

Masoneilan

a Baker Hughes business

Posicionar digital SVI™ 3 de desempeño avanzado

Manual de instrucciones (Rev. H)



Acerca de esta guía

Este manual de instrucciones se aplica a los siguientes instrumentos y software compatible:

- SVI3
 - con versión de firmware 1.1.1 o superior
 - con **software ValVue™** versión 3.6 o superior
 - con SVI3 DTM versión 3.10 o superior
 - con SVI3 DD Archivo 0101 o superior

La información que se presenta en este manual, total o parcialmente, no deberá copiarse ni transcribirse sin permiso por escrito de Baker Hughes.

En ningún caso este manual garantiza la comerciabilidad del posicionador o del software o su adaptabilidad a las necesidades específicas de un cliente. Informe a su proveedor local sobre cualquier error o pregunta acerca de la información contenida en este manual o visite valves.bakerhughes.com.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

ESTAS INSTRUCCIONES PROPORCIONAN AL CLIENTE/OPERADOR INFORMACIÓN IMPORTANTE DE REFERENCIA, ESPECÍFICA DEL PROYECTO, ADEMÁS DE LOS PROCEDIMIENTOS NORMALES DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL CLIENTE/OPERADOR. DADO QUE LAS FILOSOFÍAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VARÍAN, LA EMPRESA BAKER HUGHES (Y SUS SUBSIDIARIAS Y FILIALES) NO INTENTA DICTAR PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS, SINO PROPORCIONAR LIMITACIONES Y REQUISITOS BÁSICOS CREADOS POR EL TIPO DE EQUIPO PROPORCIONADO.

ESTAS INSTRUCCIONES SUPONEN QUE LOS OPERADORES YA TIENEN UN CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS REQUISITOS PARA LA OPERACIÓN SEGURA DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS EN ENTORNOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS. POR LO TANTO, ESTAS INSTRUCCIONES DEBEN INTERPRETARSE Y APLICARSE EN CONJUNTO CON LAS NORMAS Y REGLAMENTOS DE SEGURIDAD APLICABLES EN EL SITIO Y LOS REQUISITOS PARTICULARES PARA LA OPERACIÓN DE OTROS EQUIPOS EN EL SITIO.

ESTAS INSTRUCCIONES NO PRETENDEN CUBRIR TODOS LOS DETALLES O VARIACIONES DE LOS EQUIPOS, NI PREVER TODAS LAS POSIBLES CONTINGENCIAS QUE DEBAN AFRONTARSE EN RELACIÓN CON LA INSTALACIÓN, LA OPERACIÓN O EL MANTENIMIENTO. SI DESEA MÁS INFORMACIÓN O SI SURGEN PROBLEMAS PARTICULARES QUE NO ESTÁN SUFICIENTEMENTE CUBIERTOS PARA LOS PROPÓSITOS DEL CLIENTE/OPERADOR, EL ASUNTO DEBE REMITIRSE A BAKER HUGHES.

LOS DERECHOS, OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE BAKER HUGHES Y DEL CLIENTE/OPERADOR SE LIMITAN Estrictamente A LOS EXPRESAMENTE PREVISTOS EN EL CONTRATO RELATIVO AL SUMINISTRO DEL EQUIPO. LA PUBLICACIÓN DE ESTAS INSTRUCCIONES NO IMPLICA NINGUNA REPRESENTACIÓN O GARANTÍA ADICIONAL POR PARTE DE BAKER HUGHES EN RELACIÓN CON EL EQUIPO O SU USO.

ESTAS INSTRUCCIONES SE ENTREGAN AL CLIENTE/OPERADOR ÚNICAMENTE PARA AYUDAR EN LA INSTALACIÓN, PRUEBA, OPERACIÓN O MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DESCRITO. ESTE DOCUMENTO NO SE PUEDE REPRODUCIR TOTAL O PARCIALMENTE SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DE BAKER HUGHES.

Copyright

Se cree que toda la información contenida en este documento es precisa en el momento de la publicación y está sujeta a cambios sin previo aviso.

PN 720091351 Rev H.

Copyright 2026 por Baker Hughes Company. Todos los derechos reservados.

Cambios en el documento

Versión / Fecha	Cambios
- / 03-2021	Versión original.
A / 03-2021	Se agregar la sección Diagnóstico de válvulas en línea. Se agrega el contenido regional para Rusia y China. Se agrega la sección Manipulación y eliminación.
B / 04-2021	Se agrega el valor de influencia de la vibración.
C / 04-2021	Se actualiza la marca a prueba de explosiones de EEx d a Ex d.
D / 01-2023	Se elimina el cuadro de numeración de modelos. Se agrega la opción de carcasa de acero inoxidable y kits de piezas de repuesto para aplicaciones marinas.
E / 11-2023	Se agregó la sección 7.9: Capacidad SIL e instrucciones sobre las funciones de seguridad
F / 06-2024	Se agregó la opción SmartRecovery
G / 02-2026	Se agregó el Anexo A: Kit de enrutamiento de escape de acción única SVI3
H /06-2026	Sección 3.6.4 - Se han editado las pautas de cableado del interruptor

Índice

Acerca de esta guía / Descargo de responsabilidad y Copyright.....	2
1. Estándares de información y documentación de seguridad.....	8
1.1 Símbolos de seguridad.....	8
1.1.1. Acerca de este manual	8
1.1.2 Convenciones utilizadas en este manual	8
1.2 Seguridad del producto SVI3.....	9
1.3 Documentación relacionada con el SVI3.....	13
1.3.1 Contactos de ayuda de Masoneilan.....	13
2. Introducción	15
2.1 Descripción general.....	15
2.2 Características del SVI3	16
2.3 Descripción física y operativa.....	17
2.3.1 Principio de funcionamiento	17
2.3.2 Módulo electrónica principal	18
2.3.2.1 Sensor magnético de posición	18
2.3.2.2 Monitor de temperatura	18
2.3.3 Módulo neumático.....	18
2.3.3.1 Sensor de presión	18
2.3.3.2 Convertidor de corriente a presión, I/P	18
2.3.3.3 Relé neumático de acción simple	19
2.3.4 Módulo de visualización opcional con botones.....	19
2.3.5 Módulo de opciones.....	19
2.4 Software ValVue	20
2.4.1 Software ValVue y SVI3 DTM	20
2.4.2 Descargar software de Masoneilan	20
2.5 Diagnósticos avanzados y en línea.....	20
3. Instalación y configuración del SVI3	21
3.1 Dimensión física y pesos.....	21
3.1.1 Dimensiones del SVI3.....	21
3.2 Pautas previas a la instalación.....	23
3.3 Pasos para la instalación.....	23
3.4 Montaje del posicionador.....	25
3.4.1 Regulador de filtro y tubería.....	25
3.4.2 Montaje del SVI3 en válvulas rotativas	25
3.4.2.1 Comprobación del imán	29
3.4.2.2 Realización de una inspección visual	29
3.4.2.3 Uso de SVI3 DTM con ValVue3 para verificar la posición del imán	30
3.4.3 Casos especiales.....	30
3.4.3.1 Rotatorio - 90 a 120°	30
3.4.4 Montaje del SVI3 en válvulas de vaivén	30
3.4.4.1 Montaje del SVI3 en un actuador alternativo	30
3.5 Conectar los tubos al suministro de aire	34
3.5.1 Necesidades de suministro de aire	35
3.5.2 Instalación de un SVI3 en un entorno de gas natural	35

3.5.3 Colector de enrutamiento de escape SVI	35
3.6 Cableado del SVI3.....	36
3.6.1 Prácticas obligatorias para instalaciones a prueba de explosiones.....	36
3.6.2 Directrices de cableado	36
3.6.3 Conexión al bucle de control.....	37
3.6.4 Cableado de una placa de opciones.....	38
3.6.5 Conexiones del sistema	44
3.6.5.1 Configuración del SVI3.....	44
3.6.5.2 Prácticas de puesta a tierra	46
3.6.5.3 Voltaje de cumplimiento en modo de corriente de caída	46
3.7 Encendido.....	48
3.7.1 Aire para abrir y aire para cerrar los actuadores.....	48
3.7.1.1 ATO / ATC	48
3.7.1.2 Acción del actuador	48
3.7.2 Antes del encendido.....	51
3.7.3 Encendido del SVI3	51
4. Uso de las interfaces digitales	52
4.1 Descripción general.....	52
4.1.1 SVI3 DTM con válvula	52
4.1.2 SVI3 DD para comunicadores HART.....	52
4.1.3 Pantalla local y botones	52
4.2 Configuración y calibración con SVI3 DTM con válvula.....	53
4.3 Interfaces y configuraciones locales.....	53
4.3.1 Botones.....	53
4.3.2 Estado de NAMUR.....	54
4.3.3 Cerraduras con botón pulsador y puente de bloqueo de configuración	55
4.3.4 Bloqueo de configuración de hardware	56
4.3.5 Realizar calibración inteligente	56
4.3.6 Modo de funcionamiento NORMAL y menús de modo MANUAL.....	57
4.3.7 Menú VER DATOS.....	58
4.3.7.1 Configuración de visualización y parámetros de calibración	58
4.3.8 Mensajes de diagnóstico VIEW ERR.....	59
4.3.8.1 Borrar mensajes de error	60
4.3.8.2 Mensajes de faltas del posicionador	60
4.3.8.3 Volver a la operación normal	60
4.3.9 Menú de configuración.....	60
4.3.9.1 Características de las válvulas	61
4.3.9.2 Unidades de presión	63
4.3.9.3 Cierre hermético	63
4.3.9.4 Configuración de TS ON	63
4.3.9.5 APAGADO de TS	64
4.3.9.6 Cambio de idioma	64
4.3.10 Menú de calibración.....	64
4.3.10.1 Calibración del rango de viaje utilizando Buscar paradas	65
4.3.10.2 Correcto para viajes excesivos.....	66
4.3.10.3 Ajuste mediante ajuste automático	66
4.3.11 Ajustar el rango de señal de entrada.....	66
4.3.12 Menú SRCVRY	67
4.3.13 Elemento de menú LISTO PARA LA RECUPERACIÓN	67
4.3.14 Modo a prueba de fallas (FAILSAFE)	69

4.4 Verificación con SVI3 DD usando comunicaciones HART	71
4.4.1 Estructura del menú SVI3 DD	72
4.4.2 Ejecutar ajuste automático.....	73
4.4.3 Ejecutar Buscar paradas.....	73
4.4.4 Ejecutar ajuste de parada abierta	73
4.4.5 Ejecutar diagnósticos.....	73
4.4.6 Ver y borrar fallas.....	74
5. Mantenimiento y resolución de problemas	76
5.1 Mantenimiento y reparación de SVI3	76
5.1.1 Reparación.....	76
5.1.2 Piezas de repuesto	77
5.2 Diagnósticos internos	79
5.2.1 Diagnóstico del estado del dispositivo	79
6. Especificaciones y referencias	92
6.1 Especificaciones físicas y operativas	92
6.1.1 Almacenamiento	98
6.1.2 Protección	98
6.1.3 Manipulación.....	98
6.1.4 Eliminación.....	98
6.1.5 Numeración del modelo SVI3	98
6.2 Comparación de modelos y características.....	98
7. Ajuste y uso avanzado	102
7.1 Ajuste de la velocidad de respuesta	102
7.1.1 Notas sobre agresividad	102
7.2 Solución de problemas del ajuste automático.....	103
7.3 Cierre hermético	105
7.3.1 Aplicación de cierre hermético para proteger de la erosión del asiento	105
7.3.2 Aplicación de cierre hermético para ajuste de válvula de bajada de líquido de alta presión	105
7.4 Uso de SmartRecovery	105
7.5 Uso de diagnósticos SVI3 DTM.....	106
7.5.1 Diagnóstico de válvulas en línea	106
7.5.1.1 Descripción general	106
7.5.1.2 Almacenamiento de datos	106
7.5.1.3 Interfaces	106
7.5.1.4 Alertas / Límites	108
7.5.1.5 KPI de salud de la válvula – Definiciones y casos de uso	109
7.5.2 Diagnóstico continuo.....	112
7.5.3 Monitoreo de un sello de fuelle de válvula.....	112
7.5.4 Servicio crítico, ajuste de control de cavitación	112
7.5.5 Pruebas diagnósticas de la válvula.....	112
7.6 Determinación de un voltaje de cumplimiento del posicionador SVI en un sistema de control.....	113
7.6.1 Configuración de la prueba de cumplimiento.....	113
7.7 Cumplimiento de la capa física HART del sistema de control	114
7.7.1 Limitaciones de impedancia.....	114

7.7.2 Limitaciones de ruido	114
7.7.3 Capacitancia frente a longitud del cable para HART	115
7.7.4 Requisitos del filtro HART	115
7.8 Aplicaciones de rango dividido	115
7.8.1 Sistema de control de circuitos de salida múltiple	116
7.8.2 Aisladores	116
7.8.3 Suministro de energía complementario	118
7.8.4 Verificar el cableado y las conexiones	118
7.9 Comunicaciones HART con seguridad intrínseca	119
7.9.1 Descripción general	119
7.9.2 Cumplimiento de la barrera HART	120
7.9.3 Aislamiento del canal de salida	121
7.10 Capacidad SIL e instrucciones sobre funciones de seguridad	122
7.10.1 Estándares pertinentes	122
7.10.2 Términos y abreviaturas	122
7.10.3 Introducción	123
7.10.4 Descripción del dispositivo SVI3	123
7.10.5 Diseño de una SIF mediante un SVI3	124
7.10.5.1 Función de seguridad	124
7.10.5.2 Límites medioambientales	124
7.10.5.3 Límites de la aplicación	124
7.10.5.4 Verificación del diseño	124
7.10.5.5 Capacidad SIL	125
7.10.5.6 Conexión del SVI3 al controlador	125
7.10.5.7 Requisitos generales	125
7.10.6 Instalación, operación, mantenimiento	126
7.10.7 Pruebas	126
Anexo A: Kit de enrutamiento de escape de acción única SVI3	127

1. Estándares de información y documentación de seguridad

Esta sección proporciona información de seguridad, incluidos los símbolos de seguridad que se utilizan en el SVI3 y la definición de símbolos de seguridad.

Lea esta sección completa antes de la instalación y operación.

1.1 Símbolos de seguridad

Las instrucciones del SVI3 contiene advertencias, precauciones y notas donde es necesario, para avisarle que hay información relacionada con la seguridad u otra información importante. Se requiere el cumplimiento total de todos los avisos de ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN para una operación segura.



Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede producir lesiones graves.



Indica una situación potencialmente peligrosa que de no evitarse puede producir lesiones leves o moderadas.



Cuando se utiliza sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar daños a la propiedad o a los datos.

Nota: *Indica hechos y condiciones importantes.*

1.1.1 Acerca de este manual

El Manual de instrucciones del SVI3 está diseñado para ayudar al personal de campo experimentado a instalar, configurar y calibrar un SV3 de manera eficiente. Este manual también proporciona información detallada sobre el software del SVI3, las interfaces digitales, el funcionamiento, las configuraciones de seguridad intrínsecas y las especificaciones. Si experimenta problemas que no están documentados en esta guía, comuníquese con la fábrica o con su representante local. Las oficinas de ventas se indican en la contraportada de este manual.

1.1.2 Convenciones utilizadas en este manual

Las convenciones que se utilizan en este manual son las siguientes:

- Las letras mayúsculas en cursiva se utilizan cuando se hace referencia a un término utilizado en la ventana de visualización del SVI3. Por ejemplo, cuando se indica el término modo, como en el modo de configuración, y se hace referencia a la operación de visualización/software, la convención es deletrear modo son todas las letras mayúsculas: MODO
- La cursiva se utiliza para enfatizar los elementos importantes.
- Los campos donde se ingresan los datos o los datos ingresados por el usuario están en cursiva.
- Las acciones realizadas en botones, casillas de verificación, etc. aparecen en negrita. Por ejemplo: Haga clic en **Hecho**.

1.2 Seguridad del producto SVI3

Consulte el manual de seguridad del producto ES817 para obtener instrucciones de seguridad detalladas. El posicionador digital de válvulas SVI3 está diseñado solo para su uso con sistemas industriales de aire comprimido o gas natural (consulte “Instalación de un SVI3 en un entorno de gas natural” en la página 35).

Asegúrese de que se instale una provisión de alivio de presión adecuada cuando la aplicación de la presión de suministro del sistema pueda causar un mal funcionamiento del equipo periférico. La instalación debe estar de acuerdo con los códigos locales y nacionales de aire comprimido e instrumentación.

Instalación general, mantenimiento o reemplazo

- Los productos deben ser instalados de acuerdo con todos los códigos y estándares locales y nacionales por personal calificado utilizando prácticas de trabajo seguras en el sitio. El equipo de protección personal (EPP) debe usarse según las prácticas de trabajo seguras del sitio.
- Asegure el uso adecuado de la protección contra caídas cuando se trabaja en altura, según las prácticas de trabajo seguras del sitio. Utilice el equipo y las prácticas de seguridad adecuados para evitar que se caigan herramientas o equipos durante la instalación.
- En condiciones de funcionamiento normales, el gas comprimido se descarga desde el SVI3 al área circundante y podrían ser necesarias precauciones adicionales o instalaciones especializadas.
- Las tareas de instalación y mantenimiento debe realizarlas únicamente personal cualificado. Las reparaciones del SVI3 están fuera del alcance de este manual y deben ser realizadas por un Centro de Reparación Autorizado Masoneilan (Masoneilan Authorized Repair Center, MARC).
- Es necesario utilizar sellos de cables aprobados para impedir la entrada de agua y polvo, y los racores NPT de 1/2 pulgada deben sellarse con cinta adhesiva o sellador de roscas para garantizar el más alto nivel de protección de entrada. Asegúrese de que los niveles de polvo se tengan en cuenta durante la instalación.
- El cableado y los conductos deben cumplir todos los códigos locales y nacionales que rigen la instalación. El cableado debe tener una clasificación de al menos 85° C (185° F) o 5° C (41° F) por encima del ambiente máximo, lo que sea mayor.
- La clasificación del área, el tipo de protección, la clase de temperatura, el grupo de gas y la protección de entrada deben corresponderse con los datos indicados en la etiqueta.
- Puede haber un movimiento inesperado de la válvula, el actuador o el posicionador en cualquier momento durante la instalación o el funcionamiento.

Instalación intrínsecamente segura

Los productos certificados como a prueba de explosiones o equipos a prueba de llamas o para su uso en instalaciones intrínsecamente seguras DEBEN:

- Instalar, poner en servicio, utilizar y dar mantenimiento de conformidad con las regulaciones nacionales y locales y de acuerdo con las recomendaciones contenidas en las normas pertinentes relativas a atmósferas potencialmente explosivas.
- Utilizarse solo en situaciones que cumplen con las condiciones de certificación que se muestran en este documento y después de verificar su compatibilidad con la zona de uso prevista y la temperatura ambiente máxima permitida.
- Instalarse, ponerse en servicio y darse mantenimiento con profesionales cualificados y competentes que hayan recibido una formación adecuada para la instrumentación utilizada en áreas con atmósferas potencialmente explosivas.



Antes de utilizar estos productos con fluidos/gases comprimidos que no sean aire o para aplicaciones no industriales, consulte con la fábrica. Este producto no está diseñado para su uso en sistemas de soporte vital.

Bajo ciertas condiciones operativas, el uso de instrumentos dañados puede provocar la degradación del desempeño del sistema, lo que puede ocasionar lesiones personales o incluso la muerte.

La instalación en áreas confinadas mal ventiladas, con presencia potencial de cualquier gas, excepto oxígeno, puede provocar riesgo de asfixia.

Desempaque cuidadosamente el equipo y verifique que no esté dañado. En el caso de cualquier daño, notifique al fabricante.

Utilice únicamente piezas de repuesto originales proporcionadas por el fabricante para garantizar que los productos cumplen los requisitos esenciales de seguridad de las Directivas europeas.

Los cambios a las especificaciones, la estructura y los componentes utilizados puede que no lleven a la revisión de este manual, a menos que dichos cambios afecten la función y el desempeño del producto.

Consulte el manual de seguridad del producto ES817 para obtener instrucciones de seguridad detalladas.



El incumplimiento de los requisitos detallados en este manual puede provocar muertes y daños materiales.



Antes de instalar, usar o realizar cualquier tarea de mantenimiento asociada con este instrumento, LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES.



Para evitar lesiones o que el proceso se vea afectado al instalar o reemplazar un posicionador en una válvula de control,

- Puede haber un movimiento inesperado de la válvula, el actuador o el posicionador en cualquier momento durante la instalación o el funcionamiento.*
- Si la válvula se encuentra en un área peligrosa, procure que el área esté certificada como segura o que se haya desconectado el suministro de energía eléctrica en el área antes de retirar cubiertas o de desconectar conductores.*
- Apague el suministro de aire al actuador y a cualquier equipo montado en la válvula.*
- Asegúrese de que la válvula esté aislada del proceso apagando el proceso o usando válvulas de derivación para el aislamiento. Etiquete las válvulas de cierre o derivación para evitar que se enciendan mientras se está trabajando.*
- Purgue el aire del actuador y asegúrese de que la válvula esté en condiciones no energizadas.*

Nota: La cubierta roscada del extremo del SVI3 es un componente crítico para la seguridad en Áreas peligrosas. Para garantizar un funcionamiento seguro y un sellado adecuado, enganche completamente las roscas de la cubierta, dentro de la carcasa, y el área de la brida de la cubierta entra en contacto con la carcasa, el tornillo de bloqueo está apoyado hacia afuera en la cubierta para evitar que la cubierta se afloje.



Aísle la válvula del proceso y desconecte el tubo de aire del posicionador. Desconecte completamente el aire para evitar lesiones o daños en el proceso.



No exceda la presión máxima del actuador o la presión máxima de suministro (120 psi), la que sea menor. Cuando se excede el límite de presión, se pueden producir daños en el equipo o lesiones al personal.



No utilice cinta selladora para roscas de tuberías en accesorios neumáticos. Puede triturarse en pequeñas partículas que pueden causar un mal funcionamiento del instrumento.



Retire cualquier exceso de sellador de rosca de tubería de la primera y segunda rosca para evitar que el sellador no curado entre en las líneas de aire.

Nota: El posicionador de válvula digital SVI3 está diseñado para funcionar con aire limpio, seco, libre de aceite y de grado instrumental según ANSI-ISA-57.3 1975 (R1981) o ISA-S7.3-1975 (R1981) o con suministro de gas natural dulce.

Nota: Para actuadores pequeños puede ser necesario:

- Utilice tubos de 1/8" para que el ajuste automático (Autotune) funcione correctamente.***
- Instale una válvula de aguja ajustable a prueba de manipulaciones en la línea de suministro al SVI; ajuste la válvula lo suficientemente cerrada para que funcione el ajuste automático. Luego bloquee la configuración de la válvula para que no pueda ser manipulada o cambiada.***



Puede haber un movimiento inesperado de la válvula, el actuador o el posicionador en cualquier momento durante la instalación o el funcionamiento.



No conecte un módem HART® y una PC a un circuito de control a menos que el controlador sea compatible con HART® o tenga un filtro HART. Se puede producir una pérdida de control o una alteración del proceso si el circuito de salida del controlador no es compatible con una señal HART®.

Instale de acuerdo con las reglas del Área Peligrosa de acuerdo con los códigos eléctricos locales y los estándares de la planta utilizando especialistas capacitados. No conecte ninguna PC o módem HART® sin aprobación de seguridad intrínseca a un circuito de seguridad intrínseca, salvo del lado de área segura de la barrera. No opere ninguna PC en áreas peligrosas donde no se cumplan las reglamentaciones locales y de planta.

PRECAUCIÓN

Un circuito de control debe ser compatible con HART® o tener instalado un filtro HART®. Póngase en contacto con los fabricantes del controlador o DCS. Las salidas del controlador están separadas internamente de tierra por una resistencia de detección de corriente o un transistor de control. Las barreras de doble canal aplican una resistencia de bucle excesiva y causan problemas de voltaje de cumplimiento. Un aislador galvánico intrínsecamente seguro funciona con los tres tipos de canales de salida, aislados, conectados a tierra o separados de tierra, y proporciona suficiente voltaje de cumplimiento. El aislador galvánico debe estar certificado por el fabricante para ser compatible con HART® si las conexiones HART® son compatibles en el lado del área segura del aislador. Consulte al fabricante de la barrera y el aislador para conocer los dispositivos clasificados para su uso con los parámetros de la entidad SVI3 I.S. en Aprobaciones de área peligrosa.”

- *Cumpla con las regulaciones nacionales y locales vigentes para trabajos de instalación eléctrica.*
- *Cumpla con las regulaciones nacionales y locales de atmósfera explosiva.*
- *Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo, apague el instrumento o asegúrese de que las condiciones locales para una atmósfera potencialmente explosiva permitan la apertura segura de la cubierta.*

PRECAUCIÓN

El uso de fuentes de voltaje de baja impedancia ocasiona daños en el SVI3. La entrada del SVI3 debe ser una fuente controlada de corriente. El SVI3 no funcionará normalmente si se conecta directamente a una fuente de voltaje. Sin embargo, la conexión directa a una fuente de corriente de hasta 30 V no dañará el SVI3. Una fuente de corriente adecuada permite explícitamente el ajuste de la corriente en mA, no en V.

Nota: Cuando se enciende un SVI3, es aconsejable aplicar el suministro de aire antes de aplicar la señal de entrada eléctrica.

PRECAUCIÓN

Asegúrese siempre de que haya aire de suministro disponible al configurar el posicionador y ejecutar las funciones de configuración interna. Sin suministro de aire, si intenta ejecutar las funciones de configuración, por ejemplo, Autotune, y luego cambia el modo operativo mientras la función está tratando de ejecutarse, es posible que se muestren mensajes inesperados de falla o error en la interfaz de usuario local.

1.3 La documentación relacionada con el SVI3 está disponible en el Centro de recursos:

<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>

- Documentación del software ValVue: El SVI3 DTM funciona dentro de varios software (como PACTware), sin embargo, está diseñado para funcionar mejor con nuestro software ValVue3. Consulte el Manual del software Masoneilan ValVue3 (Ref. 31426).
- Guía de inicio rápido Masoneilan SVI3 (Ref. 34605)
- Manual del software Masoneilan SVI3 DTM (Ref. 34569)

1.3.1 Contactos de ayuda de Masoneilan

- Correo electrónico: svisupport@bakerhughes.com
- Teléfono: 888-SVI-LINE (888-784-5463)

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

2. Introducción

2.1 Información general

El SVI3 **Masoneilan**™ es un posicionador digital de válvulas basado en HART® de alto desempeño que combina una pantalla local opcional con capacidades de comunicación y diagnóstico remotos. La placa de opciones del SVI3 ofrece y permite que la unidad cumpla con la más amplia gama de aplicaciones.

El botón pulsador opcional y la pantalla LCD permiten operaciones locales de calibración y funciones de configuración. Las operaciones remotas se pueden realizar con el software ValVue o cualquier interfaz de host registrada HART® que se haya cargado previamente con el archivo de descripción del dispositivo (DD) SVI3.

El software de SVI3 DTM y ValVue3 de Masoneilan facilitan la configuración y el diagnóstico de la válvula de control. Esto se puede descargar en

<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>.

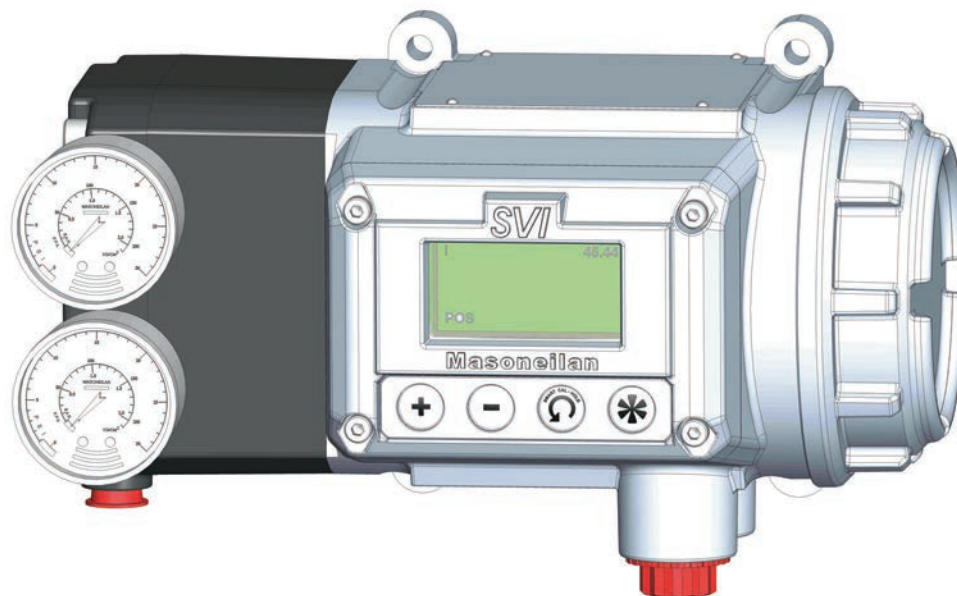


Figura 1 - Posicionador SVI3

2.2 Características del SVI3

El posicionador digital de válvulas SVI3 (consulte la Figura 1) es adecuado para su instalación en interiores o exteriores, y en un entorno industrial o marino corrosivo, y está equipado con las siguientes características:

- Exactitud extrema
- Precisión digital extrema
- Ajuste automático de la válvula
- Funcionamiento/calibración/configuración local con pulsadores ignífugos opcionales y pantalla digital LCD
- Sensores de posición de acoplamiento magnético sin contacto (efecto Hall) para válvulas de control rotativas y de vaivén
- Aprobaciones uniformes de áreas peligrosas para ATEX, IEC, EE. UU. y Canadá con otras aprobaciones disponibles a pedido
- Diagnóstico avanzado de válvulas con el software ValVue
- Control preciso, rápido y sensible de la posición de la válvula
- Límites de posición altos y bajos configurables
- HART® 7
- Efecto simple
- Sensor de posición remota con tablero de opciones
- Fiabilidad extrema
- Puesta en marcha automática de la válvula
- Un modelo para ambas válvulas rotativas o de vaivén
- Compatible con actuadores de aire-a-cierre o aire-a-abierto
- Carcasa sellada sin ejes móviles, sin penetración del eje y electrónica totalmente encapsulada
- Monitor de condición de diagnóstico local en línea: Recorrido total del vástago, número de ciclos de válvula, datos de mantenimiento predictivo
- KPI de diagnóstico de válvulas en línea con 1 año de almacenamiento de datos a bordo
- Tiempos de respuesta ajustables por el usuario
- Capacidad de rango dividido
- Rendimiento optimizado independientemente del tamaño del actuador
- Apagado ajustado configurable por el usuario en la señal de entrada ajustable
- Diagnósticos de configuración de calibración de operación remota HART® utilizando el software ValVue o un comunicador portátil HART®
- Caracterización de la carrera para respuesta lineal y no lineal
- Dos salidas de contacto del usuario vinculadas a varios indicadores de estado y alarma con el tablero de opciones
- Pantalla de botón opcional
- Colector de enrutamiento de escape opcional para capturar todos los gases de escape y de ventilación para enrutarlos a un lugar seguro
- Robusto, resistente a la corrosión con carcasa de 316SS o de aluminio
- SmartRecovery: una solución de control de presión que se encarga de los modos cuando el control de posición no es posible

2.3 Descripción física y operativa

El SVI3 está alojado en una carcasa industrial, robusta, resistente a la intemperie y a la corrosión que ha sido diseñada para operar en áreas peligrosas. Las conexiones eléctricas se realizan a través de dos entradas de conducto NPT de 1/2". Las conexiones neumáticas se realizan a través de dos puertos NPT de 1/4".

2.3.1 Principio de funcionamiento

El SVI3 es un posicionador electroneumático inteligente que:

1. Recibe una señal de consigna de posición eléctrica de 4 - 20 mA del controlador y compara la señal de entrada de consigna de posición con el sensor de retroalimentación de posición de la válvula.
2. El algoritmo de control de posición analiza la diferencia entre el punto de ajuste de posición y la retroalimentación de posición para establecer una servoseñal para el convertidor I/P.
3. Procesa la presión de salida I/P y la amplifica mediante el uso de un relé neumático que acciona el actuador.
4. Asegura que el error entre el punto de ajuste y la retroalimentación de la posición de la válvula esté dentro del rango, no se aplica ninguna otra corrección a la servoseñal para mantener la posición de la válvula.

Corriente de entrada, 4
a 20 mA

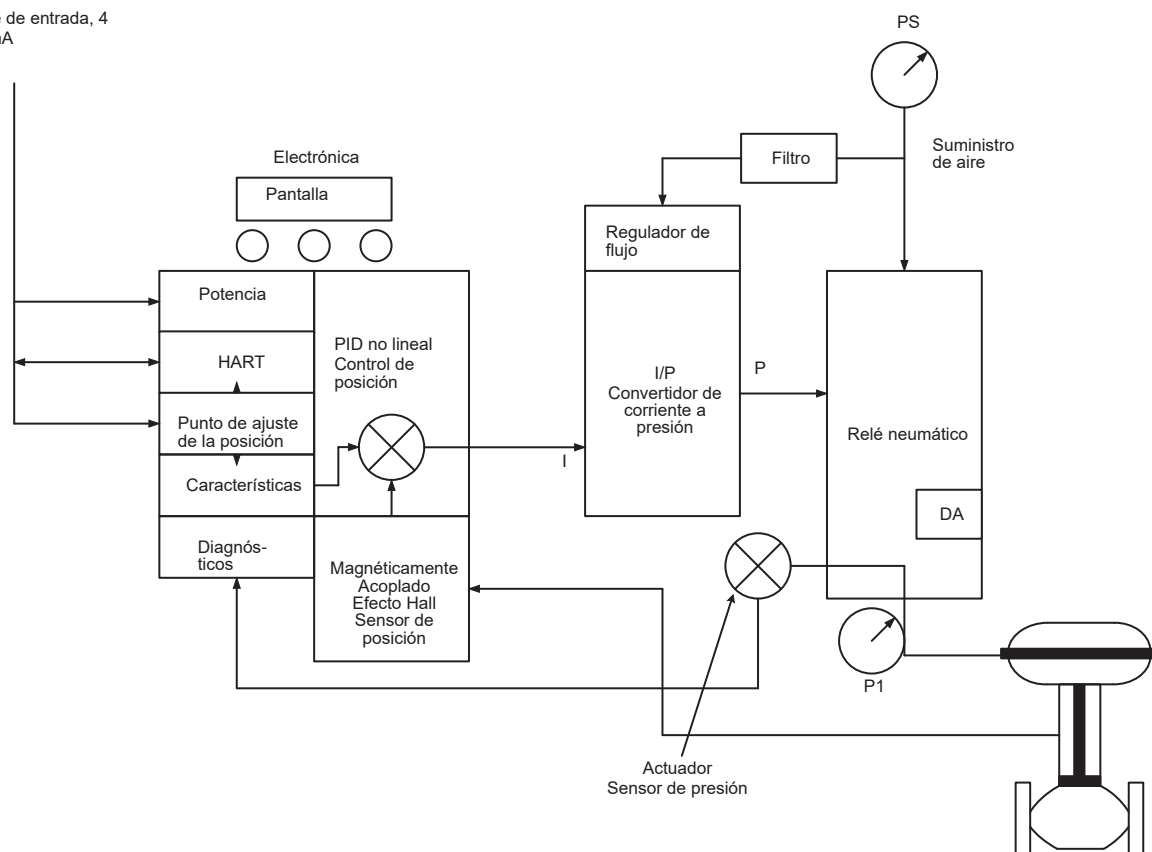


Figura 2 - Diagrama de bloques con convertidor I/P y sensor de presión

2.3.2 Módulo de electrónica principal

El módulo de electrónica principal es el controlador principal para todas las funciones electrónicas en la unidad SVI3. Realiza las funciones que incluyen Comunicaciones HART, control de posición del actuador, diagnóstico de válvulas y administración de energía. También interactúa con el sistema de control externo (PLC, DCS...). El módulo principal también tiene sensor de posición Hall, A/D, D/A, sensor de temperatura y chip de comunicación HART.

2.3.2.1 Sensor magnético de posición

Un sensor de posición basado en el efecto Hall utiliza un campo magnético para medir la posición de la válvula a través de la pared de la carcasa. Detecta la rotación de un conjunto magnético montado directamente en el extremo de un eje de válvula giratorio o mediante un tensor y un conjunto de palanca conectados a un eje de válvula alternativo.

La salida del sensor Hall proporciona la señal de retroalimentación de posición al algoritmo de control de posición. El conjunto magnético está sellado ambientalmente y es completamente externo a la carcasa de la electrónica. Este sensor tiene un rango de recorrido máximo de hasta 140° de rotación.

2.3.2.2 Monitor de temperatura

Un sensor de temperatura se encuentra en el módulo electrónico y mide la temperatura dentro de la carcasa. Esta medición se utiliza para proporcionar compensación de temperatura para los sensores de posición y presión y otros componentes electrónicos internos. La lectura del sensor de temperatura se utiliza para proporcionar una advertencia de temperatura ambiente excesiva en el posicionador.

2.3.3 Módulo neumático

El módulo neumático consta de convertidor I/P, relé neumático y electrónica neumática. La placa electrónica neumática contiene sensores de presión. Este módulo también actúa como módulo de paso para la pantalla.

2.3.3.1 Sensor de presión

Hay cinco sensores de presión en la placa de electrónica neumática. Se utilizan para la medición de las presiones ambiente, piloto, de suministro y los actuadores 1 y 2 (en posicionadores de doble acción).

2.3.3.2 Convertidor de corriente a presión, I/P

El I/P convierte la señal de 4-20 mA del sistema de control de supervisión en una señal neumática de baja presión, amplificada a través del tren neumático y luego enviada al actuador de la válvula.

2.3.3.3 Relé neumático de acción simple

El relé neumático de acción simple amplifica la presión de la I/P y aumenta el flujo de aire según sea necesario para un rendimiento de actuador estable y sensible. El relé de acción simple funciona con cualquier presión de suministro que esté al menos 5 psi (.345 bar, 34.5 kPa) por encima de la presión del actuador requerida, hasta 120 psi (8.3 bar, 830 kPa).

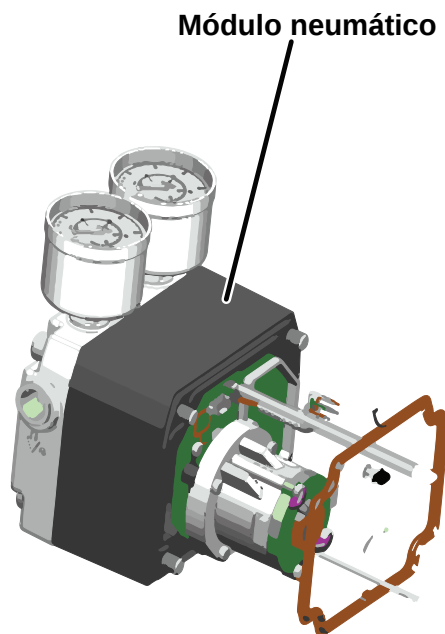


Figura 3 - Módulo neumático SVI3 con relé de acción simple

2.3.4 Módulo de visualización opcional con botones

La pantalla opcional y los botones están montados en la carcasa del SVI3. Los cuatro interruptores de pulsador que funcionan junto con la pantalla permiten la lectura y modificación de los parámetros de funcionamiento del instrumento sin un PC o un comunicador manual HART®. Estos interruptores realizan funciones genéricas: Aumentar, Disminuir, Aceptar y Cal/Atrás inteligente mediante el movimiento a través de una estructura de menú convencional, consulte "Uso de las interfaces digitales" en la página 51. Los interruptores son operables como se indica en la etiqueta del producto, incluso cuando se requieren conceptos de protección intrínsecamente seguros e ignífugos.

2.3.5 Módulo de opciones

El módulo de opciones es un complemento electrónico que amplía la funcionalidad del posicionador. Incluye interruptores basados en relés de estado sólido, entrada digital, retransmisión de posición de 4-20 mA, entrada variable de proceso de 1-5 V y entrada de posición remota. El módulo tiene un bloque de terminales para todas las conexiones de entrada/salida (E/S). El módulo de opciones está disponible como un kit de piezas de repuesto comprado por separado para la actualización de campo si no se compró inicialmente.

2.4 Software ValVue

ValVue proporciona la capacidad de configurar rápidamente SVI3, monitorear las operaciones y diagnosticar problemas.

Nota: Debe utilizar el software ValVue3 y el software SVI3 DTM para admitir HART® 7. ValVue 2.x no funcionará.

2.4.1 Software ValVue y SVI3 DTM

Debe descargar el software ValVue y el software de SVI3 DTM y luego instalarlo para configurar y usar el posicionador SVI3. Para el software más reciente visite nuestro sitio web de SVI3 en:

<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>

El software de SVI3 DTM viene con una versión de prueba de ValVue. Durante 60 días después de la instalación inicial, el software ValVue ofrece la capacidad del marco FDT, en la que opera el software de SVI3 DTM. El software de SVI3 DTM ofrece la capacidad de configurar, calibrar, diagnosticar, marcar tendencias y mucho más. Después del período de prueba de 60 días, ValVue debe estar registrado para su uso. La funcionalidad de ValVue incluye:

- Asistente de configuración
- Establecer parámetros de calibración
- Indicadores de error/estado del monitor
- Calibración remota del SVI3
- Funcionamiento remoto del SVI3
- Punto de ajuste de tendencia, posición de la válvula, presión del actuador
- Realizar procedimientos de prueba de diagnóstico (versión completa solamente)
- Visualización remota de la posición de la válvula, presión(es) del actuador
- Establecer parámetros de configuración
- Configuración de entrada/salida
- Configuración remota del SVI3
- Configuración de copia de seguridad y restauración (dispositivo de clonación)
- Mostrar resultados de pruebas comparativas (solo versión completa)

2.4.2 Descarga de software de Masoneilan

Consulte el manual de software y DTM de SVI3 para descargar e instalar el software.

2.5 Diagnósticos avanzados y en línea

El SVI3 ofrece tres niveles cada vez más sofisticados de diagnóstico de posicionador y válvula, consulte la sección 6.2 para obtener más detalles. Hay disponibles hasta cinco sensores, más circuitos, de presión que detectan la temperatura de la placa de circuitos, la corriente de bucle y el voltaje de referencia para el diagnóstico.

Para obtener más detalles sobre el uso del software ValVue, consulte la Guía del usuario de ValVue. Póngase en contacto con la fábrica o con su representante local para obtener información sobre la licencia.

3. Instalación y configuración del SVI3

3.1 Dimensiones físicas

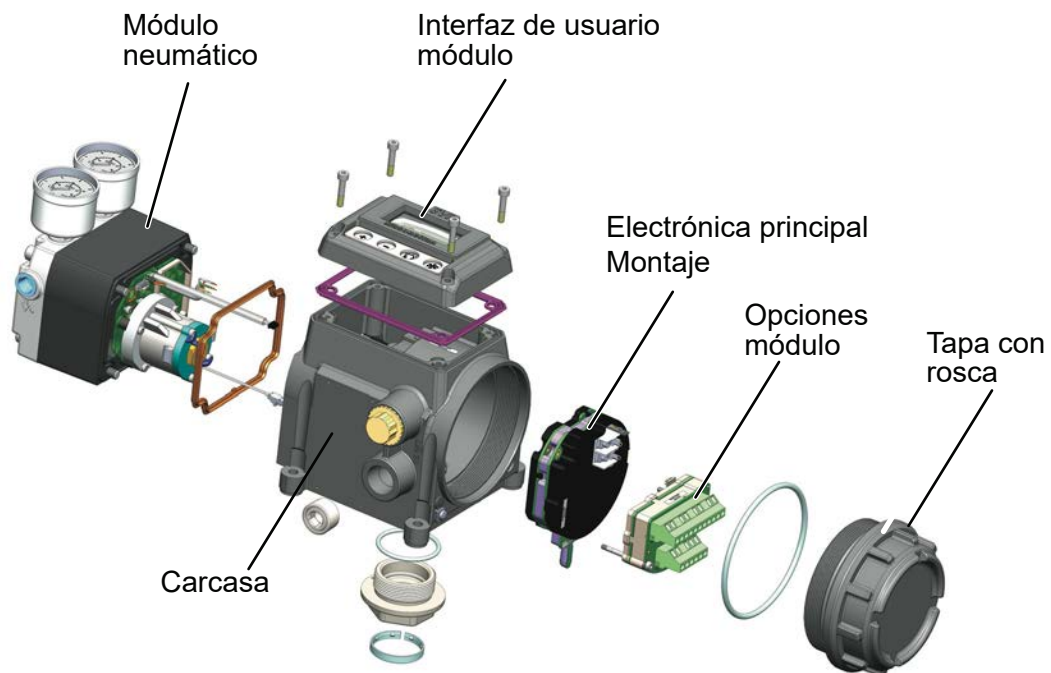


Figura 4 - Componentes principales del SVI3

3.1.1 Dimensiones del SVI3

La Figura 5 ilustra las dimensiones para los modelos de acción simple de SVI3, los pesos se enumeran en 6.1 Especificaciones físicas y operativas (las imágenes mostradas pueden variar ligeramente de la apariencia real de SVI3)

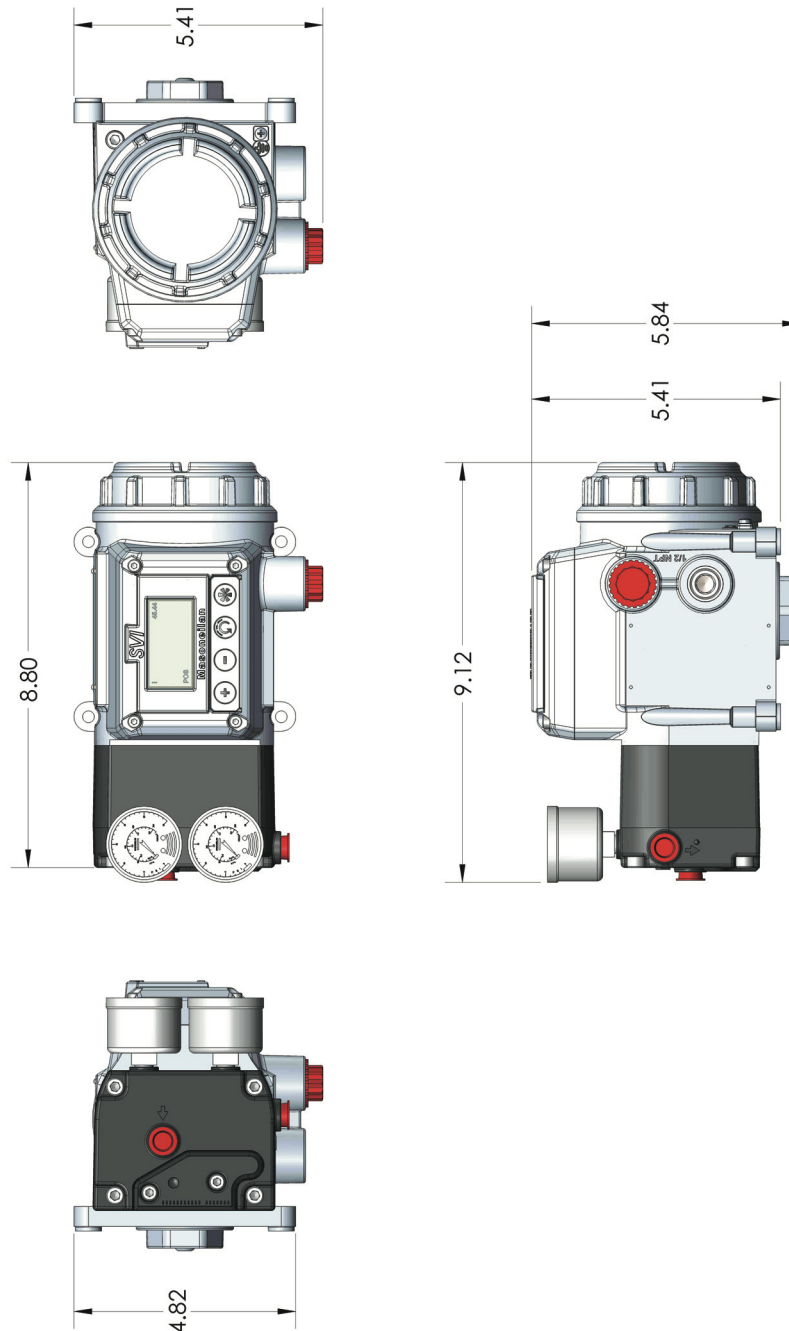


Figura 5 - Dimensiones del modelo de actuación simple del SVI3

3.2 Directrices de preinstalación

Nota: Antes de comenzar el proceso de instalación, revise las "Normas de información y documentación de seguridad" en la página 7.

3.3 Pasos de instalación

Tenga cuidado al desembalar el posicionador digital de válvulas SVI3 y los accesorios montados.

Si experimenta problemas que no están documentados en esta guía, llame a la fábrica o a su representante local. Las oficinas de ventas se indican en la última página de este documento.

Las pruebas de voltaje de cumplimiento se realizan mejor antes de la instalación. Consulte 7.5 Determinación de un voltaje de cumplimiento del posicionador SVI en un sistema de control en la página 111.

Los pasos necesarios para completar la instalación del SVI3 y la configuración del software se describen en la Tabla 1.

Para garantizar una protección adecuada a prueba de explosiones/entrada, elija el prensaestopas correcto de acuerdo con las prácticas de cableado regulatorias de la planta/locales.

Tabla 1 - Pasos de instalación del SVI3

Procedimiento	Referencia
Fije el soporte de montaje al actuador.	Consulte 3.4.2 "Montaje del SVI3 en válvulas rotativas" en la página 25 y 3.4.4 "Montaje del SVI3 en válvulas de vaivén" en la página 30 para obtener instrucciones
Instale el conjunto magnético SVI3 (solo válvulas rotativas).	Vea 3.4.2. "Montaje del SVI3 en válvulas rotativas" en la página 25 para obtener instrucciones.
Monte el SVI3 en el soporte que está montado en el actuador de la válvula.	Consulte 3.4.2 "Montaje del SVI3 en válvulas rotativas" en la página 25 y 3.4.4 "Montaje del SVI3 en válvulas de vaivén" en la página 30 para obtener instrucciones.
Conecte el tubo neumático y el suministro de aire al SVI3. Consideraciones de instalación de gas natural (opcional).	Vea 3.5 "Conectar los tubos al suministro de aire" en la página 34 para obtener instrucciones.
Cableado del SVI3.	Para obtener instrucciones, consulte 3.6 "Cableado del SVI3" en la página 36.
Configurar/calibrar con la pantalla LCD del botón pulsador	Consulte 4.3 "Interfaces y configuraciones locales" en la página 52, 4.3.5 "Realizar calibración inteligente" en la página 55 y 4 "Toque la lista de fallas para ver la lista completa de códigos de fallas" en la página 71 para obtener instrucciones.
Configurar/Calibrar usando SVI3 DTM con ValVue3/AMS	Consulte 4.2 "Configuración y calibración con SVI3 DTM con ValVue" en la página 52 para obtener instrucciones
Configure/calibre utilizando un archivo DD SVI3 en HART® Communicator/AMS.	Consulte 4.3 "Interfaces y configuraciones locales" en la página 52 para obtener instrucciones

La Figura 6 muestra una **válvula de control giratoria Camflex™** con un SVI3 montado como un ejemplo de una instalación rotativa.

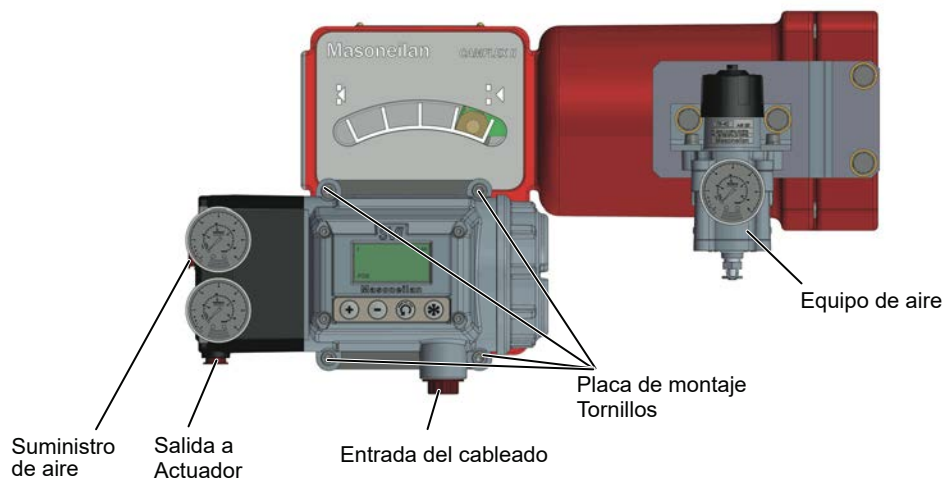


Figura 6 - Instalación en válvula rotativa de ejemplo

La figura 7 muestra un **actuador de la serie 87/88** con un SVI3 montado como ejemplo de una instalación alternativa.

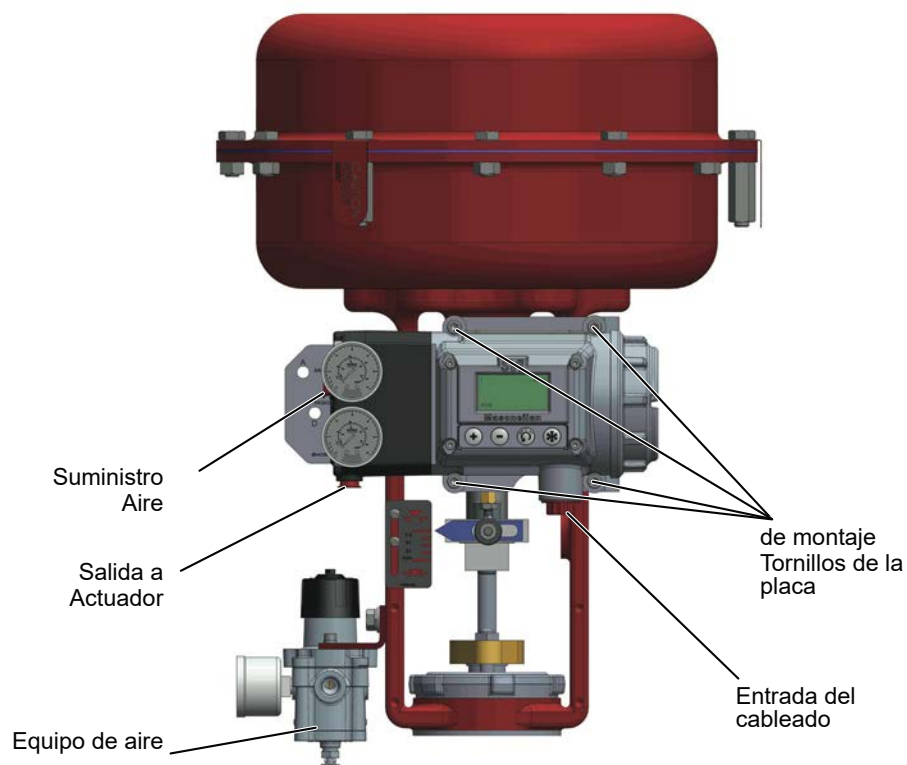


Figura 7 - Instalación en válvula de vaivén de ejemplo

3.4 Montaje del posicionador

Esta guía proporciona instrucciones de instalación para el montaje de un SVI3 en válvulas rotativas y de vaivén. El proceso de montaje se puede dividir en lo siguiente:

- Conecte la abrazadera de montaje al actuador. • Instale el conjunto magnético (solo válvulas rotativas).
- Ensamble el SVI3 en la abrazadera de montaje.

PRECAUCIÓN

Instale el SVI3 con la conexión de conductos hacia abajo para facilitar el drenaje de condensado desde el conducto.

3.4.1 Regulador de filtro y tubería

Se recomienda el uso de un regulador de filtro Masoneilan con un filtro de 5 micrómetros para el suministro de aire. Utilice un tubo mínimo de 1/4" (6.35 mm) entre el regulador del filtro, SVI3 y el actuador, con 3/8" (9.53 mm) utilizado para actuadores más grandes. Se recomienda utilizar un sellador hidráulico anaeróbico como Loctite® Hydraulic Seal 542 en las roscas de los tubos neumáticos. Siga las instrucciones del fabricante.

Nota: La presión máxima permitida de suministro de aire al SVI3 varía según el actuador, el tamaño de la válvula y el tipo de válvula. Consulte las tablas de caída de presión en las hojas de especificaciones de válvulas para determinar la presión correcta de alimentación del posicionador. La presión mínima de suministro debe ser de 5 a 10 psi (0.345 bar - .69 bar) (34.485 - 68.97 kPa) por encima de la presión máxima del resorte.

4.2 Montaje del SVI3 en válvulas rotativas

Este procedimiento se utiliza para montar el SVI3 en válvulas de control rotativas con una rotación menor a 60°, como las Camflex o una **válvula de control Varimax™**. Para las válvulas que tienen una rotación superior a 60°, consulte "Casos especiales" en la página 30.



ADVERTENCIA

No retire la cubierta del instrumento ni la conecte a un circuito eléctrico en una zona peligrosa a menos que la alimentación esté desconectada.

Verifique que no se haya dañado el montaje con el envío en el caso de un SVI3 preensamblado.

Registre la siguiente información para la comprobación de la configuración:

- Válvula de aire para abrir (ATO) o aire para cerrar (ATC)
- Clasificación de presión del actuador
- Rango del banco del actuador
- Características inherentes al interno de la válvula de control; lineal, de igual porcentaje u otro.

Nota: Consulte la hoja de datos de la válvula o el número de modelo de la válvula de control.

Herramientas necesarias

Las siguientes herramientas son necesarias para completar la instalación de la válvulas rotativa:

- Llave hexagonal de 3/16" con mango en T
- Llave hexagonal de 5/32" y 1/2"
- Llave hexagonal de 3 mm, 4 mm, 5 mm
- Llave de 7/16 pulgadas

Para montar el SVI3:

1. Fije el soporte de montaje giratorio SVI3 al actuador de la válvula con dos tornillos de cabeza plana de 5/16 - 18 UNC y apriete con la llave hexagonal de 3/16" como se muestra en la Figura 8.

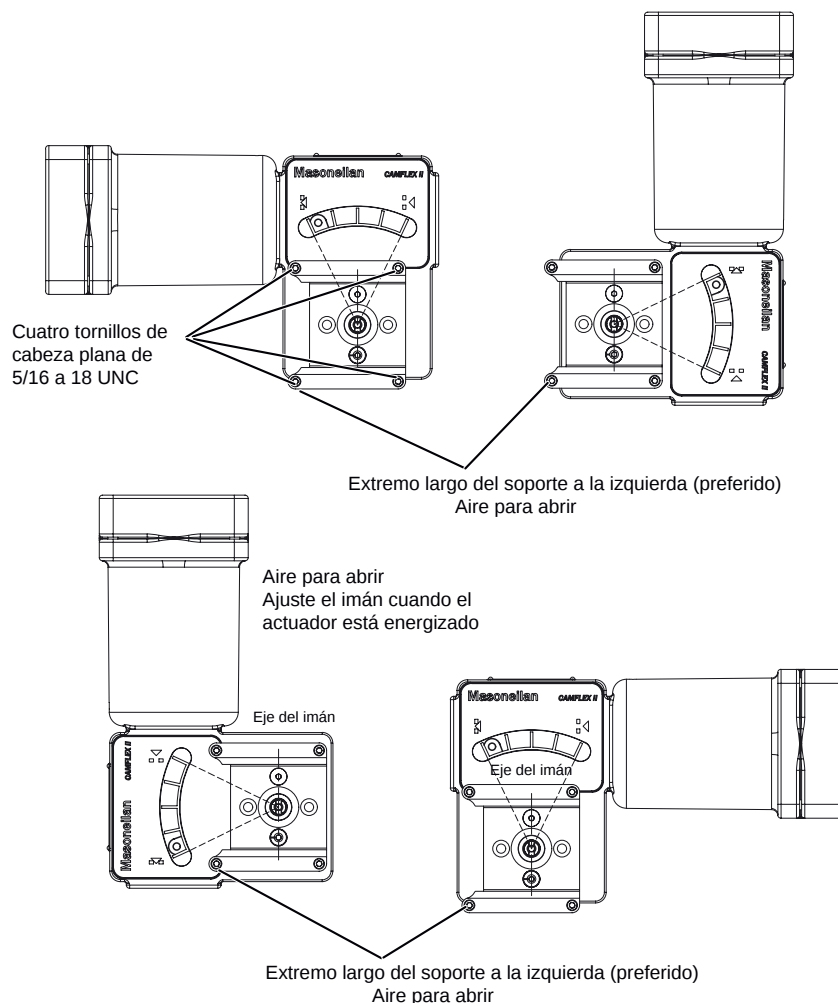


Figura 8 - Montaje de la válvula de control giratoria ATO y ATC Camflex II

2. Atornille el eje de extensión al eje de toma de la posición de la válvula usando un tornillo de cabeza plana de 1/4 - 28 UNF. Asegure el tornillo de la máquina que sujeta el eje de extensión con un par de 144 in-lb (16.269 N-m) con una llave hex. de 5/32 pulg.

Nota: Cuando hay presión interna de la válvula, el eje de empuje se empuja hacia los topes mecánicos, generalmente un cojinete de empuje. En las válvulas cuya toma de posición de la válvula se monta directamente sobre el extremo del eje del obturador, en una Camflex, por ejemplo, el eje debe estar apoyado en su tope para poder montar el posicionador digital de válvula SVI3. Durante las pruebas hidrostáticas, el eje se empuja hasta su tope y un empaque normalmente apretado lo retiene en esa posición.

Nota: En el servicio de vacío, el eje de la válvula puede ser arrastrado hacia el cuerpo por el vacío que actúa sobre el eje, pero el acoplamiento magnético debe ensamblarse al ras del soporte de montaje con el eje completamente tirado hacia su cojinete de empuje.

3. Compruebe que la disposición final desde la posición de vacío hasta la posición completamente extendida sea inferior a 0.06 pulg. (1.524 mm).
4. Deslice el soporte del imán en el eje de extensión. La ubicación de los imanes está en el anillo del soporte del imán. El eje magnético es la línea imaginaria que atraviesa el centro de ambos imanes (vea la Figura 9).

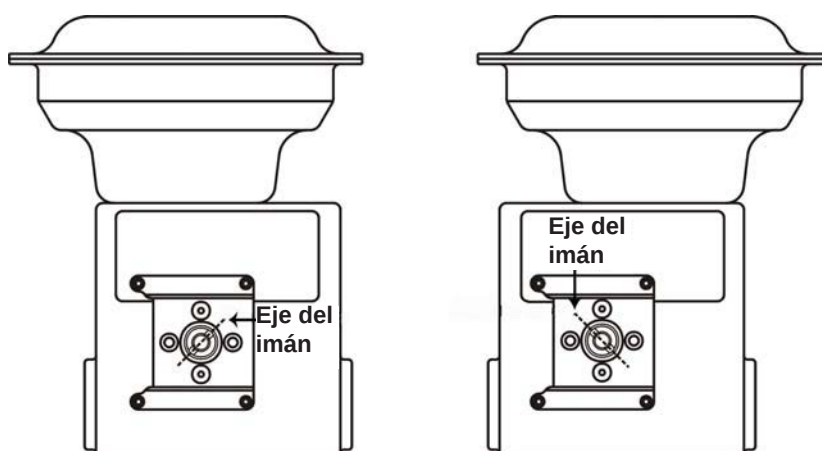
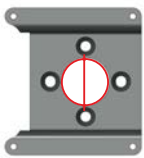
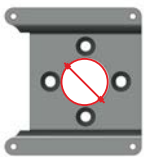
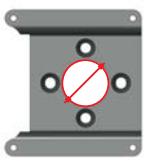
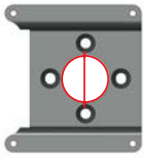


Figura 9 - Eje magnético

5. Rote el soporte del imán para que el eje magnético sea vertical cuando la válvula esté en posición de cerrado (vea la Figura 8). La Tabla 2 muestra las pautas generales para la alineación del sensor de recorrido. Revise la mesa antes de instalar el SVI3 en un actuador de válvula giratoria para una alineación adecuada del imán.

Tabla 2 - Alineación del sensor de recorrido

Sistema de montaje giratorio	Dirección de la carrera	Orientación del imán	Posición de la válvula	Recuentos de sensores
Giratorio	Rotación <60° Rotación en sentido horario o antihorario	 (0°)	Cerrado (0 %)	0 +/- 1000
	Rotación >60° En sentido horario con un punto de ajuste creciente	 (-45°)	Completamente abierta o Completamente cerrada	-8000 +/- 1500 o +8000 +/- 1500
	Rotación >60° Rotación en sentido antihorario con un punto de ajuste decreciente	 (+45°)	Completamente abierta o Completamente cerrada	-8000 +/- 1500 o +8000 +/- 1500
Regla general para otras configuraciones	Cualquier cantidad de rotación en sentido horario o antihorario	 (0°)	50 % Recorrido (Carrera media)	0 +/- 1000

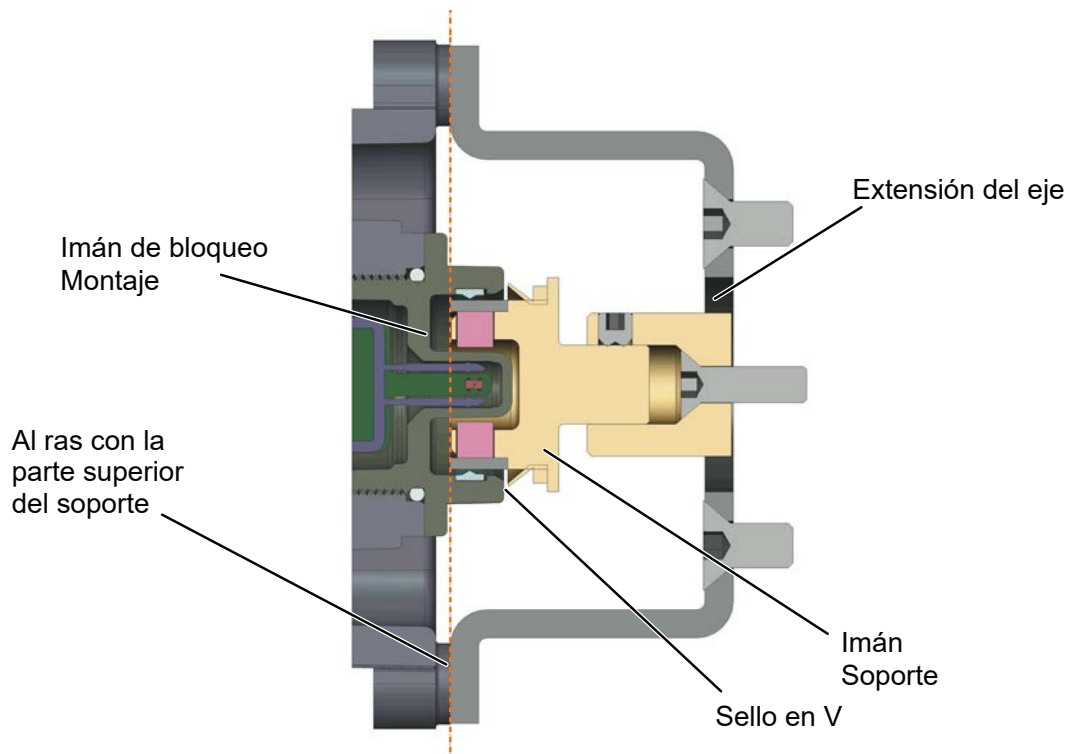


Figura 10 - Válvula de control rotativa Camflex con soporte de montaje (vista lateral)

6. Alinee el extremo del soporte del imán al ras del extremo del soporte de montaje (línea punteada roja en la Figura 10 de la página 29). Asegure el soporte del imán con dos tornillos de fijación M6 usando una llave hex. de 6 mm.
7. Deslice el sello en V sobre el soporte del imán.
8. Fije el SVI3 en el soporte de montaje con cuatro tornillos de cabeza hueca M6 x 20 mm utilizando una llave hexagonal de 6 mm.
9. Asegúrese de que:
 - Asegúrese de que no haya interferencias con la protuberancia del sensor de posición.
 - Asegúrese de que el sello en V haga contacto con el faldón alrededor de la protuberancia del sensor de posición en la carcasa del SVI3.

3.4.2.1 Comprobación del imán

Hay dos métodos para revisar el imán del SVI3:

- Realice una inspección visual
- Utilice SVI3 DTM con ValVue3 para comprobar el imán

3.4.2.2 Realización de una inspección visual

Asegúrese de que el imán esté alineado como en la Tabla 2 en la página 28.

3.4.2.3 Uso de SVI3 DTM con ValVue3 para verificar la posición del imán

1. Consulte el Manual DTM para el procedimiento de conexión.
2. Lea los datos de posición no procesados. Cuando la válvula está cerrada, el valor debe ser 60° de rotación para la válvulas rotativa.

3.4.3 Casos especiales

3.4.3.1 Rotatorio - 90 a 120°

Para actuadores con rotación de 90 a 120°, siga las instrucciones en “Montaje del SVI3 en válvulas de vaivén” en la página 30, excepto que monte el imán a $\pm 45^\circ$ mientras el actuador está desenergizado como se muestra en la Figura 9 en la página 27

3.4.4 Montaje del SVI3 en válvulas de vaivén

Esta sección describe el procedimiento para montar el SVI3 en válvulas de vaivén, usando los actuadores de resortes múltiples de tipo 87/88 de Masoneilan como ejemplo.



No retire la cubierta del instrumento ni la conecte a un circuito eléctrico en una zona peligrosa a menos que la alimentación esté desconectada.

Verifique que no se haya dañado el montaje con el envío en el caso de un SVI3 preensamblado, inspeccione físicamente el actuador y el enlace. Registre la siguiente información para la comprobación de la configuración:

- Válvula de aire para abrir (ATO) o aire para cerrar (ATC)
- Clasificación de presión del actuador
- Rango del banco del actuador
- Características inherentes al interno de la válvula de control; lineal, de igual porcentaje u otro.

Nota: Consulte la hoja de datos de la válvula o el número de modelo de **la válvula de control**.

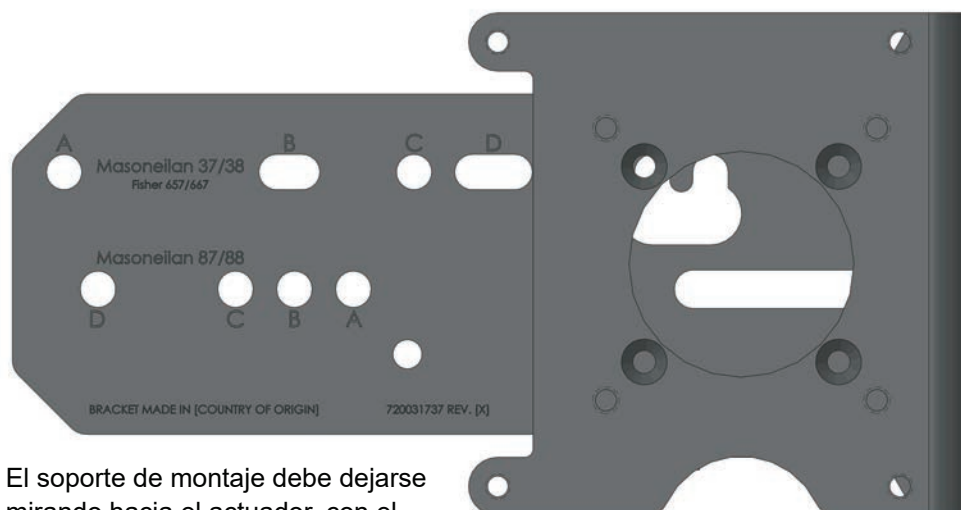
Herramientas requeridas:

- Llave combinada de 7/16" (se requieren 2)
- Llave combinada de 1/2"
- Llaves hexagonales de 4 mm, 5 mm y 6 mm
- Llave combinada de 3/8"
- Destornillador de cabeza Phillips®

3.4.4.1 Montaje del SVI3 en un actuador alternativo

El montaje del SVI3 presume que el actuador están en la posición vertical normal.

1. Procure que la palanca esté sujeta al ensamble del imán y asegurada mediante un tornillo de cabeza plana M5 para asegurar que el eje del imán sea vertical cuando la palanca esté en la posición de cerrado de la válvula. Apriete el tornillo de la palanca firmemente con una llave hexagonal de 5 mm.
2. Instale un tornillo de cabeza hexagonal UNC-2A 5/16 - 18 suelto con una arandela de bloqueo y una arandela plana. A continuación, deslice el soporte en el cierre instalado a través de la ranura de montaje.
3. Instale el segundo tornillo de cabeza hexagonal UNC-2A 5/16 - 18 en el orificio de montaje correcto de acuerdo con el tamaño del actuador y la distancia de recorrido [consulte la Tabla 3 en la página 31 y la Figura 11]. Luego apriete ambos sujetadores.



El soporte de montaje debe dejarse mirando hacia el actuador, con el actuador en posición vertical.

Figura 11: Soporte de montaje de válvula reciprocante

Tabla 3 - Orificio de montaje de la válvula reciprocante y longitud del tensor

Tamaño del actuador Masoneilan	Carrera	Orificio de montaje	Orificio de palanca	Longitud de tensor
6 y 10	0.5 - 0.8" (12.7 - 20.32 mm)	A	A	1.25" (31.75 mm)
10	0.5 - 0.8" (12.7 - 20.32 mm)	A	A	1.25" (31.75 mm)
10	>0.8 – 1.5" (20.32 - 38.1 mm)	B	B	1.25" (31.75 mm)
16	0.5 - 0.8" (12.7 - 20.32 mm)	B	A	2.90" (73.66 mm)
16	>0.8 – 1.5" (20.32 - 38.1 mm)	C	B	2.90" (73.66 mm)
16	>1.5 – 2.5" (38.1 - 63.5 mm)	D	C	2.90" (73.66 mm)

Tabla 3 - Orificio de montaje de la válvula recíprocante y longitud del tensor (continuación)

23	0.5 - 0.8" (12.7 - 20.32 mm)	B	A	5.25" (133.35 mm)
23	>0.8 – 1.5" (20.32 - 38.1 mm)	C	B	5.25" (133.35 mm)
23	>1.5 – 2.5" (38.1 - 63.5 mm)	D	C	5.25" (133.35 mm)

4. Seleccione el orificio de montaje A, B, C o D para la carrera de la válvula. Por ejemplo, el orificio B se muestra en la Figura 12 para un actuador de tamaño 10 con 1.0" de carrera.

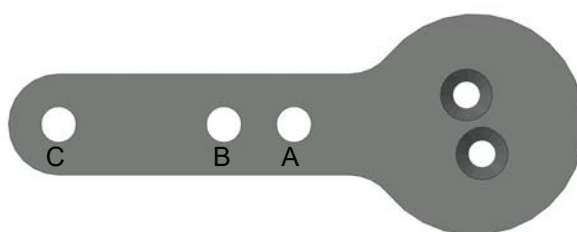


Figura 12 - Palanca para el actuador multimuelle modelo 87/88

5. Mueva la válvula a su posición cerrada. Para que el aire:
 - Extender, esto requiere el uso de presión de aire en el actuador para accionar completamente el actuador.
 - Retraer, los actuadores ventilan el actuador de presión de aire.
6. Aplique Loctite® y enrosque la varilla de toma en el conector del vástago del actuador (Figura 13). Asegúrese de que el puntero de desplazamiento ubicado en el acoplamiento esté correctamente colocado.
7. Conecte el extremo roscado derecho de la varilla a la palanca mediante un tornillo y una tuerca de 1/4 - 20 x 0.75" (Figura 13). La posición del orificio de la palanca que se utilizará depende de la carrera específica de la válvula. Consulte la Figura 12 y la Selección de conexión de válvula alterna, Tabla 3 en la página 31.

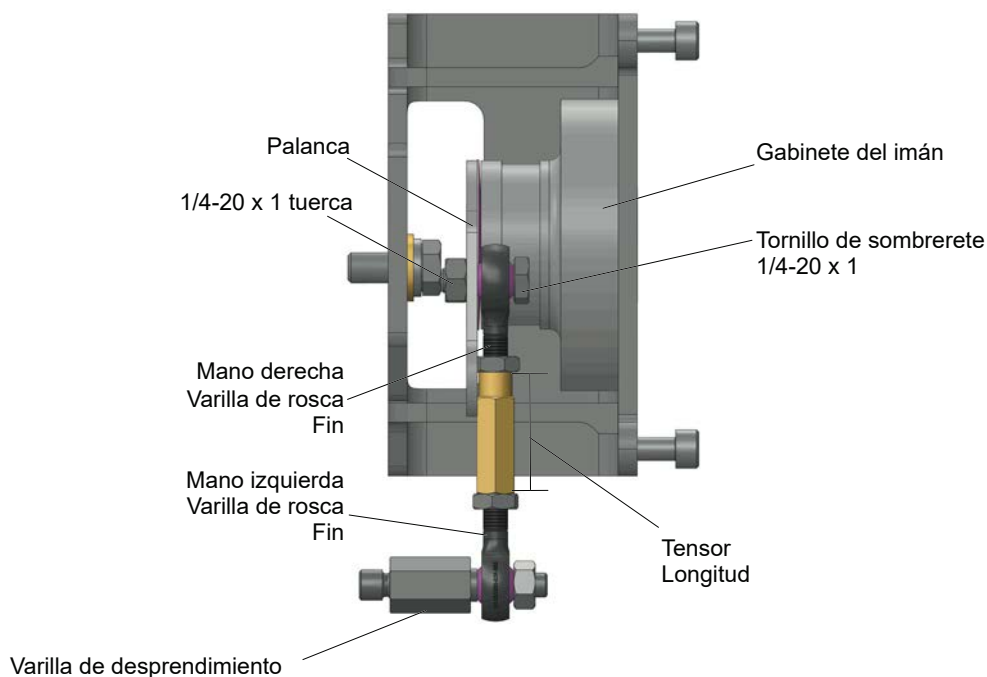


Figura 13 - Conexión de vaivén

8. Enrosque la tuerca de bloqueo derecha y el tensor en el extremo derecho de la varilla con aproximadamente dos giros. La longitud del tensor es una función del tamaño del actuador. (Consulte la Tabla 3 en la página 31).
9. Fije el conjunto del gabinete del imán, incluyendo la palanca y el extremo derecho de la varilla, al soporte con cuatro tornillos de cabeza plana M5 X 10 mm usando una llave hex. De 5 mm (Figura 13).
10. Fije el extremo de la varilla roscada de la mano izquierda a la varilla de toma con una tuerca 1/4 - 20 UNC y enrosque la tuerca de bloqueo de la mano izquierda en el extremo de la varilla.
11. Enrosque el tensor en el extremo de la varilla roscada de la mano izquierda. Consulte la Figura 13.
12. Ajuste el tensor hasta que el orificio de la palanca del SVI3 coincida con el orificio de indicación de la abrazadera. Apriete ambas tuercas de seguridad del tensor.
13. Monte el SVI3 en el soporte y asegúrelo con cuatro tornillos de cabeza hueca M6 usando una llave hex. de 6 mm.

3.4.4.2 Uso de SVI3 DTM con ValVue3 para verificar la posición del imán

1. Consulte el Manual DTM para el procedimiento de conexión.
2. Lea los datos de posición no procesados. Cuando la válvula está cerrada, el valor debe estar entre ± 1000 para una válvula alternativa.

Cómo realizar una inspección visual

Para las válvulas reciprocantes, el tensor de enlace ajustable debe estar paralelo al vástago de la válvula. Para garantizar la linealidad en el posicionamiento, verifique que el orificio en la palanca se alinee con el orificio indicador en el soporte cuando la válvula esté en la posición cerrada. Compruebe que el soporte esté montado utilizando los orificios adecuados. (Consulte la Figura 11 en la página 31 y la Tabla 3 en la página 31 para obtener detalles).

3.5 Conectar los tubos al suministro de aire

Esta sección describe el proceso para conectar la tubería y el suministro de aire a un posicionador de efecto simple.

La presión máxima permitida de suministro de aire al SVI3 varía según el actuador, el tamaño de la válvula y el tipo de válvula. Consulte las tablas de caída de presión en las hojas de especificaciones de la válvula para determinar la presión de suministro del posicionador correcta. La presión mínima de suministro debe ser de 5 psi a 10 psi (0.345 bar - 0.69 bar) (34.485 - 68.97 kPa) por encima del rango máximo del resorte, pero no debe exceder la presión nominal del actuador.

1. Instale el filtro de aire/regulador en el puerto de suministro de aire.
2. Conecte el suministro de aire a la entrada del filtro/regulador de aire

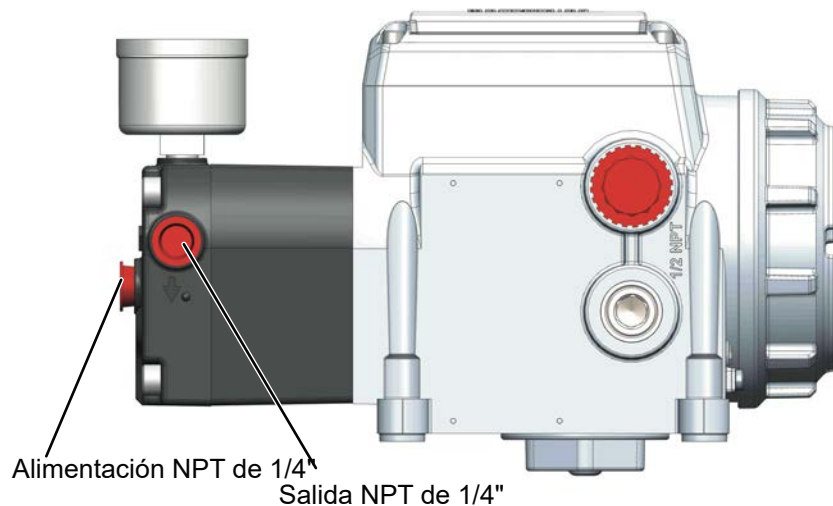


Figura 14 - Puertos de aire en el posicionador de efecto simple SVI3

3. Asegúrese de que se respeten las siguientes especificaciones y límites:
 - Presión de suministro para SVI3 de acción simple: 20 -120 psi (1.4 - 8.3 bar) (138 - 830 kPa).
 - Diámetro mínimo de la tubería 1/4" (6 mm x 4 mm)
 - Instale el conector apretándolo con una llave, tenga cuidado de no apretarlo demasiado.
4. Encienda el suministro de aire con el regulador de aire configurado en cero.
5. Aumente la presión de suministro al rango requerido para el actuador particular utilizado.
6. Inspeccione las conexiones de los tubos entre el filtro-regulador y el posicionador en busca de fugas.
7. Verifique que el tubo no esté doblado o aplastado.
8. Verifique que todas las conexiones sean a prueba de fugas.

3.5.1 Necesidades de suministro de aire

Un suministro de aire de alta calidad mejora en gran medida la calidad del control y reduce los costos de mantenimiento de los equipos neumáticos. Consulte ANI/ISA-7.0.01-1996 - Norma de calidad para aire de instrumentos.

3.5.2 Instalación de un SVI3 en un entorno de gas natural



Consulte el Manual de seguridad del producto ES-817 SVI3 para conocer los procedimientos de instalación y operación en el entorno de gas natural.

Aproximadamente 2.8 SLPM (5.9 SCFH) a 30 psi de gases de escape de gas natural del posicionador SVI3 y ventilados. Para aplicaciones en interiores, tenga esto en cuenta y proporcione circulación y ventilación.



Se deben utilizar accesorios de conductos a prueba de explosiones para los puertos de cableado.

Durante el funcionamiento, ninguno de los contactos eléctricos se puede conectar/ desconectar. Durante el funcionamiento, no retire/instale la cubierta de ventilación, la tapa de extremo o los accesorios.

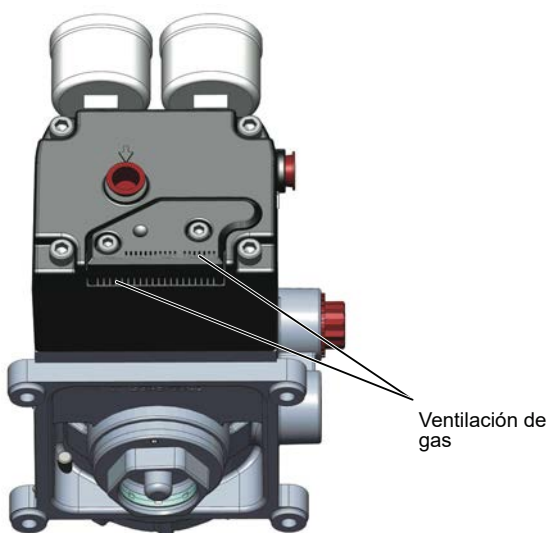


Figura 15 - Ventilaciones de gas SVI3 de acción simple

3.5.3 Colector de enrutamiento de escape SVI

Con un kit opcional, es posible recoger todos los gases de escape del posicionador y del actuador. Para obtener más información, consulte el Manual de instrucciones Ref. 34633.

3.6 Cableado del SVI3

El procedimiento a continuación describe el cableado del SVI3.



- *Puede haber un movimiento inesperado de la válvula, el actuador o el posicionador en cualquier momento durante la instalación o el funcionamiento.*
- *Cumpla con las regulaciones nacionales y locales vigentes para trabajos de instalación eléctrica.*
- *Cumpla con las regulaciones nacionales y locales de atmósfera explosiva.*
- *Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo, apague el instrumento o asegúrese de que las condiciones locales para una atmósfera potencialmente explosiva permitan la apertura segura de la cubierta.*

3.6.1 Prácticas obligatorias para las instalaciones a prueba de explosiones

Consulte el manual de seguridad del producto ES-817 para conocer las prácticas obligatorias para las instalaciones a prueba de explosiones.

3.6.2 Directrices de cableado

Guías para la implementación satisfactoria de la señal de corriente de CC, alimentación de CC y la comunicación de HART® con el SVI3:

- El voltaje de conformidad del SVI3 es de aproximadamente 9 V a una corriente de 20 mA, 11 V a 4 mA. Vea “Aplicaciones de rango dividido” en la página 112.
- La señal al SVI3 debe ser una corriente regulada en un rango de 3.2 a 22 mA
- El circuito de salida del controlador no debe verse afectado por los tonos HART® que se encuentran en el rango de frecuencia entre 1200 y 2200 Hz.
- En el rango de frecuencia de los tonos HART®, el controlador debe tener una impedancia de circuito de más de 220 ohmios, típicamente 250 ohmios.
- El posicionador y un dispositivo de comunicación ubicado en cualquier parte del circuito de señalización pueden imponer tonos HART®.
- El cableado debe estar protegido para evitar el ruido eléctrico que interferiría con los tonos HART®, con conexión a tierra.
- La protección debe estar debidamente conectada a tierra en un único sitio.
- Para obtener detalles y métodos de cálculo para la resistencia y capacitancia del cableado y para el cálculo de las características del cable, consulte la Especificación de capa física de HART® FSK.
- Para instalaciones de rango dividido, el voltaje de salida debe ser suficiente para operar dos posicionadores (11 V a 4 mA, 9 V a 20 mA) y la baja de voltaje prevista en el cable.
- El uso de fuentes de voltaje de baja impedancia ocasiona daños en el SVI3. La fuente de corriente debe ser un verdadero dispositivo limitador de corriente de alta impedancia. Una fuente de corriente adecuada permite explícitamente el ajuste de la corriente, no del voltaje.

- Al cablear una retransmisión de posición:
 - Procure que la señal de retransmisión de posición esté conectada a la tarjeta de entrada análoga del sistema de control.
 - Asegúrese de que el circuito de control esté alimentado mientras realiza las mediciones con un medidor.

3.6.3 Conexión al bucle de control

Es importante mantener la polaridad correcta en todo momento, de lo contrario, es posible que el posicionador no funcione correctamente.

PRECAUCIÓN

Las conexiones del terminal principal deben cablearse utilizando un par de 1.13 N-m.

Conecte los cables de la siguiente manera (tamaño de cable 12 a 22 AWG, 4 mm² a 0.34 mm²):

1. Retire aproximadamente 1/4 de pulgada (6.35 mm) del aislamiento en el extremo de los cables.
2. Desenrosque la cubierta del extremo y retire la cubierta de plástico NPT de 1/2" (Figura 16).

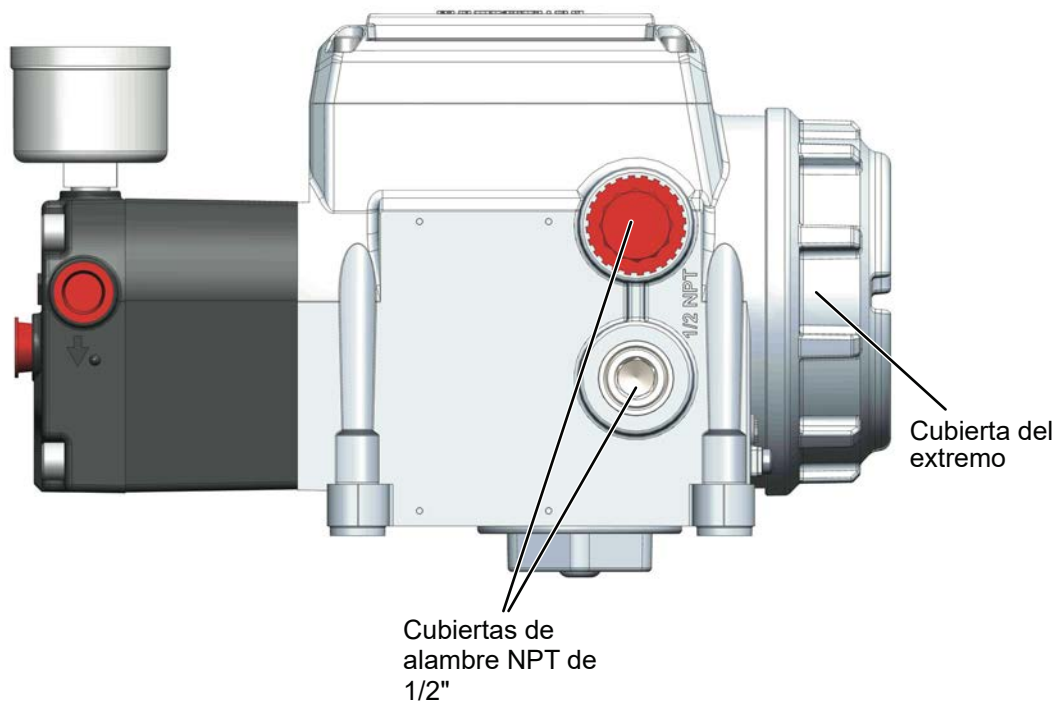


Figura 16 - Entradas de prensaestopas/conductos eléctricos SVI3

3. Inserte un accesorio de prensaestopas/conducto en la abertura de 1/2" NPT y ajústelo. Utilice Loctite® según sea necesario,
4. Pase el cable a través de la glándula.
5. Localice el bloque de terminales correcto en la placa de terminales (consulte la Figura 17).

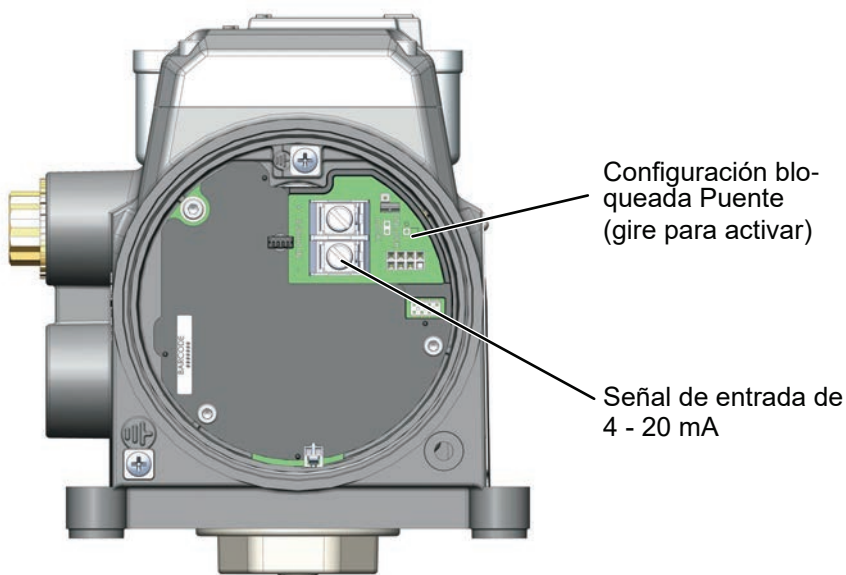


Figura 17- Conexiones al módulo electrónico (a través de la placa de terminales)

6. Desenrosque el conector requerido, inserte el cable del lazo de control con la polaridad correcta y apriete el tornillo del conector.
7. Vuelva a instalar la cubierta:

3.6.4 Cableado de una placa de opciones

La placa de opciones contiene conexiones para lo siguiente:

- Dos interruptores de estado sólido (SW#1 y SW#2) configurables para varios bits de alerta/ estado y estados de apertura/cierre.
- Salida de 4-20 mA para admitir las funciones de retransmisión de posición • Conexión de entrada digital (DI)
- Conexión REMOTA para cablear un sensor de posición remota Masoneilan.
- Entrada de variable de proceso (PV), una entrada de 1-5 V que puede aceptar una entrada del sensor de posición.

El tablero de opciones se puede pedir junto con el posicionador o se puede comprar por separado.

PRECAUCIÓN

Para un funcionamiento correcto, mantenga la polaridad de la señal + y - respectivamente.

Las conexiones de la terminal de la placa de opciones deben estar conectadas mediante un cable de 26 AWG a 14 AWG de tamaño y par terminal entre 0.5 - 0.6 Nm.

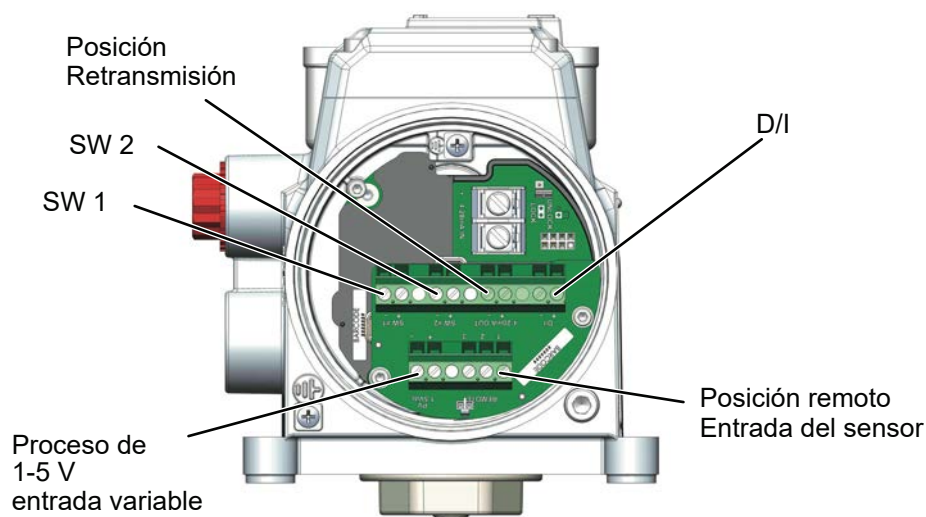


Figura 18- Conexiones al módulo electrónico de opciones (a través de la placa de terminales)

1. Retire aproximadamente 1/6 de pulgada (4.08 mm) del aislamiento en el extremo de los cables.
2. Pase el cable a través del casquillo que se instaló durante la conexión del bucle de control.
3. Localice el bloque de terminales correcto en el Módulo de opciones (consulte la Figura 18).
4. Desenrosque el conector requerido, inserte el cable con la polaridad correcta y apriete el tornillo del conector.
5. Apriete el prensaestopas y vuelva a instalar la tapa.

Conexiones DI

Siga el procedimiento para "Cableado de una placa de opciones" en la página 38 y conéctese a las terminales D/I. Las conexiones a los dispositivos que no pertenecen a Masoneilan dependen de su documentación.

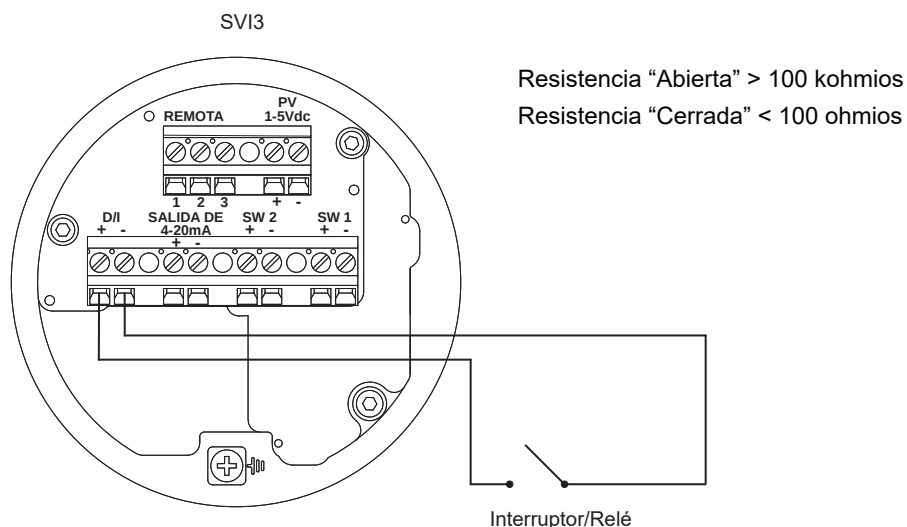


Figura 19: conexiones DI

Interruptores de salida

El SVI3 admite dos salidas de contacto idénticas, SW #1 y SW #2 (interruptores de salida digital), que se pueden vincular lógicamente a los bits de estado.



¡TENGA EN CUENTA LA POLARIDAD ADECUADA!

Los interruptores están diseñados para su uso solo en circuitos de CC y deben conectarse con la polaridad correcta. Se producirán daños permanentes si los interruptores están conectados con la polaridad invertida.



¡CAPACIDAD DE CORRIENTE LIMITADA!

Los interruptores NO están diseñados para conmutar cargas pesadas, y la corriente debe limitarse a menos de 1A. Se producirán daños permanentes si se conecta directamente a una fuente de voltaje sin suficiente limitación de corriente, como se muestra en la Figura 20.

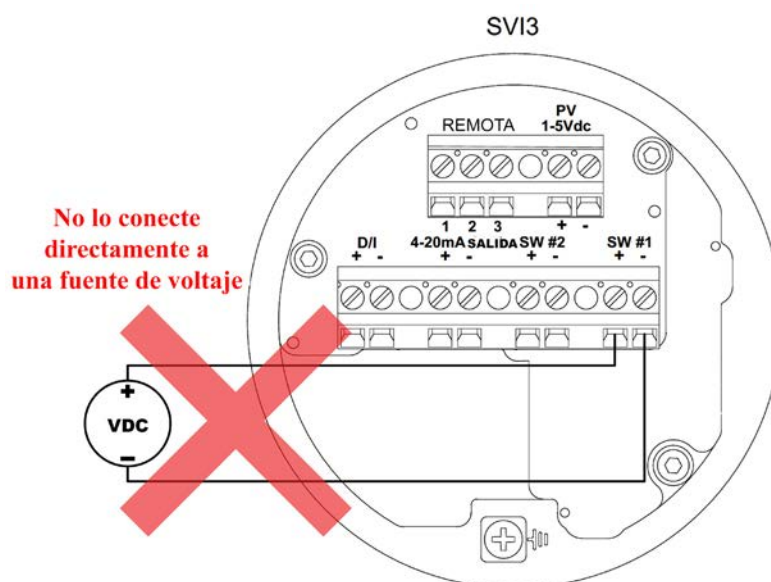


Figura 20 - ¡La corriente debe limitarse a 1A o SE PRODUCIRÁN DAÑOS!

Los interruptores están diseñados para operar un circuito abriendo o cerrando la corriente en el lado negativo de la carga. Para ello, la carga debe conectarse entre el terminal positivo del interruptor (+) y el terminal positivo (+) de la fuente de voltaje. El terminal negativo del interruptor (-) debe conectarse directamente al terminal negativo (-) de la fuente de voltaje, como se muestra en la Figura 21a.

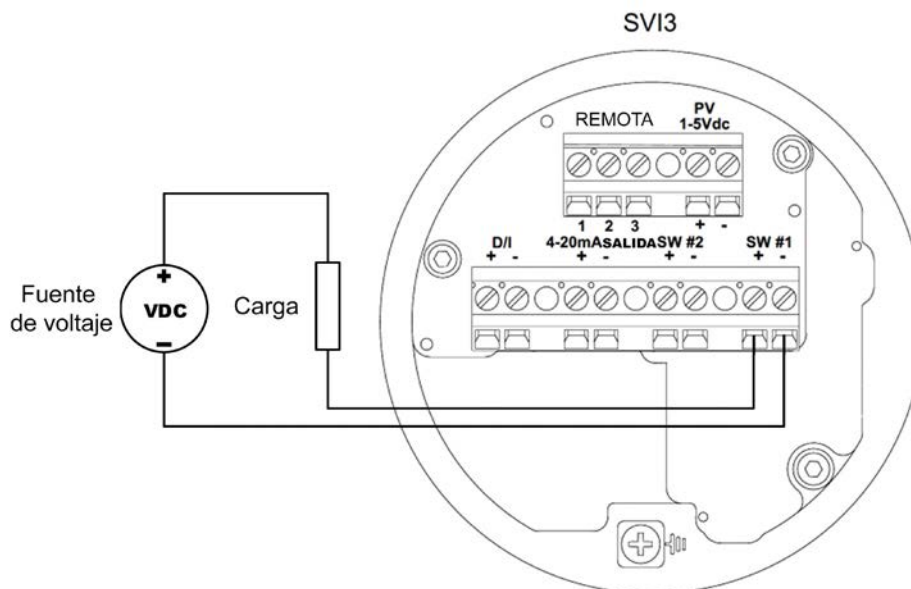


Figura 21a – Conmutación del lado negativo

Alternativamente, conectar los interruptores para controlar las cargas desde el lado positivo, como se muestra en la Figura 21b, puede resultar en un funcionamiento poco confiable.

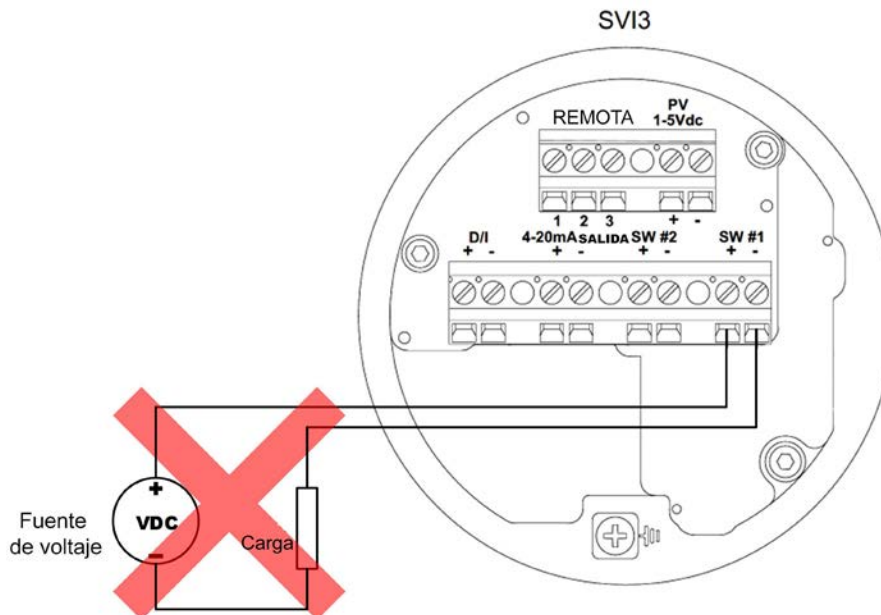


Figura 21b – La conmutación del lado positivo no es confiable.

Notas generales de configuración

En esta sección se analizan las precauciones necesarias al configurar un sistema.

	Interruptor apagado	Interruptor encendido
$V_{\text{INTERRUPTOR}}$	30 V CC máx.	≤ 1 V (Voltaje de saturación del interruptor)
$I_{\text{INTERRUPTOR}}$	≤ 0.200 mA (Corriente de fuga del interruptor)	1 A máx.



Para aplicaciones de seguridad intrínseca (IS), la corriente máxima de conmutación permitida es de 125 mA.

Ejemplo de aplicación: Uso de un relé

Los interruptores se pueden utilizar para accionar dispositivos inductivos como relés o solenoides. El uso de un relé es una buena solución para aislar las placas de entrada de alta impedancia del sistema de control, lo que puede afectar el comportamiento de conmutación. Sin embargo, tales dispositivos inductivos pueden producir un voltaje inverso potencialmente dañino llamado retorno (flyback). Conectar un diodo a través de la bobina reduce el retorno a un nivel seguro y es necesario para proteger los interruptores de daños. Muchos relés y solenoides están disponibles con diodos de protección preinstalados. Además, es importante que el diodo esté conectado con la polaridad correcta, como se muestra en la Figura 21c.

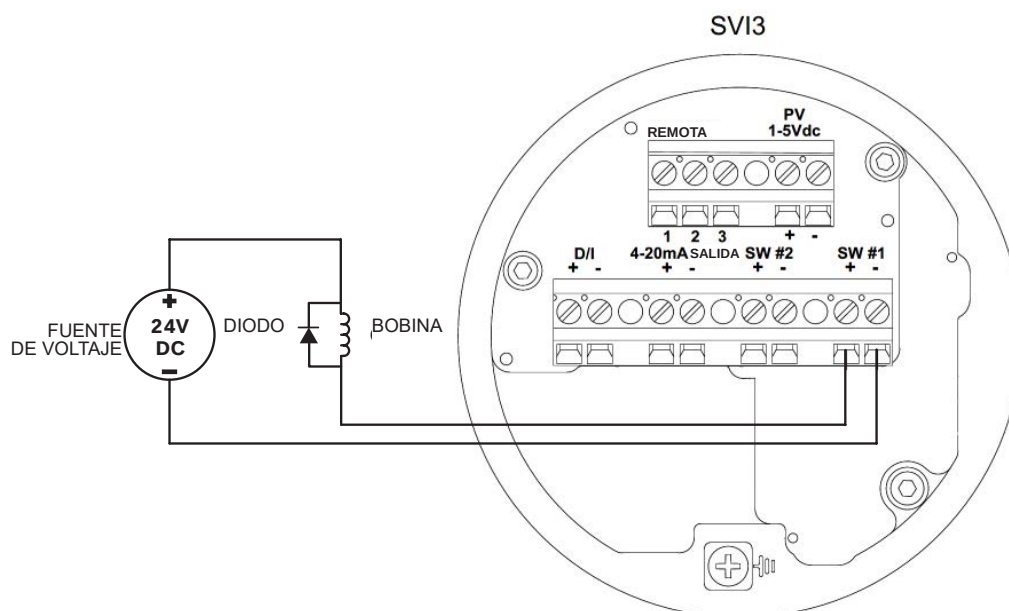


Figura 21c – Carga inductiva con diodo de retorno

Ajustes del interruptor

Los dos interruptores de salida digitales pueden abrirse o cerrarse en respuesta a las condiciones que detecta el SVI3. Consulte el Manual DTM de SVI3 (Ref. 34569) para obtener más información sobre las condiciones configurables y el procedimiento para configurarlas.

Conexiones de entrada del sensor de posición remoto

Siga el procedimiento de “Conexión al bucle de control” en la página 37 y conéctese a REMOTO. Consulte la Guía de inicio rápido del sensor de posición remota (RPS) de Masoneilan, que se puede descargar en <https://valves.bakerhughes.com/resource-center>.

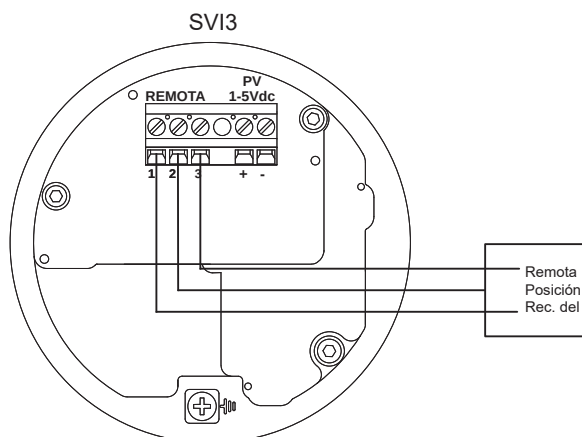


Figura 22 - Conexiones de entrada del sensor de posición remota

Conexiones de retransmisión

Siga el procedimiento para “Cableado de una placa de opciones” en la página 38 y conéctese a la SALIDA DE 4-20mA. Las conexiones a los dispositivos que no pertenecen a Masoneilan dependen de su documentación.

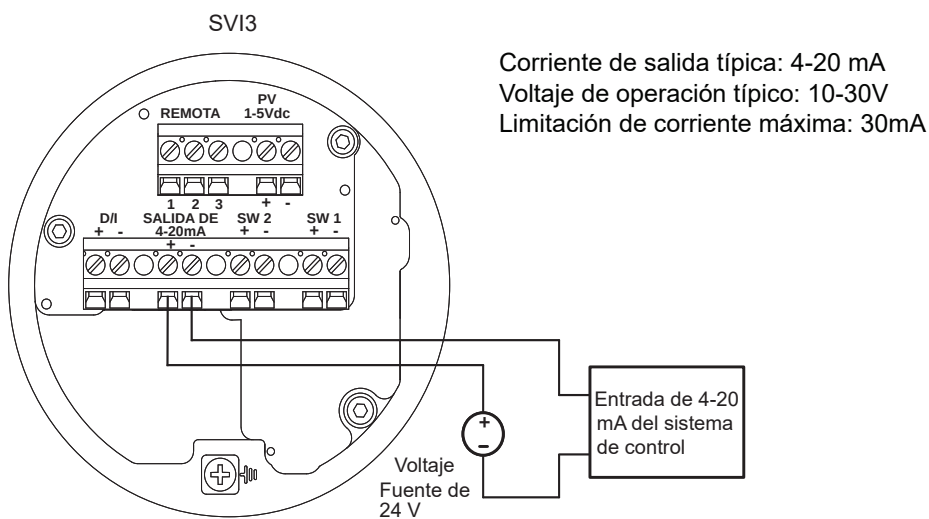


Figura 23: conexiones de retransmisión

Para solucionar problemas de retransmisión de conexiones:

- El circuito de salida de 4-20 mA es una salida pasiva. Se requiere una fuente de alimentación externa (mínimo 10 V, máximo 30 V) para energizar el circuito.
- Tenga en cuenta que la corriente de salida mínima es de 3.2 mA. Si el módulo SVI pierde energía y el circuito de retransmisión permanece encendido a través de una alimentación externa, la corriente será de 3.2 mA.

Conexiones de entrada de variable de proceso de 1-5 V

Siga el procedimiento para “Cableado de una placa de opciones” en la página 38 y conéctese a PV de 1-5 V.

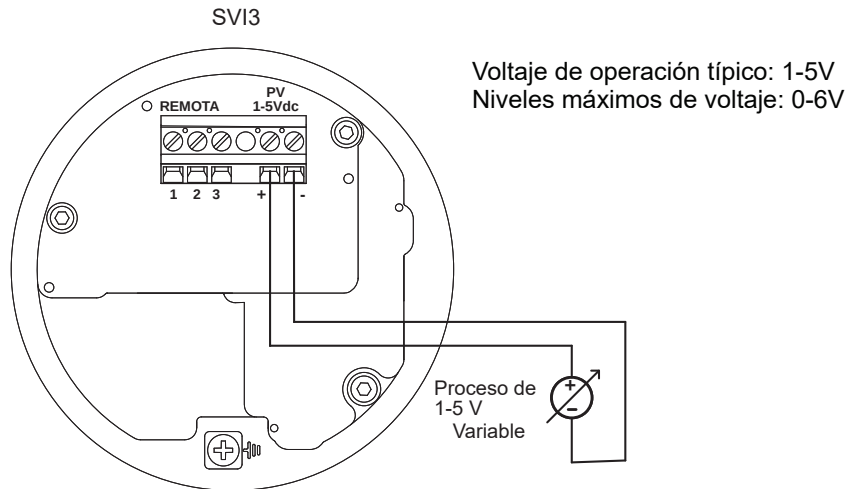


Figura 24 - Conexiones de entrada de variables del proceso de 1-5 V

3.6.5 Conexiones del sistema

Todas las conexiones del sistema deben cumplir con las Especificaciones del protocolo de comunicaciones HART®. Para obtener información técnica completa, consulte el Número de documento del grupo FieldComm™ HCF-SPEC-11 y las referencias. El SVI3 es un dispositivo compatible con HART® de tipo *actuador*. Por lo tanto, es un receptor de 4 - 20 mA, y no puede tener una fuente de voltaje aplicada a sus terminales de entrada.

Los niveles de energía a menudo son limitados para una instalación segura en entornos explosivos. Consulte el Manual de seguridad del producto ES817 para obtener información sobre la instalación en entornos explosivos.

Lo siguiente no cubrirá todos los detalles para una instalación exitosa, en todos los casos. Esto va más allá del alcance de este documento. Será suficiente explicar los requisitos como una guía utilizada para obtener los componentes necesarios de muchas fuentes para una instalación exitosa.

3.6.5.1 Configuración del SVI3

Los sistemas de control que utilizan sistemas a prueba de explosiones o sistemas de E/S convencionales deben tener un voltaje de cumplimiento superior a 9 V a 20 mA, incluidas las pérdidas de cableado. Vea “Aplicaciones de rango dividido” en la página 112.

Los sistemas de control típicos que utilizan métodos de seguridad intrínseca deben tener un voltaje de cumplimiento superior a 17.64 V.

Las configuraciones típicas del sistema se muestran en la Figura 25 en la página 44, Esquema de instalación de propósito general y a prueba de explosiones (EEx d) y en la Figura 26 en la página 45, Esquema de instalación intrínsecamente segura. El posicionador de válvula digital SVI3 puede ubicarse en un área de uso general o peligrosa protegida por métodos a prueba de explosiones (Ex d). Los diagramas de cableado están generalizados; el cableado real debe cumplir con la sección de Instalación eléctrica de los códigos eléctricos manuales y locales. No se permite el uso de un comunicador portátil o un módem HART® en el área peligrosa protegida por métodos a prueba de explosiones (Ex d).

Dado que el sistema de control de procesos, la fuente de la señal de entrada, se encuentra en una ubicación no peligrosa, la configuración requiere que se coloque una barrera de seguridad intrínseca entre el sistema de control de procesos y el SVI3. Si el SVI3 se encuentra en un área peligrosa con protección intrínsecamente segura, no se requiere una barrera para una instalación a prueba de llamas.

Alternativamente, el sistema se puede instalar a prueba de explosiones/llamas.

El SVI3 puede comunicarse con un PC remoto que ejecuta el software ValVue a través de un módem HART conectado al puerto serie o USB del PC. El PC, que no es intrínsecamente seguro, debe conectarse al circuito en el lado del área segura de la barrera de seguridad intrínseca si la válvula está ubicada en un área peligrosa.

El SVI3 es sensible a la polaridad, por lo que el cable positivo debe conectarse al terminal positivo (+) y el cable negativo al terminal negativo (-). La inversión de la entrada no causará daños, pero la unidad no funcionará.

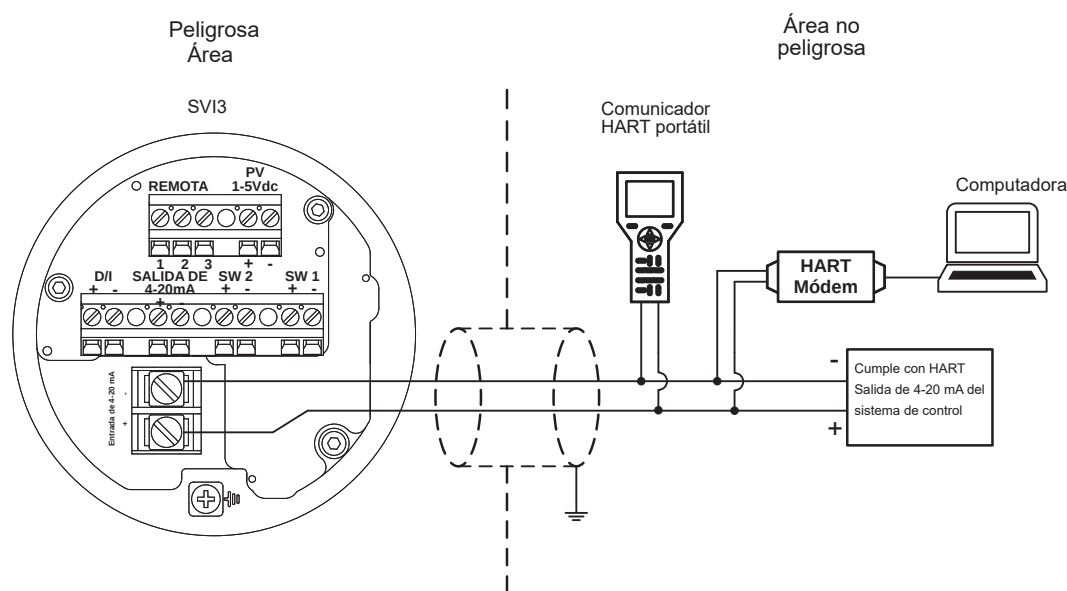


Figura 25 - Instalación de propósito general y a prueba de explosiones

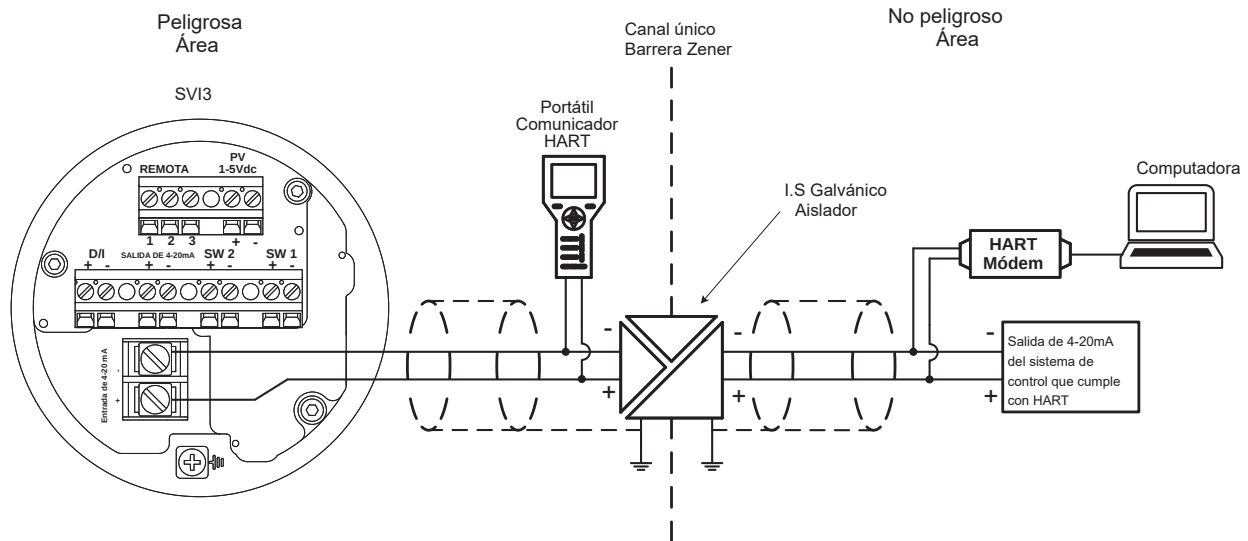


Figura 26 - Instalación intrínsecamente segura

3.6.5.2 Prácticas de puesta a tierra

Para garantizar una conexión a tierra adecuada, procure que las conexiones de la caja, la señal y la puesta a tierra se realicen conforme las prácticas normales de conexión a tierra de la planta. Nunca debe haber más de un punto de tierra para el blindado del cableado. Por lo general, la puesta a tierra se conecta en el controlador o en la barrera de seguridad intrínseca.

Los tornillos de puesta a tierra de la carcasa se encuentran en la parte exterior de la carcasa, en la parte inferior derecha de la cubierta y dentro de la cubierta. La caja está aislada de todo el circuito y se puede conectar a tierra localmente, de acuerdo con los códigos aplicables.

Si hay ruido o inestabilidad, configure el posicionador en modo MANUAL de operación y coloque manualmente la válvula en todo su rango. Si la válvula es estable en modo MANUAL, el problema puede ser el ruido en el sistema de control. Vuelva a revisar todas las conexiones de cableado y puntos de conexión a tierra.

Nota: Las instalaciones con puesta a tierra incorrecta o inadecuada pueden causar ruido o inestabilidad en el bucle de control. Los componentes electrónicos internos están aislados de tierra. Hacer una conexión a tierra para la caja no es necesario a los fines funcionales, pero puede ser necesario para cumplir con normas locales.

3.6.5.3 Voltaje de cumplimiento en modo de corriente de caída.

El SVI3 necesita 9.0 V a 20 mA y 11.0 V a 4 mA. Los dispositivos inteligentes típicos requieren MÁS voltaje a mayor corriente. El controlador que suministra la corriente tiene MENOS voltaje disponible a mayor corriente. El SVI3 es exclusivo porque precisa MENOS voltaje en corrientes mayores, lo que complementa la característica de la fuente que solo requiere 9 V a 20 mA. Vea “Aplicaciones de rango dividido” en la página 112.

La Tabla 4 a la Tabla 6 en la página 46 proporcionan ejemplos de varias instalaciones de SVI3 y calculan el voltaje de cumplimiento necesario para suministrar 9 V a 20 mA.

Tabla 4 - Voltaje de cumplimiento para Zener de un solo canal con cable de 22 AWG

Voltaje a través de terminales de control SVI3 con señal de 20 mA	9,0 V
Caída en la barrera Zener de un solo canal con 342 Ohmios de resistencia de extremo a extremo	6,84 V
Caída en cable de 22 AWG, 3000' de largo (30 Ohmios por 1000')	1,8 V
Filtro HART® pasivo	0,0 V
Voltaje requerido en el controlador	17,64 V

Conclusión: El sistema de control debe tener un voltaje de cumplimiento igual o superior a 17.64 V; comuníquese con el proveedor de DCS para verificar el cumplimiento.

Tabla 5 - Voltaje de cumplimiento para aislador galvánico con cable de 22 AWG

Voltaje en SVI3 a 20mA	9,0 V
Caída en cable de 22 AWG, 3000' de largo (30 Ohmios por 1000')	1,8 V
Voltaje necesario en el aislador	10,8 V
Voltaje disponible desde el aislador clasificado para accionar 22 mA a 700 Ohm	13,2 V
Voltaje requerido en el controlador	No aplica - El aislador suministra la potencia

Conclusión: El problema de voltaje de cumplimiento no está presente porque el aislador proporciona todo el voltaje necesario.

Tabla 6 - Voltaje de cumplimiento para sin barrera con filtro HART® y resistencia y cable de 18 AWG

Voltaje en SVI3 a 20mA	9,0 V
Caída en resistencia de 220 Ohm	4,4 V
Caída en cable de 18 AWG, 6000' de largo (12 Ohmios por 1000')	0,6 V
Filtro HART® pasivo	2,3 V
Voltaje requerido en el controlador	16,3 V

Conclusión: El sistema de control ha de tener un voltaje de cumplimiento igual o superior a 16.3 V; contacte al proveedor de DCS para verificar el cumplimiento.

3.7 Encendido

Nota: Antes de encender, asegúrese de que se cumplan todos los requisitos de seguridad descritos en el Manual de seguridad del producto ES-817. Además, siga la Sección 1.2 “Seguridad del producto SVI3”

3.7.1 Aire para abrir y aire para cerrar los actuadores

3.7.1.1 ATO / ATC

El posicionador debe estar configurado como Aire para-abrir, ATO, o como Aire a cerrar, ATC. Este parámetro se alterna con el botón *.

Para determinar si un actuador se considera ATO o ATC, realice la siguiente prueba:

1. Aplique la presión nominal de los actuadores al suministro del posicionador.



PRECAUCIÓN

No exceda la presión nominal del actuador en la hoja de especificaciones de la válvula de control. Pueden producirse daños en el vástago de la válvula, el eje o la guarnición.



PRECAUCIÓN

2. Desconecte la señal de entrada eléctrica (4 a 20 mA) del posicionador o ajústela a menos de 3.6 mA.
3. Observe la posición de la válvula de control. Si es así:
 - Cerrado el actuador es ATO.
 - Abierto es ATC.

3.7.1.2 Acción del actuador

Es importante asignar correctamente el signo + o - de cada variable de control en todo el sistema de control. Incluso el subsistema de válvula de control puede ser complejo. La Figura 27 y la Figura 28 muestran la acción del aire para abrir, ATO, y el aire para cerrar, ATC, las válvulas cuando se utiliza con SVI3. Las figuras muestran un posicionador de acción directa con características lineales y porcentuales. Se muestra cierta histéresis para la señal de presión del accionador que es causada por la fricción en los accionadores típicos. Las escalas se eligen para enfatizar las relaciones entre la corriente de entrada y la presión del actuador, de modo que la posición de la válvula a prueba de fallos se muestra en la parte inferior izquierda de cada gráfico. Tenga en cuenta que para una válvula ATC, 4 mA representa el 100% del recorrido de la válvula, no el 0% esperado. El controlador y otras interfaces hombre-máquina deben mostrar correctamente que la válvula está abierta al 100% a 4 mA y cerrada al 0% a 20 mA. El gráfico muestra el movimiento de la válvula y la presión del actuador cuando la opción de cierre hermético, TS, se establece en aproximadamente el 5%, en este ejemplo. El movimiento de la válvula y la presión del accionador también se muestran en el punto de elevación de baja corriente a aproximadamente 3,6 mA, por debajo del cual el posicionador está inicializando sus ajustes hasta que se estabiliza la potencia.

Entrada del posicionador, presión del actuador y relaciones
de posición de la válvula

Posicionador de acción directa con característica LINEAL

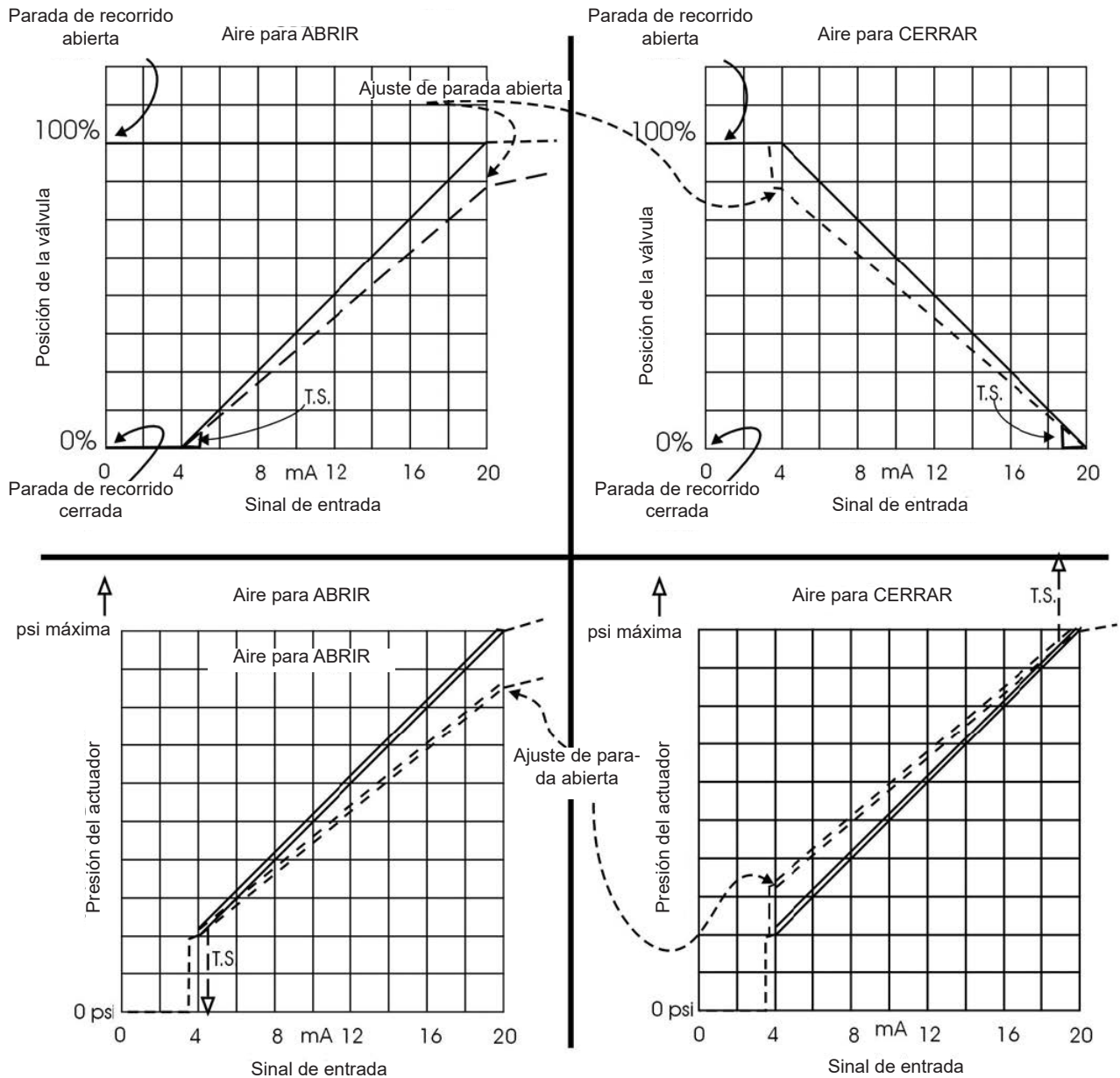


Figura 27 - Acción ATO y ATC con características del posicionador lineal

Entrada del posicionador, presión del actuador y relaciones de posición de la válvula
 Posicionador de acción directa con 50 características IGUALES

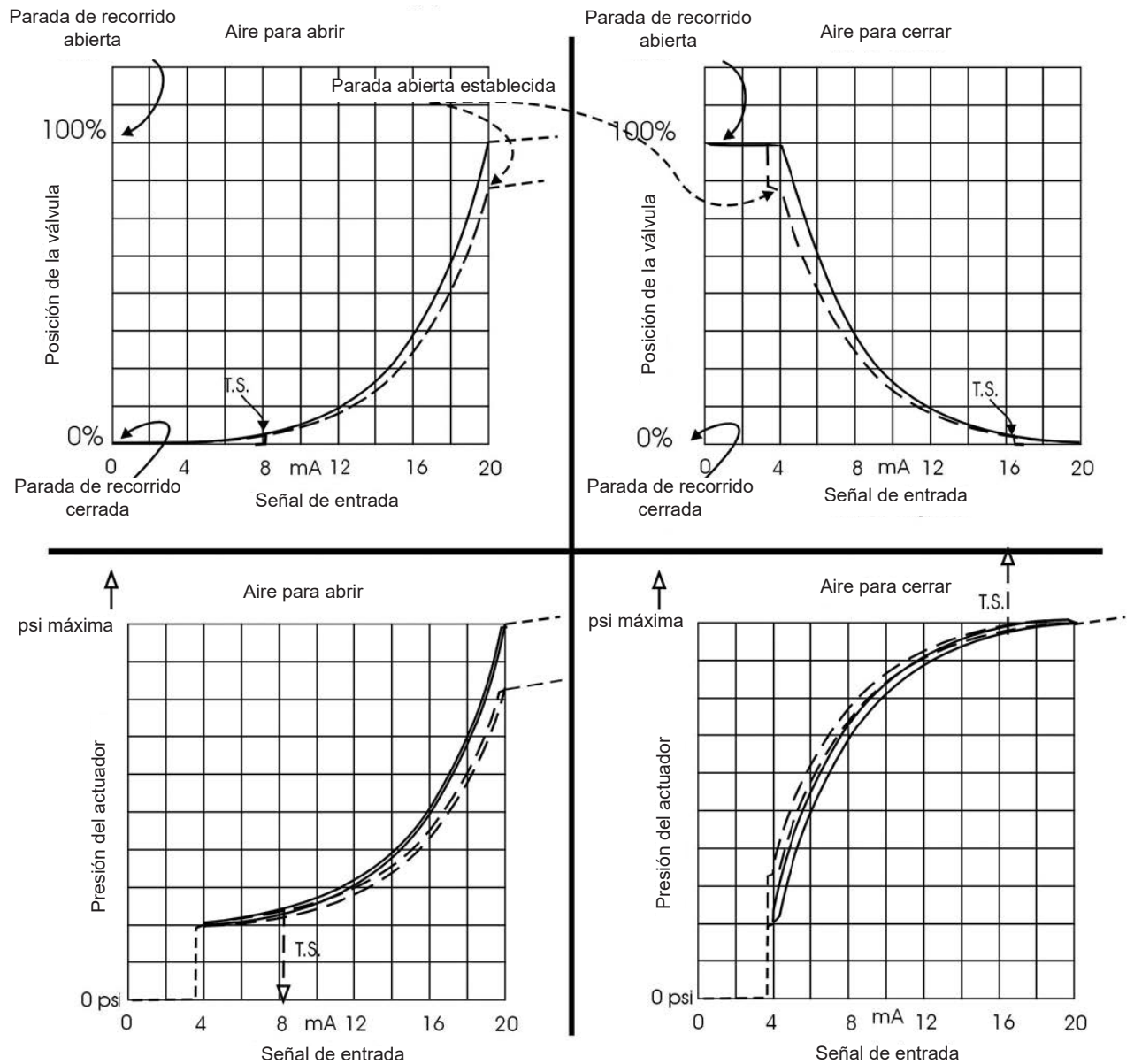


Figura 28 - Acción de ATO y ATC en porcentaje de características del posicionador

3.7.2 Antes de encender

Antes de encender el SVI3, asegúrese de que todas las conexiones eléctricas y neumáticas estén de acuerdo con el Manual de seguridad ES-817 SVI3.

Nota: Para obtener información sobre la instalación en lugares peligrosos, consulte “Especificaciones y referencias” en la página 89.

3.7.3 Encendido del SVI3

Para encender el SVI3:

1. Conecte el cableado del bucle de control. Consulte “Conexión al bucle de control” en la página 37.
2. Ajuste la corriente a 12 mA. En el encendido inicial de un SVI3 recién instalado, el posicionador se inicia en modo NORMAL y está operativo en la configuración de fábrica predeterminada. Aparecen los siguientes valores:

- POS (Posición en porcentaje)
- PRES.: (Presión - unidad de medida y valor) •SEÑAL - Entrada de corriente en mA

Aparece un signo de exclamación (!) en la esquina superior izquierda de la ventana de visualización para indicar que hay más información del estado del instrumento disponible.

3. Proceda a la calibración y configuración.

Nota: Si el SVI3 se especifica sin los botones locales y la pantalla, la operación local no está disponible. Configure y calibre con archivos SVI3 DTM con ValVue o SVI3 DD con HART Communicator.

4. Uso de las interfaces digitales

4.1 Descripción general

Esta sección describe tres formas de comunicar, configurar y calibrar el SVI3. La interfaz de la válvula inteligente es capaz de:

- Calibración automática de paradas finales y parámetros de ajuste
- Calcular, almacenar y analizar información de diagnóstico avanzada y en línea •Mejorar la precisión del control de procesos
- Comunicar información crítica a nivel local y remoto

Los tres métodos de configuración disponibles de SVI3 ofrecen niveles crecientes de funcionalidad:

- Pantalla local y botones pulsadores
- SVI3 DTM con ValVue3
- Cualquier host compatible con HART® cargado con el DD para el SVI3

4.1.1 SVI3 DTM con válvula

ValVue combina la potencia de la PC con las características del SVI3 para facilitar el uso y la automatización de la operación del posicionador y el acceso completo a todos los datos. ValVue se descarga desde el sitio web (<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>) y se recomienda para la configuración, el servicio y el mantenimiento cuando se permite una PC o una computadora portátil. El DTM se integrará perfectamente con ValVue o cualquier aplicación de marco FDT o sistema de gestión de activos con capacidad DTM.

4.1.2 SVI3 DD para Comunicadores HART

SVI3 DD es un archivo de descripción del dispositivo. El archivo DD describe las características y funciones de un dispositivo, como la forma y el contenido de los menús en el Comunicador de mano. SVI3 DD está disponible y se puede descargar de <https://valves.bakerhughes.com/resource-center>. Consulte “Interfaces y configuraciones locales” en la página 52 para obtener más información.

4.1.3 Pantalla local y botones pulsadores

La interfaz digital más básica y fácil es el botón local y la opción de visualización montada en el SVI3. Está disponible en cualquier momento y proporciona acceso local inmediato a la mayoría de los mensajes de configuración, calibración y falla. Está certificado para su uso en áreas peligrosas aprobadas como se indica en la etiqueta del producto.

Además, en el modo Normal, la pantalla local muestra información del punto de ajuste, presión y posición.

4.2 Configuración y calibración con SVI3 DTM con válvula

ValVue es la herramienta de configuración más completa y fácil de usar. ValVue se descarga desde el sitio web (<https://valves.bakerhughes.com/resource-center>) y proporciona una interfaz para configurar y calibrar SVI3. Se recomienda el uso de estas herramientas. Consulte el Manual de instrucciones de SVI3 DTM para obtener las mejores instrucciones sobre cómo configurar, calibrar y usar las funciones de diagnóstico avanzado de SVI3.

4.3 Interfaces y configuraciones locales

Esta sección cubre la interfaz local opcional que consiste en la pantalla alfanumérica LCD y botones pulsadores. El funcionamiento del posicionador de válvula digital SVI3 como dispositivo local se controla a través de los botones pulsadores opcionales montados en el dispositivo y la pantalla digital, que se muestra en la Figura 29 en la página 53. Con la pantalla puede leer la señal de entrada, la posición de la válvula y la presión del actuador y también recibir notificaciones de fallas/alertas dentro del dispositivo.

Con los botones pulsadores puede salir del modo de funcionamiento en cualquier momento y pasar a través de una estructura de menú para realizar una amplia gama de funciones manuales de operación, calibración, configuración y monitoreo que se describen más adelante en esta sección. ValVue se utiliza para realizar todas las funciones de diagnóstico. Los botones pulsadores no admiten funciones de diagnóstico.

El SVI3 tiene dos modos operativos: NORMAL (modo de funcionamiento normal) y MANUAL (modo de funcionamiento manual). En el modo Manual, se puede utilizar el submenú Configuración para realizar actividades de calibración y configuración. El SVI3 también tiene dos modos de manejo de fallas y encendido: Reinicio y A prueba de fallos.

El SVI3 tiene una función adicional llamada *Calibración inteligente*. Esta función está disponible con el botón *Smart Cal/Back* en la parte frontal de la unidad. La calibración inteligente configura la unidad con un conjunto óptimo de parámetros de funcionamiento en función de la configuración de la válvula y del sistema.

4.3.1 Botones

Los botones pulsadores locales se encuentran detrás de una cubierta con bisagras, directamente debajo de la ventana de visualización. Los cuatro botones pulsadores realizan las siguientes funciones:

-  permite avanzar a través de la estructura del menú al siguiente elemento en el menú, o aumentar el valor que se muestra actualmente en la pantalla digital. Cuando se usa para aumentar un valor mostrado, mantener presionado este botón hace que el valor aumente a un ritmo más rápido.
-  permite volver a través de la estructura del menú al elemento anterior en el menú o disminuir el valor que se muestra actualmente en la pantalla digital. Cuando se utiliza para disminuir un valor mostrado, mantener pulsado el botón hace que el valor disminuya a un ritmo más rápido.
-  Smart Cal/Back comienza la rutina de calibración inteligente (consulte “Menú A prueba de fallas” en la página 67). Mantenga presionado: Mantenga pulsado el botón *Smart Cal/Back* durante más de ocho segundos para cancelar la calibración y volver a la pantalla principal. Este botón también tiene funcionalidad adicional de espalda. Esto le lleva a la parte superior del menú.
-  permite seleccionar o aceptar el valor o la opción de parámetro que se muestra actualmente.

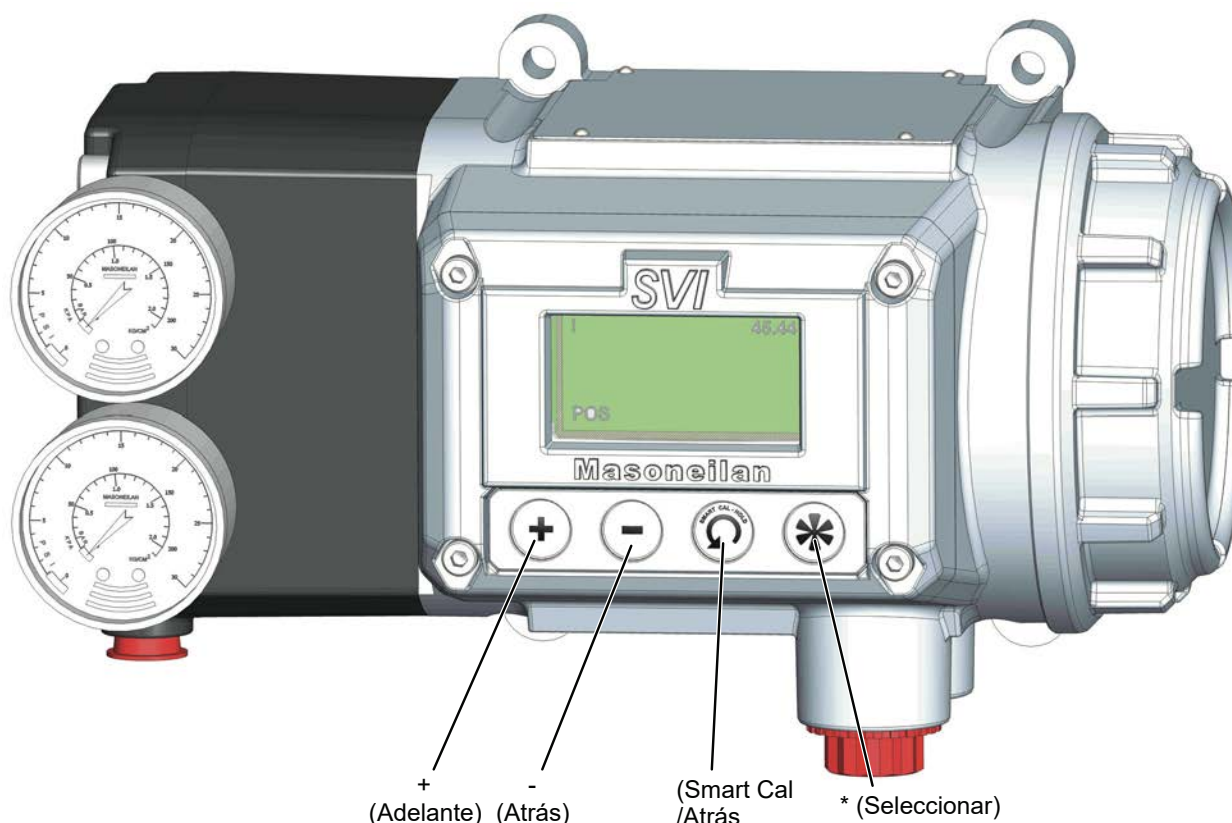


Figura 29 - Pantalla del SVI3

Nota: Cuando aparece un signo de exclamación (!) en la ventana de visualización SVI3, indica que hay un estado de instrumento disponible.

Para determinar cómo visualizar y seleccionar un valor de parámetro específico u opción de configuración, consulte los diagramas de estructura de menú mostrados en la Figura 31 en la página 56 a la Figura 32 en la página 58. Al usar estos diagramas como un mapa, puede moverse a través de los menús a la función que necesitaba.

Nota: Si se pulsan los pulsadores después de haber sido bloqueados por SVI3 DTM, aparece el mensaje BLOQUEADO. Consulte el Manual SVI3 DTM para obtener instrucciones sobre el desbloqueo de los pulsadores.

4.3.2 Estado NAMUR

El SVI3 utiliza la señal de estado estándar de la industria NAMUR (NE 107). Estas señales se muestran tanto en la pantalla local como dentro de ValVue 3. Todos los fallos potenciales se definen en 5.2.2 Diagnósticos de estado del dispositivo en la página 85. Cada falla se define como se indica a continuación:

Falla	Comprobar Función	De Especificación	Mantenimiento Obligatorio
			

Figura 30 - Iconos DE NAMUR

La definición de estas señales de estado es la siguiente:

Fallo La

señal de salida no es válida debido a un mal funcionamiento en el dispositivo de campo o sus periféricos.

Función de comprobación:

Señal de salida temporalmente inválida (por ejemplo, congelada) debido al trabajo en curso en el dispositivo.

Fuera especificación:

Las desviaciones de las condiciones ambientales o de proceso permisibles determinadas por el propio dispositivo a través del autocontrol o fallas en el propio dispositivo indican que la incertidumbre de medición de los sensores o las desviaciones del valor establecido en los actuadores es probablemente mayor de lo esperado en condiciones de funcionamiento.

Mantenimiento necesario:

Aunque la señal de salida es válida, la reserva de desgaste está casi agotada o una función pronto se restringirá debido a las condiciones operativas

4.3.3 Cerraduras con botón pulsador y puente de bloqueo de configuración

Antes de realizar cualquiera de estas funciones con la pantalla local, primero debe asegurarse de que los botones pulsadores estén en el modo desbloqueado utilizando SVI3 DTM. El posicionador se proporciona en el modo desbloqueado. Consulte el manual SVI3 DTM para obtener más detalles.

El SVI3 ofrece varios niveles de seguridad de la planta. Puede ser deseable, después de la configuración inicial, bloquear los botones pulsadores para que los parámetros del SVI3 no puedan cambiarse inadvertidamente con los botones. Se proporcionan varios niveles de cerraduras con botones pulsadores que se pueden modificar con el software.

Tabla 7 - Nivel de seguridad de bloqueo del botón pulsador

Nivel	Acceso
Nivel de seguridad 3	Permitir botones locales: Los botones en el SVI3 están completamente habilitados.
Nivel de seguridad 2	Bloquear calibración y configuración local: Utilice los botones para realizar operaciones en modo de funcionamiento normal y modo manual. El acceso a los modos de calibración o configuración no está disponible. Modo manual y normal Se puede acceder al modo. Acceso a Calibrar, configurar el modo y La función Smartcal está deshabilitada.
Nivel de seguridad 1	Bloquear config. local manual: Se puede acceder a los parámetros en el modo normal. Acceso a modo Calibrar, Configurar y Manual junto con Smartcal está deshabilitado. Tenga en cuenta que si este nivel se establece mientras el dispositivo está en modo de configuración, permanecerá desbloqueado hasta que el dispositivo vuelva al modo normal.
Nivel de seguridad 0	Bloquear todos los botones: Los botones están desactivados.

4.3.4 Bloqueo de configuración de hardware

La seguridad adicional se logra utilizando el puente de bloqueo de configuración de hardware que se muestra en la Figura 17 en la página 38. Cuando se establece en la posición de bloqueo, el cortocircuito del cabezal de dos pines, la configuración y la calibración no están permitidos por la interfaz local o por las comunicaciones remotas. Esto es similar al nivel de seguridad 1 que se muestra en la tabla de nivel de seguridad de bloqueo del botón pulsador. Todavía se permite el acceso para ver los parámetros del modo normal.

4.3.5 Realizar cal inteligente

SMART CAL es una secuencia de calibración de un solo botón que configurará el SVI3 para la mayoría de las válvulas. Al ejecutar esta secuencia, el SVI3 calibrará automáticamente el rango de desplazamiento y se ajustará automáticamente para un control óptimo del proceso de la válvula. Para una configuración avanzada, proceda a utilizar los menús integrados en la sección 4.3.3 Menú de calibración

1. Asegúrese de estar en la pantalla principal para el modo MANUAL o NORMAL.
2. Mantenga presionado el botón *SMART CAL* . Debe mantenerse durante un mínimo de tres segundos y un máximo de siete.

Aparece inmediatamente Esperar calibración inteligente, seguida Liberar para comenzar la calibración inteligente.

3. Suelte el botón *Smart Cal/Back* .

PRECAUCIÓN

Valor de movimientos de calibración

CANCELAR



ACEPTAR



Nota: Si el actuador es Aire para cerrar (ATC), los usuarios deben cambiar la acción a ATC en el menú del botón pulsador para asegurarse de que la señal de entrada correspondiente (4-20 mA) se escala correctamente a la posición de la válvula (100%-0%).

4. Presione * para ejecutar la calibración y presione Smart Cal/Back para cancelar.
5. Cuando se ejecuta la calibración, debe indicar el estado.
6. Cuando se complete la calibración, debe aparecer tuneOK.

4.3.6 Modo de funcionamiento NORMAL y menús de Modo MANUAL

Cuando sale del modo NORMAL para pasar al modo MANUAL, la válvula se coloca en la última posición en la que estaba al salir del modo NORMAL. Cuando está en el modo MANUAL, el dispositivo no responde a la señal de 4- 20 mA. Sin embargo, la unidad SVI3 aún puede responder a los comandos HART®, incluidos los comandos HART® para posicionar la válvula. Cuando cambia a los menús de DATOS de VISTA O ERROR de vista desde el menú de modo de funcionamiento NORMAL, la válvula sigue en modo NORMAL y sigue respondiendo a la señal de 4- 20 mA.

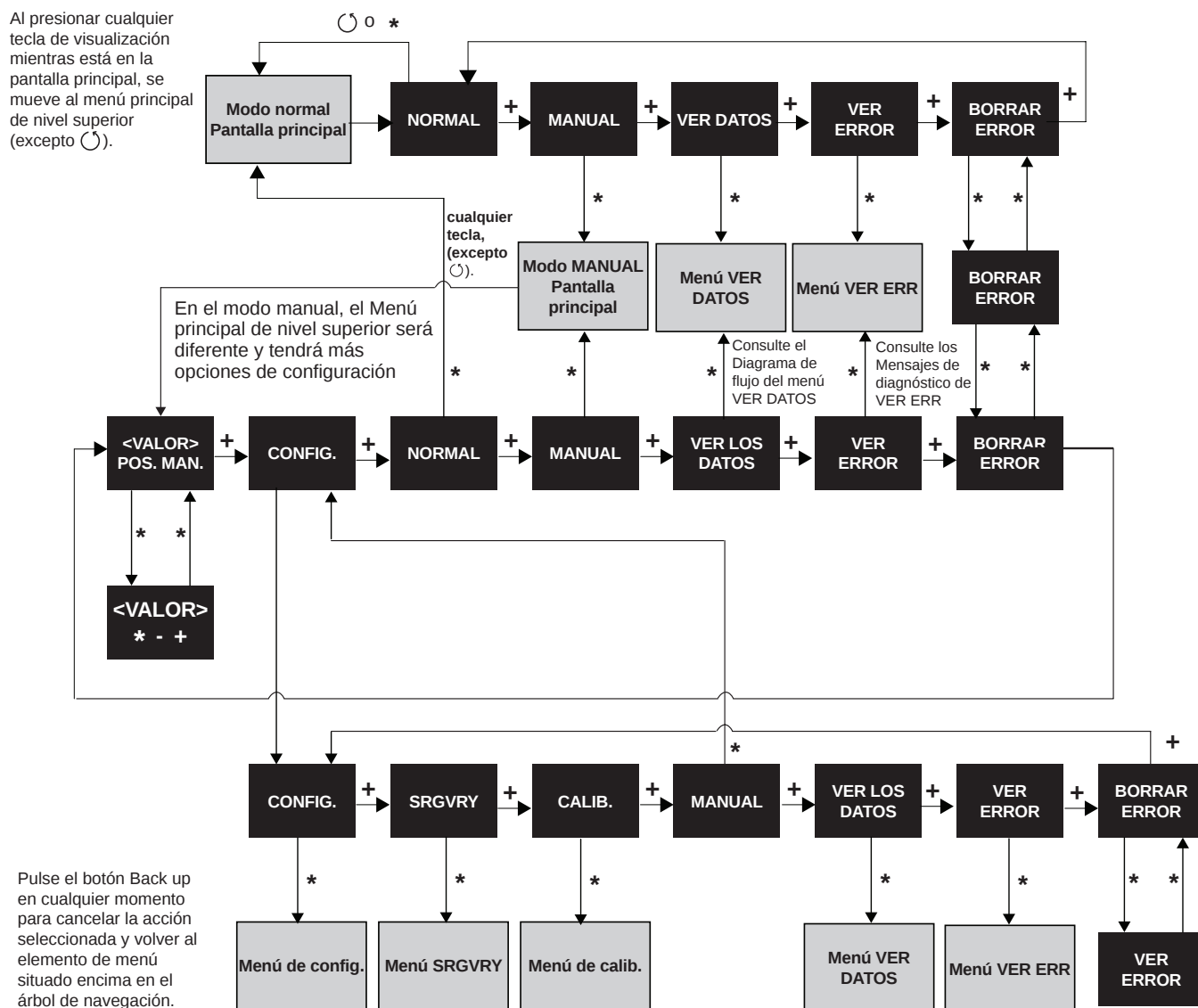


Figura 31 - Funcionamiento NORMAL y estructuras de menú MANUALES

4.3.7 VER MENÚ DE DATOS

Este menú se puede introducir desde el menú de Modo MANUAL o desde el menú de Modo NORMAL.

El menú VER DATOS le permite leer la configuración actual, la calibración y la información de estado. Esta información no se puede cambiar desde el menú de VER DATOS. Al salir del menú de VER DATOS, se devuelve el menú anterior.

Cuando se ingresa desde:

- En el modo NORMAL, la válvula todavía responde a los cambios en la señal de entrada del punto de ajuste y los valores mostrados cambian de acuerdo con los cambios en la señal de entrada.
- En el modo MANUAL, la válvula está bloqueada en posición.

4.3.7.1 Configuración de visualización y parámetros de calibración

Para ver los parámetros de configuración y calibración:

1. Si está en el modo de funcionamiento *NORMAL*, presione cualquier botón.
2. Pulse + para desplazarse por las opciones hasta llegar al elemento de menú VER DATOS.
3. Presione * para ir al menú *VER DATOS*. (Esto deja la válvula en modo *NORMAL*). Si está en modo MANUAL, presione + repetidamente hasta que se alcance el elemento del menú VER DATOS. Pulse * para seleccionar el modo *VER DATOS*.
4. Para salir del menú *VER DATOS*, presione * en cualquier línea del menú. Vuelve al último menú que se muestra.

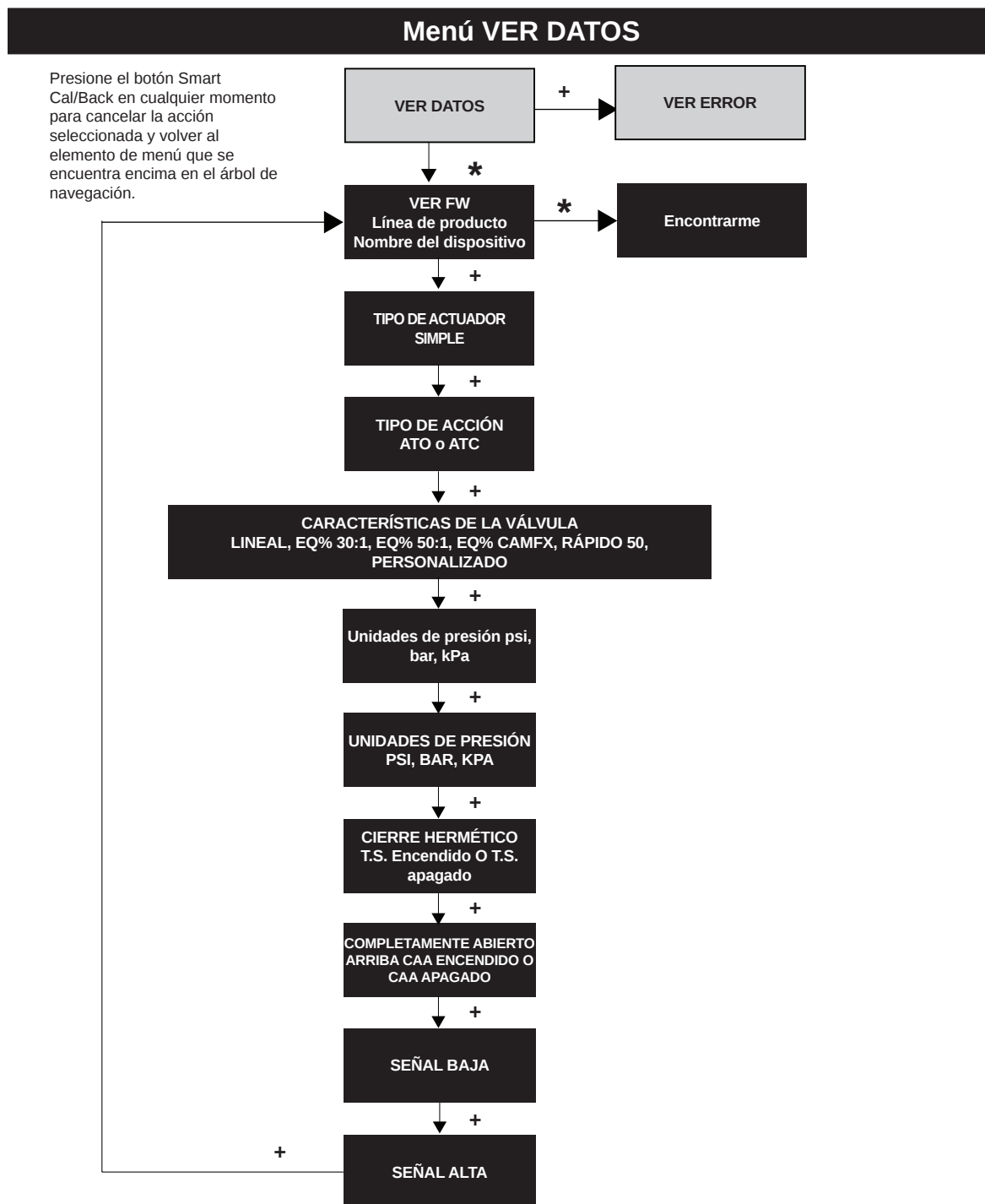


Figura 32 - Menú VER DATOS

4.3.8 Mensajes de diagnóstico de VIEW ERR

Los mensajes de diagnóstico se ven con VIEW ERR desde el menú de modo MANUAL o desde el menú de modo NORMAL. El elemento de menú VER ERR le permite leer la información de estado actual.

Para borrar los mensajes de error:

1. Presione * en CLR ERR en los menús de modo *MANUAL* o *NORMAL*. Al salir del menú de VIEW ERR, se vuelve el menú anterior.

4.3.8.1 Borrar mensajes de error

Utilice este procedimiento, VIEW ERR, para ver los códigos de falla y los mensajes enumerados en la Tabla 10 en la página 76 de este manual. Esto es útil cuando se borra un seguro contra fallos de los botones.

1. Presione + en el modo *NORMAL* o *MANUAL* para desplazarse por las opciones hasta llegar al elemento del menú *VIEW ERR*.
2. Presione * para ir al menú *VIEW ERR*.
3. Pulse * para ver la lista de valores de estado.
4. Pulse + para avanzar a través de la lista en secuencia. 5. Presione – para volver a la lista.
6. Pulse * en cualquier mensaje de estado para volver a la opción *VIEW ERR* en su modo anterior.
7. Pulse + para pasar a *Eliminar error*.
8. Pulse * para borrar todos los mensajes (recomendado) o pulse + para pasar a la siguiente opción.

4.3.8.2 Mensajes de faltas del posicionador

La Tabla 10 de la página 76 enumera los códigos de fallo y los mensajes que aparecen en la pantalla. La tabla también explica el significado de cada mensaje y una posible causa de la falla.

4.3.8.3 Volver a la operación normal

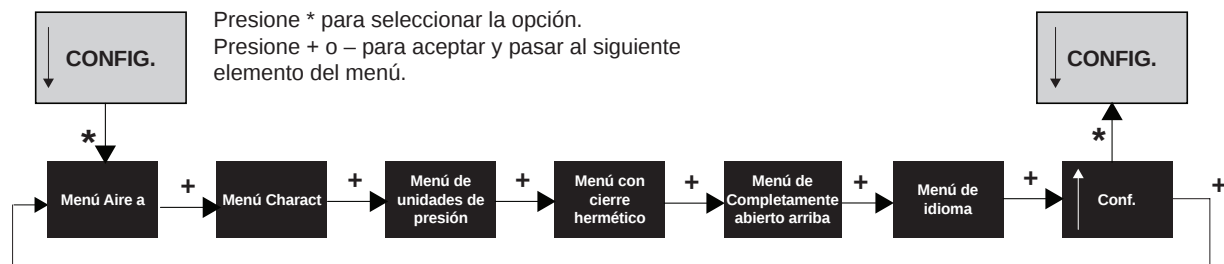
Devuelva siempre el posicionador al modo de funcionamiento *NORMAL* para reanudar el control mediante la señal de entrada. Utilice este procedimiento para volver al modo *NORMAL* desde cualquier menú.

1. Pulse + o - repetidamente hasta que aparezca *MANUAL* o *NORMAL*.
2. Pulse * para volver al modo de funcionamiento *NORMAL*, si aparece *NORMAL*.
3. Presione * para volver al menú Modo *MANUAL*, si aparece *MANUAL*.
4. Presione + repetidamente hasta que aparezca -> *NORMAL*.
5. Pulse * para volver al modo *NORMAL* y al funcionamiento normal.

Nota: Cuando se ingresa desde el modo NORMAL, la válvula aún responde a los cambios en la señal de entrada del punto de ajuste y los valores mostrados cambian de acuerdo con los cambios en la señal de entrada. Cuando se ingresa desde el modo MANUAL, la válvula está en posición bloqueada.

4.3.9 Menú de configuración

Debido a que la calibración depende de ciertas opciones de configuración, debe realizar la configuración antes de realizar la calibración al instalar el SVI3 por primera vez. Si se realiza un cambio en la opción de configuración Aire para abrir/Aire para cerrar o si mueve el SVI3 a una válvula diferente o realiza cualquier cambio en el enlace de posición de la válvula, debe ejecutar de nuevo la calibración de buscar PARADAS.



Pulse el botón Hold pulsado en cualquier momento para cancelar la acción seleccionada y volver al elemento de menú situado encima en el árbol de navegación.

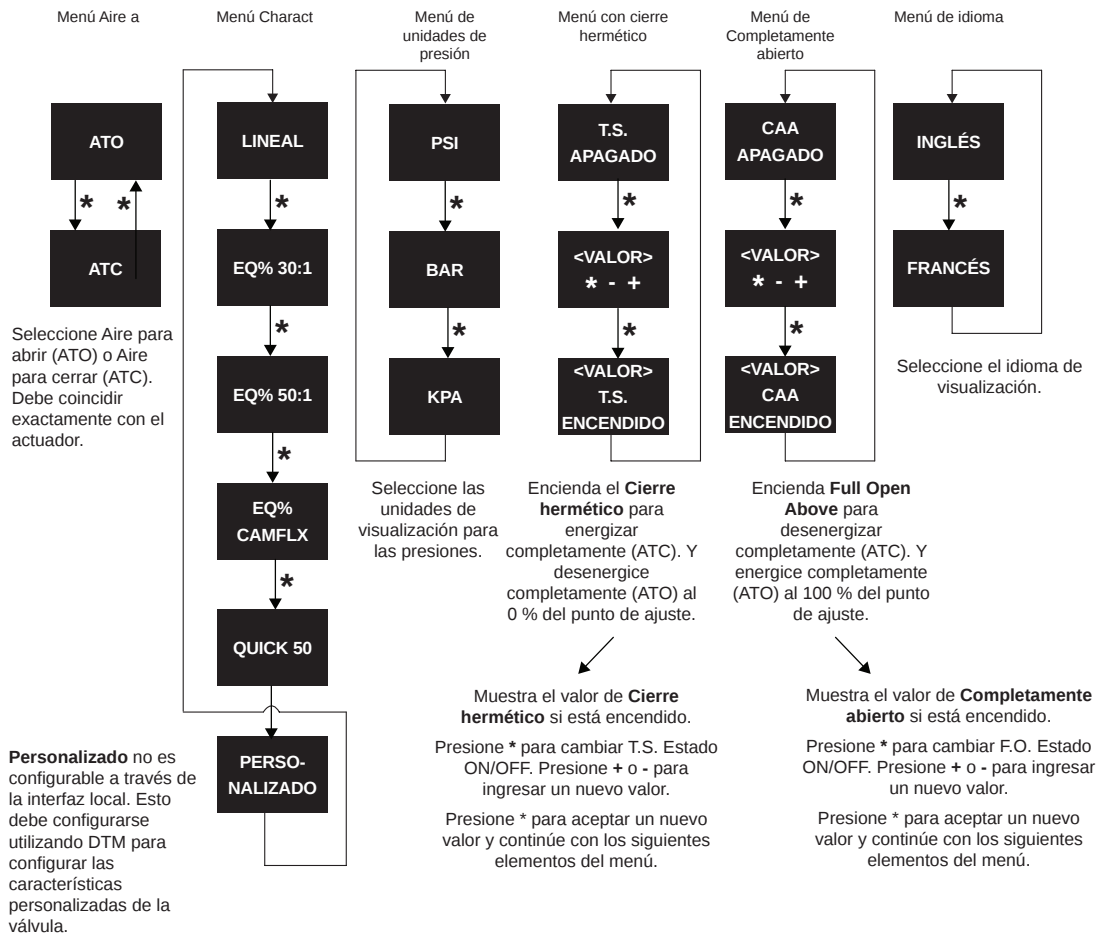


Figura 33 - Menú Configurar

4.3.9.1 Características de las válvulas

El posicionador debe estar configurado para suministrar la relación correcta entre la señal de entrada y la posición de la válvula. Esto se llama *característica de posición*. La Tabla 8 en la página 61 enumera la configuración de las características del posicionador.

Se recomienda el uso de una característica lineal a menos que la dinámica del proceso o la aplicación de la válvula de control requiera una característica alternativa. SVI3 ofrece una característica personalizada para aplicaciones especiales. Antes de seleccionar la característica personalizada, los parámetros para la característica personalizada deben ingresarse utilizando SVI3 DTM.

Nota: La característica configurada en el posicionador se aplica además de la característica del obturador incorporada en el ajuste de válvula. No configure una característica porcentual si la válvula tiene un obturador porcentual.

Tabla 8 - Pautas para la elección de características

Tipo de válvula y características incorporadas	Válvula instalada deseada Característica de la posición	Posicionador estándar Selección de características
Camflex	Lineal	LINEAL
Camflex	Igual porcentaje	EQUAL50 EQ% CAMFX (al reemplazar un 4700E)
Varimax	Lineal	LINEAL
Varimax	Igual porcentaje	EQUAL50
Serie 21000 Modelo # 21X1X o serie 41000 Modelo # 41X1X con ACABADO LINEAL	Lineal	LINEAL
Serie 21000 Modelo # 21X1X o serie 41000 Modelo # 41X1X con ACABADO LINEAL	Igual porcentaje	EQUAL50
Serie 21000 Modelo # 21X2X o serie 41000 Modelo # 41X2X con IGUAL PORCENTAJE AJUSTES	Lineal	No se recomienda
Serie 21000 Modelo # 21X2X o serie 41000 Modelo # 41X2X con IGUAL PORCENTAJE AJUSTES	Igual porcentaje	LINEAL
Válvula de bola con AJUSTE DE PORCENTAJE MODIFICADO TÍPICO	Lineal	No se recomienda
Válvula de bola con AJUSTE DE PORCENTAJE MODIFICADO TÍPICO	Igual porcentaje	LINEAL
Válvula de mariposa con AJUSTE DE PORCENTAJE MODIFICADO TÍPICO	Lineal	No se recomienda
Válvula de mariposa con AJUSTE DE PORCENTAJE MODIFICADO TÍPICO	Igual porcentaje	LINEAL
Válvula de movimiento alternativo con AJUSTE LINEAL	Lineal	LINEAL
Válvula de movimiento alternativo con AJUSTE LINEAL	Igual porcentaje	EQUAL50
Válvula rotativa o alternativa con IGUAL PORCENTAJE DE AJUSTE	Lineal	No se recomienda
Válvula rotativa o alternativa con IGUAL PORCENTAJE DE AJUSTE	Igual porcentaje	LINEAL

4.3.9.2 Unidades de presión

Seleccione las unidades de visualización para el sensor de presión del actuador opcional. Las opciones disponibles son PSI, BAR o KPA.

La opción se aplica tanto a la pantalla LCD local como a las pantallas con SVI3 DTM o SVI3 DD con HART Communicator.

1. Pulse * para pasar de PSI a BAR a KPA.
2. Presione + para continuar desplazándose por el menú de configuración.

4.3.9.3 Cierre hermético

El cierre hermético es una característica de desempeño opcional que evita fugas en la posición cerrada. Sin esta característica, en la posición cerrada con una señal de entrada del 0%, la válvula no puede forzarse contra el asiento con la máxima fuerza de accionamiento disponible o puede estar tocando solo el asiento con la mínima fuerza. En cualquier caso, está bajo control, sin embargo, pueden producirse fugas no deseadas o desgaste prematuro de la guarnición.

Para evitar fugas que pueden ocurrir en el segundo caso, configure TS ON y establezca un valor del punto de ajuste de posición por debajo del cual el actuador aplica la fuerza máxima de asiento. A medida que la señal de posición cae hacia el valor de TS, SVI3 mueve la válvula al valor de posición de TS. Cuando la posición alcanza el valor TS, SVI3 aplica la fuerza máxima del actuador.

La función TS tiene un 0.5% de banda muerta para evitar el traqueteo. Si TS se establece en ON al 1%, por ejemplo, entonces la válvula comienza a abrirse cuando el punto de ajuste alcanza el 1.5%.

4.3.9.4 Configuración de TS ON

1. Presione * para encender TS.
2. Pulse + para aumentar TS.
3. Pulse - para disminuir TS.
4. Pulse * cuando haya terminado para volver al menú DE CONFIGURACIÓN.
El menú DE CONFIGURACIÓN muestra TS ON.

4.3.9.5 APAGADO de TS

1. Presione * para APAGAR TS.
2. Presione + para continuar desplazándose por el menú.

4.3.9.6 Cambio de idioma

El idioma de visualización local puede ser inglés o francés. 1. Presione * para cambiar de INGLÉS a FRANCÉS. 2. Presione + para continuar desplazándose por el menú Config.

4.3.10 Menú de calibración

El menú de calibración que se muestra en la Figura 34 proporciona acceso a todas las funciones de calibración para el SVI3. Si se realiza un cambio en la opción de configuración Aire para abrir/ Aire para cerrar o si mueve el SVI3 a una válvula diferente o realiza cualquier cambio en los componentes del kit de montaje de la válvula, debe ejecutar de nuevo la calibración de buscar PARADAS.

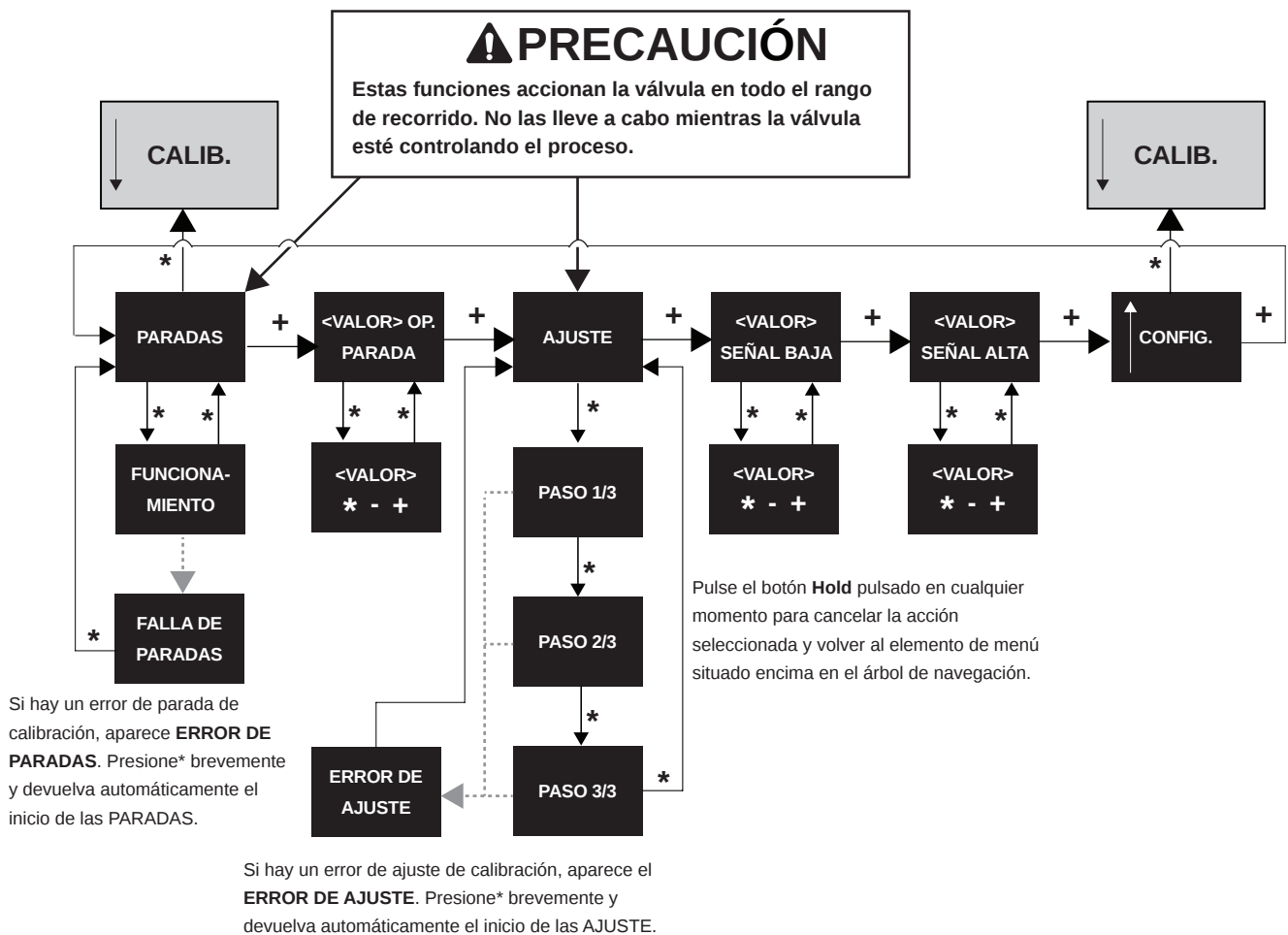


Figura 34 - Menú Calibración

1. **PARADAS** - Calibra el recorrido de la válvula moviendo la válvula a las posiciones completamente cerrada y completamente abierta. Se requiere ejecutar una rutina de detección de paradas antes de que el dispositivo funcione y se recomienda si se produce algún cambio en la válvula, el actuador o el montaje del SVI.
2. **STOP OP** - Permite volver a escalar el recorrido completo a una nueva posición abierta si la carrera abierta completa deseada es menor que la carrera abierta completa real (según lo encontrado por Buscar parada). Utilice los botones +/- para ajustar.
3. **AJUSTE**: establece automáticamente los parámetros de ajuste óptimos para un mejor rendimiento del sistema de válvulas. La válvula debe estar aislada del proceso. La tarea se interrumpe cuando se utiliza cualquier botón, devolviendo la válvula a la posición inicial.
4. **SIG BAJO** - Permite volver a escalar la señal de entrada mA/valor de punto de ajuste (típicamente para dispositivos de rango dividido) para la posición 0%. Utilice los botones +/- para ajustar.
5. **SIG ALTO** - Permite volver a escalar la señal de entrada mA/valor de punto de ajuste (típicamente para dispositivos de rango dividido) para una posición del 100%. Utilice los botones +/- para ajustar.

4.3.10.1 Calibración del rango de viaje utilizando Buscar paradas

Para calibrar el SVI3 (consulte la Figura 34 en la página 63):

1. Observe la pantalla después del encendido. El SVI3 se enciende en el modo previamente activo, ya sea **MANUAL** o en modo **NORMAL** (operativo):
 - Si está en modo **NORMAL**, la pantalla alterna entre **POSICIÓN** y la **SEÑAL** que indica el modo normal.
 - Si está en **MANUAL**, la pantalla alterna entre **POS –M** y **SIG** para indicar el modo **MANUAL**.
2. Mientras se muestra el modo **MANUAL**, presione * para seleccionar el modo **MANUAL**.
3. Pulse cualquier tecla para entrar en el menú **MANUAL**.
4. Presione + para mostrar la **CONFIGURACIÓN**.
5. Presione * para entrar en el modo de **CONFIGURACIÓN**.
6. En el modo de **CONFIGURACIÓN**, presione * nuevamente; aparece ↓ **CONFIG**. Al presionar + aparece nuevamente ↓ **CALIB**. 7. Seleccione **CALIB** presionando *. Aparece **STOPS** (Paradas).
8. Presione * para realizar **BUSCAR PARADAS**.
La válvula se mueve hasta abrirse completamente y de vuelta hasta cerrarse a completamente.
9. Observe todas las advertencias.
10. Presione * para hacer que la válvula se accione y para calibrar automáticamente el recorrido de la válvula. 11. Después de que finalice el procedimiento de **PARADA**, presione + dos veces hasta que aparezca **AJUSTE**.

4.3.10.2 Correcto para viajes excesivos



Durante la calibración y configuración, la válvula se mueve. Mantenga las manos alejadas. Aísle la válvula del proceso. Las funciones de calibración accionan la válvula en todo el rango de recorrido.

En algunas válvulas, el recorrido completo es mayor que el recorrido nominal de la válvula y puede ser deseable que la posición del 100% informada corresponda al recorrido nominal en lugar de la carrera completa. La opción STOP OP permite esta corrección. Utilice este procedimiento para hacer una corrección.

1. Desde la prensa CALIB * hasta la pantalla *Paradas*.
2. Presione + para mostrar *STOP OP*.
3. Pulse * para mover la válvula a la posición 100%.
4. Utilice los botones + y - para colocar la válvula en la posición nominal de apertura total. 5. Presione * para aceptar esta posición como la nueva posición del 100%.

4.3.10.3 Ajuste mediante ajuste automático

Para ajustar el SVI3 automáticamente:

1. Presione * para comenzar el procedimiento de ajuste automático. Este proceso toma de 3 a 5 minutos y acciona la válvula en pasos grandes y pequeños para establecer los parámetros PID para la mejor respuesta de posicionamiento. A medida que avanza el ajuste automático, se muestran mensajes numéricos que indican que el procedimiento está funcionando.

Cuando se completa el ajuste automático, se muestra AJUSTE.

2. Presione * repetidamente hasta que aparezca ↑ CONFIGURACIÓN.
3. Presione * para volver al menú CONFIGURACIÓN; aparece ↓ CALIB.



NO lleve a cabo PARADAS mientras la válvula controla el proceso. NO realice el ajuste automático mientras la válvula controla el proceso.

4. Si TuneERR aparece después de que se complete el ajuste automático, es posible que se requiera un ajuste manual. Consulte la sección 7.2 “Solución de problemas de autoajuste” en la página 102 para ayudar a resolver problemas de un TuneERR.

4.3.11 Ajuste el rango de la señal de entrada

SIG LO muestra la señal de entrada que corresponde a la posición completamente cerrada (ATO) o completamente abierta (ATC) de la válvula.

1. Si el valor mostrado es:
 - Correcto, presione + para avanzar al siguiente elemento.
 - No correcto, pulse * para mostrar el valor de *SIG LO*.
2. Utilice los botones + y - para cambiar el valor.
3. Pulse * para volver al menú y pasar al siguiente elemento. *SIG LO* debe estar entre 3.8 y 14.0 mA.
4. *SIG HI* muestra la señal de entrada que corresponde a la posición de ATC completamente abierta, ATO o completamente cerrada.
5. Si el valor mostrado es:
 - Correcto, presione + para avanzar al siguiente elemento.
 - No correcto, pulse * para mostrar el valor de *SIG HI*.
6. Utilice los botones + y - para cambiar el valor.
7. Pulse * para volver al menú y pasar al siguiente elemento. *SIG HI* debe estar entre 8.0 y 20.2 mA. *SIG HI* debe ser mayor que *SIG LO* en al menos 5 mA. La calibración del posicionador ya está completa.

Nota: SIG HI y SIG LO permiten el ajuste del rango de corriente de entrada que corresponde al recorrido completo de la válvula. Normalmente se ajustan a 4 y 20 mA. Normalmente, el ajuste solo se requiere para aplicaciones de rango dividido y proporciona flexibilidad para aplicaciones inusuales. Un procedimiento de calibración ValVue separado permite el ajuste del circuito de detección de corriente a un estándar de referencia de corriente de precisión.

4.3.12 Menú SRCVRY



PRECAUCIÓN

SmartRecovery es una característica que rara vez se requiere cuando se utiliza un kit de montaje del posicionador Masoneilan con el sensor de posición sin contacto integrado y probado en campo SVI3 de Masoneilan o el sensor de posición remoto de Masoneilan. Se debe tener precaución.

SmartRecovery permite un mayor tiempo de actividad del proceso, lo que proporciona un tiempo valioso para planificar las actividades de mantenimiento antes de que se produzca una condición a prueba de fallas.

El control SmartRecovery es un controlador disponible para mantener activo el control del proceso incluso en los casos en que el sistema de medición de la posición de la válvula pueda requerir mantenimiento. Consulte las advertencias adicionales en este documento y consulte a Masoneilan para determinar la idoneidad para su proceso específico. El control SmartRecovery mantiene el control de la posición de la válvula utilizando una posición de válvula inferida utilizando las mediciones de presión disponibles, lo que permite que el posicionador funcione como una señal de corriente de 4-20 mA para el controlador de presión neumática. Cuando está en el control SmartRecovery, la posición inferida se etiqueta como "% de presión" en las herramientas de software.

4.3.13 Elemento de menú LISTO PARA LA RECUPERACIÓN

Con SmartRecovery habilitado, pero la SALIDA AUTOMÁTICA de Smartrecovery deshabilitada, el SVI3 permanecerá en modo de control de presión hasta que se le indique que regrese al modo de control de posición. El menú LISTO PARA LA RECUPERACIÓN permite ver y borrar los errores del sensor de posición y devolver manualmente el SVI3 al control de posición activo.

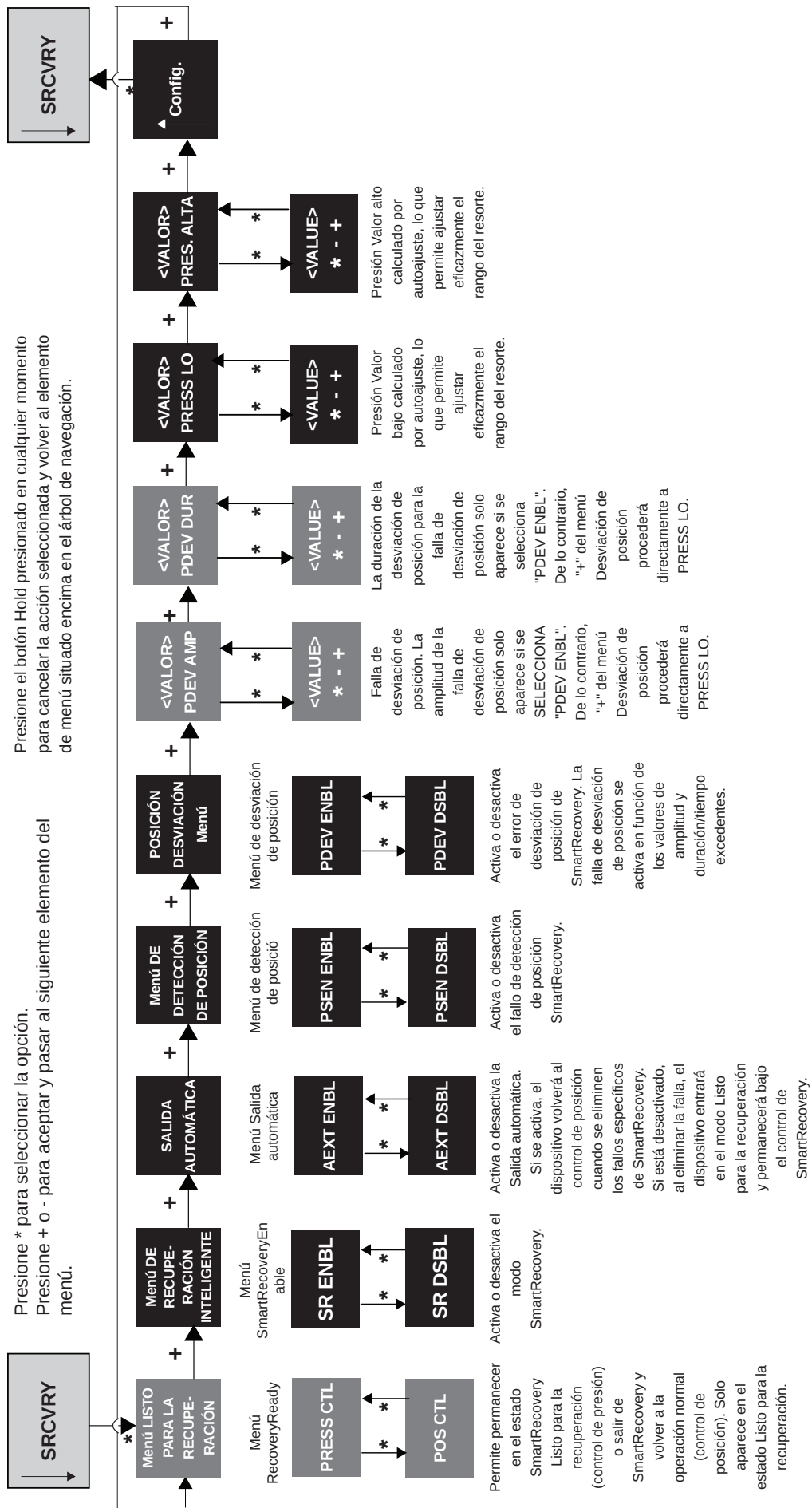


Figura 35 - Menú de SmartRecovery

4.3.14 Modo A PRUEBA DE FALLAS

EL MODO A PRUEBA DE FALLAS no se puede seleccionar en ninguno de los menús anteriores. EL MODO A PRUEBA DE FALLAS y la visualización se inician mediante la detección de un fallo crítico en el posicionador o el sistema de válvulas. Hay dos maneras de tratar con una condición A prueba de FALLAS corregir el problema y borrar los mensajes de error o ejecutar a través del menú a prueba de FALLAS, ver los mensajes de error, entrar en modo MANUAL y RESTABLECER. *RESTABLECER* reinicia la operación.

Cuando se produce el modo a prueba de fallas:

1. Presione + para mover para *VIEW ERR*.
 2. Pulse * para ver el primer mensaje de error. Pulse + para desplazarse por todos los mensajes de error.
 3. Corrija la causa del problema [Consulte “Diagnósticos de estado del dispositivo” en la página 76] y presione + para pasar a *CLR ERR*.
 4. Presione * para eliminar todos los mensajes de error de la memoria.
 5. Vaya al menú *MANUAL* . Si ha borrado los errores, *REINICIAR* ya no aparecerá.
- o
1. Presione + para mover para *VIEW ERR*.
 2. Pulse * para ver el primer mensaje de error. Pulse + para desplazarse por todos los mensajes de error a su vez.
 3. Desplácese al menú *MANUAL* y entre en el modo manual.
 4. Seleccione *REINICIAR* para iniciar la válvula desde su condición de seguridad.
 5. Identifique y corrija los errores y seleccione *REINICIAR* para volver al modo anterior (sin eliminar los mensajes de error de la memoria).

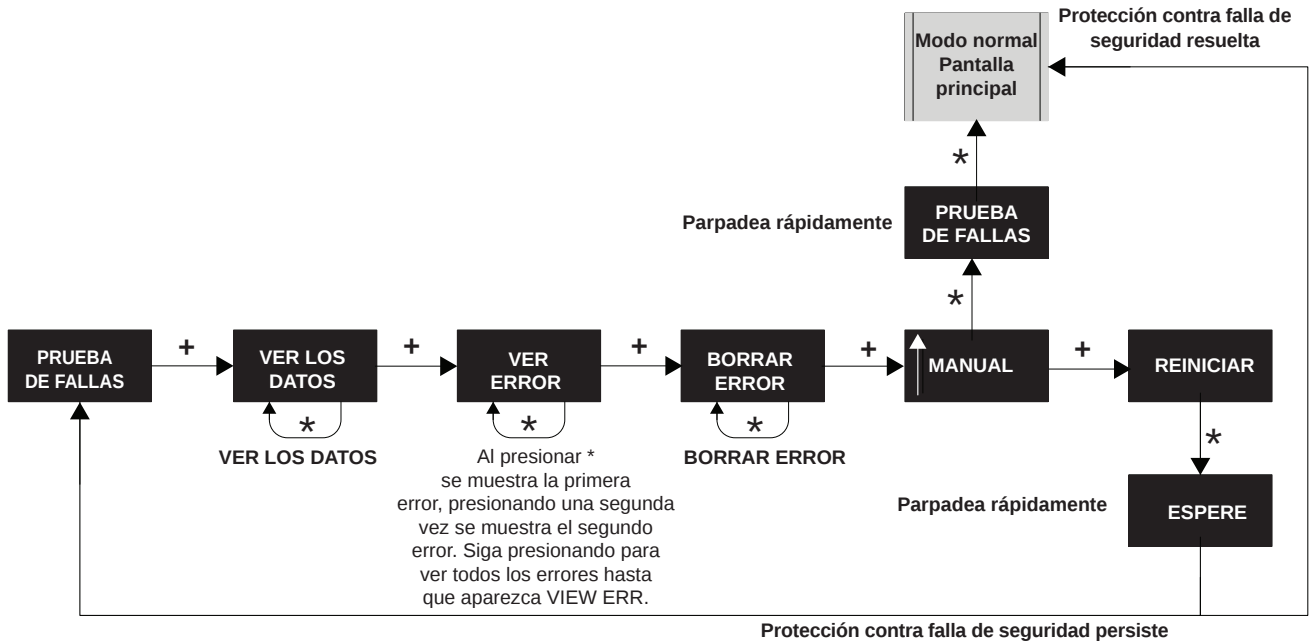


Figura 36 - Menú a prueba de fallas

Para evitar que la válvula se mueva después del reinicio, coloque el controlador en manual y establezca el punto de ajuste de la posición de la válvula en la posición de seguridad 0% si es ATO, 100% si es ATC. Puede configurar un caso especial A prueba de fallas. Puede establecer una banda de error de posición y un tiempo de error de posición 2 que fuerce la válvula a su posición de seguridad si el error de posición excede la banda durante un tiempo superior al tiempo 2. Esto puede utilizarse en bucles críticos para forzar el disparo del proceso si el posicionador no puede controlar la válvula.

4.4 Verificación con SVI3 DD utilizando comunicaciones HART

Para la comunicación con un dispositivo HART®, hay un lenguaje de descripción del dispositivo. Una descripción del dispositivo, DD, se publica mediante el registro en el grupo FieldComm™. Cuando el DD se instala en un dispositivo de comunicación de host, entonces el host puede acceder fácilmente a toda la información en el dispositivo de campo inteligente. El SVI3 DD se puede obtener en el sitio web o poniéndose en contacto con su representante local

Esta sección cubre un subconjunto de las funciones disponibles con HART® utilizando la interfaz DD. Si el SVI3 no está configurado con DTM y ValVue, y no está equipado con los botones/pantalla locales, entonces la interfaz DD se puede usar para realizar rutinas de configuración y calibración.

Conecte el Comunicador Portátil HART® o el sistema host compatible con HART al SVI3 como se muestra en la Figura 37 a continuación. Consulte el manual del producto para el Comunicador HART® incluido con el GE DPI620 u otros dispositivos de comunicación HART®.

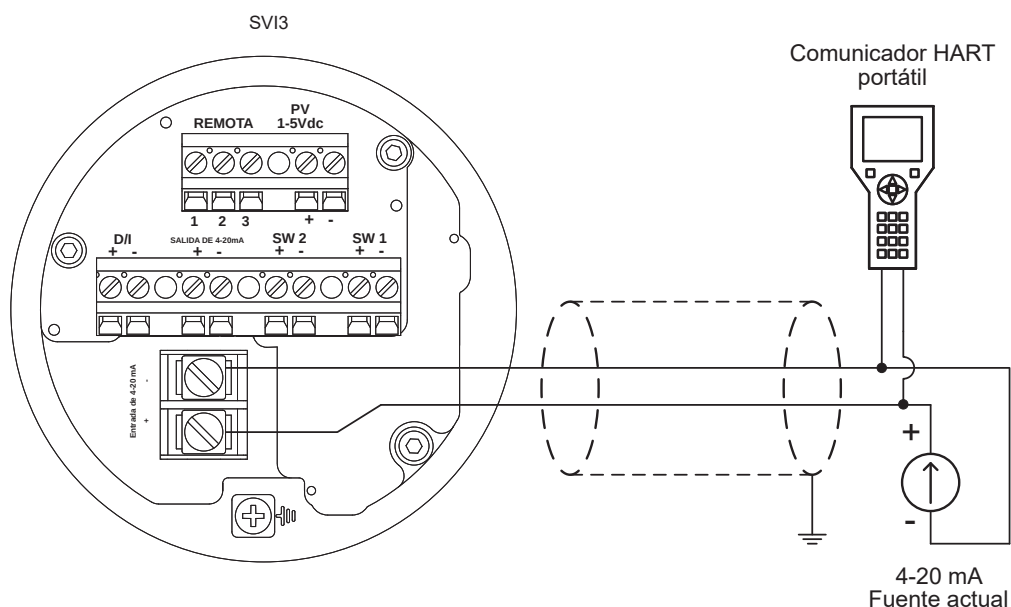


Figura 37 - Conexiones del comunicador SVI3 HART®

PRECAUCIÓN

No conecte un módem HART® y una PC a un circuito de control a menos que el controlador sea compatible con HART® o tenga una filtro HART. Se puede producir una pérdida de control o una alteración del proceso si el circuito de salida del controlador no es compatible con una señal HART®.



ADVERTENCIA

No conecte ninguna PC o módem HART® sin aprobación de seguridad intrínseca a un circuito de seguridad intrínseca, salvo del lado de área segura de la barrera. No opere ninguna PC en áreas peligrosas donde no se cumplan las reglamentaciones locales y de planta.

4.4.1 Estructura del menú SVI3 DD

La estructura del menú que se muestra a continuación comienza en la esquina superior izquierda de la tarjeta.

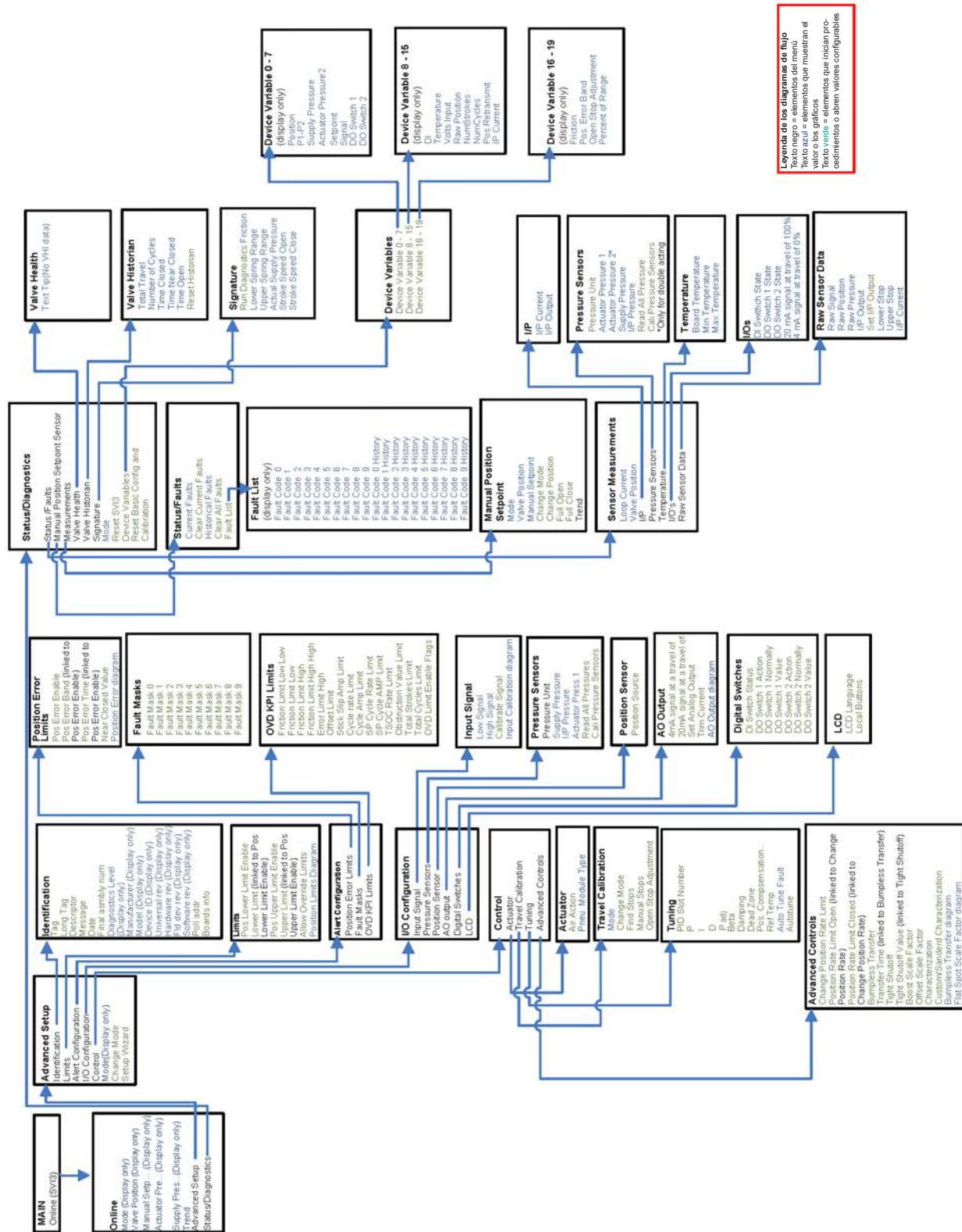


Figura 38 - Estructura del menú SVI3 DD

4.4.2 Ejecutar ajuste automático

1. Abra la pantalla *HART* y toque En línea.
2. Toque Configuración del dispositivo.
3. Toque Configuración manual.
4. Toque Cambiar modo y cambie el modo a *Configuración*.
5. Toque la flecha hacia atrás.
6. Toque Ajuste automático. Será conducido a través de una serie de pantallas que ejecutan el proceso.
7. Toque Cambiar modo y vuelva al modo deseado.

4.4.3 Ejecutar Búsqueda de paradas

1. Abra la pantalla *HART* y toque En línea.
2. Toque Configuración del dispositivo.
3. Toque Configuración manual.
4. Toque Cambiar modo y cambie el modo a *Configuración*.
5. Toque la flecha hacia atrás.
6. Toque Buscar paradas. Será conducido a través de una serie de pantallas que ejecutan el proceso.
7. Toque Cambiar modo y vuelva al modo deseado.

4.4.4 Ejecutar ajuste de parada abierta

1. Abra la pantalla *HART* y toque En línea.
2. Toque Configuración del dispositivo.
3. Toque Calibración.
4. Toque Recorrido de la válvula.
5. Toque Cambiar modo y cambie el modo a *Configuración*.
6. Toque la flecha hacia atrás.
7. Toque Escritura del ajuste del límite de apertura: Será conducido a través de una serie de pantallas que ejecutan el proceso.
8. Toque Cambiar modo y vuelva al modo deseado.

4.4.5 Ejecutar diagnósticos

1. Abra la pantalla *HART* y toque En línea.
2. Toque Estado/Diagnóstico.
3. Toque Firma.
4. Toque Ejecutar diagnósticos. Será conducido a través de una serie de pantallas que ejecutan el proceso.

4.4.6 Ver y eliminar fallas

1. Abra la pantalla *HART* y toque En línea.
2. Toque Estado/Diagnóstico.
3. Toque Estado/Fallos.

En esta pantalla puede tocar:

- Fallas actuales para ver solo las fallas activas.
 - Borrar fallas de corriente para borrar las fallas. Las fallas volverán a ocurrir si la causa no se corrige.
 - Fallas históricas para ver todas las fallas actuales y pasadas.
 - Borrar todas las fallas para borrar las fallas actuales e históricas.
4. Toque Lista de fallas para ver la lista completa de códigos de falla.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

5. Mantenimiento y resolución de problemas

Compruebe si hay daños en las conexiones o la carcasa a prueba de llamas, grietas en la carcasa o aberturas en las conexiones. No exceda la presión máxima en la placa de identificación de las válvulas y los posicionadores neumáticos, ya que pueden producirse lesiones personales y fallas en el equipo.

5.1 SVI3 Mantenimiento y reparación

El SVI3 fue diseñado en base a un concepto modular. Todos los componentes son intercambiables, lo que permite un intercambio de componentes fácil y rápido.

Los únicos procedimientos de mantenimiento recomendados para el SVI3 son:

- Retire e instale la cubierta, para que se muestre la actualización
- Retire e instale el módulo neumático (que contiene el relé IP y neumático)
- Adición o reemplazo del tablero de Opciones

5.1.1 Reparación

Solo el personal de servicio cualificado está autorizado a realizar reparaciones.

Únicamente se permite el uso de piezas suministradas por la fábrica. Esto incluye tanto los componentes principales como tornillos de montaje y juntas tóricas. No se permite el uso de piezas que no sean de Masoneilan.

Las instrucciones de reparación y reemplazo se envían en la caja con el kit apropiado.

Nota: La sustitución de componentes puede anular las aprobaciones de seguridad.

5.1.2 Piezas de repuesto

Tabla 9 - Piezas de repuesto

Número de pieza	Descripción
720085945-999-0000	Kit de piezas de repuesto del enchufe de entrada del conducto SVI3
720085946-999-0000	Kit de piezas de repuesto de la cubierta del extremo roscado del SVI3
720083046-999-0000	Kit de piezas de repuesto del módulo de opción SVI3 Construcción estándar
720083047-999-0000	Construcción del kit de piezas de repuesto del módulo opcional SVI3 – Baja temperatura
720083048-999-0000	Kit de piezas de repuesto del módulo neumático SVI3 Construcción estándar
720083049-999-0000	Construcción del kit de piezas de repuesto del módulo neumático SVI3 – Baja temperatura
720083057-999-0000	Construcción del kit de piezas de repuesto de la interfaz de usuario SVI3
720083059-999-0000	Construcción del kit de piezas de repuesto para bisel en blanco SVI3
721004398-999-0000	Kit de módulo electrónico de piezas de repuesto del SVI3, diagnóstico estándar Temperatura estándar
721004399-999-0000	Kit de módulo electrónico de piezas de repuesto del SVI3, Diagnóstico estándar de baja temperatura
721004397-999-0000	Kit de módulo electrónico de piezas de repuesto del SVI3, Diagnóstico avanzado de temperatura estándar
721004396-999-0000	Kit de módulo electrónico de piezas de repuesto, Diagnóstico avanzado de baja temperatura
721004400-999-0000	Kit de módulo electrónico de piezas de repuesto del SVI3, Diagnóstico estándar de temperatura de válvulas en línea
721004402-999-0000	Kit de módulos electrónicos de piezas de repuesto SVI3, diagnóstico de válvulas en línea a baja temperatura
721003268-999-0000	Kit de colector de enrutamiento de escape, SVI3
721007469-999-0000	Kit de repuesto de cubierta de extremo roscado marino SVI3
721007470-999-0000	Kit de piezas de repuesto del módulo neumático marino SVI3 Construcción estándar
721007471-999-0000	Construcción del kit de piezas de repuesto del módulo neumático marino SVI3 - Baja temperatura
721007472-999-0000	Construcción del kit de piezas de repuesto de interfaz de usuario marino SVI3
721007473-999-0000	Kit de piezas de repuesto para bisel en blanco marino del SVI3

Opciones de reemplazo del módulo del SVI3



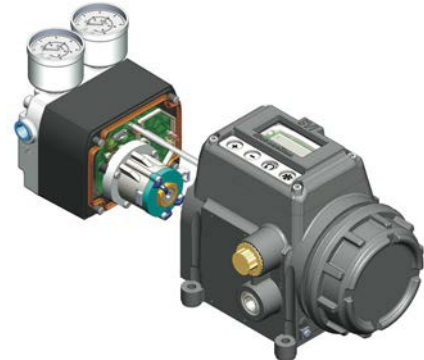
Reemplazo del kit de interfaz de usuario del SVI3



Reemplazo de la cubierta del extremo roscado del SVI3



Reemplazo del módulo neumático del SVI3 Temperatura estándar Temperatura baja (Ártico)



Reemplazo del enchufe de entrada del conducto del SVI3



Reemplazo del módulo electrónico del SVI3 Temperatura estándar Temperatura baja (Ártico)



5.2 Diagnósticos internos

El SVI3 realiza autodiagnósticos internos y verificaciones de hardware. Cuando ValVue o HART® portátil o la pantalla local indica que hay mensajes de error, a continuación, utilice las siguientes secciones para apoyar la solución de problemas

5.2.1 Diagnóstico del estado del producto

La Tabla 10 enumera las fallas, los tipos, las causas posibles y las posibles resoluciones.

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR NE107 falla Categoría	Automática-mente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
1	0	0	REINICIAR	Reiniciar	N/A - Solo información.	No	Sí	N/A	N/A	Sin acción
2	0	1	LOW_POWER	Bajo Potencia	Comprobar Función	Sí, cuando la corriente de entrada > 3.25 mA	No	No	Corr. entrada <3,15 mA	Aumentar la corriente de entrada < 3.25 mA
3	0	2	ACCIONADOR	Actuador Error	Mantenimiento	Sí; cuando detecta que la condición cambia	Sí	No	No se puede posicionar la válvula normalmente. Esto sucede cuando el control integral está completamente saturado durante más de 20 segundos.	1. Compruebe si hay suficiente presión de aire (rango superior del resorte + 10 psi) 2. Compruebe si hay obstrucción de la válvula, el volante, etc. 3. Compruebe si hay problemas de montaje de la válvula/actuador 4. Compruebe si hay montaje de la válvula de aire/actuador en el sistema de actuador del posicionador
4	0	3	AIR_SUPPLY_BAJO	Bajo nivel de aire Suministro Advertencia	Mantenimiento	Sí; si ya no se detecta	Sí	No	El suministro de aire no está encendido o se establece por debajo de 10 psig.	Aumente el suministro de aire por encima del valor final del resorte + 10 psi

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
5	0	4	POSITION_ERROR	Posición Error	Mantenimiento	Sí: si el error de posición dentro de la banda de error	Sí	No	La retroalimentación de la posición de la válvula no se encuentra dentro del valor y la duración de T1 definidos por el usuario. Cuando T1 no está configurado, este fallo no se activa.	1. Compruebe si hay suficiente presión de aire (rango superior del resorte + 10 psi) 2. Compruebe si hay obstrucción de la válvula, el volante, etc. 3. Compruebe si hay problemas de montaje de la válvula/actuador 4. Compruebe si hay fugas de aire en el sistema de actuador del posicionador
6	0	5	PNEU_RESET	Pneumatics Módulo Reiniciar	Mantenimiento	No	Sí	No	Esto se activa cuando el módulo neumático se reinicia y esto generalmente ocurre cuando hay un problema en el cable del módulo neumático.	1. Compruebe si el cableado está suelto en el módulo neumático. 2. Reemplace el módulo neumático con un módulo conocido.
7	0	6	TECLADO	Teclado Falla	Mantenimiento	Sí	Sí	No	Fallo del botón pulsador	1. Compruebe el módulo de interfaz de usuario en busca de pulsadores atascados y posibles objetos extraños. 2. Reemplace el módulo de interfaz de usuario con un módulo de interfaz de usuario conocido
8	0	7	MARGINAL_POWER	Marginal Potencia	Comprobar Función	Sí	Sí	No	Corr. entrada <3,75 mA	1. Aumentar la corr. entrada < 3.85 mA Compare la señal con la pantalla lcd.
9	1	0	CALIBRACIÓN_ERROR	Calibración Error	Mantenimiento	No	Sí	No	Compruebe que la calibración del sensor de señal de entrada de mA o los sensores de presión estaba fuera del rango aceptable al intentar calibrar.	Compruebe que está calibrando el canal correcto, ya sea de ENTRADA 4-20ma o sensor de presión. Compruebe dos veces la diferencia entre el valor calibrado y el real

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
10	1	1	FIND_STOPS ERROR	Encontrar paradas Error	Mantenimiento	Sí, si el proceso "buscar paradas" tiene éxito	Sí	No	1. Cuando se detiene la calibración (cero / intervalo), el sensor de desplazamiento se movió fuera de los límites aceptables. 2. Los potenciadores pueden ser insuficientes para el actuador grande utilizado. 3. Se tarda más de 3 minutos en mover el actuador a la posición solicitada. 4. La posición de la válvula no pudo estabilizarse cuando se desactivó o cuando se activó el actuador.	1. Compruebe si la orientación y los enlaces del imán son correctos 2. Compruebe si los refuerzos utilizados son suficientes para el tamaño del actuador utilizado. 3. Compruebe si hay fugas de aire en las tuberías neumáticas.
11	1	2	AUTOTUNE_FAILED	Ajuste automático Error	Comprobar Función	Sí, si el "Ajuste automático" procesar tiene éxito	Sí	No	El dispositivo no pudo sintoniza automáticamente, necesito manualmente sistema de sintonía	1. Aumentar el suministro de aire por encima del valor final del resorte + 10 psig 2. Compruebe si hay fugas de aire y suficiente corriente aplicada a la entrada 4-20ma 3. Consulte la Sección 7.2 Solución de problemas de ajuste automático
12	1	3	FALLA DEL DIAGNÓSTICO ESTÁNDAR	Falla del diagnóstico estándar	N/A Información Solamente	Sí, si "std diagnóstico" procesar tiene éxito	Sí	No	Al ejecutar una Actuador estándar firma, el SVI no movió el válvula entre 10 % a 90%.	1. La velocidad seleccionada es demasiado lenta. Aumente la velocidad de la prueba en 1. 2. Insuficiente suministro de aire, aumentar el suministro de aire 3. Compruebe los límites (cierre hermético, etc.)

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR. NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
13	1	4	EXT_DIAGNOSTICS_FAILED	Ext. Diagnóstico Error cs	N/A Información Solamente	Sí antes de una carrera de un "ext diagnóstico" procesar	Sí	No	Al ejecutar una firma de actuador extendida, SVI no movió la válvula entre los parámetros de recorrido configurados (es decir, del 5 al 95%)	1. La velocidad seleccionada es demasiado lenta. Aumente la velocidad de la prueba en 1. 2. Insuficiente suministro de aire, aumentar el suministro de aire 3. Compruebe los límites (cierre hermético, etc.)
14	1	5	RTOS_SCHEDULING	Operador Sistema g_Falla	Falla	No	Sí	No	Error interno del que el dispositivo se recuperó automáticamente	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
15	1	6	PNEU_TEMPERATURE_SENSOR	Neu. Temp. Rec. del	Falla	No	Sí	No	El sensor de temperatura indica que la temperatura del módulo neumático está fuera de rango (-55 ° C a 85 ° C)	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de neumática
16	1	7	POS_PFC_SEN_FAIL	Falla de detección de posición SmartRecovery	Mantenimiento	Sí	Sí	No	Falla de detección de posición	1. Conexión de la válvula de control 2. Repare o reemplace la conexión de forma segura
17	2	0	BIAS_OUT_OF_RANGE	Sesgo hacia fuera de Rango	Mantenimiento	Sí	Sí	No	La falla se establece instantáneamente cuando la corriente de la unidad I/P está fuera del rango esperado (10 mil a 35 mil conteos)	1. Compruebe si hay suficiente presión de aire (rango superior del resorte + 10 psi) 2. Compruebe si hay obstrucción de la válvula, el volante, etc. 3. Compruebe si hay problemas de montaje de la válvula/actuador 4. Compruebe si hay fugas de aire en el sistema de actuador del posicionador
18	2	1	IP_OUT_OF_RANGE	Salida de I/P de Rango	Falla	No	Sí	No	Esta sucede generalmente cuando la conexión entre la Unidad de IP y Neumático fallas del módulo. Cuando esto se activa, el la válvula se acciona para a prueba de fallos.	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR. NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
19	2	2	UI_RESET	UI Módulo Reiniciar	Mantenimiento	No	Sí	No	Reiniciar el módulo IU	1. Compruebe el estado del módulo de interfaz de usuario. 2. Reemplace el módulo de interfaz de usuario con un módulo de interfaz de usuario conocido
20	2	3	PNEU_REF_VOLTAGE	Módulo neumático Vref Falla	Falla	No	Sí	No	Falla del hardware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo neumático.
21	2	4	OPT_REF_VOLTAGE_FAILURE	Opciones del módulo Vref Falla	Falla	No	Sí	No	Falla del hardware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones
22	2	5	OPT_REF_VOLTAGE	Opciones del módulo Error de Vref	Falla	No	Sí	No	Falla del hardware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones
23	2	6	OPT_TEMPERATURE_SENSOR_FAILED	Opciones Falla del Sensor de temperatura	Falla	No	Sí	No	Módulo de opciones Sensor temperatura Fuera de rango Esta falla es aplicable solo cuando el RPS o PV está configurado como la posición fuente: El dispositivo irá a prueba de fallas.	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones
24	2	7	OPT_TEMPERATURE_SENSOR	Opciones Error del Sensor de temp.	Mantenimiento	No	Sí	No	Módulo de opciones Sensor temperatura Fuera de rango (-55 ° C a 85C).	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR. NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
25	3	0	NVM_CHECK SUM	NVM Error de la suma de verificación	Falla	No	No	No	Prueba de datos de firmware Falla	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
26	3	1	RAM_CHECK SUM	RAM Error de la Error m	Falla	No	Sí	No	Prueba de datos de firmware Falla	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
27	3	2	FW_CHECKS UM	Flash Error de la suma de verificación	Falla	No	No	No	Prueba de datos de firmware Falla	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
28	3	3	STACK	Pila Error	Falla	No	Sí	No	Fallo de firmware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
29	3	4	FACTORYWRI TE	Planta Escritura Indicador	Falla	No	Sí	No	Modo permitido solamente para parpadeo de firmware actualizar.	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
30	3	5	NVM_TEST	NVM Prueba Error	Falla	No	Sí	No	Almacenamiento de datos No se pudo realizar la prueba.	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
31	3	6	OPTION_RESET	Opciones Módulo Reiniciar	Mantenimiento	No	Sí	No	Módulo de opciones Reiniciar	1. Compruebe el módulo Opciones para ver el estado de reinicio. 2. Reemplazar el módulo de Opciones con el módulo de Opciones conocido

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR. NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
32	3	7	PFC POSITION_ERR	Error de posición de SmartRecovery	Mantenimiento	No	Sí	No	La desviación de posición excede el límite máximo de desviación de SmartRecovery. Esto podría ser un problema de vinculación o del sensor	1. Conexión de la válvula de retención. 2. Repare o reemplace la conexión de forma segura. 3. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 4. Despeje la alarma usando ValVue o HART HOST. 5. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico.
33	4	0	REF_VOLTAGE	Ref. Voltaje Falla	Falla	No	Sí	No	Falla del hardware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
34	4	1	POSITION_SENSOR	Posición Rec. del Falla	Falla	No	Sí	No	El sensor de posición no funciona correctamente	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
35	4	2	CURRENT_SENSOR	Corriente Rec. del Falla	Falla	No	Sí	No	Sensor de entrada de 4-20 mA falla detectada	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
36	4	3	TEMPERATURE_SENSOR	Temperatura Rec. del Falla	Falla	No	Sí	No	Electrónica principal Sensor temperatura falla detectada	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
37	4	4	PFC_ACTIVO	SmartRecovery activo	Mantenimiento	Sí	Sí	No	El control SmartRecovery está activo	1. Verifique la Falla de SmartRecovery correspondiente.

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR, NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
38	4	5	PRESSURE1	Presión Falla 1	Mantenimiento	No	Sí	No	Presión de salida Fallo del sensor 1 o Fuera de rango Esto sucede cuando se aplica exceso de presión o el sensor está dañado	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
39	4	6	PRESSURE2	Presión Falla 2	Mantenimiento	No	Sí	No	Presión de salida Fallo del sensor 2 o Fuera de rango Esto sucede cuando se aplica exceso de presión o el sensor está dañado	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
40	4	7	PRESSURE3	Presión Falla 3	Mantenimiento	No	Sí	No	Presión de suministro Sensor con falla o fuera de rango. Esto sucede cuando se aplica exceso de presión o el sensor está dañado	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
41	5	0	PRESSURE4	I/P Presión Rec. del Falla	Falla	No	Sí	No	Sensor de presión I/P Error o fuera rango. Esta sucede cuando se aplica exceso de presión o el sensor está dañado	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
42	5	1	PRESSURE5	atmosférica Presión Rec. del Falla	Mantenimiento	No	Sí	No	Sensor de presión atmosférica Error Esto sucede cuando el sensor está dañado	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR. NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
43	5	2	OPTION_CHECKSUM_FAILED	Opciones F/W imagen Falla	Falla	No	Sí	No	Módulo de opciones Imagen de firmware Falla	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones
44	5	3	NVM_WRITE	NVM Escritura Falla	Falla	No	Sí	No	Falla del hardware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
45	5	4	IRQ_FAULT	IRQ Falla	Falla	No	Sí	No	Falla del hardware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
46	5	5	OPTION_NO_TC_TABLE_FAILED	Opciones TempComp Falla	Falla	No	Sí	No	Fallo de firmware Módulo opcional Tabla de Tempcomp no programada/No legible	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones.
47	5	6	SELF_CHECK	MCU Interno Malfuncionamiento	Falla	No	Sí	No	Controlador principal No se pudo realizar la prueba	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
48	5	7	SOFTWARE	Software Error	Falla	No	Sí	No	Fallo de firmware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo electrónico
49	6	0	PNEU_COMMS_ERROR	com. neumática error	Mantenimiento	Sí	Sí	No	Falla del hardware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de neumática

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR. NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
50	6	1	NEU_FAILED	Módulo neumático Falla	Falla	No	Sí	No	La electrónica principal no puede comunicarse con el tablero neumático. El dispositivo se enviará a prueba de fallas.	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de neumática
51	6	2	OPTION_FAILED CRITICAL	Opciones Pos. Rec. del Falla	Falla	No	Sí	No	Si el PV o RPS es configurado como fuente de posición y la electrónica principal no puede comunicar al módulo de opciones, el dispositivo se enviará a prueba de fallos.	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones
52	6	3	OPTION_COMMS_ERROR	Opciones Módulo no encontrado	Mantenimiento	Sí	Sí	No	La electrónica principal y el módulo de opciones tuvo un breve comunicaciónes falla	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones
53	6	4	OPTION_FAILED	Opciones Módulo falló	Mantenimiento	No	Sí	No	El tablero principal No puede comunicarse con el módulo de opciones	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones
54	6	5	UI_FAILED	UI Módulo falló	Mantenimiento	No	Sí	No	La placa principal no puede comunicarse con el módulo UI	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de interfaz de usuario

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR. NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
55	6	6	PNEU CHECKSUM	Neumático F/W imagen Falla	Falla	No	Sí	No	Módulo neumático Prueba de datos de firmware Falla	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de neumática
56	6	7	OPTION CHECKSUM	Opciones F/W imagen error	Falla	No	Sí	No	Módulo de opciones Prueba de datos de firmware Falla	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones
57	7	0	UI CHECKSUM	UI F/W imagen error	Mantenimiento	No	Sí	No	Firmware del módulo UI Error de prueba de datos	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si el fallo persiste, reemplace el módulo de interfaz de usuario
58	7	1	PNEU_NO_TC_TABLE	Neumático TempComp No válido	Falla	No	Sí	No	Módulo neumático Tabla de TempComp no programada/No legible	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de neumática
59	7	2	OPTION_NO_TC_TABLE	Opciones TempComp No válido	Falla	No	Sí	No	Módulo opcional Tabla de TempComp no programada/No legible	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo o el módulo de Opciones.
60	7	3	MAIN_NO_TC_TABLE	Principal Módulo TempComp No válido	Falla	No	Sí	No	Módulo principal Tabla de TempComp no programada/No legible	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si la falla persiste, reemplace el dispositivo completo.
61	7	4	REMOTE_POSITION_SENSOR	RPS fuera de rango Falla	Falla	No	Sí	No	Falla de detección de posición remota	1. Compruebe el acoplamiento de la válvula y el sensor de posición remota. 2. Repare o reemplace de forma segura el varillaje y/o sensor de posición remota.

Tabla 10 - Diagnósticos de estado del dispositivo (continuación)

Secuencia	N.º de byte	Bit	CMD48 Cadena	Texto DD	NAMUR. NE107 falla Categoría	Automáticamente borrado:	Puede ser borrado:	Persiste a través de reinicios:	Causa	Acciones recomendadas
62	7	5	PFC_POS RAW_OOR	Posición en bruto de SmartRecovery fuera de rango	Falla	Sí	Sí	No	Falla del hardware	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si el fallo persiste, reemplace el módulo de opciones.
63	7	6	AI_POS SENSOR	IA/pos fuera de Rango Falla	Falla	No	Sí	No	La entrada de posición proporcionada por el usuario no es válida	1. Retire la alimentación del dispositivo durante 2 minutos y reinicie el dispositivo. 2. Borre la alarma usando ValVue o HART HOST 3. Si el fallo persiste, reemplace el módulo de opciones.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

6. Especificaciones y referencias

6.1 Especificaciones físicas y operativas

Esta sección proporciona las especificaciones físicas y operativas del posicionador SVI3. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. La vida útil asignada se indica en la hoja de datos técnicos del producto.

Tabla 11 - Especificaciones ambientales

Límites de temperatura de operación	• Versión de temperatura estándar: De -40° F a 185° F (de -40° C a 85° C) • Versión de temperatura extrema: De -67° F a 185° F (de -55° C a 85° C)
Límites de temperatura de almacenamiento	De -67° F a 200° F (de -55° C a 93° C)
Punto de rocío del aire del instrumento	Al menos 18° F (-7° C) por debajo de la temperatura ambiente mínima prevista
Efecto de la temperatura	< 0.005 % /° F típico; -40° F a 180° F (< 0.01% /° C típico; -40° C a 82° C)
Efecto de presión de suministro:	0.05 % por unidad de psi (0.73 % por unidad de bar)
Humedad relativa	De 10 a 90 % sin condensación
Efecto de la humedad	Menos del 0.2 % después de 2 días a 104 °F (40 °C), 95 % de humedad relativa.
Resistencia de aislamiento	Mayor a 10 G Ohmios al 50 % HR.
MTBF	49 años con base en el cálculo del manual MIL para piezas electrónicas y datos de campo en piezas mecánicas
Compatibilidad electromagnética electroestática	Descarga electrostática: sin efecto con un nivel de descarga de contacto de 4 kV y un nivel de descarga de aire de 8 kV (EN 1000-4-2) Interferencia de radiofrecuencia — 80-1000MHz a 10v/m; 1000-2000MHz a 3V/m y 2000-2700MHz a 1V/m 1kHz 80% AM
Ráfaga transitoria rápida	Sin efecto a 2 kV (abrazadera de acoplamiento EN1000-4-4).
Influencia de la vibración	De 4 mm a 5 - 15 Hz - insignificante De 2 G a 15 - 150 Hz - Menos del 2 % del intervalo De 1 G a 150 - 2000 Hz - Menos del 2 % del intervalo
Compatibilidad con medio ambiente tropical	- Resistencia a hongos según ASTM-G21 - Circuitos expuestos cubiertos con recubrimiento antifúngico - Gabinete con presión positiva y respiraderos resistentes a los insectos
Influencia del campo magnético	Insignificante a 100 A/m (EN61000-4-8) MARCA CE certificada según EN50081-2 y EN50082-2

Tabla 12 - Especificaciones operativas

Interrupción de energía sin reinicio	<100ms
Exactitud	+/- 0.5% de tramo completo
Histéresis y banda muerta	+/- 0.3% de tramo completo
Repetibilidad	+/- 0.3% de tramo completo
Deriva de arranque	Menos del 0.02 % en la primera hora
Deriva a largo plazo	Menos del 0.003 % por mes
Límites de recorrido de posición	Giratorio: 18 - 140° Reciprocante: 0.25" - 8" (6 mm - 203 mm) Nota: Por encima de 8" (203 mm) consulte con la fábrica para obtener instrucciones de montaje.
Características del flujo Aplicado además de la característica inherente de la válvula de control.	Lineal Porcentaje igual (de 50:1 o 30:1) Apertura rápida de Camflex (inverso del porcentaje igual de 50:1) Configurable por el cliente
	Cierre hermético - Sí (0 -20% de la entrada)
Ajuste automático SVI3 determina automáticamente los parámetros de control óptimos de control de posición de la válvula. Además de P, I, D, el algoritmo de posición utiliza amortiguación, simetría para constantes de tiempo de escape y llenado, zona muerta y parámetros de caracterización de magnitud. El ajuste automático está optimizado ante cambios de paso del 5% con sobreimpulso despreciable. Después de completar el proceso de ajuste automático, el usuario puede ajustar aún más los parámetros de ajuste del posicionador a valores más conservadores o más receptivos.	• Ganancia proporcional: De 0 a 4, se muestra como 0 a 4000 • Tiempo integral: De 0 a 100 segundos - se muestra como 0 a 1000 (1/10s) • Tiempo derivado: De 0 a 200 milisegundos • Zona muerta: De 0 a +/-5% (0 a 10% de banda muerta) • Padj: +/- 3000 (depende de P) • (factor de ganancia no lineal: De -9 a +9 • Limitación de frecuencia de carrera: De 0 a 250 segundos • Coeficiente de compensación de posición: De 1 a 20 • Factor de escala de mejora: De 0 a 2 • Factor de escala desviación: De 0 a 2
Ajuste de la posición de apertura total	Del 60 al 100 % de la parada real
Tiempo de arranque (desde la conexión a alimentación)	Menos de 150 ms
Corriente mínima para mantener HART®	3.2mA
Mapeo del comando n.º 3 de HART®	Para acción simple. Valor primario - Posición de la válvula Valor secundario - Presión del actuador Valor terciario - Presión de suministro

Tabla 13 - Especificaciones de señal de entrada, potencia y pantalla

Entradas eléctricas	Dos puertos hembra NPT de 1/2"
Fuente de alimentación	Alimentado por circuito desde la señal de control de 4-20 mA
Punto de ajuste de la válvula	4 - 20 mA. 450 ohmios de resistencia de entrada
Voltaje nominal de cumplimiento	De 9.0 V a 20 mA, de 11.0 V a 4.0 mA
Señal de corriente mínima para arrancar	3.2mA
Rango de impedancia	Bajo: 450 ohmios; Alto: 2750 ohmios
Intervalo de entrada mínimo para la operación de rango dividido	5mA
Valor de rango superior para operación de rango dividido	Entre 8 y 20 mA - Intervalo mínimo de entrada > 5 mA
Valor de rango inferior para operación de rango dividido	Entre 4 y 14 mA - Intervalo mínimo de entrada > 5 mA
Tamaño del cable	• Terminales de entrada de 4-20 mA 22 AWG a 12 AWG (4 mm² a 0.34 mm²) • Conexiones del terminal de opciones: 26 AWG a 14 AWG (2.5 mm² a 0.14 mm²) El cableado debe estar clasificado para un mínimo de 5 °C por encima de la temperatura ambiente más alta prevista.
Longitud de la tira	Conexiones de terminales principales: 1/4 pulg. (6.35 mm) Conexiones del módulo de opciones: 1/6 pulg. (4.08 mm)
Comunicación digital	Revisión 7 del protocolo de comunicación HART®
Pantalla de cristal líquido local (opcional)	LCD, operable en todas las áreas certificadas por etiqueta del dispositivo, dos líneas de nueve caracteres alfanuméricos. La pantalla puede volverse lenta o ilegible por debajo de 0 °C. La pantalla se apaga a -20 °C.
Botones pulsadores	Botones externos, cuatro, pulsadores. Operable en todas las áreas certificadas según etiqueta del dispositivo

Tabla 14 - Especificaciones de materiales de construcción

Protección	IP66 y NEMA 4x	
Gabinete y cubierta	Sin cobre cromado (según API RP 14F) Aluminio ASTM A360. Gris Pintura de poliuretano con imprimación epoxi	Acero inoxidable (316L)
Peso	Modelo de flujo estándar: • Aluminio - 7.4 lb/ 3.3 kg	Modelo de flujo estándar: Acero inoxidable - 13.80 lb/ 6.26 kg
Relé y colector	Polímeros compuestos y acero inoxidable (serie 300) Temperatura estándar, -40°C a 85°C (-40°F a 185°F), Diafragmas de nitrilo Temperatura extrema, -55°C a 85°C (-67°F a 185°F), Diafragmas de flourosilicona	
Motor I/P	Acero inoxidable (series 300 y 400)	
Soporte de montaje	Acero inoxidable, Serie 300	
Soporte de imán	Aluminio anodizado protegido contra la corrosión 6061 T6	
Anillo de poste	Acero inoxidable 416	
Palancas	Acero inoxidable, Serie 300	

Tabla 15 - Flujo estándar de efecto simple neumático

Suministro de aire	Aire filtrado seco, sin aceite, de 5 micras (Consulte ANSI/ISA-7.0.01-1996 - Estándar de calidad para aire de instrumentos)
Gas natural dulce	Contenido de H2S no superior a 20 ppm
Acción	Efecto directo
Presión de suministro	20 -120 psi máx. (1.4 - 8.3 bar) Regule 5 - 10 psi (.345 bar - .69 bar) por encima del intervalo de resorte del actuador. No exceda la clasificación del actuador.
Suministro de aire - Relé de acción simple	410 SLPM (14.5 SCFM) a 30 psi
Capacidad de aire (coeficiente de flujo)	Carga CV = 0.66 Ventilación CV = 0.51
Consumo de aire	2.8 SLPM (5.9 SCFH) a 30 psi 3.4 SLPM (7.2 SCFH) a 45 psi
Falla de suministro de aire	Relé de efecto simple En caso de fallo de suministro, la salida del actuador cae. Algo de rebasamiento puede ocurrir cuando la presión del aire regresa después de un período sin presión de suministro de aire. Siempre establezca el punto de ajuste de control en 0% y coloque el sistema de control de procesos en manual, para una recuperación sin problemas de la falla del suministro de aire.
Pérdida de señal de entrada	La salida cae a baja presión.
Presión de salida	0-120 psi (8.27 bar) máx.
Ventilador colector de escape y posicionador del actuador	Sí, con kit de colector opcional

Tabla 16 - Conectividad del sistema

Tipo de dispositivo físico HART®	Tipo de dispositivo del actuador: HART®7: 65AA (170)
DD Registrado con FieldComm™Group	Sí, disponible a través de FieldComm™ Group
Integración con el software host HART®	Se integra con DCS líderes con soporte completo de DTM y EDD, lo que incluye, entre otros: • Baker Hughes / ValVue3 • Emerson DeltaV / AMS • Honeywell / FDM • Yokogawa / PRM • GE MarkVle ControlST
Diagnóstico	Cuentakilómetros de recorrido, ciclos, tiempo cerrado/abierto, tiempo casi cerrado, alarmas, fricción, atasco, intervalo de resorte, compensación de error, error RMS, detección de obstrucción, error de calibración y pruebas de ciclo de punto de ajuste Prueba de rampa: Histéresis, banda muerta, precisión, linealidad, prueba esc.: Rebasamiento, resolución de la respuesta, firma de DeadtimeValve: Rango de resorte, fricción, perfil del asiento

Tabla 17 - Información del dispositivo HART®

Número de	Definición
Nombre del modelo	SVI3
Código de dispositivo físico	170 o 0x65 AA (firmware 1.x)
Revisión del dispositivo	1 si el firmware 1.x
Revisión del protocolo HART®	HART® 7
Número de variables del dispositivo	35
Capas físicas compatibles	FSK
Categoría de dispositivo físico	Posicionador de válvula avanzado digital, dispositivo de bus no aislado por CC

Las variables de la Tabla 18 se devuelven desde el comando 9 de HART®.

Tabla 18 - Variables del dispositivo

Código de variable	Nombre de la variable	Unidad
0	Posición	%
1	Pres.1 accionador	psi
2	Presión de suministro	psi
3	Pres.2 accionador	psi
4	Punto de ajuste	%
5	Señal	mA
6	Interruptor 1 de DO	N/A
7	Interruptor 2 de DO	N/A
8	DI	N/A
9	Temperatura	grados Celsius
10	Voltios de entrada	V
11	Posición en bruto	Recuentos en bruto
12	Número de recorridos	Carreras de la válvula
13	Número de ciclos	Cambios de dirección
14	RetransmisPos	mA
15	Corriente de IP	mA
16	Fricción	%
17	Banda de error de posición	%
18	AjusteLímApertura	%
19	Rango de porcentaje	%
20	Presión del piloto	psi
21	Tiempo de recorrido abierto	s
22	Tiempo de recorrido cerrado	s
23	Rango de resorte bajo	psi
24	Rango de resorte alto	psi
25	Reserv.	
26	Amplitud del atasco	%
27	Relación del atasco	N/A
28	Frecuencia del ciclo de posición	ciclos/h
29	Frecuencia del ciclo del punto de ajuste	ciclos/h
30	Amplitud del ciclo de posición	%
31	Amplitud del ciclo del punto de ajuste	%
32	ErrorRMS	%
33	Frec. cierre hermético	ciclos/h
34	Modo disp.	N/A

6.1.1 Almacenamiento

El SVI3 solo tiene clasificación IP66 y NEMA 4x una vez que se instala completamente de acuerdo con este manual. Si el SVI3 se almacena durante mucho tiempo, debe mantener la carcasa sellada contra los efectos del clima, los fluidos, las partículas y los insectos. Para evitar daños en el SVI3:

- Utilice los enchufes provistos con el envío para enchufar las conexiones de aire ¼ NPT, en el posicionador y en el conjunto del regulador del filtro de aire.
- No permita que el agua estancada se acumule.
- Rango de temperatura de almacenamiento -55°C a 93°C.
- Humedad relativa del 10 al 90% sin condensación.

6.1.2 Protección

Como mínimo, todos los posicionadores se limpian, se equipan con tapas de plástico de puerto neumático y eléctrico y se empaquetan con caja de cartón.

Esta protección debe dejarse en su lugar hasta inmediatamente antes de que el posicionador se instale en el actuador.

6.1.3 Manipulación

No deje caer el posicionador. Se debe tener el cuidado adecuado al manipular el posicionador; los movimientos bruscos en la manipulación pueden dañar los terminales o los puertos neumáticos y eléctricos.

6.1.4 Eliminación

Siga las instrucciones cuidadosamente en las etiquetas del producto para su uso y almacenamiento a fin de evitar accidentes.

Nunca almacene productos peligrosos en recipientes para alimentos; guárdelos en sus recipientes originales y nunca retire las etiquetas. Sin embargo, los contenedores de corrosión requieren un manejo especial. Llame a la oficina de materiales peligrosos de su localidad o al departamento de bomberos para obtener instrucciones.

Consulte con su agencia local de medio ambiente, salud o residuos sólidos para obtener más información sobre las opciones de gestión de residuos.

6.1.5 Numeración del modelo SVI3

Consulte la hoja informativa SVI3 Ref. 33486.

Si ha comprado la unidad SVI3 con número de pieza SVI3-XXXXXX13,

El equipo que acaba de comprar fue diseñado, fabricado y probado de acuerdo con los requisitos de seguridad esenciales de la CU TR 012: 2011



CONTACTO AUTORIZADO

Baker Hughes,

Dirección: 125284, Moscow, Leningradsky Ave, 31A, Bld. 1, 28-th floor

Dirección de registro: 123112, Moscow, Presnenskaya naberezhnaya 10, room III, 3 floor, room 22

Tel/fax: +7 495 771 72 40

Si ha comprado la unidad SVI3 con número de pieza SVI3-XXXXXX12,

El equipo que acaba de comprar fue diseñado, fabricado y probado de acuerdo con los requisitos de seguridad esenciales de la norma china GB25286.1-2010.



Marcado

Resistente a las llamas/a prueba de explosiones

Ex db ia IIC T6...T4 Gb

Seguridad intrínseca

Ex ia IIC T6... T4 Ga Ex ia

IIIC T₂₀₀ 91°C Da

Aumento de la seguridad/No inflamable

Ex ec ic IIC T6...T4 Gc

Protección por cerramiento

Ex ia tb IIIC T₂₀₀ 91°C Db

6.2 Comparación de modelos y características

Tabla 19 - Comparación de modelos y características

Tipo de diagnóstico	Descripción	Nivel de diagnóstico del dispositivo		
		Estándar	Avanzado	Válvula en línea
Mediciones (En línea)	Presión de suministro	X	X	X
	Tpo.abie.	X	X	X
	Tpo. cerr.	X	X	X
	Tiempo casi cerrada	X	X	X
	Carreras acumuladas de la válvula	X	X	X
	Ciclos acumulados de la válvula	X	X	X
	Tiempo de recorrido abierto	X	X	X
	Tiempo de recorrido cerrado	X	X	X
	Corriente de I/P		X	X
	Corriente de línea	X	X	X
	Punto de ajuste no caracterizado	X	X	X
	Punto de ajuste caracterizado	X	X	X
	Posición no caracterizada	X	X	X
	Posición caracterizada	X	X	X
	Temperatura	X	X	X
	Temperatura mínima	X	X	X
	Temperatura máxima	X	X	X
	Fallas del posicionador/alertas CMD 48	X	X	X
	Presión del actuador 1		X	X
	Presión I/P		X	X

Tabla 19 - Comparación de modelos y características (continuación)

Tipo de diagnóstico	Descripción	Nivel de diagnóstico del dispositivo		
		Estándar	Avanzado	Válvula en línea
Métodos y procedimientos (fuera de línea)	Tendencia de métricas de válvula (Pos, SetPt, Act, Sup)	X	X	X
	Prueba de escalón	X	X	X
	Prueba de rampa	X	X	X
	Firma de válvula estándar		X	X
	Firma de válvula extendida		X	X
	Almacenamiento de firmas		X	X
Diagnóstico de válvulas en línea (en línea)	Fricción			X
	Error RMS			X
	Intervalo de resorte más alto			X
	Intervalo de resorte más bajo			X
	Obstrucción - Alerta			X
	Posición de la obstrucción			X
	Error de compensación			X
	Atasco - Marcar			X
	Amplitud del deslizamiento en atasco			X
	Indicador de confianza de atasco			X
	Tasa de ciclo del ciclo de posición			X
	Amplitud del ciclo de posición			X
	Tasa de ciclo del ciclo de punto de ajuste			X
	Amplitud del ciclo de punto de ajuste			X
	Rec. cierre hermético			X
	Frec. cierre hermético			X
	Error calibración			X

7. Ajuste y uso avanzado

Esta sección muestra ejemplos de técnicas para lograr resultados de proceso superiores mediante el uso de SVI3 DTM con SVI3 para simplificar el mantenimiento y lograr los beneficios de las capacidades de diagnóstico avanzadas de SVI3. Se supone que está utilizando las comunicaciones HART® con un módem y SVI3 DTM. Consulte el Manual de instrucciones de ValVue3 para obtener instrucciones completas sobre estos y otros procedimientos.

7.1 Ajuste de la velocidad de respuesta

El SVI3 proporciona en su software de calibración la capacidad de ajustar automáticamente la válvula conectada. La función de ajuste automático tiene parámetros de ajuste robustos diseñados para tolerar variaciones en las características del proceso. Puede ajustar la velocidad de respuesta de la válvula de control ajustando los parámetros en SVI3. Los parámetros de sintonización se ajustan mediante ValVue, el método preferido, o mediante el dispositivo de mano.

7.1.1 Notas sobre agresividad

Ajuste de la agresividad Si bien el SVI3 DTM y el DD le permiten configurar la agresividad, los botones no lo hacen. Sin embargo, en los tres métodos, el valor de agresividad se hereda de cualquier ajuste realizado previamente (ajuste automático o manual). Una vez que se determina la agresividad, así como otros valores de ajuste, se almacenan en NVRAM. El SVI3 proporciona un nivel de agresividad definido por el usuario para el ajuste automático, el rango permitido varía de -9 a +9, donde 0 (cero) se considera ajuste normal. El nivel de agresividad influye en la velocidad de recorrido y el rebasamiento. Un valor negativo **RALENTIZARÁ** la velocidad de recorrido y ayudará a minimizar el rebasamiento. Un valor positivo **AUMENTARÁ** la velocidad de recorrido y puede agregar un poco de rebasamiento. Los valores recomendados para Agresividad son 0 para válvulas de control sin potenciadores de volumen.

En aplicaciones con amplificadores de volumen y/o válvulas de escape rápidas, el nivel de agresividad no es tan influyente. Para el ajuste automático, generalmente está entre 0 y 3. Reduzca la sensibilidad de los amplificadores de volumen abriendo la válvula de aguja de derivación integral aproximadamente 1 a 2 vueltas. Tenga cuidado al ajustar la válvula de aguja para no dañar el asiento, cierre suavemente el asiento y luego abra 1 o 2 vueltas.

Agresividad Dinámica Los valores más bajos de agresividad conducen a valores más bajos de PID y una respuesta más lenta y menos rebasamiento.

Los valores más altos conducen a valores más altos de PID y una respuesta más rápida y más rebasamiento.

Una vez que tenga una agresividad preferida y realice el ajuste una vez, todos los futuros ajustes automáticos usarán automáticamente el mismo valor, hasta que el usuario cambie.

7.2 Solución de problemas del ajuste automático

El ajuste automático, ya sea usando SVI3 DTM, pulsadores, un DD o un dispositivo de mano, es la mejor manera de ajustar la válvula. Si no funciona:

Nota: Para actuadores pequeños puede ser necesario:

- ***Utilice tubos de 1/8" para que el ajuste automático (Autotune) funcione correctamente.***
- ***Instale una válvula de aguja ajustable a prueba de manipulaciones en la línea de suministro a SVI; ajuste la válvula lo suficientemente cerrada para que funcione el ajuste automático. Luego bloquee la configuración de la válvula para que no pueda ser manipulada o cambiada***

Paso uno

Vuelva a ejecutar el ajuste automático utilizando los parámetros de ajuste recomendados para la válvula en uso. El manual de SVI3 DTM le ofrece instrucciones sobre cómo introducir estos parámetros en el procedimiento de Ajuste automático. Alternativamente, intente comenzar a sintonizar desde la posición 50 %.

La Tabla 20 describe algunos efectos de los cambios de parámetros.

Tabla 20 - Guía aproximada de los efectos del cambio de los valores de PID

Parámetro	Tiempo de subida		Rebasam.		Tiempo establecido	
	Aumentar valor	Disminuir valor	Aumentar valor	Disminuir valor	Aumentar valor	Disminuir valor
P	Disminuir	Aumentar	Aumentar	Disminuir	Efecto pequeño	Efecto pequeño
I	Efecto pequeño	Efecto pequeño	Disminuir	Aumentar	Disminuir	Aumentar
D	Efecto pequeño	Efecto pequeño	Disminuir	Aumentar	Disminuir	Aumentar

Paso dos

Ejecute el ajuste automático nuevamente después de asegurarse de que:

- El suministro de aire es suficiente y allí no hay fugas de aire.
- Componentes del kit de montaje/ tensor/
- La varilla de extracción no está suelta o en una posición incorrecta.
- Las alarmas están desactivadas
- Los amplificadores no son demasiado agresivos.
- ¿Está cerrada la válvula de derivación del refuerzo? Abra la válvula de derivación $\frac{1}{2}$ vuelta desde cerrada y sintonizar automáticamente de nuevo
- La válvula no tiene fricción excesiva. Agregue un poco de zona muerta (0.25).
- El montaje está instalado correctamente.
- El imán no está fuera de posición.
- El solenoide en la línea de suministro debe tener un Cv que es mayor que la capacidad de SVI3 (.6).

Otros problemas que afectan el ajuste automático

Válvula que oscila rápidamente:

- Término *P* demasiado alto: reduzca *P* en $\frac{1}{2}$ e inténtelo de nuevo
- Amplificador demasiado caliente (agresivo) abra la derivación en el amplificador e inténtelo de nuevo

Oscilación lenta de la válvula - fricción:

- Aumentar el término *I* en un 20-25%
- Agregar *zona muerta*: intente 0.25%

La válvula se mueve demasiado lentamente:

- Término *P* demasiado bajo, intente aumentar en un 25%
- Tiempo de carrera ajustado a un valor distinto de cero.

Si el actuador es muy grande:

- Introduzca un valor típico para *P* en el parámetro PID en ValVue. El valor de fábrica de SVI3 para *P* es 100; si se trata de una válvula grande, es posible que deba ser más alto para comenzar. En el modo Configuración, ingrese un valor grande para *P* y ejecute Ajuste automático nuevamente (consulte la Tabla 12).

7.3 Cierre hermético

7.3.1 Aplicación de cierre hermético para proteger contra la erosión del asiento

La función de cierre hermético se puede programar para evitar la erosión del asiento de la válvula utilizando toda la fuerza del actuador para eliminar fugas dañinas. A un punto de ajuste de posición del 2%, por ejemplo, esta función permite que se produzca un empuje completo cuando la señal de entrada es inferior al 2%. Esto resuelve una causa común de reparación de la válvula. No utilice el cierre hermético si es necesario para estrangular la válvula a flujos muy pequeños.

7.3.2 Aplicación de cierre hermético al ajuste de la válvula de bajada de líquido de alta presión

Cuando se utiliza el ajuste por etapas en las válvulas de bajada de líquido de alta presión, el cierre hermético se puede ajustar para mover la válvula del asiento para comenzar a estrangular al nivel mínimo de CV operable. El uso de la función de cierre hermético en SVI3 evita daños en el asiento de la válvula que pueden ocurrir al estrangular los flujos de holgura. Consulte la configuración de Apagado Estrecho recomendada en la siguiente tabla. El cierre hermético se puede ajustar con pulsadores o con ValVue o un comunicador HART®.

Tabla 21 - Parámetros de cierre hermético para el recorte de bajada de líquido a alta presión

Tipo de válvula de Masoneilan	Tipo de ajuste de la válvula	Establecer cierre hermético	Características del posicionador
Serie 78400/18400 LincolnLog™	Cualquiera	15 %	Lineal
Serie 41000 VRT™ Tipo S	Pila parcial	6 %	Lineal
Serie 41000 VRT Tipo S	Pila completa	3.5 %	Lineal
Serie 41000 VRT Tipo C	Jaula	6 %	Lineal
Serie 28000	Varilog	5 %	Lineal
Cualquiera	Cierre Clase V	2 %	Lineal

7.4 Uso de SmartRecovery

El control SmartRecovery está disponible para situaciones de plantas de proceso donde el tiempo de actividad prolongado con un rendimiento reducido de la planta puede ser preferible al tiempo de inactividad del proceso para reparar una conexión de posición de la válvula o un sensor de posición. SmartRecovery es un modo de control configurable por el usuario que mantiene el SVI3 en modo NORMAL, pero el control de posición no se logra a través de la retroalimentación de la posición real de la válvula, sino a través de la posición inferida determinada por el suministro medido del SVI3, la señal y las presiones del actuador.

El control SmartRecovery puede configurarse para activarse en una posición medida muy por fuera de los límites de posición conocidos, la desviación de posición al punto de ajuste fuera de un límite configurable por el usuario o en caso de fallo del sensor de posición. Lo más común es que el límite de posición y los desencadenantes de desviación de posición se remontan a problemas de conexión.

SmartRecovery permite que el proceso permanezca bajo control mientras se planifican las actividades de mantenimiento.



Masoneilan advierte a los usuarios que el mantenimiento de las conexiones de las válvulas solo debe realizarse después de que el proceso y el sistema de válvulas se hayan colocado en un estado de mantenimiento seguro. Mientras se opera en el control SmartRecovery activo, la válvula está operativa, puede moverse inesperadamente causando lesiones a un usuario en contacto físico con la válvula.

Varias condiciones previas deben ser ciertas para permitir la activación del controlador SmartRecovery utilizando la posición inferida en función de los sensores de presión:

1. El nivel de diagnóstico SVI3 es diagnóstico Avanzado o En línea
2. SmartRecovery está habilitado
3. El SVI3 no presenta una falla de presión de suministro baja
4. El SVI3 no presenta indicación de Potencia Marginal

La activación del controlador SmartRecovery se producirá cuando se produzca una desviación de posición o un fallo del sensor de posición además de las condiciones previas.

SmartRecovery puede configurarse para reactivar automáticamente el controlador de posición o para regresar solo después de que un usuario haya iniciado el regreso. En cualquier caso, el controlador de posición no se activará hasta que se elimine la falla de detección de posición y el punto de ajuste de posición cambie con un cambio de magnitud hacia abierto o cerrado en más del 2 %.

7.5 Uso de diagnósticos SVI3 DTM

Las funciones avanzadas de SVI3 son fáciles de usar con el software SVI3 DTM. Los siguientes ejemplos ilustran algunos usos. Consulte los Procedimientos de diagnóstico de válvulas completas del Manual DTM de SVI3 e información.

7.5.1 Diagnóstico de válvulas en línea

7.5.1.1 Descripción general

El posicionador de válvulas digital SVI3 marca una nueva era en la instrumentación de válvulas inteligentes con la introducción de un conjunto completo de diagnósticos de válvulas en línea, diseñados para mejorar la eficiencia de la planta y el tiempo de actividad del proceso. Los diagnósticos de válvulas en línea consisten en indicadores clave de rendimiento (KPI) que se calculan continuamente mientras la válvula está en servicio, proporcionando información real sobre el rendimiento operativo real del sistema de válvulas sin la necesidad de desconectar un proceso. Con una configuración simple de alertas, el SVI3 notificará automáticamente al personal de la planta cuando los KPI comiencen a salirse del rango permitido, llamando la atención sobre situaciones específicas antes de que se conviertan en un problema. Además, la memoria interna se ha ampliado, proporcionando 1 año de almacenamiento de datos KPI para tendencias y análisis, recopilando y almacenando datos para dar a los operadores una ventana de seguridad para el análisis, incluso para aquellas válvulas de la flota que fueron excluidas de un programa de diagnóstico planificado. Las actividades de mantenimiento pueden priorizarse simplemente en toda la flota, utilizando datos operativos reales a lo largo del tiempo para impulsar la toma de decisiones, asegurando que las válvulas que necesitan servicio estén programadas.

Comprender los cálculos de KPI ayudará con la configuración adecuada y el análisis de datos de soporte para las acciones adecuadas. La siguiente sección define los KPI y proporciona información sobre los casos de uso comunes.

7.5.1.2 Almacenamiento de datos

Los datos de KPI del SVI3 se calculan continuamente y se almacenan directamente dentro del dispositivo.

Dependiendo del tiempo de ejecución del SVI, están disponibles los siguientes puntos de datos:

- Actual – Datos “más recientes” medidos por el dispositivo (bajo petición)
- Por hora – Cada registro por hora es el promedio de los últimos 60 minutos de mediciones (total de 24)
- Diariamente – Cada registro diario es el promedio de los últimos 24 registros por hora (total de 7)
- Semanal - Cada registro semanal es el promedio de los últimos 7 registros diarios (total de 52)

Después de 1 año, los datos más antiguos se moverán y el dispositivo contendrá solo los datos más nuevos de 1 año guardados.

Los datos están continuamente disponibles a través de HART mediante SVI3 DTM. Los usuarios tienen la opción de sincronizar el DTM con el SVI3 tan a menudo como quieran, lo que creará una base de datos más detallada que la que está disponible en el propio dispositivo. Por ejemplo, si un usuario se sincronizara con el SVI3 todos los días durante 30 días, tendría $24 \times 30 = 720$ puntos de datos por hora, 30 por día y 4 por semana.

7.5.1.3 Interfaces

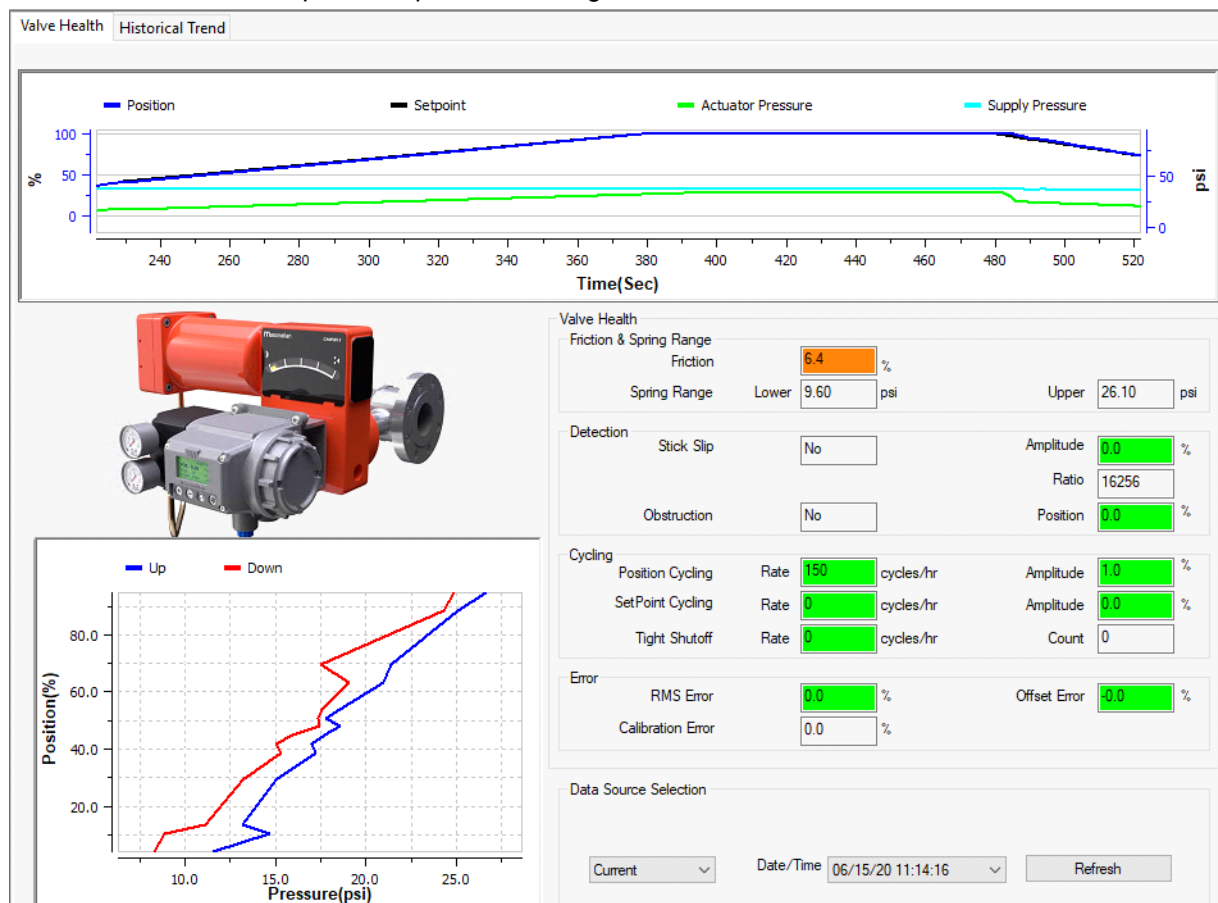
El SVI3 con diagnóstico de válvulas en línea se opera mejor en paralelo con el SVI3 DTM

(Gestor de tipos de dispositivos). El SVI3 DTM proporciona todo el acceso a las funciones avanzadas dentro del SVI3, incluidos los diagnósticos en línea, fuera de línea y continuos. Para obtener instrucciones más detalladas sobre el uso del DTM, consulte el Manual del DTM.

Estado de la válvula (DTM)

La pestaña Salud de la válvula dentro del menú Diagnóstico en línea proporciona acceso en tiempo real y solo lectura a los datos del KPI. Los usuarios pueden seleccionar puntos de datos específicos actuales, por hora, diarios o semanales, y mostrar los valores numéricos de cada KPI registrado en ese momento. Las firmas de válvulas en línea están disponibles para su análisis, junto con una tendencia en vivo para su comparación con los KPI calculados. Los valores se codifican automáticamente por colores para facilitar la identificación de los datos fuera de especificaciones.

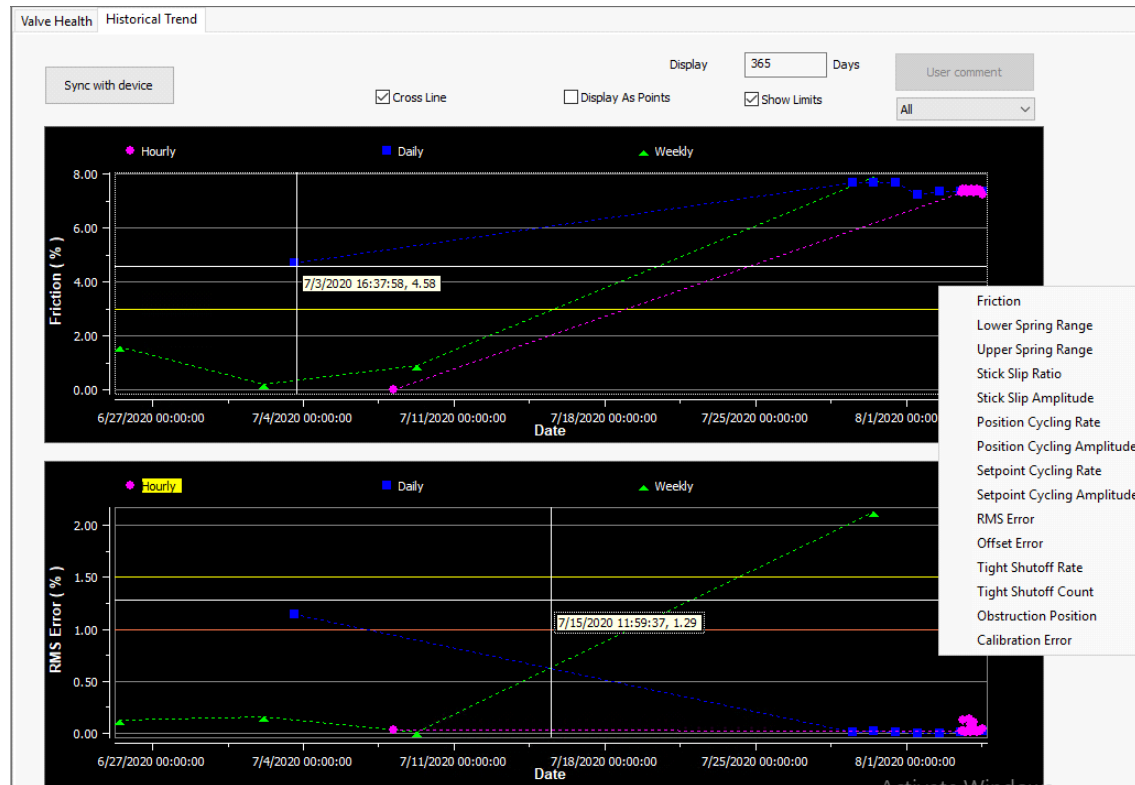
Esta interfaz se utiliza mejor para solicitar los datos más recientes para su análisis o para extraer valores históricos específicos para su investigación.



Tendencia histórica (DTM):

Una vista de tendencia histórica también está disponible para cada KPI. La tendencia de los datos es útil cuando se mira el rendimiento de los KPI a lo largo del tiempo, y puede ayudar a identificar la deriva a largo plazo, las oscilaciones o los cambios de paso durante un período de tiempo específico. Al seleccionar "Sincronizar con el dispositivo", los datos KPI se descargarán del dispositivo a la base de datos DTM. Los datos siempre se adjuntarán a la base de datos del DTM, por lo que la sincronización a menudo creará una base de datos muy detallada dentro del DTM.

Esta interfaz se utiliza mejor para monitorear un dispositivo que ha estado en funcionamiento durante algún período de tiempo y admite el establecimiento de límites de alerta adecuados para ese sistema de válvula en particular. También es una gran herramienta para la solución de problemas de un dispositivo, así como la identificación de tendencias para apoyar el mantenimiento o intervalos de servicio.



7.5.1.4 Alertas / Límites

Los KPI son monitoreados continuamente por el SVI3 y pueden desencadenar una serie de alertas configurables si los datos se desvían del rango permitido. Los usuarios tienen la opción de habilitar/deshabilitar cada alerta, enmascarar la alerta para evitar que se publique en HART y la capacidad de configurar el rango o el umbral del valor de la alerta. Como cada aplicación es única, los límites deben establecerse caso por caso. Las prácticas recomendadas para establecer inicialmente los límites (o usar valores predeterminados), luego revisar las tendencias de diagnóstico históricas después de algún período de tiempo de ejecución. En función de las tendencias, los usuarios pueden ajustar los límites según sea necesario para tener una mejor idea del diagnóstico.

Alert Configuration

←

↓

→

Position Error Limits

Fault Masks

Valve Health Limits

Valve Health Limit Settings

	Limit Enabled	Mask Faults	Limit Value	
Friction Low-Low	☐	☐	0.00	%
Friction Low	☐	☐	5.00	%
Friction High	☐	☐	15.30	%
Friction High-High	☐	☐	50.00	%
RMS Error High	☐	☐	1.00	%
RMS Error High-High	☐	☐	1.50	%
Offset Error	☐	☐	4.90	%
Stick Slip Amplitude	☐	☐	4.90	%
Position Cycling Rate	☐	☐	100	cycles/hr
Position Cycling Amplitude	☐	☐	4.90	%
Setpoint Cycling Rate	☐	☐	500	cycles/hr
Setpoint Cycling Amplitude	☐	☐	4.90	%
Tight Shutoff Rate	☐	☐	1	cycles/hr
Obstruction Position	☐	☐	1.20	%
Total Strokes Exceeded	☐	☐	65000	x1000
Total Cycles Exceeded	☐	☐	65000	x1000

eDD:

Las alertas de KPI se pueden configurar a través del eDD y los bits de estado están disponibles a través de las solicitudes del comando estándar 48. Pocos KPI también están disponibles para leer los valores más recientes como variables dinámicas. No hay datos históricos de tendencias o funcionalidad de base de datos disponibles a través del eDD.

7.5.1.5 KPI de salud de la válvula – Definiciones y casos de uso

Fricción (% promedio):

La fricción dinámica es un KPI muy importante para considerar al identificar cambios en el rendimiento de la válvula a lo largo del tiempo. La fricción se calcula lejos de las paradas (no cerca del asiento, no cerca de la apertura total). El movimiento de la válvula es necesario para que el cálculo de fricción sea válido. Los movimientos extremadamente pequeños y grandes están excluidos del cálculo de la fricción.

Los valores calculados se compararán con los límites programados cada hora, o durante una lectura/escritura de los límites del dispositivo, o al completar una prueba de firma estándar/extendida.

Los valores de fricción altos pueden ser una indicación de problemas con el desgaste de la válvula, como interferencia de tapón/jaula/anillo de sellado, o problemas de prensaestopas/vástago. Los valores bajos de fricción pueden ser una indicación del desgaste del prensaestopas

Rango de resorte (inferior/superior):

El KPI del rango de resorte calculado por el SVI3 normalmente será el rango de resorte operativo, ya que los cálculos se realizarán mientras la válvula está en funcionamiento. El rango de funcionamiento del resorte incluye la presión para superar las fuerzas del resorte, la fricción agregada por el actuador, la válvula (empaques, superficies de guía, etc.) y cualquier fuerza de desequilibrio agregada por el proceso o la aplicación.

El rango del resorte se calcula como un valor de rango de resorte inferior y superior. El rango del resorte inferior se define como la presión requerida para comenzar a mover la válvula. El rango del resorte superior se define como la presión requerida para mover completamente la válvula a su posición de desplazamiento máximo.

El rango del resorte se calcula a partir de los mismos datos obtenidos para la fricción y en el mismo intervalo de tiempo (cada hora). Para calcular los valores del rango del resorte, se requieren datos de aproximadamente el 9% del viaje. Es importante seguir los cambios en los valores del rango del resorte, ya que los factores que contribuyen podrían indicar la degradación del resorte, los cambios de fricción o los desequilibrios del proceso.

Atasco:

El atasco se define como un cambio en el punto de ajuste sin cambio inmediato en el recorrido, seguido de un movimiento abrupto de recorrido libre de interrupción para alcanzar el punto de ajuste ordenado. El atasco se realiza dentro del SVI3 monitoreando de cerca el punto de ajuste y la posición, buscando casos en los que el punto de ajuste se mueva suavemente mientras la posición se mueve en saltos.

Al igual que en el caso de la fricción, los datos de atasco solo se recopilan cuando el recorrido no está cerca de las paradas de la válvula e ignora movimientos muy pequeños. Si se determina el atasco, se activará la indicación de atasco, junto con un valor de amplitud en % de recorrido, para cuantificar su magnitud.

El atasco es un KPI líder útil que generalmente se puede diagnosticar a través del análisis de otros KPI, como la fricción, y ayuda a determinar las causas de los problemas de ciclismo dentro de los sistemas.

Ciclo de posición y punto de ajuste:

Los procesos cíclicos pueden ser el resultado del proceso, el posicionador o la válvula. El SVI3 calcula dos valores de ciclo, Ciclos de punto de ajuste y Ciclos de posición, para ayudar a determinar la causa del proceso de ciclismo. El ciclo de punto de ajuste se define como el movimiento del punto de ajuste en una dirección con un cambio repentino en otra dirección. De manera similar, el ciclo de posición es el movimiento de la posición en una dirección con un cambio repentino en la otra dirección. Los KPI de ciclo usan el mismo filtro de datos que el algoritmo de deslizamiento de barra.

Los KPI de ciclismo, cuando se usan junto con otros KPI, son buenos indicadores de la fuente del ciclismo.

- Ciclos del proceso: si el punto de ajuste y los ciclos de posición son similares y no hay evidencia de deslizamiento de la varilla, o si el deslizamiento de la varilla está presente y la amplitud del ciclo del punto de ajuste es el doble de la amplitud del deslizamiento de la varilla, lo más probable es que el proceso sea de ciclo.
- Ciclos de la válvula: si el deslizamiento de la varilla está presente y el ciclo del punto de ajuste es igual o menor que el deslizamiento de la varilla, lo más probable es que la válvula esté causando el ciclo.
- Ciclos del posicionador: si no hay deslizamiento de la palanca y los ciclos de posición son mucho mayores que los ciclos del punto de ajuste, lo más probable es que el posicionador esté causando los ciclos (mala sintonía del posicionador).

Error y desplazamiento:

Los KPI de error son útiles para diagnosticar diferencias entre el punto de ajuste y la posición, sirviendo como un indicador principal para otros problemas de rendimiento de la válvula. El error es el valor absoluto de la diferencia entre el punto de ajuste y la posición. El desplazamiento es la diferencia entre la posición frente al punto de ajuste, expresada en %, y que muestra la región +/- (por encima o por debajo del punto de ajuste). Los grandes cambios en el punto de ajuste se ignoran hasta que la posición está dentro del 1% del punto de ajuste o después de 5 segundos, lo que ocurra primero. Tanto el error como el desplazamiento se calculan continuamente y se comprueban contra los límites programados cada hora.

Ciclos de cierre hermético:

El ciclo de cierre hermético se define como el número de veces que el posicionador entra y luego sale del modo de cierre hermético. El SVI3 detecta cuándo entra en el modo de apagado ajustado (punto de ajuste menor que el umbral de apagado ajustado). Cuando el punto de ajuste se eleva por encima del umbral (más la banda muerta), el posicionador ya no estará activo en el modo de cierre hermético y se contará un ciclo. Un contador se incrementa con cada ciclo calculado, y se determina una tasa en función del número de ciclos en una hora. Si no se determina ningún ciclo en 20 minutos, la tasa se restablecerá a cero.

El ciclo de cierre hermético puede ocurrir si el DCS está controlando la válvula cerca del valor umbral de cierre hermético. O puede suceder si existe un error de calibración donde el posicionador está informando un valor de posición muy diferente al de la posición real de la válvula.

Obstrucción:

El KPI de obstrucción ayuda a determinar si la válvula no puede moverse en una cierta dirección en respuesta a un punto de ajuste dado. El SVI3 buscará una obstrucción monitorizando el punto de ajuste y la posición mientras la válvula está estable (es decir, no se mueve). Si el error de posición excede el 2% durante un período de tiempo específico, entonces el dispositivo interpretará esto como una obstrucción y se establecerá el indicador de obstrucción (bajo o alto).

La obstrucción puede ayudar a identificar problemas de la válvula, como una carrera de la válvula de bloqueo del volante, un vástago roto o componentes de retroalimentación de posición desconectados.

Error calibración:

El error de calibración es una medida de error en los topes de la válvula. En las paradas, esperamos que la posición sea 0% o 100%. Si existe algún error, esa diferencia se informa como un error de calibración del dispositivo.

El error de calibración puede ser útil para determinar problemas con los componentes internos de la válvula, como la erosión del asiento, lo que podría hacer que el tope inferior registre ahora una posición diferente de la calibración del tope original cuando la válvula era nueva.

7.5.2 Diagnósticos continuos

El SVI3 recopila continuamente información esencial que puede utilizarse para programar los intervalos de mantenimiento para las válvulas de control. Los cuales son:

- Recorrido total
- Número de ciclos
- Tiempo abierto
- Tiempo cerrado
- Tiempo cerca del cierre

7.5.3 Monitoreo de un sello de fuelle de válvula

El SVI3 almacena automáticamente las inversiones de carrera de la válvula acumuladas, como Número de ciclos. ValVue se puede utilizar para recuperar periódicamente los valores y para realizar un seguimiento de la vida útil restante de un sello o empaque de fuelle. El recorrido total también se puede usar para estimar la vida útil restante de los empaques y sellos.

7.5.4 Servicio crítico, recorte de control de cavitación

El tiempo casi cerrado, de una válvula con servicio severo cuando está cerca del asiento, puede ser monitoreado por ValVue y guardado en archivos permanentes para monitorear y predecir las necesidades de mantenimiento. Puede usar ValVue para especificar el criterio para el tiempo gastado cerca del cierre (una posición de la válvula como el 4%, por ejemplo). Consulte también Cierre hermético: aplicación al ajuste de la válvula de bajada de líquido a alta presión.

7.5.5 Pruebas diagnósticas de la válvula

La prueba de diagnóstico estándar realiza una prueba de recorrido completo y determina la velocidad de recorrido. La prueba de respuesta a escalón mueve la válvula entre varios puntos seleccionados por usted y presenta gráficamente la respuesta dinámica para cada paso. La prueba de Firma del posicionador mueve la válvula durante un recorrido especificado por usted y registra una firma para su comparación con las pruebas tal como se construyeron y con las futuras para predecir los intervalos de mantenimiento. Se requiere la versión completa de ValVue para las pruebas de diagnóstico.

7.6 Determinación de un voltaje de cumplimiento del posicionador SVI en un sistema de control

Esta información explica cómo determinar el voltaje de cumplimiento para un posicionador SVI3. Una definición de voltaje de cumplimiento es: El voltaje que debe estar disponible en la salida del sistema de control para impulsar la corriente de control a través del SVI3 y todos los dispositivos resistivos en serie con él.

La medición del voltaje a través de los terminales del SVI3 no proporciona el voltaje de cumplimiento del sistema verdadero disponible, ya que el posicionador autorregula el voltaje a medida que la corriente fluye a través de él. Además, tampoco confirma qué voltaje del sistema está disponible en condiciones de carga. Por lo tanto, si es necesario realizar pruebas de cumplimiento, es mejor hacerlo antes de la instalación.

Utilice un potenciómetro de 1K, ya que este es el máximo para la mayoría de las tarjetas de salida analógicas y, a 20 mA, esto equivale a 20 V CC, que es un máximo suficiente.

7.6.1 Configuración de la prueba de cumplimiento

1. Configure un ajuste de prueba como en la Figura 37.

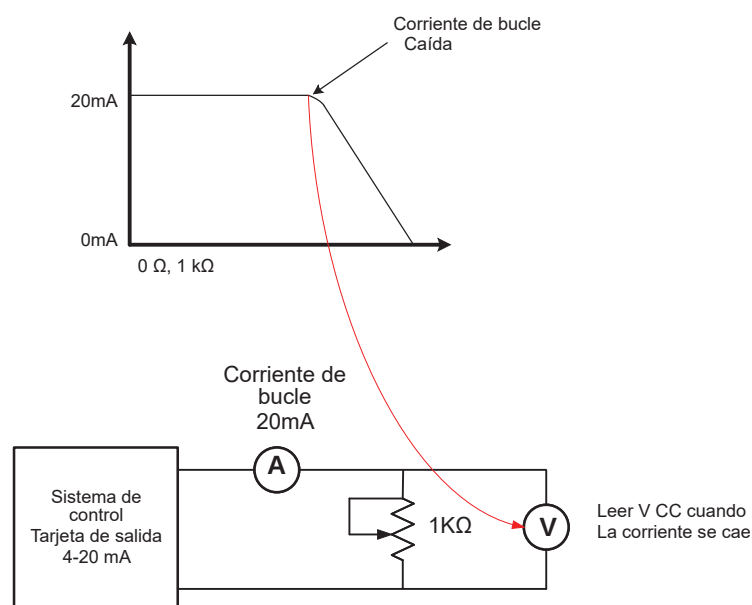


Figura 39 - Configuración de la prueba de voltaje de cumplimiento

2. Envíe 4 mA al ajuste de prueba.
3. Aumente el valor del potenciómetro hasta que la corriente del bucle alcance 3.95.
4. Lea el voltaje a través del potenciómetro, que debe ser > 11 V CC.
Este es el voltaje del sistema disponible a la salida mínima.
5. Envíe 20 mA al ajuste de prueba.
6. Aumente el valor del potenciómetro hasta que la corriente del bucle alcance 19.95 mA.
7. Lea el voltaje a través del potenciómetro, que debe ser > 9 V CC.
Este es el voltaje del sistema disponible a la salida máxima.

La Tabla 22 enumera algunas lecturas de voltaje de cumplimiento en los terminales del posicionador a varias corrientes.

Tabla 22 - Rango de voltaje esperado en los terminales del posicionador

Corriente	Requisito de voltaje de cumplimiento en las terminales del posicionador	Voltaje esperado medido en las terminales del posicionador
4mA	11 V	De 10 a 11 V
8mA	10,5 V	De 9.5 a 10.5 V
12mA	10 V	De 9 a 10 V
16mA	9,5 V	De 8.5 a 9.5 V
20mA	9 V	De 8 a 9 V

7.7 Cumplimiento de la capa física HART del sistema de control

Las comunicaciones a un SVI3 requieren un bucle de comunicaciones compatible con HART®. El protocolo HART® especifica el nivel de ruido, los requisitos de impedancia y la configuración del bucle. El controlador o tarjeta de salida del sistema de control debe cumplir con la Especificación de Capa Física.

7.7.1 Limitaciones de impedancia

La comunicación HART® se basa en que el dispositivo *parlante* genera una corriente de CA superpuesta en la señal de control de 4- 20 mA. Se generan dos frecuencias; 1200 Hz que representan el valor digital *1* y 2200 Hz que representan el valor digital *0*. El dispositivo de *escucha* responde al voltaje generado cuando la corriente alterna fluye a través de la impedancia de bucle. Para generar un voltaje a partir de una corriente debe haber impedancia. El protocolo HART® requiere que esta impedancia sea de al menos 220 ohmios a las frecuencias de señalización de tono.

Las fuentes de corriente compatibles con HART® se suministran con la impedancia correcta frente a la característica de frecuencia. En Fuentes de corriente no conformes puede haber un condensador de reducción de ruido a través de la salida que reduce la impedancia a frecuencias más altas y, por lo tanto, reduce el voltaje de señalización. Para estar seguro de que la fuente de corriente presenta al menos 220 ohmios de impedancia, se puede agregar una resistencia en serie con la fuente de corriente. Esto reduce el voltaje de cumplimiento efectivo de la fuente de corriente en 20 mA veces el valor de la resistencia en serie. Una resistencia añadida es innecesaria durante las pruebas con calibradores de corriente de alta impedancia como el calibrador de bucle Altek Modelo 334.

7.7.2 Restricciones de ruido

La comunicación HART® depende de la conversión de dos frecuencias (1200 y 2200 Hz) en valores digitales *1* y *0*. El ruido puede causar errores en la conversión. Las buenas prácticas de cableado convencionales, tales como el uso de un cable de par apantallado trenzado con el apantallamiento puesto a tierra en un solo punto, minimizan los efectos del ruido.

7.7.3 Capacitancia vs. Longitud del cable para HART

El Grupo FieldComm™ especifica los requisitos de capacitancia del cable para preservar la intensidad de la señal. Consulte los estándares para conocer los métodos de cálculo detallados.

PRECAUCIÓN

No conecte un módem HART® y una PC a un circuito de control a menos que el controlador sea compatible con HART® o tenga un filtro HART®. Se puede producir una pérdida de control o una alteración del proceso si el circuito de salida del controlador no es compatible con una señal HART®.

7.7.4 Requisitos del filtro HART

La interfaz de salida del sistema de control debe permitir que las frecuencias HART® coexistan con la señal de precisión de 4 - 20 mA DC. Los circuitos que no están diseñados para HART® pueden necesitar un filtro HART®. Consulte al controlador o al fabricante del DCS para obtener la interfaz con un sistema en particular. Las comunicaciones HART® pueden hacer que un circuito de salida no compatible con Hart® funcione mal, en algunos casos. En otros casos, los tonos de comunicaciones HART® son deshabilitados por el circuito de control.

El SVI3 se puede utilizar con circuitos de salida no compatibles con Hart®, pero la funcionalidad de comunicaciones remotas no está habilitada.

Si se desea un mantenimiento remoto, aisle siempre la válvula de control del proceso y desconecte el controlador no conforme antes de conectar una fuente de alimentación y un dispositivo maestro HART®.

Si se requiere un filtro HART®, entonces su caída de voltaje debe considerarse al calcular el voltaje de cumplimiento.

7.8 Aplicaciones de rango Split

El SVI3 está diseñado para funcionar en configuraciones de rango dividido que admiten hasta tres válvulas de control conectadas a una sola salida del controlador. La amplitud de corriente de entrada mínima para cada SVI3 es de 5 mA. Para cada posicionador, el valor de rango superior está entre 8 y 20 mA y el valor de rango inferior está entre 4 y 14 mA. Por ejemplo, podrían configurarse tres dispositivos con rangos de corriente de entrada de 4 - 9 mA; 9 - 14 mA y 14 - 20 mA. La operación de rango dividido con SVI3 requiere una consideración especial del voltaje de cumplimiento. El SVI3 requiere al menos 9,0 V. Dos SVI3 en serie requieren al menos 18,0 V además de las caídas de voltaje en el cableado y otros dispositivos en serie. Las fuentes de corriente de salida típicas del controlador rara vez entregan 24 V, por lo que el sistema puede perder voltaje. Es posible aumentar el voltaje de cumplimiento del DCS utilizando una fuente de alimentación de voltaje cableado en serie, como se muestra en la Figura 40 en la página 116. El voltaje total del bucle no debe exceder el valor nominal de la fuente de corriente de salida del controlador. Póngase en contacto con el proveedor de DCS para validar este enfoque.

Nota: Los componentes eléctricos internos están aislados de tierra. La conexión a tierra del caso es innecesaria con fines funcionales. La conexión a tierra del caso puede ser necesaria para cumplir con los códigos locales. Consulte el Manual DTM de SVI3 para configurar el SVI3 para aplicaciones de rango dividido.

7.8.1 Sistema de control de circuitos de salida múltiple

ValVue admite dispositivos HART®, incluido el SVI3 con direcciones de sondeo distintas de cero y admite múltiples SVI3 en el mismo bucle. Para configurar la dirección de sondeo para aplicaciones de rango dividido, consulte el Manual DTM de SVI3.

7.8.2 Aisladores

Otra solución es usar un Aislador de Seguridad Intrínseca para cada bucle como se muestra en la Figura 39 en la página 112. Un número de fabricantes hacen aislantes adecuados diseñados para uso con circuitos de salida HART®. El uso de un aislador IS permite que se operen hasta tres SVI3 desde una sola salida DCS de 4 - 20 mA. Cada aislador tiene un requisito de entrada de voltaje de cumplimiento bajo y una capacidad de salida de alto voltaje.

Se pueden conectar hasta tres aisladores en serie a una única salida de controlador y cada uno de ellos puede accionar un posicionador. Los aisladores se utilizan para proporcionar voltaje de cumplimiento y aislamiento incluso en instalaciones que no requieren seguridad intrínseca. Consulte al fabricante para obtener instrucciones de instalación detalladas.

La dirección de bucle HART® de cada dispositivo debe establecerse en 1, 2 y 3 (u otros valores distintos de cero) para permitir que un maestro HART® reconozca cada SVI3 cuando se conecta a los tres dispositivos en el lado del área segura de los múltiples aisladores. Cuando utilice varios aisladores, no utilice 0 para ninguno de los posicionadores. Un 0 hace que los maestros HART® dejen de buscar posicionadores adicionales.

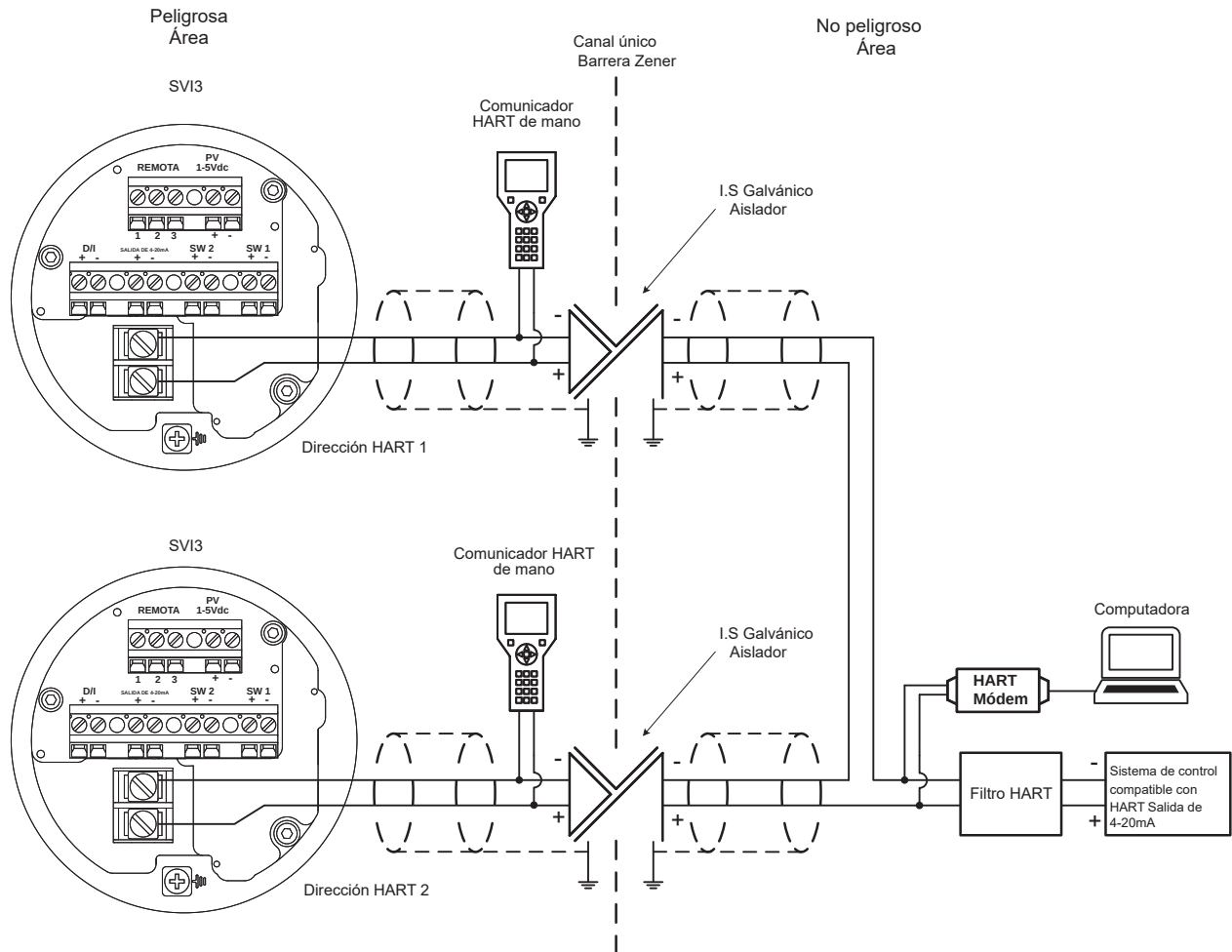


Figure 40- Rango dividido con aislador

7.8.3 Suministro de energía complementario

Otro enfoque es aumentar el voltaje de cumplimiento del DCS usando una fuente de alimentación suplementaria (consulte la Figura 40 en la página 116) con el SVI3 de rango dividido conectado en serie con la fuente. No es práctico usar suministros suplementarios cuando se requiere seguridad intrínseca. Las barreras no permiten un voltaje adecuado. Póngase en contacto con el proveedor de DCS para verificar que el circuito de salida es compatible con el voltaje agregado. El voltaje suplementario debe ser igual a 9.0 V para cada SVI3 adicional. Exceder los valores de la Tabla 23 causará daños si los cables de señal están en cortocircuito.

Tabla 23 - Voltaje suplementario para rango dividido

Número de SVI3 en un bucle actual	Voltaje suplementario máximo permitido
1	0
2	9.0 VCC
3	18.0 VCC

7.8.4 Verifique el cableado y las conexiones

Utilice el siguiente procedimiento para asegurarse de que el SVI3 tenga la alimentación correcta:

- Conecte un voltímetro de CC a través de los terminales de entrada.
- Para una corriente de entrada entre 4 y 20 mA, el voltaje varía entre 11 V y 9 V, respectivamente. Vea "Aplicaciones de rango dividido" en la página 112.
- La corriente se lee desde la pantalla local o con un miliamperímetro instalado en la serie SVI3.
- Cuando el voltaje supere los 11 V, compruebe que la polaridad es correcta.
- Si el voltaje es inferior a 9 V y la polaridad es correcta, el cumplimiento de voltaje de la fuente de corriente es inadecuado.
- Conecte un miliamperímetro en serie con la señal actual. Verifique que la fuente pueda suministrar 20 mA a la entrada del SVI3.
- Si no se pueden alcanzar los 20 mA, solucione el problema de la fuente y configure.

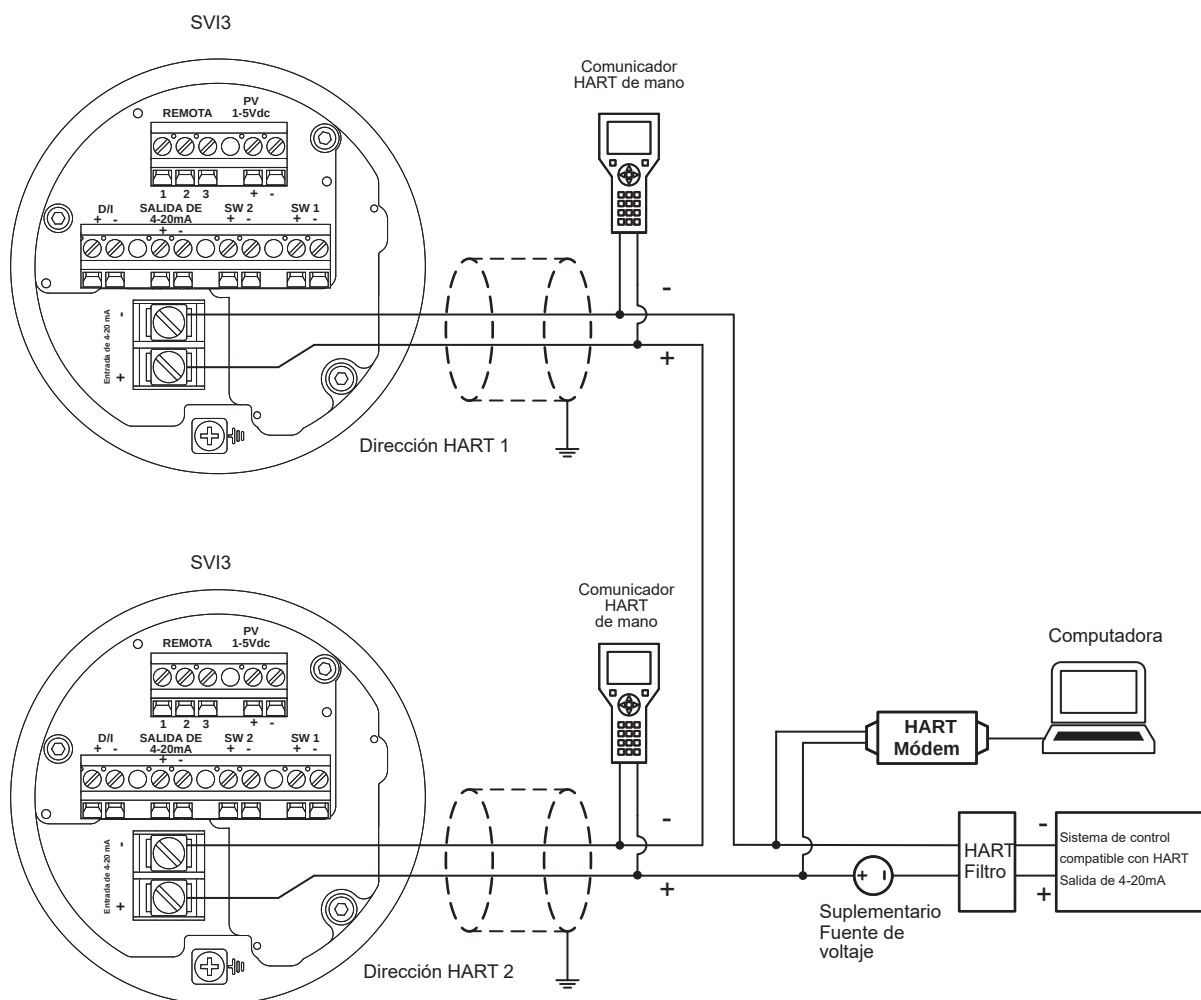


Figura 41 - Rango dividido con fuente de alimentación suplementaria - No peligroso

7.9 Comunicaciones HART con seguridad intrínseca

7.9.1 Descripción general

Cuando se instala un SVI3 en un área peligrosa de acuerdo con los códigos y estándares aplicables para la seguridad intrínseca, existen consideraciones de cableado para una operación exitosa además de los requisitos de seguridad. La elección y aplicación de barreras de seguridad intrínsecas requiere una formación especial. Para obtener información adicional, consulte MTL Instruments PLC Measurement Technology Limited: www.mtl-inst.com o R.Stahl, Inc. www.rstahl.com.

Todas las instalaciones deben cumplir con los estándares de la planta y los códigos eléctricos locales e internacionales.

Existen tres tipos básicos de barreras:

- Barreras de diodo Zener de canal único
- Barreras de diodo Zener de doble canal
- Aisladores galvánicos activos

Para determinar si la instalación funcionará correctamente con las comunicaciones HART®, debe considerar los requisitos del filtro HART® y el cumplimiento de la barrera HART®.

7.9.2 Cumplimiento de la barrera HART

La barrera de seguridad intrínseca debe diseñarse para transmitir las señales HART® en ambas direcciones. Tanto las barreras pasivas de diodo Zener como los aisladores galvánicos activos se ofrecen con cumplimiento HART®. Consulte al fabricante o consulte los documentos enumerados al final de este manual de instrucciones.

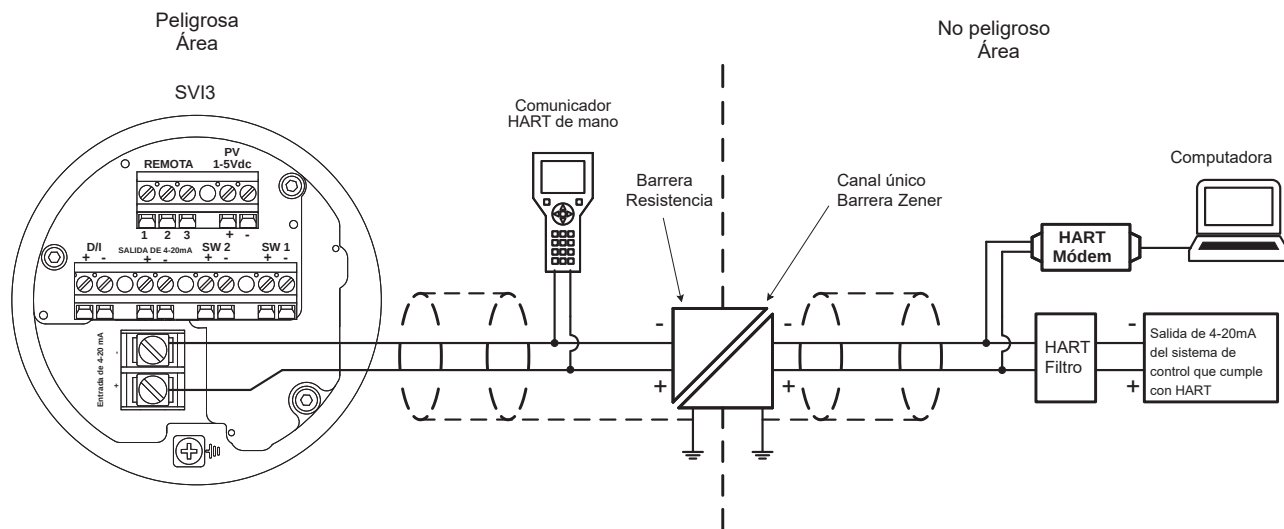


Figura 42 - Instalación intrínsecamente segura con Zener Barrier y HART® Filter

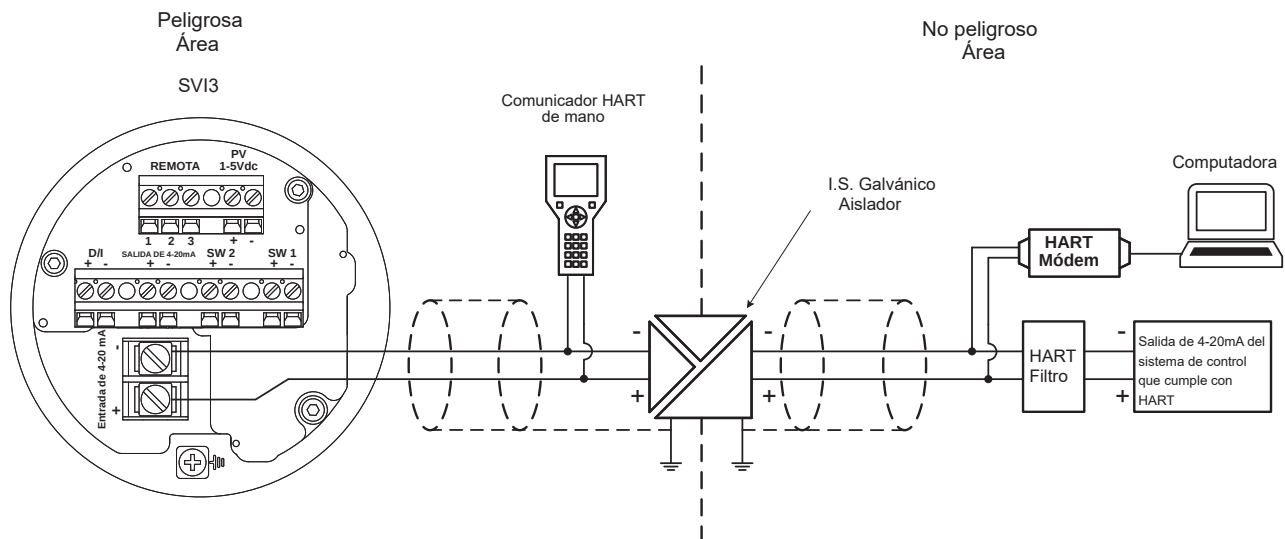


Figura 43 - Instalación intrínsecamente segura con aislador galvánico

PRECAUCIÓN

No conecte un módem HART® y una PC a un circuito de control a menos que el controlador sea compatible con HART® o tenga un filtro HART®. Se puede producir una pérdida de control o una alteración del proceso si el circuito de salida del controlador no es compatible con una señal HART®.

Nota: Un circuito de control debe ser compatible con HART® o tener instalado un filtro HART®. Póngase en contacto con el fabricante del controlador o DCS. Consulte el filtro HART® requerido para ciertos circuitos de salida del sistema de control.

7.9.3 Aislamiento del canal de salida

El diseñador del circuito de señalización donde se va a instalar el SVI3 debe considerar las 8 reglas de diseño en Pautas de cableado (consulte "Pautas de cableado" en la página 36 de este manual). En particular, la interfaz de salida del sistema de control tiene canales de salida analógicos que están aislados galvánicamente y comparten una tierra común o están separados de tierra por el transistor de control de corriente o la resistencia de detección .

- Si las salidas están aisladas, se puede utilizar una barrera de diodo Zener de un solo canal.
- Si las salidas comparten una tierra común, se puede utilizar una barrera de diodo Zener de un solo canal.
- Si las salidas están separadas de tierra, se requiere una barrera Zener de doble canal.

Las salidas del controlador están separadas internamente de tierra por una resistencia de detección de corriente o un transistor de control . Las barreras de doble canal aplican una resistencia de bucle excesiva y causan problemas de voltaje de cumplimiento. Un aislador galvánico intrínsecamente seguro funciona con los tres tipos de canales de salida, aislados, conectados a tierra o separados de tierra, y proporciona suficiente voltaje de cumplimiento. El aislador galvánico debe estar certificado por el fabricante para ser compatible con HART® si las conexiones HART® están soportadas en el lado del área segura del aislador. Consulte la Figura 41 en la página 118. Consulte al fabricante de la barrera y del aislador para los dispositivos clasificados para el uso con el SVI3 I. S. parámetros de la entidad en Aprobaciones de área peligrosa.

7.10 Capacidad e instrucciones sobre las funciones de seguridad

7.10.1 Estándares pertinentes

IEC 61508 2010 Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.

ANSI/ISA 84.00.01-2004 (IEC 61511 Mod.) Seguridad Funcional – Sistemas instrumentados de seguridad para el sector de la industria de procesos

7.10.2 Términos y abreviaturas

Los siguientes términos y abreviaturas están relacionados con las funciones de seguridad del SVI3 y se utilizan a lo largo de este documento:

Seguridad	Mitigación del riesgo inaceptable de daños.
Seguridad funcional	La capacidad de un sistema para llevar a cabo las acciones necesarias para alcanzar o mantener un estado de seguridad definido para el equipo / la maquinaria / la planta / el aparato bajo control del sistema.
Seguridad básica	Los aparatos deberán diseñarse y fabricarse de forma que protejan contra los riesgos de daños a las personas por descargas eléctricas y otros peligros, así como contra los incendios y explosiones que pudieran derivarse de los mismos. La protección debe ser eficaz en todas las condiciones de funcionamiento nominal y en condiciones de falla individual.
Evaluación de seguridad	La investigación para llegar a un juicio (con base en pruebas) sobre la seguridad que se logra con los sistemas relacionados con la seguridad.
Estado a prueba de fallas	Estado en el que el SVI3 está desenergizado y ha agotado el actuador 1 en una configuración de efecto simple.
A prueba de fallas	Falla que hace que la válvula pase al estado a prueba de fallas definido sin una demanda del proceso.
Falla peligrosa	Falla que no responde a una demanda del proceso (es decir, no poder pasar al estado a prueba de fallas definido).
Falla sin efecto	Falla de un componente que forma parte de la función de seguridad pero que no tiene ningún efecto sobre la función de seguridad.
Modo de baja frecuencia	Modo en el que la frecuencia de las demandas de funcionamiento realizadas en un sistema relacionado con la seguridad no es superior al doble de la frecuencia de prueba.
Tolerancia a las fallas	Capacidad de una unidad funcional para seguir realizando una función requerida en presencia de fallas o errores.
Precisión de seguridad	El error de medición que se produce debido a la degradación y la falla de los componentes durante la vida útil de un instrumento.
Componente de tipo A	Componente “no complejo” (que utiliza elementos discretos); para más detalles, consulte CEI 61508-2
Componente de tipo B	Componente “complejo” (que utiliza microcontroladores o lógica programable); para más detalles, consulte IEC 61508-2

Las siguientes siglas están relacionadas con las funciones de seguridad del SVI3 y se utilizan a lo largo de este documento:

FIT	Falla en el tiempo (1x10 ⁻⁹ fallas por hora)
FMEDA	Efecto del modo de falla y análisis de diagnóstico
HFT	Tolerancia a fallas de hardware
MTTR	Tiempo promedio de reparación
PFDavg	Probabilidad promedio de falla por demanda
SFF	Fracción de falla segura, la fracción de la tasa global de fallas de un dispositivo que da lugar a una falla segura o a una falla no segura diagnosticada.
SIF	Función instrumentada de seguridad, conjunto de equipos destinados a reducir el riesgo debido a un peligro específico (un bucle de seguridad).
SIL	Nivel de integridad de la seguridad, nivel discreto (uno de cuatro niveles posibles) para especificar los requisitos de integridad de la seguridad de las funciones de seguridad que deben asignarse a los sistemas relacionados con la seguridad E/E/PE, donde el nivel de integridad de seguridad 4 tiene el nivel más alto de integridad de seguridad y el nivel de integridad de seguridad 1 tiene el más bajo.
SIS	Sistema instrumentado de seguridad: implementación de una o más funciones instrumentadas de seguridad. Un SIS se compone de cualquier combinación de sensor(es), solucionador(es) lógico(s) y elemento(s) final(es).
λ_{sd}	Tasa de falla detectada segura
λ_{su}	Tasa de falla no detectada segura
λ_{dd}	Tasa de falla detectada peligrosa
λ_{du}	Tasa de fallas detectadas no peligrosas

7.10.3 Introducción

Esta sección proporciona la información necesaria para diseñar, instalar, verificar y mantener una función instrumentada de seguridad (SIF) utilizando una interfaz de válvula inteligente Masoneilan, SVI3. Este manual proporciona los requisitos necesarios para cumplir los estándares de seguridad funcional IEC61508 e IEC 61511.

El SVI3 ha sido evaluado por Exida según los requisitos del estándar IEC 61508 y cumple los requisitos que proporcionan un nivel de integridad SIL 3 como dispositivo de Tipo A, Ruta 2H.

La función de seguridad del SVI3 está diseñada para abrir o cerrar un elemento de control final (válvula/actuador) dentro del tiempo de seguridad especificado cuando el SVI3 está desenergizado (Sin entrada neumática al SVI3(<1 psi), y/o señal de entrada eléctrica <2,0 mA)

Los usuarios son responsables de usar las tasas de falla definidas en un modelo probabilístico de función instrumentada de seguridad (SIF) para determinar la idoneidad en parte para el uso del sistema de instrumentos de seguridad (SIS) en un nivel de integridad de seguridad particular (SIL)

7.10.4 Descripción del dispositivo SVI3

El SVI3 es un posicionador digital de válvulas que puede utilizarse junto con válvulas de control y actuadores capaces de satisfacer los requisitos de seguridad funcional de acuerdo con el estándar IEC 61508. Durante la operación normal, el SVI3 posiciona la válvula en respuesta a la señal del punto de ajuste del controlador. En caso de una situación insegura, el SVI3 puede

ser desenergizado por el sistema de control. Con una señal de entrada de <2 mA, o pérdida de suministro neumático (<1 psi), el SVI3 desenergizará el actuador. Al utilizarse junto con un actuador de retorno por resorte, el sistema colocará la válvula en la posición a prueba de fallas según su diseño. El microprocesador integrado se utiliza únicamente para el diagnóstico de válvulas. El microprocesador no juega ningún papel directo en la realización de la función de seguridad designada, por lo que el SVI3 se considera un dispositivo de Tipo A. Gracias a su capacidad de monitorear los datos de sus sensores integrados, el SVI3 es capaz de validar el estado de sus componentes integrales en condiciones normales de operación.

7.10.5 Diseño de una SIF mediante un SVI3

A la hora de diseñar una SIF (función instrumentada de seguridad) utilizando el SVI3, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Función de seguridad
- Límites medioambientales
- Límites de la aplicación
- Verificación del diseño
- Capacidad SIL
- Conexión del SVI3 al controlador
- Requisitos generales

7.10.5.1 Función de seguridad

Cuando está desenergizado, el SVI3 permite que la válvula de retorno por resorte accionada neumáticamente se mueva a su posición a prueba de fallas. Para un controlador de efecto simple el estado seguro es cuando el puerto Actuador 1 se agota a una presión inferior a 1 PSIG (0.069 bar, 6.9 kPa). El accionamiento de la válvula debe mover automáticamente la válvula al estado seguro cuando el controlador digital de la válvula cae en estado seguro. El SVI3 está destinado a formar parte de un subsistema de elemento final, según la IEC 61508, y el nivel SIL alcanzado por la función debe ser verificado por el diseñador de la función.

7.10.5.2 Límites medioambientales

El diseñador de una SIF debe comprobar que el producto está homologado para su uso dentro de los límites medioambientales indicados en la Sección 6: Especificaciones y referencias.

7.10.5.3 Límites de la aplicación

La aplicación del SVI3 está limitada para SIF donde el estado seguro es el estado desenergizado (apagado) de la válvula. Un estado seguro se consigue con una señal de entrada <2 mA, o alimentación neumática <1 psi

7.10.5.4 Verificación del diseño

A continuación se describen los criterios de verificación del diseño para la SIF y el SVI3:

- Exida dispone de un informe detallado sobre el análisis del modo de falla, los efectos y el diagnóstico (FMEDA). Este informe detalla todas las tasas de falla y los modos de falla, así como la vida útil esperada.
- El diseñador debe verificar el diseño de nivel de integridad de la seguridad (SIL) alcanzado de una función instrumentada de seguridad (SIF) completa mediante el cálculo de PFDAVG, considerando arquitecturas redundantes, intervalo de prueba, efectividad de prueba, cualquier diagnóstico automático, tiempo de reparación promedio y promedio y tasas de falla específicas de todos los productos incluidos en el SIF. Cada subsistema debe revisarse para garantizar el cumplimiento de los requisitos mínimos de tolerancia a fallas de hardware (HFT). La herramienta exSILentia® se recomienda para este propósito, ya que contiene modelos precisos para el SVI3 y las tasas de falla relacionadas.

- Cuando utilice un SVI3 en una configuración redundante, incluya un factor de causa común del 5 % en los cálculos de integridad de la seguridad.
- Los datos de la tasa de falla enumerados en el informe FMEDA son válidos solo para el tiempo de vida útil de un SVI3. Las tasas de falla a veces aumentan después de este período de tiempo. Los cálculos de confiabilidad basados en los datos del informe FMEDA para tiempos de misión superiores a la vida útil pueden arrojar resultados demasiado optimistas, es decir, no se alcanzará el nivel de integridad de la seguridad calculado.

7.10.5.5 Capacidad SIL

El SVI3 cumple los requisitos SIL 3 que se describen a continuación.

Integridad sistemática

El producto ha cumplido los requisitos del proceso de diseño del fabricante del nivel de integridad de la seguridad (SIL) 3. Con esto se pretende lograr una integridad suficiente frente a los errores sistemáticos de diseño del fabricante. Una función instrumentada de seguridad (SIF) diseñada con este producto no debe utilizarse a un nivel SIL superior al indicado sin una justificación previa de uso por parte del usuario final o tecnología redundante diversa en el diseño.

Integridad aleatoria

La función crítica de seguridad del SVI3 se mantiene mediante un dispositivo de tipo A. Por lo tanto, basándose en el SFF > 90 %, cuando el SVI3 se utiliza como único componente en un subconjunto de elemento final, un diseño puede cumplir SIL 3 a HFT=0.

Cuando el ensamblaje del elemento final consta de muchos componentes (SVI3, válvula de escape rápida, actuador, válvula de aislamiento, etc.), el SIL debe verificarse para todo el ensamblaje teniendo en cuenta la tasa de falla de cada componente. Este análisis debe tener en cuenta la tolerancia a fallas de hardware y las limitaciones de la arquitectura.

Parámetros de seguridad

Para obtener información detallada de la tasa de falla, consulte los modos de falla, los efectos y el informe de análisis de diagnóstico para el SVI3 disponible en Exida.

Certificación SIL

Certificado independientemente por Exida para la función de seguridad diseñada con un PFD de acuerdo con el estándar IEC61508 SIL3.

7.10.5.6 Conexión del SVI3 al controlador

Al conectar el SVI3 al controlador, el usuario debe seguir las instrucciones contenidas en este manual de instrucciones, incluidas, entre otras, las secciones 3 y 7.

7.10.5.7 Requisitos generales

El SVI3 debe cumplir los siguientes requisitos generales:

- El tiempo de respuesta del sistema deberá ser inferior al tiempo de seguridad del proceso. El SVI3 pone el sistema en estado a prueba de fallas en menos de 100 ms en caso de pérdida de la señal eléctrica. La respuesta tras la pérdida de suministro neumático puede variar en función de la demanda de velocidad de purga/punto de ajuste. El tiempo de respuesta depende del actuador.
- El usuario final debe sumar el tiempo de respuesta del SVI3 a la respuesta del actuador/válvula para obtener el tiempo de respuesta global.
- Todos los componentes del SIS, incluido el SVI3, deben estar operativos antes de la puesta en marcha del proceso.
- El personal que realice el mantenimiento y las pruebas en el SVI3 debe estar cualificado para ello.
- La vida útil del SVI3 se discute en los modos de falla, los efectos y el informe de análisis de diagnóstico para el SVI3.

- Para evitar la modificación no deseada o no autorizada, se deben proteger los parámetros establecidos. Por lo tanto, el puente de bloqueo de hardware debe configurarse en la posición segura (bloqueada).

7.10.6 Instalación, operación, mantenimiento

Instalación del SVI3

Consulte la Sección 3: Instalación y configuración de SVI3, que se encuentra en este manual

Operación, configuración, puesta en marcha inicial

Consulte la Sección 4: Uso de las interfaces digitales, que se encuentra en este manual

Mantenimiento y diagnóstico

Consulte la Sección 5: Mantenimiento y resolución de problemas, que se encuentra en este manual

Consulte la Sección 7.4: Diagnóstico DTM, que se encuentra en este manual

7.10.7 Pruebas

El objetivo de las pruebas es detectar fallas en un SVI3 y la válvula/actuador en el que está instalado, que no son detectados por ningún diagnóstico automático del sistema. La principal preocupación son las fallas no detectadas que evitan que la función instrumentada de seguridad realice su función prevista.

La frecuencia de prueba o el intervalo de prueba deben determinarse en los cálculos de confiabilidad para las funciones instrumentadas de seguridad a las que se aplica SVI3. Las pruebas deben realizarse con mayor frecuencia o con tanta frecuencia como se especifique en el cálculo para mantener la integridad de seguridad requerida de la función instrumentada de seguridad.

Se recomienda la siguiente prueba. Informe cualquier falla detectada que comprometa la seguridad funcional a la fábrica.

Pasos para la prueba

1. Lea el registro de datos SVI3 utilizando un dispositivo portátil Hart® o el software SVI3 DTM. Solucione cualquier falla activa antes de continuar.
2. Haga una derivación de la válvula, o aisle o tome otras medidas apropiadas para evitar una activación falsa, luego de los procedimientos de gestión del cambio (MOC) de la empresa.
3. Inspeccione el SVI3 en busca de puertos sucios u obstruidos y otros daños físicos.
4. Desenergice el SVI3 y asegúrese de que se muevan el actuador y la válvula. Energice el SVI3 después de que la válvula se haya movido a su longitud de carrera completa. Un valor acumulado de 100 % de recorrido = 1 carrera. No es necesario que el recorrido ocurra en un solo movimiento.
5. Inspeccione el SVI3 en busca de suciedad, corrosión o humedad excesiva. Limpie si es necesario y tome medidas correctivas para limpiar adecuadamente el suministro de aire. Esto tiene que hacerse para evitar fallas incipientes debido al aire sucio.
6. Registre cualquier falla en la base de datos de inspección SIF de su empresa. Restaure el bucle a operación completa.
7. Retire la derivación o restaure la operación normal.

Esta prueba detecta aproximadamente el 99 % de las posibles fallas de DU en el SVI3 (cobertura de pruebas).

La o las personas que realicen la prueba de un SVI3 deben estar capacitadas en operaciones de SIS, incluidos los procedimientos de derivación, el mantenimiento y los procedimientos de Gestión de cambio de la empresa. No se necesitan herramientas especiales.

Anexo A:

Kit de enrutamiento de escape de acción única SVI3

1. Descripción general

Este documento proporciona instrucciones para la instalación del kit de enrutamiento de escape de acción única SVI3.



ADVERTENCIA

Estas instrucciones deben ser ejecutadas por un técnico capacitado. Es posible que se produzcan lesiones o daños personales si no se sigue la siguiente advertencia: Confirme que la clasificación del área y las condiciones atmosféricas estén en consonancia con las prácticas de trabajo prevalecientes, los permisos y los requisitos del código local y nacional antes de ejecutar estas instrucciones.

2. Componentes del kit

Tabla 24: Componentes del kit

Descripción	N.º de pieza Masoneilan	Cant.
Colector de enrutamiento de escape, SVI3	721002617-779-0000	1
Empaquetadura del colector de enrutamiento de escape, SVI3	721002618-779-0000	1
Tornillo M5 x 0.8 -6g de cabeza hexagonal hueca, bloqueo de rosca aplicado	721003644-250-0000	2

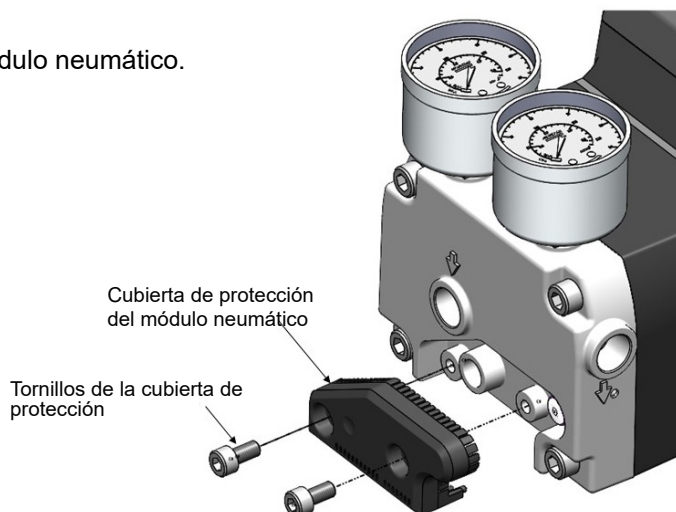
Nota: Si falta algún componente en el kit de enrutamiento de escape de acción única, comuníquese con su representante de Masoneilan.

Herramientas necesarias

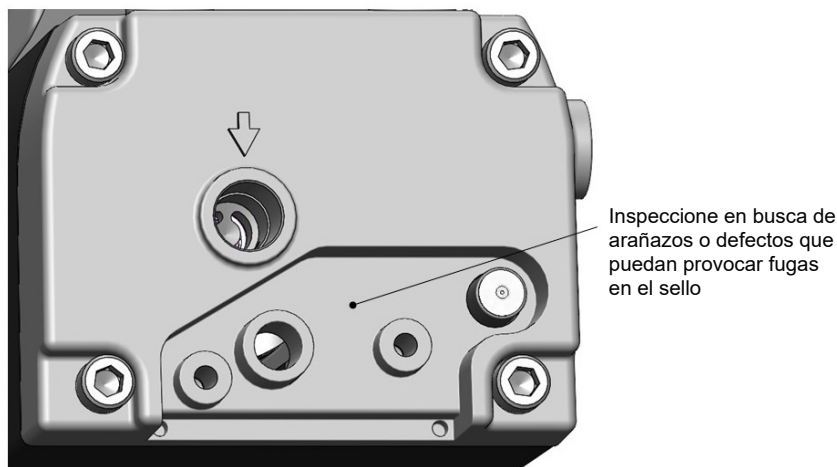
- Llave hexagonal de 4 mm
- Llave dinamométrica

3. Instalación

1. Con una llave hexagonal de 4 mm, retire los tornillos de la cubierta de la protección del módulo neumático.
2. Retire la cubierta de protección del módulo neumático.



3. Inspeccione la superficie indicada en busca de arañazos u otros daños que puedan impedir el sellado de la junta.



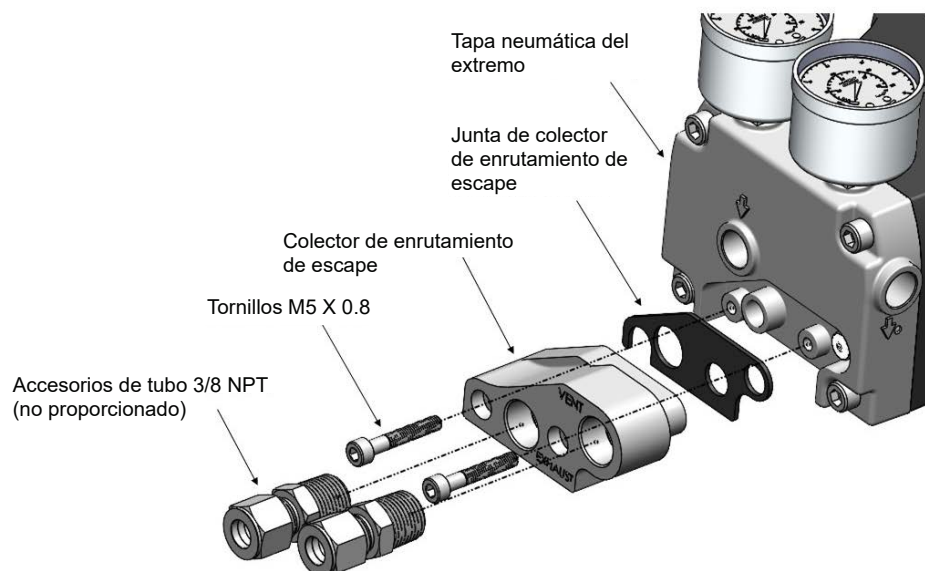
4. Instale la junta del colector de enrutamiento de escape. Asegúrese de que la junta esté asentada contra la tapa neumática del extremo.

5. Instale el colector de enrutamiento de escape.

6. Asegure el colector de enrutamiento de escape con los tornillos M5 x 0.8 incluidos utilizando una llave hexagonal de 4 mm.

7. Apriete los tornillos a 5.0 a 6.2 N-m (45 a 55 pulg.-lb).

8. Acople los accesorios (no incluidos) a los puertos etiquetados como ESCAPE y VENT (VENTILACIÓN). El puerto del colector de enrutamiento de escape está roscado con 3/8 NPT.



9. Conecte el tubo de ventilación al accesorio del puerto de ventilación. La Tabla 1 define la longitud máxima equivalente del tubo de ventilación cuando se utiliza el colector de enrutamiento de escape.



Se debe seguir el estándar ES-817 para la instalación de tubos de ventilación en atmósferas explosivas. El incumplimiento de los requisitos de instalación puede resultar en un funcionamiento inseguro en entornos explosivos.



Las longitudes máximas equivalentes del tubo de ventilación en la Tabla 25 incluyen la longitud equivalente de todos los accesorios y la longitud real del tubo de ventilación.

Tabla 25: Longitud del tubo de ventilación

ID del tubo	Longitud máxima equivalente del tubo de ventilación				
	Presión de suministro				
	2.7 bar [40 psig]	4.1 bar [60 psig]	5.5 bar [80 psig]	6.9 bar [100 psig]	8.3 bar [120 psig]
6.22 mm [0.245 pulg.] o más	35 m [115 pies]	20 m [65 pies]	No permitido	No permitido	No permitido
9.39 mm [0.370 pulg.] o más	380 m [1245 pies]	145 m [475 pies]	50 m [164 pies]	25 m [82 pies]	15 m [49 pies]

Nota: Tubo de acero inoxidable trefilado. Los ajustes de rugosidad del tubo son necesarios si se utiliza un material de tubo diferente.

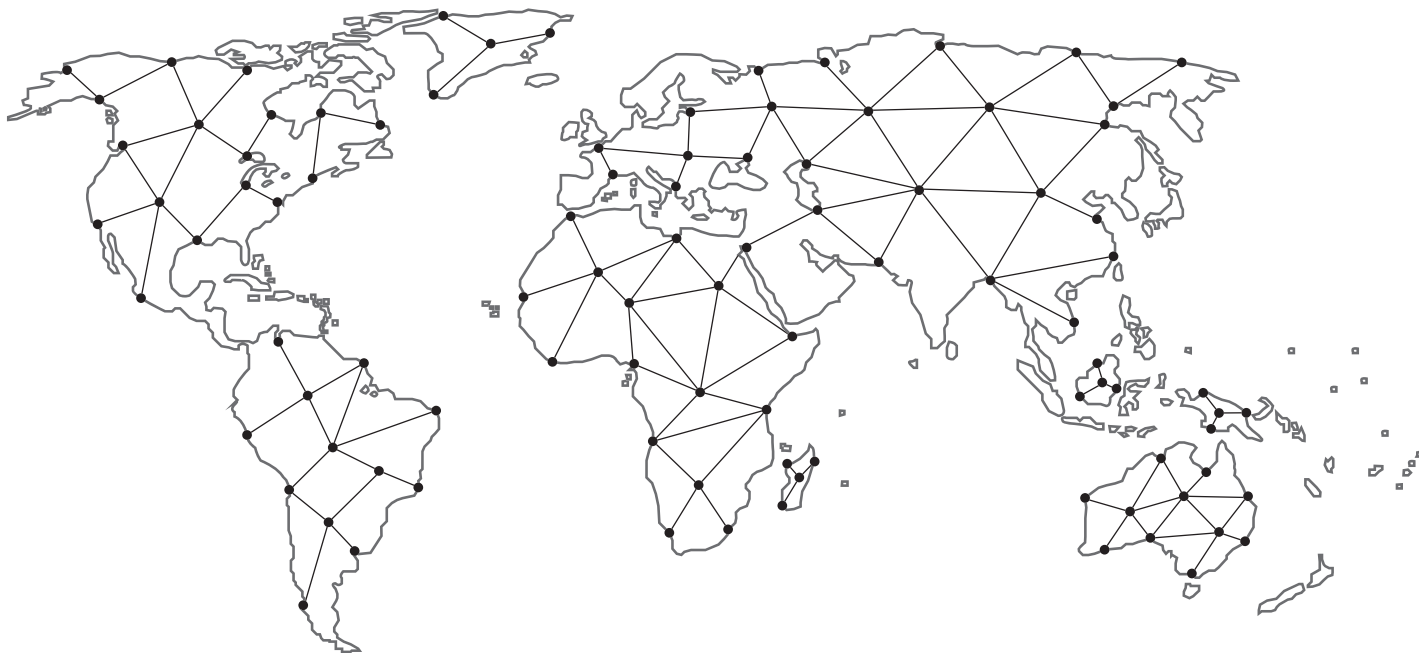
10. Conecte el tubo al accesorio del puerto de escape. Los gases de potencia utilizados para accionar la válvula se expulsan a través del puerto de escape. El tubo debe ser de tamaño suficiente para lograr un rendimiento aceptable de la válvula. Las restricciones excesivas en el tubo de escape pueden reducir el rendimiento de la válvula.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

Encuentre el distribuidor local más cercano en su zona:

valves.bakerhughes.com/contact-us



Soporte técnico de campo y garantía:

Teléfono: +1-866-827-5378

valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Copyright 2026 Baker Hughes Company. Todos los derechos reservados. Baker Hughes proporciona esta información «tal como está» para fines de información general. Baker Hughes no hace ninguna declaración en cuanto a la exactitud o integridad de la información y no ofrece garantías de ningún tipo, específicas, implícitas u orales, en la mayor medida permitida por la ley, incluidas las de comerciabilidad e idoneidad para un propósito o uso particular. Baker Hughes renuncia a toda responsabilidad por cualquier daño directo, indirecto, consecuente o especial, reclamos por pérdida de ganancias o reclamos de terceros que surjan del uso de la información, ya sea que un reclamo se haga valer por contrato, en forma extracontractual o de otra manera. Baker Hughes se reserva el derecho de hacer cambios en las especificaciones y características aquí mostradas o de discontinuar el producto descrito en cualquier momento sin previo aviso u obligación. Comuníquese con su representante de Baker Hughes para obtener la información más actualizada. El logotipo de Baker Hughes, Masoneilan, ValVue, SVI, Varimax, LincolnLog, VRT y Camflex son marcas registradas de Baker Hughes Company. Otros nombres de empresas y productos utilizados en este documento son marcas registradas o marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

