

VVP10-H

POSICIONADOR DE VÁLVULAS HART®



COPYRIGHT

Todos los derechos reservados, incluyendo traducciones, reimpresiones, reproducción total o parcial de este manual, concesión de patentes o de la utilización del modelo / diseño.

*Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, copiada, procesada o transmitida en cualquier forma y en cualquier medio (fotocopias, escaneo, etc.) sin el permiso expreso de **Vivace Process Instruments Ltda**, ni siquiera la formación de sistemas objetivos o electrónicos.*

HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation.

NOTA IMPORTANTE

Hemos revisado este manual con gran cuidado para mantener el cumplimiento con las versiones de hardware y software que se describen en este documento. Sin embargo, debido a las mejoras de desarrollo y la versión dinámica, la posibilidad de desviaciones técnicas no puede ser descartada. No podemos aceptar ninguna responsabilidad por el cumplimiento total de este material.

Vivace se reserva el derecho de, sin previo aviso, realizar modificaciones y mejoras de cualquier tipo en sus productos sin incurrir en ningún caso, la obligación de realizar esas mismas modificaciones a los productos vendidos con anterioridad.

Las informaciones contenidas en este manual se actualizan constantemente. Por lo tanto, cuando se utiliza un nuevo producto, por favor, compruebe la versión más reciente del manual en Internet a través de la página web www.vivaceinstruments.com.br donde puede ser descargado.

Usted cliente es muy importante para nosotros. Siempre estaremos agradecidos por cualquier sugerencia de mejora, así como nuevas ideas, las cuales pueden ser enviadas al correo electrónico: contato@vivaceinstruments.com.br, preferiblemente con el título "Sugerencias".

ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	5
1.1.	DIAGRAMA DE BLOQUES	5
2	INSTALACIÓN	7
2.1.	CONDICIONES DE INSTALACIÓN	8
2.2.	MONTAJE MECÁNICA	8
2.3.	CONEXIÓN ELÉCTRICA	12
2.4.	ESPECIFICACIONES DE IMÁN	14
2.5.	SENSOR REMOTO.....	16
2.6.	SOPORTES.....	17
2.7.	FILTROS COALESCENTES - PROTECCIÓN CONTRA EL AIRE DE INSTRUMENTACIÓN CONTAMINADO	19
3	CONFIGURACIÓN	23
3.1.	CONFIGURAÇÃO LOCAL	23
3.2.	PUENTES DE AJUSTE LOCAL Y PROTECCIÓN DE ESCRITURA	24
3.3.	PANTALLA LCD	25
3.4.	PROGRAMADOR HART®	25
3.5.	ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN DE AJUSTE LOCAL	26
3.6.	ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN CON CONFIGURADOR HART®	27
3.7.	CONFIGURACIONES DE CONTROL.....	26
3.8.	CALIBRACIONES	32
3.9.	DIAGNÓSTICOS	34
3.10.	CONFIGURACIÓN FDT/DTM	47
4	MANTENIMIENTO	48
4.1.	PROCEDIMIENTO DE MONTAJE Y DESMONTAJE	48
4.2.	CÓDIGOS DE REPUESTO	50
5	CERTIFICACIONES.....	51
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	52
6.1.	IDENTIFICAÇÃO.....	52
6.2.	CÓDIGO DE SOLICITUD.....	52
6.3.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	53
7	GARANTÍA.....	54
7.1.	CONDICIONES GENERALES	54
7.2.	PERÍODO DE GARANTÍA.....	54
	ANEXO I – INFORMACIONES PARA USO EM ÁREAS CLASIFICADAS.....	55
	ANEXO II - SOLICITACIÓN DE ANÁLISE TÉCNICA.....	57

Es extremadamente importante que todas las instrucciones de seguridad, instalación y operación de este manual se siguen fielmente. El fabricante no se hace responsable de los daños o mal funcionamiento causado por un uso inadecuado de este equipo.

Uno debe seguir estrictamente las reglas y buenas prácticas relativas a la instalación, lo que garantiza la correcta conexión a tierra, aislamiento de ruido y cables de buena calidad y las conexiones con el fin de proporcionar el mejor rendimiento y la durabilidad de los equipos.

Especial atención debe ser considerada en relación con las instalaciones en áreas peligrosas y peligrosos, en su caso.

PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

- *Designar a las personas sólo calificadas, capacitadas y familiarizadas con el proceso y el equipo;*
- *Instalar el equipo únicamente en áreas consistentes con su funcionamiento, con las conexiones y protecciones adecuadas;*
- *Use el equipo de seguridad adecuado para cualquier manipulación del equipo en campo;*
- *Encienda la alimentación de la zona antes de instalar el equipo.*

SÍMBOLOS UTILIZADOS EN ESTE MANUAL



Precaución - indica las fuentes de riesgo o error



Información Importante



Riesgo General o Específico



Peligro de Descarga Eléctrica

INFORMACIONES GENERALES



Vivace Process Instruments garantiza el funcionamiento del equipo, de acuerdo con las descripciones contenidas en el manual, así como las características técnicas, que no garantizan su pleno rendimiento en aplicaciones particulares.



El operador de este equipo es responsable del cumplimiento de todos los aspectos de seguridad y prevención de accidentes aplicables durante la ejecución de las tareas en este manual.



Los fallos que puedan producirse en el sistema, causando daños a la propiedad o lesiones a las personas, además, se deberán evitar por medios externos a una salida segura para el sistema.



Este equipo debe ser utilizado únicamente para los fines y métodos propuestos en este manual.

1 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El posicionador HART VVP10 es miembro de la familia de equipos HART de Vivace Instruments, diseñado para trabajar con controladores de válvulas lineales o giratorias, proporcionando precisión y control con alta disponibilidad y confiabilidad. Permite una fácil instalación/puesta en servicio y es adecuado para varios tipos de válvulas, independientemente de la acción (simple o doble) y el tamaño.

Tiene modelos con sensores de presión y entradas/salidas digitales para diagnósticos avanzados que ayudan a predecir la necesidad de mantenimiento. El posicionador funciona con una corriente de 4-20 mA sin polaridad, y tiene un canal de salida de 4-20 mA, proporcional a la posición medida (excepto en el modelo Light).

La configuración utiliza el protocolo de comunicación HART 7, ya consagrado como el más utilizado en todo el mundo de la automatización industrial para la configuración, la calibración, el monitoreo y el diagnóstico, y el usuario puede realizar una configuración HART o herramientas basadas en EDDL o FDT/ DTM. Con él, puede configurar los parámetros del posicionador, así como la calibración de posición automática, auto sintonía del PID, calibraciones, diagnósticos y monitoreo. También es posible hacer la configuración del VVP10 mediante ajuste local utilizando una llave magnética.

Priorizando el alto rendimiento y la robustez, el VVP10 ha sido diseñado con las últimas tecnologías de componentes electrónicos y de materiales, asegurando la confiabilidad a largo plazo para sistemas de cualquier escala.

1.1. DIAGRAMA DE BLOQUES

La modularización de los componentes del posicionador HART VVP10 se describe en el diagrama de bloques en la Figura 1.1.

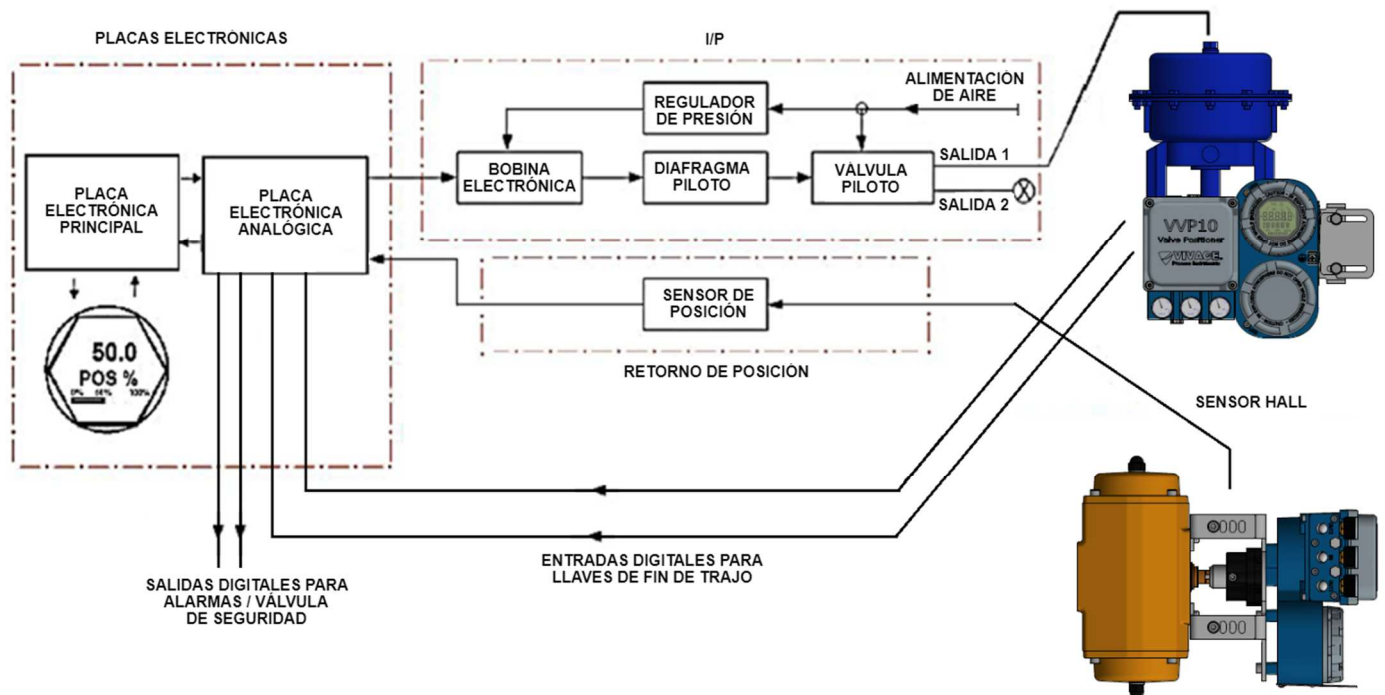


Figura 1.1 – Diagrama de bloques del VVP10 HART.

BLOQUE ELETRÓNICO

El posicionador recibe una señal de Setpoint (SP) vía loop 4-20 mA de entrada (o valor del usuario, cuando en modo de corriente deshabilitado) y ejecuta un algoritmo de control PID utilizando la lectura de posición del sensor Hall como entrada.

La señal del sensor magnético Hall sigue al convertidor ADC ubicado en la placa electrónica analógica, donde se convierte en valor digital y, posteriormente, en posición, de acuerdo con el rango de calibración y unidad seleccionada. El valor de posición (PV) se convierte en una corriente 4-20 mA, proporcional al rango calibrado, en la CPU ubicada en la placa electrónica principal.

El control PID genera una salida a la placa analógica que proporcionará una corriente de actuación en la bobina electromagnética, a fin de accionar el módulo I/P (corriente/presión) que posicionará la válvula/actuador.

La placa principal tiene además un módem HART® que hace la interfaz de las señales del microcontrolador con la línea HART® al cual el posicionador se conecta. La placa del display tiene el bloque controlador que hace la interfaz entre el LCD y la CPU, adaptando los mensajes a ser exhibidos.

La CPU de la placa principal se puede relacionar con el cerebro del posicionador, donde ocurren todos los controles de tiempo, máquina de estado HART®, control PID, diagnósticos, además de las rutinas comunes a los transmisores, como configuración, calibración y generación del valor de salida digital para la corriente, proporcional a la variable PV.

BLOQUE MECÁNICO

El posicionador se alimenta a través de la conexión neumática de entrada por una presión ya dirigida a la válvula de carrete. La válvula carrete no es más que una válvula direccional de 5 vías (entrada, dos salidas y dos escapes para estas salidas). Cuando se utiliza como simple acción, simplemente tapamos la salida 2, transformando la válvula en un sistema de sólo 3 vías. Vea en la sección 2.2 sobre montaje para acciones simples o doble.

Una parte de esta presión de entrada es desviada a un regulador interno, que tiene la finalidad de mantener la presión fija en el módulo I/P (corriente/presión), independientemente de la presión de aprovisionamiento aplicada.

La presión regulada pasa por un orificio de restricción, a fin de disminuir el caudal que llegará al sistema boquilla-paja (módulo I/P). El sistema boquilla-pala está formado por una bobina electromagnética que recibe corriente eléctrica y genera un campo magnético que atrae una lámina. Esta hoja se aproxima al pico cuando la corriente eléctrica circulando en la bobina tiene su valor aumentado y se aleja cuando el valor de la corriente es disminuido. Este movimiento permite que la presión existente en este punto sea variada, ya que la lámina alejada del pico ocasiona pérdida de presión a la atmósfera, disminuyendo la llamada presión piloto.

La presión piloto se transmite a un diafragma que actúa directamente en la válvula de carrete, en oposición a la fuerza de un muelle. Hay un balance de fuerzas entre la presión piloto en el área del diafragma versus la fuerza del muelle que posiciona el carrete en diferentes posiciones, dirigiendo la presión de aprovisionamiento a la salida 1, salida 2 o para condición de equilibrio (cuando se alcanza el control, es decir, cuando alcanzamos físicamente la posición deseada).

También hay dos tomas de presión externas para la calibración del regulador interno y del módulo I/P, que deben permanecer cerradas durante el funcionamiento normal del equipo. Vea en la sección 2.2 sobre esta calibración.

2 INSTALACIÓN

RECOMENDACIONES



Al llevar el equipo al lugar de instalación, transfíelo en el embalaje original. Desembale el equipo en el lugar de la instalación para evitar daños durante el transporte.

En el caso de posicionador montado en válvula/actuador, evite transportar el conjunto sosteniendo por el posicionador.

RECOMENDACIONES



El modelo y las especificaciones del equipo se indican en la placa de identificación situada en la parte lateral de la envoltura. Compruebe que las especificaciones y el modelo suministrado se ajustan a lo especificado para su aplicación y sus requisitos.

ALMACENAMIENTO

Las siguientes precauciones se deben observar al almacenar el equipo, especialmente durante un largo período:

1) Seleccione un área de almacenamiento que cumpla las siguientes condiciones:

Sin exposición directa a la lluvia, el agua, la nieve o la luz del sol.

Sin exposición a vibraciones y choques.

Temperatura y humedad normales (cerca de 20°C / 70°F, 65% UR).



Sin embargo, también puede almacenarse bajo temperatura y humedad en los siguientes intervalos:

- *Temperatura ambiente: -40°C a 85°C (sin LCD)* o -30°C a 80°C (con LCD)*
- *Humedad Relativa: 5% a 98% UR (a 40°C)*

(2) Cuando se almacene el equipo, utilice el embalaje original (o similar) de fábrica.

(3) Si está almacenando un equipo Vivace que ya se ha utilizado, limpie bien todas las partes húmedas y las conexiones en contacto con el proceso. Mantenga las tapas y conexiones cerradas y protegidas adecuadamente con lo que se ha especificado para su aplicación y sus requisitos.

** Uso general solamente. Para versiones a prueba de explosión, siga los requisitos de certificación del producto.*

INSTALACIÓN



Cierre las tapas del equipo correctamente y asegúrese del ensamblaje correcto de la prensa del cable, evitando los espacios espaciales entre el cable y la prensa del cable que puede favorecer la entrada de humedad.

Cierre las conexiones no utilizadas, evitando la entrada de humedad que puede generar un bajo aislamiento y daños a los circuitos electrónicos.

En situaciones de humedad, el daño causado al equipo no estará cubierto por la garantía.

ATENCIÓN

Cada proceso de instalación de equipos debe ser ejercido por personas calificadas, siguiendo los procedimientos requeridos por los estándares de seguridad. Se recomienda que se recomiende la instalación mecánica del posicionador en el sistema a medir, con el posicionamiento correcto del imán apropiado y el soporte para el conjunto. Luego se debe realizar la instalación eléctrica, con las conexiones de alimentación y comunicación con el posicionador de la válvula.

2.1. CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Las condiciones ambientales deben tenerse en cuenta en la instalación del posicionador, ya que el rendimiento puede verse afectado por la mala temperatura, la vibración y las condiciones de humedad. La temperatura afecta directamente el comportamiento de algunos componentes electrónicos, por lo que se debe tener una atención adecuada en la ubicación del equipo para evitar la sobreexposición al calor excesivo.

Como el principio de funcionamiento del sensor de posición VVP10 es magnético y sin contacto mecánico, las vibraciones de luz no deben influir en el funcionamiento correcto del posicionador. Sin embargo, es importante que no haya una amplia variación del campo magnético en su sensor de posición, lo que puede suceder si se aplican grandes vibraciones en la posición del posicionador.

Para casos con considerables vibraciones mecánicas, Vivace ofrece un sensor remoto (ver Sección 2.5), que separa el cuerpo del posicionador del sensor magnético, evitando que las vibraciones interfieran en la medición.

2.2. MONTAJE MECÁNICA

La carcasa VVP10 tiene un grado de protección IP66, que es inmune a la entrada de agua en su circuito electrónico y se transmite, siempre que la prensa del cable (o el conducto de conexión eléctrica) se ensamblen correctamente y selle con sellador no rendiable.

Las tapas también deben estar apretadas para evitar la entrada de humedad, ya que los hilos de carcasa no están protegidos por la pintura. El circuito electrónico está cubierto con un barniz de prueba de humedad, pero las exposiciones constantes de humedad o medios corrosivos pueden comprometer su protección y dañar los componentes electrónicos.

De modo que no exista el riesgo de las tapas del posicionador si dejan salir involuntariamente debido a la vibración, por ejemplo, pueden ser bloqueados por el tornillo, como se ilustra en la Figura 2.1.

Figura 2.2 son los dibujos dimensionales del VVP10. Los diseños dimensionales relacionados con imanes se pueden encontrar en la Sección 2.4.

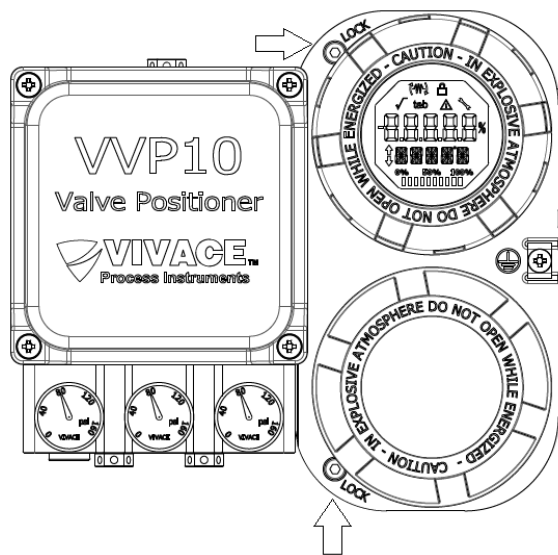


Figura 2.1 – Travas de las tapas.



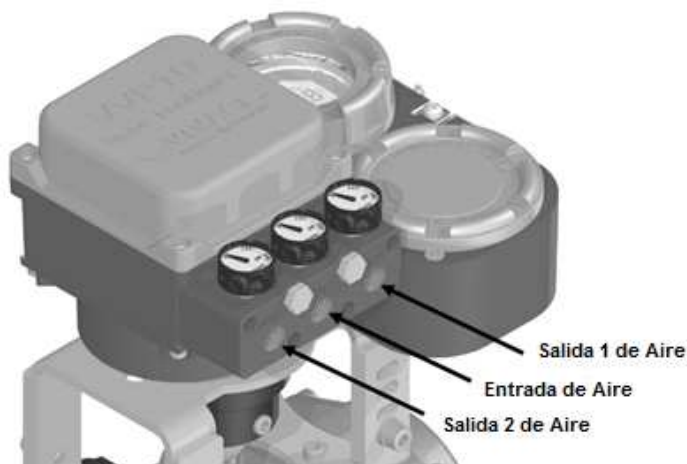


Figura 2.3 – Conexiones neumáticas del VVP10.

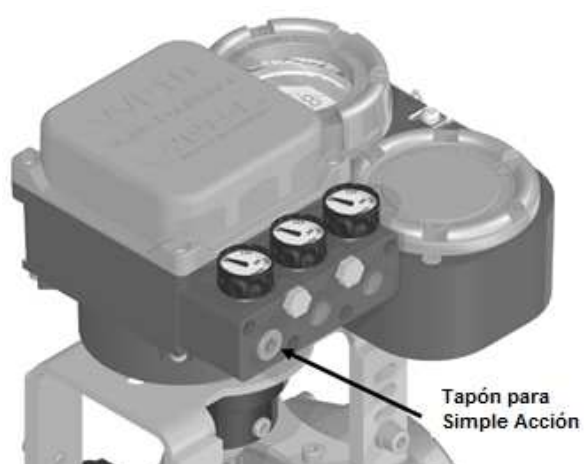


Figura 2.4 – Utilización del tapón para simple acción.

ATENCIÓN



La posición estándar del posicionador en caso de falla eléctrica es dirigir toda la salida de aire que salga 2 (Out2). Por lo tanto, tenga en cuenta la conexión de las mangueras del actuador a la acción deseada en las condiciones de falla.

Además, el posicionador tiene dos tomas de presión en uno de sus laterales (véase la figura 2.5), para ajustar la presión piloto.

Vivace proporciona el manómetro y dispositivo específico para esta calibración como elementos opcionales. Consulte más información sobre este procedimiento en el manual de mantenimiento del posicionador, disponible en el sitio web de Vivace.

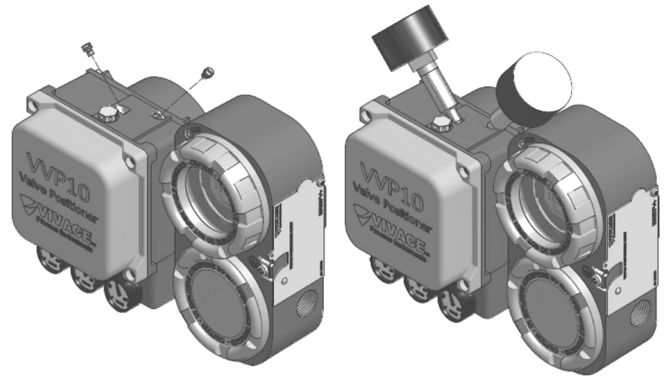


Figura 2.5 – Dispositivo de calibración neumática del VVP10.

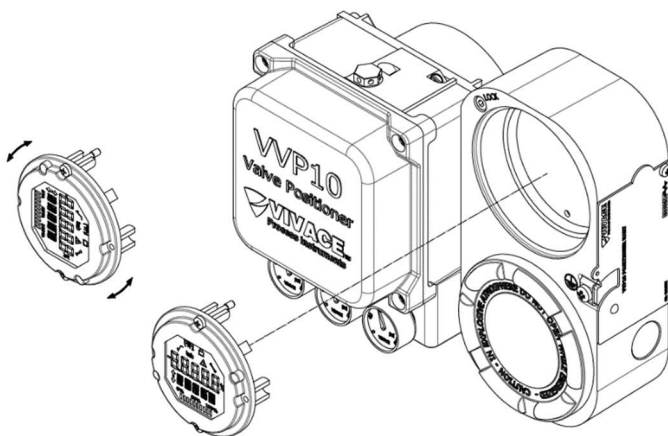


Figura 2.6 – Rotación del display digital LCD 4 x 90°.

El VVP10-H es un equipo de campo que puede instalarse a través de un soporte propio en el actuador del conjunto a ser utilizado (lineal o giratorio). Para más detalles sobre los soportes disponibles, consulte la sección 2.6.

La pantalla LCD de cristal líquido del VVP10-H se puede girar 4 x 90° para que la indicación sea lo más adecuada para facilitar su visualización. La figura 2.6 ilustra las posibilidades de rotación del LCD del VVP10-H.

La instalación del imán de referencia del posicionador VVP10-H en el sistema deseado debe efectuarse primero colocando el mismo al sistema, de forma que permita que el sensor pueda recorrer toda la extensión útil a medir y alinear la flecha del imán con la flecha del imán posicionador en la posición central (50% del curso) donde quedará ubicado el sensor (flecha en la parte inferior de la carcasa del posicionador).

ATENCIÓN

Consulte la Sección 2.4 para ver el tamaño correcto del imán. La extensión total del curso de la válvula debe estar contenida dentro de las marcas de cursos magnéticos para el funcionamiento correcto del posicionador.

Después del posicionamiento del imán, se debe atornillarlo al conjunto para evitar que el mismo se desplace de su posición original, causando falla en la medición. La figura 2.7 muestra la instalación del VVP10-H en un imán de sistema de movimiento lineal, mientras que la figura 2.8 muestra la instalación en un conjunto de movimiento giratorio. Tenga en cuenta que existe un espacio necesario para garantizar el rendimiento del sensor, entre la cara inferior del posicionador y la cara superior del imán (entre 2 mm y 4 mm).

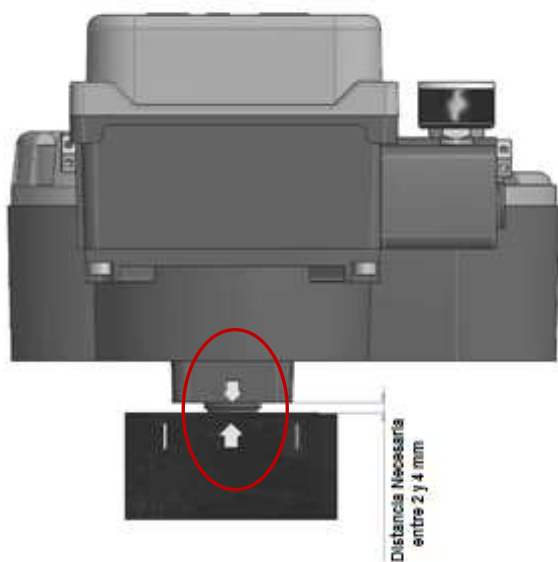


Figura 2.7 – Montaje del VVP10 en imán lineal.

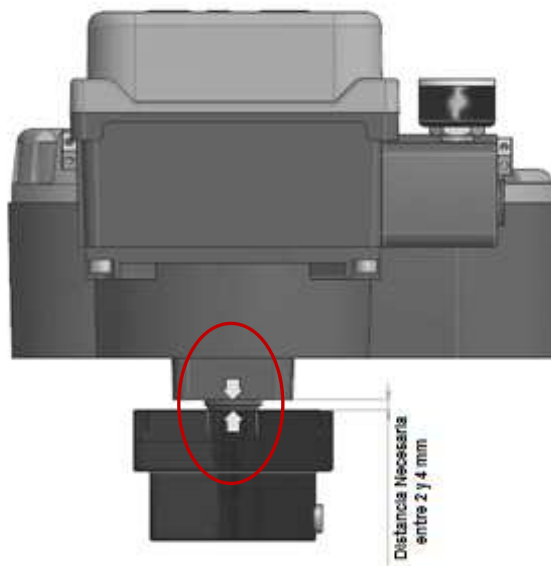


Figura 2.8 – Montaje del VVP10 en imán giratorio.

La figura 2.9 muestra el posicionador montado en actuadores de válvulas lineal y giratorio, detallando el posicionamiento de los imanes en los actuadores. Para más detalles sobre los tipos de imanes y soportes, compruebe las secciones 2.4 y 2.6, respectivamente.

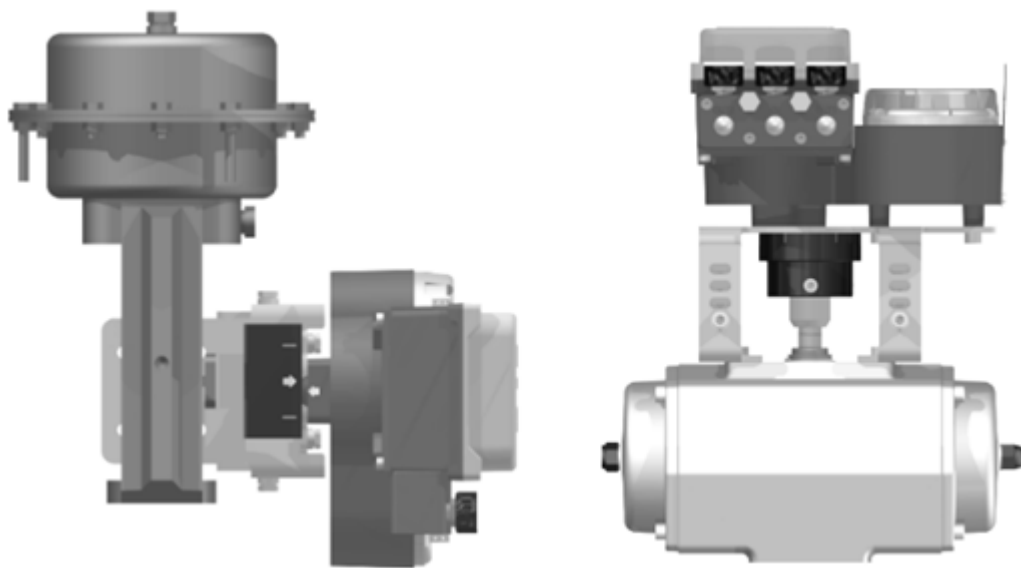


Figura 2.9 – Montaje del VVP10 en actuadores de válvulas con imanes lineal y giratorio.

2.3. CONEXIÓN ELÉCTRICA

Para acceder a las manchas, es necesario eliminar la tapa ciega (sin pantalla) del VVP10. Para hacerlo, suelte el tornillo de bloqueo de la tapa (ver Figura 2.10), girándolo en sentido horario. Para alimentar el equipo, se recomienda usar 22 cables trenzados de pareja AWG. Las tablas 2.1 y 2.2 describen las funciones de los terminales HART estándar y discretos (o completos), respectivamente.

La Figura 2.11 se muestra en los terminales de potencia y conexión a tierra (uno interno y otro externo), además de los terminales de comunicación, retorno de corriente de 4-20 mA (excepto el modelo Light) y las pruebas VVP10 para el modelo HART estándar. La Figura 2.12 muestra los terminales para el modelo HART con entradas y salidas digitales (discreto o completo). **El modelo con sensores de presión debe conectarse como el modelo predeterminado.**

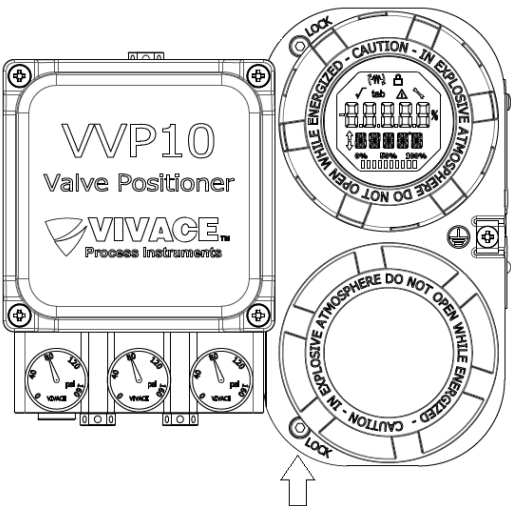


Figura 2.10 – Cierre de la tapa del borne.

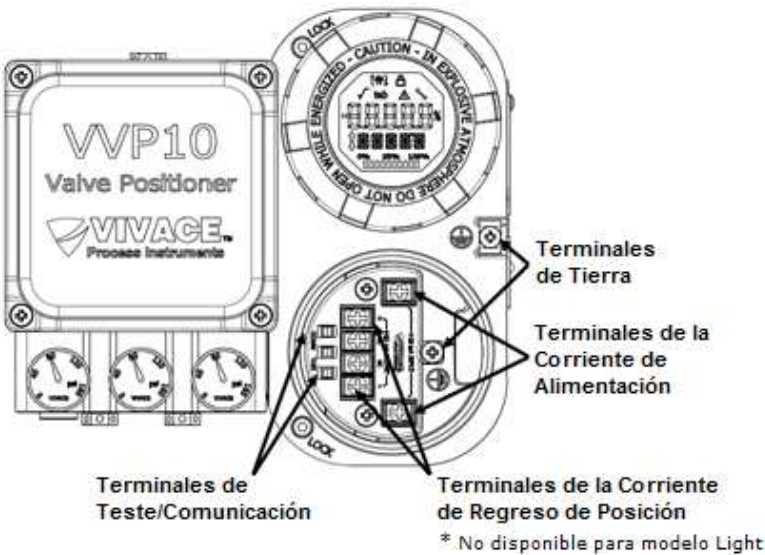


Figura 2.11 – Identificación de los terminales del VVP10 HART Estándar.

Descripción de los Terminales – Estándar
Terminales de la Corriente de Alimentación 4-20 mA INPUT (sin polaridad)
Terminales de la Corriente de Regreso de Posición 4-20 mA OUTPUT
Terminales de Tierra 1 interno y 1 externo
Terminales de Prueba – TEST Medición del loop 4-20 mA de alimentación sin apertura del circuito
Terminales de Comunicación – COMM Comunicación HART® con configurador

Tabla 2.1 – Descripción de los terminales – modelo Estándar.

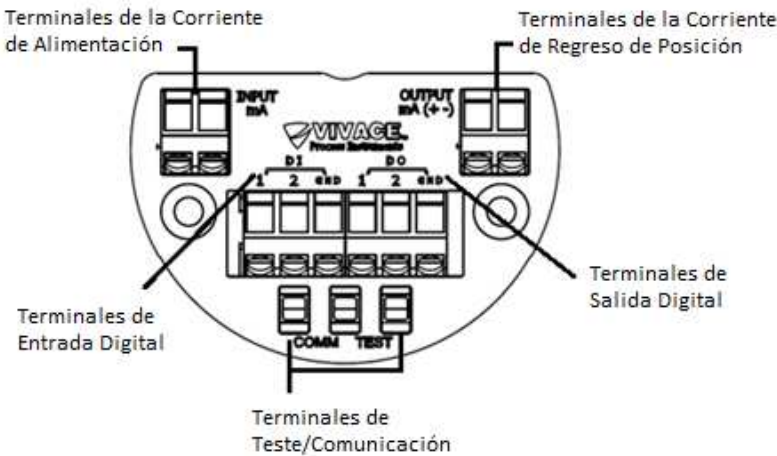
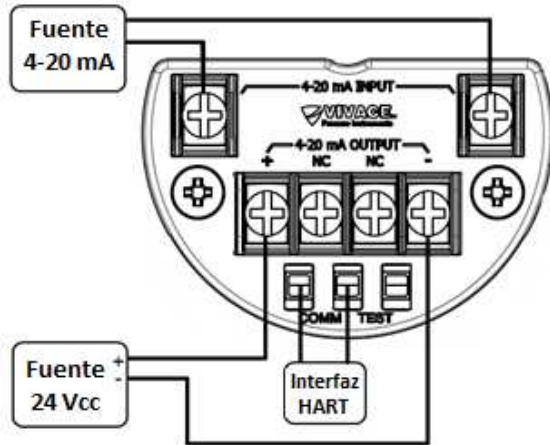


Figura 2.12 – Identificación de los terminales del VVP10 HART Discreto (o Completo).

Descripción de los Terminales – Discreto
Terminales de la Corriente de Alimentación 4-20 mA INPUT (sin polaridad)
Terminales de la Corriente de Regreso de Posición 4-20 mA OUTPUT
Terminales de Entrada Digital DI (1 y 2) y Tierra (GND)
Terminales de Salida Digital DO (1 y 2) y Tierra (GND)
Terminales de Teste – TEST Medición del loop 4-20 mA de alimentación sin apertura del circuito
Terminales de Comunicación – COMM Comunicación HART® con configurador

Tabla 2.2 – Descripción de los terminales – modelo Discreto (o Completo).

Las figuras 2.13 y 2.14 muestran las conexiones de las fuentes de alimentación y comunicación HART para el posicionador en las versiones estándar y completo, respectivamente.

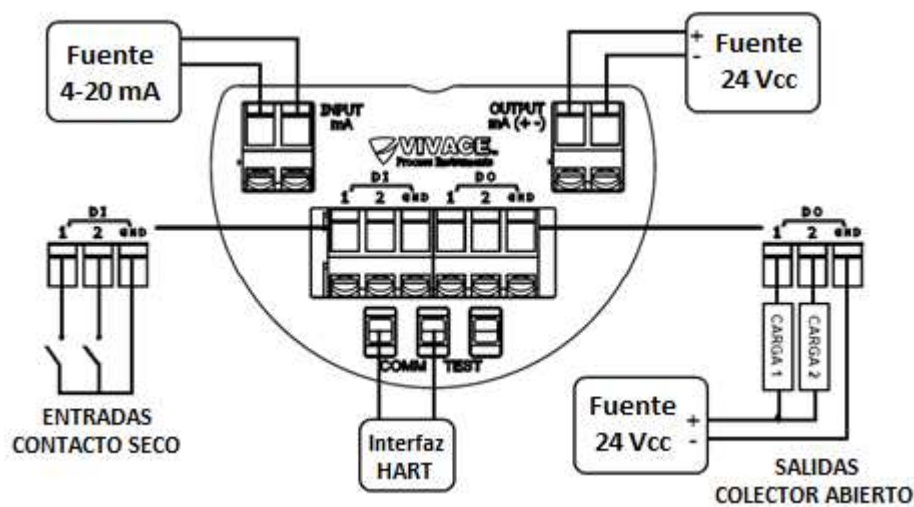
**NOTA**

Todos los cables utilizados para la conexión del VVP10-H a la red HART® deben ser blindados para evitar interferencias y ruidos.

NOTA

Es extremadamente importante conectar a tierra el equipo para obtener protección electromagnética completa, además de garantizar el correcto funcionamiento en la red HART.

Figura 2.13 – Conexiones eléctricas para modelo Estándar del VVP10 HART.



2.4. ESPECIFICACIONES DE IMÁN

ATENCIÓN



El correcto dimensionamiento del imán a utilizar es esencial para garantizar el funcionamiento perfecto de medición de la posición, permitiendo que el sensor magnético pueda obtener la mayor variación del campo magnético, de acuerdo con el tamaño del imán.

Uno debe tener en cuenta la ubicación de la instalación, el tipo y la amplitud de movimiento, además de soporte para ser utilizado, entre otros parámetros.

ATENCIÓN



La extensión total del curso de la válvula debe estar contenida dentro de las marcas de cursos magnéticos para el funcionamiento correcto del posicionador.

Vivace ofrece las siguientes opciones de los imanes para el posicionador.

GIRATORIO

Opción 0 em el Código de Solicitud

Se utiliza en sistemas de rotación, que tiene un diámetro de serie con la medición útil de 0° a 120° (span mínimo 5° entre el punto de medición inferior y superior).

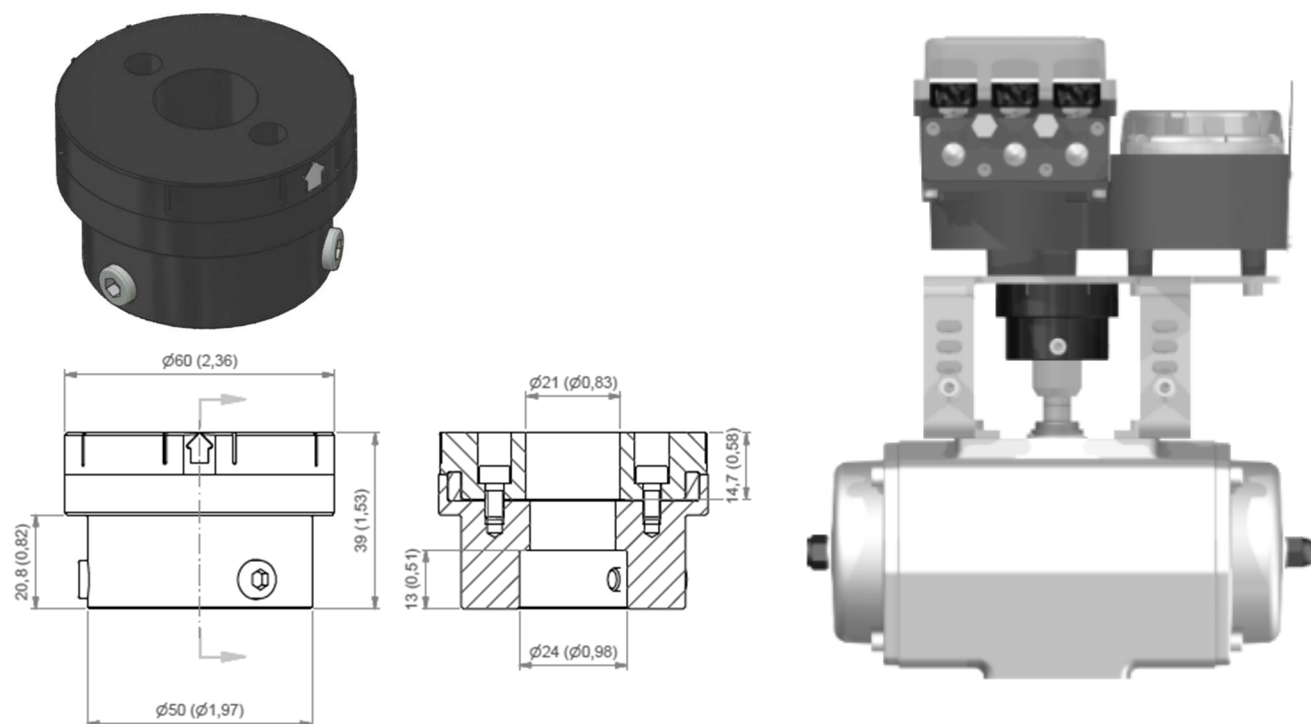


Figura 2.16 – Dimensiones y montaje del imán giratorio.

LINEAL

Lineal 30

Opción 1 em el Código de Solicitud

Se utiliza en sistemas lineales de hasta 30 mm, tiene excursiones de 0 a 30 mm (mínimo del rango de 10 mm entre el punto de medición inferior y superior).

Linear 70*Opción 2 em el Código de Solicitud*

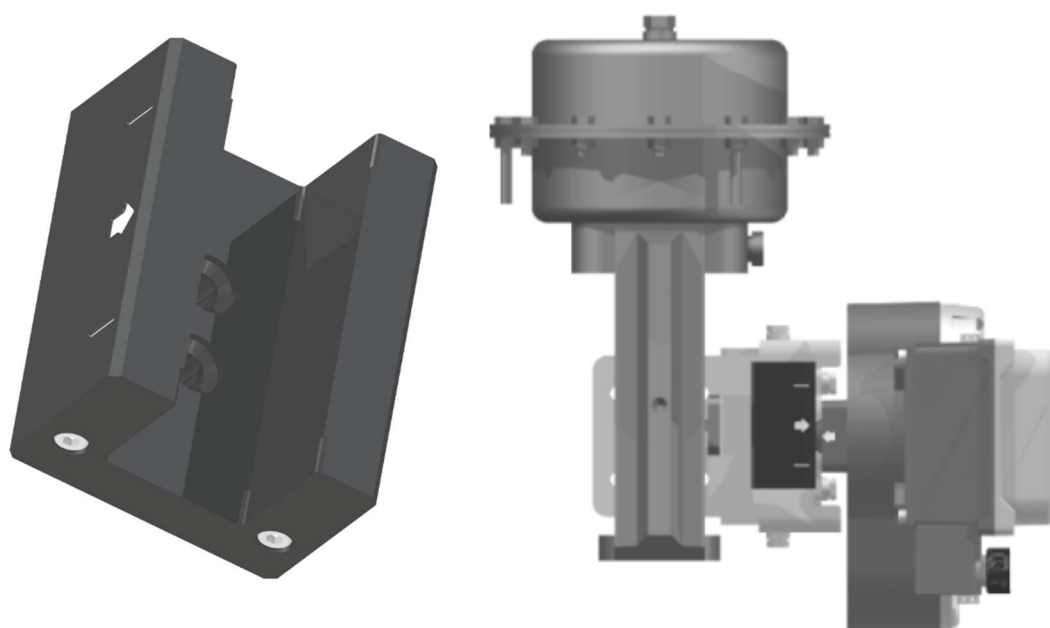
Se utiliza en sistemas lineales entre 30 y 70 mm, tiene excursiones de 0 a 70 mm (mínimo del rango de 30 mm entre el punto de medición inferior y superior)).

Linear 100*Opción 3 em el Código de Solicitud*

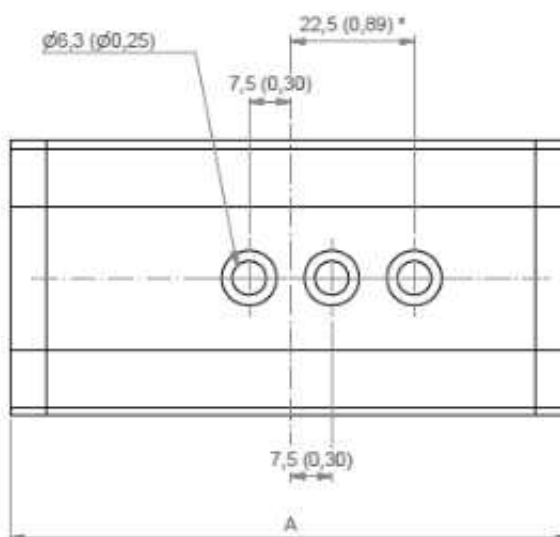
Se utiliza en sistemas lineales entre 70 y 100 mm, tiene excursiones de 0 a 100 mm (mínimo del rango de 70 mm entre el punto de medición inferior y superior)).

Linear 150*Opción 4 em el Código de Solicitud*

Se utiliza en sistemas lineales entre 100 y 150 mm, tiene excursiones de 0 a 150 mm (mínimo del rango de 100 mm entre el punto de medición inferior y superior)).



DIMENSIONES	A
30mm (1,57")	64mm (2,52")
70mm (2,76")	102mm (4,02")
100mm (3,94")	140mm (5,51")
150mm (5,91")	193mm (7,60")



*AGUJERO AUSENTO EN EL MODELO DE 30 mm

Figura 2.17 – Dimensionales y montaje de los modelos de imanes lineales.

2.5. SENSOR REMOTO

Para las aplicaciones donde exista una vibración excesiva en el sistema de control, temperaturas elevadas (hasta 105 °C) o imposibilidad de instalarse el posicionador completo, Vivace ofrece un sensor remoto (opcional) que funciona como una extensión del módulo sensor de posición, conectado por un cable con tres opciones de longitud, para una mejor adaptación al proceso del usuario.

La figura 2.18 muestra el diseño dimensional de los componentes del sensor remoto del VVP10-H. En la parte izquierda de la figura, vemos el lado del posicionador que recibe la señal del sensor remoto, mientras que en el lado derecho de la figura se encuentra el lado opuesto del cable, con el sensor magnético ya adaptado en un soporte de fijación.

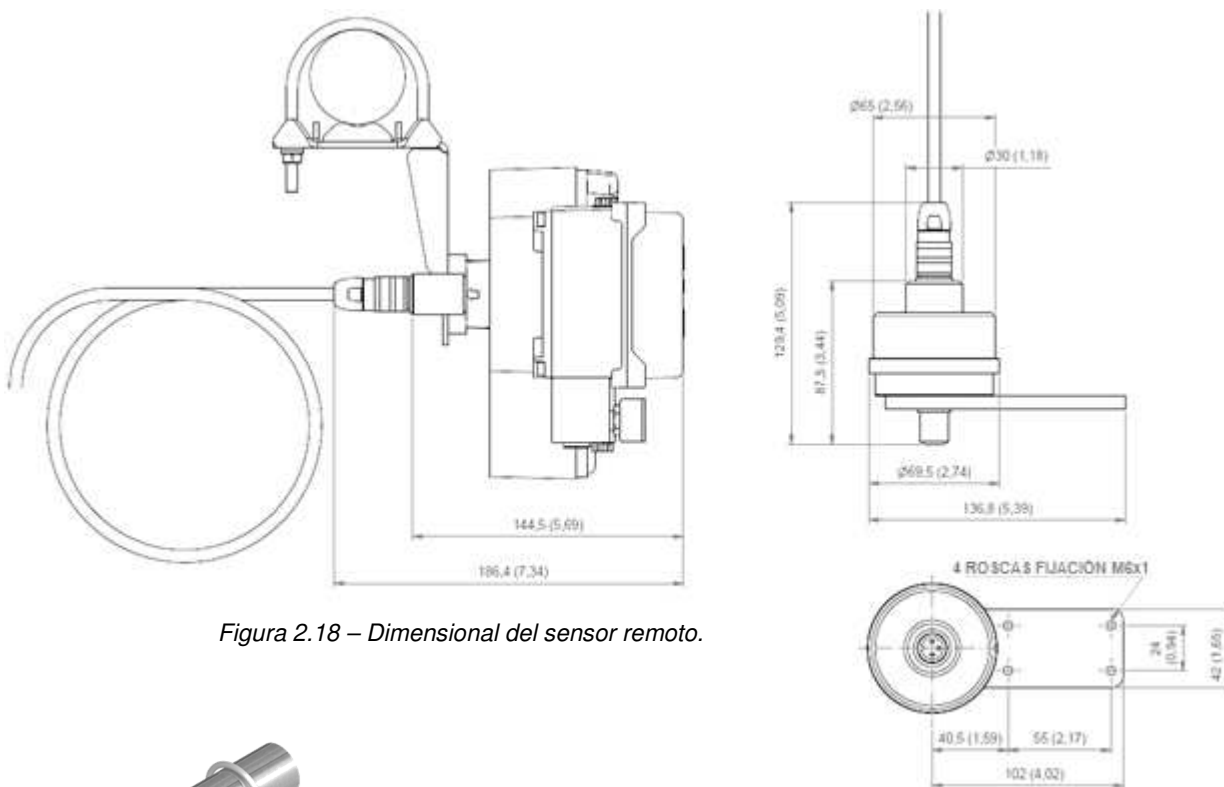


Figura 2.18 – Dimensional del sensor remoto.



El conjunto del sensor remoto está formado por tres partes:

Sensor

El sensor en sí es responsable de recibir la señal magnética y enviarla como un millivoltaje al posicionador a través del cable del sensor;

Cable de Transmisión

Responsable de la transmisión de la señal del sensor a la placa de entrada del posicionador;

Base Inferior del Posicionador

Parte preparado para la conexión del cable de transmisión del sensor.

En la Figura 2.19 se muestra un ejemplo de ensamblar el posicionador que usa el sensor remoto para medir un sistema que usa imán giratorio.

Figura 2.19 – Montaje del sensor remoto del VVP10.

2.6. SOPORTES

Para las aplicaciones con imanes lineales y giratorios en diversos actuadores, Vivace ofrece soportes compatibles, ajustando el posicionador a las más diversas combinaciones.

Las siguientes figuras detallan los soportes disponibles y la instalación del posicionador utilizando los mismos.

SOPORTE LINEAL

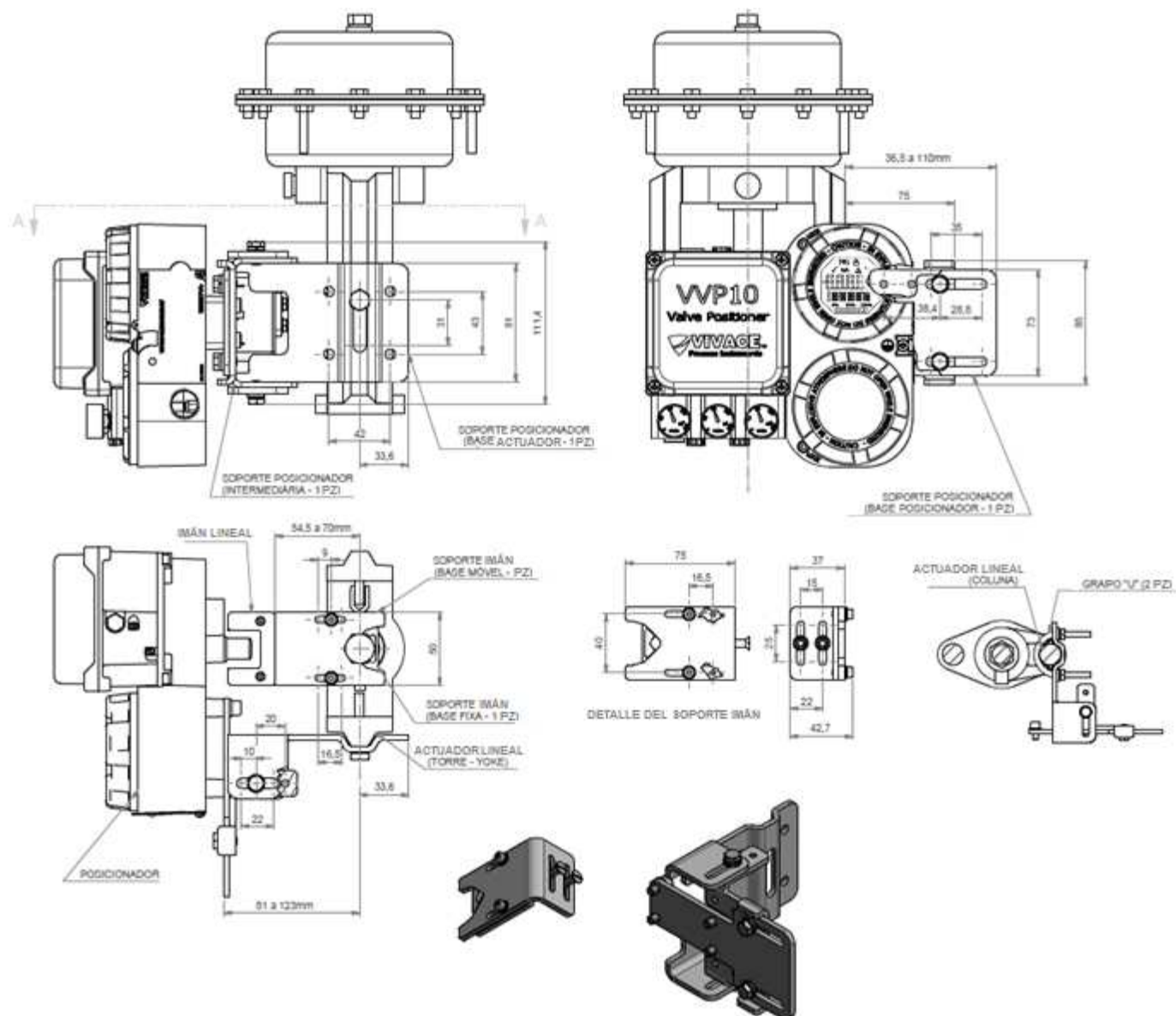


Figura 2.20 – Montaje del soporte para actuadores lineales.

SOPORTE GIRATORIO

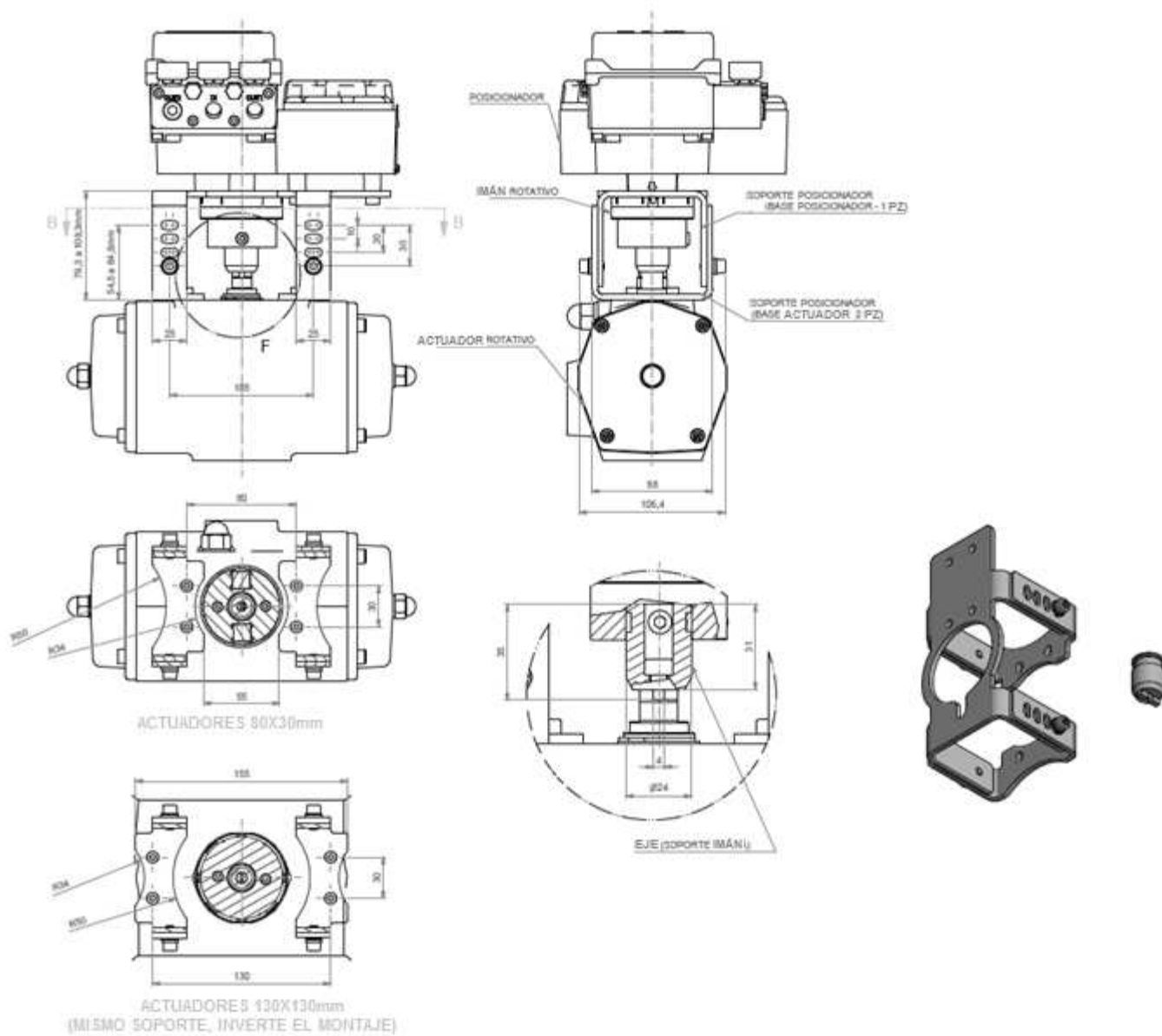


Figura 2.21 – Montaje del soporte para actuadores giratorios.

2.7. FILTROS COALESCENTES - PROTECCIÓN CONTRA EL AIRE DE INSTRUMENTACIÓN CONTAMINADO

Los posicionadores de válvulas inteligentes, como el VVP10 de Vivace Process Instruments, desempeñan un papel crítico en el control preciso de actuadores lineales o rotativos en procesos industriales. El VVP10 utiliza tecnología de bobina electromagnética (sistema boquilla-paleta) asociada a una válvula de corredera direccional y a un regulador de presión interno, convirtiendo la señal eléctrica (4-20 mA/HART o Profibus PA) en presión neumática modulada.

Este equipo se alimenta con aire de instrumentación en el rango de 1,4 a 9,65 bar (20 a 140 psi). Aunque el VVP10 presenta buena robustez frente a condiciones severas, no es inmune a los contaminantes. El aceite, el agua y las partículas presentes en el aire de suministro pueden obstruir orificios restrictivos (como el de 0,3 mm del regulador hacia la bobina), descalibrar el regulador y la bobina I/P, provocar adherencia en la válvula de corredera, formar barnices o causar corrosión. El mantenimiento interno (sustitución de elementos filtrantes y silenciadores) se vuelve más frecuente en estas condiciones.

La instalación de filtros coalescentes aguas arriba del posicionador constituye una barrera de protección eficiente, eliminando aerosoles de aceite y agua y contribuyendo a una mayor disponibilidad, precisión y vida útil del equipo.

CRITERIOS DE CALIDAD DEL AIRE DE INSTRUMENTACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El aire de instrumentación debe estar seco, libre de aceite y de partículas para garantizar el desempeño confiable de dispositivos neumáticos sensibles, incluidos posicionadores, controladores y transmisores.

La norma de referencia es **ANSI/ISA-7.0.01-1996** (*Quality Standard for Instrument Air*). Sus principales criterios son:

- Punto de rocío a presión: como mínimo 10 °C por debajo de la menor temperatura ambiente a la que estará expuesta cualquier parte del sistema de aire de instrumentación. En ningún caso el punto de rocío a presión debe superar 4 °C a la presión de línea.
- Tamaño de partículas: un máximo de 40 µm es aceptable para la mayoría de los dispositivos neumáticos. Los equipos más sensibles requieren filtración adicional.
- Contenido de lubricante (aceite): lo más próximo posible a cero y, en ningún caso, superior a 1 ppm (en peso o volumen). Cualquier lubricante residual debe evaluarse en cuanto a su compatibilidad con los componentes del dispositivo final.
- Otros contaminantes: ausencia de vapores corrosivos, tóxicos o inflamables, con especial atención a la ubicación de la aspiración del compresor.

La norma internacional contemporánea más utilizada es ISO 8573-1:2010 (Compressed air — Part 1: Contaminants and purity classes). Clasifica el aire comprimido en clases numéricas para tres contaminantes principales (partículas : agua : aceite). Las clases más bajas representan una mayor pureza.

Para aire de instrumentación típico, la interpretación habitual de ANSI/ISA-7.0.01 corresponde aproximadamente a una clase ISO 8573-1 en el rango [2 : <4 : 3] o mejor, según las condiciones ambientales. En aplicaciones críticas (posicionadores de alta precisión, ambientes con bajas temperaturas o procesos sensibles), se recomiendan clases más estrictas, como [1-2 : 1-2 : 1-2], con punto de rocío a presión de -40 °C o inferior y contenido total de aceite ≤ 0,1 mg/m³ (o ≤ 0,01 mg/m³ en casos extremos).

La eliminación de aerosoles de aceite y agua es fundamental para alcanzar estas clases. Los filtros coalescentes de alta eficiencia son el principal medio técnico para ello.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS FILTROS COALESCENTES

Los filtros coalescentes son dispositivos de filtración en profundidad diseñados específicamente para eliminar aerosoles líquidos (aceite y agua) y partículas sólidas submicrométricas. El aire atraviesa el elemento filtrante (generalmente fibra de vidrio o medio sintético de porosidad graduada), donde las pequeñas gotas colisionan, se aglomeran (coalescen) en gotas mayores y se drenan por gravedad.

Las eficiencias típicas de grados de filtración de alto desempeño (p. ej., grado 6 o equivalentes) alcanzan > 99,97 % de eliminación de partículas y aerosoles en el rango de 0,3 a 0,6 µm, con arrastre residual de aceite del orden de 0,01 ppm o inferior. También retienen partículas sólidas y protegen secadores aguas abajo y equipos finales.

APLICACIÓN DE FILTROS COALESCENTES EN EL CONTEXTO DEL VVP10

El VVP10 posee elementos filtrantes internos de 10 µm en el manifold, que deben sustituirse periódicamente según la calidad del aire. Sin embargo, estos elementos internos tienen capacidad limitada. La instalación de un filtro coalescente en el punto de uso (o en la línea de distribución próxima al posicionador), preferentemente precedido por un prefiltro de partículas y asociado a un secador adecuado, ofrece una protección superior. Recomendaciones prácticas:

- Instalar el filtro coalescente aguas arriba del regulador de presión y del posicionador.
- Preferir modelos con drenaje automático o semiautomático e indicador de presión diferencial.
- Dimensionar para el caudal del posicionador (consumo típico del VVP10: aproximadamente 6 l/min a 2,8 bar y 9,5 l/min a 5,5 bar; capacidad de flujo de hasta 283 l/min a 8 bar).
- Mantener la presión de suministro dentro del rango especificado por el actuador y el posicionador.

Esta configuración reduce drásticamente la carga de contaminantes que llega a los orificios restrictivos, a la bobina I/P, al regulador interno y a la válvula de corredera.

BENEFICIOS ESPECÍFICOS PARA EL POSICIONADOR VVP10

La adopción de filtros coalescentes de alta eficiencia proporciona los siguientes beneficios:

- Protección contra aceite y agua: elimina aerosoles que causan formación de barniz, adherencia de componentes móviles y corrosión, preservando la calibración del regulador (18–22 psi) y de la bobina (corriente de control CWR idealmente próxima al 50 %).
- Reducción del mantenimiento: disminuye la frecuencia de limpieza/sustitución de los elementos filtrantes internos, silenciadores y tornillo de restricción de 0,3 mm, además de evitar descalibraciones mecánicas frecuentes.
- Mayor confiabilidad y precisión: preserva la linealidad ($< \pm 0,1$ % FE), repetibilidad e histéresis del posicionador, reduciendo fallas de control (comportamiento on-off no deseado o dificultad para alcanzar posiciones intermedias).
- Extensión de la vida útil: protege los sensores de presión opcionales, el módulo I/P y la válvula de corredera, contribuyendo a una mayor disponibilidad del lazo de control.
- Conformidad con normas: facilita el cumplimiento de los límites de ANSI/ISA-7.0.01-1996 y de las clases ISO 8573-1 deseadas, especialmente en cuanto al contenido de aceite y la ausencia de agua líquida.
- Diagnósticos más confiables: modelos con sensores de presión y diagnósticos avanzados (FST – Valve Signature y PST – Partial Stroke Test), la calidad estable del aire mejora la consistencia de los datos de monitoreo predictivo.

INSTALACIÓN DEL VVP10 (VIVACE) Y USO DE FILTRO COALESCENTE PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE DE INSTRUMENTACIÓN



Figura 2.22 – Uso de filtro coalescente para mejorar la calidad del aire de instrumentación.

CONSIDERACIONES FINALES Y BUENAS PRÁCTICAS

El aire de instrumentación de calidad es un requisito previo para el desempeño de cualquier posicionador neumático o electroneumático. En el caso específico del VVP10, la combinación de filtros coalescentes de alta eficiencia (con eficiencia típica > 99,97 % para aerosoles submicrométricos), secado adecuado y mantenimiento preventivo de los elementos internos garantiza una protección superior contra aceite y agua. Se recomienda:

- Especificar claramente la calidad del aire de instrumentación (referencia a ANSI/ISA-7.0.01-1996 y clases ISO 8573-1).
- Instalar filtración coalescente en el punto de uso o en puntos estratégicos de la red.
- Monitorear la presión diferencial en los filtros y el punto de rocío del sistema.
- Seguir las orientaciones de mantenimiento para la limpieza y sustitución de los elementos filtrantes del manifold del VVP10.

La aplicación disciplinada de estas prácticas se traduce en mayor robustez operativa, menor costo de mantenimiento y mayor confiabilidad del control de proceso.

AVISO IMPORTANTE – GARANTÍA Y CALIDAD DEL AIRE DE INSTRUMENTACIÓN

ATENCIÓN



*Los problemas, fallas, descalibraciones, obstrucciones, desgaste prematuro o cualquier daño ocurrido en el posicionador VVP10 (o en sus componentes internos, tales como regulador de presión, bobina I/P, válvula de corredera, orificios restrictivos, elementos filtrantes internos y sensores de presión) que se deriven, directa o indirectamente, del uso de aire de instrumentación de baja calidad, incluyendo, entre otros, la presencia de aceite, agua, humedad excesiva, partículas sólidas u otros contaminantes en desacuerdo con las especificaciones de la norma ANSI/ISA-7.0.01-1996 y/o de las clases recomendadas de ISO 8573-1, **no están cubiertos por la garantía del producto.***

Es responsabilidad exclusiva del usuario/instalador garantizar que el aire de suministro cumpla los requisitos mínimos de calidad establecidos en las normas citadas en este documento y en las especificaciones técnicas del equipo. El uso de filtros coalescentes de alta eficiencia, secadores adecuados y el mantenimiento periódico del sistema de aire de instrumentación son medidas esenciales para preservar el desempeño y la garantía del posicionador.

OPCIONES DE SUMINISTRO – PREPARACIÓN DEL AIRE DE INSTRUMENTACIÓN

El VVP10 puede suministrarse opcionalmente con accesorios externos destinados a la preparación y acondicionamiento del aire de instrumentación. La opción deseada deberá informarse en el momento de la especificación, cotización o pedido del equipo, añadiendo el código correspondiente a la especificación del VVP10.

/F0 – Filtro Regulador

FILTRO REGULADOR G1/4 CON MANÓMETRO, DRENAJE MANUAL, GRADO DE FILTRACIÓN 40 µm, VASO DE PLÁSTICO CON SOPORTE

Representa la solución básica para la preparación del aire de alimentación del VVP10. Opción indicada para aplicaciones generales, proporcionando:

- Filtración de partículas sólidas;
- Regulación de la presión de alimentación;
- Indicación local de la presión mediante manómetro;
- Drenaje manual de condensados;
- Facilidad de instalación junto al VVP10.

/F1 – Conjunto de Filtración Coalescente

CONJUNTO DE FILTRACIÓN COALESCENTE G1/4 CON PREFILTRO, FILTRO COALESCENTE 0,01 µm, REGULADOR DE PRESIÓN CON MANÓMETRO, DRENAJE Y SOPORTE PARA MONTAJE

Opción recomendada para instalaciones que requieran mayor calidad del aire de instrumentación, especialmente cuando exista posibilidad de presencia de humedad, condensados, aerosoles de aceite y partículas finas procedentes de la red de aire comprimido.

El conjunto está compuesto, preferentemente, por:

- Prefiltro para retención de partículas y protección del elemento coalescente;
- Filtro coalescente de alta eficiencia;
- Grado de filtración final recomendado de 0,01 µm;
- Regulador de presión;
- Manómetro para indicación de la presión de salida;
- Sistema de drenaje;
- Conexiones neumáticas G1/4;
- Soporte para montaje del conjunto.

Configuración Recomendada

RED DE AIRE COMPRIMIDO → VÁLVULA DE BLOQUEO → PREFILTRO → FILTRO COALESCENTE → REGULADOR DE PRESIÓN → VVP10 → SISTEMA NEUMÁTICO / INSTRUMENTACIÓN

El uso del conjunto /F1 proporciona un mejor acondicionamiento del aire utilizado por el VVP10, contribuyendo a la reducción de contaminantes, depósitos y desgaste de los componentes neumáticos internos.

Como consecuencia, se obtiene una mayor confiabilidad operativa, menor necesidad de mantenimiento y mayor vida útil del VVP10 y de los demás componentes neumáticos del sistema.

IMPORTANTE

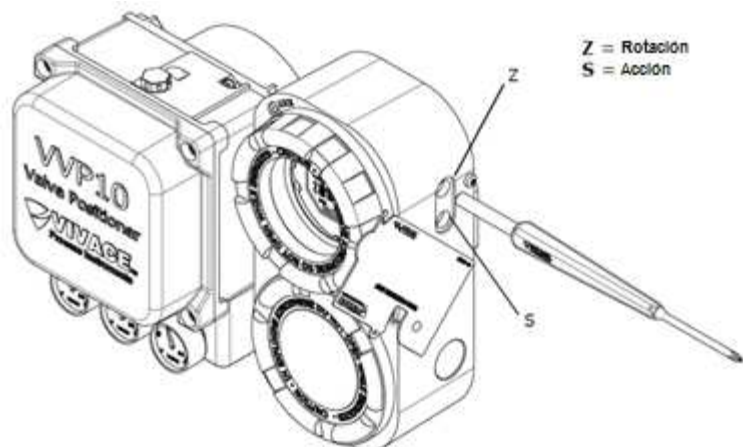


El uso de filtros externos no sustituye los requisitos de calidad del aire de instrumentación establecidos para la instalación. La especificación y el dimensionamiento del sistema de tratamiento de aire deben considerar la calidad del aire disponible en la planta, presión, caudal, temperatura, punto de rocío y nivel de contaminación existente, y son responsabilidad del usuario.

3 CONFIGURACIÓN

La configuración del posicionador de válvulas VVP10-H se puede realizar con un programador HART® o con herramientas basadas en EDDL y FDT/DTM. Se puede utilizar una tableta, celular con tecnología Android, programador HART® 375, 475, PC vía herramientas FDT/DTM o un PALM. Otra forma de configurar el VVP10-H es a través del ajuste local utilizando una llave magnética Vivace.

3.1. CONFIGURAÇÃO LOCAL



La configuración local se realiza a través de la operación usando llave magnética Vivace a través de los agujeros Z y S, que se encuentra en la parte superior de la carcasa bajo la placa de identificación. El agujero marcado con la letra Z inicia la configuración local y cambia el campo para definir. Pero el agujero marcado con la letra S es responsable de cambiar y salvar el valor del campo seleccionado. Rescate de alterar el valor en la pantalla LCD es automática.

La Figura 3.1 muestra los agujeros Z y S para la configuración local en la carcasa y sus funciones para el funcionamiento de la llave magnética.

Figura 3.1 – Z y S del ajuste local y llave magnética.

Introducir la llave en el agujero cero (Z). Aparecerá el icono , lo que indica que el equipo ha reconocido la llave magnética. Quedarse con la llave insertada hasta que el mensaje aparezca "ADJUST LOCAL" y retire la llave durante 3 segundos. Inserte la llave de nuevo en Z. Con esto, el usuario puede navegar a través de los parámetros de ajuste locales. La Tabla 3.1 indica las acciones tomadas por la llave magnética cuando se inserta en los agujeros Z y S.

Agujero	Acción
Z	Navega entre las funciones del árbol de configuración
S	Actúa sobre la función seleccionada

Tabla 3.1 – Acciones de los agujeros Z y S.

Parámetros en que el icono  está activo permiten la configuración del usuario al poner la llave magnética en el agujero Span (S). Si tiene configuración predeterminada, las opciones serán giradas en la pantalla, mientras que el llave magnética permanece en el agujero Span (S).

En el caso de un parámetro numérico, este campo entrará en modo de edición y el punto decimal comenzará a parpadear, desplazándose hacia la izquierda. Al insertar la llave en Z, el dígito menos significativo (a la derecha) comenzará a parpadear, indicando que está listo para la edición. Al insertar la llave en S, el usuario podrá incrementar este dígito, variando de 0 a 9.

Después de la edición del dígito menos significativo, el usuario deberá insertar la llave en Z para que el siguiente dígito (a la izquierda) empiece a parpadear, permitiendo su edición. El usuario puede editar cada dígito independientemente, hasta que se rellene el dígito más significativo (5º dígito a la izquierda). Después de la edición del 5º dígito, se puede actuar en el signo del valor numérico con la llave en S.

Durante cada paso, si el usuario retira la llave magnética de los orificios de ajuste local, la edición se finalizará y el valor configurado se guardará en el equipo.

Si el valor editado no es un valor aceptable para el parámetro editado, el parámetro devuelve el último valor válido antes de la edición. Dependiendo del parámetro, los valores de los funcionamientos se pueden visualizar en el campo numérico o alfanumérico, con el fin de mostrar mejor las opciones al usuario.

Sin la llave magnética insertada Z o S, el equipo abandonará el modo de ajuste local después de unos segundos y el modo de monitorización se mostrará de nuevo.

RESTAURACIÓN DE CONFIGURACIONES



Si el usuario necesita la restauración completa de la fábrica del posicionador (incluidas las calibraciones de la corriente y los sensores de presión), debe insertar dos llaves magnéticas (uno en cada agujero: Z y S) en el ajuste local y reiniciar el equipo, esperando el conteo numérico hasta que la palabra sea la palabra "donE" en la pantalla. Después, simplemente reconfigure los valores deseados para la aplicación.

***Vivace proporciona solo una llave magnética para el equipo. La segunda unidad debe comprarse por separado.**

3.2. PUENTES DE AJUSTE LOCAL Y PROTECCIÓN DE ESCRITURA

La Figura 3.2 muestra la posición de los puentes en la placa principal para activar/desactivar la protección contra escritura y el ajuste local.

Puente de Protección de Escritura (WP1)

Puente de Ajuste Local (ADJL1)



WP1	Protección de Escritura
	Activado
	Desactivado

ADJL1	Ajuste Local
	Activado
	Desactivado

Figura 3.2 – Detalle de la placa principal con puentes.

NOTA



La condición estándar de las puentes es la protección de escritura **DESACTIVADO** e el ajuste local **ACTIVADO**.

3.3. PANTALLA LCD

Las principales informaciones sobre el equipo están disponibles en la pantalla de cristal líquido (LCD). La Figura 3.3 muestra la pantalla LCD con todos sus campos de visualización. El campo numérico se utiliza principalmente para indicar los valores de las variables monitorizadas. La variable alfanumérica indica las unidades actualmente monitoreadas o mensajes auxiliares. Los significados de cada uno de los iconos se describen en la Tabla 3.2.



Figura 3.3 – Campos y iconos del LCD.

Símbolo	Descripción
	Envío de comunicaciones.
	Recepción de comunicación.
	Protección contra escritura activada.
	Función de raíz cuadrada activada.
	Tabla de caracterización activada.
	Ocurrencia del diagnóstico.
	Mantenimiento recomendado.
	Incrementa valores en la configuración local.
	Decrement valores en la configuración local.
	Símbolo de grado para unidades de temperatura.
	Gráfico de barra para indicar el rango de la variable medida.

Tabla 3.2 – Descripción de los iconos del LCD.

3.4. PROGRAMADOR HART®

La configuración del equipo se puede realizar a través de un programador de tecnología HART®. Vivace ofrece las interfaces VCI10 HART® (USB o Bluetooth) como una solución para la identificación, configuración y monitoreo del equipo de línea HART®.

Las Figuras 3.4 y 3.5 ejemplifican el uso de la interfaz USB HART VCI10-UH con una computadora personal que ha instalado el software de configuración HART®. En la Figura 3.4, la interfaz se instala en paralelo con la fuente de corriente de 4-20 mA del equipo. En la Figura 3.5, la interfaz también se está utilizando para alimentar al posicionador (que proporciona 3.9 mA), no requiere una fuente de corriente externa.

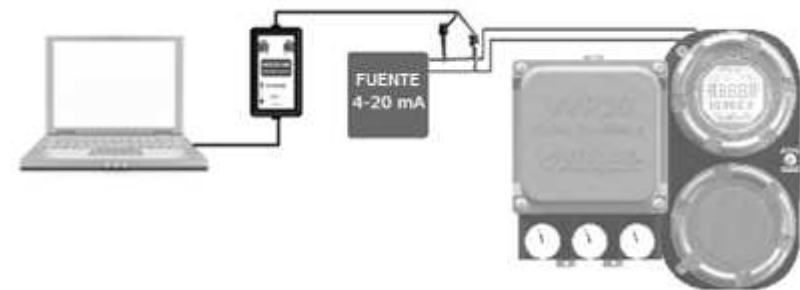


Figura 3.4 – Esquema de conexión de interfaz VCI10-UH para VVP10 HART con energía externa.

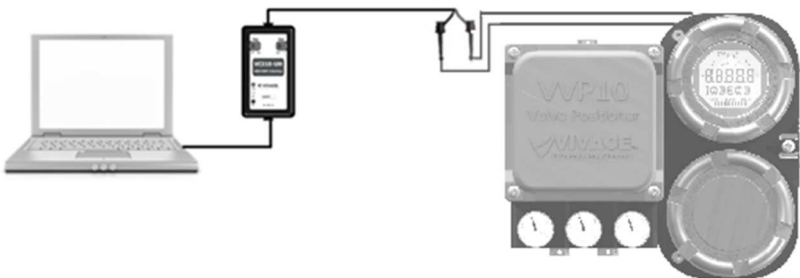


Figura 3.5 – Esquema de conexión de interfaz VCI10-UH alimentando el VVP10 HART.

3.5. ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN DE AJUSTE LOCAL

La Figura 3.6 muestra los campos disponibles para la configuración local de Hart VVP10 y la secuencia en la que están disponibles mediante la actuación de la clave magnética en los agujeros Z y S.

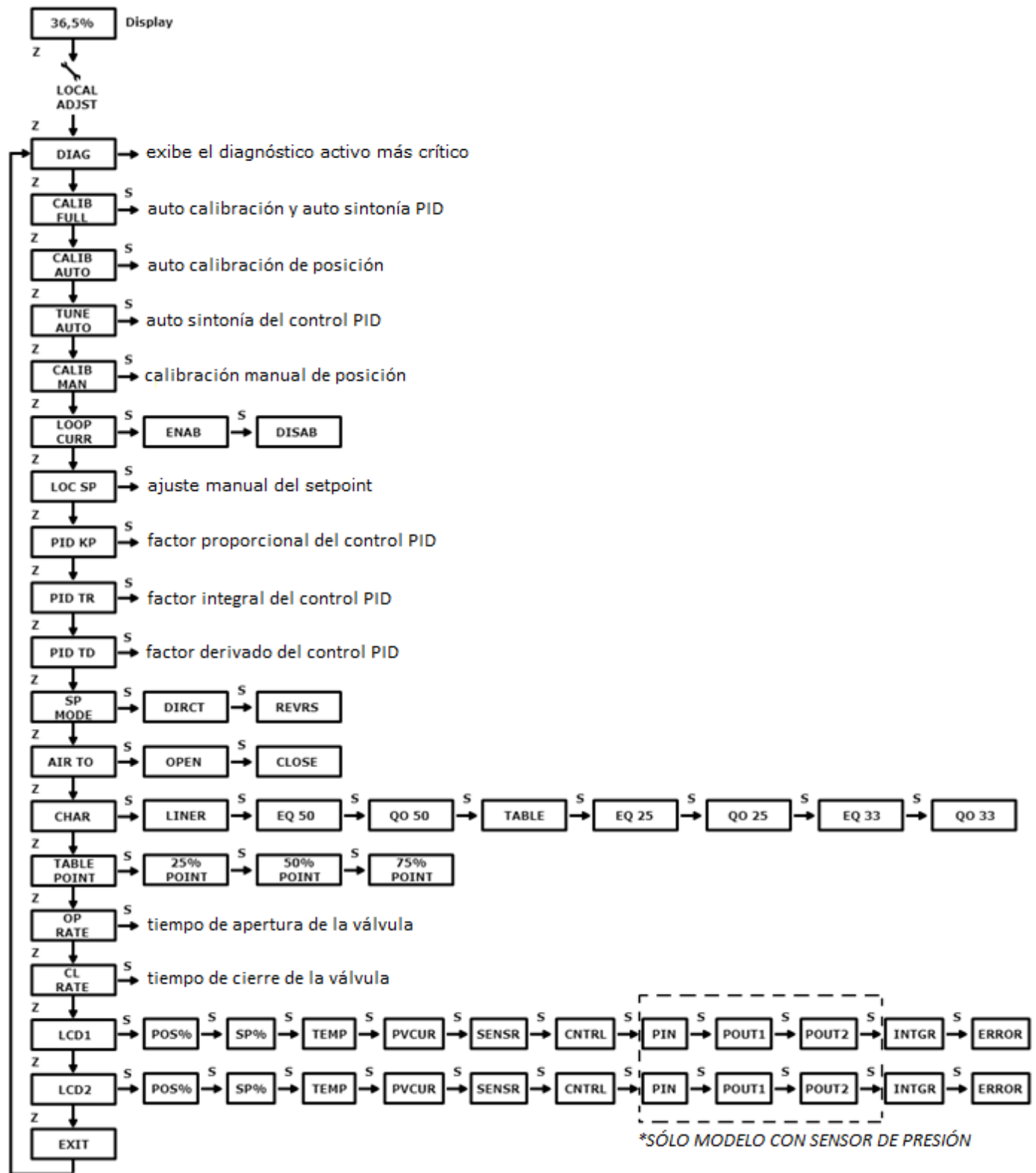


Figura 3.6 – Árbol de programación de ajuste local.

3.6. ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN CON CONFIGURADOR HART®

El árbol de programación es una estructura ramificada que muestra los menús de todas las características de software disponibles, como se muestra en la Figura 3.7. Para configurar el posicionador en línea, asegúrese de que esté instalado correctamente, con la fuente de corriente adecuada de 4-20 mA en la potencia.

INFORMATION

Se puede acceder a la información principal sobre el posicionador aquí.

Device – Se puede acceder a la información principal sobre el posicionador aquí, como: Tag, Descripción, Dirección, Fabricante, Device Type, Device Profile, HART® Revision, Versión de Software y Código de Solicitud.

Sensor – Aquí está la información principal del sistema de medición de posición: modelo de posicionador, tipo de imán, tipo de actuador y configuración de entrada de aire (abrir o cerrar).

CONFIGURATION

Configuración de variables de comunicación, operación del sensor, temperatura y presión.

Hart – En este directorio, se configuran los parámetros de dirección, modo actual, número de preamplificadores y protección de escritura, todos relacionados con la comunicación HART.

Specific – En este directorio se configura la operación del posicionador en relación con los sensores de posición, temperatura y presión (cuando disponible), además de ajustes de setpoint, posición y sintonía PID, variables del LCD y curvas de caracterización. Para obtener la descripción detallada de los parámetros, vea la sección 3.7.

Range – En este directorio, se configura el rango del Setpoint en modo corriente (4-20 mA) y falla de seguridad.

TRIM

Ajuste del sensor de posición (calibración del punto inferior y superior por parte del usuario), corrientes de entrada y salida (4 mA y 20 mA), sensores de temperatura y sensores de presiones de entrada y salida (cuando están disponibles). La Figura 3.11 muestra la conexión del amperímetro al posicionador al ajuste de corriente de salida. Vea más detalles en el artículo 3.8, a continuación.

MAINTENANCE

Reinicie el equipo por software, restaure los estándares de configuración de fábrica del posicionador o realice pruebas con el Setpoint local o la corriente de la bobina electrónica.

OBSERVE

Monitoreo de valores de corriente de entrada, PV%, PV (Posición), SV (Setpoint), TV (Temperatura) y QV (Corriente de Salida), así como variables de posicionador específicas (Sensor Digital, Control%, Integral%, Error PID% y Presiones de Entrada, Salida 1 y Salida 2).

DIAGNOSIS

Configuración y visualización de diagnósticos proporcionados por el equipo en el modelo completo. Es posible que algunos diagnósticos no estén disponibles, dependiendo de la posición del posicionador.

Status General del Equipo – Informa si hay un problema o alerta relacionada con la comunicación o el estado general del sensor y los valores calculados.

- *Sensor no Detectado*
- *Ausencia de Movimiento/Suministro de Aire*
- *Falla de Corriente de Entrada*
- *Alerta de Desviación de Control de PID*
- *Límite de Reversión*
- *Límite de Alcance de Final del Curso*
- *Límite de Senderos*
- *Límite de Desviación*
- *Límite de Presión Excedido*
- *Límite de Temperatura Excedido*
- *Status del PST (ver Sección 3.9)*
- *Mal Funcionamiento*
- *Corriente Fija*
- *PV Fuera del Límite de Operación*
- *Temperatura Fuera del Límite de Operación*
- *Presión Fuera del Límite de Operación*
- *Corriente saturada*

Contador de Cambio – Informa los contadores de cambio para cada parámetro del posicionador. También es posible poner a cero a los contadores en este directorio.

- *Modo de Setpoint*
- *Rango de la Corriente de Entrada*
- *Tipo de Actuador*
- *Tipo de Imán*
- *Configuración del Aire de Alimentación*
- *Ajuste de Posición Inferior*
- *Ajuste de Posición Superior*
- *Función de Caracterización*
- *Tabla de Caracterización*
- *Protección de Escritura por Software*
- *Variables del LCD*
- *Unidad de Temperatura*
- *Falla de Seguridad*
- *Dirección de Comunicación HART*
- *Calibración Automática/Sintonía PID*
- *Factor PID*
- *Activa/Desactiva y Zona Muerta PID*
- *Límites del Setpoint*
- *Activa/Desactiva Corriente de Entrada*
- *Tasa de Apertura/Cierre*
- *Zona de Corte del Setpoint*

Diagnósticos de Posición – Activa/Desactiva, configura y informa los diagnósticos de reversión del movimiento, terminando al final de curso, ruta, posición y histograma de desviación. Además, realiza los procedimientos de apertura y cierre de la válvula (para el cálculo del tiempo de apertura/cierre), la prueba de respuesta de pasos, la prueba de trazo parcial - PST) y la prueba de apertura completa (prueba de carrera completa - FST) con el cálculo de la histéresis del sistema. Para obtener más detalles sobre cada uno de estos procedimientos, consulte la sección 3.9 de este manual.

**Directorio no disponible para modelo Light.*

Temperatura – Informa los valores de temperatura máximo y mínimo registrados por el posicionador durante su operación, según la calibración del usuario. Además, monitorea la temperatura de acuerdo con los límites de trabajo configurados por el usuario, ofreciendo el contador de ocurrencia y la alarma de límite persistente excedidas, también configurables.

**Directorio no disponible para modelo Light.*

Presión – Informa los valores de presión de entrada máximos y mínimos registrados por el posicionador durante su operación, según la calibración del usuario. Además, monitorea la presión de entrada de acuerdo con los límites de trabajo configurados por el usuario, ofreciendo el contador de ocurrencia y la alarma de límite persistente excedido, también configurable.

**Directorio disponible sólo para modelos con Sensores de Presión.*

E/S Digitales – Configura los límites de posición para salidas digitales (inferior y superior), el rendimiento de las salidas digitales (en relación con la desviación o los límites de posición) y habilita/deshabilita las alarmas para entradas y salidas digitales. Consulte la Sección 3.9, para más detalles.

**Directorio disponible sólo para modelos Discreto y Completo.*

Comunicación HART – Informa el número de paquetes de comunicación recibidos por el equipo (RX), así como los que respondieron (TX), mostrando la tasa de pérdida de comunicación por hora (Loss/h). También informa el tiempo de funcionamiento total del equipo desde la última restauración estándar (*Restore Default*).

**Directorio no disponible para modelo Light.*

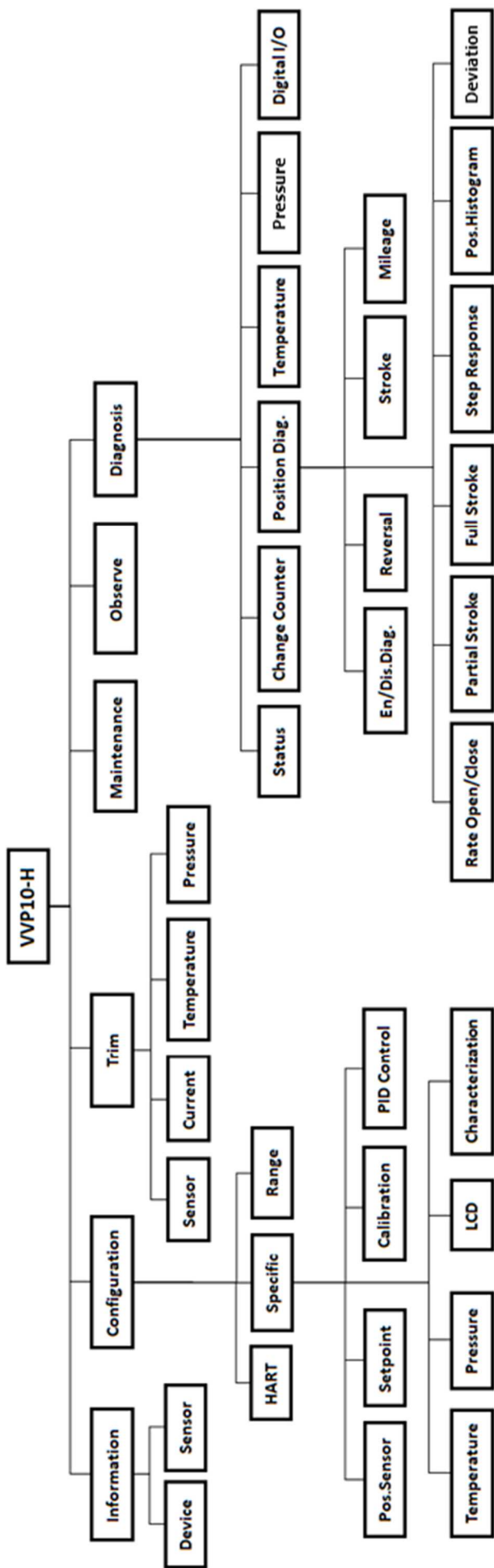


Figura 3.7 – Árbol de programación completa del VVP10 HART.

3.7. CONFIGURACIONES DE CONTROL

El VVP10-H permite al usuario configurar el control de forma flexible, cambiando los modos de medición del conjunto de imán y el sensor, caracterizando el punto de consigna, realizando calibraciones automáticas y ajustes finos de los parámetros del control PID.

Esta sección está destinada al detalle de cada una de estas funciones disponibles para el usuario.

SENSOR DE POSICIÓN

El usuario puede configurar la medición de la posición a través de los siguientes parámetros.

Tipo de Imán (*Magnet Type*)

Se puede configurar como lineal o giratorio, solo para la información del sistema al usuario.

Tipo de Actuador (*Actuator Type*)

Se puede configurar como acción simple o doble acción, lo que indica el tipo de unidad del actuador, para la información del sistema al usuario.

Para los modelos con sensores de presión, este parámetro indicará qué presión usar en diagnósticos FST y PST (ver Sección 3.9), siendo la presión de la salida 1 (POUT1) para una acción simple y el diferencial de las presiones de salida (POUT2 - POUT1) para doble acción.

NOTA



Los parámetros de tipo de imán y tipo de actuador solo son informativos, no afectando el control PID.

Acción del Aire de Alimentación (*Air To*)

Se puede configurar para abrir (100% abierto) o cerrar (100% cerrado), lo que indica la unidad del actuador, de acuerdo con la acción de aire de potencia en el posicionador (depende de la instalación de conexiones neumáticas).

Abrir: la acción del aire en el posicionador (aumento de la PV%) ocasiona la apertura del actuador.

Cerrar: la acción del aire en el posicionador (aumento de la PV%) ocasiona el cierre del actuador.

ATENCIÓN



Para actuadores de acción simple (retorno de primavera), siempre debe usar la posición de salida 1 (OUT1) del posicionador, para garantizar el cierre del sistema por seguridad en caso de falla eléctrica.

SETPOINT

El usuario puede configurar el cálculo del Setpoint a través de los siguientes parámetros.

Modo da Corriente de Entrada (*Loop Current Mode*)

Se puede configurar como activado o desactivado.

Este parámetro está disponible en el menú "HART", ya que es una configuración común a todos los equipos que tiene este protocolo de comunicación.

Activado: el Setpoint seguirá la corriente de 4-20 mA de la fuente de alimentación del posicionador (en el porcentaje del menú "Range"), considerando la configuración del Setpoint del usuario (Modo de Setpoint, Límites de Setpoint y Zona de Corte del Setpoint).

Por ejemplo, teniendo en cuenta el rango de trabajo completo de 4 a 20 mA, la corriente de entrada = 8 mA (25% del rango actual) conducirá a un Setpoint del 25%.

Desactivado: el Setpoint seguirá el valor manual configurado por el usuario en el parámetro de Setpoint Local, sin considerar la configuración del Setpoint del usuario (Modo de Setpoint, Límites de Setpoint y Zona de Corte del Setpoint).

Setpoint Local (Local Setpoint)

Configura el valor del Setpoint manualmente, cuando el Modo de Corriente de Entrada está desactivado.

ATENCIÓN



Quando el Modo de Corriente de Entrada está desactivado, el Setpoint seguirá el parámetro Local Setpoint, sin considerar las configuraciones para el Setpoint.

Modo de Setpoint (Setpoint Mode)

Se puede configurar como directo o inverso, afectando directamente el Setpoint.

Directo: el Setpoint seguirá la entrada de corriente 4-20 mA de forma directa.

Por ejemplo, la entrada de 8 mA (25% del rango de corriente 4-20 mA) causará un Setpoint de 25%.

Inverso: el Setpoint seguirá la entrada de corriente 4-20 mA de forma inversa ($SP\% = 100\% - Curr\%$).

Por ejemplo, la entrada de 8 mA (25% del rango de corriente 4-20 mA) causará un Setpoint de 75%. La figura 3.8 ejemplifica el comportamiento linealmente de ambos modos, afectando el Setpoint directamente o inversamente.

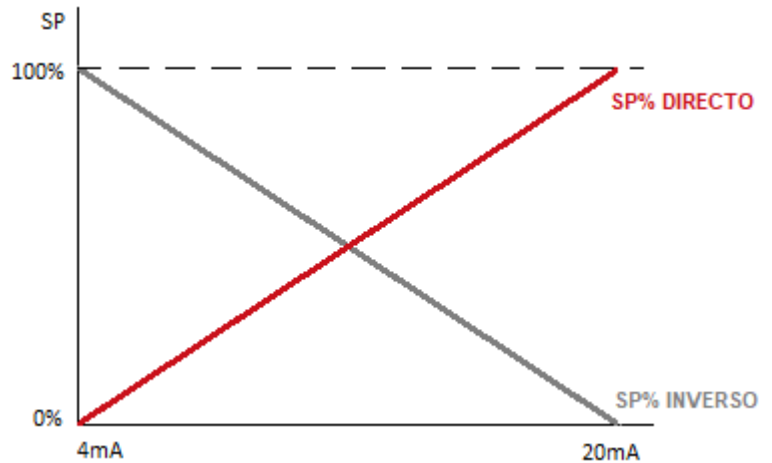


Figura 3.8 – Comportamiento del Setpoint directo y inverso.

Límites del Setpoint (Setpoint Limit)

Limita el valor del Setpoint después del Modo de Setpoint (vea arriba). Tiene configuraciones independientes para el Límite Superior y Inferior.

Por ejemplo: $SP = 0\%$ (después del Modo de Setpoint) con $SP\text{ Low Limit}$ (inferior) en 10% forzará el Setpoint para 10%. $SP = 100\%$ (después del Modo de Setpoint) con $SP\text{ High Limit}$ (superior) al 95% forzará el Setpoint al 95%.

La Figura 3.9 ejemplifica (en rojo) los valores del Setpoint que no se consideran por la configuración de los Límites de Corriente.

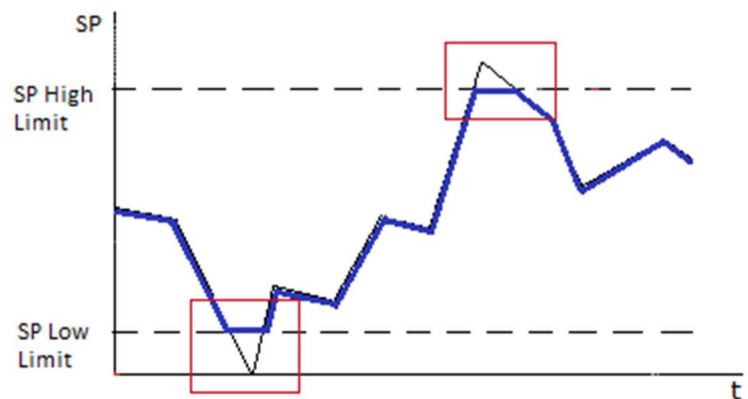


Figura 3.9 – Ejemplo de funcionamiento de los límites de Setpoint.

Zonas de Corte del Setpoint (Setpoint Cutoff)

Configura los valores de corte para el Setpoint después de aplicar sus límites (vea arriba). Tiene configuraciones de Corte Superior y Inferior independientes. Cualquier valor de Setpoint de entrada que exceda los valores de corte forzará un nuevo Setpoint de 100% (corte superior) o 0% (corte inferior).

Por ejemplo: $SP\text{ Low Cutoff}$ (inferior) = 1%. Cuando $SP < 1\%$ (después de los Límites del Setpoint) se forzará al 0% y permanecerá en este valor hasta que la nueva entrada SP aumente a un valor por encima del valor de Corte Inferior más 0.5% (en este caso, cuando es superior a 1.5 %). $SP\text{ High Cutoff}$ (superior) = 95%. Cuando $SP > 95\%$ (después de los Límites del Setpoint) se forzará al 100% y permanecerá en este valor hasta que la nueva entrada SP desciende a un valor por debajo del valor de Corte Superior menos 0.5% (en este caso, cuando es inferior a 94.5%). La Figura 3.10 ejemplifica el comportamiento del Setpoint, de acuerdo con las configuraciones de zonas de corte del Setpoint.

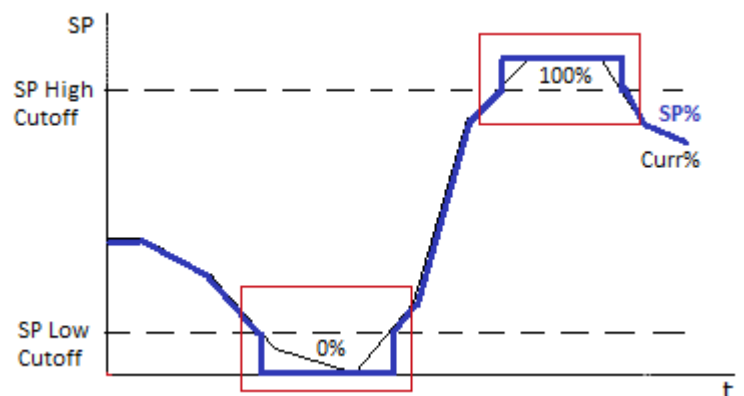


Figura 3.10 – Ejemplo de funcionamiento de la zona de corte del Setpoint.

Tasa de Apertura/Cierre (*Rate Open/Close*)

Configura el tiempo de apertura y cierre del actuador para mitigar la velocidad del sistema.

La tasa de apertura será dada por $R_{open} = 100\% \div T_{open}$, siempre que T_{open} sea mayor que el valor encontrado en el procedimiento de calibración de posición automática o la prueba de apertura/cierre (en segundos).

La tasa de cierre será dada por $R_{close} = 100\% \div T_{close}$, siempre que T_{close} sea mayor que el valor encontrado en el procedimiento de calibración de posición automática o la prueba de apertura/cierre (en segundos).

ATENCIÓN



Los tiempos cambiarán automáticamente al máximo rendimiento del sistema cuando se realice la calibración de posición automática o la prueba de apertura/cierre.

CURVAS DE CARACTERIZACIÓN

Este directorio (*Specific/Characterization*) permite al usuario configurar la posición del posicionador de acuerdo con el valor del Setpoint, utilizando funciones de caracterización de flujo del sistema preestablecido o siguiendo una tabla específica de hasta 16 puntos. Las funciones de caracterización preestablecidas se describen a continuación.

Lineal

Esta función caracteriza la salida directamente proporcional a la señal de entrada del Setpoint (ya sea por el modo de alimentación o el modo local).

Igual Porcentaje (EQ)

Esta función caracteriza la salida de acuerdo con un aumento porcentual en el flujo en su valor anterior. Este porcentaje puede ser del 25%, 33%o 50%, lo que causa una curva logarítmica como se muestra en la siguiente figura.

Apertura Rápida (QO)

Esta función caracteriza la salida de acuerdo con un alto aumento en el flujo, también porcentaje (25%, 33%o 50%) sobre una pequeña variación en la señal de entrada, lo que provoca una curva logarítmica como se muestra en la siguiente figura.

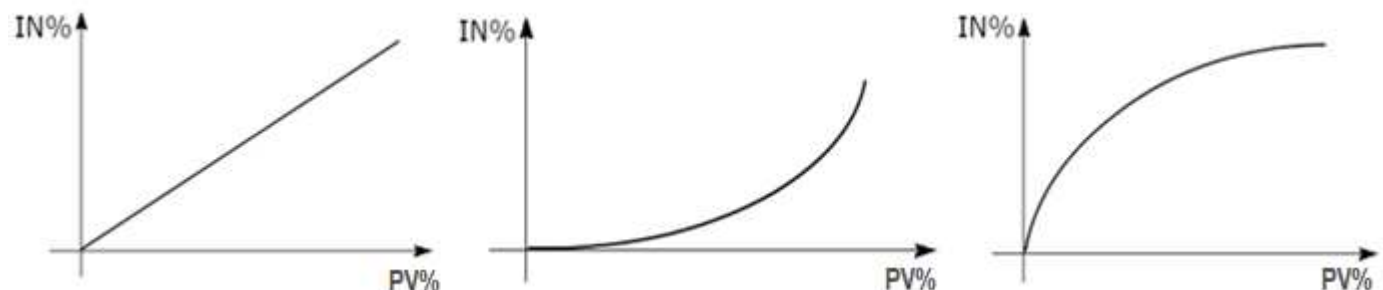


Figura 3.11 – Funciones lineal, igual porcentaje y apertura rápida de caracterización del posicionador (respectivamente).

Tabla de Usuário

Utilizado en mediciones que requieren una salida personalizada. El VVP10 HART tiene una tabla de usuario con un porcentaje de entrada y puntos de salida (en función de la señal de entrada).

El usuario debe configurar al menos dos puntos en la tabla. Los puntos definirán la curva de caracterización que se utilizará para el cálculo del Setpoint que se enviará al control PID.

Se recomienda seleccionar los puntos distribuidos por igual en el rango deseado o en una parte del rango donde se requiere una mejor precisión. La tabla debe estar creciendo monótona, es decir, todos los puntos en el orden creciente de X, como en el ejemplo de la figura 3.12.

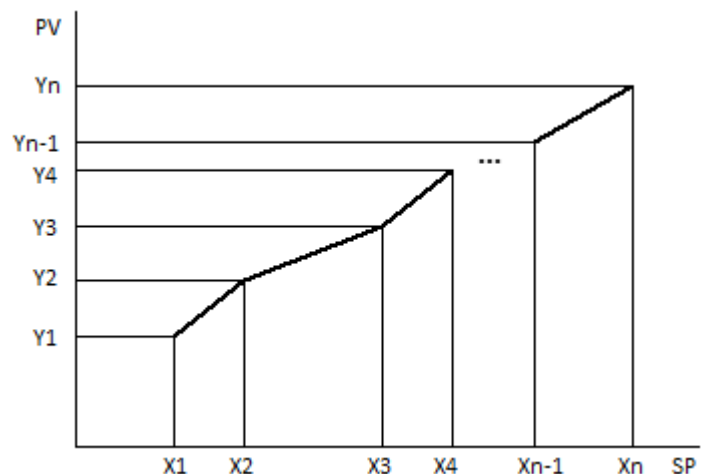


Figura 3.12 – Tabla de usuário para caracterização do Setpoint.

Configuración de los Puntos de la Tabla de Usuario via Ajuste Local

El usuario puede configurar los puntos de tabla utilizando el ajuste local (opción Table Point) para cinco puntos predefinidos: 0%, 25%, 50%, 75% y 100%.

El 0% y el 100% los puntos se asocian automáticamente con los extremos de posición previamente calibrados (consulte la siguiente sección sobre "Calibración"). Por lo tanto, el usuario puede configurar los puntos deseados a 25%, 50% y 75%, completando la tabla de cinco puntos.

Para isso, deberá seguir el procedimiento a seguir.

1. Acceda a la opción de punto de tabla en el ajuste local e inserte la llave magnética en S;
2. Después de mostrar el mensaje de "25% Point" en la pantalla, retire la llave de ajuste y coloque la válvula manualmente en la posición deseada (sugiere pequeños incrementos/decrementos en la corriente del Setpoint);
3. Después de la posición deseada de la válvula, inserte la llave magnética en Z hasta que se muestre el mensaje "25% OK";
4. Inserte la llave magnética en S para la configuración del siguiente punto;
5. Repita los elementos de 2 a 4 para configurar los puntos del 50% y 75%;
6. Después de configurar los tres puntos, inserte la llave magnética en S para finalizar el proceso.

ATENCIÓN



Este procedimiento solo configura los puntos de la tabla de usuario. Para activar la operación de tabla, debe cambiar la configuración del parámetro de la curva de caracterización (Characterization) para Tabla (Table).

CALIBRACIÓN Y SINTONIA PID

Este directorio (*Specific/Calibration/SelfCalibration*) tiene procedimientos para la calibración del posicionamiento del sistema (automático o manual), así como el ajuste de control automático PID.

ATENCIÓN



Durante estos procedimientos, el sistema realizará varios movimientos de apertura y cierre, y se recomienda que el proceso esté preparado para este comportamiento.

Calibración Automática de Posición (*Auto Travel Calibration*)

Realiza el procedimiento automático para ajustar referencias de 0% y 100% del sensor de posición. También calcula los tiempos de apertura (0% a 100%) y el cierre (100% a 0%) con el máximo rendimiento del actuador (según la presión de potencia aplicada). La figura 3.13 indica los pasos de este procedimiento.

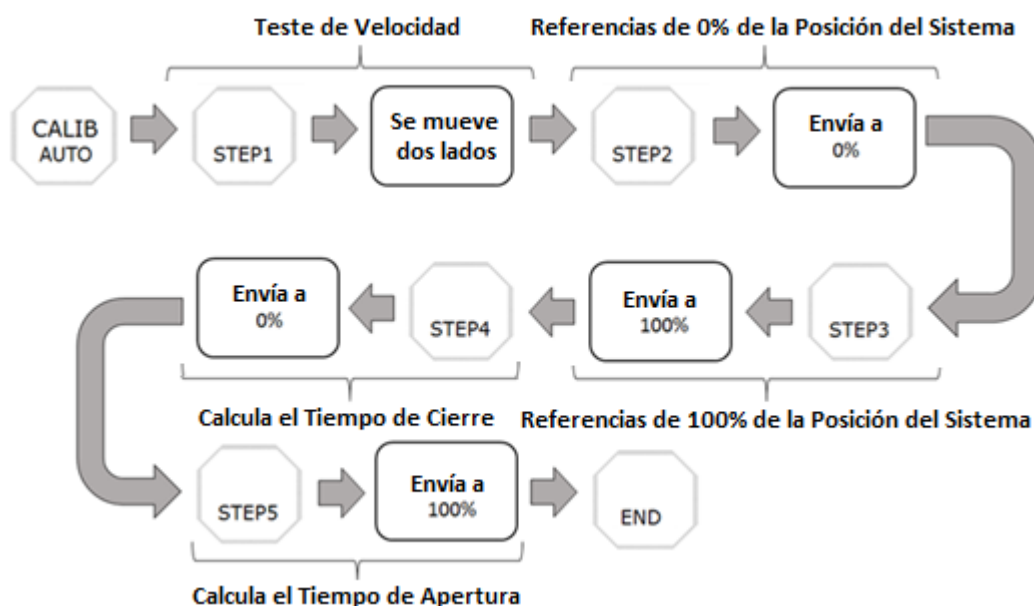


Figura 3.13 – Diagrama de pasos de la calibración automática de posición.

Auto Sintonía del Control PID (*Auto Tuning*)

Realiza el procedimiento automático de ajuste de control PID, calculando los valores optimizados de los parámetros proporcionales (KP), integrales (TR) y derivados (TD) a través de los datos recopilados en oscilaciones del sistema repetido (de acuerdo con la presión de potencia aplicada). La Figura 3.14 indica los pasos de este procedimiento.

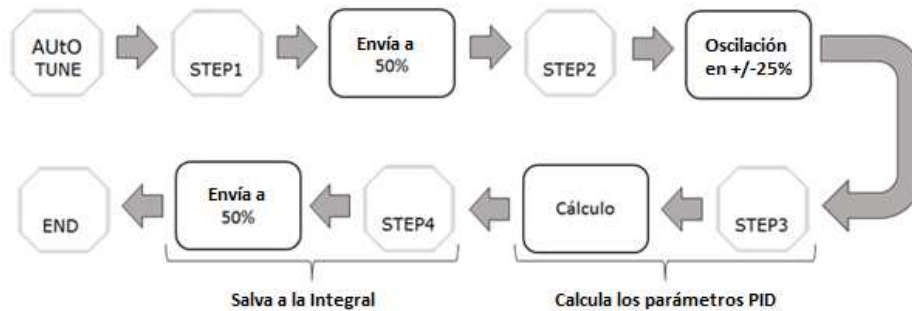


Figura 3.14 – Diagrama de pasos de la auto sintonía del control PID.

Calibración Automática Completa (*Full Auto Calibration*)

Realiza procedimientos automáticos para la calibración de la posición y el sensor de ajuste del control PID secuencialmente. Para obtener más detalles sobre cada uno de estos procedimientos, consulte los elementos anteriores. La Figura 3.15 indica los pasos de este procedimiento.

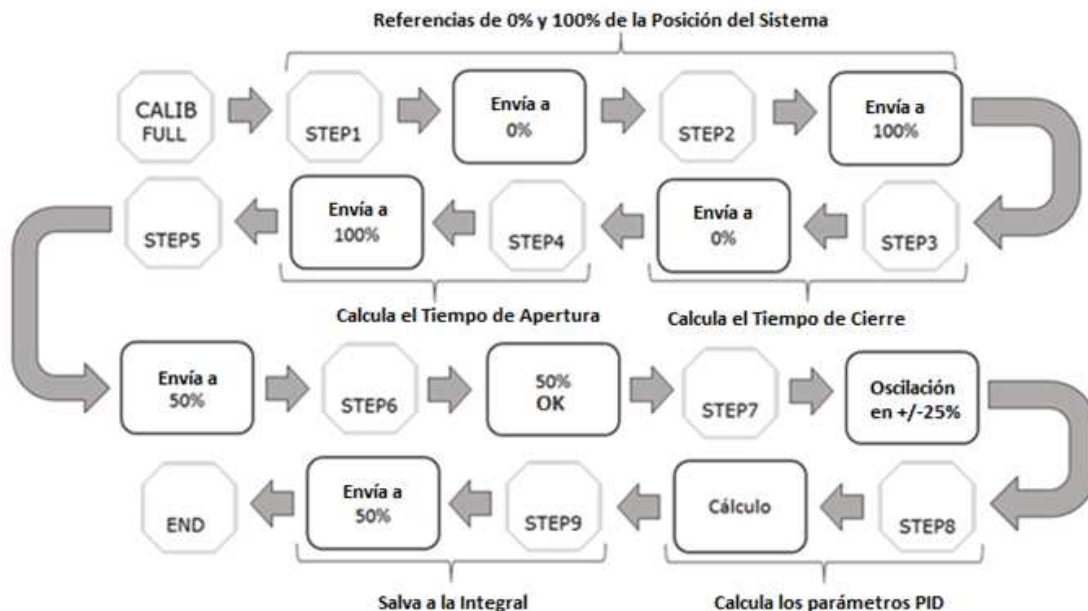


Figura 3.15 – Diagrama de pasos de la calibración automática completa.

Calibración Manual de Posición (*Manual Travel Calibration*)

Realiza el procedimiento de ajuste de referencia manual del 0% y el 100% del sensor de posición. La Figura 3.16 indica los pasos de este procedimiento.

ATENCIÓN



Este procedimiento depende de la confirmación del usuario con respecto al posicionamiento del sistema en los extremos de la válvula para el éxito de la calibración. En el caso del ajuste local, la pantalla indicará "wait valve end" para que el usuario espere el asentamiento de la válvula y active la llave magnética en el agujero S.

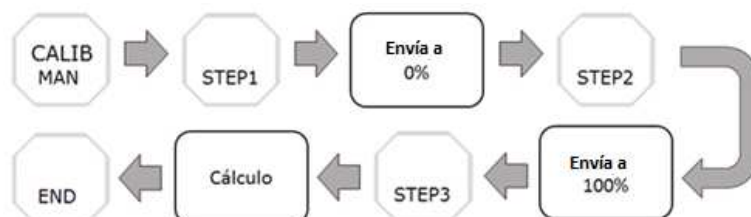


Figura 3.16 – Diagrama de pasos de la calibración manual de posición.

CONTROL PID

Este directorio (*Specific/PID Control*) habilita al usuario configurar libremente los parámetros de control PID para un ajuste delgado de la sintonización de control.

Factor Proporcional Kp (*PID Kp*)

Configura el parámetro proporcional del control, también llamado ganancia, responsable de la velocidad de control, en relación con el error ($SP\% - PV\%$).

Un valor muy bajo de KP dará como resultado un control lento, mientras que un valor muy alto dará como resultado la oscilación del sistema alrededor del Setpoint.

Factor Integral Tr (*PID Tr*)

Configura el parámetro integral del control, responsable de buscar el Setpoint gradualmente, asegurando una aproximación precisa de la posición deseada.

Este factor se usa solo cuando el error es relativamente bajo, como resultado de acciones proporcionales y derivadas, y su acción es inversamente proporcional a su valor. Un valor muy bajo de Tr dará como resultado una rápida integración de búsqueda de errores y puede causar oscilaciones. Un valor muy alto de Tr dará como resultado una integración muy lenta e ineficaz.

Factor Derivativo Td (*PID Td*)

Configura el parámetro derivativo del control, responsable de controlar la oscilación alrededor del Setpoint, como resultado de la acción proporcional; consulte los CONSEJO a continuación.

Un valor muy bajo de Td dará como resultado la ineficacia de la acción derivada, permitiendo que el sistema fluctúe (si corresponde). Un valor muy alto de Td dará como resultado un freno inicial en la oscilación completa pero posterior alrededor del Setpoint.

Zona Muera del PID (*PID Deadband*)

Configura el error máximo permitido antes de que el control PID entre en acción. El valor predeterminado para este parámetro es cero, dejando el control siempre activo.

CONSEJO



La Auto Sintonia calcula parámetros que cumplirán suficientemente con el control en la mayoría de las situaciones.

Si es necesario cambiar los parámetros manualmente, intente cambiar el parámetro TD proporcional al cambio de parámetro Kp.

ATENCIÓN



Si el usuario cambia los parámetros de control PID de manera incorrecta y no registra los valores previamente calculados, simplemente realice el procedimiento de Auto Sintonia (Auto Tuning).

3.8. CALIBRACIONES

VVP10 HART permite al usuario calibrar varias variables, de acuerdo con sus propios estándares de medición, para adaptarse perfectamente a su sistema. Las siguientes se describen las variables de calibración, con sus respectivos procedimientos.

POSICIÓN

Si el usuario desea aprovechar el rango de medición más grande posible por el sensor magnético, en relación con los límites de la válvula física, debe usar las calibraciones explicadas previamente: calibración de posición automática (Automatic Travel Calibration) o calibración manual de posición (Manual Travel Calibration). Ambos procedimientos se encuentran en el directorio Specific/Calibration/SelfCalibration y realizarán las calibraciones de posición inferior y superior en función de las referencias de los límites físicos (asentamiento de la válvula).

Sin embargo, si desea calibrar los límites del trazo de medición fuera del asentamiento de la válvula, debe usar las funciones de Trim (Lower Position Trim y Upper Position Trim), ubicadas en el directorio Trim/Sensor.

Para el ajuste de posición inferior, el usuario debe usar la función Lower Position Trim, donde el posicionador enviará el actuador a la posición inferior previamente calibrada. A partir de ahí, a través de la configuración, el usuario debe enviar la válvula a la posición deseada, insertando la diferencia entre la posición real y el valor mostrado por el posicionador (en la pantalla o mediante monitoreo de HART), siempre que sea menos del 10%.

Por ejemplo, con la válvula en 0%, ejecute el Lower Position Trim, enviando el valor (-5%). La válvula irá al 5% y el usuario puede confirmar la nueva posición, que se convertirá en el nuevo 0% (referencia inferior) del trazo.

Para la posición superior, el proceso se repite, solo cambia la referencia inferior a superior.

Por ejemplo, con la válvula en 100%, ejecute el Upper Position Trim, enviando el valor (105%). La válvula irá al 95% y el usuario puede confirmar la nueva posición, que se convertirá en el nuevo 100% (referencia superior) del trazo.

ATENCIÓN



Con estas dos calibraciones, el posicionador tendrá sus referencias de 0% y 100% para el posicionamiento del sistema cambiado, en relación con los límites de liquidación de la válvula física.

Si el usuario desea volver a la calibración de las posiciones de liquidación del sistema, simplemente realice la calibración de posición automática nuevamente.

CORRIENTE

El posicionador tiene dos calibraciones de corriente de 4-20 mA: la corriente de retorno de la posición de control (excepto en el modelo Light) y la corriente del loop de alimentación. Las calibraciones son independientes y funcionan de diferentes maneras. Están ubicados en el directorio de Trim/Current.

La calibración de la corriente de retorno de la posición actúa como la calibración común a los transmisores, pero con comandos HART específicos para el posicionador. El posicionador también ofrece comandos específicos para realizar métodos que corrigen automáticamente la corriente de salida a 4 mA y 20 mA, de acuerdo con el punto que se calibrará (cero o span, respectivamente).

Después de generar la corriente fija por parte del posicionador, con un amperímetro conectado en serie (vea Figura 3.17), el usuario puede verificar la corriente real generada y enviarla a través de la configuración HART al equipo, que realizará la calibración interna y pasará a generar la corriente corregida, lo que permite al usuario ver la nueva corriente en el amperímetro conectado.

La calibración de la corriente del loop de alimentación funciona con comandos y rutinas estándar HART y, más simplemente, ya que el posicionador solo ajustará la medición que se realiza en la corriente de entrada (con la ayuda de un amperímetro - Figura 3.18) para que el usuario asegúrese de la corriente correcta proporcionada al posicionador.

Ambos procedimientos se pueden repetir como muchas veces el usuario considera necesario hasta que las corrientes estén perfectamente calibradas en ambos extremos (4 mA y 20 mA).

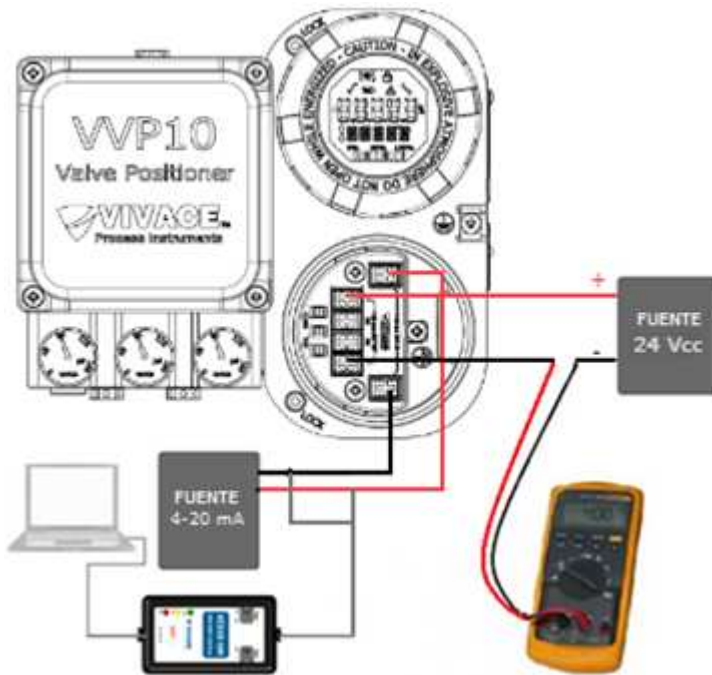


Figura 3.17 – Montaje para trim de la corriente de retorno de la posición en modelo Estándar.

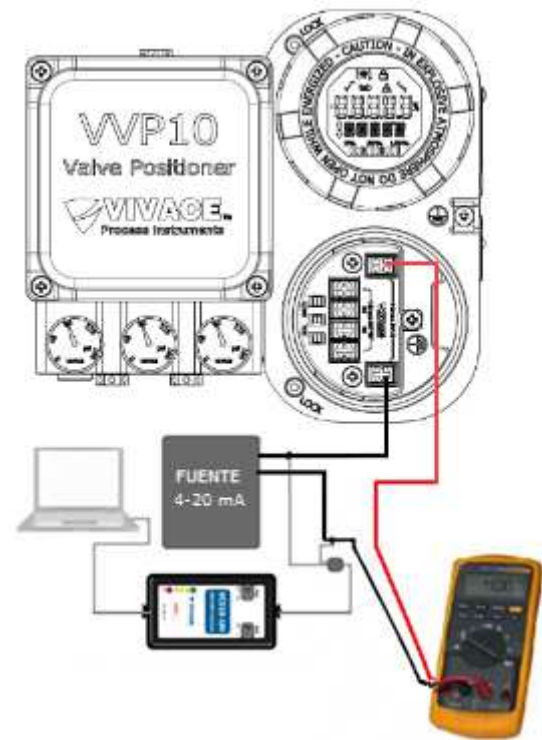


Figura 3.18 – Montaje para trim de la corriente de loop en modelo Estándar.

PRESIÓN

ATENCIÓN



Esta calibración estará disponible solo para modelos que tengan sensores de presión instalados. Verifique el código de pedido del producto para esta función (seção 6.2).

La calibración de presión está disponible para sensores de entrada, salida 1 y salida 2. El usuario debe aplicar las referencias de presión inferior y superior a cada uno de los sensores. El siguiente procedimiento ejemplifica estas calibraciones, que están disponibles en el directorio Trim/Pressure.

Primero, el usuario debe eliminar toda la presión de alimentación (lo que causará cero presión sobre las salidas) y realizar la calibración de presión inferior en los tres sensores, informando el valor (en este caso, cero).

Posteriormente, debe aplicar la presión máxima de alimentación al posicionador (por ejemplo, 100 psi) y calibrar el sensor de entrada con este valor.

Con la posición al 0%, se enviará todo el aire de alimentación a la salida 2 y el usuario puede calibrar este sensor con el mismo valor que la entrada. Cambiando la posición de control al 100%, todo el aire de la alimentación se enviará a la salida 1 y el usuario puede calibrar este sensor con el mismo valor que la entrada.

Este proceso puede repetirse en cuántas veces el usuario considera necesario, hasta que las presiones de los sensores se calibren perfectamente en los puntos inferior y superior.

TEMPERATURA

La calibración de temperatura es la más simple ofrecida por el posicionador, donde el usuario solo envía el valor de temperatura ambiente medido por algún termómetro externo. El equipo ajustará automáticamente la medición de temperatura interna en función del valor enviado por el usuario.

Este proceso puede repetirse en cuántas veces el usuario considera necesario hasta que la temperatura esté perfectamente calibrada. La calibración de temperatura está disponible en el directorio Trim/Temperature.

*No disponible para modelo Light.

3.9. DIAGNÓSTICOS

El VVP10 HART tiene varios diagnósticos (directorio Diagnosis) para ayudar al mantenimiento predictivo del sistema de actuador/válvula. Configurando los parámetros de acuerdo con la aplicación específica, el usuario puede confiar en una serie de indicadores que lo ayudarán en la decisión de tomar el mantenimiento adecuado en el sistema.

Los diagnósticos se muestran en forma de contadores de eventos, gráficos específicos y tiempos de operación, que ofrecen límites configurables del usuario para la generación de alarmas.

La visualización de estado de los sensores y las alarmas de las mediciones sirven para alertar al usuario sobre cualquier anomalía en el comportamiento del sistema. Estas alarmas indican fallas comunes al equipo de protocolo HART o específicas del posicionador de válvulas para cada diagnóstico, como se describe a continuación.

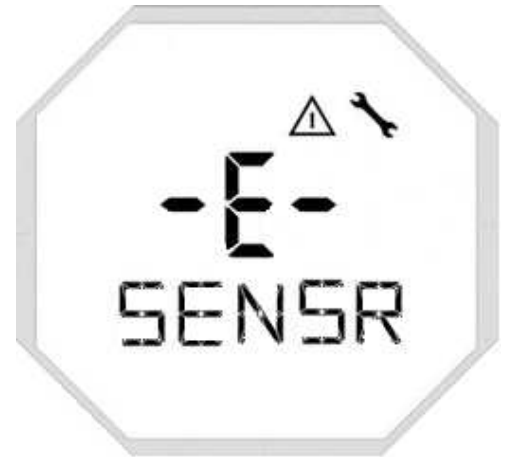


Figura 3.19 – Falla en el sensor de posición.

STATUS

Alarmas Comunes HART®

Alarmas definidas por el estándar de comunicación en general para todos los equipos.

Alarma	Descripción
<i>PV OUT OF LIMITS</i>	El valor de la variable primaria está fuera de los límites normales (-1,25% y 103,125%).
<i>NON-PV OUT OF LIMITS</i>	Una variable diferente a la primaria tiene valor fuera del rango normal. En el caso de VVP10 HART, esta variable puede ser la temperatura o la presión de entrada.
<i>MORE STATUS AVAILABLE</i>	Indica que alarmas específicas del equipo están activadas.
<i>COLD START</i>	Hubo un reinicio del equipo.
<i>CONFIGURATION CHANGED</i>	Se configuró algún parámetro del equipo.
<i>DEVICE MALFUNCTION</i>	Una variable importante del posicionador está en mal funcionamiento. Consulte las posibles causas en Alarmas Críticas, a continuación.

Alarmas Críticas

En la ocurrencia de estas alarmas, los iconos de alerta  de mantenimiento y  diagnóstico se mostrarán en la pantalla LCD.

Alarma	Descripción
<i>SENSOR NOT DETECTED</i>	El sensor de posición no envía datos al convertidor A/D del posicionador. Puede indicar la ruptura del sensor o el problema en su conexión. En la ocurrencia de esta alarma, el mensaje "-E- SENSR" se mostrará en la pantalla LCD (figura 3.19).
<i>NO MOVEMENT / LOW AIR SUPPLY</i>	El sistema no responde al control del posicionador. Puede indicar bloqueo del conjunto de actuador/válvula o baja presión sobre por el suministro de aire.
<i>LOOP CURRENT FAILURE</i>	No hay suficiente corriente de alimentación (loop). La corriente de entrada del posicionador es insuficiente para el funcionamiento correcto del control PID. Verifique la fuente de corrientel del loop 4-20 mA.

Alarmas Predictivos No Persistentes

Alarmas no persistentes que indican el cambio en la operación del sistema, además de los valores configurados como aceptables. Si el problema se corrige, la alarma se deshabilitará automáticamente. **No disponible para modelo Light.*

Alarma	Descripción
<i>CONTROL DEVIATION ALERT</i>	Hay una desviación en el control PID más grande que los valores de error y el tiempo configurados. Puede indicar el bloqueo de la válvula o problema con el aire de alimentación. Para obtener más información sobre este diagnóstico, consulte Desviación (Deviation) en esta sección.
<i>PRESSURE OUT OF RANGE</i>	El valor de presión de alimentación (PIN) está más grande que los límites configurados. Para obtener más información sobre este diagnóstico, consulte Presión de Entrada (Pressure), en esta sección.
<i>TEMPERATURE OUT OF RANGE</i>	El valor de temperatura está más grande que los límites configurados. Para obtener más información sobre este diagnóstico, consulte Temperatura (Temperature), en esta sección.
<i>LOW CURRENT ALERT</i>	La corriente de alimentación (loop) está por debajo del ideal (mínimo de 3.8 mA). El posicionador continuará funcionando normalmente a una corriente de hasta 3.6 mA. Verifique la fuente de corriente del loop 4-20 mA.

Alarmas Predictivos Persistentes

Alarmas persistentes que indican el cambio en la función del sistema, además de los límites configurados como aceptables. Si el problema se corrige, la alarma permanecerá activa hasta que el usuario lo descarte manualmente.

**No disponible para modelo Light.*

Alarma	Descripción
<i>REVERSAL LIMIT ALERT</i>	El contador de reversión extrapoló el límite configurado. Para obtener más información sobre este diagnóstico, consulte Reversión (Reversal) en esta sección.
<i>STROKE LIMIT ALERT</i>	El contador de alcance de final de trazo extrapoló el límite configurado. Para obtener más información sobre este diagnóstico, consulte Final de Trazo (Stroke) en esta sección.
<i>MILEAGE LIMIT ALERT</i>	El contador de desplazamiento extrapoló el límite configurado. Para obtener más información sobre este diagnóstico, consulte Desplazamiento (Mileage) en esta sección.
<i>DEVIATION LIMIT ALERT</i>	El contador de desviación extrapoló el límite configurado. Para obtener más información sobre este diagnóstico, consulte Desviación (Deviation) en esta sección.
<i>PRESSURE LIMIT ALERT</i>	El contador de problemas con la presión de alimentación extrapoló el límite configurado. Para obtener más información sobre este diagnóstico, consulte Presión de Entrada (Pressure) en esta sección.
<i>TEMPERATURE LIMIT ALERT</i>	El contador de problemas con la temperatura extrapoló el límite configurado. Para obtener más información sobre este diagnóstico, consulte Temperatura (Temperature) en esta sección.

ATENCIÓN



Las alarmas *PRESSURE OUT OF RANGE* y *PRESSURE LIMIT ALERT* están disponibles sólo para los modelos de posicionadores con sensores de presión instalados.

Verifique el Código de Solicitud del producto para esta característica (sección 6.2).

Alarmas de las Entradas y Salidas Discretas

Alarmas de indicación de la activación de los canales de entradas y salidas discretas. Para obtener más información sobre esta funcionalidad, consulte Entradas/Salidas Discretas (Digital I/O), en esta sección.

Alarma	Descripción
<i>DIG. INPUT LOW ALERT</i>	La entrada digital inferior (<i>DI1</i>) está activa.
<i>DIG. INPUT HIGH ALERT</i>	La entrada digital superior (<i>DI2</i>) está activa.
<i>DIG. OUTPUT LOW ALERT</i>	La salida digital inferior (<i>DO1</i>) está activa.
<i>DIG. OUTPUT HIGH ALERT</i>	La salida digital superior (<i>DO2</i>) está activa.

ATENCIÓN



Las alarmas de entradas y salidas discretas solo están disponibles para modelos discreto o completo del posicionador. Verifique el Código de Solicitud del producto para esta función (sección 6.2).

Alarmas de Procedimiento em Proceso

Alarmas que indican procedimiento de calibración o pruebas de rendimiento del posicionador em proceso. Al finalizar el procedimiento, la alarma se deshabilitará automáticamente.

Alarma	Descripción
<i>FULL AUTO CALIBRATION</i>	Se está realizando el procedimiento de posicionamiento automático completo del posicionador. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte Calibración Automática Completa (<i>Full Auto Calibration</i>), en la sección 3.7.
<i>AUTO TRAVEL CALIBRATION</i>	Se está realizando el procedimiento de calibración de posición automática. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte Calibración Automática de Posición (<i>Auto Travel Calibration</i>), en la sección 3.7.
<i>AUTO TUNING</i>	Se está realizando el procedimiento de auto sintonía de control PID. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte Auto Sintonía del Control PID (<i>Auto Tuning</i>), en la sección 3.7.
<i>MANUAL TRAVEL CALIBRATION</i>	Se está realizando el procedimiento de calibración de posición manual. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte Calibración Manual de Posición (<i>Manual Travel Calibration</i>), en la sección 3.7.
<i>VALVE OPEN / CLOSE TEST</i>	Se está realizando la prueba de apertura y cierre de la válvula. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte Prueba de Apertura/Cierre de la Válvula (<i>Valve Open/Close Test</i>), en esta sección.
<i>FULL STROKE TEST</i>	Se está realizando la prueba de firma de la válvula. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte Prueba de Firma de la Válvula (<i>Full Stroke Test</i>), en esta sección.
<i>PARTIAL STROKE TEST</i>	Se está realizando la prueba de movimiento parcial de la válvula. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte Prueba de Movimiento Parcial de la Válvula (<i>Partial Stroke Test</i>), en esta sección.
<i>STEP RESPONSE TEST</i>	Se está realizando la prueba de respuesta del paso. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte Prueba de Respuesta al Paso (<i>Step Response Test</i>), en esta sección.

ATENCIÓN



Durante la ejecución de cualquiera de los procedimientos, el posicionador no aceptará la escritura en ningún parámetro, ya sea a través de Hart Configurator, que devuelve "Busy", o ajuste local.

Alarmas de Error en la Prueba Realizada

Alarmas persistentes que indican errores en los procedimientos de rendimiento para invalidar los parámetros obtenidos. Para obtener más información sobre los procedimientos, consulte los elementos respectivos, en esta sección. *Las alarmas relacionadas con PST, FST y Step Response no están disponibles para modelo Light.

Alarma	Descripción
<i>PST ABORTED</i>	La prueba de movimiento parcial de la válvula fue abortada ya que las condiciones iniciales no corresponden a la configuración. Verifique la configuración de la prueba.
<i>PST TIMEOUT</i>	La prueba de movimiento parcial de la válvula no se ha finalizado dentro del tiempo previsto en su configuración. Verifique la configuración de la prueba.
<i>PST SP CHANGED ALERT</i>	La prueba de movimiento parcial de la válvula fue abortada por seguridad debido al cambio en el Setpoint de control del posicionador.
<i>PST BREAKOUT ALERT</i>	La válvula no se movió dentro del tiempo previsto en la prueba de movimiento parcial de la válvula. Verifique la configuración de la prueba.
<i>FST ERROR</i>	La prueba de firma de la válvula no se completó correctamente. Posible bloqueo o baja presión de alimentación.
<i>STEP RESPONSE ERROR</i>	El control PID de la posición no respondió a los pasos programados en la prueba de respuesta de paso. Verifique la sintonía PID.
<i>OPEN / CLOSE TEST ERROR</i>	La prueba de apertura y cierre del sistema no se completó correctamente. Posible bloqueo o baja presión de alimentación.
<i>AUTO CALIB / TUNING ERROR</i>	Error durante la calibración de posición automática y/o auto sintonía del control. Posible bloqueo o baja presión de alimentación.

Alarmas en el Ajuste Local

El primer campo de ajuste local muestra el estado actual del equipo, priorizando la alarma más crítica, informando un código, de acuerdo con la siguiente tabla.

Status	Tipo	Alarma
---	-	Sin alarmas.
E-01	ERROR	SENSOR NOT DETECTED
E-02	ERROR	NO MOVEMENT / LOW AIR SUPPLY
E-03	ERROR	LOOP CURRENT FAILURE
A-01	ALERTA	LOW CURRENT ALERT
A-02	ALERTA	TEMPERATURE OUT OF RANGE
A-03	ALERTA	PRESSURE OUT OF RANGE
A-04	ALERTA	REVERSAL LIMIT ALERT
A-05	ALERTA	MILEAGE LIMIT ALERT
A-06	ALERTA	STROKE LIMIT ALERT
A-07	ALERTA	PRESSURE LIMIT ALERT
A-08	ALERTA	DEVIATION LIMIT ALERT
A-09	ALERTA	TEMPERATURE LIMIT ALERT

Status	Tipo	Alarma
A-10	ALERTA	PST ABORTED
A-11	ALERTA	PST TIMEOUT
A-12	ALERTA	PST SP CHANGED ALERT
A-13	ALERTA	PST BREAKOUT ALERT
A-14	ALERTA	STEP RESPONSE ERROR
A-15	ALERTA	OPEN / CLOSE TEST ERROR
A-16	ALERTA	AUTO CALIB / TUNING ERROR
A-17	ALERTA	FST ERROR
A-18	ALERTA	DIG. INPUT LOW ALERT
A-19	ALERTA	DIG. INPUT HIGH ALERT
A-20	ALERTA	DIG. OUTPUT LOW ALERT
A-21	ALERTA	DIG. OUTPUT HIGH ALERT
A-22	ALERTA	CONTROL DEVIATION ALERT

ATENCIÓN



Para obtener la descripción detallada de cada diagnóstico, consulte las tablas anteriores.

DIAGNÓSTICOS PREDICTIVOS DE POSICIÓN *No disponible para modelo Light.**Reversión (Reversal)**

Diagnóstico para la verificación de las transiciones del curso del sistema de control. Con cada reversión del sentido del movimiento, se incrementa un contador. La reversión se aplica cuando la válvula invierte su dirección con una banda muerta de inversión móvil por encima, configurada por el usuario entre 0% y 20%.

Además, el usuario puede configurar el valor máximo en el contador (Reversal Counter Limit) para generar una alerta (Reversal Limit Alert) cuando se excede. Esta alarma es persistente, lo que obliga al usuario a desactivarla manualmente después de verificar la causa de la alerta de reversión.

Con el conocimiento adecuado del proceso, el usuario puede configurar el límite del contador en un valor esperado de reversiones de movimiento durante un cierto período (con cierta tolerancia, para evitar falsas alarmas).

CONSEJO

El diagnóstico de reversión se utiliza para identificar fluctuaciones no deseadas en el sistema, y puede indicar error en la sintonía PID o problemas de fricción que obstaculizan la modulación correcta del sistema.

En la Figura 3.20, considerando las variaciones $d1$ y $d2$, donde $d1 < \text{Reversal Deadband}$ y $d2 > \text{Reversal Deadband}$, el contador de reversión se incrementará solo en la reversión de la dirección en $d2$, ignorando la pequeña inversión $d1$, porque es inferior de lo mínimo valor de la zona muerta configurada.

Ejemplo 1: Considerar Reversal Deadband = 1% y PV = 0%. Si la válvula es del 25%, más tarde, al 23.9%, el contador se incrementará, ya que habrá cambiado el significado además del 1%. Si la válvula fuera al 25% y luego al 24.1%, el contador no se incrementaría, ya que no habría dejado la zona muerta del 1% de la reversión.

Ejemplo 2: Considerar Reversal Deadband = 1% y PV = 100%. Si la válvula viaja la secuencia 50%, 55%, 45% y 45.5%, el contador se aumentará dos veces (50% a 55% y 55% a 45%). Tenga en cuenta que el movimiento del 45% al 45.5%, a pesar de estar en reversa al anterior, no se considerará una inversión, ya que no excede la zona muerta configurada.

El diagnóstico también tiene un contador de tiempo de funcionamiento, informando cuánto tiempo ha estado activo desde el último reinicio del diagnóstico (reset). Al reiniciar, contador, tiempo de operación y alarma están a cero.

Los valores predeterminados para los parámetros de reversión son Reversal Deadband = 1% y Reversal Counter Limit = 1000.

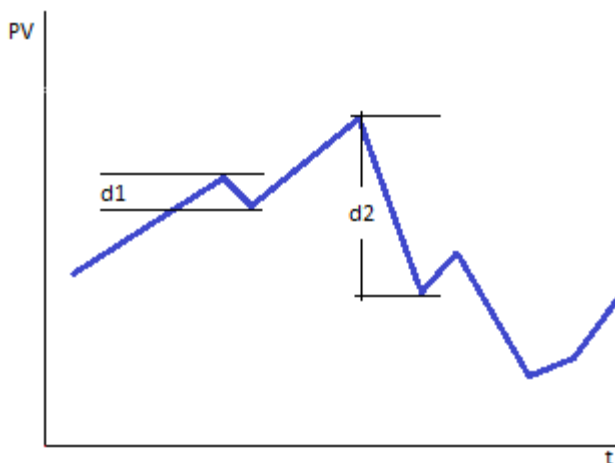


Figura 3.20 – Ejemplo de ocurrencia de reversión.

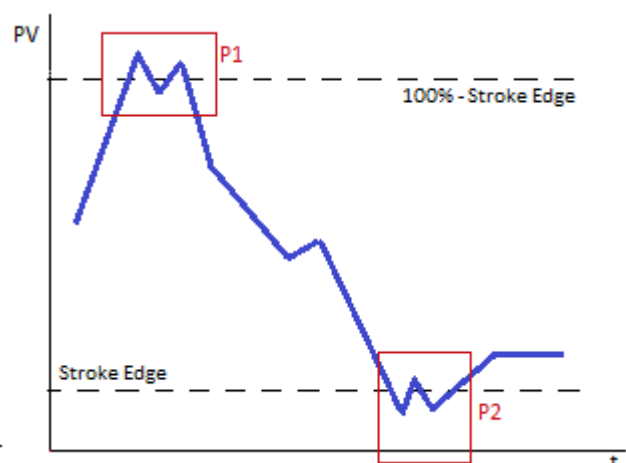


Figura 3.21 – Ejemplo de alcance de final de trazo.

Alcance al Final de Trazo (Stroke)

Diagnóstico para verificar los alcances al final del trazo de la válvula. Con cada entrada al final del curso, se incrementa un contador. Las regiones de final de trazo son los extremos del sistema, configurados por el usuario a través del parámetro Stroke Edge (entre 0% y 20%), y por lo tanto el posicionador considera como Stroke Edge, a la región inferior y (100% - Stroke Edge), a la región superior.

Además, el usuario puede configurar el valor máximo para el contador (Stroke Counter Limit) para generar una alarma (Stroke Limit Alert) cuando se excede. Esta alarma es persistente, lo que obliga al usuario a desactivarla manualmente después de verificar la causa de la alerta de alcance de los extremos.

Con el conocimiento adecuado del proceso, el usuario puede configurar el límite del contador en un valor esperado de alcance de final de trazo durante un cierto período (con una cierta tolerancia, para evitar falsas alarmas).

CONSEJO



El diagnóstico de alcance de final de trazo se utiliza para identificar las aberturas y cierres totales del sistema, lo que permite al usuario controlar la frecuencia en la que ocurren estos eventos y si están ocurriendo en situaciones en las que no deben.

En la Figura 3.21, el contador de alcance de final de trazo se incrementará en las regiones P1 y P2, considerando los valores de las extremidades en las líneas horizontales negras. Tenga en cuenta que el contador no se incrementará por más de una vez, siempre que la variación en los extremos no exceda el 1% (Stroke Edge + 1%).

Ejemplo 1: considerando Stroke Edge = 5% y PV = 50%. Cuando la válvula es de 0%, el contador aumenta. Si la válvula va al 5.5% y regresa al 0%, el contador no aumentará ya que la válvula no ha dejado la zona muerta del 1% por encima del valor de Stroke Edge. Por lo tanto, solo después de exceder el 6% y volver a una posición inferior al 5%, el contador se aumentará nuevamente.

Ejemplo 2: considerando Stroke Edge = 5% y PV = 50%. Cuando la válvula es para el 100%, el contador aumenta. Si la válvula va al 94.5% y regresa al 100%, el contador no aumentará, ya que la válvula no dejó la zona muerta del 1% por encima del valor de Stroke Edge ($100\% - 5\% - 1\% = 94\%$). Por lo tanto, solo después de exceder el 94% y volver a una posición por encima del 95%, el contador se aumentará nuevamente.

El diagnóstico también tiene un contador de tiempo de funcionamiento, informando cuánto tiempo ha estado activo desde el último reinicio del diagnóstico (reset). Al reiniciar, contador, tiempo de operación y alarma están a cero.

Los valores predeterminados para los parámetros terminados de fin de curso son Stroke Edge = 1% y Stroke Counter Limit = 1000.

Desplazamiento (Mileage)

Diagnóstico para contar el desplazamiento total de la válvula. Todo el movimiento realizado por encima de un valor mínimo definido por el usuario (Mileage Deadband, entre 0% y 20%) se agrega al valor de Mileage Value.

CONSEJO



El diagnóstico de desplazamiento se usa para paradas predictivas en la válvula, considerando su desplazamiento total y tiempo de operación desde el último mantenimiento. Para esto, el parámetro Mileage Deadband debe configurarse con un valor que ignore fluctuaciones mínimas del sistema de control.

Además, el usuario puede configurar el valor máximo para el sumador (Mileage Limit) para generar una alarma (Mileage Limit Alert) cuando se excede. Esta alarma es persistente, lo que obliga al usuario a desactivarla manualmente después de verificar la causa de la alerta de desplazamiento.

Con el conocimiento adecuado del proceso, el usuario puede configurar el límite del sumador para un valor de cambio esperado durante un cierto período (con una cierta tolerancia para evitar falsas alarmas).

En la Figura 3.22, no se considerará la variación ubicada dentro del rango d1, siendo d1 la zona muerta de la variación (Mileage Deadband). Una vez que el desplazamiento va más allá de este valor (arriba o abajo), el sumador de desplazamiento se incrementará con esta diferencia.

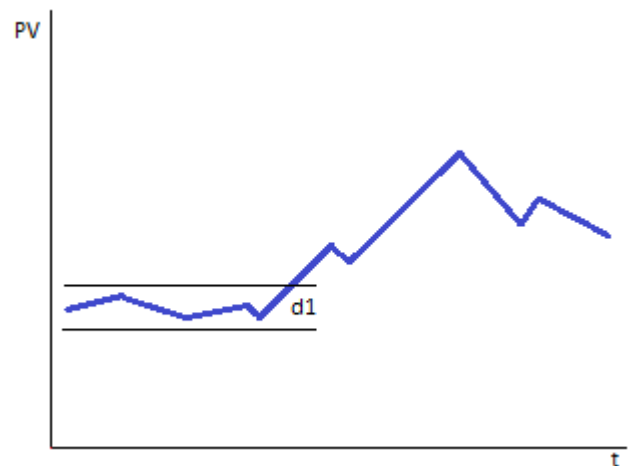


Figura 3.22 – Ejemplo de recuento de desplazamiento.

Ejemplo 1: Considerando Mileage Deadband = 1% y PV = 50%. Cuando la válvula es del 45%, el sumador se incrementará en un 5%. Si la válvula regresa al 50%, el sumador se aumentará nuevamente en un 5%.

Ejemplo 2: Considerando Mileage Deadband = 1% y PV = 50%. Cuando la válvula es de 49.1%, el verano no aumentará ya que el desplazamiento no habrá excedido la cantidad de la zona muerta. Si, entonces, la válvula va al 48%, el sumador se incrementará en un 2%.

El diagnóstico también tiene un contador de tiempo de funcionamiento, informando cuánto tiempo ha estado activo desde el último reinicio del diagnóstico (reset). Al reiniciar, sumador, tiempo de funcionamiento y alarma están a cero.

Los valores predeterminados para los parámetros de desplazamiento son Mileage Deadband = 1% y Mileage Limit = 1000.

Desviación (Deviation)

Diagnóstico para verificar la desviación excesiva en el control de PID. La desviación se caracteriza por un error más alto que Deviation Deadband por un tiempo más alto que Deviation Time. Con cada nueva desviación, se aumenta un contador. Después de contar la desviación, si el error de control de PID se vuelve menor que el usuario configurado en Deviation Deadband, el estado de desviación se apaga, la referencia de tiempo es cero y comienza una nueva verificación.

El usuario puede configurar el valor máximo para el contador (Deviation Counter Limit) para generar una alerta (Deviation Limit Alert) cuando se excede. Esta alarma es persistente, lo que obliga al usuario a deshabilitarla manualmente después de verificar la causa de la alerta de desviación.

Con el conocimiento adecuado del proceso, el usuario puede configurar el límite del contador en una cantidad esperada de desviaciones para un cierto período (con una cierta tolerancia, para evitar falsas alarmas).

CONSEJO



El diagnóstico de desviación se utiliza para identificar problemas directamente relacionados con el control de la posición de la válvula. Puede indicar un error en la sintonía del control PID o los problemas de fricción que obstaculizan la modulación correcta del sistema.

En la Figura 3.23, la desviación comienza en el tiempo T_1 , tan pronto como el error ($SP - PV$) se vuelve más grande que el parámetro Deviation Deadband. El error permanece por encima de la cantidad configurada para la desviación durante un tiempo más grande que Deviation Time, contabilizando la desviación en el momento T_2 y activando la alarma no persistente Control Deviation Alert.

Ejemplo 1: Considerando Deviation Deadband = 5% y Deviation Time = 10s. Con $SP = 50\%$ y $PV = 50\%$ no hay desviación en el control. Suponiendo que el Setpoint se cambia a $SP = 60\%$ y que el PV permanece en $PV = 50\%$, el error se convierte en 10% y comienza el tiempo de conteo de la desviación. Tenga en cuenta que en este momento la desviación aún no se tiene en cuenta. Si durante 10 segundos el error no es inferior al 5%, la desviación se caracteriza y el contador se incrementa. Tras la desviación, una nueva desviación solo se apresentará si el error es inferior al 5% en algún momento y el proceso se repite.

Ejemplo 2: considerando las mismas condiciones iniciales que el Ejemplo 1, sin desviación en el control ($SP = PV = 50\%$). Suponiendo que el Setpoint se cambia para crear un error más alto que Deviation Deadband, comienza el recuento de tiempo de desviación. En $T = 9s$ del recuento de tiempo de desviación, el Setpoint regresa a $SP = 50\%$. En este momento, el recuento de desviación está a cero y, si el error aumenta nuevamente, el recuento se reiniciará de $T = 0s$, ignorando los nueve segundos anteriores.

El diagnóstico también tiene un contador de tiempo de funcionamiento, informando cuánto tiempo ha estado activo desde el último reinicio del diagnóstico (reset). Al reiniciar, contador, tiempo de operación y alarmas están a cero.

Los valores predeterminados para los parámetros de desviación son la banda muerta de desviación = 5%, tiempo de desviación = 10s y límite de contador de desviación = 1000.

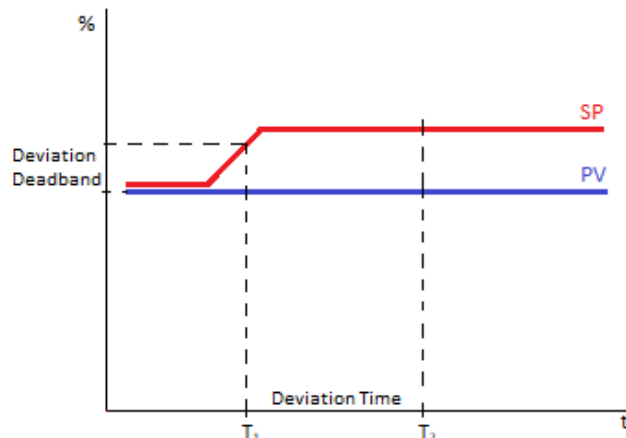


Figura 3.23 - Ejemplo de desviación de control de PID.

Histograma de Posición (*Position Histogram*)

Diagnóstico que proporciona al usuario un historial de las posiciones recorridas por la válvula durante su período de operación. Permite la visualización de un gráfico (a través de DTM u otra configuración que ofrece gráficos) con los porcentajes de tiempo en cada uno de los rangos del 5% del trazo de la válvula.

NOTA



El primer punto del gráfico indica el porcentaje de tiempo cuando la válvula estaba completamente cerrada (PV = 0%), mientras que el último punto indica el porcentaje de tiempo cuando la válvula estaba completamente abierta (PV = 100%), considerando la instalación de aire para abrir (AirTo Open).

El histograma no requiere configuración y no tiene alarma, siendo un diagnóstico de monitoreo del comportamiento del sistema para el análisis y las comparaciones del usuario.

La Figura 3.24 muestra un ejemplo de gráfico del historial de posiciones recorridas por una válvula durante su operación. Tenga en cuenta que el control fue aproximadamente el 80% del tiempo entre 40% y 60%, más el 20% del tiempo con PV = 0%, lo que indica un posible cierre de la válvula para el mantenimiento, por ejemplo.

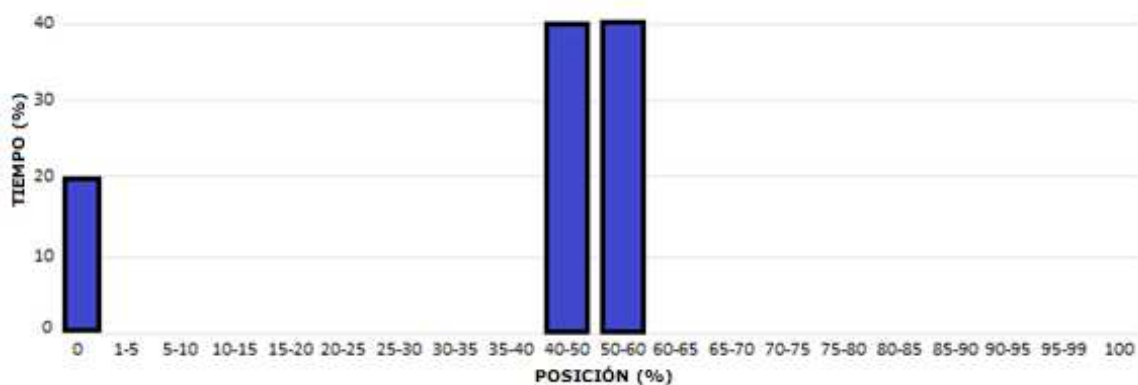


Figura 3.24 – Ejemplo de gráfico del historial de posiciones de una válvula.

El diagnóstico tiene un contador de tiempo de funcionamiento, informando cuánto tiempo ha estado activo desde el último reinicio del diagnóstico (reset). En reinicio, tiempo de funcionamiento y los puntos de la tabla se cerán.

Prueba de Firma de la Válvula (*Full Stroke Test*)

Prueba que verifica el rendimiento del sistema a lo largo de su excursión, variando el Setpoint del 0% al 100% y regresando al 0%, en un período configurado por el usuario a través del parámetro FST Stroke Time, realizando lecturas de posición, Setpoint y presiones de salida (para modelos con sensores de presión) que pueden archivar.

Esta prueba se conoce como firma de válvula al mapear posibles puntos de bloqueo (stuckness) del sistema, registrando el perfil completo de rendimiento de la válvula para comparaciones futuras.

La configuración predeterminada del tiempo de ejecución por ciclo es de treinta segundos (30s) y se puede modificar a 60s, 90s, 120s o 180s. Al final de la prueba, si se realiza con éxito, se muestra el valor de la histéresis del sistema (diferencia entre rendimientos de apertura y cierre del sistema), junto con el punto de ocurrencia. Si hay una falla en la ejecución, se activará la alarma de bloqueo total del sistema (No Movement / Low Air Supply).

En la Figura 3.25 tenemos un ejemplo de curva de un sistema de acción simple (retorno por primavera) después de la firma de la válvula. Tenga en cuenta que hay un punto P1 que indica un aumento en la presión para mantener la posición con el Setpoint, seguido de la estandarización de la curva, formando un "callo". Esta condición indica la fricción puntual del sistema, ya que la presión lineal no fue suficiente para mover la válvula en esa posición, causando oscilación en las curvas de apertura y cierre (presión x posición).

Nota en la Figura 3.26 que, incluso para los modelos que no tienen sensores de presión instalados, se pueden analizar la fricción del sistema por las curvas de apertura (azul) y cierre (rojo) de la prueba en el mismo punto P1 - cuando los sensores de presión no son disponibles, el gráfico de firma de la válvula se dibuja como posición x setpoint.

Además, tenga en cuenta que hay una distancia entre la curva de presión superior e inferior, la histéresis del sistema (H). Cuanto mayor sea su valor, mayor es la diferencia entre las presiones de apertura y cierre hasta el mismo punto del sistema, que no es deseable, lo que sugiere mantenimiento. Los puntos de inicio y finalización de las curvas indican el asentamiento de la válvula, con presiones máximas y mínimas.

Si el sistema es doble acción, el único cambio gráfico estará en la curva de presiones, que retratará la diferencia entre las presiones de salida OUT2 y OUT1, lo que dará como resultado una curva más horizontal. Sin embargo, las características de histéresis y asentamiento se observarán de la misma manera.

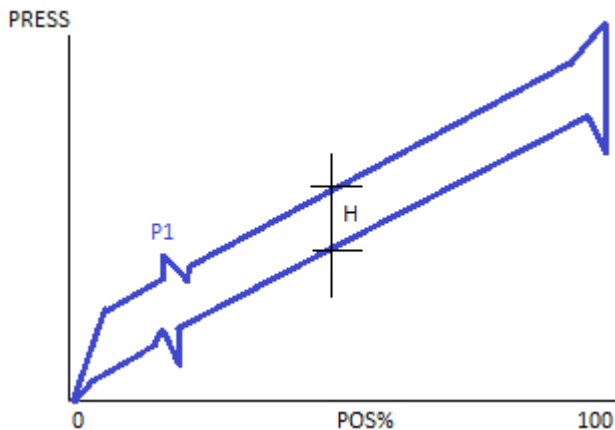


Figura 3.25 – Ejemplo de FST en sistema simple acción para modelo con sensor de presión.

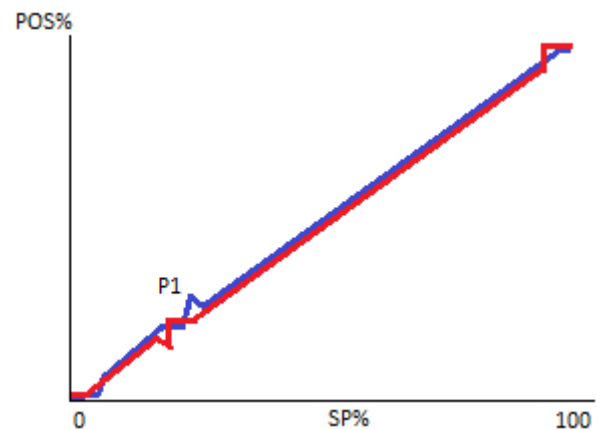


Figura 3.26 – Ejemplo de FST en sistema simple acción para modelo sin sensor de presión.

La prueba almacena todos los puntos de Setpoint, posición y presión de salida (para modelos compatibles) medidos, lo que permite al usuario guardar el archivo del gráfico completo para la comparación futura.

CONSEJO



Use la prueba de firma de la válvula justo después del mantenimiento de la válvula y una buena sintonía de parámetros PID para obtener un gráfico de referencia ideal. Periódicamente, para analizar la necesidad de mantenimiento, realice la prueba nuevamente y compare el gráfico de los nuevos datos obtenidos con la referencia ideal registrada previamente. Analice la histéresis del sistema y busque puntos de fricción/bloqueo, como se ejemplifica anteriormente.

Prueba de Movimentación Parcial de la Válvula (*Partial Stroke Test*)

Prueba que verifica el rendimiento en los sistemas de seguridad, donde el conjunto actuador/válvula permanece completamente abierto o cerrado gran parte del tiempo de trabajo y puede conducir a un bloqueo en el asentamiento. Por lo tanto, la prueba realiza una apertura o cierre parcial (configurado por el usuario) para garantizar que el sistema responda como se esperaba.

Es similar a la firma de la válvula, con la diferencia de que no realiza la apertura o cierre completo del sistema, lo que requiere varias configuraciones por parte del usuario. Estas configuraciones se describen a continuación.

Parámetro	Descripción
<i>PST Type</i>	Configura el tipo de movimiento de prueba, apertura o cierre. Si el sistema no se coloca de acuerdo con esta configuración al comienzo de la prueba, se abortará y el estado PST Aborted se activará.
<i>PST Offset</i>	Configura el desplazamiento de la prueba (en porcentaje) - mínimo de 5%.
<i>PST Pause</i>	Configura el tiempo (en segundos) de espera entre el final de la apertura y el comienzo del cierre en la prueba.
<i>PST Timeout</i>	Configura el tiempo máximo para realizar la prueba completa. Si la prueba excede este tiempo, se anulará y el estado PST Timeout se activará.
<i>PST Breakout Limit</i>	Configura el tiempo máximo para el movimiento inicial de la válvula (Breakout). Si se excede este tiempo, la prueba se anulará y el estado PST Breakout se activará.
<i>PST Cycle Time</i>	Configura el período (en horas) para programación de pruebas automáticas. Configure este parámetro como cero para realizar la prueba solo manualmente. Un contador de pruebas ejecutadas (PST Execution Counter) y un contador de fallas (PST Failure Counter) se registran con cada nueva prueba.

Además de los estados ya mencionado anteriormente para el PST, también existe el estado PST SP Changed que indica el cambio en Setpoint durante la prueba, que afectará el control deseado por el usuario y, en consecuencia, la prioridad en relación con la prueba. En este caso, la prueba también será anulada.

En las siguientes figuras, tenemos el ejemplo de la curva en un sistema de doble acción después de Partial Stroke Test para apertura de una válvula de seguridad (*PST Type = 'Opening'*).

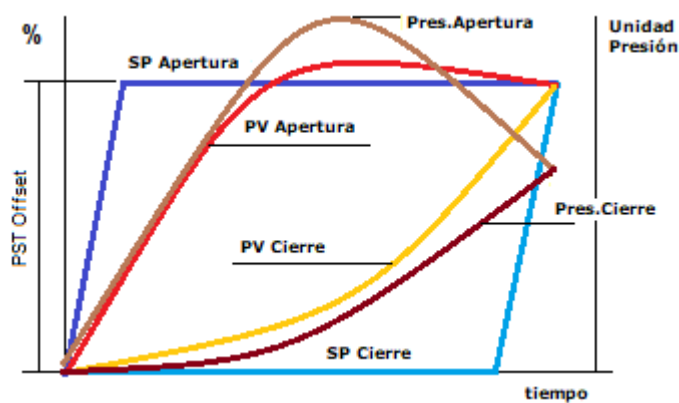


Figura 3.27 – Ejemplo de PST en sistema de doble acción para modelo con sensor de presión.

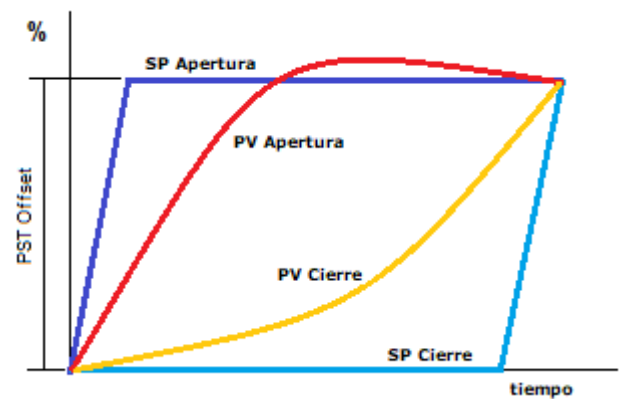


Figura 3.28 – Ejemplo de PST en sistema de doble acción para modelo sin sensor de presión.

La prueba almacena todos los puntos de Setpoint, posición y presión de salida (para modelos compatibles) medidos, lo que permite al usuario guardar el archivo del gráfico completo para la comparación futura.

Prueba de Respuesta al Paso (*Step Response Test*)

Prueba que verifica el rendimiento del control PID al aplicar pasos (steps) configurados por el usuario en el Setpoint para analizar la respuesta del sistema. Es realizado por el posicionador mismo, independientemente de estar conectado a algún sistema de monitoreo. El usuario puede configurar hasta diez pasos independientes, como se describe a continuación.

Parámetro	Descripción
<i>Number of Steps</i>	Configura el número de pasos de Setpoint a simular durante la prueba (de 1 a 10). La prueba comienza en el paso uno y va al último paso configurado en este parámetro, cuando se finaliza.
<i>Start Position</i>	Configura la posición inicial del respectivo paso (en porcentaje).
<i>Stop Position</i>	Configura la posición final del respectivo paso (en porcentaje).
<i>Delay</i>	Configura el tiempo de espera (hasta 60s) para que el control sea ajustado a la posición inicial del respectivo paso.
<i>Duration</i>	Configura el tiempo de duración (hasta 60s) del respectivo paso.

Durante la simulación de los pasos configurados por el usuario, el posicionador almacenará los puntos de Setpoint y posición de cada paso, para trazar posteriormente en el gráfico de la prueba, como se ejemplifica en la Figura 3.29, que identifica la función de cada parámetro configurado por el usuario para el Paso 1 (*Step 1*).

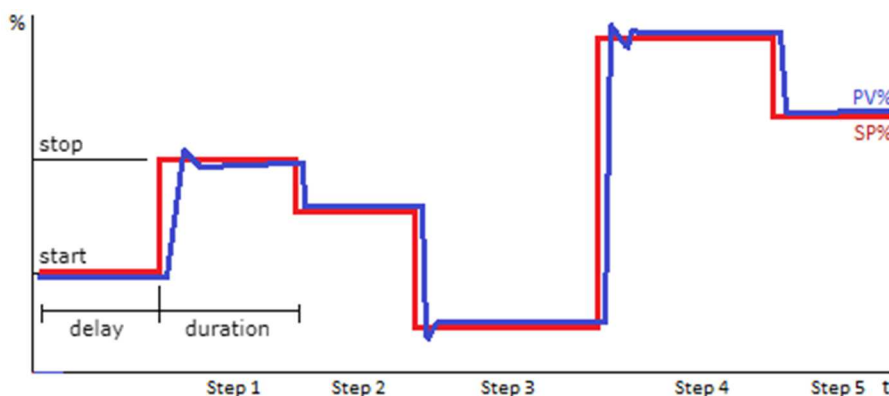


Figura 3.29 – Ejemplo de prueba de respuesta al paso con cinco pasos.

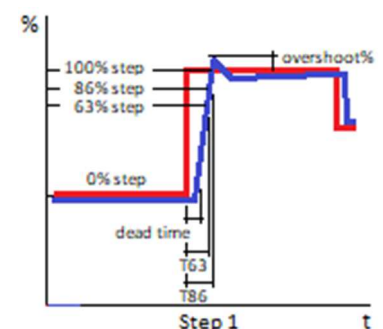


Figura 3.30 – Parámetros de rendimiento del paso 1.

CONSEJO

Nota en la Figura 3.29 que solo el paso 1 tiene el parámetro Delay configurado por encima de cero. La configuración de este parámetro como cero en los otros pasos hace que el siguiente paso siempre se inicialice ya después del final del paso anterior.

Además, después del primer paso, el posicionador mostrará los parámetros de rendimiento medidos, descritos a continuación e indicados en la figura 3.30.

Parámetro	Descripción
<i>Dead Time</i>	Tiempo (en segundos) para movimiento inicial del sistema después del comienzo del paso.
<i>T63 Time</i>	Tiempo (en segundos) para que la posición del sistema alcance 63% del valor del paso.
<i>T86 Time</i>	Tiempo (en segundos) para que la posición del sistema alcance 86% del valor del paso.
<i>Overshoot</i>	Percentual del <i>overshoot</i> máximo medido después del paso, relativo al valor del paso.

ATENCIÓN

Si la posición no alcanza al menos el punto del 86% del paso dentro del período de duración configurado (Duration), la prueba se abortará y se activará el estado Step Response Error.

Prueba de Apertura/Cierre de la Válvula (Valve Open/Close Test)

Prueba que verifique el tiempo para la apertura y cierre completos del sistema con el máximo rendimiento (uso máximo de la presión aplicada).

Esta prueba se realiza automáticamente durante el procedimiento de calibración de posición automática, pero el usuario puede realizar individualmente.

ATENCIÓN

La realización de esta prueba cambiará los valores de las variables de la tasa de apertura y cierre para ablandamiento del Setpoint (Rate Open/Close) para los valores de rendimiento más grande (más rápido) posible.

Activación y Reinicio (Enable/Disable/Reset)

El posicionador VVP10 HART ofrece al usuario la opción de activar diagnósticos individualmente, así como para reiniciarlos para nuevas comparaciones. La siguiente tabla muestra las funciones disponibles para cada uno de los diagnósticos.

Diagnóstico	Activación	Reinicio
<i>Reversión</i>	SÍ	SÍ
<i>Alcance en Final de Trazo</i>	SÍ	SÍ
<i>Desplazamiento</i>	SÍ	SÍ
<i>Desviación</i>	SÍ	SÍ
<i>Histograma</i>	SÍ	SÍ
<i>Presión de Entrada</i>	NO	SÍ
<i>Temperatura</i>	NO	SÍ

ATENCIÓN

Todos los diagnósticos están DESACTIVADOS por default.

ATENCIÓN

Las pruebas no tienen una opción de activación o reinicio, ya que el usuario las ejecuta manualmente.

OTROS DIAGNÓSTICOS PREDICTIVOS

Presión de Entrada (*Pressure*)

ATENCIÓN



Este diagnóstico estará disponible solo para modelos que tengan sensores de presión instalados. Verifique el Código de Solicitud del producto para esta función (sección 6.2).

Diagnóstico que verifica los límites de presión de alimentación. El usuario puede configurar los límites inferiores (Pressure Lower Limit) para la presión de alimentación del posicionador utilizando la unidad configurada (Pressure Unit - psi o bar).

Se activará una alarma (Pressure Out of Range) y un contador incrementado cuando la presión de alimentación excede uno de los límites configurados. Cuando la medición de la presión está entre estos límites, la alarma se desactivará automáticamente.

El usuario puede configurar el valor máximo para el contador (Pressure Counter Limit) para generar una alarma (Pressure Limit Alert) cuando se excede. Esta alarma es persistente, lo que obliga al usuario a deshabilitarla manualmente, después de verificar la causa de la alerta de presión.

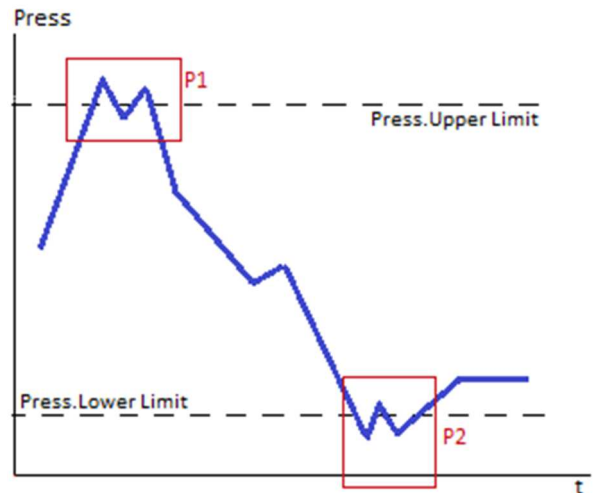


Figura 3.31 – Ejemplo de alarmas de presión.

NOTA



Dependiendo del rango de trabajo de presión, el usuario puede configurar el límite del contador en cero, para ser advertido de manera persistente si la presión va más allá de los límites en algún momento.

En la Figura 3.31, se activará la alarma Pressure Out of Range y el contador se incrementará en las regiones P1 y P2, considerando los valores de los límites en las líneas horizontales negras (sin tener en cuenta las oscilaciones en el rango de 5 psi). La alarma se deshabilitará en todos los demás puntos del gráfico entre los límites configurados.

El diagnóstico también ofrece al usuario los valores de presión de entrada máximos y mínimos registrados durante el trabajo del posicionador, desde el último reinicio (reset). Al reiniciar, contador, registros de máximo/mínimo y alarmas están a cero.

Los valores predeterminados para los parámetros de presión son Pressure Lower Limit = 0 psi, Pressure Upper Limit = 100 psi y Pressure Counter Limit = 0 (vea nota).

Temperatura (*Temperature*) **No disponible para modelo Light.*

Diagnóstico que verifica los límites de temperatura. El usuario puede configurar los límites inferiores (Temperature Lower Limit) y el límite superior (Temperature Upper Limit) para la temperatura medida por el posicionador utilizando la unidad configurada (Temperature Unit - °C o °F).

Se activará una alarma (Temperature Out of Range) y se incrementará el contador cuando la temperatura excede uno de los límites configurados. Cuando la medición de la temperatura está entre estos límites, la alarma se deshabilitará automáticamente.

El usuario puede configurar el valor máximo para el contador (Temperature Counter Limit) para generar una alerta (Temperature Limit Alert) cuando se excede. Esta alarma es persistente, lo que obliga al usuario a desactivarla manualmente, después de verificar la causa de la alerta de temperatura.

NOTA



Dependiendo del rango de trabajo de temperatura, el usuario puede configurar el límite del contador en cero, para ser alertado de manera persistente si la temperatura va más allá de los límites en algún momento.

En la Figura 3.32, la alarma Temperature Out of Range se activará y el contador se incrementará en las regiones T1 y T2, considerando los valores de los límites en las líneas horizontales negras (sin tener en cuenta las oscilaciones en el rango de 1 °C). La alarma se deshabilitará en todos los demás puntos del gráfico entre los límites configurados.

El diagnóstico también ofrece al usuario los valores de temperatura máximos y mínimos registrados durante el trabajo del posicionador, desde el último reinicio (reset). Al reiniciar, contador, registros de máximo/mínimo y alarmas están a cero.

Los valores predeterminados para los parámetros de temperatura son Temperature Lower Limit = -40 °C, Temperature Upper Limit = 85 °C y Temperature Counter Limit = 0 (vea nota).

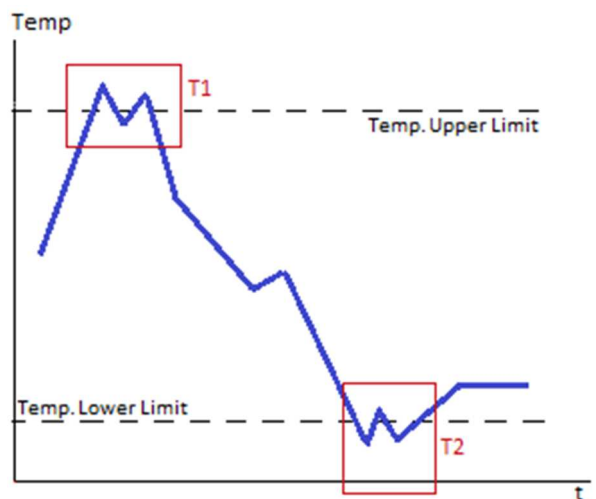


Figura 3.32 – Ejemplo de alarmas de temperatura.

Entradas y Salidas Digitales (Digital I/O)

ATENCIÓN



Este diagnóstico estará disponible solo para los modelos discreto y completo del posicionador. Verifique el Código de Solicitud del producto para esta función (sección 6.2).

El VVP10 HART tiene una función auxiliar para monitorear señales de entrada discretas (superior y inferior), como las finales de trazo de válvulas, por ejemplo. Con la función de entrada digital habilitada en el parámetro Dig Input Mode, se activarán las alarmas Dig Input Low y Dig Input High cuando se activen las entradas DI1 y DI2 de la bornera, respectivamente.

La función de salida discreta también tiene dos canales (DO1 y DO2), habilitados en el parámetro Dig Output Mode. La acción de las salidas se puede configurar para seguir la entrada digital respectiva (DI1 para DO1 o DI2 para DO2), seguir la alarma del diagnóstico de desviación en el control (DO1) o monitorear los límites de posición configurados por el usuario en los parámetros Dig Out Low Limit y Dig Out High Limit, para las salidas DO1 y DO2, respectivamente. Esta acción es configurada por el parámetro Dig Out Action.

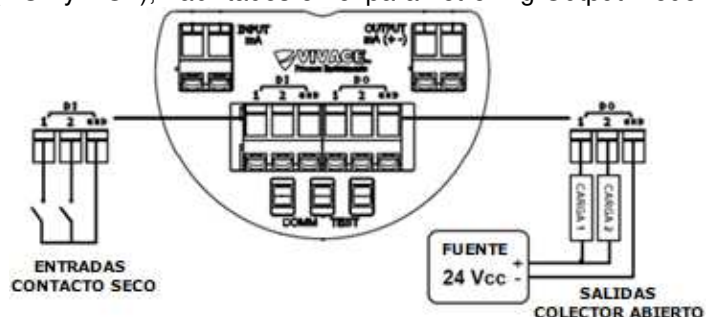


Figura 3.33 – Conexiones para entradas y salidas digitales.

El usuario también puede configurar el tiempo de verificación para generar la alarma de salida mediante el parámetro Dig Out Alert Time. Por lo tanto, cuando ocurre el evento de generación de cualquiera de las salidas, se disparará un contador de tiempo para que las salidas solo se generen después del tiempo configurado por el usuario.

Además de activar las alarmas Dig Output Low y Dig Output High, los terminales DO1 y DO2 generarán las señales correspondientes a las salidas (alto o bajo).

La Figura 3.33 muestra los terminales de conexión para los canales de entradas y salidas digitales del VVP10 HART.

3.10. CONFIGURACIÓN FDT/DTM

Herramientas basadas en FDT/DTM (Ex. PACTware® o FieldCare®) se pueden utilizar para información, configuración, monitoreo y visualización de diagnósticos de equipos con tecnología HART. Vivace ofrece en su sitio web (www.vivaceinstruments.com.br) los DTM de todos sus equipos de la línea con protocolos HART® y Profibus PA.

PACTware® es un software de propiedad de PACTware Consortium y se puede encontrar en el sitio: http://www.vega.com/en/home_br/Downloads

Las siguientes figuras muestran algunas de las pantallas DTM del VVP10 HART utilizando la interfaz VCI10-UH de Vivace con Pactware. Tenga en cuenta que el directorio con los menús disponibles para el DTM (OnLine Parameterize) sigue la forma del árbol de configuración que se muestra en la sección 3.6 (Figura 3.7).

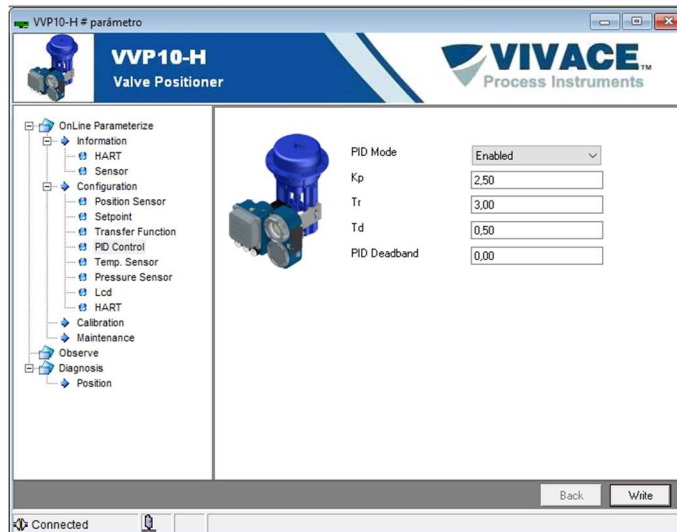


Figura 3.34 – Pantalla de configuración "PID Control".



Figura 3.35 – Pantalla de monitoreo "Observe".

NOTA



Para obtener detalles completos de cada una de las funciones proporcionadas por el posicionador a través de DTM, consulte la sección 3.6 - Árbol de Programación con Configurador HART.

4 MANTENIMIENTO

El Posicionador de Válvulas VVP10-H, como todos los productos de Vivace, es rigurosamente evaluado e inspeccionado antes de ser enviado al cliente. Sin embargo, en caso de mal funcionamiento se puede realizar un diagnóstico para verificar si el problema se encuentra en la instalación del sensor, en la configuración del equipo o si es un problema del posicionador.

4.1. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE Y DESMONTAJE

ATENCIÓN



Antes de desmontar el equipo, ¡asegúrese de que estea desconectado!

El mantenimiento no debe mantenerse en placas electrónicas bajo la penalización de la pérdida de la garantía del equipo equipamento.

Los siguientes son los pasos para desmontar al posicionador para el mantenimiento y la reparación de las piezas. Los valores entre paréntesis indican la pieza identificada en la vista explotada (Figura 4.1). Para el montaje del posicionador, simplemente siga la secuencia inversa de los pasos de desmontaje.

Aceso al Compartimiento Bornera

1. Retire la tapa ciega (20) para acceder a la bornera del posicionador;
2. Presta atención al tornillo de bloqueo de la tapa. Girando en sentido horario, la tapa se libera para abrir, mientras que en la dirección opuesta lo bloquea;
3. Retire la alimentación eléctrica y de retorno de corriente del posicionador, eliminando todo el cableado por la conexión eléctrica.

Aceso al Compartimiento del LCD

1. Retire la cubierta con la pantalla (15) para acceder al LCD (17) y la placa principal (18) del posicionador;
2. Presta atención al tornillo de bloqueo de la tapa. Girando en sentido horario, la tapa se libera para abrir, mientras que en la dirección opuesta lo bloquea;
3. Retire los dos tornillos del LCD y placa principal. Desconecte el cable de conexión y el cable de alimentación de la placa principal.

Aceso Elementos Filtrantes y Silenciadores

1. Retire el manifold (12) a través de los cuatro tornillos tipo allen. En la parte trasera del manifold están los tres elementos filtrantes (10). Se recomiendan intercambios periódicos, de acuerdo con la calidad del aire utilizado;
2. Presta atención a la existencia de 5 anillos orings en la parte trasera del manifold durante la extracción;
3. En el manifold hay dos respiraderos de escape (6) que contienen los silenciadores, que también se recomienda a intercambio periódico. También hay un tercero respiradero de escape, ubicado en el lado opuesto de la carcasa neumática, para proporcionar el escape del conjunto I/P.

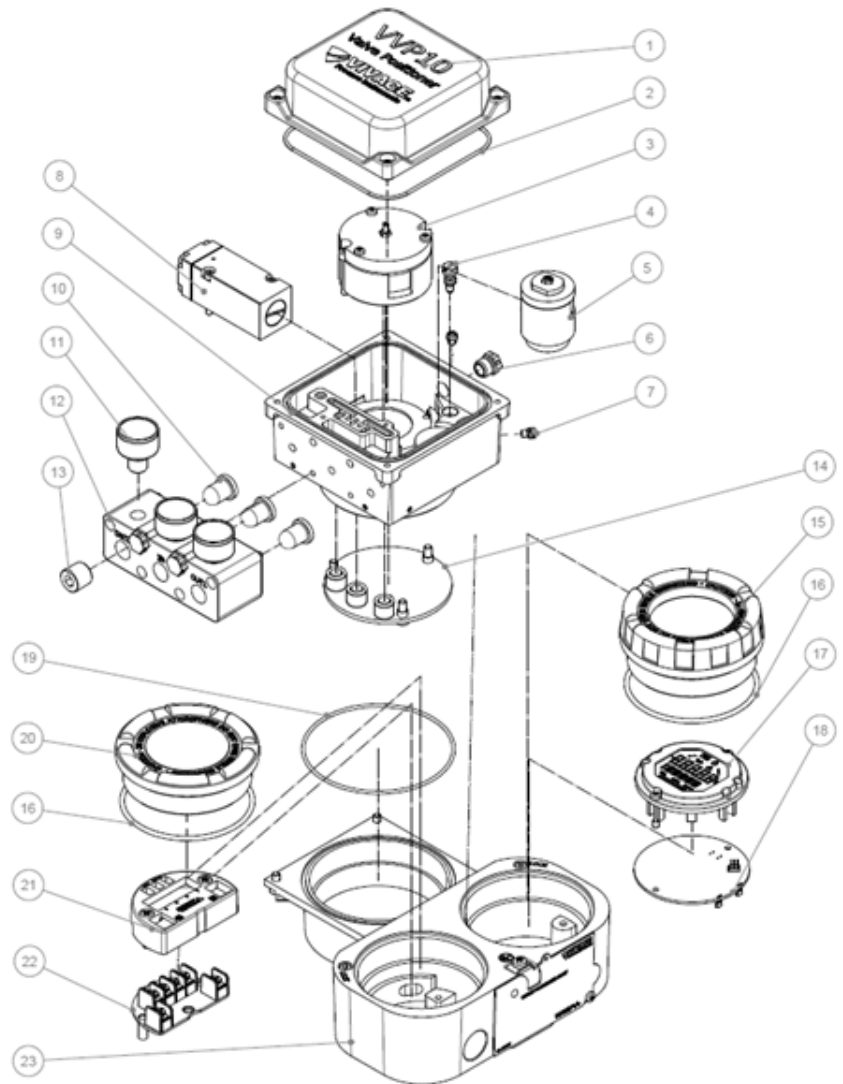


Figura 4.1 - Dibujo explotado del VVP10 HART.

Aceso Compartimiento Neumático

- 1 Retire la tapa superior (1) a través de los cuatro tornillos cruzados;
- 2 Retire el conjunto válvulas carretel (8) a través de los dos tornillos tipo allen, prestando atención a la existencia del anillo oring y junta de sellado entre este conjunto y la carcasa neumática (9);
- 3 Retire el conjunto del regulador interno de presión (5) simplemente descarga el conjunto completo por los "chanfros" laterales. Atención para no utilizar el "chanfro" de la cubierta del regulador, por lo tanto, es el acceso a las partes internas del regulador;
- 4 También preste atención a la existencia de dos anillos oring en el lado inferior del regulador;
- 5 Retire el tornillo de restricción (4), desentrañándolo y luego tirarlo con un alicates de boquilla. Esta restricción tiene un agujero de diámetro pequeño y se recomienda limpiar periódicamente;
- 6 Retire el conjunto I/P - bobina magnética (3) a través de los dos tornillos tipo allen más grandes. No retirar por los tres tornillos más pequeños, por lo tanto, habrá acceso a la caña y los reclusos del conjunto de bobinas;
- 7 Si necesita calibrar el conjunto de la bobina y el conjunto del regulador, puede eliminar las tapas de calibración (7) y acoplar un dispositivo apropiado, que puede ser proporcionado por Vivace, para monitorear las presiones. Consulte el manula específico de mantenimiento del posicionador en el sitio web de Vivace si necesita realizar este procedimiento.

Aceso Compartimiento Electrónico

- 1 Retire la carcasa electrónica (23) de la carcasa neumática (9) a través de los cuatro tornillos tipo allen. Existe una articulación cilíndrica entre las carcasas con poco aclaramiento diamétrico, debido a las tolerancias requeridas por las reglas de certificación en atmósferas explosivas;
- 2 Retire de la placa analógica (14) el cable de ligación de las señales (que parte del compartimiento del LCD), el cable de alimentación del sensor Hall y el cable de retorno de posición (que parte del compartimiento de la bornera);
- 3 Retire la placa analógica (14) de la carcasa neumática a través de los tres tornillos cruzados;
- 4 Tenga cuidado con la existencia de tres anillos aislantes debajo de la placa analógica, en los modelos con sensores de presión. Cada uno tiene dos anillos oring para sellar las presiones alrededor de los sensores en la placa analógica.

La figura 4.2 muestra los componentes del sensor remoto opcional.

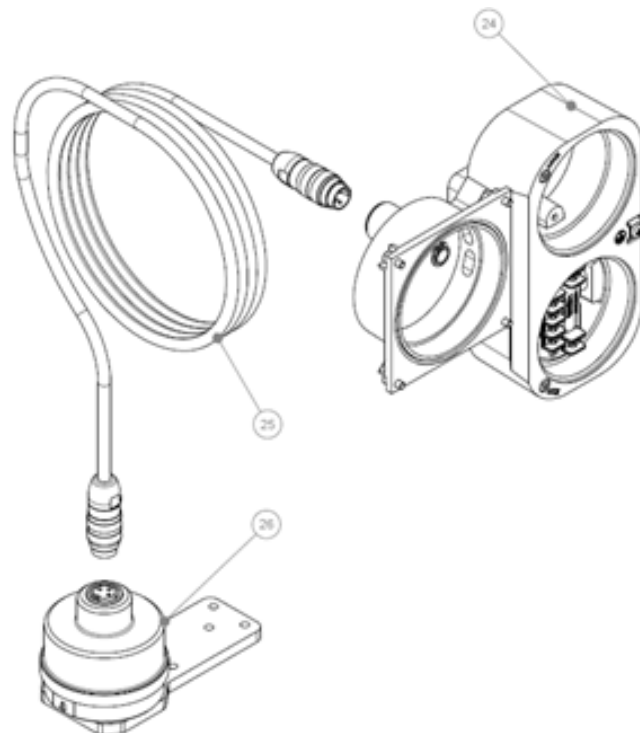


Figura 4.2 – Dibujo explotado del sensor remoto del VVP10.

4.2. CÓDIGOS DE REPUESTO

La Tabla 4.1 relaciona las piezas de repuesto del posicionador HART, que se pueden comprar directamente da *Vivace Process Instruments*.

VVP10 HART – LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO					
DESCRIPCIÓN	POSICIÓN – FIG. 4.1	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	POSICIÓN – FIG. 4.1	CÓDIGO
EXTENSIÓN DEL SENSOR REMOTO	26	2-10042	PLACA ANALÓGICA E/S (incluye tornillos)	14	2-10081
CABLE DE EXTENSIÓN DE LA BOBINA DEL MODELO LIGHT	-	2-10106	PLACA ANALÓGICA COMPLETA (incluye tornillos, orings, anillos de aislamiento)	14	2-10079
CABLE DE SENSOR REMOTO DE 5 METROS	25	2-10039	TAPÓN SEXTAVADO 1/4 "NPT	13	1-10015
CABLE DE SENSOR REMOTO DE 10 METROS	25	2-10043	CONJUNTO MANIFOLD (incluye orings, tornillos, elementos filtrantes y manómetros)	12	2-10069
CABLE DE SENSOR REMOTO DE 20 METROS	25	2-10041	MANÓMETRO	11	1-10016
CARCASA ELECTRÓNICA – HALL REMOTO	24	2-10034	ELEMENTO FILTRANTE	10	1-10018
CARCASA ELECTRÓNICA - SENSOR ESTÁNDAR	23	2-10035	CARCASA NEUMÁTICA (sin sensor de presión)	9	2-10038
PLACA BLOQUE DE TERMINALES E/S (incluye espaciadores)	22	2-10045	CARCASA NEUMÁTICA (para sensor de presión)	9	2-10073
PLACA BLOQUE DE TERMINALES ESTÁNDAR (incluye espaciadores)	22	2-10046	CONJUNTO VÁLVULAS CARRETE (incluye tornillos, oring y junta de sellado)	8	2-10074
CARENADO DEL BLOQUE DE TERMINALES E/S (incluye tornillos)	21	2-10065	TAPÓN CALIBRACIÓN	7	2-10068
CARENADO DEL BLOQUE DE TERMINALES ESTÁNDAR (incluye tornillos)	21	2-10015	CONJUNTO DE VENT	6	1-10002
CARENADO DEL BLOQUE DE TERMINALES LIGHT (incluye tornillos)	21	2-10107	CONJUNTO DE REGULADOR INTERNO (incluye orings)	5	2-10070
CUBIERTA SIN VISOR (incluido oring)	20	2-10003	RESTRICCIÓN (incluye orings)	4	2-10071
ANILLO ORING (carcasa electrónica)	19	1-10017	CONJUNTO DE BOBINA - I/P (incluye orings y tornillos)	3	2-10075
PLACA PRINCIPAL LIGHT (incluye cable de extensión de bobina)	18	2-10108	ANILLO ORING DE LA CUBIERTA SUPERIOR	2	1-10021
PLACA PRINCIPAL ESTÁNDAR	18	2-10047	CUBIERTA SUPERIOR (incluye tornillos)	1	2-10076
PLACA PRINCIPAL SENSOR PRESIÓN	18	2-10052	LLAVE MAGNÉTICA	-	3-10001
PLACA PRINCIPAL E/S	18	2-10053	IMÁN GIRATORIO	-	2-10022
PLACA PRINCIPAL COMPLETA	18	2-10050	IMÁN LINEAL 30	-	2-10023
DISPLAY LCD (incluye tornillos)	17	2-10006	IMÁN LINEAL 70	-	2-10024
ANILLO ORING (tapas)	16	1-10001	IMÁN LINEAL 100	-	2-10025
CUBRA CON VISIÓN (incluido oring)	15	2-10002	IMÁN LINEAL 150	-	2-10104
PLACA ANALÓGICA ESTÁNDAR (incluye tornillos)	14	2-10051	SOPORTE UNIVERSAL GIRATORIO	-	2-10077
PLACA ANALOGICA SENSOR PRESIÓN (incluye tornillos, oraciones, anillos aislantes)	14	2-10080	SOPORTE UNIVERSAL LINEAL	-	2-10078

Tabla 4.1 – Lista de piezas de repuesto del VVP10 HART.

5 CERTIFICACIONES

El VVP10 está diseñado para cumplir con los estándares de seguridad intrínsecos nacionales e internacionales y la prueba de explosión, y tiene un certificado INMETRO, cuyas plaquetas de identificación se muestran a continuación.



Figura 5.1 – Plaquea Ex ia del VVP10 HART.



Figura 5.2 – Plaquea Ex d del VVP10 HART.

PARÁMETROS PARA EL MODELO INTRINSECAMENTE SEGURO

Terminales da entrada de alimentación:

$U_i = 30 \text{ V}$; $I_i = 110 \text{ mA}$; $P_i = 825 \text{ mW}$; $C_i = 2 \text{ nF}$; $L_i = \text{despreciable}$

Terminales del retorno de posición:

$U_i = 30 \text{ V}$; $I_i = 110 \text{ mA}$; $P_i = 825 \text{ mW}$; $C_i = 10 \text{ nF}$; $L_i = \text{despreciable}$

Terminales de las entradas y salidas digitales:

OUT: $U_i = 24 \text{ V}$; $I_i = 110 \text{ mA}$; $P_i = 660 \text{ mW}$; $C_i = 12,2 \text{ nF}$; $L_i = \text{despreciable}$

IN: $U_o = 6,5 \text{ V}$; $I_o = 6,5 \text{ mA}$; $P_o = 10,5 \text{ mW}$; $C_o = 24 \text{ nF}$; $L_o = 800 \text{ mH}$

CLASE DE TEMPERATURA

Sin utilización de opcionales

Rango de Temperatura Ambiente		
-20 °C a +45 °C	-20 °C a +55 °C	-20 °C a +80 °C
T6 / T85 °C	T5 / T95 °C	T4 / T135 °C

Cuando se utilizan los terminales del Retorno de Posición

Rango de Temperatura Ambiente
-20 °C a +80 °C
T4 / T135 °C

Cuando se utilizan los terminais de las Entradas y Salidas Digitales

Rango de Temperatura Ambiente
-20 °C a +60 °C
T4 / T135 °C

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

6.1. IDENTIFICAÇÃO

El VVP10 HART tiene un conjunto de plaquetas de identificación en la parte superior de la carcasa, especificando el modelo y el número de serie, como se muestra en la figura 6.1.

*Para modelos de plaquetas con certificaciones específicas, consulte la sección 5.



Figura 6.1 – Plaqueta de identificación del VVP10 HART.

6.2. CÓDIGO DE SOLICITUD

VVP10 Posicionador de Válvulas

Protocolo de Comunicación	H	HART
	P	PROFIBUS
Modelo	L	LIGHT
	S	ESTÁNDAR
	P	SENSORES DE PRESIÓN
	D	ENTRADAS/SALIDAS DISCRETAS
	C	COMPLETO
Tipo de Sensor	0	ESTÁNDAR
	1	REMOTO 05 METROS
	2	REMOTO 10 METROS
	3	REMOTO 20 METROS
	4	REMOTO 05 METROS C/ ESCALA POTENCIOMÉTRICA
	5	REMOTO 10 METROS C/ ESCALA POTENCIOMÉTRICA
	6	REMOTO 20 METROS C/ ESCALA POTENCIOMÉTRICA
Imán para Trazo del Actuador	0	GIRATORIO (30 A 120 GRADOS)
	1	LINEAL (TRAZO < 30 mm)
	2	LINEAL (30 mm < TRAZO < 70 mm)
	3	LINEAL (70 mm < TRAZO < 100 mm)
	4	LINEAL (100 mm < TRAZO < 150 mm)
	A	SIN IMÁN
Manómetros	0	SIN MANÓMETROS
	1	CON MANÓMETROS
Tipo de Certificación	0	SIN CERTIFICACIÓN
	1	SEGURIDAD INTRINSECA
	2	PRUEBA DE EXPLOSIÓN
Organismo de Certificación	0	SIN CERTIFICACIÓN
	1	INMETRO
Material de la Carcasa	A	ALUMINIO
	I	INOX
Conexión Eléctrica	1	1/2 - 14 NPT
Pintura	0	SIN PINTURA
	1	AZUL - RAL 5005
	2	AZUL - PETROBRÁS
Soporte de Fijación	0	SIN SOPORTE
	1	SOPORTE UNIVERSAL LINEAL
	2	SOPORTE UNIVERSAL GIRATORIO

Ejemplo de Código de Solicitud:

VVP10	-	H	S	0	A	1	0	0	A	1	1	0
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

6.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En la siguiente tabla están las especificaciones técnicas del VVP10 HART.

Rendimiento	Linealidad: < ±0.1% Fondo de Escala (con tabla de usuario) Resolución: < 0.1% Fondo de Escala Repetibilidad: < 0.1% Fondo de Escala Histéresis: < 0.1% Fondo de Escala
Efecto del Suministro de Presión	Despreciable
Sensor de Posición	Sensor sin contacto mecánico, por efecto Hall, Local o Remoto
Alimentación del Equipo	4-20 mA, sin polaridad ; Impedancia de entrada 500 Ω / 20 mA.
Alimentación para Retorno de Posición	12-45 Vdc (colector abierto), Aislamiento 1500 Vdc (Retorno 4-20 mA @12 bits, 4 uA resolución, 0.1% exactitud)
Protocolo de Comunicación / Configuración	HART 7 Configuración remota a través de herramientas basadas en EDDL o FDT/DTM. Configuración local a través de llave magnética.
Certificación en Área Clasificada	Intrínsecamente Seguro y a Prueba de Explosión (pendiente)
Presión de Alimentación de Aire / Rango de Salida de Presión	1.4 – 9.65 bar (20 -140 psi). Livre de aceite, suciedad y agua, según la norma ANSI/ISA S7.0.01-1996. / De 0 a 100% de la entrada de alimentación de aire
Consumo de Aire	40 psi (2.8 bar): 6 l/min (0.21 cfm) 80 psi (5.5 bar): 9,5 l/min (0.34 cfm)
Capacidad de Caudal	116 psi (8 bar): 283 l/min (10 cfm);
Caracterización del Setpoint	Lineal, Igual Porcentaje, Apertura Rápida y Tabla de Usuario con hasta 16 puntos
Límites de Temperatura Ambiente	Ambiente: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F). Almacenamiento: -40 a 90 °C (-40 a 194 °F) LCD: -10 a 80 °C (14 a 176 °F) operación. -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) sin daños. Operación del Sensor Remoto: -40 a 105 °C (-40 a 221 °F).
Límites de Humedad	0 a 100% RH (Humedad Relativa no condensable)
Efecto de Vibración	±0.3%/g del span durante las siguientes condiciones: 5-15 Hz para 4 mm de desplazamiento constante. 15-150 Hz para 2g. 150-2000 Hz para 1g. Atende a IEC60770-1.
Efecto de la Interferencia Electromagnética	Según la norma IEC 61326:2002
Display LCD	5 Dígitos, giratorio, multifunción y con bargraph
Trazo de Movimiento	Lineal: 3 a 100 mm Giratorio: 30 a 120°
Tipo de Acción	Directa y Reversa, Simple y Doble, Aire para Abrir o para Cerrar
Auto Calibraciones y Diagnósticos Avanzados	Auto Calibración de Posición y Auto Sintonía PID Diagnósticos de FST (Firma de la Válvula) y PST (con sensores de presión)
Montaje	Con soportes universales para actuadores/válvulas lineales y giratorios
Sensores de Presión - Opcional	Para la medición de la alimentación de aire, salida 1 y salida 2.
Entradas Discretas (Fin de Trazo) - Opcional	2 entradas de contacto seco aisladas galvanicamente entre si
Salidas Discretas (Accionamiento de Válvula/Solenoide de Seguridad) - Opcional	2 salidas colector abierto, máx. 400 mA, 24 Vdc
Conexión Eléctrica	1/2 - 14 NPT
Conexiones Neumáticas	Alimentación y Salida: 1/4 -18 NPT. Manómetro: 1/8 - 27 NPT
Material de la Carcasa	Aluminio / Plástico (sólo la tapa del compartimiento neumático)
Peso Aproximado	3 kg (sin soporte de montaje)
Manómetros - Opcionales	Monitoreo de las presiones de entrada y salidas. Escala de 0-160psi. Caja en ABS, pantalla en policarbonato y conexión en latón.
Grado de Protección	IP66

Tabla 6.1 – Especificaciones técnicas del VVP10 HART.

7 GARANTÍA

7.1. CONDICIONES GENERALES

Vivace asegura su equipo de cualquier defecto en la fabricación o la calidad de sus componentes. Los problemas causados por el mal uso, instalación inadecuada o condiciones extremas de exposición del equipo no están cubiertos por esta garantía.

Algunos de los equipos pueden ser reparado con la sustitución de piezas de repuesto por parte del usuario, pero se recomienda encarecidamente que se remitirá a Vivace para el diagnóstico y mantenimiento en caso de duda o imposibilidad de corrección por parte del usuario.

Para obtener detalles sobre la garantía del producto, consulte el término general de la garantía en el sitio Vivace www.vivaceinstruments.com.br.

7.2. PERÍODO DE GARANTÍA

Vivace garantiza las condiciones ideales de funcionamiento de su equipo por un período de dos años, con el apoyo total del cliente respecto a la instalación de la duda, operación y mantenimiento para el mejor uso del equipo.

Es importante tener en cuenta que incluso después del período de garantía expira, el equipo de asistencia al usuario Vivace está dispuesta a ayudar al cliente con el mejor servicio y soporte que ofrece las mejores soluciones para el sistema instalado.

ANEXO I – INFORMACIONES PARA USO EM ÁREAS CLASIFICADAS

ATENCIÓN



Se debe obedecer los procedimientos de seguridad apropiados para la instalación y operación de instalaciones eléctricas de acuerdo con las reglas de cada país en cuestión, así como los decretos y directivas en áreas clasificadas, como seguridad intrínseca, prueba de explosión, mayor seguridad, entre otros.

En Brasil, este producto debe instalarse de conformidad con el estándar de instalaciones eléctricas para atmósferas explosivas (ABNT NBR IEC 60079-14).

Las actividades de instalación, inspección, mantenimiento, reparación, revisión y recuperación son responsabilidad de los usuarios y deben realizarse de acuerdo con los requisitos de los estándares técnicos actuales y las recomendaciones de Vivace Process Instruments. Si el área está clasificada, use el enchufe certificado. Los hilos de conducta deben estar prohibidos de acuerdo con el método de sellado requerido por el área clasificada.

El producto citado en este manual, cuando se compra con certificado para áreas clasificadas o peligrosas, pierde su certificación cuando sus piezas se han intercambiado o intercambiado sin someterse a la aprobación funcional y a la aprobación de Vivace Instruments o asistencias técnicas autorizadas, que son las entidades legales competentes para atestificar que el equipo, en su conjunto, cumple con las reglas y directivas aplicables. Lo mismo es cierto cuando se convierte el equipo de un protocolo de comunicación a otro (por ejemplo, desde HART/4-20MA hasta Profibus-PA, o viceversa, ya que la línea de productos Vivace ofrece esta posibilidad). En este caso, será necesario enviar el equipo a Vivace o su asistencia autorizada.

Los certificados son distintos, de acuerdo con la aplicación y la seguridad requeridas, y la responsabilidad del usuario es su uso correcto.

Siempre respete las instrucciones proporcionadas en este manual. Vivace no es responsable de ninguna pérdida y/o daño resultante del uso inadecuado de su equipo. Es responsabilidad del usuario conocer las reglas aplicables y las prácticas seguras en su país.

Las explosiones pueden resultar en la muerte o lesiones graves, así como la pérdida financiera. La instalación de este equipo en atmósferas explosivas debe estar de acuerdo con los estándares nacionales y el tipo de protección. Antes de instalar cheque y asegúrese de que los parámetros del certificado estén de acuerdo con la clasificación del área en la que se instalará.

Mantenimiento y Reparación de Equipos con Certificación

ATENCIÓN



Se prohíbe la modificación del equipo o el intercambio de piezas proporcionados por cualquier proveedor que no esté autorizado por Vivace Process Instruments e invalidará la certificación.

Plaqueta de Identificación con Certificación

El equipo está marcado con opciones de tipo de protección. Úselo solo de acuerdo con la clasificación del área. Si el equipo se ha instalado y/o usado previamente en un área a prueba de explosión, no lo use en un área con seguridad intrínseca, ya que los criterios de certificación son diferentes y pueden poner en riesgo el área.

ATENCIÓN



Cuando el equipo se usa como una prueba de explosión "Ex d" o mediante protección de codificación "Ex t", no se puede usar como intrínsecamente seguro "Ex ia".

Aplicaciones Seguridad Intrínseca/No Acendible

En atmósferas explosivas con requisitos de seguridad intrínsecos o sin luz, siempre tenga en cuenta los parámetros de entrada del circuito y los procedimientos de instalación aplicables.

El equipo certificado debe estar conectado a una barrera de seguridad intrínseca adecuada. Verifique los parámetros intrínsecamente seguros que involucran la barrera, así como el equipo, los cables y las conexiones. Conrazando el autobús de instrumentos asociados debe aislarse de paneles y soportes de carcasa. El uso de cable blindado es opcional y, cuando se usa, el extremo no fundamental del cable debe aislarse. La capacitancia e inductancia del cable más Ci y Li deberían ser más pequeños que el Co y Lo del equipo asociado.

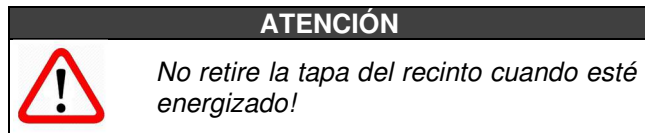
ATENCIÓN



Se recomienda no eliminar la tapa del recinto cuando se energice.

Aplicaciones Prueba de Explosión/Prueba de Fuego

Use solo conectores, adaptadores y presione la prueba de explosión certificada de cables/prueba de llama. Conexiones eléctricas Las entradas deben conectarse utilizando condites con unidades selladas o cerradas, con presión de cable o enchufes metálicos certificados, al menos con IP66.



Invólucro/Carcasa

La tapa debe estar apretada con al menos 8 vueltas de hilo completo para evitar la penetración de la humedad o los gases corrosivos hasta que toque el recinto.

Se debe apretar 1/3 de espalda (120°) para garantizar el sellado total. Bloquear las cubiertas con el tornillo de bloqueo.

Observación

El número de certificado es finalizado por la letra "X" para indicar que:

- Durante la instalación del equipo es responsabilidad del usuario, use la prensa de cable y cable adecuada. Para una temperatura ambiente mayor o igual a 60 °C, la resistencia al calentamiento de los cables utilizados debe tener al menos 20 K por encima de la temperatura ambiente.
- Los modelos con invólucro hecho de aleación de aluminio solo se pueden instalar en "Zona 0", si durante la instalación se produce el riesgo de impacto o fricción entre el invólucro y las piezas de hierro/acero.
- Equipos con protección Ex d aprobadas para la categoría Gb, no pueden tener el sensor de presión instalado en procesos industriales clasificados como "Zona 0".
- Las actividades de instalación, inspección, mantenimiento, reparación, revisión y recuperación de equipos son responsabilidad de los usuarios y deben realizarse de acuerdo con los requisitos de los estándares técnicos actuales y las recomendaciones de Vivace Process Instruments.
- Las aplicaciones de invólucros con IP deben requerir sellos impermeables apropiados (se recomienda un sello de silicona sin inquietud) en todas las roscas NPT.

Normas Aplicables

ABNT NBR IEC 60079-0:2013

Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais

ABNT NBR IEC 60079-1:2016

Atmosferas explosivas - Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão "d"

ABNT NBR IEC 60079-7:2008

Atmosferas explosivas - Parte 7: Proteção de equipamentos por segurança aumentada "e"

ABNT NBR IEC 60079-11:2013

Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"

ABNT NBR IEC 60079-18:2016

Atmosferas explosivas - Parte 18: Construção, ensaios e marcação do tipo de proteção para equipamentos elétricos encapsulados - "m"

ABNT NBR IEC 60079-26:2016

Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - Parte 26: Equipamentos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga

ABNT NBR IEC 60079-31:2014

Atmosferas explosivas - Parte 31: Proteção de equipamentos contra ignição de poeira por invólucros "t"

ABNT NBR IEC 60529:2017

Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (Código IP).

ANEXO II - SOLICITACIÓN DE ANÁLISE TÉCNICA

		FSAT Hoja de Solicitud de Análisis Técnica	
Empresa:		Unidad/Sucursal:	
Factura de Envío nº:			
Garantía Estándar: () Si () No		Garantía Extendida: () Si () No	
Factura de Compra nº:			
CONTACTO COMERCIAL			
Nombre Completo:		Posición:	
Teléfono y Extension:		Fax:	
Email:			
CONTACTO TECNICO			
Nombre Completo:		Posición:	
Teléfono y Extension:		Fax:	
Email:			
DATOS DEL EQUIPO			
Modelo:		Núm. Serie:	
INFORMACIONES DEL PROCESO			
Temperatura Ambiente (°C)		Temperatura de Trabajo (°C)	
Min:	Max:	Min:	Min:
Tiempo de Funcionamiento:		Fecha de la Falta:	
DESCRIPCIÓN DE LA FALTA: Aquí el usuario debe describir minuciosamente el comportamiento observado del producto, la frecuencia de ocurrencia de la falla y la facilidad en la reproducción de este. Informe también si es posible, la versión del sistema operativo y breve descripción de la arquitectura del sistema de control en el cual se inserta el producto.			
OBSERVACIONES ADICIONALES:			

