

# VDL10-H

TRANSMISOR DE PRESIÓN, DENSIDAD, NIVEL Y FLUJO  
CON SELLO ELECTRÓNICO HART®



**COPYRIGHT**

*Todos los derechos reservados, incluyendo traducciones, reimpressiones, 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.*

*La información contenida 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](http://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](mailto:contato@vivaceinstruments.com.br), preferiblemente con el título "Sugerencias".*

ÍNDICE

<b>1</b>	<b><u>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</u></b>	<b><u>5</u></b>
1.1.	DIAGRAMA DE BLOQUES	5
1.2.	SENSOR CAPACITIVO	6
1.3.	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	6
<b>2</b>	<b><u>INSTALACIÓN</u></b>	<b><u>8</u></b>
2.1.	MONTAJE MECÁNICA	9
2.2.	CONEXIÓN ELÉCTRICA	11
<b>3</b>	<b><u>CONFIGURACIÓN</u></b>	<b><u>13</u></b>
3.1.	CONFIGURACIÓN LOCAL	13
3.2.	PUENTES DE AJUSTE LOCAL Y PROTECCIÓN DE ESCRITURA	14
3.3.	PANTALLA LCD	14
3.4.	PROGRAMADOR HART®	15
3.5.	ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN DE AJUSTE LOCAL	16
3.6.	ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN CON CONFIGURADOR HART®	17
3.7.	CONFIGURACIONES	19
3.8.	CALIBRACIONES	23
3.9.	DIAGNÓSTICOS	25
3.10.	CONFIGURACIÓN FDT/DTM	27
<b>4</b>	<b><u>MANTENIMIENTO</u></b>	<b><u>28</u></b>
4.1.	PROCEDIMIENTO DE MONTAJE Y DESMONTAJE	28
4.2.	CÓDIGOS DE REPUESTO	29
<b>5</b>	<b><u>CERTIFICACIONES</u></b>	<b><u>31</u></b>
<b>6</b>	<b><u>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</u></b>	<b><u>32</u></b>
6.1.	IDENTIFICACIÓN	32
6.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	32
6.3.	CÓDIGO DE SOLICITUD	33
<b>7</b>	<b><u>GARANTÍA</u></b>	<b><u>34</u></b>
7.1.	CONDICIONES GENERALES	34
7.2.	PERÍODO DE GARANTÍA	34
	<b><u>ANEXO I – INFORMACIÓN PARA USO EN ZONAS CLASIFICADAS</u></b>	<b><u>35</u></b>
	<b><u>ANEXO II - SOLICITUD DE ANÁLISIS TÉCNICO</u></b>	<b><u>37</u></b>

**ATENCIÓN**

*Es extremadamente importante que todas las instrucciones de seguridad, instalación y operación de este manual se sigan 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 Adicional*



*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 VDL10 HART es un transmisor de presión de sello electrónico desarrollado para mediciones de presión diferencial, nivel, flujo y densidad con tecnología HART®, que integra la familia de equipos de campo de Vivace Process Instruments.

El transmisor VDL10 HART cuenta con dos sensores capacitivos inteligentes basados en microprocesador, conectados por un sello electrónico que permiten un funcionamiento seguro y un excelente rendimiento en el campo. Tiene compensación de presión y temperatura incorporada, lo que proporciona un alto rendimiento y estabilidad de medición.

El transmisor debe estar alimentado por una tensión de 12 a 45 Vdc para generar un canal de corriente de 4-20 mA (según norma NAMUR NE43), proporcional a la medida realizada.

Su configuración utiliza el protocolo de comunicación HART® 7, ya establecido como el más utilizado en el mundo de la automatización industrial para configuración, calibración, monitorización y diagnóstico, y puede ser realizada por el usuario mediante un configurador HART® o herramientas basadas en EDDL® o FDT / DTM®. Además, los parámetros principales se pueden configurar mediante ajuste local, utilizando la herramienta magnética.

El VDL10 HART se calibra en fábrica antes de su envío al cliente. Si es necesario recalibrar este transmisor en el campo, asegúrese de utilizar un calibrador que sea al menos tres veces más preciso que las especificaciones. Para garantizar un uso correcto y eficiente del transmisor, lea este manual antes de la instalación.

## 1.1. DIAGRAMA DE BLOQUES

La modularización de los componentes del transmisor se describe en el siguiente diagrama de bloques.

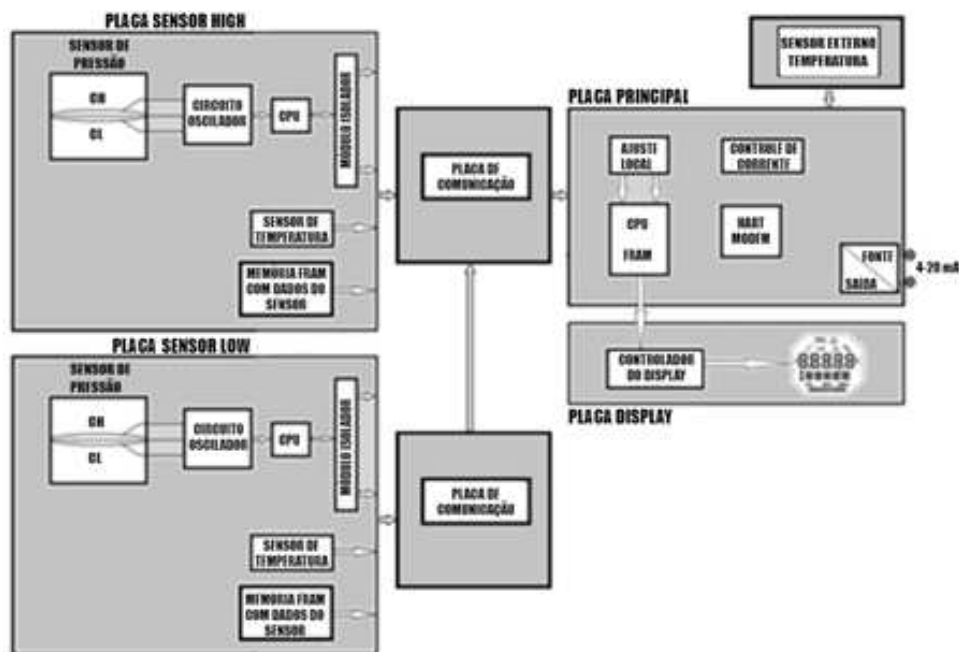


Figura 1.1 – Diagrama de bloques del VDL10 HART.

La placa principal controla las funciones principales del transmisor. En él se encuentran el módem HART y el microcontrolador (CPU). Las placas de sensores se encargan de leer las capacitancias de los respectivos sensores capacitivos (Alta y Baja), así como las temperaturas y su procesamiento con la CPU principal.

La placa de comunicación del sensor bajo (B), que está conectada a la placa del sensor bajo, envía, a través de una señal de comunicación conducida por un cable de par trenzado, la información del sensor bajo a la placa de comunicación del sensor alto (sensor A). Esta placa de comunicación también puede recibir la señal de un sensor de temperatura externo, cuando sea necesario, y se conecta a la placa principal a la que se envía la información del sensor de temperatura baja y del sensor de temperatura externo para calcular la presión diferencial, el nivel, el flujo y la densidad.

El bloque de módem HART® interconecta las señales del microcontrolador a la línea HART® a la que se conecta el transmisor. La placa de visualización tiene el bloque controlador que interactúa entre la pantalla LCD y la CPU, adaptando los mensajes que se mostrarán.

Finalmente, el bloque del microcontrolador se puede relacionar con el cerebro del transmisor, donde se realizan todos los controles de tiempo, máquina de estado HART®, diagnósticos, además de rutinas comunes a los transmisores, como configuración, calibración y generación del valor de salida digital para el corriente, proporcional a la variable PV.

### 1.2. SENSOR CAPACITIVO

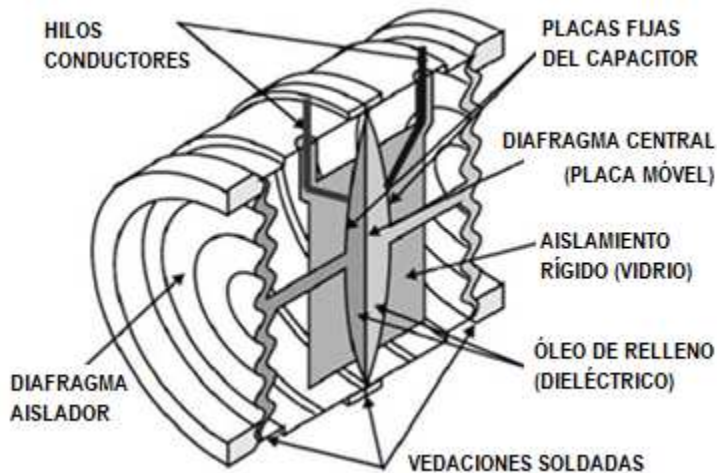


Figura 1.2 – Sensor capacitivo de alta performance.

Los sensores de presión que utiliza el transmisor con sello electrónico VDL10 HART son del tipo capacitivo (celda capacitiva), que se muestran esquemáticamente en la figura 1.2.

Este tipo de sensor es el más utilizado en el mundo para mediciones de presión de alto rendimiento.

Las capacitancias son parte de un circuito oscilador cuya frecuencia depende de la presión aplicada. Esta frecuencia será inversamente proporcional a la presión aplicada y es medida por la CPU del sensor de presión con alta resolución, precisión y velocidad de procesamiento.

### 1.3. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El transmisor de presión, nivel, flujo y densidad con sello electrónico VDL10 HART consta de dos sensores: el de alta presión VDL10-H-A y el de baja presión VDL10-H-B.

El circuito de la placa principal que está en el VDL10-HA recibe las lecturas de capacitancia (CL y CH) de su sensor y el sensor VDL10-HB, además de las temperaturas provenientes de las placas analógicas de los sensores y del sensor de temperatura externo. , cuando se utiliza. Los valores de presión normalizados se calculan aplicando polinomios de compensación de fábrica sobre las lecturas CL y CH de los dos sensores. A partir de este valor, utilizando los rangos de lectura del sensor, se calculan las presiones en la unidad de usuario (configurable) con las calibraciones relevantes de cero, presión máxima y presión mínima.

El VDL10 HART proporciona una lectura de la diferencia entre las presiones del sensor A y del sensor B, además de las presiones individuales de cada sensor y la variable primaria configurada por el usuario.

La variable primaria (PV) se puede configurar para indicar presión diferencial, medición de nivel en tanques presurizados, medición de flujo o medición de densidad / concentración.

Las funciones de transferencia lineal y de tabla se utilizan para medir la presión diferencial, el nivel o la densidad, mientras que la función de extracción de raíz cuadrada se utiliza para medir el flujo.

Con la opción de Tabla, es posible armar una tabla de hasta 16 puntos para caracterizar la medida, por ejemplo, para relacionar el nivel de un tanque con volumen o masa.

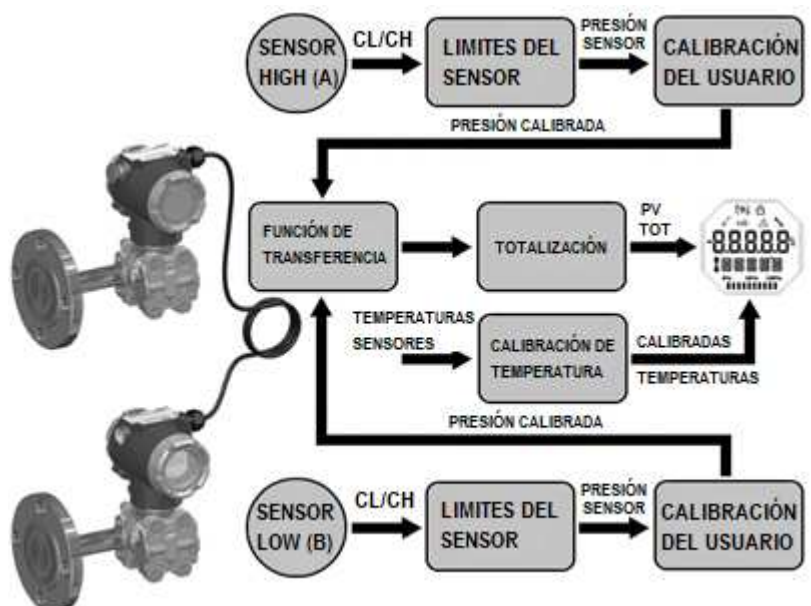


Figura 1.3 – Principio de funcionamiento del VDL10 HART.



El VDL10 HART proporciona una lectura de la diferencia entre las presiones del sensor A y del sensor B, además de las presiones individuales de cada sensor y la variable primaria configurada por el usuario.

La variable primaria (PV) se puede configurar para indicar presión diferencial, medición de nivel en tanques presurizados, medición de flujo o medición de densidad / concentración.

Las funciones de transferencia lineal y de tabla se utilizan para medir la presión diferencial, el nivel o la densidad, mientras que la función de extracción de raíz cuadrada se utiliza para medir el flujo.

Con la opción de Tabla, es posible armar una tabla de hasta 16 puntos para caracterizar la medida, por ejemplo, para relacionar el nivel de un tanque con volumen o masa.

Según el tipo de variable a indicar, el usuario también puede configurar la unidad de medida, rango de trabajo, límites y alarmas (de presión, flujo, nivel y densidad, de forma independiente).

Además, el transmisor configurado para medida de flujo podrá calcular la Totalización, según la unidad configurada por el usuario (masa o volumen en el tiempo). Es posible resetear la Totalización (resetear), habilitarla / deshabilitarla y también estipular un valor límite para que se genere una alarma.

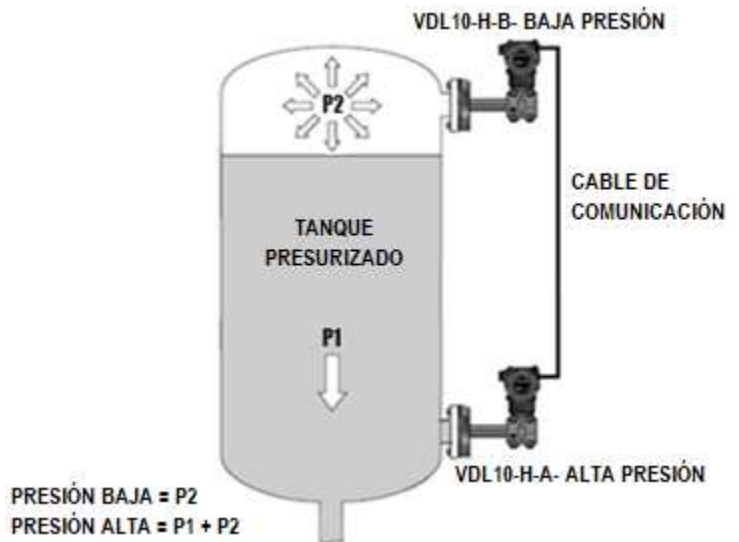


Figura 1.4 – Medición de nivel de líquido en tanque presurizado.

El VDL10 HART se puede utilizar, por ejemplo, para medir el diferencial de presión entre la entrada y la salida de un filtro para comprobar su nivel de obstrucción. En este caso, la variable primaria (PV) se configurará para indicar la presión diferencial y la función de transferencia será lineal. También se puede instalar junto con un elemento primario de medición de flujo, como una placa de orificio, una boquilla de flujo, un tubo Pitot múltiple, un tubo Venturi o una cuña segmentaria. En este caso, la variable primaria (PV) se configurará para indicar el flujo y la función de transferencia para la extracción de raíz cuadrada.

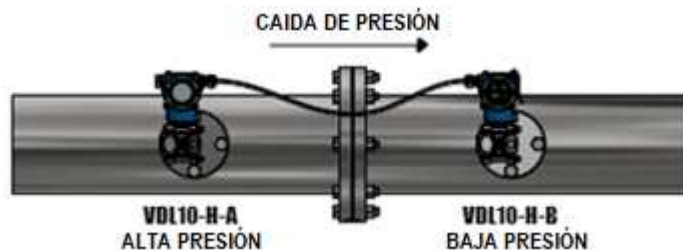
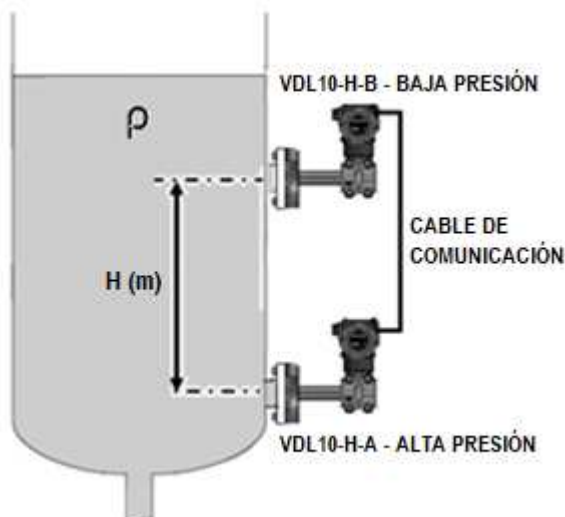


Figura 1.5 – Medición de flujo o diferencial de presión en línea.



El VDL10 HART también se puede utilizar para medir la densidad de un líquido, en tanques abiertos o presurizados. En este caso, los dos sensores de presión deben estar en contacto con el fluido del proceso. La distancia (H) entre los sensores debe medirse y configurarse en el equipo.

De esta forma, el VDL10 HART proporcionará la densidad del fluido, dividiendo el delta P por la distancia H (conocida) y la aceleración de la gravedad local (constante). La variable principal (PV) se configurará para indicar la densidad y la función de transferencia será lineal.

$$\Delta P = \rho \cdot g \cdot H$$

$$\rho = \Delta P / g \cdot H$$

$\rho$  = densidad del líquido

$g$  = aceleración de gravedad

Figura 1.6 – Medición de densidad con VDL10 HART.

## 2 INSTALACIÓN

### RECOMENDACIONES



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

### RECOMENDACIONES



El modelo y las especificaciones se indican en la placa de identificación situada en la parte superior de la carcasa del transmisor de presión. Asegúrese de que las especificaciones y el modelo suministrado se ajustan a lo que se ha especificado para su aplicación y sus requisitos. Esté atento a los límites máximo y mínimo de las especificaciones y rango del sensor. Después de la instalación en campo, vea el tema sobre Calibración.

### ALMACENAMIENTO

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

- (1) Seleccione un área de almacenamiento que cumpla las siguientes condiciones:
- No esté expuesta directamente a la lluvia, el agua, la nieve o la luz del sol.
  - No esté expuesta a vibraciones y golpes.
  - Es aconsejable almacenar el equipo considerando temperatura y humedad normales (alrededor de 20 °C/70 °F, 65% HR).

Sin embargo, también se puede almacenar a temperatura ambiente 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) Al almacenar el transmisor, utilizar el embalaje original (o similar) de fábrica.

(3) Si está almacenando equipos Vivace que ya se han utilizado, limpie a fondo todas las partes y conexiones mojadas en contacto con el proceso. Mantenga cubiertas y conexiones cerradas y protegidas adecuadamente con lo que se ha especificado para su aplicación y requisitos. Al instalar o almacenar el transmisor de nivel, el diafragma debe estar protegido contra contactos que puedan rayar o perforar su superficie.

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

### INSTALACIÓN



Cerrar correctamente las cubiertas del equipo y asegurar el correcto montaje de los prensaestopas, evitando espacios entre el cable y el prensaestopas que puedan favorecer la entrada de humedad.

Cierre correctamente las conexiones que no utilice, evitando la entrada de humedad que puede provocar un aislamiento deficiente y daños en los circuitos electrónicos.

En condiciones de humedad, los daños causados al equipo NO estarán cubiertos por la garantía.



## 2.1. MONTAJE MECÁNICA

El transmisor de presión, nivel, flujo y densidad VDL10 HART está diseñado para su instalación en campo y, por lo tanto, resiste la exposición a los elementos y funciona bien con variaciones de temperatura, humedad y vibración.

Su carcasa tiene grado de protección IP67, siendo inmune a la entrada de agua en el circuito electrónico y bloque de terminales, siempre que el prensaestopas / conducto de conexión eléctrica esté correctamente ensamblado y sellado con sellador no endurecedor. Las cubiertas también deben estar bien cerradas para evitar la entrada de humedad, ya que las roscas de la carcasa no están protegidas por pintura. El circuito electrónico está recubierto con un barniz a prueba de humedad, pero la exposición constante a la humedad o medios corrosivos puede comprometer su protección y dañar los componentes electrónicos.

La figura 2.1 muestra el dibujo acotado y el montaje del VDL10 con soporte para tubos de 2".

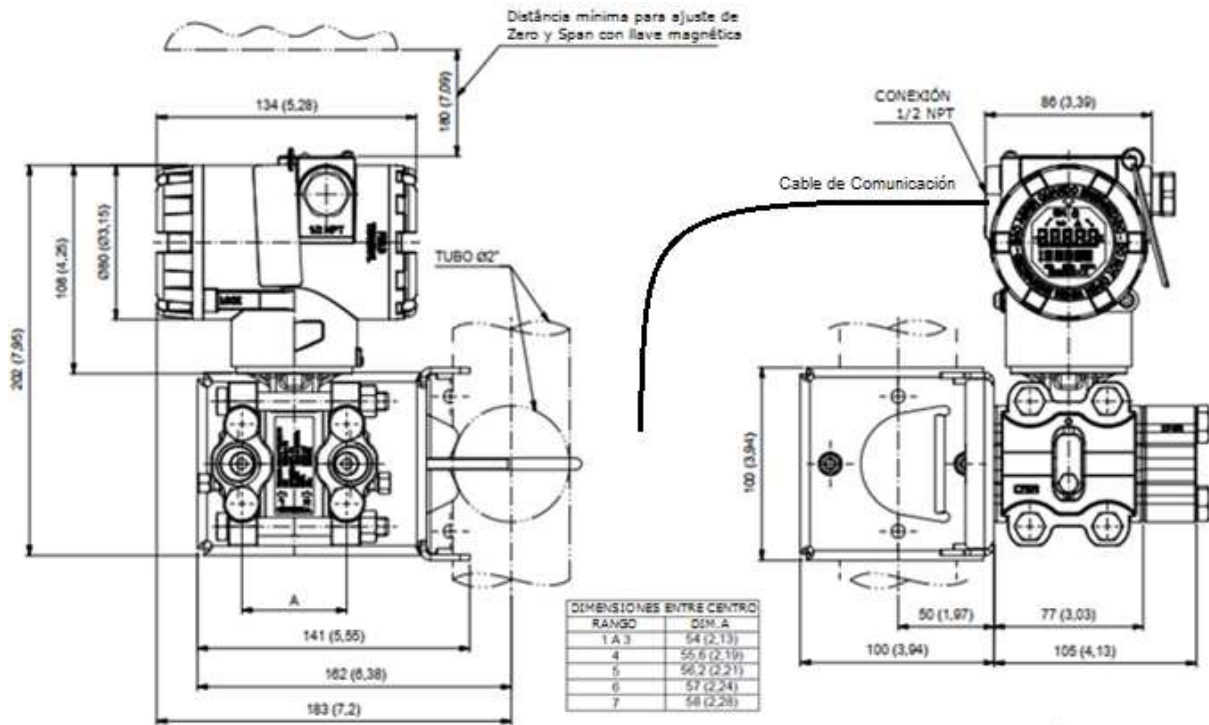


Figura 2.1 – Diseño dimensional del VDL10 HART.

Para que no exista riesgo de que las cubiertas del VDL10 se salgan involuntariamente debido a vibraciones, por ejemplo, se pueden bloquear con un tornillo, como se muestra en la figura 2.2.

El VDL10 es un dispositivo de campo que se puede instalar con un soporte en un tubo de 2" fijado mediante una abrazadera en U. Para el mejor posicionamiento de la pantalla LCD, el dispositivo puede girar 4 x 90°, como se muestra en la figura 2.3.

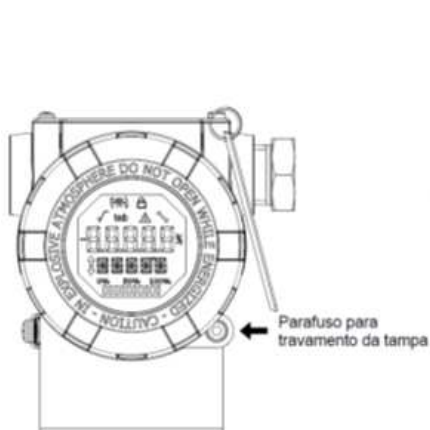


Figura 2.2 – Cierre de la tapa Com pantalla.

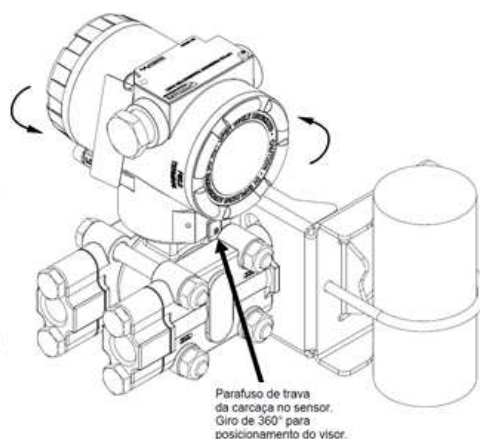


Figura 2.3 – Ajuste de la posición de la carcasa.

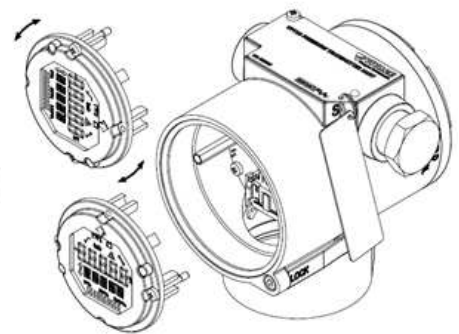


Figura 2.4 – Rotación de la pantalla LCD 4 x 90°.

La pantalla de cristal líquido LCD del VDL10 se puede girar 4 x 90 ° para que la indicación sea lo más adecuada posible para que el usuario pueda verla fácilmente. La Figura 2.4 ilustra las posibilidades de rotación de la pantalla LCD VDL10.

### **Condiciones de Instalación**

Antes de instalarlo, asegúrese de que el VDL10 HART cumpla con las especificaciones del punto de medición. Por ejemplo: temperatura de proceso, presión de proceso, temperatura ambiente y rango de medición.

#### **ATENCIÓN**



Es importante que se sigan las siguientes recomendaciones para el correcto funcionamiento del *VDL10*.

- Como el montaje del VDL10 requiere la instalación de dos sensores (alta presión y baja presión), puede haber un desplazamiento del valor de presión cero, que se puede corregir fácilmente (ver ítem 3.8).
- Para mediciones de nivel, instale siempre el sensor de alta presión (consulte la placa del sensor) en el punto de medición más bajo y el sensor de baja presión (consulte la placa del sensor) en el punto de medición más alto.
- En las mediciones de densidad, la distancia (altura) entre los dos sensores debe ser al menos el 10% del rango máximo del sensor de alta presión, cuanto mayor sea esta distancia, mejor será la precisión de la medición.
- La medición de la densidad es posible tanto en tanques abiertos como cerrados.
- No monte los sensores en un punto del tanque que pueda verse afectado por los pulsos de presión de un agitador o incluso en las áreas de succión de la bomba.
- No limpie ni toque los diafragmas de aislamiento del proceso con objetos duros o afilados, ya que pueden dañar los diafragmas.

#### **NOTA**



El transmisor VDL10 está diseñado para soportar condiciones ambientales adversas. Sin embargo, para garantizar un funcionamiento estable y preciso durante mucho tiempo, se deben observar las siguientes precauciones.

### **Temperatura Ambiente**

El VDL10 tiene un algoritmo intrínseco para compensar las variaciones de temperatura. En el proceso de producción, cada transmisor se somete a varios ciclos de temperatura y se crea un polinomio para minimizar la variación de temperatura, asegurando un alto rendimiento de las mediciones de presión a cualquier temperatura. Sin embargo, se recomienda evitar lugares sujetos a grandes variaciones de temperatura o gradiente de temperatura. Si el sitio está expuesto a calor radiante, proporcione aislamiento térmico o ventilación adecuada.

### **Condiciones Atmosféricas**

Evite instalar el transmisor en una atmósfera corrosiva. Si es necesario, tome las medidas adecuadas para prevenir o minimizar la intrusión / estancamiento de agua de lluvia o la condensación que pueda acumularse a través de la entrada eléctrica. Además, se deben tomar las debidas precauciones en relación a la corrosión, por condensación o humedad en los terminales del equipo. Inspeccione periódicamente, verificando el correcto cierre de sus cubiertas. Las tapas deben cerrarse completamente a mano hasta que se comprima la junta tórica, asegurando un sellado completo. Evite el uso de herramientas en esta operación. Trate de no quitar las tapas de la carcasa en el campo, ya que cada abertura introduce más humedad en los circuitos.

### **Choque y Vibración**

Seleccione una ubicación de instalación sujeta a golpes y vibraciones mínimos. Aunque el transmisor está diseñado para ser relativamente resistente e insensible a las vibraciones, se recomienda seguir las buenas prácticas de ingeniería. Se deben evitar los montajes cerca de bombas, turbinas u otros equipos que generen vibraciones excesivas.

### **Instalación de Transmisores con Certificación Prueba de Explosión**

Los transmisores con esta certificación deben instalarse en áreas peligrosas de acuerdo con la clasificación del área para la que están certificados. Las instalaciones realizadas en áreas clasificadas deben seguir las recomendaciones de la norma NBR/IEC60079-14.

## Accesibilidad

Seleccione siempre una ubicación que proporcione fácil acceso al transmisor para mantenimiento y / o calibración. Si es así, gire la pantalla LCD para verla correctamente.

## Pautas Generales de Tubería

Al medir fluidos que contienen sólidos en suspensión, instale válvulas a intervalos regulares para purgar la tubería. Purgue todas las líneas en instalaciones nuevas con aire comprimido o vapor y lávelas con fluidos de proceso (cuando sea posible) antes de conectar estas líneas para que el transmisor las mida.

Verifique que las válvulas en las líneas de purga estén bien cerradas después del procedimiento de purga inicial y después de cada procedimiento de mantenimiento subsiguiente.

No permita que el vapor entre en las cámaras del bloque de terminales o en las tarjetas electrónicas.

## 2.2. CONEXIÓN ELÉCTRICA

Para acceder a los terminales, es necesario quitar la tapa trasera de cada sensor VDL10 HART. Para hacerlo, afloje el tornillo de bloqueo de la tapa (ver figura 2.5) girándolo en el sentido de las agujas del reloj. La Figura 2.6 muestra los terminales para los dos sensores VDL10 HART. Las descripciones y funciones de los terminales se muestran en la tabla 2.2.

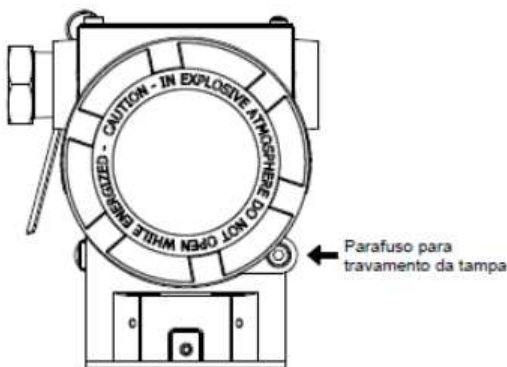


Figura 2.5 – Cierre de la tapa trasera.

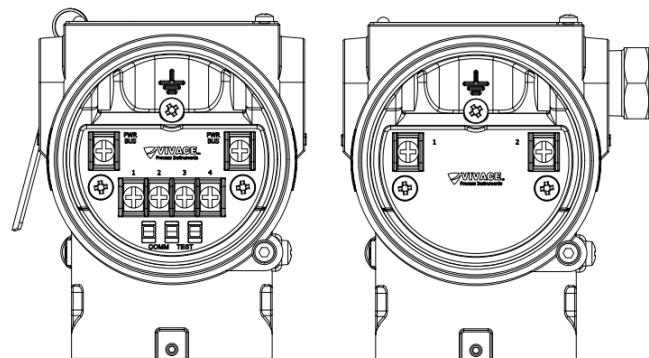


Figura 2.6 – Terminales del VDL10 HART, High Sensor (A) y Low Sensor (B), respectivamente.

SENSOR HIGH (A) Descripción de los Terminales	SENSOR LOW (B) Descripción de los Terminales
Terminales de Alimentación - PWR BUS 24 Vcc sin polaridad (12 a 45 Vcc)	Terminales de Alimentación/Comunicación – 1 y 2 Conexión al sensor principal (alta presión)
Terminales del Sensor B (Low) – 1 y 2 Lectura del sensor de baja presión	Terminales de Tierra 1 interno y 1 externo
Terminales de Tierra 1 interno y 1 externo	
Terminales de Teste – TEST Medición loop 4-20 mA sin apertura del circuito	
Terminales de Comunicación – COMM Comunicación HART® con configurador	

Tabla 2.2 – Descripción de los terminales del VDL10 HART.

Para el Sensor A (High Sensor), la figura 2.6 identifica los terminales de potencia (PWR BUS), los terminales de tierra (uno interno y otro externo), además de los terminales de comunicación con el Sensor B (1 y 2), comunicación HART (COMM) y prueba de corriente (TEST). Para el sensor B (sensor bajo), identifica los terminales de comunicación con el sensor A (1 y 2) y los terminales de conexión a tierra del bastidor (uno interno y otro externo).

El diagrama de conexión del cable de comunicación entre los sensores se muestra en la figura 2.7. Para la alimentación del equipo se recomienda utilizar cables de par trenzado 22 AWG, mientras que para la comunicación entre los dos sensores se recomienda utilizar el cable enviado con el equipo o cable blindado bidireccional compatible AWG18, siguiendo las especificaciones técnicas enumeradas en la tabla 6.1 de este manual.

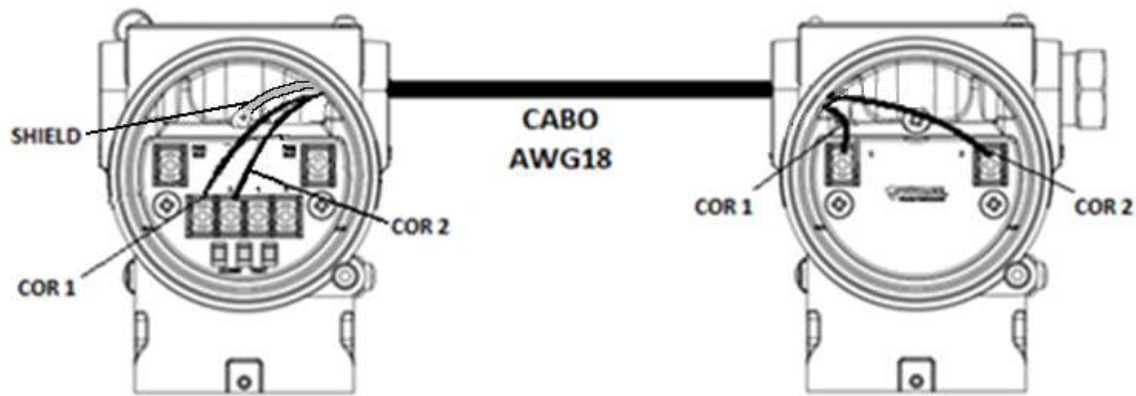


Figura 2.7 – Conexión del cable de comunicación con shield y tierra entre los sensores.



Figura 2.8 – Cable sin tracción.

Asegúrese de que el orden de conexión de los conductores en los terminales de los bloques de terminales del sensor obedezca a la numeración de los terminales.

Por lo tanto, el conductor conectado a la Terminal 1 del Sensor A en un extremo debe estar conectado a la Terminal 1 del Sensor B en el otro extremo. Lo mismo ocurre con el otro conductor, que debe estar conectado al Terminal 2 de cada sensor.

#### ATENCIÓN



Todos los cables utilizados para conectar el VDL10 deben estar blindados para evitar interferencias y ruidos. Monte el cable de comunicación que interconecta los dos sensores de manera que no haya tracción, de manera que los conectores terminales no queden forzados (ver figura 2.8).

#### NOTA



El blindaje del cable de comunicación debe conectarse solo al terminal de tierra de la carcasa del **sensor A** para evitar posibles ruidos en la comunicación entre ellos (Figura 2.7).

#### NOTA



Es extremadamente importante conectar a tierra el equipo para una protección electromagnética completa, además de asegurar el correcto funcionamiento del transmisor en la red HART®.

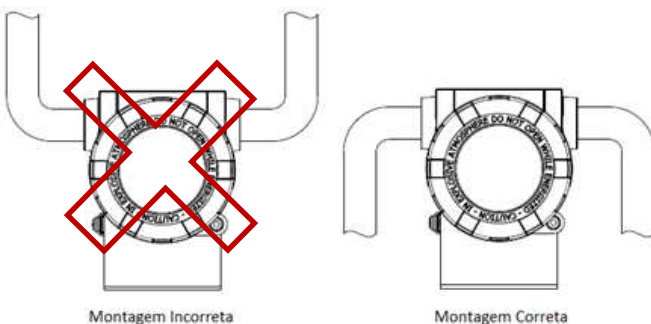


Figura 2.9 – Instalación de conductos.

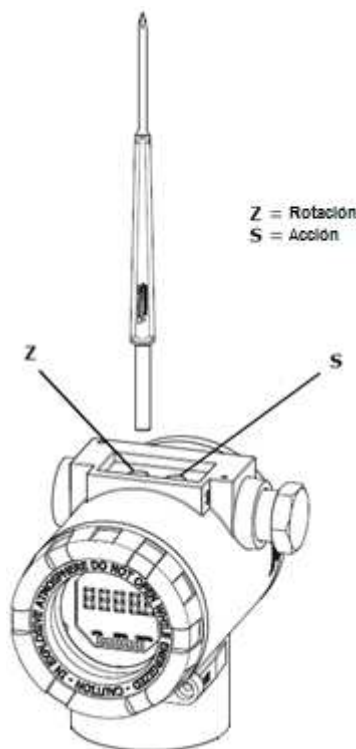
Los conductos por los que pasan los cables de alimentación y comunicación del equipo deben montarse de forma que se impida la entrada de agua en su bloque de terminales. Las roscas de los conductos deben sellarse de acuerdo con los estándares requeridos por el área. La conexión eléctrica no utilizada debe sellarse con un tapón y un sello adecuados. La Figura 2.9 muestra la forma correcta de instalar el conducto, con el fin de evitar la entrada de agua u otro producto que pudiera causar daños al equipo.



## 3 CONFIGURACIÓN


La configuración del transmisor VDL HART se puede realizar con un programador HART® o con herramientas basadas en EDDL y FDT / DTM. Puede utilizar una tableta, un teléfono móvil con tecnología Android, programadores HART® o una PC a través de herramientas FDT / DTM. Otra forma de configurar el VDL10 HART es mediante el ajuste local mediante una llave magnética Vivace.

### 3.1. CONFIGURACIÓN LOCAL



La configuración local del equipo se realiza mediante el accionamiento del destornillador magnético Vivace en los orificios Z y S, ubicados en la parte superior de la carcasa, debajo de la placa de características. El agujero marcado con la letra Z inicia la configuración local y alterna el campo a configurar. El agujero marcado con la letra S se encarga de cambiar y guardar el valor del campo seleccionado. Guardar cuando se modifica el valor en la pantalla LCD es automático.

En la figura 3.1 se muestran los orificios Z y S para configuración local, grabados en la carcasa y sus funciones mediante el accionamiento de la herramienta magnética.


Inserte la llave en el orificio cero (Z). Aparecerá el icono , indicando que el equipo ha reconocido la llave magnética. Mantenga la llave insertada hasta que aparezca el mensaje "LOCAL ADJST" y retire la llave durante 3 segundos. Vuelva a insertar la tecla Z. Con esto, el usuario podrá navegar a través de los parámetros del ajuste local.

La tabla 3.1 muestra las acciones realizadas por la herramienta magnética cuando se inserta en los orificios Z y S.

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

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

Tabla 3.1 – Las acciones de Z y S.

Parámetros en que el icono  está activo permiten que el rendimiento 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 interruptor magnético 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.

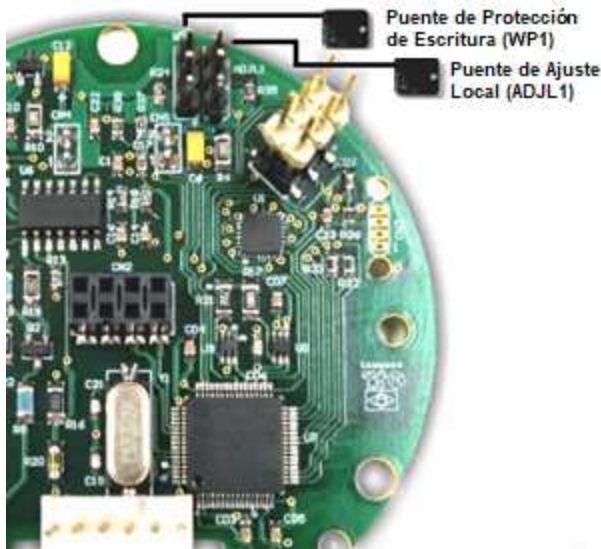
**RESTAURACIÓN DE LAS CONFIGURACIONES**



Si el usuario requiere un restablecimiento completo de fábrica del transmisor (incluidas las calibraciones de corriente y sensor), se debe insertar dos interruptores magnéticos (uno en cada orificio - Z y S) en la configuración local y reiniciar el equipo, esperando que se complete el conteo numérico hasta la visualización de la palabra "donE" en la pantalla.

**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.



WP1	Protección Escritura
	Activada
	Desactivada

ADJL1	Ajuste Local
	Activado
	Desactivado

Figura 3.2 – Detalle de la placa principal com puentes.

**NOTA**



La condición estándar de las puentes es la protección de escritura **DESACTIVADA** 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.



Símbolo	Descripción
	Envío de comunicación.
	Recepción de comunicación.
	Protección de escritura activada.
	Función de raíz cuadrada activada.
	Tabla de caracterización activada.
	Ocurrencia de diagnóstico.
	Mantenimiento recomendado.
	Aumenta valores en la configuración local.
	Disminuye valores en la configuración local.
	Símbolo de grado para unidad de temperatura.
	Gráfico de barras para indicar rango medido.

Figura 3.3 - Campos y iconos del LCD.

Tabla 3.2 – Descripción de los iconos del LCD.



### 3.4. PROGRAMADOR HART®

La configuración del equipo puede realizarse a través de un programador compatible con la tecnología HART®. Vivace ofrece las interfaces VCI10-H (USB o Bluetooth HART®) como solución para la identificación, configuración y monitoreo de los equipos de la línea HART®.

Las figuras 3.4 y 3.5 ejemplifican el uso de la interfaz USB VCI10-UH con un ordenador personal que tiene un software de configuración HART® instalado. En la figura 3.4, la interfaz está instalada en serie con la fuente de alimentación del equipo. La interfaz necesita una resistencia de 250 Ω para permitir la comunicación HART® sobre la corriente de 4-20 mA cuando se alimenta externamente. En la figura 3.5, la interfaz está siendo usada también para alimentar el transmisor, no necesitando del resistor de comunicación

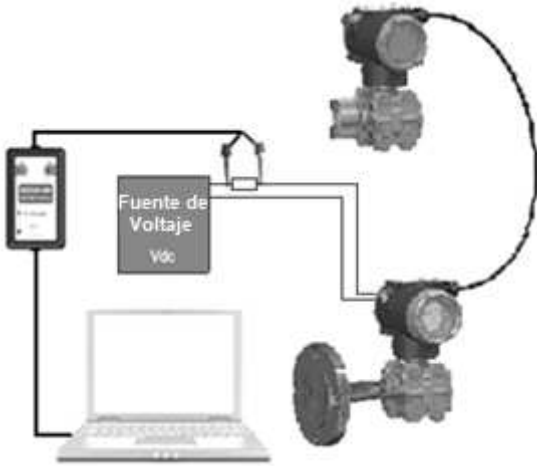


Figura 3.4 - Esquema de ligación de la interfaz VCI10-UH al VDL10 HART con alimentación externa.

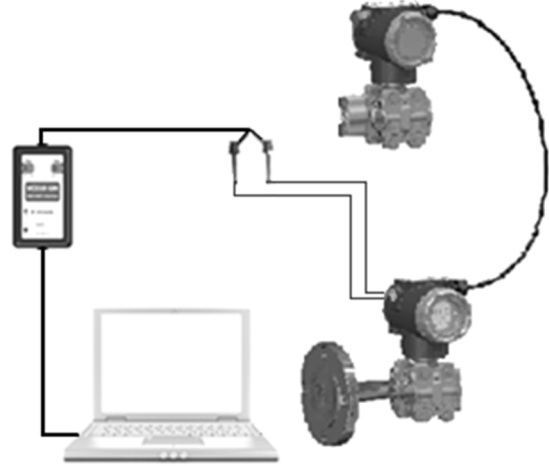


Figura 3.5 - Esquema de ligación de la interfaz VCI10-UH alimentando el VDL10 HART.

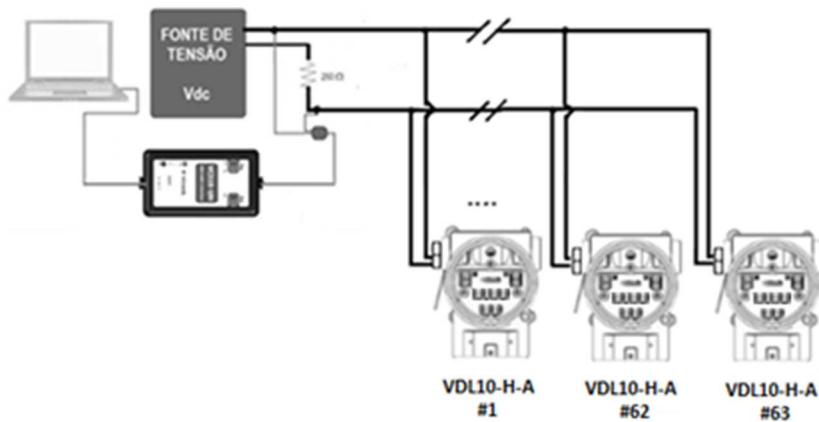


Figura 3.6 – Esquema de ligación en configuración multidrop.

La Figura 3.6 muestra la configuración de montaje del transmisor denominada multipunto. Tenga en cuenta que se pueden conectar un máximo de 63 transmisores en la misma línea y que deben conectarse en paralelo.

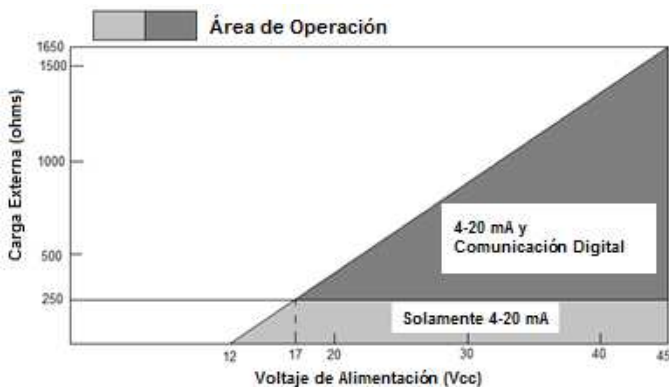


Figura 3.7 – Curva de carga del VDL10 HART.

**ATENCIÓN**

Quando muchos transmisores están conectados en la misma línea, es necesario calcular la caída de voltaje en la resistencia de 250 Ω y verificar si el voltaje de la fuente de alimentación es suficiente.

### 3.5. ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN DE AJUSTE LOCAL

En la figura 3.8 se muestran los campos disponibles para configuración local y la secuencia en la que se ponen a disposición mediante el accionamiento de la herramienta magnética en los orificios Z y S. La funcionalidad de cada uno de los parámetros se puede encontrar en el ítem 3.6.

La configuración de los parámetros se finalizará solo después de salir del modo de ajuste local, es decir, cuando el transmisor regrese al modo de monitoreo.

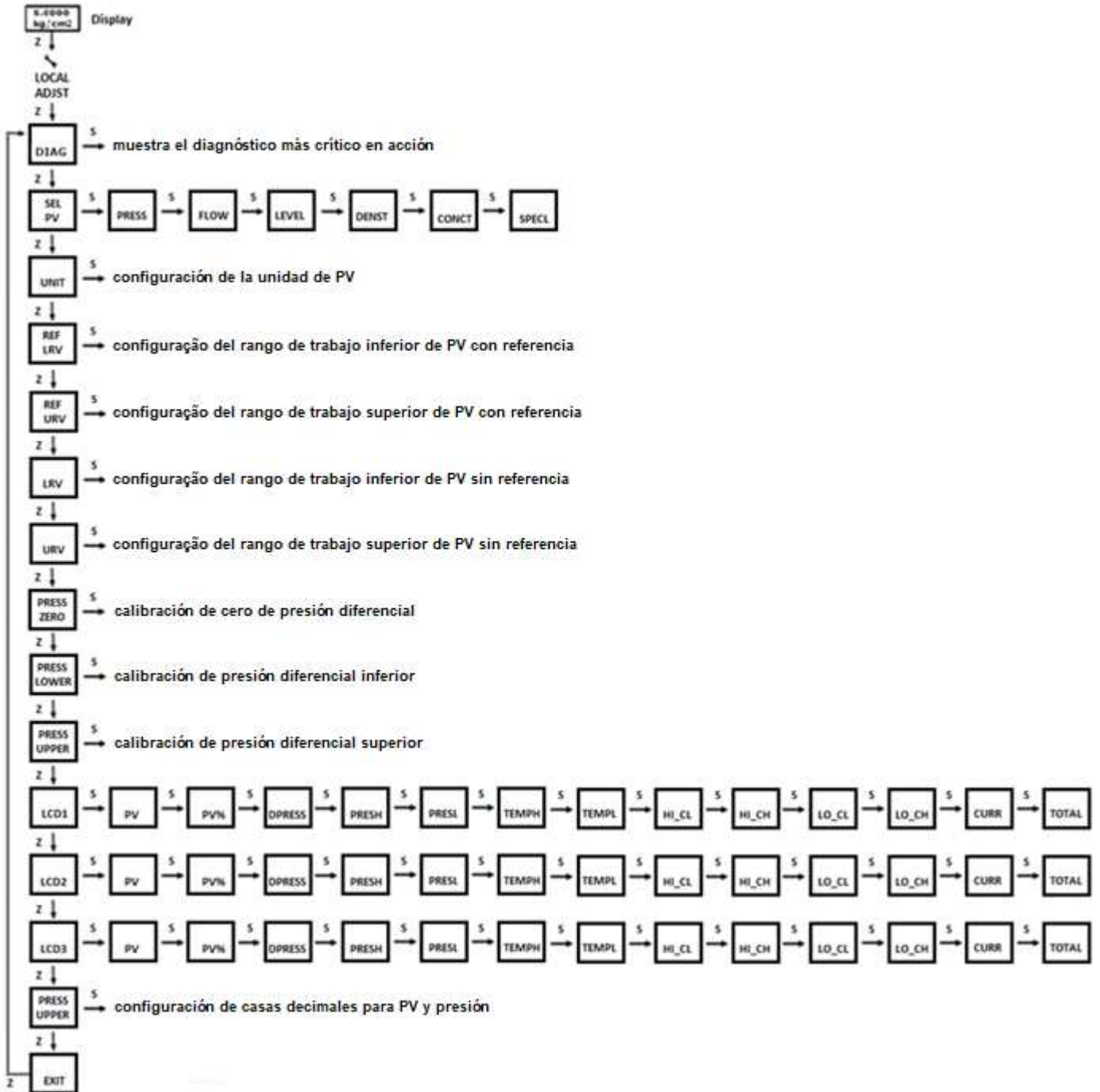


Figura 3.8 – Árbol de programación de ajuste local del VDL10 HART.

#### ATENCIÓN



Mientras el transmisor está en modo de ajuste local, no se realizará ninguna acción de escritura a través del configurador HART®, regresando Response Code "Busy".

### 3.6. ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN CON CONFIGURADOR HART®

El árbol de programación es una estructura en forma de árbol con un menú de todas las características de software disponibles, como se muestra en la figura 3.9.

Para configurar el transmisor de forma online, asegúrese de que está correctamente instalado, con la adecuada tensión de alimentación y el mínimo de 250  $\Omega$  de impedancia en la línea, necesaria para comunicación.

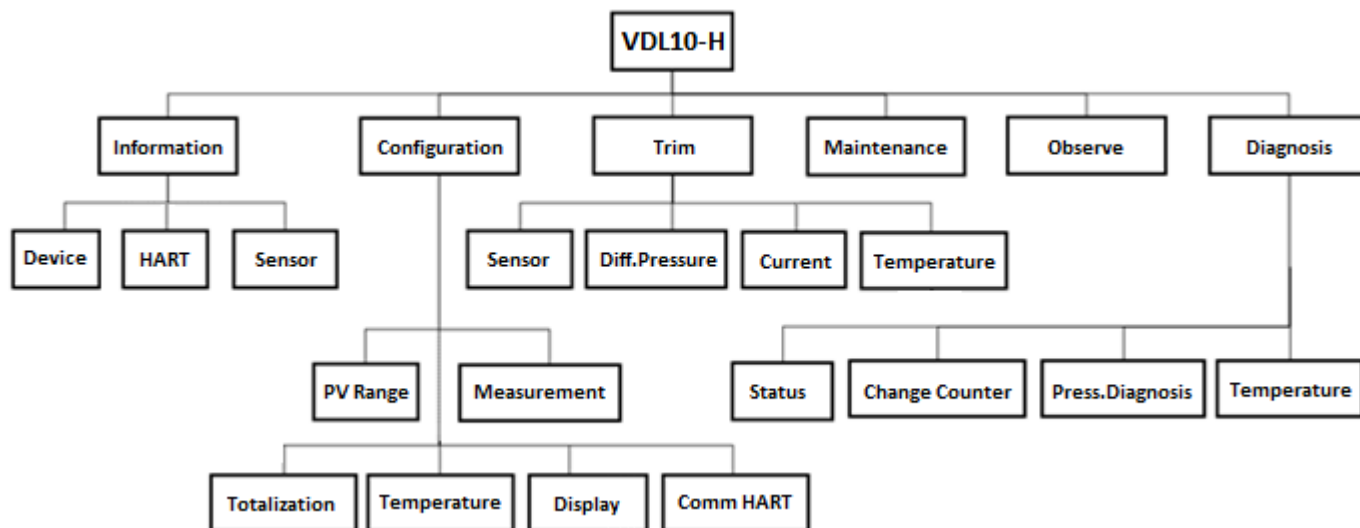


Figura 3.9 – Árbol de programación del VDL10 HART.

#### INFORMATION

Las principales informaciones del transmisor se puede acceder aquí.

**Device** – Las informaciones de identificación del equipo se encuentran aquí, como: Tag, Descripción, Dirección, Número de Serie y Código de Solicitud.

**HART** – Aquí se encuentran las informaciones del protocolo HART y de la compatibilidad del equipo, como Fabricante, Device Type, Device Profile, HART® Revision y Versión de Software.

**Sensor** – Aquí se encuentran las principales informaciones de los sensores de presión: Número de Serie, Fabricante, Tipo de Sensor, Modelo, Rango, características de los materiales y líquidos de construcción, Selo Remoto y Polinomio de Linearización.

#### CONFIGURATION

Configuración de las variables de comunicación, funcionamiento del transmisor y lectura de la temperatura.

**PV Range** – En este directorio se configuran los Rangos de Trabajo (URV y LRV) y Unidades para todas las posibles variables de medida del transmisor: Presión, Flujo, Nivel, Densidad y Unidad Especial (opcionalmente definida por el usuario).

**Measurement** – Este directorio configura la variable que se utilizará como PV, la función de transferencia de PV (lineal, de tabla o raíz cuadrada), la instalación del sensor (directa o inversa), la amortiguación y la falla de seguridad.

**Totalization** – Configuración del modo de totalización (habilitado o deshabilitado y límite de totalización para la generación de alarmas específicas.

**Temperature** – Configuración de la Unidad de Temperature (grados Celsius o grados Fahrenheit).

**Display** – Configuración de hasta tres variables a visualizar en la pantalla LCD del equipo, alternativamente, en modo monitorización, además del número de decimales para la PV. Opciones: PV, PV%, diferencial de presión, presiones del sensor, temperaturas del sensor, capacitancias del sensor (CL y CH), corriente de salida y totalización.

**Comm HART** – En este directorio se configura la dirección, el modo actual, el número de preámbulos y los parámetros de protección contra escritura, todo relacionado con la comunicación HART®.

## TRIM

Ajustes de los sensores de presión (calibración de los puntos inferior y superior, además del punto cero), la diferencia de presión entre los dos sensores, la corriente de salida (4 mA y 20 mA) y los sensores de temperatura de los sensores. La Figura 3.20 muestra la conexión del amperímetro al transmisor para el ajuste de corriente. Consulte el elemento 3.8 a continuación para obtener más detalles.

## MAINTENANCE

Establece el modo de corriente fija para la prueba, restablece el equipo a través del software, restablece el transmisor a la configuración predeterminada de fábrica o restablece los valores de los parámetros originales de la memoria del sensor.

## OBSERVE

Monitoreo de valores de corriente de salida, PV%, PV (Presión, Flujo, Nivel, Densidad o Unidad Especial), SV (Diferencial de Presión), TV (Presión de Sensor Alta - Alta) y QV (Presión de Sensor Baja - Baja).

Además, el usuario podrá elegir otras variables dinámicas del transmisor para el monitoreo en línea, como Capacitancias (CL y CH) de los Sensores, Temperaturas de los Sensores, Corriente de Salida y Totalización.

## DIAGNOSIS

Configuración y visualización de los diagnósticos disponibilizados por el equipo.

**Status General del Equipo** – Informa si existe algún problema o alerta relacionado con la comunicación o el estado general de los sensores y valores calculados. Para obtener más detalles, consulte la sección 3.9 de este manual.

- *Alerta de sobrepresión*
- *Sensor de fatiga*
- *Leer fallas de capacitancias*
- *Sensor incompatible*
- *Sensor no inicializado*
- *Error de comunicación del sensor*
- *Sensor no conectado*
- *Alerta de límite de totalización*
- *Mal funcionamiento*
- *Corriente fija*
- *Límite de PV fuera de operación*
- *Temperatura fuera del límite operativo*
- *Corriente saturada*

**Sumador de Modificaciones** – Reporta contadores de cambios para cada uno de los siguientes parámetros del transmisor. También es posible restablecer los contadores en este directorio.

- *Damping*
- *Selección de PV*
- *Rango de Trabajo de PV*
- *Unidad de PV*
- *Trim de Corriente*
- *Trim de Presión*
- *Totalización*
- *Dirección de Comunicación HART*
- *Falla de Seguridad*
- *Función de Transferencia*
- *Protección de Escritura por Software*
- *Variables del LCD*
- *Puntos de la Curva de Caracterización*
- *Unidad de Temperatura*
- *Cutoff de la Raíz Cuadrada*
- *Cutoff de Cero*

**Diagnósticos de Presión** – Configura e informa los diagnósticos de totalización de flujo (habilita / deshabilita), presiones máximas y mínimas aplicadas y contador de sobrepresión, para cada sensor. Habilita un reinicio para el análisis del usuario.

**Temperatura** – Informa los valores máximos y mínimos de temperatura de cada sensor registrados por el transmisor durante su funcionamiento, según la calibración del usuario. Habilita un reinicio para el análisis del usuario.

### 3.7. CONFIGURACIONES

El VDL10 HART permite al usuario configurarlo de manera flexible, cambiando el tiempo de actualización de PV de la variable primaria (amortiguación) o caracterizando la medición para la salida de corriente (medición de flujo o tabla de usuario, por ejemplo).

En esta sección también encontrará la configuración específica del transmisor para mediciones de presión diferencial, nivel o flujo.

#### DAMPING

Es un filtro electrónico para leer el PV y las presiones de los dos sensores, que altera el tiempo de respuesta del transmisor para suavizar las variaciones en las lecturas de salida causadas por variaciones rápidas en la entrada. El valor de amortiguación se puede establecer entre 0 y 60 segundos y su valor apropiado debe basarse en el tiempo de respuesta del proceso, la estabilidad de la señal de salida y otros requisitos del sistema.

El valor elegido para la amortiguación afecta el tiempo de respuesta del transmisor. Cuando este valor se establece en cero, la función de amortiguación se desactivará y la salida del transmisor reaccionará inmediatamente a los cambios en su entrada, por lo que el tiempo de respuesta será lo más breve posible.

El aumento del valor de amortiguación aumenta el tiempo de respuesta del transmisor. En el momento en que se establece la constante de tiempo de amortiguación, la salida del transmisor irá al 63% del valor de cambio de entrada y el transmisor seguirá acercándose al valor de entrada de acuerdo con la ecuación de amortiguación.

#### NOTA



El valor default para el damping es 0,4 segundos.

#### MEDICIÓN DE FLUJO

El VDL10 HART puede calcular flujo másico o volumétrico. Para la medición de flujo, el usuario debe configurar la función de transferencia para extracción de raíz cuadrada (o extracción de tabla + raíz cuadrada). A continuación, debe configurar la unidad de flujo a utilizar, de acuerdo con su proceso.

De acuerdo con la figura 3.10, observe que hay un punto de corte de cero que el usuario puede establecer mediante el parámetro de corte de la raíz cuadrada. Este valor se refiere al porcentaje de presión que se convertirá en flujo.

Por ejemplo, si el límite de la raíz cuadrada se establece en 1%, los valores de flujo solo serán diferentes de cero cuando estén por encima del 10% (de acuerdo con la fórmula en el gráfico al lado).

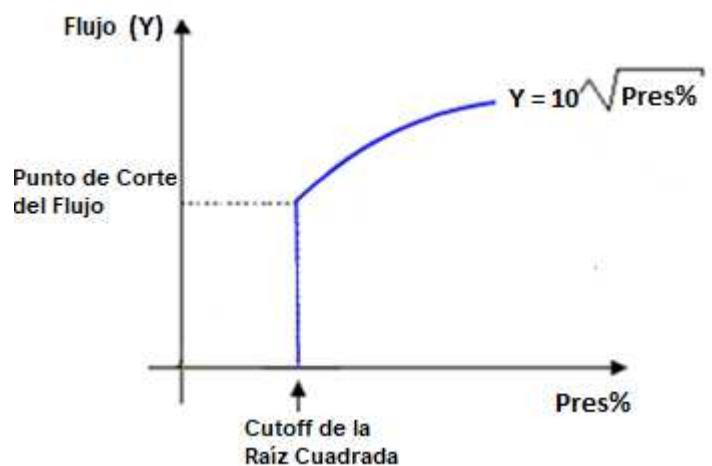


Figura 3.10 – Medición de flujo y cutoff de la raíz cuadrada.

#### NOTA



Una vez definida la función de transferencia, dependiendo de la aplicación, el usuario podrá elegir la unidad de salida, con la que se pondrá a disposición del sistema el valor de presión o flujo.

**TABLA DE USUARIO – CURVA DE CARACTERIZACIÓN**

Se utiliza para nivel, volumen o cualquier otra medida que requiera una salida personalizada. El VDL10 HART tiene una tabla de usuario de 16 puntos con entrada y salida en porcentaje (en función de PV%, como porcentaje del rango de trabajo específico).

El usuario debe configurar al menos dos puntos en la tabla. Los puntos definirán la curva de caracterización que se utilizará para calcular el% de PV a convertir a 4-20 mA.

Se recomienda seleccionar puntos distribuidos uniformemente en el rango deseado o en una parte del rango donde se requiere una mayor precisión. La tabla debe ser monótona ascendente, es decir, todos los puntos en orden ascendente de x, como en el ejemplo de la figura al lado.

Para medidas de volumen o masa, el usuario puede seleccionar las unidades especiales, con su respectivo rango de trabajo, accediendo al menú "Unidad Especial", dentro del directorio "Configuración".

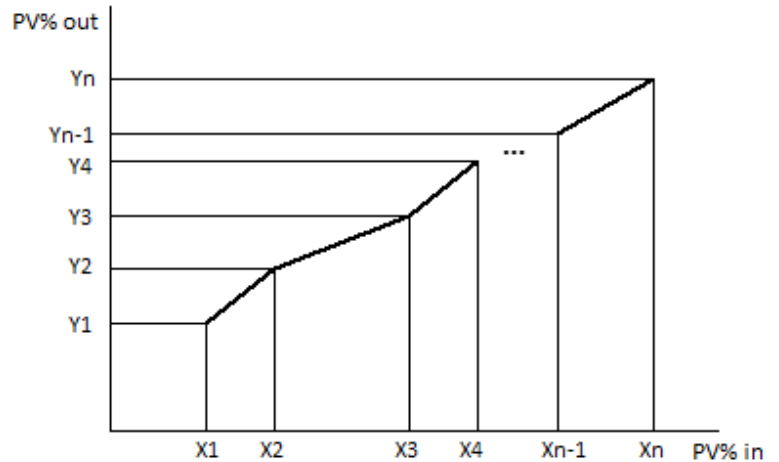


Figura 3.11 – Tabla de usuario.

**CONFIGURACIÓN PARA MEDICIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL**

La figura 3.12 muestra un diagrama de montaje del VDL10 HART para la medición de presión diferencial.

Una aplicación típica es medir la pérdida de presión de un filtro instalado en línea.

En este caso, el usuario debe configurar los parámetros como se describe a continuación.

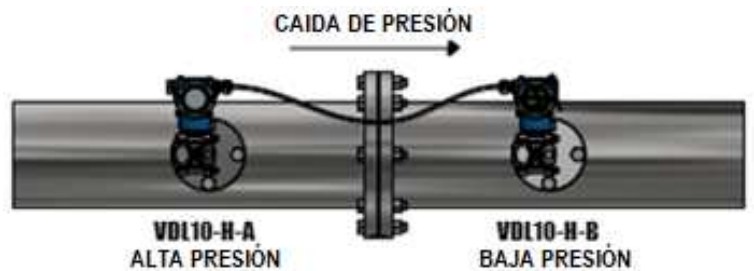


Figura 3.12 – Medición de presión diferencial en línea.

- En el directorio " Measurement ", configure el PV ("PV Selection") en Presión Diferencial ("Diff.Press");
- En el mismo directorio, configure la Función de Transferencia ("Transfer Function") en Lineal;
- En el directorio " Configuration ", en Presión Diferencial, configure la Unidad de Presión;
- En el mismo directorio, configure el Rango de Trabajo ("Lower Range Value" y "Upper Range Value") que indicará los valores respectivos de la salida de corriente de 4-20 mA del transmisor.

Las figuras 3.13 y 3.14 mostrar las pantallas de configuración para estos parámetros en el DTM.

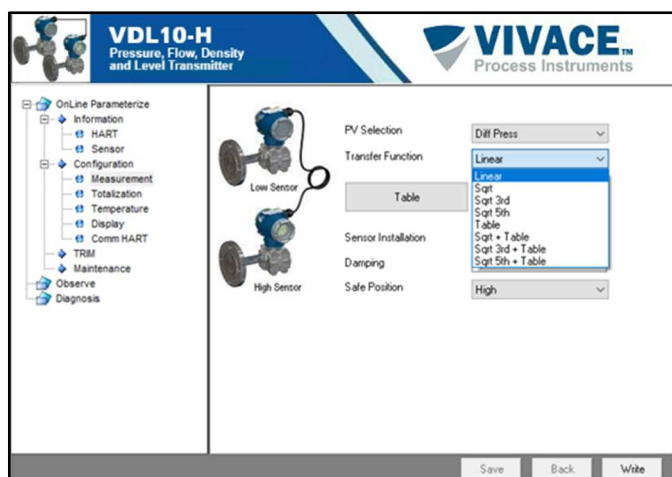


Figura 3.13 – Configuración de PV.

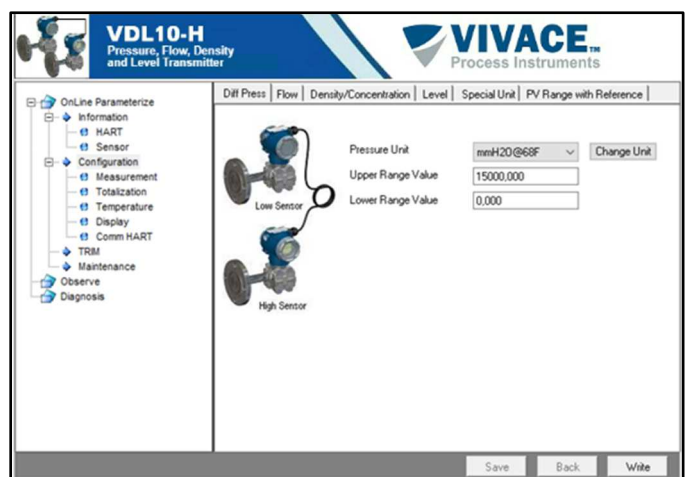


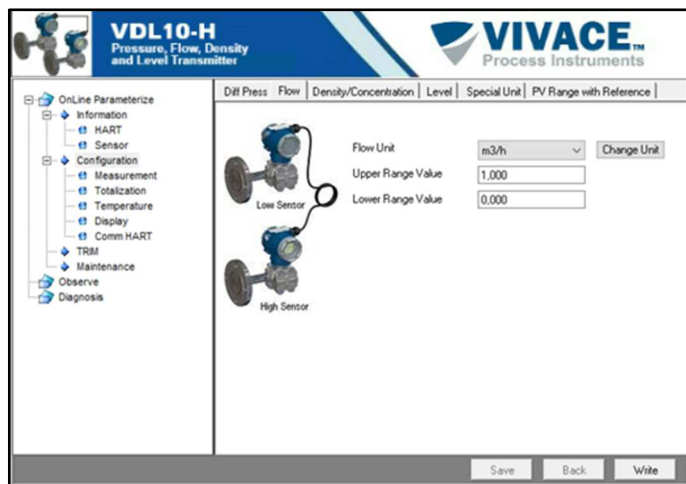
Figura 3.14 – Configuración de la presión diferencial.



**CONFIGURACIÓN PARA MEDICIÓN DE FLUJO**

Para usar el VDL10 HART para la medición de flujo, el usuario primero debe configurar el rango de presión diferencial que se asociará con el rango de flujo y luego configurar el flujo, como se describe a continuación.

- En el directorio "Configuration", en Presión Diferencial, configure la Unidad;
- En el mismo directorio, configure el Rango de Trabajo de Presión ("Lower Range Value" y "Upper Range Value");
- Aún en el directorio "Configuration", en Flujo, configure la Unidad de Flujo;
- En el mismo directorio, configure el Rango de Trabajo ("Lower Range Value" y "Upper Range Value") que indicará los valores respectivos de la salida de corriente de 4-20 mA del transmisor;
- En el directorio " Measurement ", configure PV ("PV Selection") en Flujo;
- En el mismo directorio, configure la Función de Transferencia ("Transfer Function") en Raíz cuadrada ("Sqrt").



La figura 3.15 muestra la pantalla de configuración de los parámetros de flujo en el DTM.

**ATENCIÓN**

Los valores del Rango de Flujo (URV y LRV) están relacionados con el Rango de Presión Diferencial, según el cálculo del elemento primario que genera la presión diferencial.

Figura 3.15 – Configuración de flujo.

**CONFIGURACIÓN PARA MEDICIÓN DE NIVEL EN TANQUE PRESURIZADO**

La Figura 3.17 muestra la instalación del VDL10 HART para medición de nivel en un tanque presurizado. Para este uso, el usuario debe configurar los parámetros como se describe a continuación.

- En el directorio " Measurement ", configure el PV ("PV Selection") en Nivel;
- En el mismo directorio, configure la Función de Transferencia ("Transfer Function") en Lineal;
- En el directorio "Configuration", en Nivel, configure la Unidad del Nivel;
- En el mismo directorio, configure el Rango de trabajo ("Lower Range Value" y "Upper Range Value") que indicará los valores respectivos de la salida de corriente de 4-20 mA del transmisor.

La figura 3.16 muestra la pantalla de configuración de los parámetros en DTM.

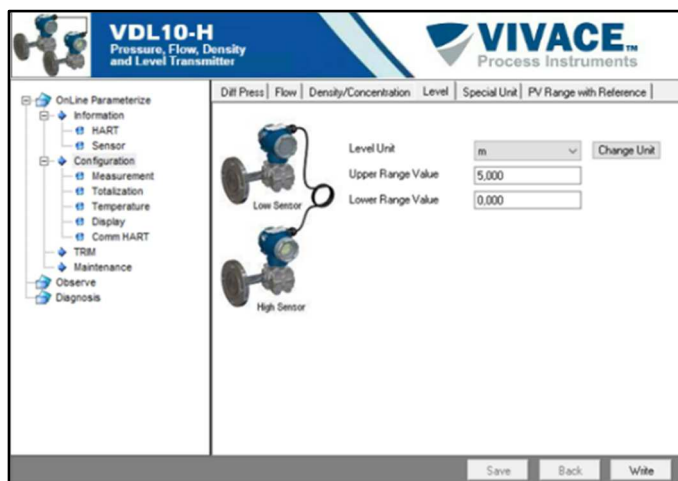


Figura 3.16 – Configuración para medición de nivel.

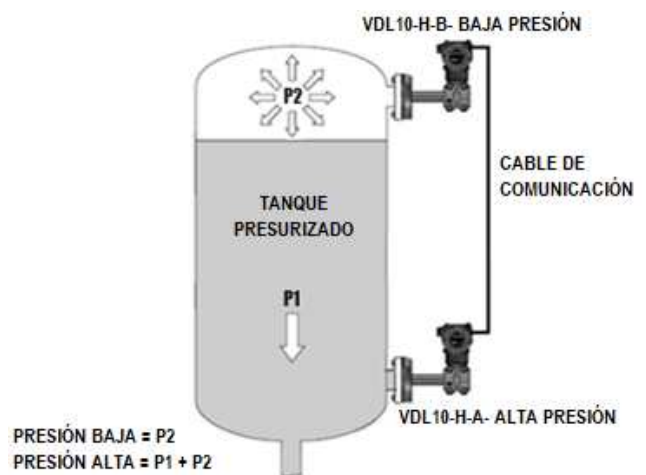


Figura 3.17 – Instalación para medición de nivel.

## CONFIGURACIÓN PARA MEDICIÓN DE DENSIDAD

La Figura 3.19 muestra la instalación de VDL10 HART para medición de densidad. Para este uso, el usuario debe configurar los parámetros como se describe a continuación.

- En el directorio "Measurement", configure la PV ("PV Selection") para Densidad;
- En el mismo directorio, configure la Función de Transferencia ("Transfer Function") para Lineal;
- En el directorio "Configuration", en Densidad, configure la Unidad de Densidad;
- En el mismo directorio, configure el Rango de Trabajo ("Lower Range Value" y "Upper Range Value") que indicará los valores respectivos de la salida de corriente de 4-20 mA del transmisor.

La figura 3.18 muestra la pantalla de configuración de los parámetros en DTM.



Figura 3.18 – Configuración para medición de densidad.

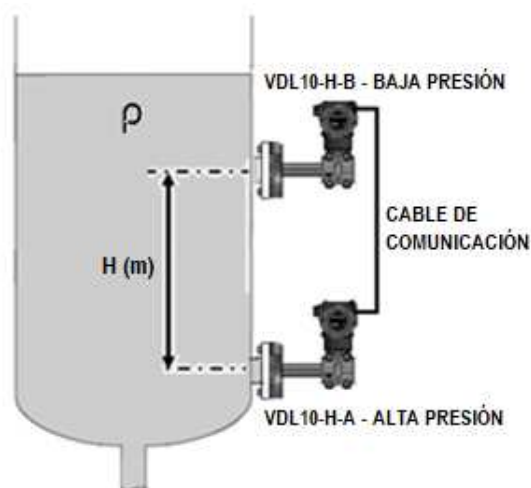


Figura 3.19 – Instalación para medición de densidad.

### 3.8. CALIBRACIONES

El VDL10 HART permite al usuario calibrar múltiples variables, de acuerdo con sus propios estándares de medición, para adaptarse perfectamente al proceso. Las variables que se pueden calibrar se describen a continuación, con sus respectivos procedimientos.

Para realizar las calibraciones adecuadas, el usuario debe acceder al directorio "Trim", donde se encuentran las opciones de calibración individual para la presión del sensor ("Sensor Trim"), la presión diferencial ("Diff.Press.Trim") o la corriente de salida del transmisor ("Current Trim") y temperaturas del sensor ("Temperature Trim"), como se describe a continuación.

Para cualquier procedimiento de calibración, puede utilizar las opciones de *Restore* en el menú "Maintenance", que restauran los datos del transmisor, incluidas las calibraciones de fábrica y los datos del sensor de presión, en caso de que ocurra algún problema durante el proceso.

#### PRESIÓN

Permite al usuario ajustar los valores máximo y mínimo a utilizar en el proceso, de acuerdo con el valor de referencia del generador de presión utilizado en la calibración. Aplicando el valor de presión más bajo, el usuario debe realizar el ajuste de presión más bajo (o ajuste de cero, si desea calibrar con presión cero). Posteriormente, aplicando el valor de presión superior, el usuario debe realizar el ajuste de presión superior.

#### ATENCIÓN



*Para la calibración de presión, se debe respetar el intervalo mínimo (diferencia entre la presión superior y la presión inferior, según el rango del sensor). De lo contrario, el transmisor no aceptará los nuevos valores de calibración, manteniendo la calibración anterior.*

Con estas dos calibraciones, el transmisor tiene las referencias de presión para medir cada sensor con la máxima precisión ofrecida.

#### NOTA



*El transmisor VDL10 tiene sus dos sensores calibrados en la fábrica antes de enviarlos al cliente. Si es necesario recalibrar este transmisor en el campo, asegúrese de utilizar un calibrador que sea al menos tres veces más preciso que las especificaciones.*

#### NOTA



*Después de la instalación, se recomienda el ajuste a cero de la presión diferencial del transmisor, ya que el punto cero puede cambiar debido a la posición de montaje y los sensores.*

#### Ajuste de Cero de Presión de los Sensores

Aplique presión de entrada cero al sensor deseado (apertura a la atmósfera) antes de comenzar la calibración de ajuste de cero y espere a que la lectura de cero se estabilice (controle la presión del sensor), realice la calibración y luego.

#### NOTA



*Todas las calibraciones de presión se pueden realizar en los sensores, individualmente o en presión diferencial, para un mejor control del usuario.*

## TEMPERATURA

La calibración de temperatura es la más sencilla que ofrece el transmisor, donde el usuario solo envía el valor de la temperatura ambiente medida por un termómetro externo. El transmisor ajusta automáticamente la medición de temperatura interna en función del valor enviado por el usuario.

Este proceso se puede repetir tantas veces como el usuario considere necesario, hasta que la temperatura esté perfectamente calibrada para cada uno de los puntos de medida del transmisor.

## CORRIENTE

La calibración actual es común a todos los transmisores y también al protocolo HART®, que proporciona comandos y rutinas estándar para esta funcionalidad. El software de configuración y calibración generalmente ofrece métodos que establecen automáticamente la corriente de salida en 4 mA y 20 mA, de acuerdo con el punto de calibración que se va a realizar (cero o intervalo, respectivamente).

Luego de que la corriente fija sea generada por el transmisor, con un amperímetro conectado en serie (ver figura 3.20), el usuario podrá verificar la corriente real generada y enviarla a través de comandos HART® al equipo, el cual realizará la calibración interna. y luego proceda a generar la corriente corregida, permitiendo al usuario ver la nueva corriente en el amperímetro conectado automáticamente. Este proceso puede repetirse tantas veces como el usuario considere necesario, hasta que la corriente esté perfectamente calibrada en los dos extremos (4 mA y 20 mA).

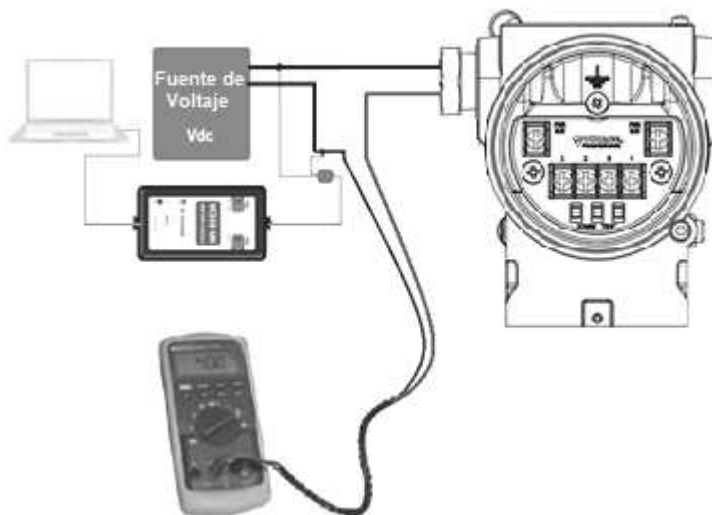


Figura 3.20 –Montaje para el trim de corriente del VDL10 HART.

### 3.9. DIAGNÓSTICOS

El VDL10 HART cuenta con varios diagnósticos para ayudar al mantenimiento predictivo del transmisor, minimizando problemas en el proceso.

Configurando los parámetros según la aplicación específica, el usuario podrá contar con una serie de indicadores que le ayudarán en la decisión de realizar el mantenimiento necesario en el sistema.

Además, también ofrece el estado del sensor y las medidas para alertar al usuario sobre cualquier anomalía en el comportamiento del sistema. Estas alarmas indican fallas comunes al equipo del protocolo HART® o específicas del transmisor, como se describe a continuación.

#### 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 distinta a la primaria tiene un valor fuera del rango normal.
<i>LOOP CURRENT SATURATED</i>	El valor actual está saturado, por encima o por debajo de los límites.
<i>LOOP CURRENT FIXED</i>	La corriente de salida está en modo fijo.
<i>MORE STATUS AVAILABLE</i>	Indica que las alarmas específicas del equipo están activas.
<i>COLD START</i>	Hubo un reinicio del equipo.
<i>CONFIGURATION CHANGED</i>	Se ha configurado algún parámetro del equipo.
<i>DEVICE MALFUNCTION</i>	Alguna variable importante del transmisor no funciona correctamente. Consulte las posibles causas en el elemento Alarmas críticas, a continuación.

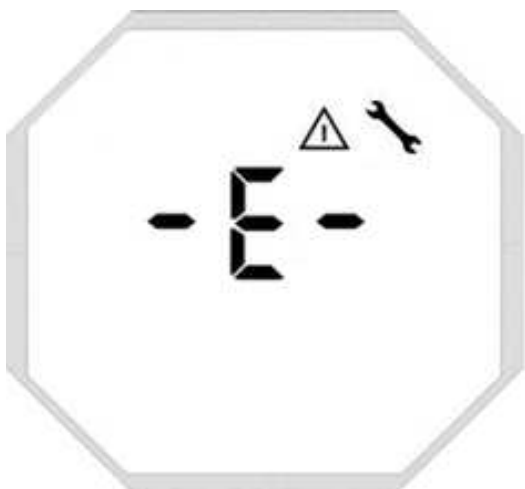


Figura 3.21 – Indicación de error específico.



Figura 3.22 – Indicación de saturación de la medición.

### Alarmas Críticas

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

Alarma	Descripción
<i>INCOMPATIBLE SENSOR</i>	Uno de los sensores de presión conectados al transmisor no es compatible con los modelos compatibles con el VDL10.
<i>SENSOR NOT CONNECTED</i>	Uno de los sensores de presión no está conectado correctamente al transmisor. Compruebe la polaridad del conector o que no esté dañado.
<i>SENSOR NOT INITIALIZED</i>	Uno de los sensores de presión no se ha inicializado correctamente con los parámetros de fábrica, lo que inevitablemente conducirá a mediciones de proceso incorrectas.

### Alarmas Específicas

Alarmas que indican falla o problema en alguna función relacionada con los sensores de presión.

Alarma	Descripción
<i>OVERPRESSURE ALERT</i>	La presión aplicada al sensor excede el valor seguro permitido.
<i>SENSOR CHECKSUM ERROR</i>	Las lecturas CL y CH no se están ejecutando correctamente.
<i>SENSOR STRESSED</i>	El número de sobrepresiones superó el límite recomendado por el fabricante.
<i>LOW CAPACITANCE FAILURE</i>	La lectura de CL está trayendo un estado MALO.
<i>HIGH CAPACITANCE FAILURE</i>	La lectura de CH está trayendo un estado MALO.
<i>TOTALIZATION LIMIT ALARM</i>	El valor de totalización excedió el límite establecido por el usuario.

### Alarmas en Ajuste Local

El primer campo del ajuste local muestra el estado actual del equipo, priorizando la alarma más crítica, informando su código, según la tabla siguiente.

Status	Tipo	Alarma
---	-	Sem alarmes.
<i>E-01</i>	<i>ERROR</i>	<i>INCOMPATIBLE HIGH SENSOR</i>
<i>E-02</i>	<i>ERROR</i>	<i>HIGH SENSOR NOT CONNECTED</i>
<i>E-03</i>	<i>ERROR</i>	<i>HIGH SENSOR NOT INITIALIZED</i>
<i>E-04</i>	<i>ERROR</i>	<i>INCOMPATIBLE LOW SENSOR</i>
<i>E-05</i>	<i>ERROR</i>	<i>LOW SENSOR NOT CONNECTED</i>
<i>E-06</i>	<i>ERROR</i>	<i>LOW SENSOR NOT INITIALIZED</i>
<i>A-01</i>	<i>ALERTA</i>	<i>HIGH SENSOR HIGH CAPACITANCE FAILURE</i>
<i>A-02</i>	<i>ALERTA</i>	<i>HIGH SENSOR LOW CAPACITANCE FAILURE</i>
<i>A-03</i>	<i>ALERTA</i>	<i>HIGH SENSOR STRESSED</i>

Status	Tipo	Alarma
<i>A-04</i>	<i>ALERTA</i>	<i>HIGH SENSOR OVERPRESSURE</i>
<i>A-05</i>	<i>ALERTA</i>	<i>HIGH SENSOR TEMPERATURE ALARM</i>
<i>A-06</i>	<i>ALERTA</i>	<i>LOW SENSOR HIGH CAPACITANCE FAILURE</i>
<i>A-07</i>	<i>ALERTA</i>	<i>LOW SENSOR LOW CAPACITANCE FAILURE</i>
<i>A-08</i>	<i>ALERTA</i>	<i>LOW SENSOR STRESSED</i>
<i>A-09</i>	<i>ALERTA</i>	<i>LOW SENSOR OVERPRESSURE</i>
<i>A-10</i>	<i>ALERTA</i>	<i>LOW SENSOR TEMPERATURE ALARM</i>
<i>A-11</i>	<i>ALERTA</i>	<i>TOTALIZATION ALARM</i>
<i>A-12</i>	<i>ALERTA</i>	<i>EXTERNAL TEMPERATURE SENSOR ALARM</i>



**ATENCIÓN**



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

**ATENCIÓN**



Quando hay una falla de comunicación con el sensor, los valores de capacitancia, presión y PV se indicarán como Nan (Not-a-number) en la comunicación y "-E-" en el campo numérico de la pantalla (figura 3.21).

**ATENCIÓN**



Quando la medición de PV está saturada\* (por encima del 103,125% del URV o por debajo del -1,25% del LRV), la pantalla indicará "SAT" en el campo alfanumérico (figura 3.22), el icono de alerta se iluminará y los estados "Loop Current Saturated" y "PV Out of Limits" estarán activos en la comunicación HART.

\*Los valores de saturación están definidos por el estándar NAMUR NE 43.

**3.10. CONFIGURACIÓN FDT/DTM**

Las herramientas basadas en FDT/DTM (Ej. PACTware®, FieldCare®) se pueden utilizar para la visualización de información, configuración, monitoreo y diagnóstico de equipos con tecnología HART®. Vivace pone a disposición en su sitio web ([www.vivaceinstruments.com.br](http://www.vivaceinstruments.com.br)) los DTMs de todo su equipo de línea con los protocolos HART® e Profibus PA.

PACTware® es un software de propiedad da PACTware Consortium y se puede encontrar en el sitio web: [http://www.vega.com/en/home\\_br/Downloads](http://www.vega.com/en/home_br/Downloads)

Las siguientes figuras muestran algunas pantallas DTM del VDL10 HART usando la interfaz VC110-UH de Vivace con PACTware®. Note que el directorio con los menús disponibles para el DTM (OnLine Parameterize) sigue el formato del árbol de configuración mostrado en el ítem 3.6 (figura 3.9).



Figura 3.23 – Pantalla de identificación.

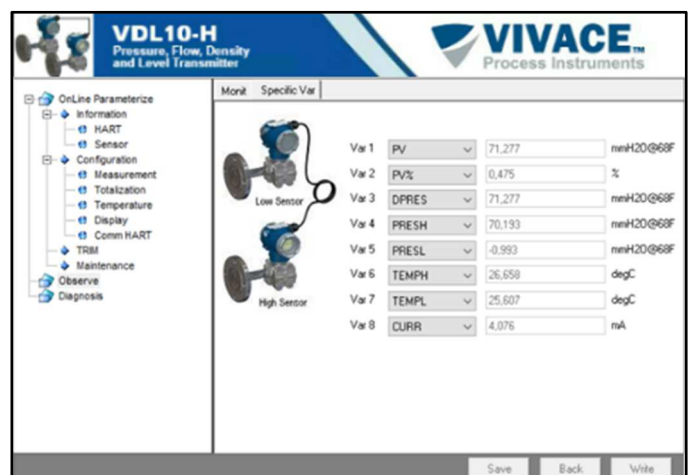


Figura 3.24 – Pantalla de monitoreo de las variables.

**NOTA**



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

## 4 MANTENIMIENTO

El transmisor de presión diferencial, nivel, flujo y densidad de sello electrónico VDL10 HART, como todos los productos Vivace, se evalúa e inspecciona rigurosamente antes de ser enviado al cliente. Sin embargo, en caso de mal funcionamiento, se puede realizar un diagnóstico para comprobar si el problema está ubicado en la instalación, en la configuración del equipo o si hay algún problema en el transmisor.

### 4.1. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE Y DESMONTAJE

#### ATENCIÓN



*Antes de desmontar el equipo, asegúrese de que esté apagado.*

*Las placas electrónicas no deben recibir mantenimiento, de lo contrario se perderá la garantía del equipo.*

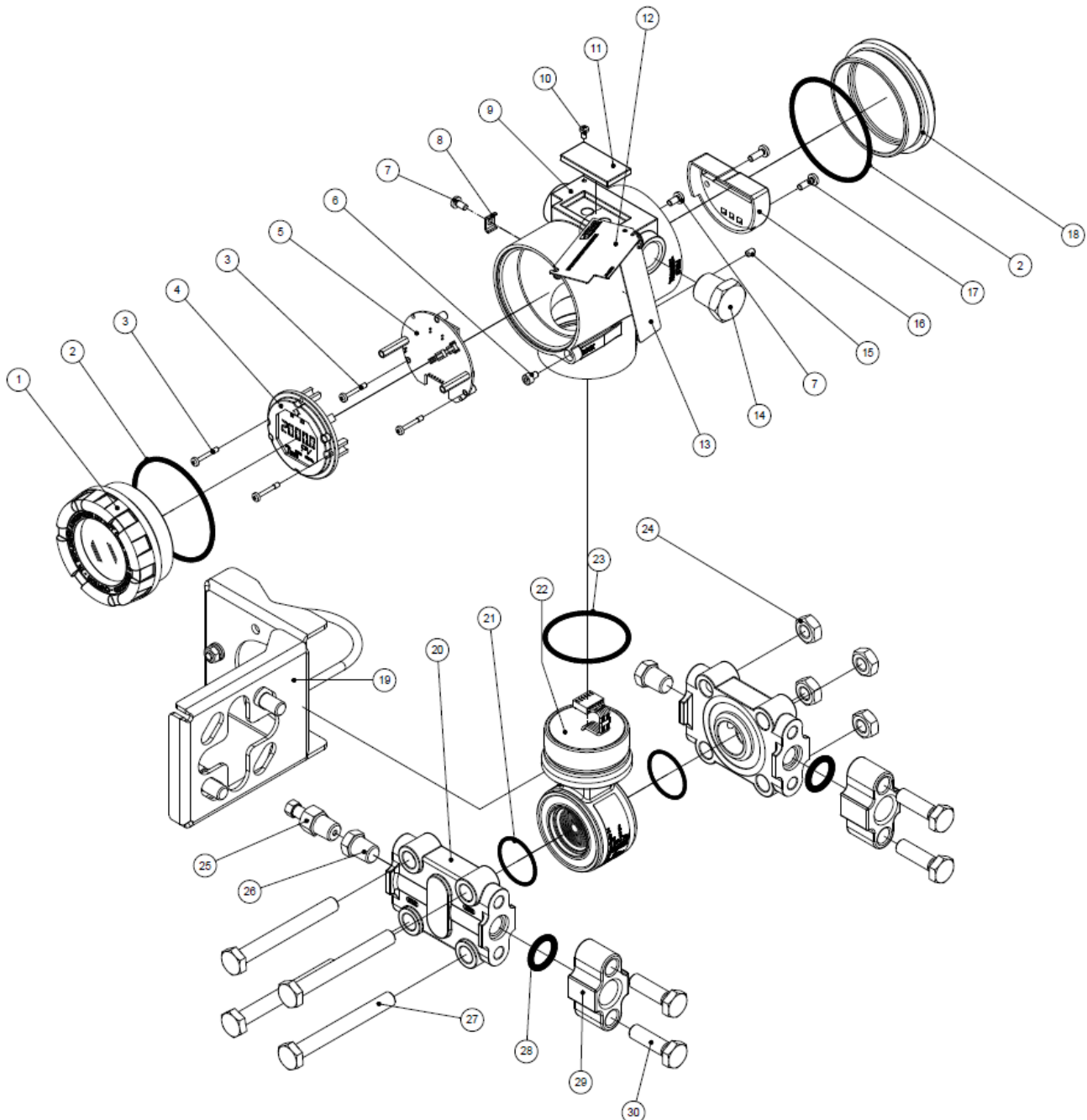


Figura 4.1 – Dibujo de despiece del sensor de alta presión (HIGH) del VDL10 HART.

A continuación se muestran los pasos para desmontar el transmisor para el mantenimiento y reparación de piezas. Los valores entre paréntesis indican la pieza identificada en la vista ampliada (figura 4.1). Para ensamblar el VDL10 HART, simplemente siga la secuencia inversa de los pasos a continuación.

- 1 Remover a tampa traseira (18);
- 2 Retirar a alimentação elétrica do transmissor, removendo todo o cabeamento pelos orifícios laterais;
- 3 Remover a tampa frontal (1) e retirar os parafusos de fixação da placa eletrônica principal (3);
- 4 Desconectar os cabos de alimentação e do sensor ligados à placa principal (5);
- 5 Desrosquear o sensor (22) da carcaça (9);
- 6 Soltar as porcas (24) e retirar os parafusos (27) para remover os flanges (20).

#### ATENCIÓN



*Vivace no recomienda ningún tipo de mantenimiento en los sensores por parte del usuario.*

## 4.2. CÓDIGOS DE REPUESTO

Las siguientes tablas y figuras enumeran los elementos de reemplazo del transmisor que se pueden comprar directamente de *Vivace Process Instruments*.

VDL10 HART - LISTA DE REPUESTOS		
DESCRIPCIÓN	POSICIÓN FIG. 4.1	CÓDIGO
CUBIERTA CON PANTALLA (incluye junta tórica)	1	2-10002
CUBIERTA SIN PANTALLA (incluye junta tórica)	18	2-10003
O'RING (gorras)	2	1-10001
VIVIENDA CON TOPLET Y FILTROS	9	2-10030
PANTALLA (incluye tornillos)	4	2-10006
PLACA PRINCIPAL (incluye tornillos y espaciadores)	5	2-10087
PANTALLA TORNILLOS Y PLACA PRINCIPAL	3	1-10002
CARENADO DE LÍMITE (incluye tornillos)	16	2-10040
TORNILLO CARENADO PERNO	17	1-10003
BRIDA DEL SENSOR	20	2-10059
O'RING (sensor)	21	* Ver Tabela 4.2
TERMINAL DE TIERRA EXTERNO (incluye tornillo)	8 e 7	2-10010
ENCHUFE DE CONEXIÓN ELÉCTRICA	14	1-10005
SOPORTE DE FIJACIÓN (incluye abrazadera en U, tornillos, tuercas y arandelas)	19	2-10060
TORNILLOS DE BLOQUEO DE LA CUBIERTA	6	1-10006
GOMA DE PROTECCIÓN Z y S	11	2-10015
TORNILLO DE LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN	10	1-10007
TORNILLO DE BLOQUEO DE LA CARCASA	15	1-10008
SENSOR CAPACITIVO * (ver figura 4.2)	22	2-10061
O'RING (sensor de cuello)	23	1-10015
TORNILLOS DE BRIDA (incluye tuercas)	27 e 24	1-10016
VÁLVULA DE PURGA	25	2-10083
ENCHUFE DE BRIDA	26	1-10017
O'RING (adaptador)	28	1-10018
ADAPTADOR 1/2 NPT	29	2-10084
TORNILLOS ADAPTADORES 1/2 NPT	30	1-10019
PLACA DE NOMBRE	12	2-10088
PLACA DE ETIQUETAS (incluye anillo)	13	2-10086

Tabela 4.1 – Lista de repuestos del VDL10 HART.

* Tabla de Códigos - O'rings de los Sensores	
1-10014	O'ring - Buna N
1-10020	O'ring - Viton
1-10021	O'ring - Teflon

Tabela 4.2 – Lista de repuestos de los o'rings del sensor.

## 2-10061 Sensor de Presión Capacitivo

Clase de Exactitud	<b>S</b>	ESTÁNDAR
	<b>H</b>	ALTA RENDIMIENTO (VEA LA NOTA 1)
Tipo de Sensor	<b>A</b>	ABSOLUTO
	<b>D</b>	DIFERENCIAL
	<b>H</b>	DIFERENCIAL ALTA PRESIÓN ESTÁTICA
	<b>M</b>	MANOMÉTRICO
Rango del Sensor	<b>1</b>	-7,5 a 7,5 kPa (-765 a 765 mmH <sub>2</sub> O)
	<b>2</b>	-37,4 a 37,4 kPa (-3814 a 3814 mmH <sub>2</sub> O)
	<b>3</b>	-147,1 a 147,1 kPa (-1,5 a 1,5 kgf/cm <sup>2</sup> )
	<b>4</b>	-690 a 690 kPa (-7 a 7 kgf/cm <sup>2</sup> )
	<b>5</b>	-2068 a 2068 kPa (-21 a 21 kgf/cm <sup>2</sup> )
	<b>6</b>	-6890 a 6890 kPa (-70,2 a 70,2 kgf/cm <sup>2</sup> )
	<b>7</b>	-0,1 a 20,68 MPa (-1 a 210,9 kgf/cm <sup>2</sup> )
Material del Diafragma	<b>I</b>	INOX 316L
Fluido de Enchimento	<b>S</b>	ÓLEO SILICONA

Ejemplo de Código de Repuesto:

2-10061	-	S	D	1	I	S
---------	---	---	---	---	---	---

NOTA 1: Disponible apenas para modelos Diferencial y Manométrico

Figura 4.2 – Lista de repuestos de los sensores.

## 5 CERTIFICACIONES

El VDL10 HART está diseñado para cumplir con los estándares a prueba de explosiones nacionales e internacionales. El transmisor está certificado por INMETRO a prueba de explosión - ignición por polvo (Ex tb) y llama (Ex db). Las placas de identificación de las certificaciones se muestran a continuación.

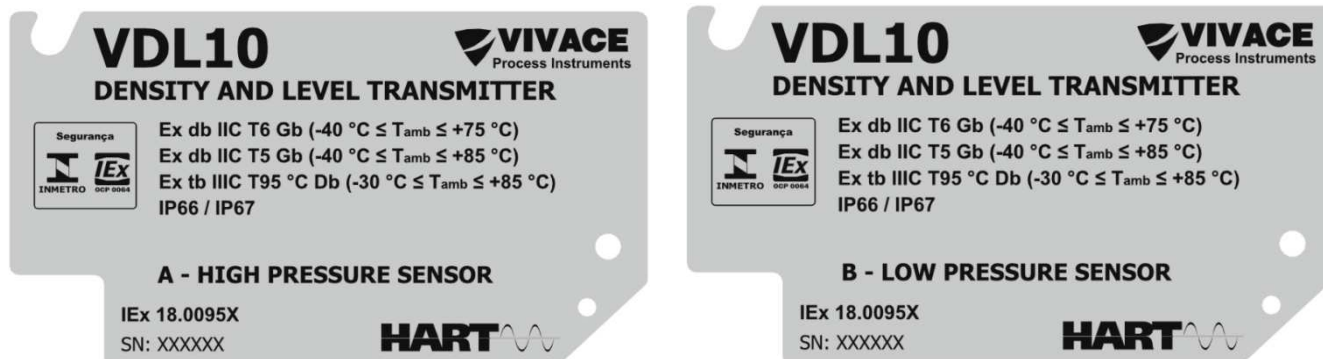


Figura 5.1 – Placa de identificación Ex-d del VDL10 HART, sensores de alta y baja presión, respectivamente.

## 6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 6.1. IDENTIFICACIÓN

El VDL10 HART tiene placas de identificación fijadas en la parte superior de las carcasas de los sensores de alta presión VDL10-H-A (sensor alto) y VDL10-H-B (sensor bajo), que especifican el modelo y el número de serie.

Los sensores también tienen su propia etiqueta de identificación, que contiene datos de fabricación como modelo, rango de presión y número de serie. Las placas y etiquetas del sensor se muestran en las figuras siguientes.

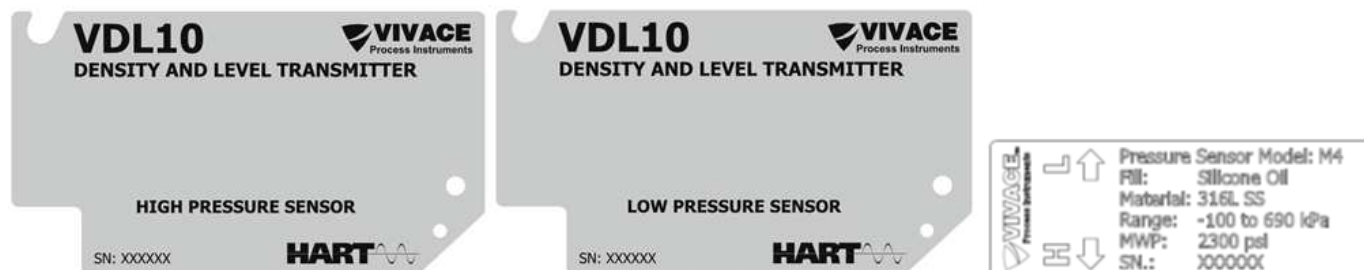


Figura 6.1 – Placas de identificación de los sensores del VDL10 HART.

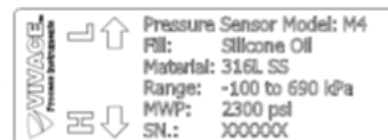


Figura 6.2 – Etiqueta del sensor capacitivo.

### 6.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Exactitud	± 0,075%	
Protocolo de Comunicación	HART® 7 / 4-20 mA de acuerdo con la NAMUR NE-43	
Tipo de Sensor	Sensor capacitivo microprocesado, lectura digital y compensación de temperatura y presión	
Modelos / Rangos de Medición	M1 / -7,5 a 7,5 kPa (-765 a 765 mmH <sub>2</sub> O) M3 / -100 a 147,1 kPa (-1 a 1,5 kgf/cm <sup>2</sup> ) M5 / -100 a 2068 kPa (-1 a 21 kgf/cm <sup>2</sup> ) A2 / 0 a 37,4 (0 a 3814 mmH <sub>2</sub> O) A4 / 0 a 690 kPa (0 a 7 kgf/cm <sup>2</sup> )	M2 / -37,4 a 37,4 kPa (-3814 a 3814 mmH <sub>2</sub> O) M4 / -100 a 690 kPa (-1 a 7 kgf/cm <sup>2</sup> ) A3 / 0 a 147,1 kPa (0 a 1,5 kgf/cm <sup>2</sup> ) A5 / 0 a 2068 kPa (0 a 21 kgf/cm <sup>2</sup> )
Limites de Presión Estática y Sobrepresión	Rango 1: 8 MPa (81,6 kgf/cm <sup>2</sup> )	Rangos 2 a 5: 16 MPa (163,1 kgf/cm <sup>2</sup> )
Estabilidad <sup>(1)</sup>	±0,2% URL (5 años)	
Rangeabilidad	150:1 o 200:1 (dependiente del modelo)	
Tiempo de Respuesta	100 ms	
Salida de Corriente	4-20 mA según NAMUR-NE43	
Tipos de Salida	Lineal, Raíz Cuadrada y Tabla	
Tensión de Alimentación	12 a 45 Vcc, sin polaridad, con protector de transitorio	
Cable de Comunicación	AWG18 – 2 conductores de cobre aislados, envuelto por shield, 300V, cap. < 30pF	
Limites de Temperatura	Ambiente: -40 a 85°C	Proceso: -40 a 100°C Almacenamiento: -40 a 100°C
Limites de Humedad	0 a 100% RH (humedad relativa)	
Configuración	Configuración remota con herramientas basadas en EDDL, FDT/DTM, así como plataforma Android. Configuración local con llave magnética	
Protección de la Escritura	Por hardware y software con iconos indicativos en el display	
Totalización	Flujo volumétrico y másico no volátil	
Certificación en Área Protegida	Prueba de Explosión	
Grado de Protección	IP67	
Montaje	En campo, con soporte en tubo Ø 2"	
Material de la Envoltura	Aluminio	
Peso Aproximado con Soporte	3,5 Kg para cada sensor	

Tabla 6.1 – Especificaciones técnicas del VDL10 HART.

(1) Para cambios de temperatura de ± 20°C, 0-100% de humedad relativa, presión de línea de hasta 7 MPa (70 bar), instalación de acuerdo con las buenas prácticas y montaje adecuado para procesos donde puedan generarse átomos de hidrógeno (migración de hidrógeno).



### 6.3. CÓDIGO DE SOLICITUD

#### VDL10 Transmisor de Presión, Densidad, Nivel y Flujo

Protocolo de Comunicación	H	HART
	P	PROFIBUS
Posición del Sensor	A	SENSOR HIGH (ALTA PRESIÓN)
	B	SENSOR LOW (BAJA PRESIÓN)
Tipo de Sensor	M	MANOMÉTRICO
	A	ABSOLUTO
Rango del Sensor	1	-7,5 a 7,5 kPa (-765 a 765 mmH <sub>2</sub> O)
	2	-37,4 a 37,4 kPa (-3814 a 3814 mmH <sub>2</sub> O)
	3	-147,1 a 147,1 kPa (-1,5 a 1,5 kgf/cm <sup>2</sup> )
	4	-690 a 690 kPa (-7 a 7 kgf/cm <sup>2</sup> )
	5	-2068 a 2068 kPa (-21 a 21 kgf/cm <sup>2</sup> )
Material del Diafragma	I	AÇO INOX 316L
	H	HASTELLOY C276
	Z	ESPECIAL
Líquido de Relleno	S	SILICONA
	N	NEOBEE M20
	Z	ESPECIAL
Material del Flange/Adaptador/Purga	I	AÇO INOX 316
	Z	ESPECIAL
Posición de la Purga	0	SEM PURGA
	1	PURGA LADO OPOSTO A LA CONEXIÓN DEL PROCESO
	2	PURGA LADO DEL PROCESO SUPERIOR
	3	PURGA LADO DEL PROCESO INFERIOR
Material Anillo de Vedación de la Célula	B	BUNA-N
	V	VITON
	T	TEFLON
Conexión al Proceso	0	¼ - 18NPT HEMBRA
	1	½ - 14NPT (CON ADAPTADOR)
	2	FLANGE 1 ½" x 150# SIN EXTENSIÓN
	3	FLANGE 2" x 150# SIN EXTENSIÓN
	4	FLANGE 2" x 300# SIN EXTENSIÓN
	5	FLANGE 3" x 150# SIN EXTENSIÓN
	6	FLANGE 3" x 300# SIN EXTENSIÓN
	7	FLANGE 2" x 150# CON EXTENSIÓN 150 MM
	8	FLANGE 3" x 150# CON EXTENSIÓN 150 MM
	9	FLANGE 4" x 150# SIN EXTENSIÓN
Z	ESPECIAL	
Tipo de Certificación	0	SIN CERTIFICACIÓN
	1	SEGURO INTRINSECAMENTE
	2	PRUEBA DE EXPLOSIÓN
Organismo de Certificación	0	SIN CERTIFICACIÓN
	1	INMETRO
Material de la Carcasa	A	ALUMINIO
	I	INOX
Conexión Eléctrica	1	½ - 14 NPT
Longitud del Cable de Comunicación	0	SIN CABLE
	1	2 METROS
	2	5 METROS
	3	10 METROS
	4	20 METROS
	Z	ESPECIAL
Pintura	1	AZUL - RAL 5005
	Z	ESPECIAL
Soporte de Fijación	0	SIN SOPORTE
	1	SOPORTE INOX 304

Ejemplo de Código de Solicitud:

VDL10- H - A - M 1 - I S I 0 B 0 - 0 0 - A 1 2 1 0

## 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](http://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 – INFORMACIÓN PARA USO EN ZONAS CLASIFICADAS

### ATENCIÓN



*Se deben seguir los procedimientos de seguridad adecuados para la instalación y operación de las instalaciones eléctricas de acuerdo con la normativa de cada país en cuestión, así como los decretos y directivas en áreas peligrosas, tales como seguridad intrínseca, antideflagrante, seguridad aumentada, entre otros.*

En Brasil, este producto debe instalarse de acuerdo con la norma para instalaciones eléctricas para atmósferas explosivas (ABNT NBR IEC 60079-14).

Las actividades de instalación, inspección, mantenimiento, reparación, revisión y recuperación de los equipos son responsabilidad de los usuarios y deben realizarse de acuerdo con los requisitos de las normas técnicas vigentes y con las recomendaciones de Vivace Process Instruments. Si el área está clasificada, use un enchufe certificado. Las roscas de los conductos deben sellarse de acuerdo con el método de sellado requerido por el área clasificada.

El producto mencionado en este manual, cuando se compra con un certificado para áreas clasificadas o peligrosas, pierde su certificación cuando sus partes son intercambiadas o intercambiadas sin someterse a pruebas funcionales y aprobación por parte de Vivace Process Instruments o asistencia técnica autorizada, que son las personas jurídicas competentes para certificar que el equipo, en su conjunto, cumple con las normas y directivas aplicables. Lo mismo ocurre al convertir un dispositivo de un protocolo de comunicación a otro (por ejemplo, de HART / 4-20mA a 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 diferentes, según su aplicación y seguridad requerida, y es responsabilidad del usuario utilizarlos correctamente.

Respete siempre las instrucciones proporcionadas en este manual. Vivace no se hace responsable de ninguna pérdida y / o daño resultante del uso inadecuado de su equipo. Es responsabilidad del usuario conocer las normativas aplicables y las prácticas seguras en su país.

Explosiones pueden provocar la muerte o lesiones graves, así como pérdidas económicas. La instalación de este equipo en atmósferas explosivas debe cumplir con las regulaciones nacionales y el tipo de protección. Antes de la instalación, 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 Certificados

#### ATENCIÓN



*La modificación del equipo o el reemplazo de piezas suministradas por cualquier proveedor no autorizado por Vivace Process Instruments está prohibido e invalidará la certificación.*

### Placa de Identificación con Certificación

El equipo está marcado con opciones de tipos de protección. Úselo solo de acuerdo con la clasificación de área. Si el equipo ha sido previamente instalado y / o utilizado en un área antideflagrante, no lo utilice en un área intrínsecamente segura, ya que los criterios de certificación son diferentes, lo que puede poner en riesgo el área.

#### ATENCIÓN



*Cuando el equipo se utiliza como antideflagrante "Ex-d" o con protección de envoltorio "Ex-t", no puede utilizarse como intrínsecamente seguro "Ex-ia".*

### Aplicaciones de Seguridad Intrínseca/Sin Chispas

En atmósferas explosivas con requisitos intrínsecamente seguros o no inflamables, siempre observe los parámetros de entrada del circuito y los procedimientos de instalación aplicables.

El equipo certificado debe estar conectado a una barrera intrínsecamente segura adecuada. Verifique los parámetros intrínsecamente seguros que rodean la barrera así como los equipos, cables y conexiones. La conexión a tierra de la barra colectora de instrumentos asociada debe estar aislada de los paneles y soportes del envoltorio. El uso de cable blindado es opcional y, cuando se usa, el extremo del cable sin conexión a tierra debe estar aislado. La capacitancia e inductancia del cable más Ci y Li deben ser menores que Co y Lo del equipo asociado.

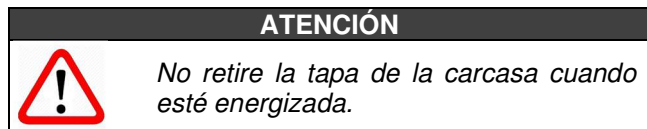
#### ATENCIÓN



*Se recomienda no quitar la tapa de la carcasa cuando esté energizado.*

## Aplicaciones a Prueba de Explosiones/Llamas

Utilice únicamente conectores, adaptadores y prensaestopas a prueba de explosiones / llamas certificados. Las tomas de conexión eléctrica deben conectarse mediante conductos con estanqueidad o unidades cerradas, con prensaestopas o tapón metálico certificado, al menos con IP66.



### Carcasa

La tapa debe apretarse con un mínimo de 8 roscas completas para evitar la penetración de humedad o gases corrosivos hasta que toque la carcasa.

Se debe apretar 1/3 de vuelta más (120 °) para asegurar un sellado completo. Bloquear las cubiertas con el tornillo de bloqueo.

### Observación

*El número de certificado termina con la letra "X" para indicar que:*

- *durante la instalación del equipo, es responsabilidad del usuario utilizar un cable y un prensaestopas adecuados. Para una temperatura ambiente superior o igual a 60 ° C, la resistencia al calentamiento de los cables utilizados debe ser al menos 20 K por encima de la temperatura ambiente.*
- *Los modelos con carcasa de aleación de aluminio solo se pueden instalar en "Zona 0", si durante la instalación se excluye el riesgo de impacto o fricción entre la carcasa y las piezas de hierro / acero.*
- *equipos con tipo de protección Ex d homologado para 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 los equipos son responsabilidad de los usuarios y deben realizarse de acuerdo con los requisitos de las normas técnicas vigentes y con las recomendaciones de Vivace Process Instruments.*
- *Las aplicaciones de carcasas IP deben requerir la aplicación de un sellador impermeable adecuado (se recomienda un sellador de silicona que no endurezca) en todas las roscas NPT.*

### Estándares Aplicables

ABNT NBR IEC 60079-0: 2013

Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - Requisitos generales

ABNT NBR IEC 60079-1: 2016

Atmósferas explosivas - Parte 1: Protección del equipo mediante envolvente antideflagrante "d"

ABNT NBR IEC 60079-7: 2008

Atmósferas explosivas - Parte 7: Protección del equipo mediante mayor seguridad "e"

ABNT NBR IEC 60079-11: 2013

Atmósferas explosivas - Parte 11: Protección del equipo mediante seguridad intrínseca "i"

ABNT NBR IEC 60079-18: 2016

Atmósferas explosivas - Parte 18: Construcción, ensayo y marcado del tipo de protección para equipos eléctricos encapsulados - "m"

ABNT NBR IEC 60079-26: 2016

Equipo eléctrico para atmósferas explosivas - Parte 26: Equipo con nivel de protección de equipo (EPL) Ga


ABNT NBR IEC 60079-31: 2014

Atmósferas explosivas - Parte 31: Protección de equipos contra la ignición por polvo mediante envoltentes "t"

ABNT NBR IEC 60529: 2017

Grados de protección para envoltentes de equipos eléctricos (Código IP).

**ANEXO II - SOLICITUD DE ANÁLISIS TÉCNICO**

		<b>FSAT</b>	
		<b>Hoja de Solicitud de Análisis Técnico</b>	
<b>Empresa:</b>		<b>Unidad/Subsidiaria:</b>	
<b>Factura de Envío nº:</b>		<b>Factura de Compra nº:</b>	
<b>Garantía Estándar: ( ) Sí ( ) No</b>		<b>Garantía Extendida: ( ) Sí ( ) No</b>	
<b>CONTATO COMERCIAL</b>			
<b>Nombre Completo:</b>		<b>Cargo:</b>	
<b>Fone e Ramal:</b>		<b>Fax:</b>	
<b>Email:</b>			
<b>CONTATO TÉCNICO</b>			
<b>Nombre Completo:</b>		<b>Cargo:</b>	
<b>Fone e Ramal</b>		<b>Fax:</b>	
<b>Email:</b>			
<b>DATOS DEL EQUIPO</b>			
<b>Modelo:</b>		<b>Núm. Serie:</b>	
<b>INFORMACIONES DEL PROCESO</b>			
<b>Temperatura Ambiente (°C)</b>		<b>Temperatura de Trabajo (°C)</b>	
<b>Mín:</b>	<b>Max:</b>	<b>Mín:</b>	<b>Max:</b>
<b>Tiempo de Operación:</b>		<b>Fecha de la Falla:</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA FALLA:</b> Aquí, el usuario debe describir en detalle el comportamiento observado del producto, la frecuencia de ocurrencia de la falla y la facilidad para reproducir esta falla. Informar también, si es posible, la versión del sistema operativo y una breve descripción de la arquitectura del sistema de control en el que se inserta el producto.			
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES:</b>			

