolo de com.	Prot	ASc1	ASCII (no recomendado)	--bn	OPnA = r485
		Mbn	Modbus sin paridad		
		Mbe	Modbus con paridad par		
		Mbo	Modbus con paridad impar		
Velocidad de bits	bAud	1.2	1,2 kbps	4.8	OPnA = r485
		2.4	2,4 kbps		
		4.8	4,8 kbps		
		9.6	9,6 kbps		
		19.2	19,2 kbps		
Dirección de comunicaciones	Addr	1	Dirección única asignada al instrumento en el rango de 1 a 255 (Modbus), 1 a 99 (ASCII)	1	OPnA = r485
Habilitación de escritura de comunicaciones	CoEn	r-o	Solo lectura. Escritura de com. ignorada	r- --	Siempre
		r_UU	Lectura / Escritura. Se puede escribir mediante com.		
Uso de entrada digital 1	diG1	diS1	Selección de punto de ajuste 1 / punto de ajuste 2**	diS1	OPnA = diGi
		diAS	Selección automática / manual **		
Uso de entrada digital 2	diG2	diS1	Selección de punto de ajuste 1 / punto de ajuste 2**	diRS	OPnB = rSP1
		diAS	Selección automática / manual **		
		diRS	Selección de punto de ajuste remoto/local		
Uso de punto de ajuste remoto	rinP	0-20	0 a 20mA CC, entrada	0-10	OPnA o OPnB = rSP1
		4-20	4 a 20mA CC, entrada		
		0-10	0 a 10V CC, entrada		
		2-10	2 a 10V CC, entrada		
		0-5	0 a 5V CC, entrada		
		1-5	1 a 5V CC, entrada		
		100	0 a 100mV CC, entrada		
		Pot	Potenciómetro (≥2KΩ)		
Límite superior del punto de ajuste remoto	rSPU	-1999 a 9999	Valor de RSP a utilizar cuando la entrada de RSP está al máximo	Rango máx.	OPnA = rSP1
Límite inferior del punto de ajuste remoto	rSPL	-1999 a 9999	Valor de RSP a utilizar cuando la entrada de RSP está al mínimo	Rango mín.	OPnA = rSP1
Compensación del punto de ajuste remoto	rSPo	Compensación aplicada al valor de RSP. Restringida dentro del límite superior y el inferior del rango de la escala.		0	OPnA = rSP1
Código de bloqueo del modo de configuración	Cloc	0 a 9999		20	Siempre

*Nota: Los parámetros de las alarmas marcados con * se repiten en el Modo de ajustes.

**Nota: Si diG1 o diG2 = diS1 la función de entrada de punto de ajuste remoto se desactiva. El instrumento utiliza los dos puntos de ajuste internos (SP1 y SP2) en su lugar.

Si diG1 y diG2 están establecidas con el mismo valor, el estado de la entrada digital 2 tendrá prioridad sobre la entrada digital 1.

6040, 8040 y 4040 - Modo de ajustes

En general, este modo se selecciona solo después de haber completado el Modo de configuración, y se utiliza cuando se requiere un cambio en los ajustes del proceso. Puede afectar el rango de ajustes disponibles en el Modo de operador. Al utilizar el software Configurador de PC, es posible configurar un Modo de operador extendido. Los parámetros del Modo de ajustes se trasladan al Modo de operador, y estos parámetros se visualizan después de completar la secuencia habitual de la pantalla del Modo de operador.

Nota: El ingreso al Modo de ajustes está protegido por el código de bloqueo del Modo de ajustes.

Ingreso al Modo de ajustes

Mantenga presionado  y presione  para ingresar al Modo de selección.

Presione  o  para navegar a la opción del Modo de ajustes, luego  para ingresar al Modo de ajustes.

Desplazamiento por los parámetros y los valores

Presione  para desplazarse por los parámetros (consulte la tabla a continuación) y sus valores.

Modificación de los valores de los parámetros

Presione  para seleccionar el parámetro requerido y, luego,  o  para establecer el valor deseado.

Una vez que se cambia el valor visualizado, el efecto es inmediato. No se requiere confirmar el cambio.

Nota: Si no hay actividad de teclas por dos minutos, el instrumento regresa al modo de operador.

Tabla 12. 6040, 8040 y 4040 - Parámetros del Modo de ajustes

Parámetro	Visor inferior	Visor superior Rango de ajuste	Valor predeterminado	Cuando es visible
Constante de tiempo de filtro de entrada	Filt	Apagado, 0,5 a 100,0 seg. en incrementos de 0,5 seg	2.0	Siempre
Compensación de variables de proceso	OFFS	±Intervalo del controlador	0	Siempre
Potencia principal	PPUU	La potencia de salida principal actual. Solo lectura.	N/A	Siempre
Potencia secundaria	SPUU	La potencia de salida secundaria actual. Solo lectura.	N/A	CtyP = duAL
Banda proporcional de la salida principal	Pb-P	0,0% (control de encendido/apagado) y 0,5% a 999,9% del intervalo de entrada.	10.0	Siempre
Banda proporcional de la salida secundaria	Pb-S	0,0% (control de encendido/apagado) y 0,5% a 999,9% del intervalo de entrada.	10.0	CtyP = duAL
Restablecimiento automático (constante de tiempo integral)	ArSt	0,01 a 99,59 (1 seg. a 99 min. 59 seg.) y apagado	5.0	Pb-P no es 0,0
Tasa (constante de tiempo derivativa)	rAte	0,00 a 99,59 (apagado a 99 min. 59 seg.)	1.15	Pb-P no es 0,0
Superposición/Banda muerta	OL	-20% a +20% de la suma de las bandas proporcionales principal y secundaria	0	Pb-P no es 0,0
Restablecimiento manual (compensación)	bIAS	0% a 100% (-100% a 100% si CtyP = duAL)	25	Pb-P no es 0,0
Diferencial de encendido/apagado de la entrada principal	dIFP	0,1% a 10,0% del intervalo de entrada (ingresar en % del intervalo)	0.5	Pb-P= 0,0
Diferencial de encendido/apagado de la entrada secundaria	dIFS	0,1% a 10,0% del intervalo de entrada (ingresar en % del intervalo)	0.5	Pb-S= 0,0
Diferencial de encendido/apagado de la entradas principal y secundaria	dIFF	0,1% a 10,0% del intervalo de entrada (ingresar en % del intervalo)	0.5	Pb-P y Pb-S = 0,0
Límite superior del punto de ajuste	SPuL	Valor actual del punto de ajuste al máximo del rango de la escala	Rango máx.	Siempre
Límite inferior del punto de ajuste	SPLl	Mínimo del rango de la escala al valor actual del punto de ajuste	Rango mín.	Siempre
Límite superior de potencia de la salida principal (calor)	OPu1	0% a 100% de la potencia máxima	100	Pb-P no es 0,0
Tiempo de ciclo de la salida 1	Ct1	0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 O 512 seg. No es aplicable a las salidas lineales	32	USE 1 = Pri o SEC o bus
Tiempo de ciclo de la salida 2	Ct2	0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 O 512 seg. No es aplicable a las salidas lineales	32	USE 2 = Pri o SEC o bus
Tiempo de ciclo de la salida 3	Ct3	0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 O 512 seg. No es aplicable a las salidas lineales	32	USE 3 = Pri o SEC o bus
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1*	PhA 1	Rango mín. a rango máx.	Rango máx.	ALA1 = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1*	PLA 1	Rango mín. a rango máx.	Rango mín.	ALA1 = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 1*	dAL1	±intervalo del punto de ajuste	5	ALA1 = de
Valor de la alarma de banda 1*	bA11	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	5	ALA1 = bAnd
Histéresis de la alarma 1*	AHY1	Hasta 100% del intervalo	1	Siempre

Parámetro	Visor inferior	Visor superior Rango de ajuste	Valor predeterminado	Cuando es visible
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2*	PhA2	Rango mín. a rango máx.	Rango máx.	ALA2 = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2*	PLA2	Rango mín. a rango máx.	Rango mín.	ALA2 = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 2	dAL2	±intervalo del punto de ajuste	5	ALA2 = dE
Valor de la alarma de banda 2*	bAL2	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	5	ALA2 = bAnd
Histéresis de la alarma 2*	AHY2	Hasta 100% del intervalo	1	Siempre
Tiempo de la alarma de bucle*	LAt i	1 seg. a 99 min. 59 seg. Solo es aplicable si la banda proporcional primaria = 0	99.59	LAEn = EnAb
Activar/desactivar preajuste automático	APT	dISA desactivado o EnAb activado	dISA	Siempre
Activar/desactivar selección de control manual	POEn	dISA desactivado o EnAb activado	dISA	Siempre
Activar/desactivar visualización de selección de punto de ajuste en Modo de operador	SSEn	dISA desactivado o EnAb activado	dISA	Ranura A o B equipada con módulo RSP
Activar/desactivar visualización de rampa de punto de ajuste en Modo de operador	SPr	dISA desactivado o EnAb activado	dISA	Siempre
Valor de velocidad de rampa de SP	rP	1 a 9999 unidades/hora o apagado (en blanco)	En blanco	Siempre
Valor de punto de ajuste	SP	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala	Rango mínimo	Siempre
Valor de punto de ajuste local	LSP-LSP o LSP	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala. - o antes de la leyenda indica si se trata del SP actualmente activo	Rango mínimo	OPnA OPnb = rspi
Valor de punto de ajuste 1	SP1-SP1 o SP1	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala. - o antes de la leyenda indica si se trata del SP actualmente activo	Rango mínimo	dig1 o dig2 = dis1
Valor de punto de ajuste 2	SP2-SP2 o SP2	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala. - o antes de la leyenda indica si se trata del SP actualmente activo	Rango mínimo	dig1 o dig2 = dis1
Código de bloqueo de ajustes	SLoc	0 a 9999	10	Siempre
**A continuación, se muestra la primera pantalla del modo de operador.				

***Nota:** Los parámetros de las alarmas marcados con * se repiten en el Modo de configuración.

****Nota:** Una vez visualizada la lista completa de parámetros del Modo de ajustes, se muestra la primera pantalla del Modo de operador sin salir del Modo de ajustes. La pantalla que se visualice depende de la estrategia de visualización y del estado de selección del modo MAN/AUTO.

Controladores 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador

Este es el modo que se utiliza durante el funcionamiento normal del instrumento. Se puede acceder desde el Modo de selección, y es el modo al que se suele ingresar en el inicio. Las pantallas disponibles dependen de si se están utilizando los modos de punto de ajuste remoto o doble, de si está habilitada la rampa de punto de ajuste y de la configuración del parámetro de estrategia de visualización en el Modo de configuración.

⚠ ADVERTENCIA

EN EL FUNCIONAMIENTO NORMAL, EL OPERADOR NO DEBE RETIRAR EL CONTROLADOR DE SU CARCASA NI TENER ACCESO ILIMITADO A LOS TERMINALES TRASEROS, DADO QUE PODRÍA ENTRAR EN CONTACTO CON PIEZAS CON CORRIENTE PELIGROSAS.

⚠ PRECAUCIÓN

Ajuste todos los parámetros del Modo de configuración y del Modo ajustes según sea necesario antes de iniciar las operaciones normales.

Controladores 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador extendido

Mediante la utilización del software de configuración de PC, es posible ampliar las pantallas del Modo de operador disponibles al añadir parámetros desde el Modo de ajustes. Cuando se configura un Modo de operador extendido, los parámetros adicionales están disponibles después de las pantallas estándar.

Navegación en el Modo de operador

Presione  para desplazarse entre las pantallas.

Cuando se pueda ajustar un valor de visualización, use

 o  para modificarlo.

Nota: El operador puede ver libremente los parámetros en este modo, pero la capacidad de modificación depende de los ajustes en los modos de configuración y ajustes. Todos los parámetros de la estrategia de visualización 6 son de solo lectura y se pueden ajustar únicamente mediante el Modo de ajustes.

Tabla 13. 6040, 8040 y 4040 - Pantallas del Modo de operador

Visor superior	Visor inferior	Cuando es visible	Descripción
Valor de PV	Valor de SP activo	Estrategias de visualización 1 y 2. (Pantalla inicial)	Variable de proceso y valor objetivo del punto de ajuste actualmente seleccionado. El SP local es ajustable en la estrategia 2.
Valor de PV	Valor de SP actual	Estrategias de visualización 3 y 6 (Pantalla inicial).	La variable de proceso y el valor actual del punto de ajuste seleccionado (p. ej., valor de rampa de SP). Solo lectura
Valor de PV	En blanco	Estrategia de visualización 4 (Pantalla inicial).	Muestra la variable de proceso. Solo lectura
Valor de SP actual	En blanco	Estrategia de visualización 5 (Pantalla inicial).	Muestra el valor objetivo del punto de ajuste actualmente seleccionado. Solo lectura
Valor de SP	SP	Estrategias de visualización 1, 3, 4 y 6 si la entrada digital no es d1S1 en el modo de configuración y no hay un RSP ajustado	Valor objetivo del punto de ajuste. Ajustable, salvo en la estrategia 6.
Valor de SP1	SP1 o -SP1	Si la entrada digital está configurada para SP doble (d1S1 en el modo de configuración).	Valor objetivo del punto de ajuste 1. -SP1 significa que el SP1 está seleccionado como punto de ajuste activo. Ajustable, salvo en la estrategia 6.
Valor de SP2	SP2 o -SP2	Si la entrada digital está configurada para SP doble (d1S1 en el modo de configuración).	Valor objetivo del punto de ajuste 2. -SP2 significa que el SP2 está seleccionado como punto de ajuste activo. Ajustable, salvo en la estrategia 6.
Valor de punto de ajuste local	LSP-LSP o LSP	Si la entrada de punto de ajuste remoto está equipada y la entrada digital no es d1S1 en el modo de configuración	Valor objetivo del punto de ajuste local. -LSP significa que el punto de ajuste local está seleccionado como SP activo (si la entrada digital se invalidó, el carácter - se ilumina en su lugar). Ajustable, salvo en la estrategia 6.
Valor de punto de ajuste remoto	rSP-rSP o RSP	Si la entrada de punto de ajuste remoto está equipada y la entrada digital no es d1S1 en el modo de configuración	Valor objetivo del punto de ajuste remoto. -rSP significa que el punto de ajuste remoto está seleccionado como SP activo (si la entrada digital se invalidó, el carácter - se ilumina en su lugar). Solo lectura

Visor superior	Visor inferior	Cuando es visible	Descripción	
--LSP rSP o diGi	SPS	Si la entrada de punto de ajuste remoto está equipada, la entrada digital no es diS1 en el modo de configuración y SSEn está activado en el Modo de ajustes	Selección de punto de ajuste. Selecciona entre los puntos de ajuste local o remoto. LSP = SP local, rSP = SP remoto, diGi = selección mediante entrada digital (si está configurada). Nota: LSP o rSP invalidarán la entrada digital (la indicación de SP activo cambia). Ajustable, salvo en la estrategia 6.	
Valor de SP actual	SPrP	Si hay una rampa de punto de ajuste en uso (rP no está en blanco).	El valor actual del punto de ajuste seleccionado (p. ej., valor de rampa de SP). Solo lectura	
Valor de velocidad de rampa de SP	rP	Si SPr (rampa de SP) está activado en el Modo de ajustes.	La velocidad de rampa del punto de ajuste en unidades por hora. La rampa se desactiva al establecerlo en blanco (mayor que 9999). Ajustable, salvo en la estrategia 6.	
Estado de alarma activa	ALSt	Cuando cualquier alarma está activada. El indicador de ALARMA también parpadeará. 	El visor superior muestra las alarmas que están activas. Las alarmas que no están activas permanecen en blanco.	
			1	Alarma 1 activa
			2	Alarma 2 activa
			L	Alarma de bucle activa

Nota: Cuando se configura un Modo de operador extendido, los parámetros adicionales están disponibles después de los parámetros anteriores. Los parámetros del Modo de operador extendido solo se pueden configurar mediante la utilización del software de PC.

Configuración de los puntos de ajuste locales

Los puntos de ajuste se pueden configurar dentro de los límites establecidos por los parámetros de límite superior e inferior del punto de ajuste en Ajustes. No es posible configurar puntos de ajuste en el Modo de operador si se seleccionó la estrategia de visualización 6 en el Modo de configuración.

Presione  para seleccionar la pantalla del punto de ajuste configurable

Presione  o  para configurar el punto de ajuste en el valor deseado.

Configuración de la velocidad de rampa del punto de ajuste

La velocidad de rampa se puede ajustar en el rango de 1 a 9999 y apagado. Si el valor de la velocidad de rampa se aumenta por encima de 9999, el visor superior quedará en blanco y la rampa del punto de ajuste se desactivará. Se puede volver a utilizar la rampa del punto de ajuste al disminuir la velocidad de rampa a 9999 o un valor inferior.

Presione  para seleccionar la pantalla del punto de ajuste configurable

Presione  o  para configurar el punto de ajuste en el valor deseado.

ADVERTENCIA

LA FUNCIÓN DE RAMPA DE PUNTO DE AJUSTE DESACTIVA LA FUNCIÓN DE PREAJUSTE. LA FUNCIÓN DE AUTOAJUSTE SE INICIARÁ ÚNICAMENTE DESPUÉS DE QUE LA RAMPA DEL PUNTO DE AJUSTE HAYA FINALIZADO.

Modo de control manual

Para que se pueda seleccionar el control manual en el Modo de operador, se debe activar PoEn en el Modo de ajustes. El modo manual se puede seleccionar al utilizar las teclas frontales o una entrada digital, si se ha instalado y configurado una para esta función.

Selección/anulación de selección del modo de control manual

Presione la tecla  para alternar entre el control manual y el automático.

El indicador  parpadea continuamente en el Modo manual.

Presione  o  para ajustar la potencia de salida en el valor deseado.

PRECAUCIÓN

El nivel de potencia del Modo manual se puede ajustar de 0 a 100% (-100 a +100% para salida dual). No está restringido por el parámetro de límite de potencia de salida OPu1.

Nota: Al desactivar PoEn en el Modo de ajustes mientras el modo de control manual está activo, el controlador se bloqueará en el modo manual. Al presionar la tecla MAN/AUTO, ya no se regresará al control automático. Para salir del Modo manual, se debe volver a activar PoEn temporalmente.

Controladores 6040, 8040 y 4040 - Parámetros de comunicaciones

Las direcciones de los parámetros Modbus para 6040, 8040 y 4040 se detallan a continuación. RO indica que un parámetro es de solo lectura, R/W indica que también se puede escribir. La escritura de comunicaciones no se implementará si el parámetro de escritura de comunicaciones está desactivado. Consulte las secciones de Comunicaciones Modbus de este manual para obtener detalles sobre los protocolos que se utilizan.

Parámetros de bits

Tabla 14. Comunicaciones de 6040, 8040 y 4040 - Parámetros de bits

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas
Estado de escritura de comunicaciones	1	RO	1 = escritura activada, 0 = escritura desactivada. Se envía una confirmación negativa (código de excepción 3) para escribir comandos si la escritura de comunicaciones está desactivada.
Auto / Manual	2	R/W	1 = control manual, 0 = control automático
Autoajuste	3	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar
Preajuste	4	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar
Estado de la alarma 1	5	RO	1 = activada, 0 = desactivada
Estado de la alarma 2	6	RO	1 = activada, 0 = desactivada
Rampa del punto de ajuste	7	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar
Estado de la alarma de bucle	10	R/W	1 = activada/activar, 0 = desactivada/desactivar
Alarma de bucle	12	R/W	Lea para obtener el estado de la alarma de bucle. Escriba 0/1 para activar/desactivar.
Entrada digital 2	13	RO	Estado de la entrada digital de la opción B.

Para establecer el valor de bit en 1, escriba FF, para establecerlo en 0, escriba 00. Consulte el Código de función 05 en la sección Comunicaciones Modbus.

Parámetro de palabras

Tabla 15. Comunicaciones de 6040, 8040 y 4040 - Parámetros de palabras

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		ASCII se ha dejado de admitir	Notas
Variable de proceso	1	RO		Valor actual de PV.
				Si está por debajo del rango = 62976 (<??>5 ASCII)
				Si está por encima del rango = 63232 (<??>0 ASCII)
				Si el sensor está averiado = 63488 (ASCII = n/a)
Punto de ajuste	2	R/W		El valor del punto de ajuste actualmente seleccionado. (El punto de ajuste objetivo si está en aumento). El parámetro es de solo lectura si el punto de ajuste actual es RSP.
Potencia de salida	3	R/W		0% a 100% para salida simple; -100% a +100% para control de salida doble. Solo lectura si no está en control manual.
Desviación	4	RO		Diferencia entre la variable de proceso y el punto de ajuste (valor = PV-SP)
Banda proporcional secundaria	5	R/W		Ajustable entre 0,0% y 999,9% del intervalo de entrada. Solo lectura durante el autoajuste.

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		ASCII se ha dejado de admitir		Notas
Banda proporcional principal	6	R/W			Ajustable entre 0,0% y 999,9% del intervalo de entrada. Solo lectura durante el autoajuste.
Acción directa/inversa	7	R/W			1 = Acción directa, 0 = inversa
Tiempo de restablecimiento automático (o tiempo de la alarma de bucle)	8	R/W			Valor de constante de tiempo integral. (o valor del tiempo de la alarma de bucle en el modo de control de encendido/apagado si la alarma de bucle está activada) Solo lectura si se utiliza el autoajuste. Rango de ASCII: 0 a 99m 59sec. (99,59) Rango de Modbus: 0 a 5999
Tasa	9	R/W			Valor de constante de tiempo derivativa. Solo lectura si se utiliza el autoajuste. Rango de ASCII: 0 a 99m 59sec. (99,59) Rango de Modbus: 0 a 5999
Tiempo de ciclo de la salida 1	10	R/W			0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256 o 512 segundos.
Límite inferior del rango de la escala	11	R/W			Límite inferior del rango de entrada escalado
Límite superior del rango de la escala	12	R/W			Límite superior del rango de entrada escalado
Valor de la alarma 1	13	R/W			Alarma 1 activa en este nivel
Valor de la alarma 2	14	R/W			Alarma 2 activa en este nivel
Restablecimiento manual	15	R/W			Valor de compensación. 0% a 100% para salida de control simple; -100% a +100% para salidas dobles
Superposición/Banda muerta	16	R/W			20% a +20% de P8-P + P8-5; Valor negativo = banda muerta Valor positivo = superposición
Diferencial de encendido/apagado	17	R/W			0,1% a 10,0% del intervalo de entrada Utilizado para el diferencial de encendido/apagado de la salida principal y para el diferencial de encendido/apagado de la combinación de salida primaria y secundaria.
Posición de la coma decimal	18	R/W			0 = xxxx 1 = xxx.x 2 = xx.xx 3 = x.xxx Solo lectura si no es una entrada lineal
Tiempo de ciclo de la salida 2	19	R/W			0.5; 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256 o 512 segundos.
Límite de potencia de la salida principal	20	R/W			Límite de potencia de seguridad; 0 a 100%
Punto de ajuste real	21	R/O			Valor actual (en rampa) del punto de ajuste seleccionado.
Límite superior del punto de ajuste	22	R/W			Valor máximo del punto de ajuste. SP actual para el rango de entrada máximo
Límite inferior del punto de ajuste	23	R/W			Valor mínimo del punto de ajuste. SP actual para el rango de entrada mínimo
Velocidad de rampa del punto de ajuste	24	R/W			0 = apagado, 1 a 9999 incrementos / hora. Posición de comas decimales igual que para el rango de entrada.
Constante de tiempo de filtro de entrada	25	R/W			0 a 100 segundos

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		ASCII se ha dejado de admitir		Notas
Compensación de valor de proceso	26	R/W			PV modificada = PV actual + compensación de PV Limitado por el máximo y el mínimo del rango de la escala.
Máximo de salida de retransmisión	27	R/W			Valor de escala máximo para la salida de retransmisión, 1999 a 9999. Este parámetro se aplica a la primera salida de retransmisión instalada (consulte también los parámetros de Modbus 2214, 2224 y 2234).
Mínimo de salida de retransmisión	28	R/W			Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión, 1999 a 9999. Este parámetro se aplica a la primera salida de retransmisión instalada (consulte también los parámetros de Modbus 2215, 2225 y 2235).
Punto de ajuste 2	29	R/W			Valor del punto de ajuste 2
Punto de ajuste remoto	30	R/W			Valor del punto de ajuste remoto. Devuelve 0FFFFhex si no hay un RSP ajustado.
Compensación del punto de ajuste remoto	31	RO			RSP modificado = RSP actual + compensación de RSP Limitado por el máximo y el mínimo del rango de la escala.
Histéresis de la alarma 1	32	R/W			0 a 100% del intervalo
Histéresis de la alarma 2	33	R/W			0 a 100% del intervalo
Punto de ajuste 1	34	R/W			Valor del punto de ajuste 1
Selección de punto de ajuste	35	R/W			Muestra cuál es el punto de ajuste activo actualmente seleccionado. Si se configuró una entrada digital para Selección de punto de ajuste, tendrá prioridad sobre este parámetro 1 = SP1 o LSP 2 = SP2 100hex = RSP
Comandos del controlador					Se permiten únicamente mensajes ASCII de tipo 3 / 4 con este parámetro. El campo {DATA} debe ser uno de ocho números de cinco dígitos. Los comandos correspondientes a los valores del campo {DATA} son los siguientes: 00010 = Activar control manual 00020 = Activar control automático 00030 = Activar autoajuste 00040 = Desactivar autoajuste 00050 = Solicitar preajuste 00060 = Abortar preajuste 00130 = Activar alarma de bucle 00140 = desactivar alarma de bucle

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		ASCII se ha dejado de admitir		Notas	
	Bit	Significad o				
Estado del controlador	0	Estado de la alarma 1. 0 = activada, 1 = seguro				
	1	Estado de la alarma 2. 0 = activada, 1 = seguro				
	2	Estado del autoajuste. 0 = desactivado 1 = activado				
	3	Indicador de cambio. 1 = Se modificó un parámetro distinto al estado del controlador, PV o potencia de salida desde la última vez que se leyó la palabra de estado.				
	4	Estado de escritura de coms.: 0 = desactivado 1 = activado.				
	5	Control A/M. 0 = desactivado 1 = activado				
	7	Estado del preajuste. 0 = desactivado 1 = activado.				
	8	Estado de la alarma de bucle. 0 = activada, 1 = seguro.				
	Tabla de escaneo					Lee los valores de proceso principales. La respuesta es: L{N}25aaaaabbbb cccccdddeeeeeA* donde: aaaaa = Valor del punto de ajuste real bbbb = Valor de la variable de proceso cccc = Valor de potencia de PID principal dddd = Valor de potencia de PID secundaria eeee = Estado del controlador (consulte arriba)
Id. del equipo	122	RO			El código de modelo de cuatro dígitos 6040.	
Número de serie bajo	123	RO			Dígitos aaaa	Número de serie de la unidad. Formato aaaa bbbb cccc, (12 dígitos BCD).
Número de serie medio	124	RO			Dígitos bbbb	
Número de serie alto	125	RO			Dígitos cccc	
Fecha de fabricación	126	RO			El código de la fecha de fabricación como número binario codificado. (p. ej., 0403 para abril de 2003 se devuelve como 193hex).	
Nivel de revisión del producto	129	RO			Bits 0 – 7: Parte alfa de PRL. (p. ej., A = 01hex) Bits 8 – 15: Parte numérica de PRL. (p. ej., 13 = 0Dhex)	
Versión de firmware	130	RO			Bits 0 – 4: Número de revisión (1,2,...) Bits 5 – 9: Versión alfa (A=0, B=1...) Bits 10 – 15: Versión numérica (Comenzando en 121 = 0)	
Estado de entrada	133	R/W			Estado de la entrada. Solo lectura. Bit 0: indicación de avería del sensor Bit 1: indicación de valor por debajo del rango Bit 2: indicación de valor por encima del rango	
Límite inferior del punto de ajuste remoto	2123	R/W			Valor de RSP a utilizar cuando la entrada de RSP está al mínimo. -1999 a 9999	
Límite superior del punto de ajuste remoto	2124	R/W			Valor de RSP a utilizar cuando la entrada de RSP está al máximo. -1999 a 9999	

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		ASCII se ha dejado de admitir		Notas
Ranura de opción 1 Máximo de salida de retransmisión	2214	R/W			Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 1, -1999 a 9999.
Ranura de opción 1 Mínimo de salida de retransmisión	2215	R/W			Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 1, -1999 a 9999.
Ranura de opción 2 Máximo de salida de retransmisión	2224	R/W			Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 2, -1999 a 9999.
Ranura de opción 2 Mínimo de salida de retransmisión	2225	R/W			Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 2, -1999 a 9999.
Ranura de opción 3 Máximo de salida de retransmisión	2234	R/W			Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 3, -1999 a 9999.
Ranura de opción 3 Mínimo de salida de retransmisión	2235	R/W			Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 3, -1999 a 9999.

Notas:

ASCII se ha dejado de admitir.

Algunos de los parámetros que no se aplican a una configuración en particular aceptarán lecturas y escrituras (por ejemplo, el intento de escalar una salida lineal que no se instaló). Los parámetros de solo lectura devolverán una excepción si se intenta escribir valores en ellos.

9 Grupo de modelos de controlador de VMD 6040, 8040 y 4040

Estos controladores están diseñados para controlar válvulas motorizadas mediante la utilización de un algoritmo de control de accionamiento del motor de válvulas de tres pasos. Los controladores de VMD de 1/16 DIN, 6040, de 1/8 DIN, 8040, y de 1/4 DIN, 4040, ofrecen funcionalidades similares en los tres tamaños de DIN.

- Control de válvula de lazo abierto
- Dos alarmas de proceso
- Opción de indicación de posición de la válvula
- Alarma de bucle
- Ajuste MAN/AUTO
- Opción de comunicaciones Modbus RS485
- Opción de punto de ajuste remoto
- Opción de configuración de PC

Consideraciones especiales de cableado para el control del motor de válvulas

Los controladores de accionamiento del motor de válvulas (VMD) requieren que se asignen dos salidas idénticas para posicionar la válvula. Una para abrirla y otra para cerrarla. Estas salidas pueden ser dos relés, dos triac, dos controladores SSR o un relé doble. Los contactos de relé tienen una capacidad de 240 VCA (120 V máx. para el control directo del motor de la válvula; consulte la PRECAUCIÓN).

Cuando se utilizan dos relés (con contactos de conmutación SPDT), se recomienda interconectar el cableado del relé como se indica. Esto evita que los dos devanados del motor se accionen al mismo tiempo, incluso en condiciones de falla.

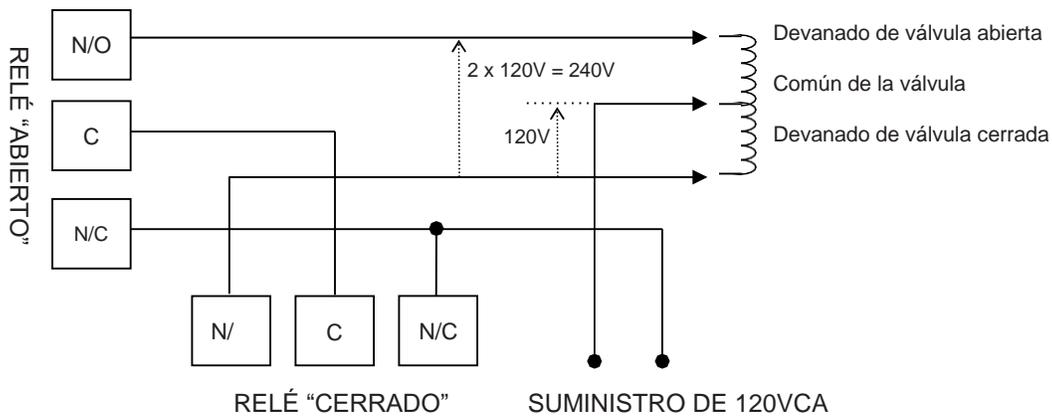


Imagen 38 -
Interconexión de los relés de
la válvula

⚠ PRECAUCIÓN

Los devanados del motor de una válvula forman efectivamente un Autotransformador. Esto provoca un efecto de duplicación de voltaje cuando se aplica energía al terminal de Apertura o al de Cierre, lo que genera que se suministre el doble de voltaje en el otro terminal. Por este motivo, los dispositivos de conmutación conectados directamente al motor de la válvula solo se deben utilizar hasta la mitad de su tensión nominal. Por lo tanto, la tensión máxima del motor al utilizar relés/triac internos es de 120 V, a menos que se utilicen relés de interposición. Los relés de interposición u otros dispositivos utilizados para controlar la válvula deben tener una capacidad del doble de la tensión de alimentación del motor.

Controladores de VMD 6040, 8040 y 4040 - Modo de configuración

En general, este modo se utiliza únicamente al configurar el instrumento por primera vez o cuando se realiza un cambio importante en las características de los instrumentos. Los parámetros del Modo de configuración se deben establecer como sea necesario antes de ajustar los parámetros en el Modo de ajustes o de intentar usar el instrumento en alguna aplicación.

Ingreso al Modo de configuración

⚠ PRECAUCIÓN

Los ajustes de estos parámetros los debe realizar únicamente personal competente y autorizado para hacerlos.

Se ingresa a la Configuración desde el Modo de selección

Mantenga presionado y presione para forzar el controlador a ingresar al Modo de selección. Luego,

presione o para navegar a la opción del Modo de configuración y, luego, presione .

Nota: El ingreso en este modo está protegido por el código de bloqueo del Modo de configuración. Consulte la sección Códigos de desbloqueo para obtener más información.

Desplazamiento por los parámetros y los valores

Presione para desplazarse por los parámetros (los parámetros se describen a continuación).

Nota: Se mostrarán únicamente los parámetros aplicables a las opciones de hardware seleccionadas.

Modificación de los valores de los parámetros

Presione para navegar al parámetro requerido y, luego,

presione o para establecer el valor deseado.

Una vez que el valor se haya cambiado, el visor parpadeará para indicar que se requiere la confirmación del cambio. Si no se confirma en un plazo de 10 segundos, el valor regresará al anterior.

Presione para aceptar el cambio.

O
Presione para rechazar el cambio y pasar al parámetro siguiente.

Mantenga presionado y presione para regresar al Modo de selección.

Nota: Si no hay actividad de teclas por 2 minutos, el controlador regresa al modo de operador.

Tabla 16. 6040, 8040 y 4040 con función de VMD - Parámetros del Modo de configuración

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Tipo de entrada y rango	InPT	bC	Tipo B: 100 a 1824°C	JC	Siempre
		bF	Tipo B: 211 a 3315°F	Para Europa	
		CC	Tipo C: 0 a 2320°C	JF	
		CF	Tipo C: 32 a 4208°F	Para EE.UU.	
		EC	Tipo E: 0 a 1000°C		
		EF	Tipo E: -148 a 1832°F		
		E_C	Tipo E: -100,0 a 999,9°C con coma decimal		
		E_F	Tipo E: -148,0 a 999,9°F con coma decimal		
		JC	Tipo J: -200 a 1200°C		
		JF	Tipo J: -328 a 2192°F		
		J-C	Tipo J: -128,8 a 537,7°C con coma decimal		
		J-F	Tipo J: -199,9 a 999,9°F con coma decimal		
		C	Tipo K: -240 a 1373°C		
		F	Tipo K: -400 a 2503°F		
		.C	Tipo K: -128,8 a 537,7°C con coma decimal		
		.F	Tipo K: -199,9 a 999,9°F con coma decimal		
		NC	Tipo N: 0 a 1399°C		
		NF	Tipo N: 32 a 2551°F		
		rC	Tipo R: 0 a 1759°C		
		rF	Tipo R: 32 a 3198°F		
		SC	Tipo S: 0 a 1762°C		
		SF	Tipo S: 32 a 3204°F		
		tC	Tipo T: -240 a 400°C		
		tF	Tipo T: -400 a 752°F		
		t-C	Tipo T: -128,8 a 400,0 °C con coma decimal		
		t-F	Tipo T: -199,9 a 752,0 °F con coma decimal		
		P24C	PtRh20% vs. PtRh40%: 0 a 1850°C		
		P24F	PtRh20% vs. PtRh40%: 32 a 3362°F		
		PtC	Pt100: -199 a 800°C		
		PtF	Pt100: -328 a 1472°F		
		Pt-C	Pt100: -128,8 a 537,7°C con coma decimal		
		Pt-F	Pt100: -199,9 a 999,9°F con coma decimal		
0-20	0 a 20mA CC				
4-20	4 a 20mA CC				
0-50	0 a 50mV CC				
10-50	10 a 50mV CC				
0-5	0 a 5V CC				
1-5	1 a 5V CC				
0-10	0 a 10V CC				
2-10	2 a 10V CC				
Límite superior del rango de la escala	rUL	Límite inferior del rango de la escala +100 al rango máx.		Entradas lineales = 1000 (°C/°F) Entradas = rango máx.)	Siempre
Límite inferior del rango de la escala	rLL	Rango mín. al límite superior del rango de la escala -100		Lineal = 0 (°C/°F = rango mín.)	Siempre

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Posición de la coma decimal	dPos	0	Posición de la coma decimal en rangos distintos a los de temperatura. 0 = XXXX 1 = XXX.X 2 = XX.XX 3 = X.XXX	1	InPt = mV, V o mA
		1			
		2			
		3			
Acción de control	Ctrl	rEu	Acción inversa	rEu	Siempre
		dir	Acción directa		
Tiempo de carrera del motor	tr	0,05 a 5,00 (0 min. 5 seg. a 5 min. 0 seg.)		1.00	Siempre
Tipo de alarma 1	ALA1	P-Hi	Alarma de nivel de proceso alto	P-Hi	Siempre
		P-Lo	Alarma de nivel de proceso bajo		
		dE	Alarma de desviación		
		bAnd	Alarma de banda		
		nonE	Ninguna alarma		
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1*	PhA1	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango máx.	ALA1 = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1*	PLA1	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango mín.	ALA1 = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 1*	dAL1	±intervalo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALA1 = dE
Valor de la alarma de banda 1*	bA11	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		1	ALA1 = bAnd
Histéresis de la alarma 1*	AHY1	1 LSD al 100% del intervalo (en unidades de visualización) en el lado "seguro" del punto de la alarma. Parámetro repetido en el Modo de ajustes		P-Lo	Siempre
Tipo de alarma 2	AHY1	Igual que para el tipo de alarma 1		P-Lo	Siempre
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2*	PhA2	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango máx.	ALA2 = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2*	PLA2	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango mín.	ALA2 = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 2*	dAL2	±intervalo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALA2 = dE
Valor de la alarma de banda 2*	bAL2	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALA2 = bAnd
Activación de alarma de bucle	LAEn	dISA (desactivada) o EnAb (activada)		dISA	Siempre
Inhibición de alarma	Inhi	nonE	Ninguna alarma inhibida	nonE	Siempre
		ALA1	Alarma 1 inhibida		
		ALA2	Alarma 2 inhibida		
		ambas	Alarma 1 y alarma 2 inhibidas		

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible		
Uso de salida 1**	USE1	OPN	Apertura del motor de la válvula	OPn	OPn1 no es Lin o nonE		
		CLS	Cierre del motor de la válvula				
		A1-d	Alarma 1, acción directa				
		A1-r	Alarma 1, acción inversa				
		A2-d	Alarma 2, acción directa				
		A2-r	Alarma 2, acción inversa				
		LP-d	Alarma de bucle, acción directa				
		LP-r	Alarma de bucle, acción inversa				
		Or-d	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción directa				
		Or-r	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción inversa				
		Ar-d	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción directa				
		Ar-r	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción inversa				
		rETS	Salida de retransmisión de SP			rEtP	OPn1 = Lin
		rEtP	Salida de retransmisión de PV				
Rango de salida lineal 1	TYP1	0-5	0 a 5 V CC, salida 1	0-10	OPn1 = Lin		
		0-10	0 a 10 V CC, salida				
		2-10	2 a 10 V CC, salida				
		0-20	0 a 20 mA CC, salida				
		4-20	4 a 20 mA CC, salida				
Máx. de escala de salida de retransmisión 1	roIH	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE 1 = rETS o rEtP			
Mín. de escala de salida de retransmisión 1	roIL	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE 1 = rETS o rEtP			
Uso de salida 2**	USE2	Igual que para la salida 1	CLS (rEtP si es lineal)	OPn2 = no es nonE			
Rango de salida lineal 2	TYP2	Igual que para la salida 1	0-10	OPn2 = Lin			
Máx. de escala de salida de retransmisión 2	ro2H	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE 2 = rETS o rEtP			
Mín. de escala de salida de retransmisión 2	ro2L	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE 2 = rETS o rEtP			
Uso de salida 3	USE3	Igual que para la salida 1	Sec si se selecciona control dual, de lo contrario, A2-D	OPn3 = no es nonE			
Rango de salida lineal 3	TYP3	Igual que para la salida 1	0-10	OPn3 = Lin			
Máx. de escala de salida de retransmisión 3	ro 3H	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE 3 = rETS o rEtP			
Mín. de escala de salida de retransmisión 3	ro 3L	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE 3 = rETS o rEtP			

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Uso de salida 4**	USE4	OPN	Apertura del motor de la válvula	A1-d	OPn2 = dr1Y
		CLS	Cierre del motor de la válvula		
		A1-d	Alarma 1, acción directa		
		A1-r	Alarma 1, acción inversa		
		A2-d	Alarma 2, acción directa		
		A2-r	Alarma 2, acción inversa		
		LP-d	Alarma de bucle, acción directa		
		LP-r	Alarma de bucle, acción inversa		
		Or-d	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción directa		
		Or-r	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción inversa		
		Ar-d	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción directa		
Ar-r	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción inversa				
Uso de salida 5**	USE5	Igual que para la salida 4		A1-d	OPn3 = dr1Y
Estrategia de visualización	diSO	1.2.3.4.5.6o7 (Consultar el Modo de operador)		1	Siempre
Protocolo de com.	Prot	--bn	Modbus sin paridad	mbn	OPnA = r485
		--be	Modbus con paridad par		
		--bo	Modbus con paridad impar		
Velocidad de bits	bAud	1.2	1,2 kbps	4.8	OPnA = r485
		2.4	2,4 kbps		
		4.8	4,8 kbps		
		9.6	9,6 kbps		
		19,2,6	19,2 kbps		
Dirección de comunicaciones	Addr	Dirección única asignada al instrumento en el rango de 1 a 255		1	OPnA = r485
Habilitación de escritura de comunicaciones	COEn	r- o	Solo lectura. Escritura de com. ignorada	r- --	Siempre
		r- M	Lectura / Escritura. Se puede escribir mediante com.		
Ranura de opción A, uso de la entrada auxiliar	AiPA	rSP	Entrada de punto de ajuste remoto (solo básica)	Pin	OPnA = rSP1
		Pin	Indicación de posición de válvula (solo básica)		
Ranura de opción A, uso de la entrada auxiliar	AiPB	rSP	Entrada de punto de ajuste remoto (completa)	Pin	OPnB = rSP1
		Pin	Indicación de posición de válvula (completa)		
Uso de entrada digital 1	diGi	dis1	Selección de punto de ajuste 1 / punto de ajuste 2**	dis1	OPnA = diGi
		diAS	Selección automática / manual **		
Uso de entrada digital 2	diG2	dis1	Selección de punto de ajuste 1 / punto de ajuste 2**	dirS	OPnB = rSP1
		diAS	Selección automática / manual **		
		dirS	Selección de punto de ajuste remoto/local**		
Rango de entrada auxiliar remota	rinP	0-20	0 a 20mA CC, entrada	0-10 (o Pot si aiP8 = P in)	OPnA o OPnB = rSP1
		4-20	4 a 20mA CC, entrada		
		0-10	0 a 10V CC, entrada		
		2-10	2 a 10V CC, entrada		
		0-5	0 a 5V CC, entrada		
		1-5	1 a 5V CC, entrada		
		100	0 a 100mV CC, entrada		
		Pot	Potenciómetro (≥2K)		

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Límite superior del punto de ajuste remoto	rSPu	-1999 a 9999	Valor de RSP a utilizar cuando la entrada de RSP está al máximo	Rango máx.	AiPA o AiPB = rSP
Límite inferior del punto de ajuste remoto	rSPL	-1999 a 9999	Valor de RSP a utilizar cuando la entrada de RSP está al mínimo	Rango mín.	AiPA o AiPB = rSP
Compensación del punto de ajuste remoto	rSPo	Compensación aplicada al valor de RSP. Restringida dentro del límite superior y el inferior del rango de la escala.		0	AiPA o AiPB = rSP
Código de bloqueo del modo de configuración	C1oc	0 a 9999		20	Siempre

***Nota:** Los parámetros de las alarmas marcados con * se repiten en el Modo de ajustes.

****Nota:** Este controlador utiliza control de tres puntos en etapas. Requiere que se configuren dos salidas idénticas (2 relés, 2 triac, 2 controladores SSR o 1 relé doble) para las funciones OPN (apertura de la válvula) y CLS (cierre de la válvula).

*****Nota:** Si diG1 o diG2 = diS1 la función de entrada de punto de ajuste remoto se desactiva. El instrumento utiliza los dos puntos de ajuste internos (SP1 y SP2) en su lugar.

Si diG1 y diG2 están establecidas con el mismo valor, el estado de la entrada digital 2 tendrá prioridad sobre la entrada digital 1.

diG1 no se puede establecer para Selección de punto de ajuste local/remoto si (di r5), si la entrada auxiliar B se utiliza para indicación de posición de la válvula.

Accionamiento del motor de válvulas 6040, 8040 y 4040 - Modo de ajustes

En general, este modo se selecciona solo después de haber completado el Modo de configuración, y se utiliza cuando se requiere un cambio en los ajustes del proceso. Puede afectar el rango de ajustes disponibles en el Modo de operador. El software configurador de PC puede copiar algunos parámetros del Modo de ajustes al Modo de operador. Esto se denomina "Modo de operador extendido". Estos parámetros aparecen después de que se haya completado la secuencia normal de la pantalla del Modo de operador.

Nota: El ingreso al Modo de ajustes está protegido por el código de bloqueo del Modo de ajustes.

Ingreso al Modo de ajustes

Mantenga presionado  y presione  para ingresar al Modo de selección.

Presione  o  para navegar a la opción del Modo de ajustes y, luego,  para ingresar al Modo de ajustes.

Desplazamiento por los parámetros y los valores

Presione  para desplazarse por los parámetros (consulte la tabla a continuación) y sus valores.

Modificación de los valores de los parámetros

Presione  para seleccionar el parámetro requerido y, luego, pulse  o  para establecer el valor deseado.

Una vez que se cambia el valor visualizado, el efecto es inmediato. No se requiere confirmar el cambio.

Nota: Si no hay actividad de teclas por dos minutos, el instrumento regresa al modo de operador.

Ajuste de los parámetros de válvulas

Para poder utilizar la indicación de posición de la válvula, primero, el usuario debe ajustar los parámetros de establecimiento de posición de apertura de la válvula y establecimiento de posición de cierre de la válvula. Estos parámetros definen el valor de entrada que medirá la entrada auxiliar cuando la válvula se encuentre en su tope final físico. Se deben ajustar correctamente, incluso si la válvula no se va a accionar hasta sus topes finales en la aplicación.

Opcionalmente, el usuario puede configurar el límite de apertura y el límite de cierre de la válvula. Se trata de fijaciones de posición superior e inferior de la válvula, que el controlador no intentará que la válvula supere.

Nota: Solo se puede obtener la indicación de posición de la válvula si hay un módulo opcional de entrada auxiliar instalado y se ha configurado para esta función.

Establecimiento de posición de apertura y de cierre de válvulas

Mantenga presionado  y presione  para ingresar al Modo de selección.

Presione  o  para navegar a la opción del Modo de ajustes y, luego,  para ingresar al Modo de ajustes.

Presione  para desplazarse por los parámetros hasta que se muestre PCuL en el visor inferior, lo que indica que la secuencia de establecimiento de la posición de apertura de la válvula ha comenzado. El visor superior estará en blanco.

Presione . El visor superior mostrará oPnG.

Presione  para activar la salida de apertura de la válvula hasta que la válvula llegue a su tope final de "totalmente abierta".

Presione . El visor superior volverá a ponerse en blanco y el valor de la entrada auxiliar se medirá y almacenará en la memoria como el valor equivalente a la posición totalmente abierta de la válvula.

Presione  para desplazarse por los parámetros hasta que se muestre PCLL en el visor inferior, lo que indica que la secuencia de establecimiento de la posición de cierre de la válvula ha comenzado. El visor superior estará en blanco.

Presione . El visor superior mostrará cLSG.

Presione  para activar la salida de cierre de la válvula hasta que la válvula llegue a su tope final de "totalmente cerrada".

Presione . El visor superior volverá a ponerse en blanco y el valor de la entrada auxiliar se medirá y almacenará en la memoria como el valor equivalente a la posición totalmente cerrada de la válvula.

Nota: Si la secuencia descrita no se sigue de forma exacta, la posición de la válvula no se registrará adecuadamente y los parámetros de límite de apertura y cierre de la válvula no funcionarán de la forma prevista.

Fijación de la posición de válvulas

Una vez que los límites físicos de la válvula se hayan ajustado utilizando los parámetros de establecimiento de posición de cierre y apertura de la válvula, el usuario puede establecer fijaciones de posición superior e inferior de la válvula, que el controlador no intentará que la válvula supere. Consulte los parámetros PiUL (límite de apertura) y PiLL (límite de cierre de la válvula) a establecer en la siguiente tabla.

Tabla 17. Accionamiento del motor de válvulas 6040, 8040 y 4040 - Parámetros del Modo de ajustes

Parámetro	Visor inferior	Visor superior Rango de ajuste	Valor predeterminado	Cuando es visible
Constante de tiempo de filtro de entrada	FILt	Apagado, 0,5 a 100,0 seg. en incrementos de 0,5 seg	2.0	Siempre
Compensación de variables de proceso	OFFS	±Intervalo del controlador	0	Siempre
Banda proporcional de la salida principal	Pb-P	0,0% (control de encendido/apagado) y 0,5% a 999,9% del intervalo de entrada.	10.0	Siempre
Banda proporcional de la salida secundaria	Pb-S	0,0% (control de encendido/apagado) y 0,5% a 999,9% del intervalo de entrada.	10.0	CtyP = duAL
Restablecimiento automático (constante de tiempo integral)	ArSt	0,01 a 99,59 (1 seg. a 99 min. 59 seg.) y apagado	5.0	Pb-P no es 0,0
Tasa (constante de tiempo derivativa)	rAte	0,00 a 99,59 (apagado a 99 min. 59 seg.)	1.15	Pb-P no es 0,0
Límite superior del punto de ajuste	SPuL	Valor actual del punto de ajuste al máximo del rango de la escala	Rango máx.	Siempre
Límite inferior del punto de ajuste	SPLl	Mínimo del rango de la escala al valor actual del punto de ajuste	Rango mín.	Siempre
Tiempo de encendido mínimo del motor	ton	0,0 a (Tiempo de carrera del motor/10) seg. en incrementos de 0,1 seg.	1.00	Siempre
Establecimiento de posición de apertura de válvulas	PCuL	Valor de la entrada auxiliar cuando la válvula está completamente abierta. Nota: Consulte las instrucciones de ajuste de PCuL arriba.	Máximo de rango de entrada auxiliar	AiPA o AiPB = P-in
Establecimiento de posición de cierre de válvulas	PCLL	Valor de la entrada auxiliar cuando la válvula está completamente cerrada. Nota: Consulte las instrucciones de ajuste de PCLL arriba.	Mínimo de rango de entrada auxiliar	AiPA o AiPB = P-in
Límite de apertura de válvulas	PiUL	Valor de posición máx. de fijación PiLL +1 a 100.	100	AiPA o AiPB = P-in
Límite de cierre de válvulas	PiLL	Valor de posición mín. de fijación 0 a PiUL -1	0	AiPA o AiPB = P-in
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1*	PhA 1	Rango mín. a rango máx.	Rango máx.	ALA1 = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1*	PLA 1	Rango mín. a rango máx.	Rango mín.	ALA1 = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 1*	dAL1	±intervalo del punto de ajuste	5	ALA1 = de
Valor de la alarma de banda 1*	bAl1	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	5	ALA1 = bAnd
Histéresis de la alarma 1*	AHY1	Hasta 100% del intervalo	1	Siempre
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2*	PhA2	Rango mín. a rango máx.	Rango máx.	ALA2 = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2*	PLA2	Rango mín. a rango máx.	Rango mín.	ALA2 = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 2	dAL2	±intervalo del punto de ajuste	5	ALA2 = dE
Valor de la alarma de banda 2*	bAL2	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	5	ALA2 = bAnd
Histéresis de la alarma 2*	AHY2	Hasta 100% del intervalo	1	Siempre
Activar/desactivar preajuste automático	APt	diSA desactivado o EnAb activado	diSA	Siempre
Activar/desactivar selección de control manual	POEn	diSA desactivado o EnAb activado	diSA	Siempre

Parámetro	Visor inferior	Visor superior Rango de ajuste	Valor predeterminado	Cuando es visible
Activar/desactivar visualización de selección de punto de ajuste en Modo de operador	SSEn	díSA desactivado o EnAb activado	díSA	Ranura A o B equipada con módulo RSP
Activar/desactivar visualización de rampa de punto de ajuste en Modo de operador	SPr	díSA desactivado o EnAb activado	díSA	Siempre
Valor de velocidad de rampa de SP	rP	1 a 9999 unidades/hora o apagado (en blanco)	En blanco	Siempre
Valor de punto de ajuste	SP	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala	Rango mínimo	Siempre
Valor de punto de ajuste local	LSP-LSP o LSP	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala. - o antes de la leyenda indica si se trata del SP actualmente activo	Rango mínimo	OPnA OPnb = rsp1
Valor de punto de ajuste 1	SP1-SP1 o SP1	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala. - o antes de la leyenda indica si se trata del SP actualmente activo	Rango mínimo	díG1 o díG2 = díS1
Valor de punto de ajuste 2	SP2-SP2 o SP2	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala. - o antes de la leyenda indica si se trata del SP actualmente activo	Rango mínimo	díG1 o díG2 = díS1
Código de bloqueo de ajustes	SLoc	0 a 9999	10	Siempre

**A continuación, se muestra la primera pantalla del modo de operador.

***Nota:** Los parámetros de las alarmas marcados con * se repiten en el Modo de configuración.

****Nota:** Una vez visualizada la lista completa de parámetros del Modo de ajustes, se muestra la primera pantalla del Modo de operador sin salir del Modo de ajustes. La pantalla que se visualice depende de la estrategia de visualización y del estado de selección del modo MAN/AUTO.

Accionamiento del motor de válvulas 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador

Este es el modo que se utiliza durante el funcionamiento normal del instrumento. Se puede acceder desde el Modo de selección, y es el modo al que se suele ingresar en el inicio. Las pantallas disponibles dependen de si se están utilizando los modos de punto de ajuste remoto o doble, de si está habilitada la rampa de punto de ajuste y de la configuración del parámetro de estrategia de visualización en el Modo de configuración.

ADVERTENCIA

EN EL FUNCIONAMIENTO NORMAL, EL OPERADOR NO DEBE RETIRAR EL CONTROLADOR DE SU CARCASA NI TENER ACCESO ILIMITADO A LOS TERMINALES TRASEROS, DADO QUE PODRÍA ENTRAR EN CONTACTO CON PIEZAS CON CORRIENTE PELIGROSAS.

PRECAUCIÓN

Ajuste todos los parámetros del Modo de configuración y del Modo ajustes según sea necesario antes de iniciar las operaciones normales.

Accionamiento del motor de válvulas 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador extendido

Mediante la utilización del software de configuración de PC, es posible ampliar las pantallas del Modo de operador disponibles al añadir parámetros desde el Modo de ajustes. Cuando se configura un Modo de operador extendido, los parámetros adicionales están disponibles después de las pantallas estándar.

Navegación en el Modo de operador

Presione  para desplazarse entre las pantallas.

Cuando se pueda ajustar un valor de visualización, use  o  para modificarlo.

Nota: El operador puede ver libremente los parámetros en este modo, pero la capacidad de modificación depende de los ajustes en los modos de configuración y ajustes. Todos los parámetros de la estrategia de visualización 6 son de solo lectura y se pueden ajustar únicamente mediante el Modo de ajustes.

Tabla 18. VMD 6040, 8040 y 4040 - Pantallas del Modo de operador

Visor superior	Visor inferior	Cuando es visible	Descripción						
Valor de PV	Valor de SP activo	Estrategias de visualización 1, 2 y 7. (Pantalla inicial)	Variable de proceso y valor objetivo del punto de ajuste actualmente seleccionado. El SP local es ajustable en las estrategias 2 y 7.						
Valor de PV	Valor de SP actual	Estrategias de visualización 3 y 6 (Pantalla inicial).	La variable de proceso y el valor actual del punto de ajuste seleccionado (p. ej., valor de rampa de SP). Solo lectura						
Valor de PV	En blanco	Estrategia de visualización 4 (Pantalla inicial).	Muestra la variable de proceso. Solo lectura						
Valor de SP actual	En blanco	Estrategia de visualización 5 (Pantalla inicial).	Muestra el valor objetivo del punto de ajuste actualmente seleccionado. Solo lectura						
Valor de SP	SP	Estrategias de visualización 1, 3, 4 y 6 si la entrada digital no es díS1 en el modo de configuración y no hay un RSP ajustado	Valor objetivo del punto de ajuste. Ajustable, salvo en la estrategia 6.						
Valor de SP1	SP1 -SP1	Si la entrada digital está configurada para SP doble (díS1 en el modo de configuración).	Valor objetivo del punto de ajuste 1. -SP1 significa que el SP1 está seleccionado como punto de ajuste activo. Ajustable, salvo en la estrategia 6.						
Valor de SP2	SP2 -SP2	Si la entrada digital está configurada para SP doble (díS1 en el modo de configuración).	Valor objetivo del punto de ajuste 2. -SP2 significa que el SP2 está seleccionado como punto de ajuste activo. Ajustable, salvo en la estrategia 6.						
Valor de punto de ajuste local	LSP-LSP o LSP	Si la entrada de punto de ajuste remoto está equipada y la entrada digital no es díS1 en el modo de configuración	Valor objetivo del punto de ajuste local. -LSP significa que el punto de ajuste local está seleccionado como SP activo (si la entrada digital se invalidó, el carácter - se ilumina en su lugar). Ajustable, salvo en la estrategia 6.						
Valor de punto de ajuste remoto	rSP-rSP o rSP	Si la entrada de punto de ajuste remoto está equipada y la entrada digital no es díS1 en el modo de configuración	Valor objetivo del punto de ajuste remoto. -rSP significa que el punto de ajuste remoto está seleccionado como SP activo (si la entrada digital se invalidó, el carácter - se ilumina en su lugar). Solo lectura						
Valor de punto de ajuste local	Pxxx	Estrategia de visualización 7 si la indicación de posición está activada (AíPA o AíPB = Pín)	La posición de la válvula según la lectura de la entrada auxiliar. La posición se expresa como porcentaje de P0 (totalmente cerrada) a P100 (totalmente abierta).						
--LSP rSP o díGi	SPS	Si la entrada de punto de ajuste remoto está equipada, la entrada digital no es díS1 en el modo de configuración y SSEn está activado en el Modo de ajustes	Selección de punto de ajuste. Selecciona entre los puntos de ajuste local o remoto. LSP = SP local, rSP = SP remoto, díGi = selección mediante entrada digital (si está configurada). Nota: LSP o rSP invalidarán la entrada digital (la indicación de SP activo cambia). Ajustable, salvo en la estrategia 6.						
Valor de SP actual	SPrP	Si hay una rampa de punto de ajuste en uso (rP no está en blanco).	El valor actual del punto de ajuste seleccionado (p. ej., valor de rampa de SP). Solo lectura						
Valor de velocidad de rampa de SP	rP	Si SPr (rampa de SP) está activado en el Modo de ajustes.	La velocidad de rampa del punto de ajuste en unidades por hora. La rampa se desactiva al establecerlo en blanco (mayor que 9999). Ajustable, salvo en la estrategia 6.						
Estado de alarma activa	ALSt	Cuando cualquier alarma está activada. El indicador de ALARMA también parpadeará. 	El visor superior muestra las alarmas que están activas. Las alarmas que no están activas permanecen en blanco. <table border="1" data-bbox="909 1680 1477 1801"> <tr> <td>1</td> <td>Alarma 1 activa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Alarma 2 activa</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>Alarma de bucle activa</td> </tr> </table>	1	Alarma 1 activa	2	Alarma 2 activa	L	Alarma de bucle activa
1	Alarma 1 activa								
2	Alarma 2 activa								
L	Alarma de bucle activa								

Nota: Cuando se configura un Modo de operador extendido, los parámetros adicionales están disponibles después de los parámetros anteriores. Los parámetros del Modo de operador extendido solo se pueden configurar mediante la utilización del software de PC.

Configuración de los puntos de ajuste locales

Los puntos de ajuste locales se pueden configurar dentro de los límites establecidos por los parámetros de límite superior e inferior del punto de ajuste en Ajustes. No es posible configurar puntos de ajuste en el Modo de operador si se seleccionó la estrategia de visualización 6 en el Modo de configuración.

Presione  para seleccionar la pantalla del punto de ajuste configurable

Presione  o  para configurar el punto de ajuste en el valor deseado.

Configuración de la velocidad de rampa del punto de ajuste

La velocidad de rampa se puede ajustar en el rango de 1 a 9999 y apagado. Si el valor de la velocidad de rampa se aumenta por encima de 9999, el visor superior quedará en blanco y la rampa del punto de ajuste se desactivará. Se puede volver a utilizar la rampa del punto de ajuste al disminuir la velocidad de rampa a 9999 o un valor inferior.

Presione  para seleccionar la pantalla del punto de ajuste configurable

Presione  o  para configurar el punto de ajuste en el valor deseado.

ADVERTENCIA

LA FUNCIÓN DE RAMPA DE PUNTO DE AJUSTE DESACTIVA LA FUNCIÓN DE PREAJUSTE. LA FUNCIÓN DE AUTOAJUSTE SE INICIARÁ ÚNICAMENTE DESPUÉS DE QUE LA RAMPA DEL PUNTO DE AJUSTE HAYA FINALIZADO.

Modo de control manual

Para que se pueda seleccionar el control manual en el Modo de operador, se debe activar PoEn en el Modo de ajustes. El modo manual se puede seleccionar al utilizar las teclas frontales, mediante comunicaciones en serie o al utilizar una entrada digital, si se ha instalado y configurado una para esta función.

Cuando el Modo manual está activado, el indicador **MANUAL** parpadea y el visor inferior muestra MAn.

Si la indicación de posición de la válvula está activada, el visor inferior muestra Pxxx en lugar de Pxxx (donde xxx es la posición de la válvula según la lectura de la entrada auxiliar). PO significa e la válvula está completamente cerrada, y P100 , que está completamente abierta.

Selección/anulación de selección del modo de control manual

Presione la tecla  para alternar entre el control manual y el automático.

El indicador  parpadea de forma continua en el Modo manual

Presione  para mover la válvula en dirección a “abierta” o presione  para moverla en dirección a la posición “cerrada”. Continúe presionando la tecla hasta obtener la posición deseada.

Nota: Al desactivar PoEn en el Modo de ajustes mientras el modo de control manual está activo, el controlador se bloqueará en el modo manual. Al presionar la tecla MAN/AUTO, ya no se regresará al control automático. Para salir del Modo manual, se debe volver a activar PoEn temporalmente.

Controladores de VMD 6040, 8040 y 4040 - Parámetros de comunicaciones en serie

Los parámetros de comunicación de 6040, 8040 y 4040 se detallan en las siguientes tablas. RO indica que un parámetro es de solo lectura, R/W indica que también se puede escribir. La escritura no se implementará si el parámetro de escritura de comunicaciones está desactivado.

Nota: Estos modelos admiten el protocolo Modbus. Consulte la sección de Comunicaciones Modbus para obtener información acerca de los tipos de mensajes. El protocolo ASCII más antiguo no se admite.

Parámetros de bits

Para establecer el valor de bit en 1, escriba FF. Para establecer el valor de bit en 0, escriba 00.

Consulte el Código de función 05 en la sección Comunicaciones Modbus para obtener información sobre la escritura de bits.

Tabla 19. Comunicaciones de los controladores 6040, 8040 y 4040 - Parámetros de bits

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas
	Nro.	Acción	
Estado de escritura de comunicaciones	1	RO	1 = escritura activada, 0 = escritura desactivada. Se envía una confirmación negativa (código de excepción 3) para escribir comandos si la escritura de comunicaciones está desactivada.
Auto / Manual	2	R/W	1 = control manual, 0 = control automático
Autoajuste	3	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar
Preajuste	4	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar
Estado de la alarma 1	5	RO	1 = activada, 0 = desactivada
Estado de la alarma 2	6	RO	1 = activada, 0 = desactivada
Rampa del punto de ajuste	7	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar
Estado de la alarma de bucle	10	R/W	1 = activada/activar, 0 = desactivada/desactivar
Alarma de bucle	12	R/W	Lea para obtener el estado de la alarma de bucle. Escriba 0/1 para activar/desactivar.
Entrada digital 2	13	RO	Estado de la entrada digital de la opción B.
Preajuste automático	15	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar

Parámetro de palabras

Tabla 20. Comunicaciones de los controladores 6040, 8040 y 4040 - Parámetros de palabras

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas
	Nro.	Acción	
Variable de proceso	1	RO	Valor actual de PV. Por debajo del rango = 62976, por encima del rango = 63232, avería del sensor = 63488
Punto de ajuste	2	R/W	El valor del punto de ajuste actualmente seleccionado. (El punto de ajuste objetivo si está en aumento). El parámetro es de solo lectura si el punto de ajuste actual es RSP.
Desviación	4	RO	Diferencia entre la variable de proceso y el punto de ajuste (valor = PV-SP)
Banda proporcional principal	6	R/W	Ajustable entre 0,5% y 999,9% del intervalo de entrada. Solo lectura durante el autoajuste.
Acción de control	7	R/W	1 = Acción directa, 0 = inversa
Tiempo de restablecimiento automático	8	R/W	Valor de constante de tiempo integral. Ajustable entre 0 y 5999. Solo lectura si se utiliza el autoajuste.
Tasa	9	R/W	Valor de constante de tiempo derivativa. Solo lectura si se utiliza el autoajuste. Ajustable entre 0 y 5999
Tiempo de carrera del motor	10	R/W	Ajustable entre 5 y 300 segundos
Límite inferior del rango de la escala	11	R/W	Límite inferior del rango de entrada escalado
Límite superior del rango de la escala	12	R/W	Límite superior del rango de entrada escalado
Valor de la alarma 1	13	R/W	Alarma 1 activa en este nivel
Valor de la alarma 2	14	R/W	Alarma 2 activa en este nivel
Posición de la coma decimal...	18	R/W	0 = xxxx 1 = xxx.x 2 = xx.xx 3 = x.xxx Solo lectura si no es una entrada lineal.
Tiempo de encendido mínimo del motor	19	R/W	Ajustable entre 0 y (tiempo de carrera del motor/10) en incrementos de 0,1 segundos

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas	
Punto de ajuste real	21	RO	Valor actual (en rampa) del punto de ajuste seleccionado.	
Límite superior del punto de ajuste	22	R/W	Valor máximo del punto de ajuste. SP actual para el rango de entrada máximo	
Límite inferior del punto de ajuste	23	R/W	Valor mínimo del punto de ajuste. SP actual para el rango de entrada mínimo	
Velocidad de rampa del punto de ajuste	24	R/W	0 = apagado, 1 a 9999 incrementos / hora. Posición de comas decimales igual que para el rango de entrada.	
Constante de tiempo de filtro de entrada	25	R/W	0 a 100 segundos	
Compensación de valor de proceso	26	R/W	PV modificada = PV actual + compensación de PV Limitado por el máximo y el mínimo del rango de la escala.	
Máximo de salida de retransmisión	27	R/W	Valor de escala máximo para la salida de retransmisión, 1999 a 9999. Este parámetro se aplica a la primera salida de retransmisión instalada (consulte también los parámetros de 2214, 2224 y 2234).	
Mínimo de salida de retransmisión	28	R/W	Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión, 1999 a 9999. Este parámetro se aplica a la primera salida de retransmisión instalada (consulte también los parámetros de 2215, 2225 y 2235).	
Punto de ajuste 2	29	R/W	Valor del punto de ajuste 2	
Punto de ajuste remoto	30	RO	Valor del punto de ajuste remoto. Devuelve 0FFFFhex si no hay un RSP ajustado.	
Compensación del punto de ajuste remoto	31	R/W	RSP modificado = RSP actual + compensación de RSP Limitado por el máximo y el mínimo del rango de la escala.	
Histéresis de la alarma 1	32	R/W	0 a 100% del intervalo	
Histéresis de la alarma 2	33	R/W	0 a 100% del intervalo	
Punto de ajuste 1	34	R/W	Valor del punto de ajuste 1	
Selección de punto de ajuste	35	R/W	Muestra cuál es el punto de ajuste activo actualmente seleccionado. Si se configuró una entrada digital para Selección de punto de ajuste, tendrá prioridad sobre este parámetro 1 = SP1 o LSP, 2 = SP2, 100hex = RSP	
Id. del equipo	122	RO	El código de modelo de cuatro dígitos 6040.	
Número de serie bajo	123	RO	Dígitos aaaa	Número de serie de la unidad. Formato aaaa bbbb cccc, (12 dígitos BCD).
Número de serie medio	124	RO	Dígitos bbbb	
Número de serie alto	125	RO	Dígitos cccc	
Fecha de fabricación	126	RO	El código de la fecha de fabricación como número binario codificado. P. ej., 0403 para abril de 2003 se devuelve como 193hex	
Nivel de revisión del producto	129	RO	Bits 0 – 7: Parte alfa de PRL. (p. ej., A = 01hex) Bits 8 – 15: Parte numérica de PRL. (p. ej., 13 = 0Dhex)	
Versión de firmware	130	RO	Bits 0 – 4: Número de revisión (1,2...) Bits 5 – 9: Versión alfa (A=0, B=1...) Bits 10 – 15: Versión numérica (comienza en 121 = 0)	
Estado de entrada	133	RO	Estado de la entrada. Solo lectura. Bit 0: indicación de avería del sensor Bit 1: indicación de valor por debajo del rango Bit 2: indicación de valor por encima del rango	
Límite inferior del punto de ajuste remoto	2123	R/W	Valor de RSP a utilizar cuando la entrada de RSP está al mínimo. -1999 a 9999	
Límite superior del punto de ajuste remoto	2124	R/W	Valor de RSP a utilizar cuando la entrada de RSP está al máximo. -1999 a 9999	

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas
Ranura de opción 1 Máx. de salida de retransmisión	2214	R/W	Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 1. -1999 a 9999.
Ranura de opción 1 Mín. de salida de retransmisión	2215	R/W	Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 1. -1999 a 9999.
Ranura de opción 2 Máx. de salida de retransmisión	2224	R/W	Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 2. -1999 a 9999.
Ranura de opción 2 Mín. de salida de retransmisión	2225	R/W	Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 2. -1999 a 9999.
Ranura de opción 3 Máx. de salida de retransmisión	2234	R/W	Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 3. -1999 a 9999.
Ranura de opción 3 Mín. de salida de retransmisión	2235	R/W	Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 3. -1999 a 9999.
Indicación de posición de la válvula	3106	RO	La posición de la válvula según la lectura de la entrada auxiliar si se configuró para esta función. 0 a 100, expresado como el porcentaje de apertura de la válvula.

Nota: Algunos de los parámetros que no se aplican a una configuración en particular aceptarán lecturas y escrituras (por ejemplo, el intento de escalar una salida lineal que no se instaló). Los parámetros de solo lectura devolverán una excepción si se intenta escribir valores en ellos.

10 Grupo de modelo del controlador de HBA 6040

Este controlador cuenta con capacidades de detección de corriente y arranque suave. Por lo tanto, es ideal para aplicaciones en las que estas características son adecuadas. Esto comprende, como mínimo, la producción de plásticos, instalaciones de cintas calefactoras y diversas aplicaciones de calentamiento resistivo.

6040 - Modo de configuración

En general, este modo se utiliza únicamente al configurar el instrumento por primera vez o cuando se realiza un cambio importante en las características de los instrumentos. Los parámetros del Modo de configuración se deben establecer como sea necesario antes de ajustar los parámetros en el Modo de ajustes o de intentar usar el instrumento en alguna aplicación.

Ingreso al Modo de configuración

PRECAUCIÓN

Los ajustes de estos parámetros los debe realizar únicamente personal competente y autorizado para hacerlos.

Se ingresa a la Configuración desde el Modo de selección

Mantenga presionado  y presione  para forzar el controlador a ingresar al Modo de selección.

Luego

Presione  o  para navegar a la opción del Modo de configuración y, luego, presione .

Nota: El ingreso en este modo está protegido por el

código de bloqueo del Modo de configuración. Consulte la sección Códigos de desbloqueo para obtener más información.

Desplazamiento por los parámetros y los

valores Presione  para desplazarse por los parámetros (los parámetros se describen a continuación).

Nota: Se mostrarán únicamente los parámetros aplicables a las opciones de hardware seleccionadas.

Modificación de los valores de los parámetros

Presione  para navegar al parámetro requerido y, luego, presione  o  para establecer el valor deseado.

Una vez que el valor se haya cambiado, el visor parpadeará para indicar que se requiere la confirmación del cambio. Si no se confirma en un plazo de 10 segundos, el valor regresará al anterior.

Presione  para aceptar el cambio.

O

Presione  para rechazar el cambio y pasar al parámetro siguiente.

Mantenga presionado  y presione  para regresar al Modo de selección.

Tabla 21. HBA 6040 - Parámetros del Modo de configuración

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Tipo de entrada y rango	InPt	bC	Tipo B: 100 a 1824 °C	JC para Europa JF para EE.UU.	Siempre
		bF	Tipo B: 211 a 3315 °F		
		CC	Tipo C: 0 a 2320 °C		
		CF	Tipo C: 32 a 4208 °F		
		EC	Tipo E: 0 a 1000°C		
		EF	Tipo E: -148 a 1832°F		
		E_C	Tipo E: -100,0 a 999,9°C con coma decimal		
		E_F	Tipo E: -148,0 a 999,9°F con coma decimal		
		JC	Tipo J: -200 a 1200 °C		
		JF	Tipo J: -328 a 2192 °F		
		J_C	Tipo J: -128,8 a 537,7 °C con coma decimal		
		J_F	Tipo J: -199,9 a 999,9 °F con coma decimal		
		C	Tipo K: -240 a 1373 °C		
		F	Tipo K: -400 a 2503 °F		
		.C	Tipo K: -128,8 a 537,7 °C con coma decimal		
		.F	Tipo K: -199,9 a 999,9 °F con coma decimal		
		NC	Tipo N: 0 a 1399 °C		
		NF	Tipo N: 32 a 2551 °F		
		rC	Tipo R: 0 a 1759 °C		
		rF	Tipo R: 32 a 3198 °F		
		SC	Tipo S: 0 a 1762 °C		
		SF	Tipo S: 32 a 3204 °F		
		tC	Tipo T: -240 a 400 °C		
		tF	Tipo T: -400 a 752 °F		
		t.C	Tipo T: -128,8 a 400,0 °C con coma decimal		
		t.F	Tipo T: -199,9 a 752,0 °F con coma decimal		
		P24C	PtRh20% vs. PtRh40%: 0 a 1850 °C		
		P24F	PtRh20% vs. PtRh40%: 32 a 3362 °F		
		PtC	Pt100: -199 a 800 °C		
		PtF	Pt100: -328 a 1472 °F		
		Pt.C	Pt100: -128,8 a 537,7 °C con coma decimal		
		Pt.F	Pt100: -199,9 a 999,9 °F con coma decimal		
0_20	0 a 20mA CC				
4_20	4 a 20mA CC				
0_50	0 a 50mV CC				
10_50	10 a 50mV CC				
0_5	0 a 5V CC				
1_5	1 a 5V CC				
0_10	0 a 10V CC				
2_10	2 a 10V CC				
Límite superior del rango de la escala	rUL	Límite inferior del rango de la escala +100 al rango máx.		Entradas lineales = 1000 (°C/°F Entradas = rango máx.)	Siempre
Límite inferior del rango de la escala	rLL	Rango mín. al límite superior del rango de la escala -100		Lineal = 0 (°C/°F = rango mín.)	Siempre

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Posición de la coma decimal	dPos	0	Posición de la coma decimal en rangos distintos a los de temperatura. 0 = XXXX 1 = XXX.X 2 = XX.XX 3 = X.XXX	1	InPt= mV, V o mA
		1			
		2			
		3			
Tipo de control	CtYP	SnGL	Control principal	SnGL	Siempre
		duAL	Control principal y secundario (p. ej., para calor y frío)		
Salida principal	Ctrl	rEu	Acción inversa	rEu	Siempre
Acción de control		dir	Acción directa		
Tipo de alarma 1	ALA1	P_Hi	Alarma de nivel de proceso alto	P_Hi	Siempre
		P_Lo	Alarma de nivel de proceso bajo		
		dE	Alarma de desviación		
		bAnd	Alarma de banda		
		nonE	Ninguna alarma		
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1*	PhA1	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango máx.	ALA1 = P_Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1*	PLA1	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango mín.	ALA1 = P_Lo
Valor de la alarma de desviación 1*	dAL1	±intervalo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALA1 = dE
Valor de la alarma de banda 1*	bAL1	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALA1 = bAnd
Histéresis de la alarma 1*	AHY1	1 LSD al 100% del intervalo (en unidades de visualización) en el lado "seguro" del punto de la alarma. Parámetro repetido en el Modo de ajustes		1	Siempre
Tipo de alarma 2	ALA2	Igual que para el tipo de alarma 1		P_Lo	Siempre
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2*	PhA2	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango máx.	ALA2 = P_Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2*	PLA2	Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes		Rango mín.	ALA2 = P_Lo
Valor de la alarma de desviación 2*	dAL2	±intervalo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALA2 = dE
Valor de la alarma de banda 2*	bAL2	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste Parámetro repetido en el Modo de ajustes		5	ALA2 = bAnd
Histéresis de la alarma 2*	AHY2	1 LSD al 100% del intervalo (en unidades de visualización) en el lado "seguro" del punto de la alarma. Parámetro repetido en el Modo de ajustes		1	Siempre
Activación de alarma de bucle	LAEn	dISA (desactivado) o EnAb (activado)		dISA	Siempre
Tiempo de la alarma de bucle*	LAt1	1 seg. a 99 min. 59Seg. Aplicable únicamente si la banda proporcional principal = 0		99.59	LAEn = EnAb
Inhibición de alarma	Inhi	nonE	Ninguna alarma inhibida	nonE	Siempre
		ALA1	Alarma 1 inhibida		
		ALA2	Alarma 2 inhibida		
		Both	Alarma 1 y alarma 2 inhibidas		

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Uso de salida 1	USE1	Pri	Potencia principal		OPn1 no es nonE
		SEC	Potencia secundaria		No lineal
		A1_d	Alarma 1, acción directa		No lineal
		A1_r	Alarma 1, acción inversa		No lineal
		A2_d	Alarma 2, acción directa		No lineal
		A2_r	Alarma 2, acción inversa		No lineal
		LP_d	Alarma de bucle, acción directa		No lineal
		LP_r	Alarma de bucle, acción inversa		No lineal
		Or_d	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción directa		No lineal
		Or_r	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción inversa		No lineal
		Ar_d	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción directa		No lineal
		Ar_r	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción inversa		No lineal
		rETS	Salida de retransmisión de SP		Solo lineal
		rETP	Salida de retransmisión de PV		Solo lineal
		hb_d	Alarma de averías del calentador, directa		
hb_r	Alarma de averías del calentador, inversa				
AnyD	Cualquier alarma directa				
AnyR	Cualquier alarma inversa	Solo lineal			
Rango de salida lineal 1	typ1	0_5	0 a 5 V CC, salida 1	0_10	OPn1 = Lin
		0_10	0 a 10 V CC, salida		
		2_10	2 a 10 V CC, salida		
		0_20	0 a 20 mA CC, salida		
		4_20	4 a 20 mA CC, salida		
Máximo de escala de salida de retransmisión 1	ro1H	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE1 = rETS o rETP	
Mínimo de escala de salida de retransmisión 1	ro1L	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE1 = rETS o rETP	
Uso de salida 2	USE2	Igual que para la salida 1	Sec si se selecciona control dual. De lo contrario A2_d	OPn2 no es nonE	
Rango de salida lineal 2	typ2	Igual que para la salida 1	0_10	OPn2 = Lin	
Máximo de escala de salida de retransmisión 2	ro2H	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE2 = rETS o rETP	
Mínimo de escala de salida de retransmisión 2	ro2L	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE2 = rETS o rETP	

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Uso de salida 3	USE3		Igual que para la salida 1	A1_d	OPn2 no es nonE
Rango de salida lineal 3	typ3		Igual que para la salida 1	0_10	OPn3 = Lin
Máximo de escala de salida de retransmisión 3	ro3H	-1999 a 9999	Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE3 = rETS o rETP
Mínimo de escala de salida de retransmisión 3	ro3L	-1999 a 9999	Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE3 = rETS o rETP
Estrategia de visualización	diSP	-1, 2, 3, 4, 5 o 6	Valor de visualización en el que la salida será mínima	1	Siempre
Protocolo de com.	Prot	Mµbn	Modbus sin paridad	1111bn	OPnA = r485
		MµbE	Modbus con paridad par		
		Mµbo	Modbus con paridad impar		
Velocidad de bits	bAud	1.2	1,2 kbps	4.8	OPnA = r485
		2.4	2,4 kbps		
		4.8	4,8 kbps		
		9.6	9,6 kbps		
		19.2	19,2 kbps		
Dirección de comunicaciones	Addr	1	Dirección única asignada al instrumento en el rango de 1 a 255 (Modbus), 1 a 99 (ASCII)	1	Siempre
Escritura de com.	CoEn	r_o	Solo lectura	r_oE6	Siempre
		r_oE6	Lectura / Escritura.		
Uso de entrada digital 1	diGi	diS1	Selección de punto de ajuste 1 / punto de ajuste 2**	diS1	OPnA = diGi
		diAS	Selección automática / manual **		
Código de bloqueo del modo de configuración	CLOc	0 a 9999		20	Siempre

*Nota: Los parámetros de las alarmas marcados con * se repiten en el Modo de ajustes.

6040 HBA - Modo de ajustes

En general, este modo se selecciona solo después de haber completado el Modo de configuración, y se utiliza cuando se requiere un cambio en los ajustes del proceso. Puede afectar el rango de ajustes disponibles en el Modo de operador. Al utilizar el software Configurador de PC, es posible configurar un Modo de operador extendido. Los parámetros del Modo de ajustes se trasladan al Modo de operador, y estos parámetros se visualizan después de completar la secuencia habitual de la pantalla del Modo de operador.

Nota: El ingreso al Modo de ajustes está protegido por el código de bloqueo del Modo de ajustes.

Ingreso al Modo de ajustes

En general, este modo se selecciona solo después de haber completado el Modo de configuración, y se utiliza cuando se requiere un cambio en los ajustes del proceso. Puede afectar el rango de ajustes disponibles en el Modo de operador. Al utilizar el software Configurador de PC, es posible configurar un Modo de operador extendido. Los parámetros del Modo de ajustes se trasladan al Modo de operador, y estos parámetros se visualizan después de completar la secuencia habitual de la pantalla del Modo de operador.

Nota: El ingreso al Modo de ajustes está protegido por el código de bloqueo del Modo de ajustes.

Ingreso al Modo de ajustes

Mantenga presionado  y presione  para ingresar al Modo de selección.

Presione  o  para navegar a la opción del Modo de ajustes y, luego,  para ingresar al Modo de ajustes.

Desplazamiento por los parámetros y los valores

Presione  para desplazarse por los parámetros (consulte la tabla a continuación) y sus valores.

Modificación de los valores de los parámetros

Presione  para seleccionar el parámetro requerido y, luego, pulse  o  para establecer el valor deseado.

Una vez que se cambia el valor visualizado, el efecto es inmediato. No se requiere confirmar el cambio.

Nota: Si no hay actividad de teclas por dos minutos, el instrumento regresa al modo de operador.

Tabla 22. 6040 - Parámetros del Modo de ajustes

Parámetro	Visor inferior	Visor superior Rango de ajuste	Valor predeterminado	Cuando es visible
Constante de tiempo de filtro de entrada	FILT	Apagado, 0,5 a 100,0 seg. en incrementos de 0,5 seg	2.0	Siempre
Compensación de variables de proceso	OFFS	±Intervalo del controlador	0	Siempre
Potencia principal	PP	La potencia de salida principal actual. Solo lectura.	N/A	Siempre
Potencia secundaria	SP _ _	La potencia de salida secundaria actual. Solo lectura.	N/A	CtyP = duAL
Banda proporcional de la salida principal	PB_P	0,0% (control de encendido/apagado) y 0,5% a 999,9% del intervalo de entrada.	10.0	Siempre
Banda proporcional de la salida secundaria	PB_S	0,0% (control de encendido/apagado) y 0,5% a 999,9% del intervalo de entrada.	10.0	CtyP = duAL
Restablecimiento automático (constante de tiempo integral)	ARST	0,01 a 99,59 (1 seg. a 99 min. 59 seg.) y apagado	5.00	Pb_P no es 0,0
Tasa (constante de tiempo derivativa)	RATE	0,00 a 99,59 (apagado a 99 min. 59 seg.)	1.15	Pb_P no es 0,0
Superposición/Banda muerta	OL	-20% a +20% de la suma de las bandas proporcionales principal y secundaria	0	Pb_P no es 0,0
Restablecimiento manual (compensación)	BIAS	0% a 100% (-100% a 100% si CtyP = duAL)	25	Pb_P no es 0,0
Diferencial de encendido/apagado de la entrada principal	DIFP	0,1% a 10,0% del intervalo de entrada (ingresar en % del intervalo)	0.5	Pb_P = 0,0
Diferencial de encendido/apagado de la entrada secundaria	DIFS	0,1% a 10,0% del intervalo de entrada (ingresar en % del intervalo)	0.5	Pb_S = 0,0
Diferencial de encendido/apagado de la entradas principal y secundaria	DIFF	0,1% a 10,0% del intervalo de entrada (ingresar en % del intervalo)	0.5	Pb_P y Pb_s = 0,0

Parámetro	Visor inferior	Visor superior Rango de ajuste	Valor predeterminado	Cuando es visible
Límite superior del punto de ajuste	SPuL	Valor actual del punto de ajuste al máximo del rango de la escala	Rango máximo	Siempre
Límite inferior del punto de ajuste	SPLl	Mínimo del rango de la escala al valor actual del punto de ajuste	Rango mínimo	Siempre
Límite superior de potencia de la salida principal (calor)	OPuL	0% a 100% de la potencia máxima	100	Pb_P no es 0,0
Tiempo de ciclo de la salida 1	Ct1	0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 O 512 seg. No es aplicable a las salidas lineales	32	Use1 = Pri o SEC o bus
Tiempo de ciclo de la salida 2	Ct2	0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 O 512 seg. No es aplicable a las salidas lineales	32	Use2 = Pri o SEC o bus
Tiempo de ciclo de la salida 3	Ct3	0,5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 O 512 seg. No es aplicable a las salidas lineales	32	Use3 = Pri o SEC o bus
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1*	PhA1	Rango mín. a rango máx.	Rango máximo	ALA1 = P_Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1*	PLA1	Rango mín. a rango máx.	Rango mínimo	ALA1 = P_Lo
Valor de la alarma de desviación 1*	dAL1	±intervalo del punto de ajuste	5	ALA1 = de
Valor de la alarma de banda 1*	bAL1	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	5	ALA1 = bAnd
Histéresis de la alarma 1*	AHy1	Hasta 100% del intervalo	1	Siempre
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2*	PhA2	Rango mín. a rango máx.	Rango máximo	ALA2 = P_Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2*	PLA2	Rango mín. a rango máx.	Rango mínimo	ALA2 = P_Lo
Valor de la alarma de desviación 2	dAL2	±intervalo del punto de ajuste	5	ALA2 = de
Valor de la alarma de banda 2*	bAL2	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	5	ALA2 = bAnd
Histéresis de la alarma 2*	AHy2	Hasta 100% del intervalo	1	Siempre
Tiempo de la alarma de bucle*	LA ti	1 seg. a 99 min. 59secs. Solo es aplicable si la banda proporcional primaria = 0	99.59	LAEn = EnAb
Activar/desactivar preajuste automático	APT	díSA desactivado o EnAb activado	díSA	Siempre
Activar/desactivar selección de control manual	POEn	díSA desactivado o EnAb activado	díSA	Siempre
Activar/desactivar visualización de selección de punto de ajuste en Modo de operador	SSEn	díSA desactivado o EnAb activado	díSA	Ranura A o B equipada con módulo RSP
Activar/desactivar visualización de rampa de punto de ajuste en Modo de operador	SPr	díSA desactivado o EnAb activado	díSA	Siempre
Valor de velocidad de rampa de SP	rP	1 a 9999 unidades/hora o apagado (en blanco)	En blanco	Siempre
Valor incremental de punto de ajuste	SP in	0 a +intervalo de entrada	1	
Avería de sensor programable	PSb	díSA (desactivado) o EnAb (activado)	EnAb	
Salida de potencia preestablecida	PPo	0%(-100% en caso de control dual) a 100%	0	
Límite superior de la escala de corriente del calentador	ht rH	0,0 a 100,0	0.0	
Valor de alarma de averías del calentador de nivel bajo	L_hb	0 al límite superior de la escala de corriente del calentador	0.0	

Parámetro	Visor inferior	Visor superior Rango de ajuste	Valor predeterminado	Cuando es visible
Valor de alarma de averías del calentador de nivel alto	H_hb	0 al límite superior de la escala de corriente del calentador	0.0	
Alarma de averías del calentador de cortocircuito	S_hb	dISA (desactivada) o EnAb (activada)	EnAb	
Punto de ajuste de arranque suave	SSSP	Límite superior del punto de ajuste al inferior*	R/min	
Tiempo de arranque suave	SSti	0 a 99 min. 59 seg.	0	
Límite de potencia de salida de arranque suave	SSOL	0 al límite de potencia de salida	Límite de potencia de salida	
Valor de punto de ajuste	SP	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala	Rango mínimo	Siempre
Valor de punto de ajuste local	LSP, _LSP o ^LSP	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala. _ o * antes de la leyenda indica si se trata del SP actualmente activo	Rango mínimo	OPnA o OPnb = rSPi
Valor de punto de ajuste 1	SP1, _SP1 o SP1 *	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala. _ o * antes de la leyenda indica si se trata del SP actualmente activo	Rango mínimo	digi o dig2 = dis1
Valor de Setpoint2	SP2, _SP2 o SP2 *	Dentro de los límites inferior y superior del rango de la escala. _ o * antes de la leyenda indica si se trata del SP actualmente activo	Rango mínimo	digi o dig2 = dis
Código de bloqueo de ajustes	SLOC	0 a 9999	10	Siempre

**A continuación, se muestra la primera pantalla del modo de operador.

Nota: Los parámetros de las alarmas marcados con * se repiten en el Modo de configuración.

Nota: **Una vez visualizada la lista completa de parámetros del Modo de ajustes, se muestra la primera pantalla del Modo de operador sin salir del Modo de ajustes. La pantalla que se visualice depende de la estrategia de visualización y del estado de selección del modo Manual/Auto.

Controladores de HBA 6040 - Modo de operador

Este es el modo que se utiliza durante el funcionamiento normal del instrumento. Se puede acceder desde el Modo de selección, y es el modo al que se suele ingresar en el inicio. Las pantallas disponibles dependen de si se están utilizando los modos de punto de ajuste remoto o doble, de si está habilitada la rampa de punto de ajuste y de la configuración del parámetro de estrategia de visualización en el Modo de configuración.

ADVERTENCIA

EN EL FUNCIONAMIENTO NORMAL, EL OPERADOR NO DEBE RETIRAR EL CONTROLADOR DE SU CARCASA NI TENER ACCESO ILIMITADO A LOS TERMINALES TRASEROS, DADO QUE PODRÍA ENTRAR EN CONTACTO CON PIEZAS CON CORRIENTE PELIGROSAS.

PRECAUCIÓN

Ajuste todos los parámetros del Modo de configuración y del Modo ajustes según sea necesario antes de iniciar las operaciones normales.

Controladores 6040, 8040 y 4040 - Modo de operador extendido

Mediante la utilización del software de configuración de PC, es posible ampliar las pantallas del Modo de operador disponibles al añadir parámetros desde el Modo de ajustes. Cuando se configura un Modo de operador extendido, los parámetros adicionales están disponibles después de las pantallas estándar.

Navegación en el Modo de operador

Presione  para desplazarse entre las pantallas.

Cuando se pueda ajustar un valor de visualización, use  o  para modificarlo.

Nota: El operador puede ver libremente los parámetros en este modo, pero la capacidad de modificación depende de los ajustes en los modos de configuración y ajustes. Todos los parámetros de la estrategia de visualización 6 son de solo lectura y se pueden ajustar únicamente mediante el Modo de ajustes.

Tabla 23. 6040, 8040 y 4040 - Pantallas del Modo de operador

Visor superior	Visor inferior	Cuando es visible	Descripción						
Valor de PV	Valor de SP activo	Estrategias de visualización 1 y 2. (Pantalla inicial)	Variable de proceso y valor objetivo del punto de ajuste actualmente seleccionado. El SP local es ajustable en la estrategia 2.						
Valor de PV	Valor de SP actual	Estrategias de visualización 3 y 6 (Pantalla inicial).	La variable de proceso y el valor actual del punto de ajuste seleccionado (p. ej., valor de rampa de SP). Solo lectura						
Valor de PV	Corriente del calentador	1 y 2 (pantalla inicial)	Valor de corriente del calentador y PV. ___ A se muestra cuando el arranque suave está en ejecución.						
Valor de PV	En blanco	Estrategia de visualización 4. (Pantalla inicial)	Muestra la variable de proceso. Solo lectura						
Valor de SP actual	En blanco	Estrategia de visualización 5. (Pantalla inicial)	Muestra el valor objetivo del punto de ajuste actualmente seleccionado. Solo lectura						
Valor de SP1	SP1 o -SP1	Si la entrada digital está configurada para SP doble (dIS1 en el modo de configuración).	Valor objetivo del punto de ajuste 1. -SP1 significa que el SP1 está seleccionado como punto de ajuste activo. Ajustable, salvo en la estrategia 6.						
Valor de SP2	SP2 o -SP2	Si la entrada digital está configurada para SP doble (dIS1 en el modo de configuración).	Valor objetivo del punto de ajuste 2. -SP2 significa que el SP2 está seleccionado como punto de ajuste activo. Ajustable, salvo en la estrategia 6.						
Valor de SP actual	SPrP	Si hay una rampa de punto de ajuste en uso (rP no está en blanco).	El valor actual del punto de ajuste seleccionado (p. ej., valor de rampa de SP). Solo lectura						
Valor de velocidad de rampa de SP	rP	Si SPr (rampa de SP) está activado en el Modo de ajustes.	La velocidad de rampa del punto de ajuste en unidades por hora. La rampa se desactiva al establecerlo en blanco (mayor que 9999). Ajustable, salvo en la estrategia 6.						
Tiempo restante de arranque suave	SSrE	Visible únicamente cuando el arranque suave está en ejecución.	Tiempo restante para que finalice el arranque suave.						
Estado de alarma activa	ALSt	Cuando cualquier alarma está activada. El indicador de ALARMA también parpadeará. 	El visor superior muestra las alarmas que están activas. Las alarmas que no están activas permanecen en blanco. <table border="1" data-bbox="911 1119 1474 1249"> <tr> <td>1</td> <td>Alarma 1 activa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Alarma 2 activa</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>Alarma de bucle activa</td> </tr> </table>	1	Alarma 1 activa	2	Alarma 2 activa	L	Alarma de bucle activa
1	Alarma 1 activa								
2	Alarma 2 activa								
L	Alarma de bucle activa								

Nota: Cuando se configura un Modo de operador extendido, los parámetros adicionales están disponibles después de los parámetros anteriores. Los parámetros del Modo de operador extendido solo se pueden configurar mediante la utilización del software de PC.

Configuración de los puntos de ajuste locales

Presione  para seleccionar la pantalla del punto de ajuste configurable.

Presione  o  para configurar el punto de ajuste en el valor deseado.

Nota: El operador puede ver libremente los parámetros en este modo, pero la capacidad de modificación depende de los ajustes en los modos de configuración y ajustes. Todos los parámetros de la estrategia de visualización 6 son de solo lectura y se pueden ajustar únicamente mediante el Modo de ajustes.

Configuración de la velocidad de rampa del punto de ajuste

La velocidad de rampa se puede ajustar en el rango de 1 a 9999 y apagado. Si el valor de la velocidad de rampa se aumenta por encima de 9999, el visor superior quedará en blanco y la rampa del punto de ajuste se desactivará. Se puede volver a utilizar la rampa del punto de ajuste al disminuir la velocidad de rampa a 9999 o un valor inferior.

Presione  para seleccionar la pantalla del punto de ajuste configurable.

Presione  o  para configurar el punto de ajuste en el valor deseado.

ADVERTENCIA

LA FUNCIÓN DE RAMPA DE PUNTO DE AJUSTE DESACTIVA LA FUNCIÓN DE PREAJUSTE. LA FUNCIÓN DE AUTOAJUSTE SE INICIARÁ ÚNICAMENTE DESPUÉS DE QUE LA RAMPA DEL PUNTO DE AJUSTE HAYA FINALIZADO.

Modo de control manual

Para que se pueda seleccionar el control manual en el Modo de operador, se debe activar PoEn en el Modo de ajustes. El modo manual se puede seleccionar al utilizar las teclas frontales o una entrada digital, si se ha instalado y configurado una para esta función.

Selección/anulación de selección del modo de control manual

Presione la tecla  para alternar entre el control manual y el automático.

El indicador  parpadea de forma continua en el Modo manual

Presione  o  para ajustar la potencia de salida en el valor deseado.

PRECAUCIÓN

El nivel de potencia del Modo manual se puede ajustar de 0 a 100% (-100 a +100% para salida dual). No está restringido por el parámetro de límite de potencia de salida OPu1.

Nota: Al desactivar PoEn en el Modo de ajustes mientras el modo de control manual está activo, el controlador se bloqueará en el modo manual. Al presionar la tecla Man/Auto, ya no se regresará al control automático. Para salir del Modo manual, se debe volver a activar PoEn temporalmente.

Controlador de HBA 6040 - Parámetros de comunicaciones

Las direcciones de los parámetros Modbus y las solicitudes de parámetros para el modelo 6040 se detallan a continuación. RO indica que un parámetro es de solo lectura, R/W indica que también se puede escribir. La escritura de comunicaciones no se implementará si el parámetro de escritura de comunicaciones está desactivado. Consulte las secciones de Comunicaciones Modbus de este manual para obtener detalles sobre los protocolos que se utilizan.

Este modelo no admite el protocolo ASCII.

Parámetros de bits

Tabla 24. Comunicaciones de 6040 - Parámetros de palabras

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas
Estado de escritura de comunicaciones	1	RO	1 = escritura activada, 0 = escritura desactivada. Se envía una confirmación negativa (código de excepción 3) para escribir comandos si la escritura de comunicaciones está desactivada.
Auto / Manual	2	R/W	1 = control manual, 0 = control automático
Autoajuste	3	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar
Preajuste	4	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar
Estado de la alarma 1	5	RO	1 = activada, 0 = desactivada
Estado de la alarma 2	6	RO	1 = activada, 0 = desactivada
Rampa del punto de ajuste	7	R/W	1 = activado/activar, 0 = desactivado/desactivar
Estado de la alarma de bucle	10	R/W	1 = activada/activar, 0 = desactivada/desactivar
Alarma de bucle	12	R/W	Lea para obtener el estado de la alarma de bucle. Escriba 0/1 para activar/desactivar.
Entrada digital 2	13	RO	Estado de la entrada digital de la opción B.

Para establecer el valor de bit en 1, escriba FF, para establecerlo en 0, escriba 00. Consulte el Código de función 05 en la sección Comunicaciones Modbus.

Parámetro de palabras

Tabla 25. Comunicaciones de 6040 - Parámetros de palabras

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas
Variable de proceso	1	RO	Valor actual de PV.
			Si está por debajo del rango = 62976 (<??>5 ASCII)
			Si está por encima del rango = 63232 (<??>0 ASCII)
			Si el sensor está averiado = 63488 (ASCII = n/a)
Punto de ajuste	2	R/W	El valor del punto de ajuste actualmente seleccionado. (El punto de ajuste objetivo si está en aumento). El parámetro es de solo lectura si el punto de ajuste actual es RSP.
Potencia de salida	3	R/W	0% a 100% para salida simple; -100% a +100% para control de salida doble. Solo lectura si no está en control manual.
Desviación	4	RO	Diferencia entre la variable de proceso y el punto de ajuste (valor = PV-SP)
Banda proporcional secundaria	5	R/W	Ajustable entre 0,0% y 999,9% del intervalo de entrada. Solo lectura durante el autoajuste.
Banda proporcional principal	6	R/W	Ajustable entre 0,0% y 999,9% del intervalo de entrada. Solo lectura durante el autoajuste.
Acción directa/inversa	7	R/W	1 = Acción directa, 0 = inversa
Tiempo de restablecimiento automático (o tiempo de la alarma de bucle)	8	R/W	Valor de constante de tiempo integral. (o valor del tiempo de la alarma de bucle en el modo de control de encendido/apagado si la alarma de bucle está activada) Solo lectura si se utiliza el autoajuste. Rango de ASCII: 0 a 99m 59sec (99,59) Rango de Modbus: 0 a 5999
Tasa	9	R/W	Valor de constante de tiempo derivativa. Solo lectura si se utiliza el autoajuste. Rango de ASCII: 0 a 99m 59seg. (99,59) Rango de Modbus: 0 a 5999
Tiempo de ciclo de la salida 1	10	R/W	0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256 o 512 segundos.
Límite inferior del rango de la escala	11	R/W	Límite inferior del rango de entrada escalado
Límite superior del rango de la escala	12	R/W	Límite superior del rango de entrada escalado
Valor de la alarma 1	13	R/W	Alarma 1 activa en este nivel
Valor de la alarma 2	14	R/W	Alarma 2 activa en este nivel
Restablecimiento manual	15	R/W	Valor de compensación. 0% a 100% para salida de control simple o -100% a +100% para salidas dobles
Superposición/Banda muerta	16	R/W	20% a +20% de P8_P + P8_s; Valor negativo = banda muerta Valor positivo = superposición
Diferencial de encendido/apagado	17	R/W	0,1% a 10,0% del intervalo de entrada Utilizado para el diferencial de encendido/apagado de la salida principal y para el diferencial de encendido/apagado de la combinación de salida primaria y secundaria.
Posición de la coma decimal	18	R/W	0 = xxxx 1 = xxx.x 2 = xx.xx 3 = x.xxx Solo lectura si no es una entrada lineal.
Tiempo de ciclo de la salida 2	19	R/W	0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256 o 512 segundos.
Límite de potencia de la salida principal	20	R/W	Límite de potencia de seguridad; 0 a 100%
Punto de ajuste real	21	RO	Valor actual (en rampa) del punto de ajuste seleccionado.

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas	
Límite superior del punto de ajuste	22	R/W	Valor máx. del punto de ajuste. SP actual para el rango de entrada máx.	
Límite inferior del punto de ajuste	23	R/W	Valor mín. del punto de ajuste. SP actual para el rango de entrada mín.	
Velocidad de rampa del punto de ajuste	24	R/W	0 = apagado, 1 a 9999 incrementos / hora. Posición de comas decimales igual que para el rango de entrada.	
Constante de tiempo de filtro de entrada	25	R/W	0 a 100 segundos	
Compensación de valor de proceso	26	R/W	PV modificada = PV actual + compensación de PV Limitado por el máximo y el mínimo del rango de la escala.	
Máximo de salida de retransmisión	27	R/W	Valor de escala máximo para la salida de retransmisión, 1999 a 9999. Este parámetro se aplica a la primera salida de retransmisión instalada (consulte también los parámetros de Modbus 2214, 2224 y 2234).	
Mínimo de salida de retransmisión	28	R/W	Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión, 1999 a 9999. Este parámetro se aplica a la primera salida de retransmisión instalada (consulte también los parámetros de Modbus 2215, 2225 y 2235).	
Punto de ajuste 2	29	R/W	Valor del punto de ajuste 2	
Histéresis de la alarma 1	32	R/W	0 a 100% del intervalo	
Histéresis de la alarma 2	33	R/W	0 a 100% del intervalo	
Punto de ajuste 1	34	R/W	Valor del punto de ajuste 1	
Selección de punto de ajuste	35	R/W	Muestra cuál es el punto de ajuste activo actualmente seleccionado. Si se configuró una entrada digital para Selección de punto de ajuste, tendrá prioridad sobre este parámetro 1 = SP1 o LSP 2 = SP2 100hex = RSP	
Comandos del controlador			Se permiten únicamente mensajes ASCII de tipo 3 / 4 con este parámetro. El campo {DATA} debe ser uno de ocho números de cinco dígitos. Los comandos correspondientes a los valores del campo {DATA} son los siguientes: 00010 = Activar control manual 00020 = Activar control automático 00030 = Activar autoajuste 00040 = Desactivar autoajuste 00050 = Solicitar preajuste 00060 = Abortar preajuste 00130 = Activar alarma de bucle 00140 = desactivar alarma de bucle	
Estado del controlador			Bit	Significado
			0	Estado de la alarma 1. 0 = activada, 1 = seguro
			1	Estado de la alarma 2. 0 = activada, 1 = seguro
			2	Estado del autoajuste. 0 = desactivado 1 = activado
			3	Indicador de cambio. 1 = Se modificó un parámetro distinto al estado del controlador, PV o potencia de salida desde la última vez que se leyó la palabra de estado.
			4	Estado de escritura de coms.: 0 = desactivado 1 = activado.
			5	Control A/M. 0 = desactivado 1 = activado
			7	Estado del preajuste. 0 = desactivado 1 = activado.
			8	Estado de la alarma de bucle. 0 = activada, 1 = seguro.

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas	
Tabla de escaneo			Lee los valores de proceso principales. La respuesta es: L(N)25aaaaabbbb cccccdddeeeeA* donde: aaaaa = Valor del punto de ajuste real bbbbb = Valor de la variable de proceso ccccc = Valor de potencia de PID principal ddddd = Valor de potencia de PID secundaria eeeee = Estado del controlador (consulte arriba)	
Id. del equipo	122	RO	El código de modelo de cuatro dígitos 6040.	
Número de serie bajo	123	RO	Dígitos aaaa	Número de serie de la unidad. Formato aaaa bbbb cccc, (12 dígitos BCD).
Número de serie medio	124	RO	Dígitos bbbb	
Número de serie alto	125	RO	Dígitos cccc	
Fecha de fabricación	126	RO	El código de la fecha de fabricación como número binario codificado. (p. ej., 0403 para abril de 2003 se devuelve como 193hex).	
Nivel de revisión del producto	129		Bits 0 – 7: Parte alfa de PRL. (p. ej., A = 01hex) Bits 8 – 15: Parte numérica de PRL. (p. ej., 13 = 0Dhex)	
Versión de firmware	130		Bits 0 – 4: Número de revisión (1,2...) Bits 5 – 9: Versión alfa (A=0, B=1...) Bits 10 – 15: Versión numérica (comienza en 121 = 0)	
Estado de entrada	133	RO	Estado de la entrada. Solo lectura. Bit 0: indicación de avería del sensor Bit 1: indicación de valor por debajo del rango Bit 2: indicación de valor por encima del rango	
Ranura de opción 1 Máximo de salida de retransmisión	2214	R/W	Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 1. –1999 a 9999.	
Ranura de opción 1 Mínimo de salida de retransmisión	2215	R/W	Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 1. –1999 a 9999.	
Ranura de opción 2 Máximo de salida de retransmisión	2224	R/W	Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 2. –1999 a 9999.	
Ranura de opción 2 Mínimo de salida de retransmisión	2225	R/W	Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 2. –1999 a 9999.	
Ranura de opción 3 Máximo de salida de retransmisión	2234	R/W	Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 3. –1999 a 9999.	
Ranura de opción 3 Mínimo de salida de retransmisión	2235	R/W	Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 3. –1999 a 9999.	

Nota: Algunos de los parámetros que no se aplican a una configuración en particular aceptarán lecturas y escrituras (por ejemplo, el intento de escalar una salida lineal que no se instaló). Los parámetros de solo lectura devolverán una excepción si se intenta escribir valores en ellos.

11 Grupo de modelos de controlador de límite 6050 y 4050

Los controladores de límite protegen procesos que podrían dañarse o volverse peligrosos en condiciones de falla. Apagan los procesos en el nivel preestablecido. Hay tres tamaños de modelo disponibles: Controlador de límite de 1/16 DIN 6050 (48 x 48mm) y Controlador de límite de 1/4 DIN 4050 (96 x 96mm)

- Activación por nivel alto o bajo
- Relé limitador de enclavamiento de 5 amp
- Indicadores de exceso y activación de relé
- 2 anunciadores o alarmas de proceso
- Opción de comunicaciones Modbus RS485
- Opción de restablecimiento remoto
- Opción de retransmisión de PV
- Opción de configuración de PC

Controladores de límite 6050 y 4050 - Modo de configuración

En general, este modo se utiliza únicamente al configurar el instrumento por primera vez o cuando se realiza un cambio importante en las características del controlador. Los parámetros del Modo de configuración se deben establecer como sea necesario antes de ajustar los parámetros en el Modo de ajustes o de intentar usar el instrumento en alguna aplicación.

Ingreso al Modo de configuración

PRECAUCIÓN

Los ajustes de estos parámetros los debe realizar únicamente personal competente y autorizado para hacerlos.

Se ingresa a la Configuración desde el Modo de selección

Mantenga presionado  y presione  para forzar el controlador a ingresar al Modo de selección.

luego

Presione  o  para navegar a la opción del Modo de configuración y, luego, presione .

Nota: El ingreso en este modo está protegido por el código de bloqueo del Modo de configuración. Consulte la sección Códigos de desbloqueo para obtener más información.

Desplazamiento por los parámetros y los valores

Presione  para desplazarse por los parámetros (los parámetros se describen a continuación).

Nota: Se mostrarán únicamente los parámetros aplicables a las opciones de hardware seleccionadas.

Modificación de los valores de los parámetros

Presione  para navegar al parámetro requerido y,

luego,  o  para establecer el valor deseado.

Una vez que el valor se haya cambiado, el visor parpadeará para indicar que se requiere la confirmación del cambio. Si no se confirma en un plazo de 10 segundos, el valor regresará al anterior.

Presione  para aceptar el cambio.

O

Presione  para rechazar el cambio y pasar al parámetro siguiente.

Mantenga presionado  y presione  para regresar al Modo de selección.

Nota: Si no hay actividad de teclas por 2 minutos, el instrumento regresa al modo de operador.

Tabla 26. 6050 y 4050 - Parámetros del Modo de configuración

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Tipo de entrada y rango	InPT	bC	Tipo B: 100 a 1824°C	JC	Siempre
		bF	Tipo B: 211 a 3315°F	Para Europa	
		CC	Tipo C: 0 a 2320°C	JF	
		CF	Tipo C: 32 a 4208°F	Para EE.UU.	
		EC	Tipo E: 0 a 1000°C		
		EF	Tipo E: -148 a 1832°F		
		E_C	Tipo E: -100,0 a 999,9°C con coma decimal		
		E_F	Tipo E: -148,0 a 999,9°F con coma decimal		
		JC	Tipo J: -200 a 1200°C		
		JF	Tipo J: -328 a 2192°F		
		J-C	Tipo J: -128,8 a 537,7°C con coma decimal		
		J-F	Tipo J: -199,9 a 999,9°F con coma decimal		
		C	Tipo K: -240 a 1373°C		
		F	Tipo K: -400 a 2503°F		
		.C	Tipo K: -128,8 a 537,7°C con coma decimal		
		.F	Tipo K: -199,9 a 999,9°F con coma decimal		
		NC	Tipo N: 0 a 1399°C		
		NF	Tipo N: 32 a 2551°F		
		rC	Tipo R: 0 a 1759°C		
		rF	Tipo R: 32 a 3198°F		
		SC	Tipo S: 0 a 1762°C		
		SF	Tipo S: 32 a 3204°F		
		tC	Tipo T: -240 a 400°C		
		tF	Tipo T: -400 a 752°F		
		t-C	Tipo T: -128,8 a 400,0 °C con coma decimal		
		t-F	Tipo T: -199,9 a 752,0 °F con coma decimal		
		P24C	PtRh20% vs. PtRh40%: 0 a 1850°C		
		P24F	PtRh20% vs. PtRh40%: 32 a 3362°F		
		PtC	Pt100: -199 a 800°C		
		PtF	Pt100: -328 a 1472°F		
		Pt-C	Pt100: -128,8 a 537,7°C con coma decimal		
		Pt-F	Pt100: -199,9 a 999,9°F con coma decimal		
		0-20	0 a 20mA CC		
4-20	4 a 20mA CC				
0-50	0 a 50mV CC				
10-50	10 a 50mV CC				
0-5	0 a 5V CC				
1-5	1 a 5V CC				
0-10	0 a 10V CC				
2-10	2 a 10V CC				
Límite superior del rango de la escala	rUL	Límite inferior del rango de la escala +100 al rango máx.		Entradas lineales = 1000 (°C/°F) Entradas = rango máx.)	Siempre
Límite inferior del rango de la escala	rLL	Rango mín. al límite superior del rango de la escala -100		Lineal = 0 (°C/°F = rango mín.)	Siempre

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Posición de la coma decimal	dPoS	0	Posición de la coma decimal en rangos distintos a los de temperatura. 0 = XXXX 1 = XXX.X 2 = XX.XX 3 = X.XXX	1	InPt = mV, V o mA
		1			
		2			
		3			
Compensación de variables de proceso	OFFS		±intervalo del controlador (consulte la nota de PRECAUCIÓN al final de la sección)	0	Siempre
Acción de límite	Ctrl	Hi	Límite alto. El relé limitador se energiza cuando el proceso es "seguro" (PV < punto de ajuste de límite)	Hi Lo	Siempre
		Lo	Límite bajo. El relé limitador se energiza cuando el proceso es "seguro" (PV > punto de ajuste de límite)		
Límite superior del punto de ajuste	SPUL		Valor actual del punto de ajuste al máximo del rango de la escala	Rango máx.	Siempre
Límite inferior del punto de ajuste	SPLL		Mínimo del rango de la escala al valor actual del punto de ajuste	Rango mín.	Siempre
Tipo de alarma 1	ALA1	P-Hi	Alarma de nivel de proceso alto	P-Hi	Siempre
		P-Lo	Alarma de nivel de proceso bajo		
		dE	Alarma de desviación		
		bAnd	Alarma de banda		
		nonE	Ninguna alarma		
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1*	PhA1		Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes	Rango máx.	ALA1 = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1*	PLA1		Rango mín. a rango máx Parámetro repetido en el Modo de ajustes	Rango mín.	ALA1 = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 1*	dAL1		±intervalo del punto de ajuste	5	ALA1 = dE
Valor de la alarma de banda 1*	bA1		1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	1	ALA1 = bAnd
Histéresis de la alarma 1*	AHY1		1 LSD al 100% del intervalo (en unidades de visualización) en el lado "seguro" del punto de la alarma.	P-Lo	Siempre
Tipo de alarma 2	AHY1		Igual que para el tipo de alarma 1	P-Lo	Siempre
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2*	PhA2		Rango mín. a rango máx.	Rango máx.	ALA2 = P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2*	PLA2		Rango mín. a rango máx.	Rango mín.	ALA2 = P-Lo
Valor de la alarma de desviación 2*	dAL2		±intervalo del punto de ajuste	5	ALA2 = dE
Valor de la alarma de banda 2*	bAL2		1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	5	ALA2 = bAnd
Histéresis de la alarma 2*	AHY2		1 LSD al 100% del intervalo (en unidades de visualización) en el lado "seguro" del punto de la alarma.	1	Siempre

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Uso de salida 2	USE2	L--t	Relé de salida de límite	A2-d cuando OPn2 no es un tipo de salida lineal, rEtP si OPn2 es un tipo de salida lineal	OPn1 = Lin
		A1-d	Alarma 1, acción directa		No lineal
		A1-r	Alarma 1, acción inversa		No lineal
		A2-d	Alarma 2, acción directa		No lineal
		A2-r	Alarma 2, acción inversa		No lineal
		Or-d	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción directa		No lineal
		Or-r	Alarma lógica 1 O Alarma lógica 2, acción inversa		No lineal
		Ar-d	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción directa		No lineal
		Ar-r	Alarma lógica 1 Y Alarma lógica 2, acción inversa		No lineal
		An-d	Anunciador de límite, acción directa		No lineal
		An-r	Anunciador de límite, acción inversa		No lineal
		rETS	Salida de retransmisión de SP		Solo lineal
		rEtP	Salida de retransmisión de PV		Solo lineal
Rango de salida lineal 2	TYP2	0-5	0 a 5 V CC, salida 1	0-10	OPn2 = Lin
		0-10	0 a 10 V CC, salida		
		2-10	2 a 10 V CC, salida		
		0-20	0 a 20 mA CC, salida		
		4-20	4 a 20 mA CC, salida		
Máx. de escala de salida de retransmisión 2	ro2H	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE 2 = rETS o rEtP	
Mín. de escala de salida de retransmisión 2	ro2L	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE 2 = rETS o rEtP	
Uso de salida 3	USE3	Igual que para la salida 3	A1-D	OPn3 = no es nonE	
Rango de salida lineal 3	TYP3	Igual que para la salida 2	0-10	OPn3 = Lin	
Máx. de escala de salida de retransmisión 3	ro 3H	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será máxima	Rango máx.	USE 3 = rETS o rEtP	
Mín. de escala de salida de retransmisión 3	ro 3L	-1999 a 9999 Valor de visualización en el que la salida será mínima	Rango mín.	USE 3 = rETS o rEtP	
Estrategia de visualización	disp	EnAb	PV es visible en el Modo de operador	EnAb	Siempre
		diSA	PV no es visible en el Modo de operador		
		SAFE	Se visualiza SAFE en el Modo de operador cuando la salida de límite no está activa		
Protocolo de com.	Prot	ASCI	ASCII (Nota: no se recomienda)	mbn	OPnA = r485
		mbn	Modbus sin paridad		
		mbe	Modbus con paridad par		
		mbo	Modbus con paridad impar		
Velocidad de bits	bAud	1.2	1,2 kbps	4.8	OPnA = r485
		2.4	2,4 kbps		
		4.8	4,8 kbps		
		9.6	9,6 kbps		
		19.2	19,2 kbps		

Parámetro	Visor inferior	Visor superior	Descripción	Valor predeterminado	Cuando es visible
Dirección de comunicaciones	Addr	1	Una dirección única para cada instrumento, entre 1 y 255 (Modbus), o 1 y 99 (ASCII)	1	OPnA = r485
Habilitación de escritura de comunicaciones	CoEn	r- o	Solo lectura. Escritura de com. ignorada	r-UU	Siempre
		r- --	Lectura / Escritura. Se puede escribir mediante com.		
Código de bloqueo del modo de configuración	C1oc	0 a 9999		20	Siempre

***Nota:** La ranura de opción 1 es una salida de relé limitador fijo. Un módulo de entrada digital, si se instala en la ranura de opción A, duplicará la función de la tecla de restablecimiento frontal . Como estas funciones no se pueden modificar, los menús de configuración no son necesarios.

PRECAUCIÓN

La compensación de variable de proceso modifica el valor medido para compensar errores de la sonda. Los valores positivos aumentan la lectura, los negativos, la reducen. Este parámetro es, en efecto, un ajuste de calibración; DEBE utilizarse con cuidado.

Controladores de límite 6050 y 4050 - Modo de ajustes

En general, este modo se selecciona solo después de haber completado el Modo de configuración, y se utiliza cuando se requiere un cambio en los ajustes del proceso.

Nota: El ingreso al Modo de ajustes está protegido por el código de bloqueo del Modo de ajustes.

Ingreso al Modo de ajustes

Mantenga presionado  y presione  para ingresar al Modo de selección.

Presione  o  para navegar a la opción del Modo de ajustes y, luego,  para ingresar al Modo de ajustes.

El LED de Ajustes  se encenderá en el Modo de ajustes.

Desplazamiento por los parámetros y los valores

Presione  para desplazarse por los parámetros (consulte la tabla a continuación) y sus valores.

Modificación de los valores de los parámetros

Presione  para seleccionar el parámetro requerido y,  o  para establecer el valor deseado.

Una vez que se cambia el valor visualizado, el efecto es inmediato. No se requiere confirmar el cambio.

Nota: Si no hay actividad de teclas por dos minutos, el instrumento regresa al modo de operador.

Tabla 27. 6050 y 4050 - Parámetros del Modo de ajustes

Parámetro	Visor inferior	Visor superior Rango de ajuste	Valor predeterminado	Cuando es visible
Valor del punto de ajuste de límite	SP	Del mínimo al máximo del rango de la escala	Rango cuando Ctrl=Hi Rango mín. cuando Ctrl=Lo	Siempre
Histéresis de límite	HYST	1 LSD al 100% del intervalo en unidades de visualización, en el lado "seguro" del SP de límite.	1	Siempre
Constante de tiempo de filtro de entrada	Filt	Apagado, 0,5 a 100,0 seg. en intervalos de 0,5 seg. (Consulte la nota de PRECAUCIÓN al final de la sección)	2.0	Siempre
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1*	PhA 1	Rango mín. a rango máx.	Rango máx.	ALA1=P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1*	PLA 1	Rango mín. a rango máx.	Rango mín.	ALA1=P-Lo
Valor de la alarma de desviación 1*	dAL1	±intervalo del punto de ajuste	5	ALA1=de
Valor de la alarma de banda 1*	bA11	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	5	ALA1=bAnd
Histéresis de la alarma 1*	AHY1	Hasta 100% del intervalo	1	Siempre
Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2*	PhA2	Rango mín. a rango máx.	Rango máx.	ALA2=P-Hi
Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2*	PLA2	Rango mín. a rango máx.	Rango mín.	ALA2=P-Lo
Valor de la alarma de desviación 2	dAL2	±intervalo del punto de ajuste	5	ALA2=dE
Valor de la alarma de banda 2*	bAL2	1 LSD al intervalo completo del punto de ajuste	5	ALA2=bAnd
Histéresis de la alarma 2*	AHY2	Hasta 100% del intervalo	1	Siempre
Código de bloqueo de ajustes	SLoc	0 a 9999	10	Siempre

**A continuación, se muestra la primera pantalla del modo de operador.

***Nota:** Los parámetros de las alarmas marcados con * se repiten en el Modo de configuración.

****Nota:** Una vez visualizada la lista completa de parámetros del Modo de ajustes, se muestra la primera pantalla del Modo de operador sin salir del Modo de ajustes.

PRECAUCIÓN

Un tiempo de filtrado demasiado grande podría retrasar significativamente la detección de una condición límite. Establezca este valor al mínimo requerido para eliminar interferencias en la variable de proceso.

Controladores de límite 6050 y 4050 - Modo de operador

Este es el modo que se utiliza durante el funcionamiento normal del instrumento. Se puede acceder desde el Modo de selección, y es el modo al que se suele ingresar en el inicio.

⚠ ADVERTENCIA

EN EL FUNCIONAMIENTO NORMAL, EL OPERADOR NO DEBE RETIRAR EL INSTRUMENTO DE SU CARCASA NI TENER ACCESO ILIMITADO A LOS TERMINALES TRASEROS, DADO QUE PODRÍA ENTRAR EN CONTACTO CON PIEZAS CON CORRIENTE PELIGROSAS.

⚠ PRECAUCIÓN

Ajuste todos los parámetros del Modo de configuración y del Modo de ajustes según sea necesario antes de iniciar las operaciones normales.

Navegación en el Modo de operador

Presione  para desplazarse entre las pantallas.

Tabla 28. 6050 y 4050 - Pantallas del Modo de operador

Visor superior	Visor inferior	Cuando es visible	Descripción	
Valor de PV	SP de límite Valor	La estrategia de visualización está establecida en EnAb. (Pantalla inicial)	Valores de la variable de proceso y el punto de ajuste de límite. Solo lectura.	
Valor de SP de límite	En blanco	La estrategia de visualización está establecida en díSA. (Pantalla inicial)	Valor del punto de ajuste de límite Solo lectura.	
SAFE o rSEt	En blanco o valor de PV	La estrategia de visualización está establecida en SAFE. (Pantalla inicial)	Se visualiza SAFE y en blanco si la salida de límite no está activada. Se visualiza rSEt y el valor de la variable de proceso si la salida de límite está activada. Solo lectura.	
Retención de límite de nivel alto	HíHd	Ctrl = Hí en el Modo de configuración.	El valor de PV más alto desde la última vez que se restableció este parámetro.	
Retención de límite de nivel bajo	LoHd	Ctrl = Lo en el Modo de configuración.	El valor de PV más bajo desde la última vez que se restableció este parámetro.	
Valor de tiempo de exceso	ti	Siempre disponible	Tiempo acumulado de condiciones de exceso del SP de límite desde la última vez que se restableció este parámetro. Formato de tiempo: mm.ss a 99,59, luego mmm.s (incrementos de 10 seg.) Muestra (HH) cuando ≥999,9	
Estado de alarma activa	ALSt	Cuando cualquier alarma está activada. El indicador de ALARMA también parpadeará. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	El visor superior muestra las alarmas que están activas. Las alarmas que no están activas permanecen en blanco.	
			1	Alarma 1 activa
			2	Alarma 2 activa
			An	Anunciador activo.

Nota: Cuando se configura un Modo de operador extendido, los parámetros adicionales están disponibles después de los parámetros anteriores. Los parámetros del Modo de operador extendido solo se pueden configurar mediante la utilización del software de PC.

Configuración del punto de ajuste de límite

La configuración del punto de ajuste de límite se puede realizar únicamente desde el Menú de ajustes.

Condición de exceso

Una condición de exceso ocurre cuando una variable de proceso supera el valor del punto de ajuste de límite (es decir, cuando PV es mayor que el punto de ajuste de límite cuando está establecido para actuar ante un límite de nivel elevado,

o cuando PV es inferior al valor del punto de ajuste de límite cuando está establecido para actuar ante un límite de nivel bajo).

El LED  se mantiene encendido durante esta condición, y se apaga una vez que se ha pasado.

Función de salida de límite

Los relés de salida de límite se desconectan cuando ocurre una condición de exceso, lo que provoca que el proceso se apague.

El LED  permanece encendido mientras el relé está desconectado.

El relé permanece desactivado incluso si la condición de exceso deja de estar presente. Se debe dar una instrucción de restablecimiento **una vez que la condición de exceso haya pasado** para volver a energizar el relé y permitir que el proceso continúe.

El LED  se apaga.

Salidas de anunciador de límite

La salida del anunciador se activa cuando ocurre una condición de exceso, y permanece activa hasta que recibe una instrucción de restablecimiento o se pasa la condición de exceso. A diferencia de la salida de límite, el anunciador se puede restablecer incluso si la condición de exceso está presente.

Cuando hay un anunciador activo, el LED  parpadea y la pantalla de estado de alarma está disponible.

Restablecimiento de anunciadores y salidas de límite

Se puede proporcionar una instrucción de restablecimiento mediante cualquiera de los métodos que se indican a continuación. La tecla de restablecimiento del panel frontal, la entrada digital (si está instalada) o mediante un comando de comunicaciones en serie si el módulo de comunicaciones RS485 está equipado.

Uso de la tecla de restablecimiento para restablecer los anunciadores y las salidas de límite

Presione  para restablecer un anunciador o un relé limitador accionado

Nota: Los anunciadores se desactivan de inmediato, las salidas de límite solo se vuelven a energizar una vez que la condición de exceso haya pasado.

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que la causa de la condición de exceso se haya corregido antes de restablecer la salida de límite.

Restablecimiento de la retención de límite y el tiempo de exceso

Se pueden visualizar el valor de PV más alto alcanzado (para la acción de límite de nivel alto) o el valor de PV más bajo alcanzado (para la acción de límite de nivel bajo) y el tiempo acumulado de las condiciones de exceso del SP de límite.

Restablecimiento de los valores almacenados de retención de límite y tiempo de exceso

Visualice el valor que desea restablecer y, luego, presione la tecla  durante 5 segundos. El visor superior muestra ---- brevemente

cuando el valor se restablece.

Controladores 6050 y 4050 - Parámetros de comunicaciones en serie

Las direcciones de los parámetros Modbus y los posibles tipos de mensajes ASCII y las posiciones de los parámetros para el 6050 y 4050 se detallan a continuación. RO indica que un parámetro es de solo lectura, R/W indica que también se puede escribir. La escritura de comunicaciones no se implementará si el parámetro de escritura de

comunicaciones está desactivado. Consulte las secciones de Comunicaciones Modbus y ASCII de este manual para obtener detalles sobre los protocolos que se utilizan.

Parámetros de bits

Los parámetros de bits no son aplicables protocolo ASCII.

Tabla 29. Comunicaciones de 6050 y 4050 - Parámetros de bits

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		Notas
Estado de escritura de comunicaciones	1	RO	1 = escritura activada, 0 = escritura desactivada. Se envía una confirmación negativa (código de excepción 3) para escribir comandos si la escritura de comunicaciones está desactivada.
Acción de límite	2	RO	1 = Límite bajo, 0 = Límite alto
Restablecimiento de relé limitador	3	R/W	1 = restablecimiento de relés activos. Una lectura devuelve los valores 0
Estado de límite	4	RO	1 = En condición de exceso, 0 = Fuera de condición de exceso
Estado de la alarma 1	5	RO	1 = activada, 0 = desactivada
Estado de la alarma 2	6	RO	1 = activada, 0 = desactivada
Estado de salida de límite	7	RO	1 = Relé activado, 0 = Relé no activado
Estado de salida del anunciador	8	RO	1 = activada, 0 = desactivada

Para establecer el valor de bit en 1, escriba FF, para establecerlo en 0, escriba 00. Consulte el Código de función 05 en la sección Comunicaciones Modbus.

Parámetro de palabras

Tabla 30. Comunicaciones de 6050 y 4050 - Parámetros de palabras

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		ASCII se ha dejado de admitir		Notas
Variable de proceso	1	RO			Valor actual de PV.
					Si está por debajo del rango = 62976 (<??>5 ASCII)
					Si está por encima del rango = 63232 (<??>0 ASCII)
					Si el sensor está averiado = 63488 (ASCII = n/a)
Punto de ajuste de límite	2	R/W			Valor del punto de ajuste de límite
Valor de retención	3	R/W			El valor de PV más alto (acción de límite de nivel alto) o el más bajo (acción de límite de nivel bajo) desde la última vez que se restableció este parámetro. Modbus: escriba cualquier valor para restablecerlo. ASCII: consulte el comando del controlador 00160 para restablecerlo.
Desviación	4	RO			Diferencia entre la variable de proceso y el punto de ajuste (valor = PV-SP)
Valor de tiempo excedido	5	R/W			Tiempo acumulado de condiciones de exceso del SP de límite desde la última vez que se restableció este parámetro. Modbus: escriba cualquier valor para restablecerlo. ASCII: consulte el comando del controlador 00170 para restablecerlo.
Histéresis de límite	6	R/W			Una banda en el lado "seguro" del SP de límite. Ajustable entre 0 y 100% del intervalo. No se puede restablecer el relé limitador de enclavamiento hasta que el proceso haya pasado por esta banda

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		ASCII se ha dejado de admitir		Notas
Valor de la alarma 1	7	R/W			Alarma 1 activa en este nivel
Valor de la alarma 2	8	R/W			Alarma 2 activa en este nivel
Límite inferior del rango de la escala	9	R/W			Límite inferior del rango de entrada escalado
Límite superior del rango de la escala	10	R/W			Límite superior del rango de entrada escalado
Posición de la coma decimal	11	R/W			Solo lectura si no es una entrada lineal. 0 = xxxx 1 = xxx.x 2 = xx.xx 3 = x.xxx
Constante de tiempo de filtro de entrada	12	R/W			0 a 100 segundos
Máximo de salida de retransmisión	13	R/W			Valor de escala máximo para la salida de retransmisión, 1999 a 9999. Este parámetro se aplica a la primera salida de retransmisión instalada (consulte también los parámetros de Modbus 2224, 2225, 2234 y 2235).
Mínimo de salida de retransmisión	14	R/W			Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión, 1999 a 9999. Este parámetro se aplica a la primera salida de retransmisión instalada (consulte también los parámetros de Modbus 2224, 2225, 2234 y 2235).
Compensación de valor de proceso	26	R/W			PV modificada = PV actual + compensación de PV Limitado por el máximo y el mínimo del rango de la escala.
Histéresis de la alarma 1	32	R/W			0 a 100% del intervalo
Histéresis de la alarma 2	33	R/W			0 a 100% del intervalo
Comandos del controlador					El campo {DATA} del tipo 3 debe ser uno de ocho números de cinco dígitos: 00150 = Restablecer salidas de límite 00160 = restablecer valor de retención 00170 = Restablecer el valor del tiempo de exceso La respuesta contiene los mismos datos {DATA}. Se envía una confirmación negativa si no es posible realizar el restablecimiento o si ya está implementado.

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		ASCII se ha dejado de admitir		Notas	
					Bits	Significado
Estado del controlador					0	Estado de la alarma 1: 0 = activada, 1 = seguro
					1	Estado de la alarma 2: 0 = activada, 1 = seguro
					2	Sin utilizar
					3	Indicador de cambio: 0 = No hay cambios desde la última vez que se leyó el estado del controlador. 1 = Se modificó un parámetro distinto al estado del controlador o PV
					4	Estado de escritura de coms.: 0 = desactivado 1 = activado
					5	Sin utilizar
					6	Sin utilizar
					7	Sin utilizar
					8	Sin utilizar
					9	Estado de límite: 0 = No superado, 1= Superado
					10	Estado de relé limitador: 0 = Seguro, 1 = Desactivado
					11	Acción de límite: 0 = Límite bajo, 1 = Límite alto
					12	Estado del anunciador: 0 = Inactivo, 1 = Activo
Tabla de escaneo			J Tipo 2	RO	Lee los valores de proceso principales. La respuesta es: L{N}25aaaaabbbb ccccddeeeeeeA* donde: aaaaa = Valor del punto de ajuste de límite bbbbb = Valor de la variable de proceso ccccc = Valor de retención ddddd = Valor de tiempo excedido eeeeee = Estado del controlador (consulte arriba)	
Id. del equipo	122	RO			El código de modelo de cuatro dígitos 6050.	
Nro. de serie bajo	123	RO			Dígitos aaaa	Número de serie de la unidad. Formato aaaa bbbb cccc, (12 dígitos BCD).
Nro. de serie medio	124	RO			Dígitos bbbb	
Nro. de serie alto	125	RO			Dígitos cccc	
Fecha de fabricación	126	RO			El código de la fecha de fabricación como número binario codificado. P. ej., 0403 para abril de 2003 se devuelve como 193hex	
Nivel de revisión del producto	129	R/W			Byte bajo: Parte alfa de PRL. P. ej., A = 01hex Byte alto: Parte numérica de PRL. P. ej., 13 = 0Dhex	
Versión de firmware	130	R/W			Bits	Significado
					0-4	Número de revisión (1,2...)
					5-9	Versión alfa (A=0, B=1...)
					10	Versión numérica (de 121 = 0)

Parámetro	Nro. de parámetro Modbus		ASCII se ha dejado de admitir		Notas
Estado de entrada	133	R/W			Estado de la entrada. Solo lectura. Bit 0: indicación de avería del sensor Bit 1: indicación de valor por debajo del rango Bit 2: indicación de valor por encima del rango
Ranura de opción 2 Máximo de salida de retransmisión	2224	R/W			Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 2, 1999 a 9999.
Ranura de opción 2 Mínimo de salida de retransmisión	2225	R/W			Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 2, 1999 a 9999.
Ranura de opción 3 Máximo de salida de retransmisión	2234	R/W			Valor de escala máximo para la salida de retransmisión en la ranura 3, 1999 a 9999.
Ranura de opción 3 Mínimo de salida de retransmisión	2235	R/W			Valor de escala mínimo para la salida de retransmisión en la ranura 3, 1999 a 9999.

Notas: ASCII se ha dejado de admitir.

Algunos de los parámetros que no se aplican a una configuración en particular aceptarán lecturas y escrituras (por ejemplo, el intento de escalar una salida lineal que no se instaló). Los parámetros de solo lectura devolverán una excepción si se intenta escribir valores en ellos.

12 Ajuste manual de los controladores

Ajuste de controles simples (PID con salida principal únicamente)

Esta técnica sencilla equilibra la necesidad de alcanzar el punto de ajuste rápidamente, con la intención de limitar la superación del punto de ajuste de límite en el inicio o durante cambios en el proceso. Determina valores para la banda proporcional principal ($Pb-P$), La constante de tiempo integral ($ArSt$) y la constante de tiempo derivativa ($rAtE$) que permiten que el algoritmo de control PID de resultados aceptables en la mayoría de las aplicaciones que utilizan un solo dispositivo de control.

⚠ PRECAUCIÓN

Esta técnica es adecuada únicamente para los procesos que no se ven afectados por fluctuaciones importantes en las variables de procesos.

1. Verifique que el límite superior del punto de ajuste (SPuL) y el límite inferior del punto de ajuste (SPll) estén establecidos en niveles que sean seguros para su proceso. Ajustelos de ser necesario.
2. Establezca el punto de ajuste en el valor de funcionamiento normal del proceso (o en un valor inferior si una sobreoscilación más allá de este valor podría provocar daños).
3. Seleccione control de encendido/apagado (es decir, establezca $Pb-P = 0$).
4. Active el proceso. La variable del proceso oscilará en torno al punto de ajuste. Registre el valor de pico a pico.

variación (P) del primer ciclo (es decir, la diferencia entre el valor más alto de la primera sobreoscilación y el valor más bajo de la primera suboscilación), y el periodo de tiempo de la oscilación (T) en minutos. Consulte el diagrama de ejemplo a continuación - Ajuste manual de PID

5. Calcule los parámetros de control PID utilizando la siguiente fórmula. El intervalo de entrada es la diferencia entre los límites superior e inferior del rango de la escala.

$$Pb_P = \frac{P}{\text{Intervalo de entrada}} \times 100$$

$$ArSt = T \text{ minutos}$$

$$rAtE = \frac{T}{6} \text{ minutos}$$

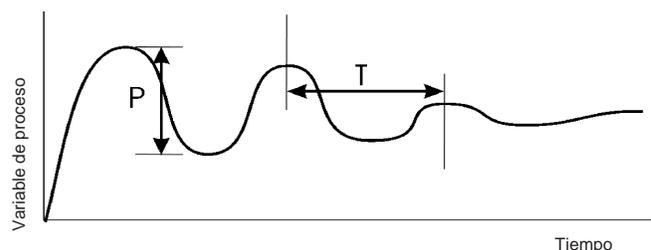


Imagen 39 - Ajuste manual de PID

Ajuste de controles duales (PID con salidas principal y secundaria)

Esta técnica de ajuste sencilla equilibra la necesidad de alcanzar el punto de ajuste rápidamente, con la intención de limitar la superación del punto de ajuste de límite en el inicio o durante cambios en el proceso. Determina valores para la banda proporcional principal (Pb-P), la banda proporcional secundaria (Pb-S), la constante de tiempo integral (ArSt) y la constante de tiempo derivativa (rAtE) que permiten que el algoritmo de control PID de resultados aceptables en la mayoría de las aplicaciones que utilizan control dual (por ejemplo, calor y frío).

⚠ PRECAUCIÓN

Esta técnica es adecuada únicamente para los procesos que no se ven afectados por fluctuaciones importantes en las variables de procesos.

1. Ajuste el controlador únicamente mediante la salida de control primaria, como se describe en la sección anterior de Ajuste de controles simples.
2. Establezca Pb-S con el mismo valor que Pb-P y supervise la operación del controlador en el modo de control dual. Si hay una tendencia a oscilar cuando el control pasa a la banda proporcional secundaria, aumente el valor de Pb-S. Si el proceso parece estar sobreamortiguado en la región de la banda proporcional secundaria, disminuya el valor de Pb-S.
3. Una vez determinados los valores de ajuste de PID, si hay un salto en la variable de proceso cuando el control pasa de una salida a la otra, ajuste el parámetro de superposición/banda muerta a un valor positivo para generar cierta superposición. Ajuste este valor por prueba y error hasta obtener resultados satisfactorios.

Ajuste de controles de válvulas (PI con salidas lineales o VMD)

Esta técnica de ajuste se utiliza cuando se controlan válvulas moduladoras, ya sea con un controlador del motor de la válvula o con un controlador estándar si la válvula requiere

una señal lineal (mA/VCC) para su circuito de posicionamiento. Determina los valores para la banda proporcional primaria (Pb-P) y la constante de tiempo integral (ArSt). La constante de tiempo derivativa (rAtE) se suele establecer en cero. (OFF). Este control PI minimiza el desgaste de la válvula a la vez que proporciona un control óptimo del proceso.

⚠ PRECAUCIÓN

Esta técnica es adecuada únicamente para los procesos que no se ven afectados por fluctuaciones importantes en las variables de procesos.

1. Compruebe que el tiempo de carrera del motor (TR) coincida con el tiempo que tarda la válvula en desplazarse entre sus topes físicos. Ajústelo de ser necesario.
2. Compruebe que el tiempo de encendido mínimo del motor (ton) coincida con el mínimo esfuerzo de accionamiento necesario para iniciar el movimiento de la válvula cuando está parada. Ajústelo de ser necesario.
3. Establezca el punto de ajuste en el valor de funcionamiento normal del proceso (o en un valor inferior si una sobreoscilación más allá de este valor podría provocar daños).
4. Establezca la banda proporcional primaria en el valor mínimo (es decir, Pb-P = 0,5%).
5. Establezca la constante de tiempo integral en el valor máximo (es decir, ArSt = 99,59).
6. Establezca la constante de tiempo derivativa en OFF (es decir, rAtE = 0,00).
7. Mediante la utilización del control manual, asegúrese de que la válvula esté posicionada lejos de los topes finales.
8. Siga las instrucciones que se indican en el siguiente diagrama. Después de cada etapa, deje suficiente tiempo de asentamiento antes de pasar a la siguiente.

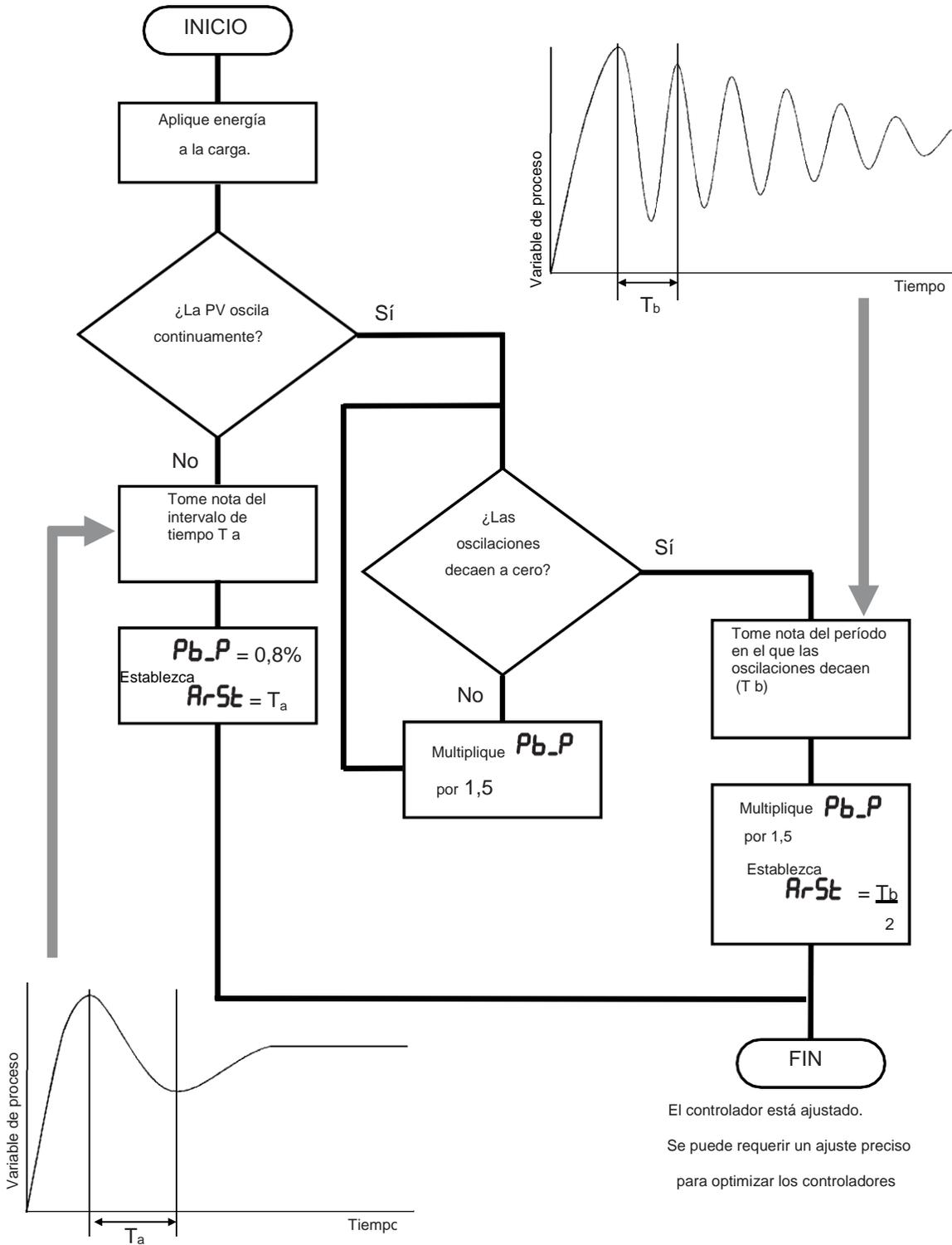


Tabla 31.
Ajuste manual del control de válvulas

Ajuste preciso manual

Se proporciona un parámetro separado de ajuste de tiempo de ciclo para cada salida de control proporcional de tiempo.

Nota: El ajuste del tiempo de ciclo afecta el funcionamiento de los controladores; un tiempo de ciclo más corto proporciona un control más preciso, pero se reduce la vida útil de los componentes electromecánicos, como los relés.

1. Aumente el ancho de la banda proporcional si el proceso tiene excesos u oscila demasiado.
2. Disminuya el ancho de la banda proporcional si el proceso responde lentamente o no alcanza el punto de ajuste.
3. Aumente el restablecimiento automático hasta que el proceso sea inestable, luego, disminúyalo hasta que se haya restablecido la estabilidad.

Nota: Deje suficiente tiempo para que el controlador y el proceso se ajusten.

4. Inicialmente, aumente la tasa a un valor entre 1/4 y 1/10 del valor de restablecimiento automático.
5. Disminuya la tasa si el proceso tiene sobreoscilaciones/suboscilaciones u oscila excesivamente.

Nota: Al controlar válvulas moduladoras, se recomienda establecer la tasa (derivativa) en 0 segundos (OFF) para evitar una actividad excesiva de la válvula.

La tasa puede causar inestabilidad en el proceso.

6. Después de hacer todos los demás ajustes, si hay una desviación entre el punto de ajuste y la variable de proceso, utilice la Compensación (restablecimiento manual) para eliminar el error:

Por debajo del punto de ajuste: use un valor de compensación mayor

Por encima del punto de ajuste: use un valor de compensación menor

13 Comunicaciones en serie Modbus

Estos modelos admiten el protocolo de comunicación Modbus RTU. Algunos modelos también admiten una versión anterior del protocolo de comunicación ASCII. NO RECOMENDAMOS LA UTILIZACIÓN DEL PROTOCOLO ASCII dado que está quedando fuera de uso por completo. En los casos en los que se admiten Modbus y ASCII, el protocolo a utilizar se selecciona en el Modo de configuración. El módulo de comunicaciones RS485 se debe instalar en la ranura de opción A para poder usar comunicaciones en serie.

Consulte la sección correspondiente del Grupo de modelos para obtener información sobre la capa de aplicación de Modbus (dirección del parámetro/información de identificación).

Para obtener una descripción completa del protocolo Modbus, consulte la descripción proporcionada en <http://www.modicon.com/> o <http://www.modbus.org/>

Capa física

La dirección de base, la velocidad de bits y el formato de caracteres se configuran mediante el panel frontal en el Modo de configuración o al utilizar el software configurador de PC.

Los ajustes posibles de configuración de la capa física son los siguientes:

Velocidad de datos: 1200, 2400, 4800 (predeterminado), 9600 y 19.200 bps

Paridad: Ninguna (predeterminado), par, impar

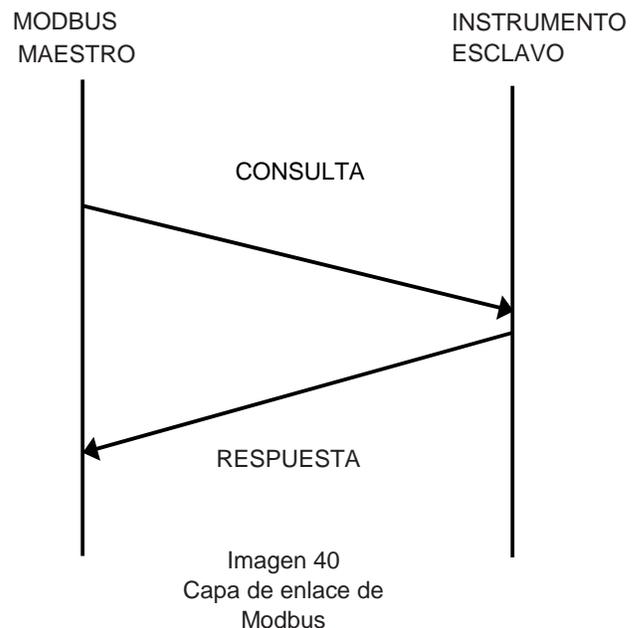
Formato de caracteres: Siempre 8 bits por carácter.

El transmisor no debe iniciar la transmisión hasta que hayan transcurrido 3 tiempos de carácter desde la recepción del último carácter en un mensaje, y debe liberar la línea de transmisión dentro de los 3 tiempos de carácter desde el último carácter en un mensaje.

Nota: Tres tiempos de carácter = 1,5ms a 19200, 3ms a 9600, 6ms a 4800, 12ms a 2400 y 24ms a 1200 bps.

Capa de enlace

Se transmite una consulta (o comando) desde el Modbus maestro al Modbus esclavo. El instrumento esclavo ensambla la respuesta al maestro. Todos los instrumentos abordados en este manual son dispositivos esclavos, y no pueden actuar como Modbus maestro.



Un mensaje para una CONSULTA o RESPUESTA se compone de un intervalo entre mensajes seguido de una secuencia de caracteres de datos. El intervalo entre los mensajes es de, por lo menos, 3,5 de tiempo de carácter de los datos.

Los datos se codifican para cada carácter como datos binarios que se transmiten primero a LSB.

Para una CONSULTA, el campo de dirección contiene la dirección del esclavo de destino. La dirección del esclavo se indica junto con los campos Función y Datos en la capa de aplicación. El CRC se genera a partir de la dirección, la función y los caracteres de datos dados.

Para una RESPUESTA, el campo de dirección contiene la dirección del esclavo que responde. La aplicación esclava genera los campos Función y Datos. El CRC se genera a partir de la dirección, la función y los caracteres de datos.

Se utiliza el método de cálculo estándar MODBUS RTU CRC-16 con el polinomio $2^{16}+2^{15}+2^2+1$.

Intervalo entre mensajes	Dirección 1 carácter	Función 1 carácter
Caracteres de datos n	Caracteres de verificación de CRC 2	

Establecimiento de dirección del dispositivo

El usuario asigna al instrumento una dirección de dispositivo única en el rango de 1 (predeterminado) a 255 mediante la utilización del parámetro Addr en el Modo de configuración. Esta dirección se utiliza para reconocer las consultas de Modbus destinadas a este instrumento. El instrumento no responde a las consultas de Modbus que no coinciden con la dirección que se le ha asignado.

El instrumento también aceptará consultas globales mediante la utilización de la dirección de dispositivo 0, independientemente de la dirección de dispositivo que se asigne. No se devuelve ninguna respuesta para las consultas globales.

Funciones Modbus admitidas

Modbus define varios tipos de funciones. Estos instrumentos admiten los siguientes tipos:

Tabla 32. Funciones Modbus admitidas

Código de función (decimal)	Significado de Modbus	Descripción
01 / 02	Leer estado de entrada/bobina	Leer bits de estado de salida/entrada en la dirección dada.
03 / 04	Leer registros de entrada/retención	Leer el valor binario actual del número de parámetros especificado en la dirección dada. Se pueden acceder hasta 64 parámetros en una consulta.
05	Forzar bobina simple	Escribe un solo bit binario en la dirección de bit esclavo especificada.
06	Prestablecer registro simple	Escribe dos bytes en una dirección de palabras especificada.
08	Diagnóstico	Se utiliza para la prueba de bucle de retorno.

Código de función (decimal)	Significado de Modbus	Descripción
16	Prestablecer múltiples registros	Escribe valores de parámetros de hasta 1 palabra en el rango de dirección especificado.

Descripción de las funciones

Lo siguiente se interpreta a partir de la Descripción del protocolo Modbus que se puede obtener en <http://www.modicon.com/> o <http://www.modbus.org/>. Consulte ese documento si necesita aclaraciones.

En las descripciones de funciones que se indican a continuación, se asume el valor de dirección de dispositivo anterior, dado que es el valor de CRC de dos bytes correctamente formado al final de las estructuras de CONSULTA y RESPUESTA.

Lectura del estado de bobina/entrada (función 01/02)

Lee el contenido de los bits de estado de salida/entrada de los instrumentos en la dirección de bit especificada.

Tabla 33. Lectura del estado de bobina/entrada (función de Modbus 01/02)

CONSULTA				
Función	Dirección del 1er bit		Número de bits	
01 / 02	Alto	Bajo	Alt o	Bajo

RESPUESTA			
Función	Número de bytes	Primeros 8 bits	Segundos 8 bits
01 / 02			

En la respuesta, el "Número de bytes" indica la cantidad de bytes de datos leídos del instrumento. Por ejemplo, si se devuelven 16 bits de datos, entonces el recuento será 2. Se pueden leer hasta 16 bits como máximo en una transacción. El primer bit que se lee se devuelve como el bit menos significativo de los primeros 8 bits devueltos.

Lectura de registro de retención/entrada (función 03/04)

Lee el contenido de los bits de estado de salida/entrada de los instrumentos en la dirección de bit especificada.

Tabla 34. Lectura del estado de bobina/entrada (función de Modbus 03/04)

CONSULTA				
Función	Dirección del 1er bit		Número de bits	
03 / 04	Alto	Bajo	Alt o	Bajo

RESPUESTA					
Función	Número de bytes	Primera palabra		Última palabra	
03 / 04		Alto	Bajo	Alto	Bajo

En la respuesta, el "Número de bytes" indica la cantidad de bytes de datos leídos del instrumento. Por ejemplo, si se leen 5 palabras, el recuento será 10 (hex A). Se pueden leer hasta 64 palabras como máximo. Si un parámetro no existe en una de las direcciones leídas, se devuelve el valor de 0000h para esa palabra.

Forzamiento de bobinas simples (función 05)

Escribe un solo valor binario en la dirección de bit del instrumento especificada.

Tabla 35. Forzamiento de bobinas simples (función de Modbus 05)

CONSULTA				
Función	Dirección de bit		Estado de escritura	
05	Alto	Bajo	FF/00	00

RESPUESTA				
Función	Dirección de bit		Estado escrito	
05	Alto	Bajo	FF/00	00

La dirección especifica la dirección del bit en el que se escribirá. El estado de escritura es FF cuando para ESTABLECER el bit y 00 para RESTABLECERLO.

Nota: En general, la respuesta devuelve los mismos datos que la consulta.

Preestablecimiento de registros simples (función 06)

Escribe dos bytes en una dirección de palabras especificada.

Tabla 36. Preestablecimiento de registros simples (función de Modbus 06)

CONSULTA				
Función	Dirección de palabra		Valor a escribir	
06	Alto	Bajo	Alto	Bajo

RESPUESTA				
Función	Dirección de palabra		Valor escrito	
06	Alto	Bajo	Alto	Bajo

Nota: En general, la respuesta devuelve los mismos datos que la consulta.

Prueba de diagnóstico de bucle de retorno (función 08)

Tabla 37. Prueba de diagnóstico de bucle de retorno (función 08 de Modbus)

CONSULTA				
Función	Código de diagnóstico		Valor	
08	Alto=00	Bajo=00	Alto	Bajo

RESPUESTA				
Función	Subfunción	Valor		
08	Alto=00	Bajo=00	Alto	Bajo

Nota: En general, la respuesta devuelve los mismos datos que la consulta.

Preestablecimiento de registros múltiples (función 10 Hex)

Escribe un valor de palabra consecutivo (dos bytes) en el rango de dirección especificado.

Tabla 38. Preestablecimiento de registros múltiples (función de Modbus 10 Hex)

CONSULTA								
Función	Dirección de la 1era palabra		Nro. de palabras		Nro. de bytes		Primer valor a escribir	
10	Alto	Bajo	Alto	Bajo			Alto	Bajo

RESPUESTA					
Función	Dirección de la 1era palabra		Número de palabras		
10	Alto	Bajo	Alto	Bajo	

Nota: El número de palabras consecutivas que se pueden escribir está restringido a 1.

Respuestas de excepción

Cuando se envía una CONSULTA que el instrumento no puede interpretar, se devuelve una RESPUESTA de excepción. Las respuestas de excepción posibles son las siguientes:

Tabla 39. Respuestas de excepción de Modbus

Código de excepción	Condición de error	Interpretación
00	Sin utilizar	Ninguna
01	Función no válida	Número de función fuera de rango.
02	Dirección de datos no válida	Funciones de escritura: Número de parámetro fuera de rango o no admitido. (para funciones de escritura únicamente). Funciones de lectura: El parámetro de inicio no existe o el parámetro final es mayor que 65536.
03	Valor de datos no válido	Se intentaron escribir datos no válidos / la acción requerida no se ejecutó.

El formato de una respuesta de excepción es el siguiente:

RESPUESTA	
Función	Código de excepción
El código de la función original con su conjunto de bits más significativos (MSB).	como se detalla arriba

Nota: En el caso de códigos de excepción múltiples para una sola CONSULTA, el código de excepción devuelto corresponde al primer parámetro en error.

14 Comunicaciones ASCII - NO SE RECOMIENDAN

Se trata simplemente del protocolo ASCII que proporciona compatibilidad con versiones anteriores en algunos productos más antiguos. ASCII no está disponible en todos los modelos de la gama. **NO RECOMENDAMOS LA UTILIZACIÓN DEL PROTOCOLO ASCII**

dado que está quedando fuera de uso por completo. Se recomienda el protocolo Modbus para usos futuros.

Consulte la sección correspondiente del Grupo de modelos para obtener información sobre la capa de aplicación de Modbus y ASCII (dirección del parámetro/información de identificación).

Capa física

La dirección de base, la velocidad de bits y el formato de caracteres se configuran mediante el panel frontal en el Modo de configuración o al utilizar el software configurador de PC.

Los ajustes posibles de configuración de la capa física son los siguientes:

Velocidad de datos: 1200, 2400, 4800 (predeterminado), 9600 y 19.200 bps

Paridad: Par

Formato de carácter: 7 bits por carácter. + 1 bit de parada.

El transmisor no debe iniciar la transmisión hasta que hayan transcurrido 3 tiempos de carácter desde la recepción del último carácter en un mensaje, y debe liberar la línea de transmisión dentro de los 3 tiempos de carácter desde el último carácter en un mensaje.

Nota: Tres tiempos de carácter = 1,5ms a 19200, 3ms a 9600, 6ms a 4800, 12ms a 2400 y 24ms a 1200 bps.

Establecimiento de dirección del dispositivo

El usuario asigna al instrumento una dirección de dispositivo única mediante la utilización del parámetro Addr en el Modo de configuración. La dirección se puede establecer en cualquier valor único de 1 (predeterminado) a 99. Esta dirección se utiliza para reconocer los mensajes ASCII destinados a este instrumento. El instrumento no responde a las consultas de mensajes que no coinciden con la dirección que se le ha asignado.

Capa de sesión

El protocolo ASCII asume comunicaciones semidúplex. El dispositivo maestro inicia toda la comunicación. El maestro envía un comando o una consulta a la dirección del instrumento esclavo y el esclavo responden con una confirmación del comando o la respuesta a la consulta.

Los mensajes del dispositivo maestro pueden ser de cinco tipos:

- Tipo 1: {S}{N}??*
- Tipo 2: {S}{N}{P}{C}* o R{N}{P}{C}*
- Tipo 3: {S}{N}{P}#{DATA}* o R{N}{P}#{DATA}*
- Tipo 4: {S}{N}{P}I* o R{N}{P}I*
- Tipo 5: {S} {N} \ P S S ? *

Todos los caracteres están en código ASCII. Consulte la siguiente tabla de Códigos de parámetros para obtener detalles acerca de los parámetros entre corchetes { }.

Tabla 35. Códigos de parámetros ASCII

- {S} es el carácter de comienzo del mensaje, L (Hex 4C) o R (Hex 52). L se usa para controladores; R se usa para perfiladores.
- {N} es la dirección del dispositivo esclavo (n el rango de 1 - 99); las direcciones 1 - 9 se pueden representar con un solo dígito (p. ej., 7) o en formato de dos dígitos comenzando con cero (p. ej., 07).
- {P} es un carácter que identifica el parámetro a interrogar/modificar.
- {C} es el comando (consulte la información de capa de aplicación de comunicaciones en serie para cada grupo de modelos).
- # indica que {DATA} debe seguir (Hex 23)
- {DATA} es una cadena de datos numéricos en código ASCII (consulte la tabla de Elementos de datos a continuación)
- P es el número de programa
- S S es el número de segmento (01 a 16)
- * es el carácter de fin del mensaje (Hex 2A)

No se permiten caracteres de espacio en los mensajes. Los errores de sintaxis en los mensajes recibidos provocarán que el instrumento esclavo no emita respuesta y espere el carácter de inicio del mensaje.

Tabla 40. Elementos de datos ASCII - Posición de la coma decimal/signo

{DATA} Contenido	Formato de datos	Descripción
abcd0	+abcd	Valor positivo, sin posición decimal
abcd1	+abc.d	Valor positivo, con una posición decimal
abcd2	+ab.cd	Valor positivo, con dos posiciones decimales
abcd3	+a.bcd	Valor positivo, con tres posiciones decimales
Abcd5	- abcd	Valor negativo, sin posición decimal
Abcd6	- abc.d	Valor negativo, con una posición decimal
Abcd7	- ab.cd	Valor negativo, con dos posiciones decimales
Abcd8	- a.bcd	Valor negativo, con tres posiciones decimales

(En el contenido de datos, abcd representa el valor de los datos y el último dígito indica su formato).

Mensaje tipo 1

L {N} ? ? *

El dispositivo maestro utiliza este mensaje para determinar si el dispositivo esclavo de destino está activo.

La respuesta de un esclavo activo es

L {N} ? A *

Los dispositivos inactivos no dan ninguna respuesta.

Mensaje tipo 2

L {N} {P} {C} * o R {N} {P} {C} *

El dispositivo maestro utiliza este tipo de mensaje para interrogar o modificar un parámetro en el dispositivo esclavo de destino. **{P}** identifica el parámetro y **{C}** representa el comando que se ejecutará, que puede ser uno de los siguientes:

- + (Hex 2B) = Incrementa el valor del parámetro definido por **{P}**
- (Hex 2D) = Disminuye el valor del parámetro definido por **{P}**
- ? (Hex 3F) = Determina el valor actual del parámetro definido por **{P}**

La respuesta del dispositivo esclavo de destino tiene la siguiente forma:

L {N} {P} {DATA} A * o R {N} {P} {DATA} A *

Donde **{DATA}** comprende cinco dígitos en código ASCII cuyo formato se indica en la tabla Elementos de datos anterior. Los datos son el valor solicitado en un mensaje de consulta o el valor nuevo del parámetro después de una modificación. Si la acción solicitada por el mensaje del dispositivo maestro resultaría en un valor no válido para el parámetro (debido a que el valor nuevo solicitado estaría fuera del rango permitido para ese parámetro o porque el parámetro no es modificable), el dispositivo esclavo responde con una confirmación negativa:

L {N} {P} {DATA} N * o R {N} {P} {DATA} N *

La cadena de **{DATA}** de la respuesta de confirmación negativa será indeterminada. Si se consulta la variable del proceso o la desviación mientras la variable del proceso se encuentra fuera del rango del dispositivo esclavo, la respuesta es:

L {N} {P} < ? ? > 0 A *

si la variable del proceso se encuentra por encima del rango, o

L {N} {P} < ? ? > 5 A *

si la variable del proceso se encuentra por debajo del rango.

Mensaje tipo 3

L {N} {P} # {DATA} * o R {N} {P} # {DATA} *

El dispositivo maestro utiliza este tipo de mensaje para establecer un parámetro en el valor especificado en **{DATA}**. El dispositivo esclavo no implementa el comando de inmediato, recibe este comando y espera un mensaje de tipo 4 (consulte a continuación). Luego de recibir un mensaje de tipo 3, si el contenido de **{DATA}** y el parámetro especificado son válidos, la respuesta del dispositivo esclavo tiene la siguiente forma:

L {N} {P} {DATA} I * o R {N} {P} {DATA} I *

(donde I = Hex 49), lo que indica que el dispositivo esclavo está listo para implementar el comando. Si el parámetro especificado no es válido o no se puede modificar, o si el valor deseado está fuera del rango permitido para ese parámetro, el dispositivo esclavo responde con una confirmación negativa con la siguiente forma:

L {N} {P} {DATA} N * o R {N} {P} {DATA} N *

Mensaje tipo 4

L {N} {P} I * o R {N} {P} I *

El dispositivo maestro envía este tipo de mensaje al dispositivo esclavo de destino después de una transacción de tipo 3 exitosa con el mismo dispositivo esclavo. Si el contenido de **{DATA}** y el parámetro especificado en el mensaje de tipo 3 anterior siguen siendo válidos, el dispositivo esclavo establece el parámetro en el valor deseado y responde de la siguiente forma:

L {N} {P} {DATA} A *

donde **{DATA}** es el nuevo valor del parámetro. Si el valor nuevo o el parámetro especificados no son válidos, el dispositivo esclavo responderá con una confirmación negativa con la siguiente forma:

L {N} {P} {DATA} N *

donde **{DATA}** es indeterminado. Si el mensaje inmediatamente anterior recibido por el dispositivo esclavo no era un mensaje de tipo 3, el mensaje de tipo 4 se ignora.

Respuestas de error

Las circunstancias en las que un mensaje recibido del dispositivo maestro se ignora son las siguientes:

- Error de paridad detectado
- Error de sintaxis detectado
- Tiempo de espera agotado
- Recepción de un mensaje de tipo 4 sin haber recibido antes un mensaje de comando de tipo 3.

Se devolverán confirmaciones negativas si, a pesar de que el mensaje recibido sea teóricamente correcto, el dispositivo esclavo no puede suministrar la información solicitada o no puede realizar la operación indicada. El elemento de **{DATA}** de una confirmación negativa será indeterminado.

15 Modo de calibración

⚠ ADVERTENCIA

LA CALIBRACIÓN SOLO ES NECESARIA PARA LOS INSTRUMENTOS EN LOS QUE SE HAYAN DETECTADO ERRORES DE CALIBRACIÓN. CONSULTE LA VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN A CONTINUACIÓN.

⚠ PRECAUCIÓN

Las tareas de calibración las debe llevar a cabo únicamente personal con competencias técnicas y autorizado para ello.

La calibración se lleva a cabo en la fabricación y no se suele requerir nuevamente en el transcurso de la vida útil del instrumento.

Equipo requerido para revisar o calibrar la entrada universal

Para cada tipo de entrada se requiere una fuente de señal de calibración adecuada. Para verificar la precisión del instrumento o realizar una recalibración, se requieren las fuentes de entrada enumeradas, con una precisión de lectura mejor que $\pm 0,05\%$:

1. Entradas lineales de CC: 0 a 50mV, 0 a 10VCC y 0 a 20mACC.
2. Entradas de termopar: completas con instalación de referencia de 0°C, funciones de termopar apropiadas y conductores de compensación (o equivalentes).
3. Entradas de RTD: caja de década de resistencia con conexiones para entrada de tres cables (o equivalente).

Verificación de la calibración

1. Establezca el instrumento en el tipo de entrada requerido.
2. Encienda el instrumento y conecte los conductores de entrada adecuados. Déjelo encendido durante, por lo menos, cinco minutos para entradas de RTD y de CC lineal o 30 minutos para entradas de termopar.
3. Una vez transcurrido el tiempo de estabilización, verifique la calibración al conectar la fuente de entrada adecuada y revisar el número de puntos cardinales.
4. Repita la prueba para todos los tipos de entrada requeridos.

Procedimiento de recalibración

La recalibración se lleva a cabo en cinco fases, como se indica en la tabla a continuación. Cada fase corresponde a un rango de entrada del instrumento.

⚠ PRECAUCIÓN

La fase de 50mV DEBE calibrarse antes del rango de termopar.

Tabla 41. Etapas de calibración de entradas

iP-1	50 mV
iP-2	10 V
iP-3	20 mA
iP-4	entrada de RTD (200 ohm)
iP-5	entrada de termopar (se requiere un tipo de fuente K a 0°C)

Para iniciar la calibración, aplica la entrada de calibración requerida de tipo de fuente enumerado arriba, utilizando las conexiones adecuadas:

1. Mientras el instrumento se esté iniciando, presione  y  a la vez hasta que se visualice iP-1 .

Nota: Si la fase no se calibró anteriormente, el visor parpadeará.

2. Presione  para iniciar la calibración en controladores PID o  para iniciar la calibración en controladores de límite o  y  a la vez para iniciar la calibración en indicadores.

3. Durante la calibración, el visor cambia a ---- por unos segundos.
4. Si la entrada no está conectada adecuadamente o se aplica una señal incorrecta, la calibración se abortará y el visor mostrará FAIL. Se conservará el valor de la calibración anterior.
5. Si la calibración es exitosa, se muestra la visualización de paso iP-1 (sin parpadear).
6. Presione  para pasar a la siguiente fase.
7. Repita este proceso para cada tipo de entrada hasta haber calibrado todas las fases.

Nota: Apague el instrumento para salir del Modo de calibración.

Nota: Se sale del Modo de calibración de forma automática si no se registra actividad de botones en cinco minutos.

16 Anexo 1 - Glosario

Este glosario explica los términos técnicos y los parámetros que se utilizan en este manual. También se muestra el tipo de entrada:

Definición general:

términos normalmente aplicables a todos los modelos.

Definición del controlador:

términos aplicables a los modelos de controlador únicamente.

Definición del controlador de VMD:

términos aplicables a los modelos de controlador de VMD únicamente.

Definición del controlador de límite:

términos aplicables a los modelos de controlador de límite únicamente.

Parámetros generales:

parámetros normalmente aplicables a todos los modelos.

Parámetros del controlador:

parámetros aplicables a los modelos de controlador únicamente.

Parámetros del controlador de VMD:

parámetros aplicables a los modelos de controlador de VMD únicamente.

Parámetros del controlador de límite:

parámetros aplicables a los modelos de controlador de límite únicamente.

Parámetros de ajuste del controlador:

parámetros relacionados con el ajuste de los modelos de controlador.

Punto de ajuste activo

Tipo: Definición del controlador

El Punto de ajuste activo es el punto de ajuste que se utiliza como el valor de punto de ajuste objetivo actual. Algunos controladores pueden tener más de un punto de ajuste (p. ej., punto de ajuste 1 y 2 o puntos de ajuste local y remoto), pero solo puede haber uno de ellos activo a la vez.

Consulte también Punto de ajuste real, Punto de ajuste remoto, Punto de ajuste, Selección de punto de ajuste y Activar selección de punto de ajuste.

Punto de ajuste real

Tipo: Definición del controlador

El punto de ajuste real es el valor actual del punto de ajuste. Este valor puede ser distinto del valor objetivo del Punto de ajuste activo si el punto de ajuste se encuentra en aumento. El punto de ajuste real aumentará o disminuirá a la velocidad de rampa establecida hasta que alcance el valor de punto de ajuste objetivo.

Consulte también Punto de ajuste activo, Punto de ajuste, Activar rampa de punto de ajuste y Selección de punto de ajuste.

Histéresis de alarmas

Tipo: Parámetro general

Una banda ajustable en el lado "seguro" de un punto de alarma, a través de la cual debe pasar la variable del proceso para que la alarma cambie de estado, tal como se muestra en el diagrama

a continuación. Por ejemplo, la banda de histéresis de una alarma de nivel alto está por debajo del valor de alarma alto, y la histéresis de una alarma de nivel bajo está por encima del valor de alarma bajo.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas.

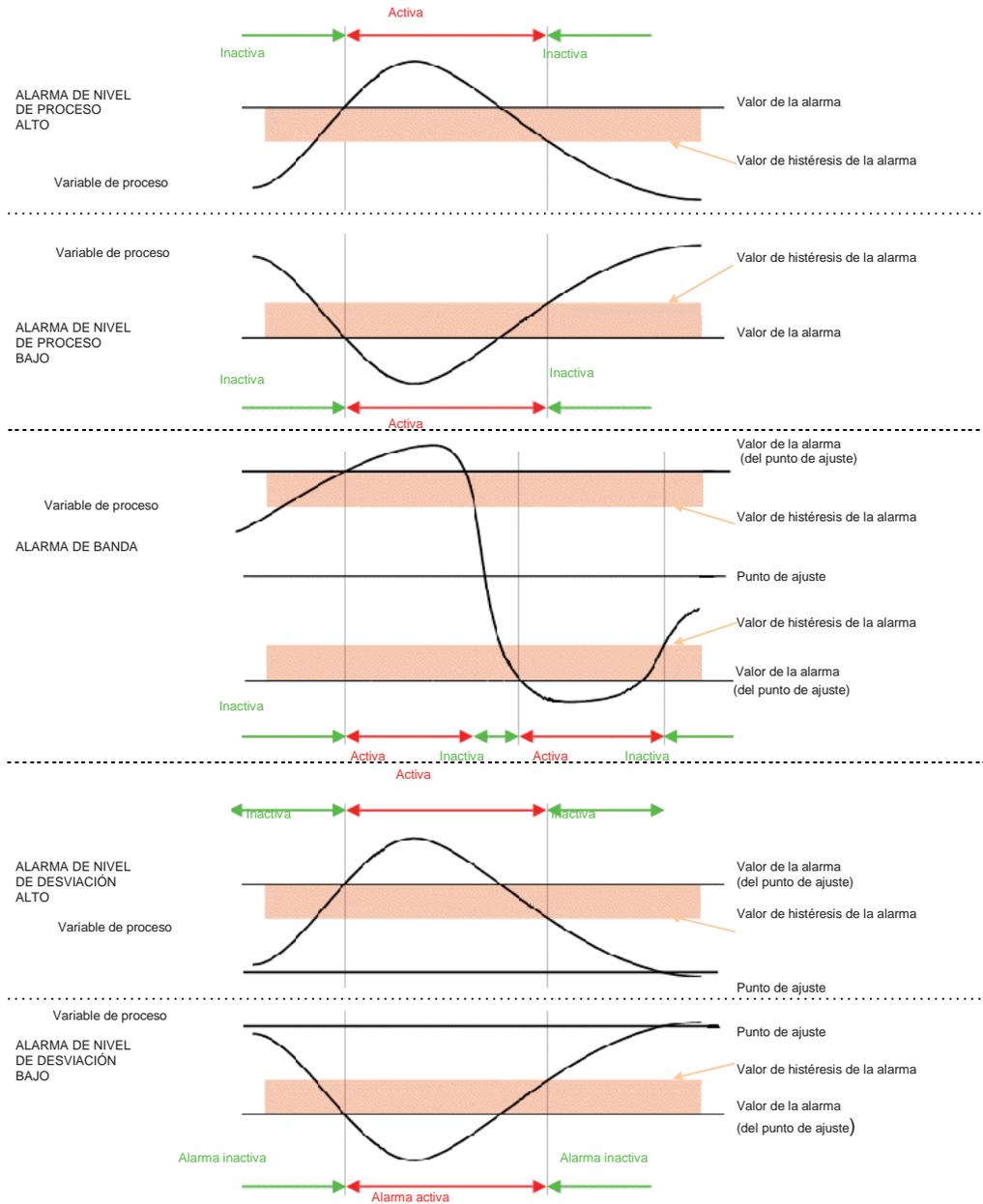


Imagen 41
Funcionamiento de la histéresis de las alarmas

Funcionamiento de las alarmas

Tipo: Definición general

A continuación, se muestran los distintos tipos de alarma, junto con la acción de las salidas.

Consulte también Histéresis de alarmas, Inhibición de alarmas, Alarma de banda, Alarma de desviación, Relé de enclavamiento, Combinaciones lógicas de alarmas, Alarma de bucle, Alarma de nivel de proceso alto y Alarma de nivel de proceso bajo

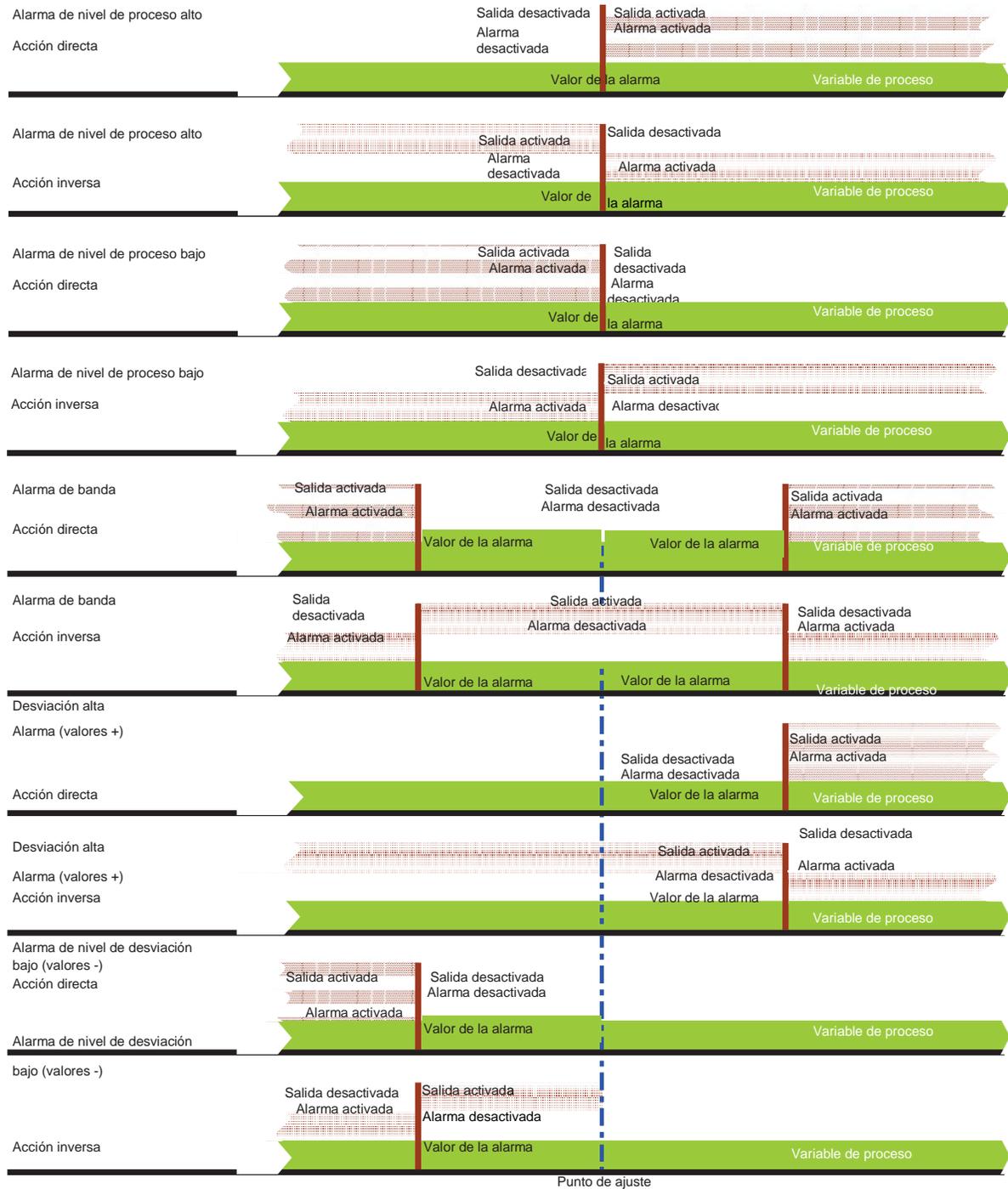


Imagen 42 Funcionamiento de las alarmas

Inhibición de alarma

Tipo: Parámetro general

Inhibe una alarma en el momento del encendido o cuando se cambia el punto de ajuste del controlador, hasta que la alarma se desactiva. A partir de ese punto, la alarma funciona con normalidad.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas.

Anunciador

Tipo: Definición del controlador de límite

Un tipo especial de salida de alarma que está relacionado con la salida de límite principal de los controladores de límite. La salida del anunciador se activa cuando ocurre una condición de exceso, y permanece activa hasta que recibe una instrucción de restablecimiento o se pasa la condición de exceso. A diferencia de la salida de límite, el anunciador se puede restablecer incluso si la condición de exceso está presente.

Consulte también Condición de exceso, Relé de enclavamiento, Controlador de límite, Histéresis de límite y Punto de ajuste de límite.

Restablecimiento automático (integral)

Tipo: Parámetro de ajuste del controlador

Se utiliza para compensar de forma automática la(s) salida(s) proporcional(es) para equilibrar las variaciones de carga del proceso. Se puede ajustar en el rango de 1 segundo a 99 minutos 59 segundos por repetición y en apagado (valor superior a 99 minutos 59 segundos: la pantalla muestra OFF). Al disminuir el tiempo, la acción integral aumenta. Este parámetro no está disponible si la salida principal está establecida en encendido/apagado.

Código de visualización = ArSt, valor predeterminado = cinco minutos y cero segundos (5, 00).

Consulte también Banda proporcional principal, Banda proporcional secundaria, Tasa, PID y Ajuste.

Preajuste automático, Tipo: Parámetro de ajuste del controlador

Determina si la función de Preajuste automático se activa en el momento del encendido (d¹SA = desactivada, EnAb = activada). El preajuste automático es útil cuando el proceso a controlar varía significativamente cada vez que se ejecuta. El preajuste automático garantiza que los ajustes se realicen al inicio del proceso. También se puede activar el autoajuste para realizar ajustes finos del controlador.

Código de visualización = APT, ajuste predeterminado = d¹SA. Consulte también

Preajuste, Autoajuste y Ajuste.

Entrada auxiliar

Tipo: Definición general

Un módulo opcional de entrada lineal secundaria. Se puede utilizar como entrada de punto de ajuste remoto o como indicación de posición de válvula. Las señales pueden ser mA, mV, VCC o Potenciómetro.

Consulte también Punto de ajuste remoto e Indicación de posición de válvula.

Valor de la alarma de banda 1

Tipo: Parámetro general

Este parámetro es aplicable únicamente si la Alarma 1 está seleccionada como Alarma de banda. Define una banda de valores de variables de proceso, centrados en el valor real actual del punto de ajuste. La alarma se activa cuando el valor de la variable del proceso está fuera de esta banda. Este parámetro se puede ajustar desde 1 hasta el intervalo completo del punto de ajuste.

Código de visualización = bA1L, valor predeterminado = 5.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Valor de la alarma de banda 2 e Intervalo de entrada.

Valor de la alarma de banda 2

Tipo: Parámetro general

Este parámetro es similar al Valor de la alarma de banda 1. Es aplicable únicamente si la Alarma 2 está seleccionada como Alarma de banda.

Código de visualización = bAL2, valor predeterminado = 5.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Valor de la alarma de banda 1 e Intervalo de entrada.

Compensación (restablecimiento manual)

Tipo: Parámetro de ajuste del controlador

Se utiliza para compensar de forma manual la(s) salida(s) proporcional(es) para equilibrar las variaciones de carga del proceso. La compensación se expresa como porcentaje de la potencia de salida y se puede ajustar en el rango de 0% a 100% (solo para la salida principal) o de -100% a +100% (tanto para la salida principal como para la secundaria). Este parámetro no es aplicable si la salida principal está establecida en el modo de control de encendido/apagado. Si el proceso se asienta por debajo del punto de ajuste, utilice un valor de compensación mayor para eliminar el error, si la variable del proceso se asienta por encima del punto de ajuste, utilice un valor de compensación menor. Los valores de compensación más bajos también ayudan a reducir los excesos en el inicio del proceso.

Código de visualización = b¹AS, valor predeterminado = 25%. Consulte también Control de encendido/apagado y PID.

Transferencia sin perturbaciones

Tipo: Definición del controlador

Un método utilizado para prevenir cambios repentinos en el nivel de potencia de salida al alternar entre los modos de control automático y manual. Durante la transición de automático a manual, el valor de potencia manual inicial se ajustará para igualar el valor del modo automático anterior. Entonces, el operador puede ajustar el valor según sea necesario. Durante la transición de manual a automático, el valor de potencia automática inicial se ajustará para igualar el valor del modo manual anterior. El nivel de potencia correcto se aplicará gradualmente mediante el algoritmo de control a una velocidad que depende de la acción integral resultante del tiempo de restablecimiento automático. Dado que la acción integral es esencial para la transferencia sin perturbaciones, esta función no está disponible cuando el restablecimiento automático está desactivado.

Consulte también Restablecimiento automático y Modo manual

Control de VMD ilimitado

Tipo: Definición del controlador de VMD

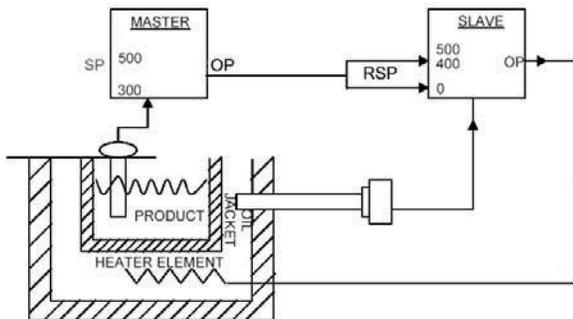
- Consulte VMD de lazo abierto

Control en cascada

Tipo: Definición del controlador

Las aplicaciones con dos o más capacidades (como camisas calentadas) son intrínsecamente difíciles de controlar para un solo instrumento, debido a los grandes excesos y retrasos inaceptables. La solución es conectar dos o más controladores en cascada, cada uno con su propia entrada, en serie, formando un único dispositivo de regulación. La temperatura del punto de ajuste del producto se establece en el controlador maestro. Esta se compara con la temperatura del producto, y la salida PID del controlador maestro (mA o VCC) se incorpora a una entrada de punto de ajuste remoto en el esclavo. El RSP se ajusta para adecuarse a cualquier temperatura prevista. Lo ideal es que el tiempo de respuesta natural del lazo esclavo sea, por lo menos, 5 veces más rápido que el del maestro.

En el ejemplo, la entrada máxima representa 400°C, lo que restringe la temperatura de la camisa. En el momento de la puesta en marcha, el maestro compara la temperatura del producto (ambiente) con su punto de ajuste (300°C) y proporciona la salida máxima. Esto establece el punto de ajuste máximo (400°C) del esclavo, que se compara con la temperatura de la camisa (ambiente) y proporciona la salida máxima del calentador.



A medida que la temperatura de la camisa aumenta, la salida del calentador del esclavo disminuye. La temperatura del producto también aumenta a una velocidad que depende del retraso de transferencia entre la camisa y el producto. Esto hace que la salida PID del maestro disminuya y reduzca el punto de ajuste de la "camisa" en el esclavo, lo que reduce de forma efectiva la salida al calentador. Esto continúa hasta que el sistema se equilibra.

Al ajustar un sistema en cascada, primero se debe poner el maestro en modo manual. Ajuste el controlador esclavo utilizando únicamente el control proporcional (en general, I e D no se requieren) y, luego, vuelva a poner el maestro en modo automático antes de ajustarlo. El resultado es un control más rápido y eficiente con un mínimo de exceso y la capacidad de afrontar los cambios de carga, al tiempo que se mantiene la temperatura de la camisa dentro de tolerancias aceptables.

Consulte también Modo manual, Maestro y esclavo, PID, Punto de ajuste remoto, Límite inferior del punto de ajuste remoto, Límite superior del punto de ajuste remoto, Punto de ajuste, Selección de punto de ajuste y Ajuste.

Habilitación de escritura de comunicaciones

Tipo: Definición general

Activa o desactiva el cambio de valores de parámetros mediante el enlace de comunicaciones RS485, si la opción de comunicaciones está instalada. Los ajustes posibles son "solo lectura" o "lectura/escritura".

Código de visualización = CoEn, ajuste predeterminado = r_UU (lectura/escritura).

Tipo de control

Tipo: Parámetro del controlador

Define si un controlador tiene una o dos salidas de control. Las salidas individuales pueden guiar el PV en una sola dirección (por ejemplo, solo calentar, solo enfriar, aumentar la humedad, etc.). Las salidas dobles pueden forzar al PV a un aumento o una disminución (por ejemplo, calentar y enfriar, humidificar y deshumidificar, etc.).

El control dual no es posible en los Controladores de accionamiento del motor de válvulas.

Códigos de visualización = SnGL y duAL, valor predeterminado = SnGL.

Consulte también PID, Banda proporcional principal, Variables de proceso, Banda proporcional secundaria y Control de válvula motorizada

Controlador

Tipo: Definición del controlador

Un instrumento que puede controlar una variable de proceso, utilizando métodos de control de encendido/apagado o PID. También hay salidas de alarma disponibles que se activan en valores de PV preestablecidos, al igual que otras opciones como la retransmisión de PV y las comunicaciones serie.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Indicador, Controlador de límite, Control de encendido/apagado, PID, Variables de proceso, Salida de retransmisión y Comunicaciones en serie.

CPU

Tipo: Definición general

Es la sigla de "unidad central de procesamiento", y se refiere al microprocesador integrado que controla todas las funciones de medición, alarma y control del instrumento.

Control proporcional de corriente

Tipo: Definición del controlador

El control proporcional de corriente se puede implementar en unidades configuradas con salida(s) de voltaje o corriente lineal. Proporciona una salida PID de 4 a 20mA, 0 a 20mA, 0 a 5V, 0 a 10V o 2 a 10V CC. El control de encendido/apagado no se debe utilizar con el control proporcional de corriente.

Consulte también Control de encendido/apagado, PID, Banda proporcional principal, Banda proporcional secundaria y Control proporcional de tiempo.

Tiempo de ciclo

Tipo: Definición del controlador

Para las salidas de proporcionales de tiempo, se utiliza para definir el período de tiempo durante el cual el tiempo promedio de encendido vs. apagado es equivalente al nivel de salida de PID requerido. Ct1, Ct2 y Ct3 están disponibles cuando las ranuras de opción 1, 2 o 3 se definen como tipos de salida proporcional de tiempo. El rango de valores permitido es de 0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256 o 512

5 segundos. Los tiempos de ciclo más cortos proporcionan un mejor control, pero a expensas de reducir la vida útil cuando se usan con un dispositivo de control electromecánico (por ejemplo, relés o válvulas solenoides).

Códigos de visualización = Ct1, Ct2 y Ct3, valor predeterminado = 32.

Consulte también PID y proporcional de tiempo.

Banda muerta

Tipo: Parámetro del controlador

- Consulte Superposición/Banda muerta.

Derivativo

Tipo: Parámetro del controlador

Consulte Tasa.

Tipo de valor de la alarma de desviación 1

Tipo: Parámetro general

Es aplicable únicamente si la Alarma 1 está seleccionada como Alarma de desviación. Un valor positivo (desviación alta) ajusta el punto de la alarma por encima del punto de ajuste real actual, un valor negativo (desviación baja) lo ajusta por debajo. Si la variable del proceso se desvía del punto de ajuste en un margen mayor que este valor, la alarma 1 se activa.

Código de visualización = dAL1, valor predeterminado = 5.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas y Valor de la alarma de desviación 2.

Valor de la alarma de desviación 2

Tipo: Parámetro general

Es aplicable únicamente si la Alarma 2 está seleccionada como Alarma de desviación. Es similar al Valor de la alarma de desviación 1.

Código de visualización = dAL2. Valor predeterminado = 5.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas y Valor de la alarma de desviación 1.

Diferencial (histéresis de encendido/apagado)

Tipo: Parámetro del controlador

Un diferencial de conmutación que se utiliza cuando una o ambas salidas de control se establecieron en encendido/apagado. Este parámetro es ajustable dentro del rango de 0,1% a 10,0% del intervalo de entrada; el valor predeterminado es 0,5%. La banda diferencial se centra próxima al punto de ajuste.

La vibración de los relés puede eliminarse mediante el ajuste adecuado de este parámetro. Un valor demasiado elevado en este parámetro aumentará la amplitud de la oscilación en esta variable de proceso.

Código de visualización = diFP para diferencial solamente primario, diFS para diferencial solamente secundario y diFF para diferencial primario y secundario.

Consulte también Intervalo de entrada y Control de encendido/apagado.

Acción directa/inversa de las salidas de control

Tipo: Definición del controlador

La acción directa se suele utilizar con aplicaciones de enfriamiento; las salidas de encendido/apagado directas se activan cuando la variable del proceso excede el punto de ajuste. Las salidas proporcionales directas incrementarán el porcentaje de salida a medida que el valor del proceso aumente dentro de la banda proporcional. La acción inversa se suele utilizar en aplicaciones de calentamiento; las salidas de encendido/apagado inversas se apagan cuando la variable del proceso excede el punto de ajuste. Las salidas proporcionales inversas disminuirán el porcentaje de salida a medida que el valor del proceso aumente dentro de la banda proporcional. La salida secundaria será directa siempre que se seleccione la salida principal como inversa. La salida secundaria se invertirá siempre que la salida principal se seleccione como directa.

Consulte también Tipo de control, Control de encendido/apagado, PID, Banda proporcional principal y Banda proporcional secundaria.

Estrategia de visualización

Tipo: Parámetro general

Modifica los parámetros visualizados en el modo de operador normal. Por ejemplo, un controlador podría mostrar PV + SP, PV + SP ajustable, PV + SP en aumento, solo PV o solo SP. La estrategia de visualización 6 permite acceso de solo lectura a los valores del punto de ajuste en el Modo de operador; se debe ingresar al Modo de ajustes para modificar el punto de ajuste.

Código de visualización = diSP

Consulte también Variables de proceso, Punto de ajuste y Aumento de punto de ajuste.

Tiempo transcurrido

Tipo: Definición del indicador

El tiempo total acumulado que la Alarma 1 ha estado activa en un indicador desde la última vez que se reinició este parámetro. No incluye la hora en la que se desactivó la condición de alarma. El tiempo transcurrido no se ve afectado por los estados de Alarma 2 y la Alarma 3.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Tiempo de exceso e Indicador.

Condición de exceso

Tipo: Definición del controlador de límite

Un estado que ocurre cuando la variable de proceso excede el valor del punto de ajuste de límite. Por ejemplo, si PV está por encima del SP de límite cuando se establece para una acción de límite alto, o por debajo del SP de límite para una acción de límite bajo. El controlador de límite cerrará el proceso cuando se produzca esta condición, y no se podrá restablecer hasta que la condición de exceso haya pasado.

Consulte también Anunciador, Tiempo de exceso, Relé de enclavamiento, Controlador de límite, Histéresis de límite y Punto de ajuste de límite.

Tiempo de exceso

Tipo: Definición del controlador de límite

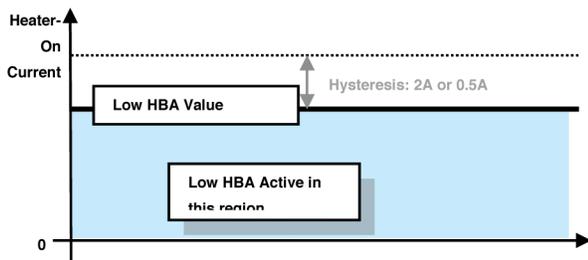
El tiempo total acumulado que un controlador de límite ha estado en condición de exceso desde la última vez que se reinició este parámetro.

Consulte también Tiempo transcurrido, Condición de exceso y Controlador de límite.

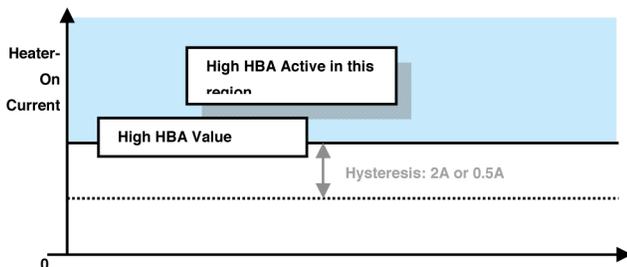
Monitor de corriente del calentador (También conocido como “Alarma de averías del calentador” y conocido comúnmente como “HBA”)

El monitor de corriente del calentador se utiliza para diagnosticar fallas en los elementos del calentador. Se suele utilizar una alarma de averías del calentador de nivel bajo para la detección temprana de fallas en los elementos del calentador; detecta si la corriente del calentador es más baja de lo que debería ser. Una alarma de averías del calentador de nivel alto, a veces, puede ser útil para detectar cortocircuitos parciales entre los elementos del calentador, etc. Su función es detectar si la corriente del calentador es mayor de lo que debería ser. La alarma de averías del calentador de cortocircuito se suele utilizar para detectar si el dispositivo de control del calentador está atascado en la condición de encendido (contactos de relé soldados, SSR averiados, etc.). Esta alarma se basa en la corriente del calentador adquirida mientras la salida está apagada. Cuando el arranque suave está en ejecución, el monitoreo de la corriente del calentador se suspende. Esto se debe a que, para el arranque suave, los ciclos de la salida deben ser muy rápidos, y podría no ser posible obtener una lectura válida de la corriente del calentador.

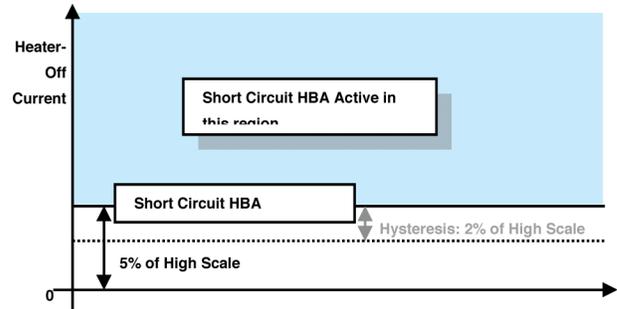
Alarma de averías del calentador de nivel bajo



Alarma de averías del calentador de nivel alto



Alarma de averías del calentador de cortocircuito



Indicador

Tipo: Definición del indicador

Un instrumento que puede visualizar una variable de proceso. Hay salidas de alarma disponibles que se activan con valores de PV preestablecidos. Se pueden seleccionar salidas de relé para que tengan una función de enclavamiento similar a la salida de un controlador de límite, pero los indicadores no cuentan con las autorizaciones necesarias para aplicaciones críticas para la seguridad. Otras opciones son la retransmisión de PV y las comunicaciones en serie. Las funciones de control de proceso no están disponibles.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Controlador, Tiempo transcurrido, Relé de enclavamiento, Controlador de límite, Ajuste de escala de múltiples puntos, Variables de proceso, Salida de retransmisión, Comunicaciones en serie, Tara.

Constante de tiempo de filtro de entrada

Tipo: Parámetro general

Este parámetro se utiliza para filtrar impulsos extraños en la variable de proceso. La PV filtrada se utiliza para todas las funciones dependientes de PV (control de visualización, alarma, etc.). La constante de tiempo se puede ajustar de 0,0 segundos (apagado) a 100,0 segundos en incrementos de 0,5 segundos.

Código de visualización = Fi Lt, valor predeterminado = 2,0 segundos. Consulte también Variables de proceso.

Rango de entrada

Tipo: Definición general

Es el tipo y el rango de entrada de la variable de proceso general conforme a la selección del parámetro InPt en el Modo de configuración.

Consulte también Intervalo de entrada.

Intervalo de entrada

Tipo: Definición general

Los límites de medición, tal como se definen en los límites inferior y superior del rango de la escala. El valor de intervalo ajustado también se utiliza como base para los cálculos relacionados con el intervalo del instrumento (p. ej., bandas proporcionales del controlador).

Consulte también Rango de entrada, Límite inferior del rango de la escala y Límite superior del rango de la escala.

Integral

Tipo: Parámetro de ajuste del controlador

Consulte Restablecimiento automático.

Relé de enclavamiento

Tipo: Definición general

Es un tipo de relé que, una vez que se activa, requiere una señal de restablecimiento para desactivarse. Esta salida está disponible en los controladores de límite y en las alarmas de los indicadores. Para desactivar de forma exitosa un relé enclavado, primero se debe eliminar la condición de alarma o límite que provocó que el relé se activara, luego, se puede aplicar una señal de restablecimiento. Esta señal se puede aplicar desde el teclado del instrumento, la entrada digital o el comando a través de la comunicación en serie.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Indicador, Controlador de límite, Histéresis de límite, Comunicaciones en serie.

LED

Tipo: Definición general

Diodo emisor de luz. Los LED se utilizan como indicadores luminosos (por ejemplo, para la indicación de alarmas). Los indicadores superior e inferior de 7 segmentos también son LED.

Controlador de límite

Tipo: Definición del controlador de límite

Un dispositivo de protección que detendrá un proceso ante una condición de exceso preestablecida, con el fin de evitar posibles daños al equipo o a los productos. Se utiliza un relé de enclavamiento a prueba de fallos, que el operador no puede restablecer hasta que el proceso vuelva a estar en condiciones seguras. Esta señal se puede aplicar desde el teclado del instrumento, la entrada digital o el comando a través de la comunicación en serie. Los controladores de límite funcionan de forma separada del controlador de procesos normal. Los controladores de límite cuentan con autorizaciones específicas para aplicaciones críticas para la seguridad. Se recomiendan para cualquier proceso que pueda llegar a ser potencialmente peligroso en condiciones de fallas.

Consulte también Anunciador, Controlador, Condición de exceso, Tiempo de exceso, Relé de enclavamiento, Histéresis de límite, Punto de ajuste de límite y Comunicaciones en serie.

Histéresis de límite

Tipo: Definición del controlador de límite

Una banda ajustable en el lado "seguro" del punto de ajuste de límite. Para un límite alto, la banda de histéresis está por debajo del valor del punto de ajuste de límite, para un límite bajo, la histéresis está por encima del valor del punto de ajuste de límite. El operador no puede restablecer el relé limitador de enclavamiento hasta que el proceso haya pasado por esta banda.

Consulte también Condición de exceso, Relé de enclavamiento, Controlador de límite y Punto de ajuste de límite.

Punto de ajuste de límite

Tipo: Definición del controlador de límite

El valor preestablecido al que se producirá una condición de exceso. Cuando un controlador de límite se configura para la acción de control de límite alto, la condición de exceso está por encima del punto de ajuste de límite. Cuando un controlador de límite se configura para la acción de control de límite bajo, la condición de exceso está por debajo del punto de ajuste de límite.

Consulte también Anunciador, Condición de exceso, Histéresis de límite, Controlador de límite y Punto de ajuste.

Códigos de bloqueo

Tipo: Parámetro general

Define códigos de cuatro dígitos para ingresar a los modos Configuración (20), Ajustes (10) y Autoajuste (0).

Códigos de visualización = cLoc, sLoc y tLoc, los valores predeterminados se indican arriba entre paréntesis.

Combinación lógica de alarmas

Tipo: Definición general

Se pueden combinar dos alarmas de forma lógica para crear una situación Y/O. Cualquier salida adecuada se puede asignar como salida de alarma lógica, configurada para acción directa o inversa.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas.

Tabla 42. Salidas de alarma lógica

Lógica O: Alarma 1 O alarma 2											
Acción directa						Acción inversa					
ALARMA 1	OFF	ALARMA 2	OFF	SALIDA	OFF	ALARMA 1	OFF	ALARMA 2	OFF	SALIDA	ON
	ON		OFF		ON		OFF		OFF		
	OFF		ON		ON		ON		ON		
	ON		ON		ON		ON		OFF		
Lógica Y: Alarma 1 Y alarma 2											
Acción directa						Acción inversa					
ALARMA 1	OFF	ALARMA 2	OFF	SALIDA	OFF	ALARMA 1	OFF	ALARMA 2	OFF	SALIDA	ON
	ON		OFF		ON		OFF		ON		
	OFF		ON		OFF		ON		ON		
	ON		ON		ON		ON		OFF		

Activación de alarma de bucle

Tipo: Parámetro del controlador

Activa o desactiva una alarma de bucle. Una alarma de bucle es una alarma especial que detecta fallas en el bucle de retroalimentación de control, al monitorear de forma continua la respuesta de la variable de proceso a la(s) salida(s) de control. La alarma de bucle se puede conectar a cualquier salida adecuada. Cuando está activada, la alarma de bucle comprueba repetidamente si la(s) salida(s) de control están en el límite máximo o mínimo. Si una salida está en el límite, se inicia un temporizador interno: a continuación, si la salida alta no provocó que la variable de proceso se corrija en una cantidad predeterminada 'V' después de que haya transcurrido un tiempo 'T', la alarma de bucle se activa. Posteriormente, el modo de alarma de bucle comprueba repetidamente la variable de proceso y la(s) salida(s) de control. Cuando la variable de proceso empieza a cambiar de valor en el sentido correcto o cuando la salida ya no está en el límite, la alarma de bucle se desactiva.

Para el control de PID, el tiempo de la alarma de bucle 'T' es siempre el doble del valor del parámetro de restablecimiento automático. Para el control de encendido/apagado, se utiliza un valor definido por el usuario para el parámetro de tiempo de la alarma de bucle.

El valor de 'V' depende del tipo de entrada. Para las entradas de temperatura, $V = 2^{\circ}\text{C}$ o 3°F . Para entradas lineales, $V = 10$ unidades de visualización menos significativas.

Los límites de salida de control son 0% para los controladores de salida única (solo principal) y -100% para los controladores de salida doble (principal y secundaria).

El funcionamiento correcto de la alarma de bucle depende de un ajuste de PID razonablemente preciso. La alarma de bucle se desactiva de forma automática durante el modo de control manual y durante la ejecución del modo de preajuste. Al salir del modo manual o después de completar la rutina de preajuste, la alarma de bucle se vuelve a activar de forma automática.

Código de visualización = LAEn, valor predeterminado = dISA,

Consulte también Tiempo de alarma de bucle, Modo manual, Control de encendido/apagado, Preajuste y Variables de proceso.

Tiempo de la alarma de bucle

Tipo: Parámetro del controlador

Cuando se selecciona el control de encendido/apagado y se habilita la alarma de bucle, este parámetro determina la duración de la condición de límite tras la cual se activará la alarma de bucle. Se puede ajustar en el rango de 1 segundo a 99 minutos y 59 segundos. Este parámetro se omite en la secuencia de visualización del Modo de ajustes si el control de encendido/apagado no está seleccionado o si la alarma de bucle no está habilitada.

Código de visualización = LAT1, el ajuste predeterminado es 99:59. Consulte también Activación de alarma de bucle.

mACC

Tipo: Definición general

Significa miliamperio de CC. Se utiliza en referencia a los rangos de entrada de miliamperios de CC y a las salidas lineales de miliamperios de CC. En general, serán de 0 a 20mA o de 4 a 20mA.

Modo manual

Tipo: Definición del controlador

Si el modo manual está activado en el Modo de ajustes, al pulsar la tecla MAN/AUTO en el modo de operador, el controlador entrará o saldrá del modo de control manual. El cambio entre el modo automático y el modo manual se realiza mediante una transferencia sin perturbaciones.

Para los controladores de proceso estándar, el modo manual funciona de la siguiente manera:

El visor superior muestra el valor actual del proceso y el inferior, la potencia de salida de forma Pxxx (donde xxx equivale al porcentaje de potencia de salida). Este valor se puede ajustar con las teclas ARRIBA o ABAJO para aumentar o disminuir la salida de potencia. El valor se puede modificar entre 0% a 100% para los controladores que utilizan solo control principal, y entre -100% y +100% para los controladores que utilizan control principal y secundario (por ejemplo, potencia máxima de calentamiento a potencia máxima de enfriamiento).

Para los controladores VMD con la función de indicación de posición de válvula, el modo manual funciona de la siguiente manera:

El visor superior muestra el valor actual del proceso y el inferior, la posición de la válvula de salida de forma Pxxx (donde xxx equivale a la proporción de la válvula que está abierta, entre 0% y 100%). Este valor se puede ajustar con las teclas ARRIBA o ABAJO para abrir o cerrar la válvula según sea necesario. La salida de apertura de válvula se activará mientras se presione la tecla ARRIBA, y la salida de cierre de válvula se activará mientras se presione la tecla ABAJO.

Para los controladores VMD estándar sin la función de indicación de posición de válvula, el modo manual funciona de la siguiente manera:

El visor superior muestra el valor actual del proceso y el inferior muestra MAN. La válvula se puede ajustar con las teclas ARRIBA o ABAJO para abrir o cerrar la válvula según sea necesario. La salida de apertura de válvula se activará mientras se presione la tecla ARRIBA, y la salida de cierre de válvula se activará mientras se presione la tecla ABAJO.

El modo manual debe utilizarse con cuidado, dado que el nivel de potencia de salida lo establece el operador; por lo tanto, el algoritmo de PID deja de controlar el proceso. El operador DEBE mantener el proceso en el nivel deseado manualmente. La potencia manual no está limitada por el límite de potencia de la salida principal.

Consulte también Transferencia sin perturbaciones, Activación del modo manual, PID y Límite de potencia de la salida principal.

Activación del modo manual

Tipo: Parámetro del controlador

Determina si la selección o la anulación de selección del control manual por parte del operador está habilitada. Si el modo está habilitado en el modo de ajustes, al presionar la tecla **AM** en el Modo de operador, normalmente, se activa o desactiva el modo de control manual. Sin embargo, si se desactiva PoEn mientras el modo de control manual está activo, el controlador se bloqueará en el modo manual, y si se presiona la tecla MAN/AUTO ya no se volverá al control de PID (automático). Para salir del Modo manual, PoEn se debe volver a activar temporalmente para permitir que se restablezca el control de PID. Luego, PoEn se puede volver a desactivar de forma segura.

Es posible utilizar un controlador a modo de "Estación de manual" permanente al desactivar PoEn para bloquearlo intencionalmente en Modo manual. El modo manual también se puede seleccionar al utilizar una entrada digital, si se ha instalado y configurado una para esta función. En el Modo manual, el indicador LED **MANUAL** parpadea.

Código de visualización = PoEn, ajuste predeterminado = dISA

Consulte también Modo manual y PID.

Maestro y esclavo

Tipo: Definición del controlador

Los términos "maestro" y "esclavo" se utilizan para describir a los controladores en aplicaciones en las que un instrumento controla el punto de ajuste de otro. El controlador maestro puede transmitirle el punto de ajuste al esclavo mediante una señal lineal analógica de CC. El controlador esclavo debe contar con una entrada de punto de ajuste remoto coincidente. Algunos controladores de perfil pueden transmitir su punto de ajuste a través de comunicaciones en serie. Para este método, el perfilador debe poder actuar como un dispositivo maestro de comunicaciones y el esclavo debe tener una opción de comunicaciones compatible instalada.

Consulte también Control en cascada, Salida de retransmisión, Punto de ajuste remoto, Comunicaciones en serie, Punto de ajuste.

Tiempo de encendido mínimo del motor

Tipo: Parámetro del controlador de VMD

Define el esfuerzo de accionamiento mínimo necesario para iniciar el movimiento de la válvula, si la válvula estaba parada anteriormente. Este parámetro se utiliza, principalmente, para asegurar que los efectos de fricción e inercia de la válvula no provoquen que el accionamiento del controlador sea ignorado por la válvula.

Si el autoajuste está desactivado, OFF, este parámetro se puede utilizar para influir en la actividad de la válvula. Los valores mayores reducen la actividad de la válvula, pero aumentan el riesgo de que el proceso oscile. El autoajuste monitorea la actividad de la válvula en control y la minimiza de forma automática.

Un valor demasiado grande de Tiempo de encendido mínimo del motor puede afectar la efectividad de la función de autoajuste; si las oscilaciones de las variables de proceso persisten mientras el autoajuste se encuentra en ejecución, podría deberse a este motivo.

Código de visualización = tr, ajuste predeterminado = 1,00

Consulte también Tiempo de carrera del motor, Autoajuste y Control de accionamiento del motor de válvulas

Válvula moduladora

Tipo: Definición del controlador de VMD

Una válvula que se puede colocar en cualquier lugar entre totalmente cerrada y totalmente abierta mediante un motor incorporado. Una aplicación típica sería el control de la temperatura en un horno calentado por quemadores de gas. Un controlador de accionamiento del motor de la válvula (VMD) se utiliza para mover la válvula a la posición deseada con el fin de controlar la válvula de gas. Algunos motores de válvulas moduladoras requieren señales lineales (mA o VCC) para posicionar la válvula. Requieren controladores de proceso estándar (que utilizan control PI) en lugar de los de VMD.

Consulte también Tiempo de carrera del motor, Control PI y Control de accionamiento del motor de válvulas.

Tiempo de carrera del motor

Tipo: Parámetro del controlador de VMD

El parámetro Tiempo de carrera del motor es el tiempo que tarda la válvula en desplazarse de un tope físico al otro. El algoritmo de control del accionamiento del motor de la válvula utiliza este parámetro al calcular por cuánto tiempo se deben energizar las salidas "Apertura de válvula" o "Cierre de válvula" para controlar el proceso.

Es importante que este tiempo refleje con precisión el tiempo de desplazamiento entre los límites físicos; de lo contrario, el control se verá afectado. El tiempo de carrera del motor debe estar indicado en la especificación de la válvula o se puede obtener del proveedor o fabricante. En caso contrario, se debe cronometrar el movimiento de la válvula desde la posición de completamente cerrada hasta la posición de completamente abierta. El controlador se puede colocar en el modo manual para asistir en el cronometraje del movimiento de la válvula.

Código de visualización = ton, ajuste predeterminado = 1,00

Consulte también Activación del modo manual, Tiempo de encendido mínimo del motor y Control de accionamiento del motor de válvulas.

Activación de ajuste de escala de múltiples puntos

Tipo: Parámetro del indicador

Cuando se activa la función de ajuste de escala de múltiples puntos de un indicador al establecer MPS en EnAb en el Modo de configuración, se pueden definir hasta 9 puntos de interrupción para linealizar la señal de entrada. Esto es aplicable únicamente a los tipos de entrada de voltaje, mA o mV. Para cada punto de interrupción, se ingresa un valor de escala de entrada, seguido del valor que se mostrará en el punto de interrupción.

Código de visualización = MPS, ajuste predeterminado = dISA

Consulte también Indicador, Ajuste de escala de múltiples puntos y Variables de proceso.

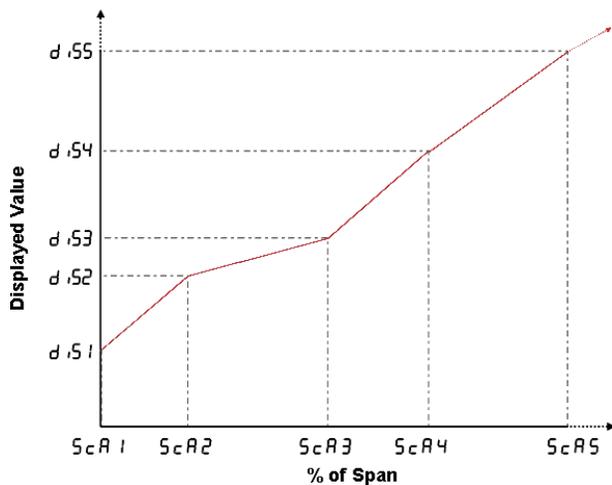
Ajuste de escala de múltiples puntos

Tipo: Parámetro del indicador

Para cada punto de interrupción, se ingresa el valor de escala de entrada (ScAn) como porcentaje del intervalo de entrada, seguido del valor que se mostrará (dISn) en las unidades de visualización, para ese valor de entrada.

El valor de escala de entrada de cada punto de interrupción debe ser mayor que el valor anterior, pero los valores de visualización pueden ser más altos o más bajos.

Este procedimiento se repite para hasta nueve puntos de interrupción, pero si algún valor de escala se establece en 100%, se convierte automáticamente en el último de la serie.



Consulte también Indicador, Activación de ajuste de escala de múltiples puntos y Variables de proceso.

Compensación

Tipo: Parámetro del controlador

La compensación se utiliza para modificar el valor medido de una variable de proceso, y se puede ajustar en el rango \pm del intervalo de la entrada. Utilice este parámetro para compensar errores en la variable de proceso visualizada. Los valores positivos se suman a la lectura de la variable de proceso y los negativos, se restan. Este parámetro es, en efecto, un ajuste de calibración; DEBE utilizarse con cuidado. El uso imprudente puede provocar que el valor visualizado no tenga ninguna relación significativa con la variable de proceso real. No hay ninguna indicación en el panel frontal que señale cuándo el parámetro está en uso.

Código de visualización = OFFS, valor predeterminado = 0.

Consulte también Intervalo de escala, Variables de proceso y Tara.

Control de encendido/apagado

Tipo: Definición del controlador

Al operar el control de encendido/apagado, las salidas se encienden o apagan a medida que la variable del proceso cruza el punto de ajuste, de manera similar a un termostato de calefacción central. Es inevitable que haya cierta oscilación en la variable de proceso cuando se utiliza el control encendido/apagado.

El control de encendido/apagado solo se puede implementar con Control proporcional de tiempo (salida de relé, Triac o controlador SSR), al establecer en cero la(s) banda(s) proporcional(es) correspondiente(s). La operación de encendido/apagado se puede asignar únicamente a la salida principal (salida secundaria ausente), a las salidas principal y secundaria o únicamente a la salida secundaria (con la salida principal configurada para el control proporcional de tiempo o de corriente).

El control de encendido/apagado no se puede utilizar en los controladores de accionamiento del motor de válvulas.

Consulte también Diferencial, PID, Variables de proceso, Banda proporcional principal, Banda proporcional secundaria, Punto de ajuste, Control proporcional de tiempo y Control de accionamiento del motor de válvulas.

Diferencial de encendido/apagado (histéresis)

Tipo: Parámetro del controlador

Consulte Diferencial.

VMD de lazo abierto

Tipo: Definición del controlador de VMD

Un algoritmo de control PID de "lazo abierto" no requiere una señal de retroalimentación de posición de la válvula para controlar el proceso correctamente. En su lugar, la desviación de la variable de proceso del punto de ajuste se utiliza para decidir por cuánto tiempo se deben energizar las salidas de apertura o cierre de la válvula (en relación con el tiempo de carrera del motor) con el fin de controlar el proceso.

Incluso cuando se proporciona retroalimentación de posición para la indicación de posición de la válvula, el controlador no utiliza esta señal al posicionar la válvula, de modo que se evitan los problemas relacionados con señales de retroalimentación defectuosas.

Consulte también Válvula moduladora, Tiempo de carrera del motor, PID, Variables de proceso, Punto de ajuste, Indicación de posición de válvulas y Control de accionamiento del motor de válvulas.

Superposición/Banda muerta

Tipo: Parámetro del controlador

Define la porción de las bandas proporcionales principales y secundarias ($Pb-P + Pb-S$) en las que ambas salidas están activas (superposición), o ninguna está activa (banda muerta). Es ajustable en el rango de -20% a +20% de las dos bandas proporcionales juntas. Valores positivos = Superposición, valores negativos = Banda muerta.

Este parámetro no es aplicable si la salida principal está configurada en control de encendido/apagado o si no hay salida secundaria. Si la salida secundaria está establecida para encendido/apagado, este parámetro tiene el efecto de mover la banda diferencial de la salida secundaria para crear la superposición o banda muerta. Cuando superposición/banda muerta = 0, el límite "OFF" de la banda diferencial de la salida secundaria coincide con el punto en el que la salida principal = 0%.

Código de visualización = OL, valor predeterminado = 0%.

Consulte también Diferencial, Control de encendido/apagado, Banda proporcional principal y Banda proporcional secundaria.

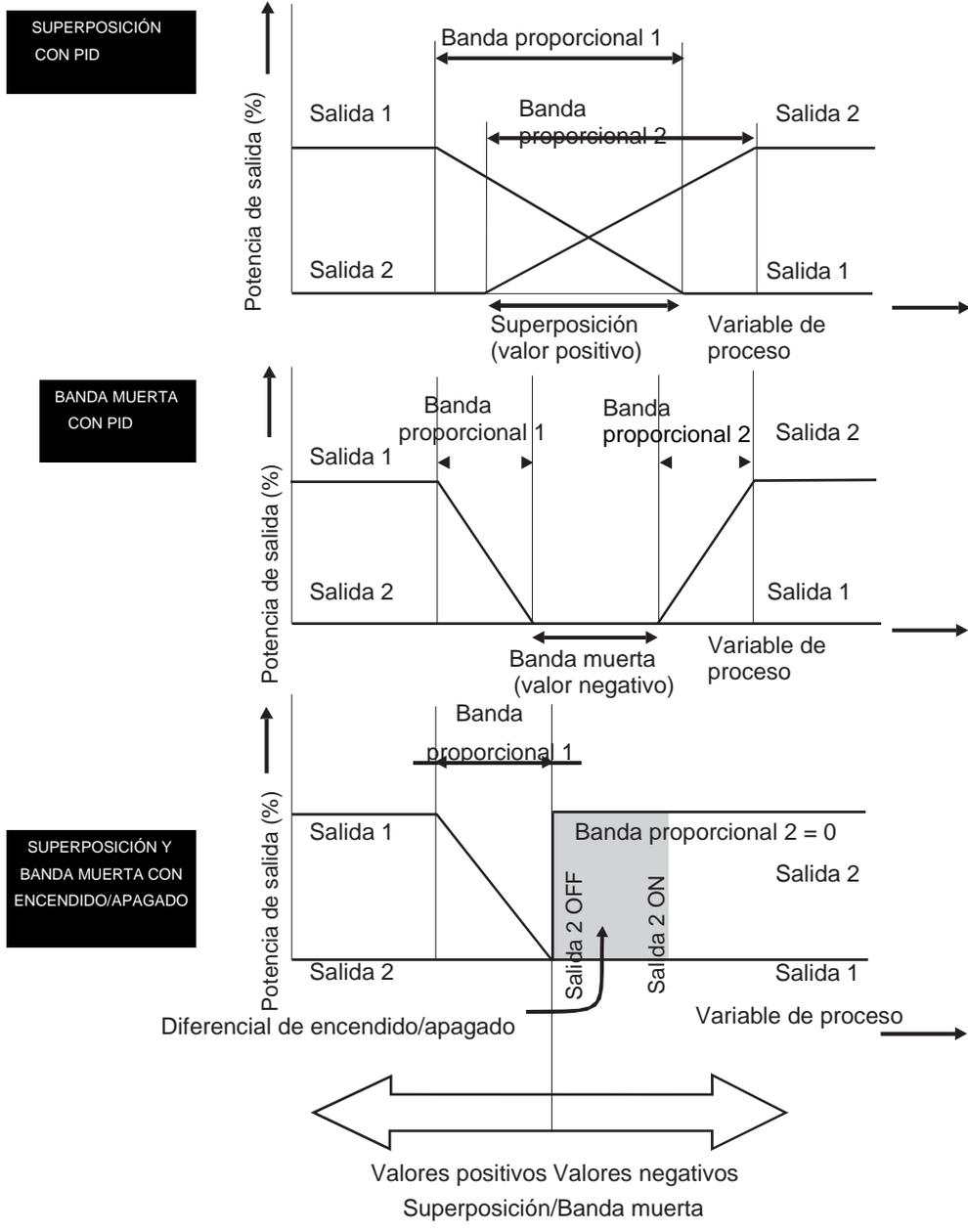


Imagen 43. Superposición/Banda muerta

Control PI

Tipo: Definición del controlador

El control proporcional e integral (PI) se utiliza para controlar las válvulas moduladoras. Es similar al control PID, pero sin acción derivativa (tasa) que causa movimiento excesivo de la válvula.

Consulte también Válvula moduladora, Control PID, Tasa, Ajuste y Control de accionamiento del motor de válvulas.

Control PID

Tipo: Definición del controlador

El control proporcional, integral y derivativo mantiene niveles precisos y estables en un proceso (por ejemplo, control de temperatura). Evita la oscilación característica del control de encendido/apagado al ajustar de forma continua la salida para mantener la variable de proceso estable en el punto de ajuste deseado.

Consulte también Acción de control, Tipo de control, Restablecimiento automático, Controlador, Modo manual, Control de encendido/apagado, Control PI, Banda proporcional principal, Variables de proceso, Tasa, Banda proporcional secundaria, Punto de ajuste, Ajuste y Control de accionamiento del motor de válvulas.

PLC

Tipo: Definición general

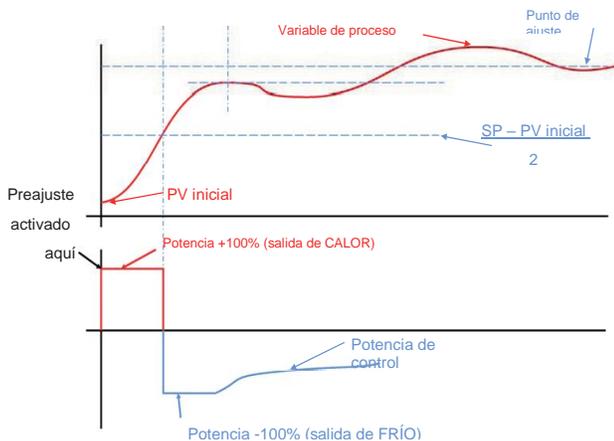
Es la sigla de "controlador lógico programable". Un dispositivo basado en microprocesador que se utiliza en el control de máquinas. Es especialmente adecuado para aplicaciones de control secuencial, y utiliza técnicas de programación de "Lógica de escalera". Algunos PLC pueden realizar control PID básico, pero suelen ser costosos y, a menudo, ofrecen niveles de control inferiores.

Consulte también PID.

Preajuste

Tipo: Definición del controlador

La función de preajuste perturba artificialmente el patrón de arranque de modo que se pueda realizar una primera aproximación de los valores de PID antes de que se alcance el punto de ajuste. Durante el preajuste, el controlador emite toda la potencia primaria hasta que el valor del proceso se mueve, aproximadamente, a la mitad del punto de ajuste. En ese punto, se retira la potencia (o se emite la potencia secundaria completa para el control dual), lo que provoca una oscilación. Una vez pasado el pico de oscilación, el algoritmo de preajuste calcula una aproximación de los términos de ajuste de PID óptimos: banda(s) proporcional(es), reajuste automático y velocidad. El proceso se muestra en el diagrama a continuación.



Cuando se completa el preajuste, la potencia de salida del control PID se aplica utilizando los valores calculados. El preajuste limita la posibilidad de que el punto de ajuste se sobrepase cuando el controlador es nuevo o cuando se cambia de aplicación. Como operación de acción única, se desactivará de forma automática una vez completado, pero se puede configurar para que se ejecute en cada encendido al utilizar la función de preajuste automático.

La función de preajuste en los controladores de accionamiento del motor de válvulas siempre establece el parámetro Tasa en cero (apagado), dado que la acción derivativa no suele ser deseable en estas aplicaciones.

El preajuste no se activará si las salidas principal o secundaria de un controlador están establecidas en control de encendido/apagado, durante la rampa del punto de ajuste o si la variable de proceso es menor al 5% del intervalo de entrada del punto de ajuste. Operación de preajuste

Consulte también Preajuste automático, Restablecimiento automático, Tipo de control, Control de encendido/apagado, Intervalo de entrada, PID, Banda proporcional principal, Variables de proceso, Tasa, Banda proporcional secundaria, Autoajuste, Preajuste, Rampa del punto de ajuste, Ajuste y Control de accionamiento del motor de válvulas.

Límite de potencia de la salida principal

Tipo: Parámetro del controlador

Se utiliza para limitar el nivel de potencia de la salida principal y se puede utilizar para proteger el proceso que se está controlando. Se puede ajustar entre 0% y 100%. Este parámetro no es aplicable si la salida principal está establecida en control de encendido/apagado.

El código de visualización es OPh1, valor predeterminado = 100%

Consulte también Control de encendido/apagado.

Banda proporcional principal

Tipo: Parámetro de ajuste del controlador

La parte del intervalo de entrada sobre la cual el nivel de potencia de la salida principal es proporcional al valor de la variable de proceso. Se puede ajustar en el rango de 0,0% (encendido/apagado) a 999,9%.

Es aplicable si el tipo de control es simple o dual. Para el control dual se utiliza una banda proporcional secundaria para la segunda salida. La acción de control puede ser directa o inversa.

Valor de visualización = Pb-P, valor predeterminado = 5,0%. Consulte también Acción de control, Tipo de control, Control de encendido/apagado, Intervalo de entrada, Superposición/Banda muerta, PID, Banda proporcional secundaria y Ajuste.

Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1

Tipo: Parámetro general

Este parámetro, aplicable únicamente cuando la Alarma 1 está seleccionada como alarma de nivel de proceso alto, define el valor de la variable de proceso por encima del cual se activará la Alarma 1. Su valor se puede ajustar entre el límite superior y el inferior del rango de la escala.

Código de visualización = PHA1, valor predeterminado = límite superior del rango de la escala.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2, Variables de proceso, Límite inferior del rango de la escala y Límite superior del rango de la escala.

Valor de la alarma de nivel de proceso alto 2 **Tipo: Parámetro general**

Este parámetro es aplicable únicamente si la Alarma 2 está seleccionada como alarma de nivel de proceso alto. Es similar al Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1.

Código de visualización = PHA2, valor predeterminado = límite superior del rango de la escala.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Valor de la alarma de nivel de proceso alto 1, Variables de proceso, Límite inferior del rango de la escala y Límite superior del rango de la escala.

Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1 **Tipo: Parámetro general**

Este parámetro, aplicable únicamente cuando la Alarma 1 está seleccionada como alarma de nivel de proceso bajo, define el valor de la variable de proceso por debajo del cual se activará la Alarma 1. Su valor se puede ajustar entre el límite superior y el inferior del rango de la escala.

Código de visualización = PLA1, valor predeterminado = límite inferior del rango de la escala.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2, Variables de proceso, Límite inferior del rango de la escala y Límite superior del rango de la escala.

Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 2 **Tipo: Parámetro general**

Este parámetro es aplicable únicamente si la Alarma 2 está seleccionada como alarma de nivel de proceso bajo. Es similar al Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1.

Código de visualización = PLA2, valor predeterminado = límite inferior del rango de la escala.

Consulte también Funcionamiento de las alarmas, Valor de la alarma de nivel de proceso bajo 1, Variables de proceso, Límite inferior del rango de la escala y Límite superior del rango de la escala.

Variables de proceso (PV) **Tipo: Definición general**

La variable de proceso es la variable que debe medir la entrada primaria del instrumento. La PV puede ser cualquier parámetro que pueda convertirse en una señal electrónica adecuada para la entrada. Los tipos más comunes son las sondas de termopar o PT100 de temperatura, o de presión, nivel, flujo, etc., de transductores que convierten estos parámetros en señales lineales de CC (por ejemplo, 4 a 20mA). Las señales lineales se pueden escalar a unidades de ingeniería mediante la utilización de los parámetros de límite inferior y superior del rango de la escala.

Consulte también Intervalo de entrada, Compensación, Límite inferior del rango de la escala y Límite superior del rango de la escala.

Compensación de variables de proceso

Tipo: Parámetro general

- Consulte Compensación.

Tasa (derivativa)

Tipo: Parámetro de ajuste del controlador

La tasa es ajustable en el rango de 0 segundos (apagado) a 99 minutos y 59 segundos. Define cómo responde la acción de control a la tasa de cambio de la variable de proceso. Este parámetro no se debe utilizar en aplicaciones de válvulas moduladoras, dado que puede causar un desgaste prematuro debido a los pequeños ajustes constantes a la posición de la válvula. El parámetro Tasa no está disponible si la salida de control principal está establecida en encendido/apagado. El parámetro Tasa se suele establecer en 0 segundos (apagado) en los controladores de accionamiento del motor de válvulas, dado que la acción derivativa no suele ser deseable en estas aplicaciones.

Código de visualización = rAtE, valor predeterminado = 1,15.

Consulte también Control de encendido/apagado, PID, Variables de proceso, Ajuste y Control de accionamiento del motor de válvulas.

Punto de ajuste remoto (RSP)

Tipo: Definición del controlador

Los puntos de ajuste remotos utilizan la opción de entrada auxiliar (una entrada analógica secundaria) para configurar el punto de ajuste de un controlador usando una señal de entrada externa lineal de voltaje de CC o de mA, o, en algunos casos, de entradas de mV o potenciómetros. El valor del punto de ajuste remoto está limitado por los ajustes del límite superior y el límite inferior del punto de ajuste de la misma manera que un punto de ajuste local. Las aplicaciones típicas son maestro/esclavo y control en cascada.

Código de visualización = rSP.

Consulte también Entrada auxiliar, Control en cascada, Rango de entrada remota, Límite inferior del punto de ajuste remoto, Límite superior del punto de ajuste remoto, Punto de ajuste y Selección de punto de ajuste.

Rango de entrada auxiliar remota

Tipo: Parámetro del controlador

Define el tipo y el rango de la señal de entrada lineal (mACC, mVCC, VCC o potenciómetro) para la entrada auxiliar. Las opciones de mVCC y el potenciómetro solo están disponibles con el módulo de entrada auxiliar completa. Esta entrada se puede utilizar para punto de ajuste remoto o indicación de posición de válvulas.

Código de visualización = r_inP, valor predeterminado = PHA2 para entradas de RSP y 0-10 para indicación de posición de válvulas.

Consulte también Punto de ajuste remoto, Punto de ajuste e Indicación de posición de válvulas.

Límite inferior del punto de ajuste remoto

Tipo: Parámetro del controlador

Define el valor del punto de ajuste remoto cuando la señal de entrada de RSP se encuentra en su valor mínimo (por ejemplo, para un RSP de 4 a 20mA, el valor cuando se aplican 4mA). Se puede ajustar entre -1999 y 9999 (la posición decimal es la misma que para la entrada de la variable de proceso).

Sin embargo, el valor de RSP siempre está restringido dentro de los límites superior e inferior del punto de ajuste.

Código de visualización = rSPL, valor predeterminado = mínimo del rango de la entrada de PV.

Consulte también Punto de ajuste remoto, Entrada de punto de ajuste remoto, Límite superior del punto de ajuste remoto, Compensación del punto de ajuste remoto, Punto de ajuste y Límite superior del punto de ajuste y Límite inferior del punto de ajuste.

Límite superior del punto de ajuste remoto **Tipo: Parámetro del controlador**

Define el valor del punto de ajuste remoto cuando la señal de entrada de RSP se encuentra en su valor máximo (por ejemplo, para un RSP de 4 a 20mA, el valor cuando se aplican 20mA). Se puede ajustar entre -1999 y 9999 (la posición decimal es la misma que para la entrada de la variable de proceso). Sin embargo, el valor de RSP siempre está restringido dentro de los límites superior e inferior del punto de ajuste.

Código de visualización = rSPu, valor predeterminado = máximo del rango de la entrada de PV.

Consulte también Punto de ajuste remoto, Entrada de punto de ajuste remoto, Límite inferior del punto de ajuste remoto, Compensación del punto de ajuste remoto, Punto de ajuste y Límite superior del punto de ajuste y Límite inferior del punto de ajuste.

Compensación del punto de ajuste remoto **Tipo: Parámetro del controlador**

Se utiliza para ajustar el valor de entrada del punto de ajuste remoto. Los valores positivos se suman a la lectura del RSP y los negativos, se restan. Es ajustable en el rango de -1999 a 9999, pero está restringido por los límites inferior y superior del rango de la escala.

Código de visualización = rSPo, valor predeterminado = 0.

Consulte también Punto de ajuste remoto, Límite inferior del rango de la escala y Límite superior del rango de la escala.

Salida de retransmisión **Tipo: Definición general**

Una señal de salida lineal de voltaje de CC o mA, proporcional a la variable de proceso o el punto de ajuste, para ser utilizada por los controladores esclavos o dispositivos externos, como un registrador de datos o PLC. La salida se puede escalar para transmitir cualquier porción de la entrada o del intervalo del punto de ajuste.

Consulte también Intervalo de entrada, Maestro y esclavo, Variables de proceso y Punto de ajuste.

Máximo de escala de salida de retransmisión 1 **Tipo: Parámetro general**

Escala un módulo de salida lineal en la ranura 1 que se configuró para retransmitir PV o SP. El máximo de escala de retransmisión define el valor de la variable de proceso, o punto de ajuste, en el que la salida estará en su valor máximo.

Por ejemplo, para una salida de 0 a 5V, el valor corresponde a 5V. Se puede ajustar entre -1999 y 9999; la posición decimal es siempre la misma que la de la entrada de la variable de proceso. Si este parámetro se establece en un valor

menor que el del mínimo de escala de salida de retransmisión 1, se invierte la relación entre el valor de la variable de proceso/punto de ajuste y la salida de retransmisión.

Código de visualización = Pb-P, valor predeterminado = límite superior del rango de la escala.

Consulte también Variables de proceso, Salida de retransmisión, Mínimo de escala de salida de retransmisión 1, Límite superior del rango de la escala y Punto de ajuste.

Mínimo de escala de salida de retransmisión 1 **Tipo: Parámetro general**

Escala un módulo de salida lineal en la ranura 1 que se configuró para retransmitir PV o SP. El mínimo de escala de retransmisión define el valor de la variable de proceso, o punto de ajuste, en el que la salida estará en su valor mínimo. Por ejemplo, para una salida de 0 a 5V, el valor corresponde a 0V. Se puede ajustar entre -1999 y 9999; la posición decimal es siempre la misma que la de la entrada de la variable de proceso. Si este parámetro se establece en un valor mayor que el del máximo de escala de salida de retransmisión, se invierte la relación entre el valor de la variable de proceso/punto de ajuste y la salida de retransmisión.

Código de visualización = roIL, valor predeterminado = límite inferior del rango de la escala.

Consulte también Variables de proceso, Salida de retransmisión, Máximo de escala de salida de retransmisión 1, Límite inferior del rango de la escala y Punto de ajuste.

Máximo de escala de salida de retransmisión 2 **Tipo: Parámetro general**

Define el valor de la variable de proceso, o punto de ajuste, en el que la salida de retransmisión 2 estará en su valor máximo. Es similar al máximo de escala de salida de retransmisión 1.

Código de visualización = ro2H, valor predeterminado = límite superior del rango de la escala.

Consulte también Variables de proceso, Salida de retransmisión, Mínimo de escala de salida de retransmisión 2, Límite superior del rango de la escala y Punto de ajuste.

Mínimo de escala de salida de retransmisión 2 **Tipo: Parámetro general**

Define el valor de la variable de proceso, o punto de ajuste, en el que la salida de retransmisión 2 estará en su valor mínimo. Es similar al mínimo de escala de salida de retransmisión 1.

Código de visualización = ro2L, valor predeterminado = límite inferior del rango de la escala.

Consulte también Variables de proceso, Salida de retransmisión, Máximo de escala de salida de retransmisión 2, Límite inferior del rango de la escala y Punto de ajuste.

Máximo de escala de salida de retransmisión 3 **Tipo: Parámetro general**

Define el valor de la variable de proceso, o punto de ajuste, en el que la salida de retransmisión 3 estará en su valor máximo.

Es similar al máximo de escala de salida de retransmisión 1.

Código de visualización = r03H, valor predeterminado = límite superior del rango de la escala.

Consulte también Variables de proceso, Salida de retransmisión, Mínimo de escala de salida de retransmisión 3, Límite superior del rango de la escala y Punto de ajuste.

Mínimo de escala de salida de retransmisión 3 Tipo: Parámetro general

Define el valor de la variable de proceso, o punto de ajuste, en el que la salida de retransmisión 3 estará en su valor mínimo. Es similar al mínimo de escala de salida de retransmisión 1.

Código de visualización = r03L, valor predeterminado = límite inferior del rango de la escala.

Consulte también Variables de proceso, Salida de retransmisión, Máximo de escala de salida de retransmisión 3, Límite inferior del rango de la escala y Punto de ajuste.

Restablecimiento Tipo: Parámetro de ajuste del controlador

- Consulte Restablecimiento automático.

Acción inversa Tipo: Definición del controlador

- Consulte Acción directa/inversa de las salidas de control

Límite superior del rango de la escala Tipo: Parámetro general

Para las entradas lineales, este parámetro se utiliza para escalar la variable de proceso en unidades de ingeniería. Define el valor visualizado cuando la entrada de la variable de proceso se encuentra en su valor máximo. Es ajustable de -1999 a 9999, y se puede establecer en un valor menor que el Límite inferior del rango de la escala (pero no dentro de sus 100 unidades), en cuyo caso, el sentido de la entrada se invierte.

Para las entradas de termopar y RTD, este parámetro se utiliza para reducir el rango efectivo de entrada. Todas las funciones relacionadas con el intervalo funcionan a partir del intervalo de entrada acotado. El parámetro se puede ajustar dentro de los límites del rango seleccionado por el parámetro inPt del Modo de configuración. Se puede ajustar a 100 grados del límite inferior del rango de la escala.

Código de visualización = rUL, valor predeterminado = 1000 para entradas lineales o el rango máximo para las entradas de temperatura.

Consulte también Intervalo de escala, Variables de proceso y Límite inferior del rango de la escala.

Límite inferior del rango de la escala Tipo: Parámetro general

Para las entradas lineales, este parámetro se puede utilizar para visualizar la variable de proceso en unidades de ingeniería. Define el valor visualizado cuando la entrada de la variable de proceso se encuentra en su valor mínimo. Es ajustable de -1999 a 9999,

y se puede establecer en un valor mayor que el Límite superior del rango de la escala (pero no dentro de sus 100 unidades), en cuyo caso, el sentido de la entrada se invierte.

Para las entradas de termopar y RTD, este parámetro se utiliza para reducir el rango efectivo de entrada. Todas las funciones relacionadas con el intervalo funcionan a partir del intervalo acotado. El parámetro se puede ajustar dentro de los límites del rango seleccionado por el parámetro inPt del Modo de configuración. Se puede ajustar a 100 grados del límite superior del rango de la escala.

Código de visualización = rUL, valor predeterminado = 0 para entradas lineales o el rango mínimo para las entradas de temperatura.

Consulte también Intervalo de escala, Variables de proceso y Límite superior del rango de la escala.

Banda proporcional secundaria Tipo: Parámetro de ajuste del controlador

La parte del intervalo de entrada sobre la cual el nivel de potencia de la salida secundaria es proporcional al valor de la variable de proceso. Se puede ajustar en el rango de 0,0% (encendido/apagado) a 999,9%. La acción de control para la salida secundaria es siempre opuesta a la de la salida principal.

La banda proporcional secundaria es aplicable únicamente cuando se utiliza el tipo de control dual.

Valor de visualización = Pb-S, valor predeterminado = 5,0%. Consulte también Acción de control, Tipo de control, Control de encendido/apagado, Intervalo de entrada, Superposición/Banda muerta, PID, Banda proporcional principal y Ajuste.

Autoajuste Tipo: Definición de ajuste del controlador

El autoajuste optimiza continuamente los ajustes mientras el controlador está en funcionamiento. Utiliza un algoritmo de reconocimiento de patrones que monitorea los errores del proceso (desviaciones). El diagrama muestra una aplicación típica que comprende la puesta en marcha de un proceso, un cambio de punto de ajuste y una perturbación de carga.

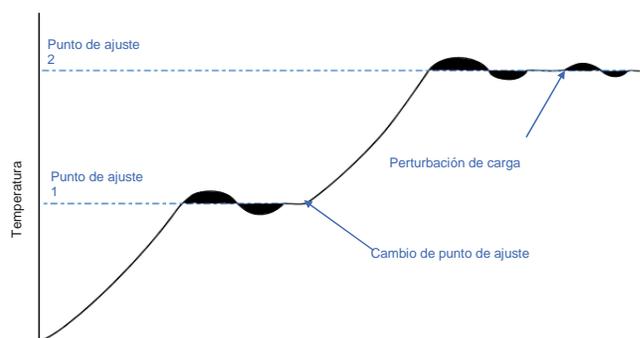


Imagen 44
Operación de autoajuste

La señal de desviación se muestra sombreada y se exageraron los excesos para mayor claridad. El algoritmo de autoajuste observa una oscilación de desviación completa

antes de calcular un conjunto de valores PID. Las oscilaciones de desviación sucesivas provocan que los valores se vuelvan a calcular para que el controlador converja rápidamente para un control óptimo. Cuando el controlador se apaga, los términos finales de PID permanecen almacenados en la memoria no volátil del controlador, y se utilizan como valores iniciales en el siguiente encendido. Es posible que los valores almacenados no siempre sean válidos si, por ejemplo, el controlador es nuevo o se cambia la aplicación. En estos casos, el usuario puede utilizar el preajuste para establecer nuevos valores iniciales.

El uso del autoajuste continuo no siempre es apropiado para aplicaciones que suelen estar sujetas a perturbaciones de carga artificiales, por ejemplo, cuando es probable que la puerta de un horno se deje abierta con frecuencia por períodos prolongados.

La función de autoajuste en los controladores de accionamiento del motor de válvulas siempre establece el parámetro Tasa en cero (apagado), dado que la acción derivativa no suele ser deseable en estas aplicaciones.

La función de autoajuste no se puede activar si el controlador está establecido en control de encendido/apagado.

Consulte también Tiempo de encendido mínimo del motor, Control de encendido/apagado, Preajuste, PID y Ajuste.

Opción de comunicaciones en serie

Tipo: Definición general

Una función que permite que otros dispositivos, como PC, PLC o un controlador maestro, puedan leer o cambiar los parámetros de un instrumento a través de un enlace serie RS485. Puede encontrar detalles completos en las secciones de Comunicaciones en serie de este manual.

Consulte también Controlador, Indicador, Maestro y esclavo, Controlador de límite y PLC.

Establecimiento de posición de cierre de válvulas

Tipo: Parámetro del controlador de VMD

Cuando la indicación de posición de válvulas se utiliza en los controladores de motor de válvulas, este parámetro define el valor de entrada que medirá la entrada auxiliar, cuando la válvula esté completamente cerrada. La válvula se debe mover a la posición final de "Cerrada" antes de ajustar este parámetro.

No se debe utilizar para limitar el movimiento de la válvula, para ello se dispone de parámetros separados de cierre de válvula y límite de apertura.

Código de visualización = PCUL, ajuste predeterminado = Mínimo de rango de entrada auxiliar.

Consulte también Entrada auxiliar, Establecimiento de posición de apertura de válvulas, Límite de cierre de válvulas, Límite de apertura de válvulas, Control del motor de válvulas e Indicación de posición de válvulas.

Establecimiento de posición de apertura de válvulas

Tipo: Parámetro del controlador de VMD

Cuando la indicación de posición de válvulas se utiliza en los controladores de motor de válvulas, este parámetro define el valor de entrada que medirá la entrada auxiliar, cuando

la válvula está completamente abierta. La válvula se debe mover la posición final de "Abierta" antes de ajustar este parámetro.

No se debe utilizar para limitar el movimiento de la válvula, para ello se dispone de parámetros separados de cierre de válvula y límite de apertura.

Código de visualización = PCLL, ajuste predeterminado = Máximo de rango de entrada auxiliar.

Consulte también Entrada auxiliar, Establecimiento de posición de cierre de válvulas, Límite de cierre de válvulas, Límite de apertura de válvulas, Control del motor de válvulas e Indicación de posición de válvulas.

Punto de ajuste

Tipo: Definición del controlador

El valor objetivo en el cual un controlador intentará mantener la variable de proceso al ajustar su nivel de salida de potencia. Los controladores pueden tener uno o dos puntos de ajuste. Pueden ser uno o dos puntos de ajuste internos locales (SP o SP1 y SP2), o un punto de ajuste interno local (LSP) y otro remoto ajustado de forma externa (rSP), si hay un módulo de punto de ajuste remoto instalado. El valor de los puntos de ajuste se puede establecer entre el límite superior y el inferior del punto de ajuste. El punto de ajuste activo se define en función del estado del parámetro Selección de punto de ajuste o de una entrada digital.

Consulte también Punto de ajuste de límite, Variables de proceso, Punto de ajuste remoto, Límite inferior del rango de la escala, Límite inferior del punto de ajuste, Límite superior del punto de ajuste y Selección de punto de ajuste.

Límite superior del punto de ajuste

Tipo: Parámetro del controlador

El límite máximo permitido para los ajustes del punto de ajuste por parte del operador. Se debe configurar de modo que el punto de ajuste se mantenga por debajo de un valor que pueda causar daños al proceso. El rango de ajuste se encuentra entre los límites superior e inferior del rango de la escala. El valor no se puede mover por debajo del valor actual del punto de ajuste.

Código de visualización = SPUL, el valor predeterminado es el límite superior del rango de la escala.

Consulte también Límite inferior del rango de la escala, Límite superior del rango de la escala, Punto de ajuste y Límite inferior del punto de ajuste.

Límite inferior del punto de ajuste

Tipo: Parámetro del controlador

El límite mínimo permitido para los ajustes del punto de ajuste por parte del operador. Se debe configurar de modo que el punto de ajuste se mantenga por encima de un valor que pueda causar daños al proceso. El rango de ajuste se encuentra entre los límites superior e inferior del rango de la escala. El valor no se puede mover por encima del valor actual del punto de ajuste.

Código de visualización = SPLL, valor predeterminado = límite inferior del rango de la escala.

Consulte también Límite inferior del rango de la escala, Límite superior del rango de la escala, Punto de ajuste y Límite superior del punto de ajuste.

Activación de rampa del punto de ajuste

Tipo: Parámetro del controlador

Activa o desactiva la visualización y la configuración de la velocidad de rampa del punto de ajuste en el Modo de operador. Este parámetro no desactiva la función aumento de SP; simplemente la retira del Modo de operador. Se puede continuar viendo y configurando en el Modo de ajustes. Para desactivar el aumento, la velocidad de rampa se debe establecer en apagada, OFF, (en blanco).

Código de visualización = SP_r, ajuste predeterminado = desactivado.

Consulte también Variables de proceso, Punto de ajuste y Velocidad de rampa del punto de ajuste.

Velocidad de rampa del punto de ajuste

Tipo: Parámetro del controlador

La velocidad a la que el valor real del punto de ajuste se moverá hacia su valor objetivo, cuando el valor del punto de ajuste se modifique o se cambie el punto de ajuste activo. Con la rampa en uso, el valor inicial del punto de ajuste real al momento del encendido, o cuando se cambie al modo automático desde el control manual, será igual al valor actual de la variable de proceso. El punto de ajuste real subirá/bajará a la velocidad de rampa establecida, hasta que alcance su valor objetivo. La rampa del punto de ajuste se utiliza para proteger el proceso contra cambios repentinos en el punto de ajuste, lo que resultaría en un aumento rápido en la variable del proceso.

Código de visualización = rP, ajuste predeterminado = OFF (en blanco).

Consulte también Modo manual, Punto de ajuste, Activar rampa de punto de ajuste y Selección de punto de ajuste.

Selección de punto de ajuste

Tipo: Parámetro del controlador

Este parámetro del Modo de operador está disponible si la función de punto de ajuste remoto está en uso y la selección de punto de ajuste está habilitada. La selección de punto de ajuste define cuál será el punto de ajuste activo: el local o el remoto. Se puede establecer en dIGi, LSP o rSP. Si se configuró una entrada digital para la selección del punto de ajuste local/remoto, el ajuste predeterminado es dIGi. Esto significa que el estado de la entrada digital determinará qué punto de ajuste estará activo. De lo contrario, el usuario solo puede elegir entre LSP o rSP. El punto de ajuste activo se indica al anteponer a su leyenda el carácter "-". Por ejemplo, la leyenda del punto de ajuste local es --LSP, cuando está activo y LSP, cuando está inactivo. Si se configuró una entrada digital para la selección de SP local/remoto, al establecer la selección de punto de ajuste en LSP, o rSP se anulará la entrada digital y la indicación de SP activo cambiará a.

Código de visualización = SPS.

Consulte también Punto de ajuste activo, Punto de ajuste remoto, Punto de ajuste y Activar selección de punto de ajuste.

Activar selección del punto de ajuste

Tipo: Parámetro del controlador

Si la función de punto de ajuste remoto está en uso, determinará si la selección de puntos de ajuste por parte del operador está activada o desactivada. Si está activada, el parámetro Selección de punto de ajuste está disponible en el modo de operador.

Si la selección de punto de ajuste se vuelve a desactivar, el punto de ajuste activo permanecerá en su estado actual.

Código de visualización = SSEn, ajuste predeterminado = dISA (desactivado).

Consulte también Punto de ajuste remoto y Punto de ajuste.

Arranque suave

Tipo: Parámetro del controlador

El arranque suave se utiliza cuando se requiere una fase de arranque suave antes de alcanzar la temperatura de trabajo máxima. Durante el arranque suave, se utiliza un punto de ajuste de arranque suave dedicado (SSSP) que controla el proceso a una temperatura más baja. El período durante el cual se aplica el punto de ajuste de arranque suave se ajusta mediante el tiempo de arranque suave (SSTi). Durante el tiempo de arranque suave, la potencia de salida está restringida por el límite de potencia de salida de arranque suave (SSOL) y se inhibe la rampa del punto de ajuste.

Punto de ajuste de arranque:	Limitado por el máximo y el mínimo del rango de la escala. No se aplica el aumento de punto de ajuste.
Tiempo restante:	0 (Arranque suave desactivado) a 99 min. 59 seg. en incrementos de 1 segundo.
Límite de potencia de arranque suave:	Límite de potencia de la salida principal utilizado durante el arranque suave, -100% a 100%.
Tiempo de ciclo:	El tiempo de ciclo utilizado durante el arranque suave equivale a ¼ del tiempo de ciclo visualizado, pero nunca es inferior a 0,5 segundos.
Modo de funcionamiento:	Asume control de acción inversa. La monitorización de la corriente del calentador se suspende mientras el arranque suave se encuentra en ejecución.

Relé de estado sólido (SSR)

Tipo: Definición general

Un dispositivo externo fabricado con dos rectificadores controlados por silicio, que se puede utilizar para reemplazar los relés mecánicos en la mayoría de las aplicaciones de potencia de CA. Como dispositivo de estado sólido, los SSR no sufren degradación por contacto al cambiar la corriente eléctrica. También son posibles tiempos de ciclo de conmutación mucho más rápidos, lo que permite un control superior. La salida del controlador SSR del instrumento es un pulso de 10VCC proporcional de tiempo, que provoca la conducción de corriente a la carga cuando el pulso está activado.

Consulte también Tiempo de ciclo, Control proporcional de tiempo y Triac.

Válvula solenoide

Tipo: Definición general

Dispositivo electromecánico para controlar el flujo de gases o líquidos. Tiene únicamente dos estados: abierta o cerrada. Un resorte mantiene la válvula cerrada hasta que pasa una corriente por la bobina solenoide y la fuerza a abrirse. Los controladores de proceso estándar con salidas de proporcionales de tiempo se utilizan para controlar válvulas solenoides.

Las válvulas solenoides se suelen utilizar con quemadores de gas de llama alta/baja. Una derivación suministra algo de gas en todo momento, pero no lo suficiente para calentar el proceso por encima de un valor nominal.

(llama baja). Una salida del controlador abre la válvula de solenoide cuando el proceso requiere calor adicional (llama alta).

Consulte también Válvulas moduladoras y Control proporcional de tiempo.

Tara

Tipo: Parámetro del indicador

Cuando se activa la función de Tara de un indicador, el operador puede ajustar el valor de entrada de la variable de proceso actual para que se visualice como cero. Esta función se puede utilizar para eliminar fácilmente cualquier desviación en la señal de entrada, por ejemplo, cuando la salida de un transductor no da un valor de cero real. También se puede utilizar en aplicaciones que visualizan el peso de un producto, para eliminar el peso de un envase antes de comenzar. Al activar la función de Tara, el instrumento ajusta de forma automática la compensación de PV a un valor equivalente pero opuesto al valor medido actual.

Código de visualización = tArE, ajuste predeterminado = dīSA (desactivado).

Consulte también Indicador, Variables de proceso y Compensación.

Control de tres puntos en etapas

Tipo: Definición del controlador de VMD

Consulte Control del motor de válvulas.

Control proporcional de tiempo

Tipo: Definición del controlador

El control proporcional de tiempo se realiza mediante ciclos de encendido y apagado de la salida, durante el tiempo de ciclo preestablecido, siempre que la variable de proceso se encuentre dentro de la banda proporcional. El algoritmo de control determina la relación de tiempo (encendido vs. apagado) para alcanzar el nivel de potencia de salida requerido para corregir cualquier error entre el valor del proceso y el punto de ajuste. Por ejemplo, para un tiempo de ciclo de 32 segundos, un 25% de potencia provocaría que la salida se encendiera durante 8 segundos y luego se apagara durante 24 segundos. Este tipo de salida se puede utilizar con contactores eléctricos, relés de estado sólido. El control proporcional de tiempo se puede implementar con salidas de relé, triac o controlador SSR para salidas principales (calor) o secundarias (frío), en función de la configuración de hardware.

Consulte también Control proporcional de corriente, Tiempo de ciclo, PID, Banda proporcional de tiempo, Variables de proceso, Banda proporcional secundaria, Punto de ajuste, SSR y Triac.

Ajuste

Tipo: Definición del controlador

Los controladores PID se deben ajustar al proceso para que alcancen el nivel de control óptimo. Los términos de ajuste se pueden modificar de forma manual o mediante la utilización de las funciones de ajuste automático del controlador. No es necesario realizar ajustes si el controlador está configurado en control de encendido/apagado.

Consulte también Restablecimiento automático, Preajuste automático, Control de encendido/apagado, PID, Preajuste, Banda proporcional principal, Tasa, Autoajuste y Banda proporcional secundaria.

Triac

Tipo: Definición general

Un pequeño dispositivo de estado sólido interno que se puede utilizar en lugar de un relé mecánico en aplicaciones de conmutación de CA de baja potencia, hasta 1 amperio. Al igual que un relé, la salida es proporcional al tiempo, pero también son posibles tiempos de ciclo de conmutación mucho más rápidos, lo que permite un control superior. Como dispositivo de estado sólido, un Triac no sufre degradación por contacto al cambiar corrientes eléctricas. Un triac no se puede utilizar para conmutar potencia de CC.

Consulte también Tiempo de ciclo y Control proporcional de tiempo.

Límite de cierre de válvulas

Tipo: Parámetro del controlador de VMD

Cuando se utiliza la indicación de posición de válvulas en los controladores de motor de válvulas, este parámetro proporciona una "fijación" en la posición superior de la válvula, que el controlador no intentará que la válvula supere.

Puede ajustarse entre 0 (totalmente cerrada) y el valor de límite de apertura de la válvula -1, expresado como porcentaje de la posición "totalmente abierta" de la válvula.

La entrada auxiliar debe escalarse correctamente utilizando los parámetros de establecimiento de posición de apertura y cierre de la válvula antes de utilizar este parámetro.

Código de visualización = PīUL, ajuste predeterminado = 0.

Consulte también Entrada auxiliar, Establecimiento de posición de cierre de válvulas, Establecimiento de posición de apertura de válvulas, Límite de apertura de válvulas, Control del motor de válvulas e Indicación de posición de válvulas.

Control de accionamiento del motor de válvulas

Tipo: Definición del controlador de VMD

Los controladores de accionamiento de motores de válvulas están diseñados para controlar válvulas moduladoras mediante la utilización un algoritmo especial de control PI de accionamiento de motores de válvulas de "lazo abierto" (VMD). Se proporcionan señales de salida para abrir o cerrar más la válvula cuando el proceso es mayor o menor que el punto de ajuste deseado. Cuando se encuentra en el punto de ajuste, no se requiere ninguna salida para mantener el control a menos que las condiciones de carga cambien. Esto se conoce como control de tres puntos en etapas. Se puede obtener la indicación de posición o caudal de la válvula si se instaló y configuró un módulo opcional de entrada auxiliar para este fin.

Consulte también Entrada auxiliar, Válvula moduladora, VMD de lazo abierto, Control PI, PID, Punto de ajuste e Indicación de posición de válvulas.

Indicación de posición o caudal de válvulas

Tipo: Definición del controlador de VMD

Los controladores de accionamiento del motor de válvulas no requieren ningún tipo de retroalimentación de posición para que el algoritmo PID controle correctamente el proceso. Sin embargo, cuando se dispone de señales de retroalimentación o de nivel de caudal, se pueden visualizar como porcentaje (0 a 100) de la apertura de la válvula o del nivel de caudal posibles. La indicación de la posición de la válvula se muestra en la pantalla inferior del Modo de operador en lugar del punto de ajuste cuando la estrategia

de visualización está establecida en 7.

La retroalimentación de posición de la válvula se suele proporcionar por medio de un potenciómetro conectado a la válvula. Se pueden conectar potenciómetros directamente a la entrada auxiliar completa (únicamente en la ranura de opción B).

Los medidores de caudal suelen tener señales lineales de 0-20/4-20mA o 0-5/0-10V, que se pueden usar con la entrada auxiliar completa o con la entrada auxiliar básica (únicamente en la ranura de opción A) de los Controladores VMD de 1/16 Din.

Incluso cuando se proporciona retroalimentación de posición de esta manera, el algoritmo de control de VMD de lazo abierto no utiliza la información cuando se posiciona la válvula, lo que evita problemas relacionados con señales de retroalimentación defectuosas.

Consulte también Entrada auxiliar, Estrategia de visualización, VMD de lazo abierto, PID, Establecimiento de posición de cierre de válvulas, Establecimiento de posición de apertura de válvulas, Punto de ajuste y Control del motor de válvulas

Límite de apertura de válvulas

Tipo: Parámetro del controlador de VMD

Cuando se utiliza la indicación de posición de válvulas en los controladores de motor de válvulas, este parámetro proporciona una "fijación" en la posición superior de la válvula, que el controlador

no intentará que la válvula supere. Se puede establecer entre 100 (totalmente abierta) y el valor de límite de cierre de la válvula +1, expresado como porcentaje de la posición "totalmente abierta" de la válvula.

La entrada auxiliar debe escalarse correctamente utilizando los parámetros de establecimiento de posición de apertura y cierre de la válvula antes de utilizar este parámetro.

Código de visualización = PILL, ajuste predeterminado = 100.

Consulte también Entrada auxiliar, Establecimiento de posición de cierre de válvulas, Establecimiento de posición de apertura de válvulas, Límite de cierre de válvulas, Control del motor de válvulas e Indicación de posición de válvulas.

VMD

Tipo: Parámetro del controlador de VMD

- Consulte Control del motor de válvulas.

17 Anexo 2 - Especificaciones

Entrada universal

Especificaciones generales de entrada

Frecuencia de muestreo de la entrada:	Cuatro muestras/segundo.	
Constante de tiempo del filtro de entrada digital	0,0 (apagado), 0,5 a 100,0 segundos, en incrementos de 0,5 segundos	
Resolución de entrada:	Aproximadamente, 14 bits. Siempre cuatro veces mejor que la resolución de visualización.	
Impedancia de entrada:	10V CC:	47K Ω
	20mA CC:	5 Ω
	Otros rangos:	Mayor que 10M Ω de resistencia
Aislamiento:	Aislada de todas las salidas (a excepción del controlador SSR). Si se conectan salidas de relé simple a una fuente de tensión peligrosa y la entrada universal está conectada a circuitos accesibles por el operador, se requiere aislamiento adicional o la puesta a tierra de la entrada.	
Compensación de PV:	Intervalo de entrada \pm ajustable.	
Visualización de PV:	Visualización de variables de proceso hasta 5% por encima y 5% por debajo del intervalo.	

Rangos de termopar disponibles

Tipo de sensor	Rango mín. en °C	Rango máx. en °C	Rango mín. en °F	Rango máx. en °F	Resolución
J (predeterminado)	-200	1200	-328	2192	1°
J	-128.8	537.7	-199.9	999.9	0,1°
T	-240	400	-400	752	1°
T	-128.8	400.0	-199.9	752.0	0,1°
K	-240	1373	-400	2503	1°
K	-128.8	537.7	-199.9	999.9	0,1°
E	-100	1000	-148	1832	1°
E	-100.0	999.9	-148.0	999.9	0,1°
N	0	1399	32	2551	1°
B	100	1824	211	3315	1°
R	0	1759	32	3198	1°
S	0	1762	32	3204	1°
C	0	2320	32	4208	1°
PtRh20%: PtRh40%	0	1850	32	3362	1°

Nota: Se establece en °F por defecto para unidades de EE.UU. Se establece en °C por defecto para unidades distintas a las de EE.UU.

Los parámetros del Modo de configuración, Límite superior del rango de la escala y Límite inferior del rango de la escala se pueden utilizar para restringir el rango.

Desempeño del termopar

Calibración:	Cumple con BS4937, NBS125 y IEC584.
Precisión de medición:	±0,1% del intervalo total del rango ±1LSD. NOTA: Desempeño reducido para el termopar B de 100 a 600°C NOTA: La precisión del termopar PtRh 20% vs PtRh 40% es de 0,25% y tiene un desempeño reducido por debajo de 800°C.
Precisión de linearización:	Mejor que ±0,2°C en cualquier punto, para rangos de resolución de 0,1° (±0,05°C típico). Mejor que ±0,5°C en cualquier punto, para rangos de resolución de 1°.
Compensación de unión fría:	Mejor que ±0,7°C en las condiciones de referencia. Mejor que ±1°C en las condiciones de funcionamiento.
Estabilidad de temperatura:	0,01% del intervalo/cambio de °C a temperatura ambiente.
Influencia de la tensión de alimentación:	Insignificante.
Influencia de la humedad relativa:	Insignificante.
Influencia de la resistencia del sensor:	Termopar 100Ω: <0,1% del error de intervalo. Termopar 1000Ω: <0,5% del error de intervalo.
Protección de averías del sensor:	Averías detectadas en un plazo de dos segundos. Las salidas de control de proceso se desactivan (0% de potencia); las salidas de "Cierre" de control de la válvula se activan; las salidas de límite se desactivan (pasa a condición de exceso), las alarmas funcionan como si la variable de proceso estuviera por encima del rango.

Detector de temperatura resistivo (RTD)

Rangos de RTD disponibles

Rango mín. en °C	Rango máx. en °C	Rango mín. en °F	Rango máx. en °F	Resolución
-128.8	537.7	-199.9	999.9	0,1°
-199	800	-328	1472	1° (predeterminado)

Nota: Los parámetros del Modo de configuración Límite superior del rango de la escala y Límite inferior del rango de la escala se pueden utilizar para restringir el rango.

Desempeño de RTD

Tipo:	Pt100 de tres cables.
Calibración:	Cumple con BS1904 y DIN43760 (0,00385Ω/Ω/°C).
Precisión de medición:	±0.1% del intervalo ±1LSD.
Precisión de linearización:	Mejor que ±0,2°C en cualquier punto, cualquier rango de 0,1° (±0,05°C típico). Mejor que ±0,5°C en cualquier punto, cualquier rango de 1°C.
Estabilidad de temperatura:	0,01% del intervalo/cambio de °C a temperatura ambiente.
Influencia de la tensión de alimentación:	Insignificante.
Influencia de la humedad relativa:	Insignificante.
Influencia de la resistencia del sensor:	Pt100 50 /cable: <0,5% del error de intervalo.
Compensación de cable:	Esquema automático.
Corriente del sensor RTD:	150µA (aproximadamente).
Protección de averías del sensor:	Averías detectadas en un plazo de dos segundos. La salidas de control de proceso se desactivan (0% de potencia); las salidas de "Cierre" de control de la válvula se activan; las salidas de límite se desactivan (pasa a condición de exceso), las alarmas funcionan como si la variable de proceso estuviera por encima del rango.

CC lineal

Rangos de CC lineal disponibles

0 a 20mA	0 a 50mV	0 a 5V
4 a 20mA (predeterminado)	10 a 50mV	1 a 5V
		0 a 10V
		2 a 10V

Desempeño de CC lineal

Límite superior del rango de la escala:	-1999 a 9999. Coma decimal según se necesite.
Límite inferior del rango de la escala:	-1999 a 9999. Coma decimal igual que para el Límite superior del rango de la escala.
Intervalo mínimo:	1 pantalla, LSD
Precisión de medición:	±0.1% del intervalo ±1LSD.
Estabilidad de temperatura:	0,01% del intervalo/cambio de °C a temperatura ambiente.
Influencia de la tensión de alimentación:	Insignificante.
Influencia de la humedad relativa:	Insignificante.
Protección de entrada:	Hasta 10 veces del intervalo máximo de la conexión de entrada seleccionada.
Protección de averías del sensor:	Aplicable únicamente para rangos de 4 a 20mA, 1 a 5V y 2 a 10V. La salidas de control de proceso se desactivan (0% de potencia); las salidas de "Cierre" de control de la válvula se activan; las salidas de límite se desactivan (pasa a condición de exceso), las alarmas funcionan como si la variable de proceso estuviera por debajo del rango.

Entradas auxiliares

Frecuencia de muestreo de la entrada:	4 por segundo
Resolución de entrada:	13 bits mínimo
Tipos de entrada:	4 a 20mA, 0 a 20mA, 0 a 10V, 2 a 10V, 0 a 5V, 1 a 5V. La entrada auxiliar completa de la ranura de opción B también admite 0 a 100mv y potenciómetro (2KΩ o superior).
Precisión de medición (condiciones de referencia):	±0,25% del intervalo de entrada ±1 LSD
Resistencia de entrada:	Rangos de voltaje: 47KΩ nominal Rangos de corriente: 5Ω
Protección de entrada:	Entrada de voltaje: soporta hasta 5x de sobrecarga de voltaje de entrada sin que se produzcan daños ni se reduzca el rendimiento en cualquiera de las polaridades. Entrada de corriente: soporta hasta 5x de sobrecarga de corriente de entrada en dirección inversa y hasta 1A en dirección normal.
Aislamiento:	La ranura A cuenta con aislamiento básico de otras entradas y salidas. La ranura B cuenta con aislamiento reforzado de otras entradas y salidas.
Detección de averías del sensor:	Únicamente para rangos de 4 a 20mA, 2 a 10V y 1 a 5V.

Entradas digitales

Tipo:	Sin voltaje o compatible con TTL.
Funcionamiento sin voltaje: las funciones dependen del modelo y de cómo esté configurado.	Conexión con contactos de interruptores o relés externos: Abierto = SP1, modo automático o punto de ajuste local seleccionado. <i>Resistencia de contacto mínima = 5KΩ,</i> Cerrado = SP2, modo manual, punto de ajuste remoto seleccionado, relé de enclavamiento, restablecimiento de tiempo/mín/máx. almacenado (activación por límite) o activación de tara (activación por límite). <i>Resistencia de contacto máxima = 50Ω.</i>
Niveles de TSL: las funciones dependen del modelo y de cómo esté configurado.	2,0 a 24VCC = SP1, modo automático, punto de ajuste local seleccionado. -0,6 a 0,8VCC = SP2, modo manual, punto de ajuste remoto seleccionado, relé de enclavamiento, restablecimiento de tiempo/mín/máx. almacenado (activación por límite) o activación de tara (activación por límite).
Retraso de entrada máximo (apagado-encendido):	0,25 segundos.
Retraso de entrada máximo (encendido-apagado):	0,25 segundos.
Aislamiento:	Aislamiento de seguridad reforzado contra cualquier fuente de voltaje peligrosa.

Entrada de corriente del calentador

Precisión:	+/- 2% del rango de entrada +/-1 LSD.
Frecuencia de muestreo:	2 por segundo.
Carga interna	15 ohm
Intervalo de corriente del calentador:	0 a 50mA, rms (onda de entrada sinusoidal). Escalable hasta 100A
Aislamiento:	Mediante transformador de corriente externo.

Especificaciones de salida

Tipos de módulos de salida

Opciones de módulos de la ranura de opción 1:	Relé, controlador SSR, Triac o CC lineal. Los controladores de límite tienen solo un relé de enclavamiento.
Opciones de módulos de la ranura de opción 2:	Relé, relé doble, controlador SSR, Triac o CC lineal. La opción de relé doble está disponible en algunos modelos únicamente.
Opciones de módulos de la ranura de opción 3:	Relé, relé doble, controlador SSR, CC lineal o PSU de transmisor. La opción de relé doble está disponible en algunos modelos únicamente.

Especificaciones de los tipos de salidas

Relé simple:	Tipo de contacto:	Unipolar, bidireccional (SPDT).
	Capacidad del control:	2A resistivo a 240V CA (120V al accionar directamente válvulas motorizadas). El controlador de límite cuenta con un relé de enclavamiento fijo de 5A en la ranura de opción 1.
	Capacidad de la alarma:	2A resistivo a 240V CA
	Vida útil del control/alarma:	>500.000 operaciones a voltaje/corriente nominal.
	Vida útil de la salida de límite:	>100.000 operaciones a voltaje/corriente nominal.
	Aislamiento:	Aislamiento básico de la entrada universal y salidas de SSR.
Relé doble:	Tipo de contacto:	2 unipolares, unidireccionales (SPST) con común compartido.
	Capacidad del control:	2A resistivo a 240V CA (120V al accionar directamente válvulas motorizadas).
	Vida útil del control/alarma:	>200.000 operaciones a voltaje/corriente nominal.
	Aislamiento:	Aislamiento de seguridad reforzado de entradas y otras salidas.
Controlador SSR:	Capacidad de accionamiento:	10V mínimo a una carga de hasta 20mA.
		No está aislado de la entrada universal u otras salidas del controlador SSR.
Triac:	Rango de voltaje de funcionamiento:	20 a 280Vrms a 47 a 63Hz. (140V máx. al accionar directamente válvulas motorizadas).
	Capacidad de corriente:	0,01 a 1A (ciclo completo de rms en estado activado a 25°C); disminuye de forma lineal por encima de 40°C a 0,5A a 80°C.
	Máx. corriente de sobretensión no repetitiva (16,6ms):	25A de pico.
	Mín. dv/dt en estado apagado a voltaje nominal:	500V/μs.
	Máx. fuga en estado apagado a voltaje nominal:	1mA rms.
	Máx. caída de voltaje en estado encendido a corriente nominal:	1,5V de pico.
	Voltaje de pico repetitivo en estado apagado, Vdrm:	600V mínimo.
	Aislamiento:	Aislamiento de seguridad reforzado de entradas y otras salidas.

CC lineal:	Resolución:	Ocho bits en 250mS (10 bits en 1 segundo típico, >10 bits en >1 segundo típico).
	Velocidad de actualización:	Cada ejecución de algoritmo de control.
	Rangos:	0 a 10V 0 a 5V 2 a 10V 0 a 20mA 4 a 20mA (predeterminado)
	Impedancia de carga:	0 a 20mA y 4 a 20mA: 500Ω máximo. 0 a 5V, 0 a 10V y 2 a 10V: 500Ω mínimo. Con protección contra cortocircuitos.
	Precisión:	±0,25% (mA a 250Ω, V a 2kΩ). Disminuye de forma lineal a ±0,5% para aumentos de carga (a los límites de especificación).
	Cuando se utiliza como salida de control:	Para 4 a 20mA y 2 a 10V, se aplica una des/aceleración del 2% (3,68 a 20,32mA y 1,84 a 10,16V).
	Aislamiento:	Aislamiento de seguridad reforzado de entradas y otras salidas.
	Uso como suministro de alimentación del transmisor de 0 a 10VCC* solo para indicadores	Ajustable, salida de 0,0 a 10,0V (regulado) a 500Ω mínimo.
Fuente de alimentación del transmisor: *Consultar las especificaciones de salida lineal para PSU de 0-10V.	Potencial nominal	19 a 28VCC (24V nominal) a resistencia mínima de 910Ω.
	Aislamiento:	Aislamiento de seguridad reforzado de entradas y otras salidas.

Especificaciones de control

Tipos de ajuste automático:	Preajuste, autoajuste.
Bandas proporcionales:	0 (control de encendido/apagado), 0,5% a 999,9% del intervalo de entrada en incrementos de 0,1%. El control de encendido/apagado no es válido par controladores de VMD.
Restablecimiento automático (constante de tiempo integral):	1s a 99min 59s y apagado.
Tasa (constante de tiempo derivativa):	0 (apagado) a 99 min 59 s.
Restablecimiento manual (compensación):	Se adiciona en cada ejecución de algoritmo de control. Ajustable en el rango de 0 a 100% de la potencia de salida (salida simple) o de -100% a +100% de la potencia de salida (salida dual). No es válido para controladores de VMD.
Banda muerta/Superposición:	-20% a +20% de la banda proporcional 1 + banda proporcional 2. No es válido para controladores de VMD.
Diferencial de encendido/apagado:	0,1% a 10,0% del intervalo de entrada.
Tiempo de carrera del motor	5 segundos a 5 minutos
Tiempo de encendido mínimo del motor	0,0 segundos a (tiempo de carrera del motor/10)
Control MAN/AUTO:	Seleccionable por el usuario con transferencia "sin perturbaciones" dentro y fuera del control manual.
Tiempos de ciclo:	Seleccionable de 0,5s a 512 segundos en incrementos binarios.
Rango del punto de ajuste:	Restringido por el límite superior y el inferior del punto de ajuste.
Máximo del punto de ajuste:	Restringido por el límite superior del rango de la escala y el punto de ajuste.
Mínimo del punto de ajuste:	Restringido por el límite inferior del rango de la escala y el punto de ajuste.
Rampa del punto de ajuste:	Velocidad de rampa seleccionable de 1 a 9999 LSD por hora e infinito. El número visualizado está alineado con las comas decimales del visor.

Alarmas de procesos

Cantidad máxima de alarmas (controladores):	Dos alarmas de proceso "suaves" (nivel alto, nivel bajo, desviación y banda) más alarma de bucle.
Cantidad máxima de alarmas (indicadores): (si está disponible)	Cinco alarmas "suaves" (nivel alto o bajo de proceso)
Combinación de alarmas:	Lógica de "Y" u "O" de alarmas para cualquier salida adecuada.

Comunicaciones digitales

Tipo:	Seriales asíncronas.
Protocolos admitidos:	Modbus RTU (todos los modelos) y ASCII (algunos modelos).
Capa física:	RS485.
Rango de dirección de zona:	1 a 99 (ASCII), 1 a 255 (Modbus).
Velocidad de bits:	1200, 2400, 4800, 9600 y 19200 bps.
Bits por carácter:	ASCII: 10 Modbus: 10 u 11 (en función del ajuste de paridad)
Bits de parada:	1
Paridad:	ASCII: Par (fijo). Modbus: Ninguna, par o impar (seleccionable).
Aislamiento:	Aislamiento de seguridad reforzado de entradas y salidas.

Condiciones de referencia

Temperatura ambiente:	20°C ±2°C.
Humedad relativa:	60 a 70%.
Tensión de alimentación:	100 a 240V CA 50Hz ±1%.
Resistencia de la fuente:	<10Ω para entrada de termopar.
Resistencia de los conductores:	<0,1Ω/conductor, equilibrada (Pt100).

Condiciones de funcionamiento

Temperatura ambiente (funcionamiento):	0°C a 55°C.
Temperatura ambiente (almacenamiento):	-20°C a 80°C.
Humedad relativa:	20% a 95% sin condensación.
Altitud:	Hasta 2000m por encima del nivel del mar.
Tensión de alimentación:	100 a 240V ±10% CA 50/60Hz o 20 a 48V CA 50/60Hz y 22 a 55V CC
Consumo de energía:	5W / 7,5 VA máximo.
Resistencia de la fuente:	1000Ω máximo (termopar).
Resistencia de los conductores de la entrada PT100:	50Ω máximo por conductor, equilibrada

Normas

Normas de conformidad:	CE, UL, ULC.
Normas CEM:	EN61326*
Normas de seguridad:	EN61010 y UL3121. Grado de contaminación 2, Categoría de instalación II. También FM 3545, 1998 para controladores de límite.
Sellado del panel frontal:	IP66

Nota: Para las perturbaciones inducidas por campos de RF de 10V/m 80% AM a 1kHz, la especificación de precisión de entrada cambia a 0,25% en las bandas de frecuencia de 465 a 575 MHz y de 630 a 660 MHz.

Especificaciones físicas

Dimensiones:	Profundidad detrás del panel:	110mm (instrumentos de 1/16 DIN). 100mm (instrumentos de 1/8 y 1/4 DIN).
	Tamaño del bisel frontal (an. x al.):	48 x 48mm (instrumentos de 1/16 DIN). 48 x 96mm (controladores de 1/8 DIN). 96 x 96mm (instrumentos de 1/4 DIN).
Montaje:	Enchufable con correa de fijación de montaje en panel.	
Tamaño de recortes del panel (an. x al).	45mm x 45mm (instrumentos de 1/16 DIN). 45 x 92mm (controladores de 1/8 DIN). 92mm x 92mm (instrumentos de 1/4 DIN).	
Terminales:	Tipo tornillo (cabeza de combinación).	
Peso:	0,21kg máximo.	

18 Anexo 3 - Tablas de pedido

Controlador de temperatura y procesos de 1/16, 1/8, 1/4 DIN Serie 40

Modelo Controlador de temperatura y procesos Serie 40

6040	1/16 DIN
8040	1/8 DIN
4040	1/4 DIN

Código Salida 1

0	Ninguna
R	Relé (2 amp resistivo a 240 VCA)
S	SSR (0/10 VCC, 500 carga mínima)
A	Analógica (0-10V, 0-20mA, 0-5V, 2-10V, 4-20mA)
T	Triac (1 amp CA)

Código Salida 2

0	Ninguna
R	Relé (2 amp resistivo a 240 VCA)
S	SSR (0/10 VCC, 500 carga mínima)
A	Analógica (0-10V, 0-20mA, 0-5V, 2-10V, 4-20mA)
T	Triac (1 amp CA)
M	⁴ Salida de relé doble - 2 amp, forma A

Código Salida 3

0	Ninguna
R	Relé (2 amp resistivo a 240 VCA)
S	SSR (0/10 VCC, 500 Ω carga mínima)
A	Analógica (0-10V, 0-20mA, 0-5V, 2-10V, 4-20mA)
P	Fuente de alimentación aislada 24 VCC (910Ω mín.)
M	⁴ Salida de relé doble - 2 amp, forma A (no disponible para el modelo 6040)

Código Opción A

0	Ninguna
1	Coms. digital RS485 (ModBus/RTU)
2	Entrada digital (sin voltaje o entrada TTL)
3	3 Punto de ajuste remoto - Establecimiento manual (no disponible si se selecciona H en la opción B)

Código Opción B

0	Ninguna
1	3 Entrada de punto de ajuste remoto optimizada y entrada digital (no disponible para el modelo 6040)
V	1 Posición de accionamiento del motor de válvulas
W	1, 3 Posición de accionamiento del motor de válvulas y punto de ajuste remoto (no disponible para el modelo 6040)
H	2 Función de alarma de averías del calentador (disponible ÚNICAMENTE para el modelo 6040)
9	Otro firmware especial

Código Fuente de alimentación

0	100 - 240V CA
1	24 - 48V CA/CC

4040 - R S A 0 0 0 Número de modelo típico

Notas de la tabla de pedidos

¹ Requiere 2 salidas de encendido/apagado idénticas de arriba (R, S, M o T)

² Requiere 1 salida de encendido/apagado de arriba (R, S o T) y un transformador de corriente

³ Se puede seleccionar un solo punto de ajuste remoto entre las opciones A y B.

⁴ Disponible únicamente cuando se selecciona V o W en la opción B.

Controlador de sobretemperatura/límite de 1/16, 1/4 DIN Serie 50

Modelo Controlador de límite DIN Serie 50

6050 1/16 DIN

4050 1/4 DIN

Código Salida 1

1 Relé - SPDT, 5A resistivo a 120/240V CA

Código Salida 2

- 0 Ninguna
- R Relé (2 amp resistivo a 240 VCA)
- S SSR (0/10 VCC, 500 carga mínima)
- A Analógica (0-10V, 0-20mA, 0-5V, 2-10V, 4-20mA)
- T Triac (1 amp CA)

Código Salida 3

- 0 Ninguna
- R Relé (2 amp resistivo a 240 VCA)
- S SSR (0/10 VCC, 500 carga mínima)
- A Analógica (0-10V, 0-20mA, 0-5V, 2-10V, 4-20mA)
- P Fuente de alimentación aislada 24 VCC (910 mín.)

Código Opción A

- 0 Ninguna
- 1 Coms. digital RS485 (ModBus/RTU)
- 2 Entrada digital (sin voltaje o entrada TTL)

Código Fuente de alimentación

- 0 100 - 240V CA
- 1 24 - 48V CA/CC

4050 - 1 S A 0 0 Número de modelo típico

Garantía limitada:

Consulte la garantía limitada correspondiente a este producto en <http://www.chromalox.com/customer-service/policies/termsofsale.aspx>.

Chromalox, Inc.
1347 Heil Quaker Boulevard
Lavergne, TN 37086
(615) 793-3900
www.chromalox.com