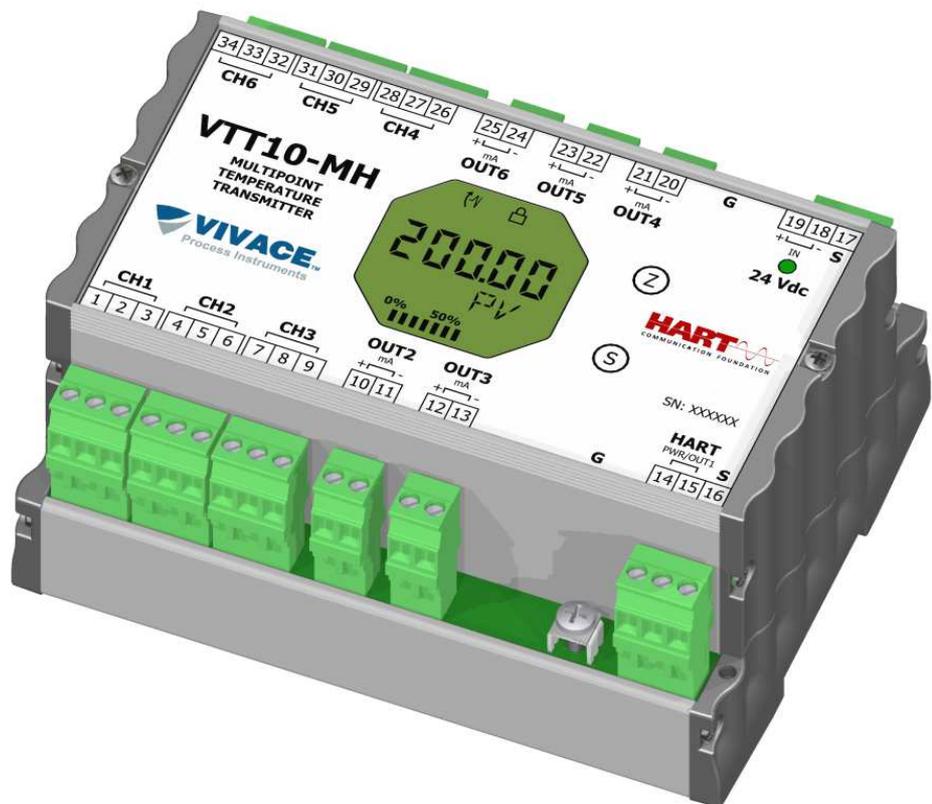


# VTT10-MH

## TRANSMISOR MULTIPUNTO 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>6</u></b>
1.1.	DIAGRAMA DE BLOQUES	6
<b>2</b>	<b><u>INSTALACIÓN</u></b>	<b><u>8</u></b>
2.1.	MONTAJE MECÁNICA	8
2.2.	LIGACIÓN ELÉCTRICA	9
2.3.	CONEXIONES AL PROCESO	10
<b>3</b>	<b><u>CONFIGURACIÓN</u></b>	<b><u>11</u></b>
3.1.	CONFIGURACIÓN LOCAL	11
3.2.	PUNTES DE AJUSTE LOCAL Y PROTECCIÓN DE ESCRITURA	12
3.3.	PANTALLA LCD	13
3.4.	ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN DE AJUSTE LOCAL	13
3.5.	PROGRAMADOR HART®	14
3.6.	ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN CON CONFIGURADOR HART	16
3.7.	DIAGNÓSTICOS	19
3.8.	FUNCIONES ESPECIALES	21
3.9.	CONFIGURACIÓN FDT/DTM	22
<b>4</b>	<b><u>MANTENIMIENTO</u></b>	<b><u>23</u></b>
4.1.	PROCEDIMIENTO DE MONTAJE Y DESMONTAJE	23
4.2.	CÓDIGOS DE REPUESTO	24
<b>5</b>	<b><u>CERTIFICACIONES</u></b>	<b><u>25</u></b>
<b>6</b>	<b><u>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</u></b>	<b><u>26</u></b>
6.1.	IDENTIFICACIÓN	26
6.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	26
6.3.	SENSORES COMPATIBLES	27
6.4.	CÓDIGO DE SOLICITUD	28
<b>7</b>	<b><u>GARANTÍA</u></b>	<b><u>29</u></b>
7.1.	CONDICIONES GENERALES	29
7.2.	PERÍODO DE GARANTÍA	29
	<b><u>ANEXO</u></b>	<b><u>30</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 VTT10-MH es un integrante de la familia de transmisores de temperatura de Vivace Process Instruments, diseñado para instalación en panel con carril DIN o en campo, utilizando caja apropiada. Atiende a diversos tipos de sensores, tales como termopares y RTDs, además de señales de resistencias y milivoltaje.

El transmisor es alimentado por una tensión de 12 a 45 Vcc y tiene seis entradas para sensores de temperatura a dos o tres hilos, con salidas analógicas de corriente 4-20 mA individuales para cada sensor, configuradas por el usuario.

De fácil instalación e inicialización, el transmisor cuenta además con medición de temperatura ambiente, función de media de los sensores y backup, además de varias alertas para límites de medición y estado de los sensores. La configuración utiliza el protocolo de comunicación HART® 7, ya consagrado como el más utilizado en todo el mundo de la automatización industrial para configuración, calibración, monitoreo y diagnósticos, y puede ser realizada por el usuario con la utilización de un configurador HART® o herramientas basadas en EDDL o FDT/DTM.

### 1.1. DIAGRAMA DE BLOQUES

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

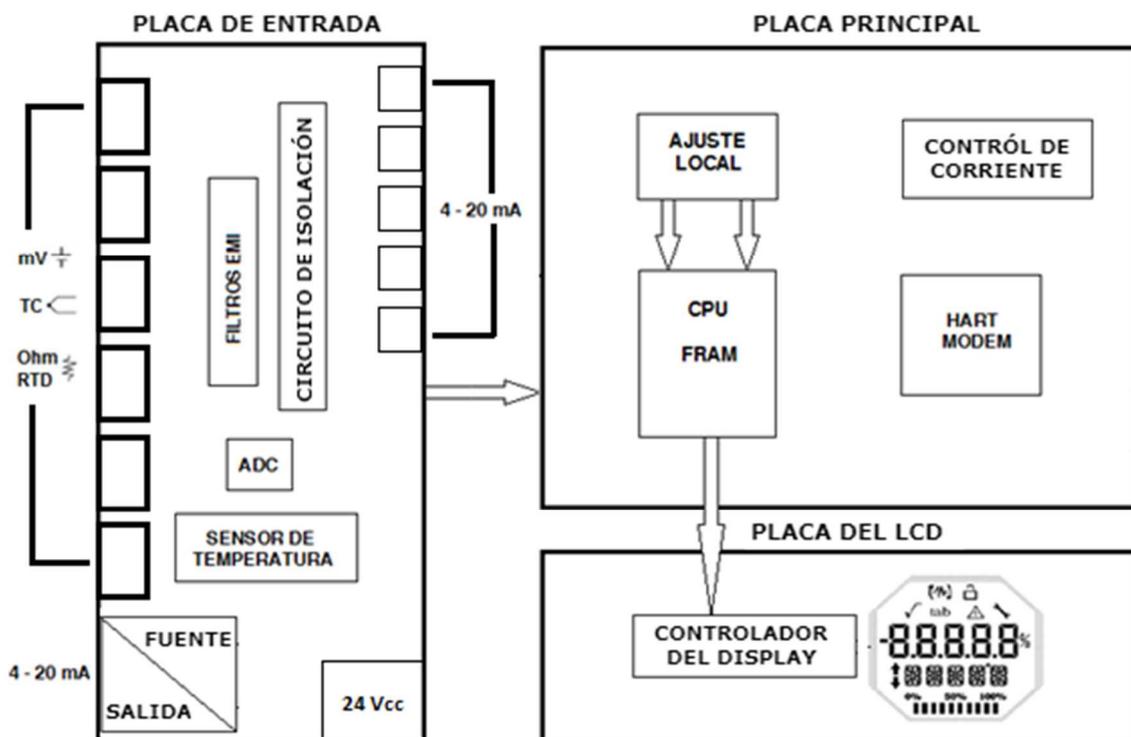


Figura 1.1 - Diagrama de bloques del VTT10-MH.

Las señales de entrada de los seis sensores pasan por el filtro de RF y siguen al convertidor ADC, donde se convierten en valores digitales. Estos valores se convierten (en temperatura, resistencia o milivoltaje) de acuerdo con los tipos de sensores seleccionados, siendo finalmente transformados en corrientes eléctricas, proporcionales a los rangos calibrados para cada canal, por el bloque CPU.



*Las señales de los sensores se aíslan galvánicamente de las señales de salida, evitando el bucle de tierra.*

La entrada de la fuente de alimentación principal del transmisor (12 a 45 Vcc) genera el bucle de corriente del canal principal (OUT1), con 4-20 mA proporcionales a la PV. Las otras cinco señales analógicas de salida funcionan en colector abierto, con alimentación por otra fuente (24 Vcc) con tierra común entre los canales.

El bloque módem HART® hace la interfaz de las señales del microcontrolador con la línea HART® al que se conecta el transmisor.

La placa del display tiene el bloque controlador que hace la interfaz entre el LCD y la CPU, adaptando los mensajes a ser exhibidos.

Por último, el bloque microcontrolador puede estar relacionado con el cerebro del transmisor, donde ocurren todos los controles de tiempos, máquina de estado HART®, además de las rutinas comunes a los transmisores, como configuración, calibración y generación del valor de salida digital para las corrientes, proporcionales a las variables monitoreadas de los sensores.

#### NOTA



*Las señales de los sensores se aíslan galvánicamente de la alimentación, pero no se aíslan entre sí. Por lo tanto se deben utilizar sensores aislados para evitar que el ruido de un sensor interfiera en el otro.*

*También no hay aislamiento entre los canales de temperatura y los canales de corrientes.*

## 2 INSTALACIÓN

### 2.1. MONTAJE MECÁNICA

El transmisor multipunto VTT10-MH ha sido diseñado para instalación en panel con carril DIN, pero mantiene un buen desempeño en variaciones de temperatura, humedad y vibración.

El circuito electrónico está revestido con un barniz, pero exposiciones constantes a humedad o medios corrosivos pueden comprometer su protección y dañar los componentes electrónicos.

En la figura 2.1 se encuentran el diseño dimensional y las formas de montaje del VTT10-MH.

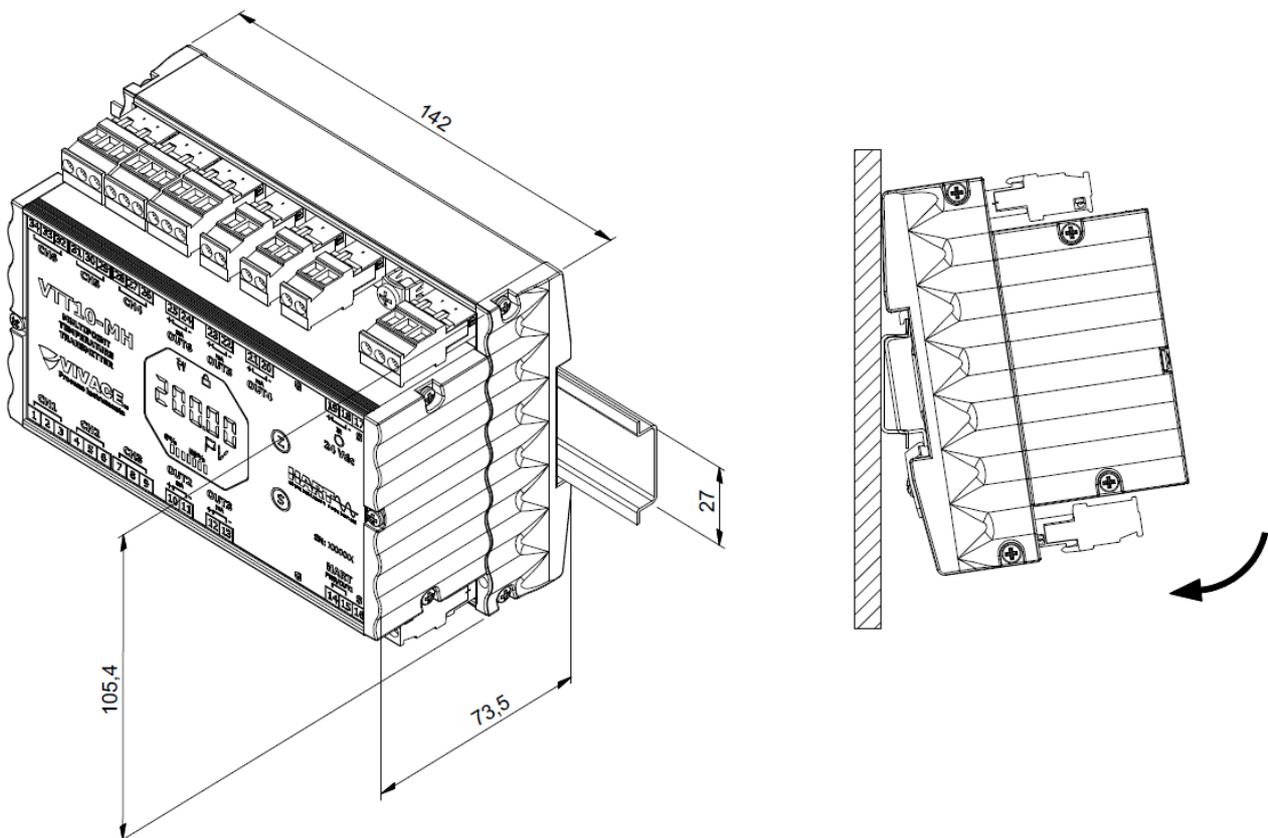


Figura 2.1 – Diseño dimensional y esquema de montaje del VTT10-MH.

Para el montaje del VTT10-MH en el carril DIN, se debe encajar su parte superior en el soporte del carril y presionar ligeramente la parte inferior hasta que encaje, como se indica en la figura anterior.

Para la remoción del VTT10-MH del carril DIN, se debe presionar hacia arriba e inclinar su parte superior hacia el soporte del carril.

## 2.2. LIGACIÓN ELÉCTRICA

La conexión eléctrica del VTT10-MH se realiza a través de los conectores laterales, reservados para los sensores, las salidas y la alimentación eléctrica del equipo.

La siguiente figura identifica los conectores del VTT10-MH.

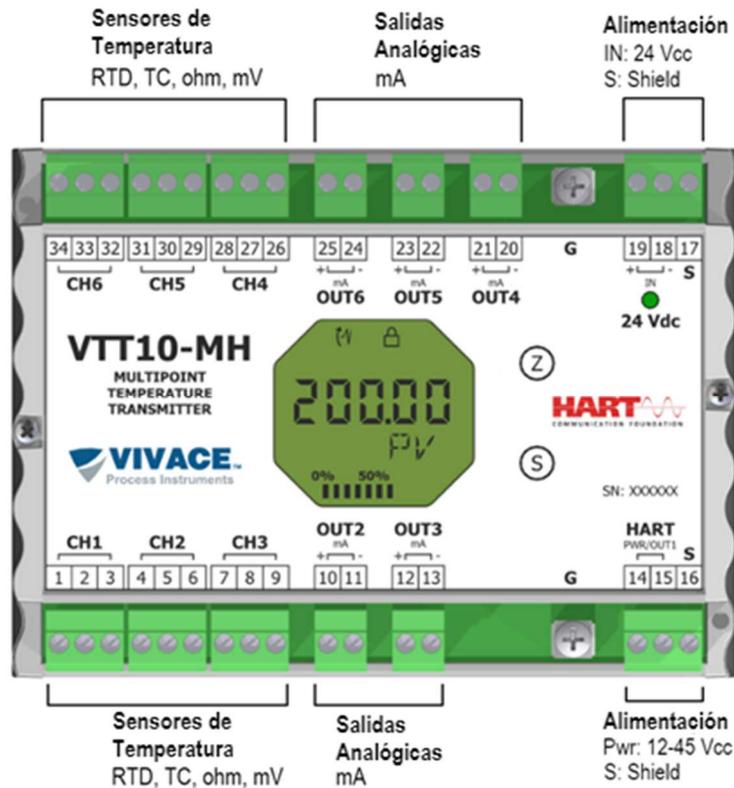


Figura 2.2 – Identificación de las conexiones del VTT10-MH.

Descripción de los Terminales
Terminales de Alimentación – PWR/OUT1 – 12 a 45 Vcc sin polaridad
Terminales de Alimentación (OUT2 a OUT6) – IN – 24 Vcc con polaridad
Terminales de Shield – S
Terminales de Salida de Corriente 4–20 mA – OUT1 a OUT6
Terminales de los Sensores - conexiones de los sensores de temperatura, CH1 a CH6

Tabla 2.1 – Descripción de los terminales del VTT10-MH.

### NOTA



Todos los cables utilizados para conectar el VTT10-MH a los sensores deben ser blindados para evitar interferencias y ruidos.

Todos los sensores de temperatura deben aislarse del proceso para no generar interferencias o ruidos entre los canales.

### NOTA



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

## 2.3. CONEXIONES AL PROCESO

A continuación se ilustran las conexiones del VTT10-MH con los diferentes tipos de sensores permitidos.

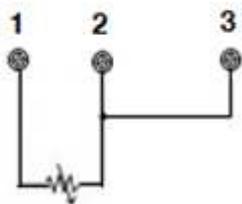


Figura 2.3 - Conexión RTD o resistiva a 2 hilos.

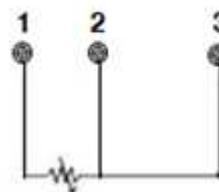


Figura 2.4 - Conexión RTD o resistiva a 3 hilos.

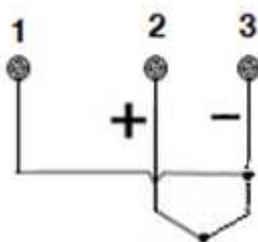


Figura 2.5 - Conexión TC o milivoltaje.

### NOTA



Para los sensores no resistivos, se debe configurar el tipo de conexión ("Sensor Connection") siempre como 2 hilos.

### NOTA



Los canales no utilizados de los sensores de temperatura pueden ser cortocircuitados para evitar la inducción de ruidos. Observe que, en este caso, el diagnóstico del transmisor no indicará falla en el sensor (*burnout*).

Para el control de equipos utilizando la generación 4-20 mA, se debe realizar la conexión de acuerdo con el esquema a seguir.

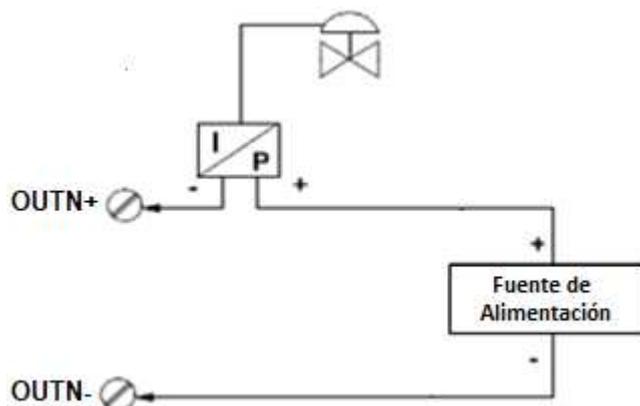


Figura 2.6 - Conexión de la salida 4 – 20 mA con equipo I/P.

## 3 CONFIGURACIÓN

La configuración del transmisor multipunto VTT10-MH 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 o PC vía herramientas FDT/DTM. Otra forma de configurar el VTT10-MH es a través del ajuste local utilizando una llave magnética Vivace.

### 3.1. CONFIGURACIÓN LOCAL



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

La configuración local del equipo se realiza por medio de la actuación de la llave magnética Vivace en las marcas Z y S, ubicadas en la parte superior de la envoltura. El marcado con la letra Z inicia la configuración local y alterna el campo que se va a configurar. La marcación con la letra S es responsable de cambiar y guardar el valor del campo seleccionado. El salvado al modificar el valor en la pantalla LCD es automático.

La figura 3.1 muestra las marcas Z y S para la configuración local, grabadas en la etiqueta superior. El siguiente es el procedimiento de actuación en el ajuste local.

Introduzca la llave en la marca Zero (Z). El icono  aparecerá, indicando que el equipo ha reconocido la llave magnética. Permanezca con la llave insertada hasta que aparezca el mensaje "LOCAL ADJUST" y retire la llave durante 3 segundos. Inserte de nuevo la llave en Z. Con esto, el usuario podrá navegar por los parámetros del ajuste local.

En la tabla 3.1 se indican las acciones realizadas por la llave magnética cuando se inserta en las marcas Z y S.

MARCA	ACCIÓN
Z	Navega entre las funciones del árbol de configuración
S	Actúa sobre la función seleccionada

Tabla 3.1 – Acciones en las marcaciones Z y S.

Parámetros donde el icono  aparece activo permite la actuación por el usuario, al colocar la llave magnética en Span (S). Si tiene una configuración predeterminada, las opciones se rota en el display, mientras que la llave magnética permanece en Span (S).

Para el VTT10-MH, antes de la configuración del menú seleccionado, el usuario deberá elegir el sensor (entre los seis posibles) a ser configurado. Esto se hará al aplicar la llave magnética en Span (S), iniciando la rotación de los sensores disponibles. Cuando el sensor deseado se muestra en el display, el usuario debe mover la llave a la marca Z, dando inicio a la configuración del parámetro relativo al sensor seleccionado. Vea el árbol de configuración en la figura 3.4.

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 quitar la llave de Z, el dígito menos significativo (a la derecha) comenzará a parpadear, indicando que está listo para la edición. Al colocar la llave en Z, el usuario podrá incrementar este dígito, variando de 0 a 9.

Después de la edición del dígito menos significativo, el usuario deberá quitar la llave de Z para que el siguiente dígito (a la izquierda) comience 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 Z.

Durante cada paso, si el usuario coloca la clave en S, la edición volverá al dígito anterior (a la derecha), permitiendo que se realicen correcciones. En cualquier momento, quitando la llave, los pasos posteriores (a la izquierda) parpadearán hasta el dígito final y el modo de edición será finalizado, guardando el valor editado por el usuario.

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

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

### 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.

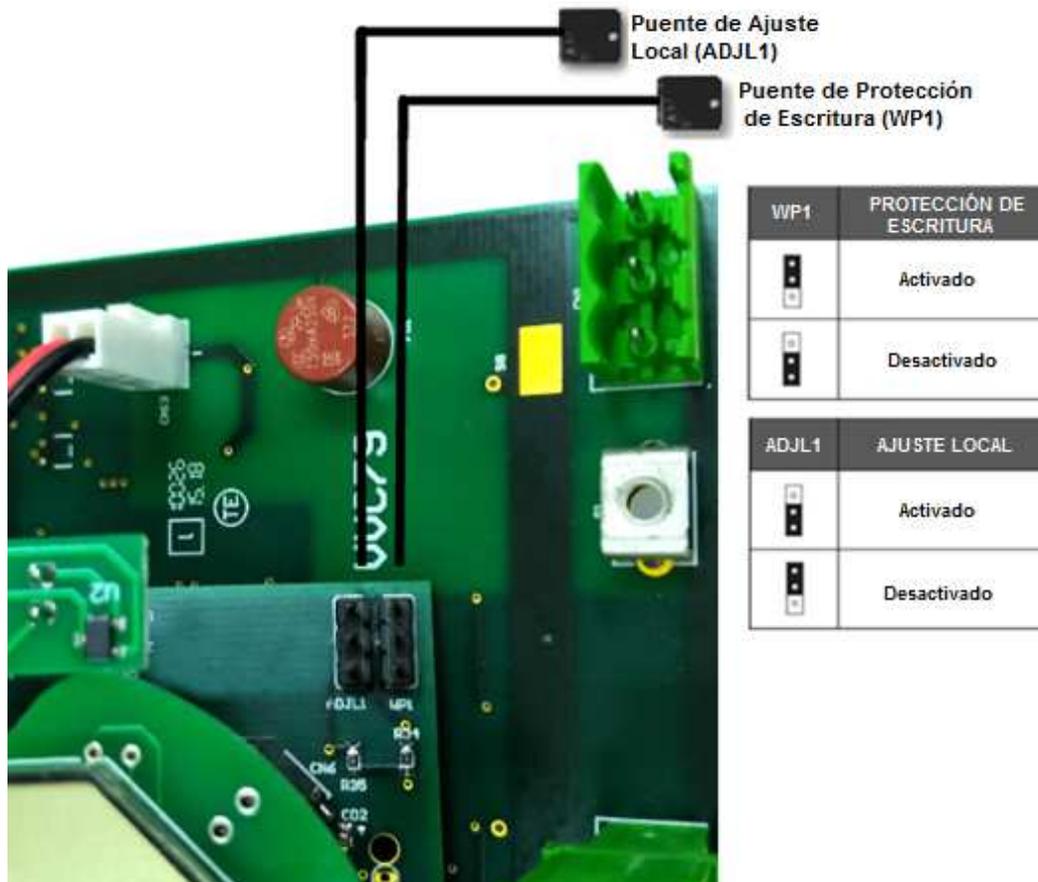


Figura 3.2 – Detalle de la placa principal con puentes.



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.



Figura 3.3 - Campos y iconos del LCD.

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Envío de comunicación.
	Recepción de comunicación.
	Protección de escritura activada.
	Función de raíz cuadrada activada.
tab	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.

Tabla 3.2 – Descripción de los iconos del LCD.

### 3.4. ÁRBOL DE PROGRAMACIÓN DE AJUSTE LOCAL

La figura 3.4 muestra los campos disponibles para la configuración local y la secuencia en que son puestos a disposición por la acción de la llave magnética en las marcaciones Z y S.

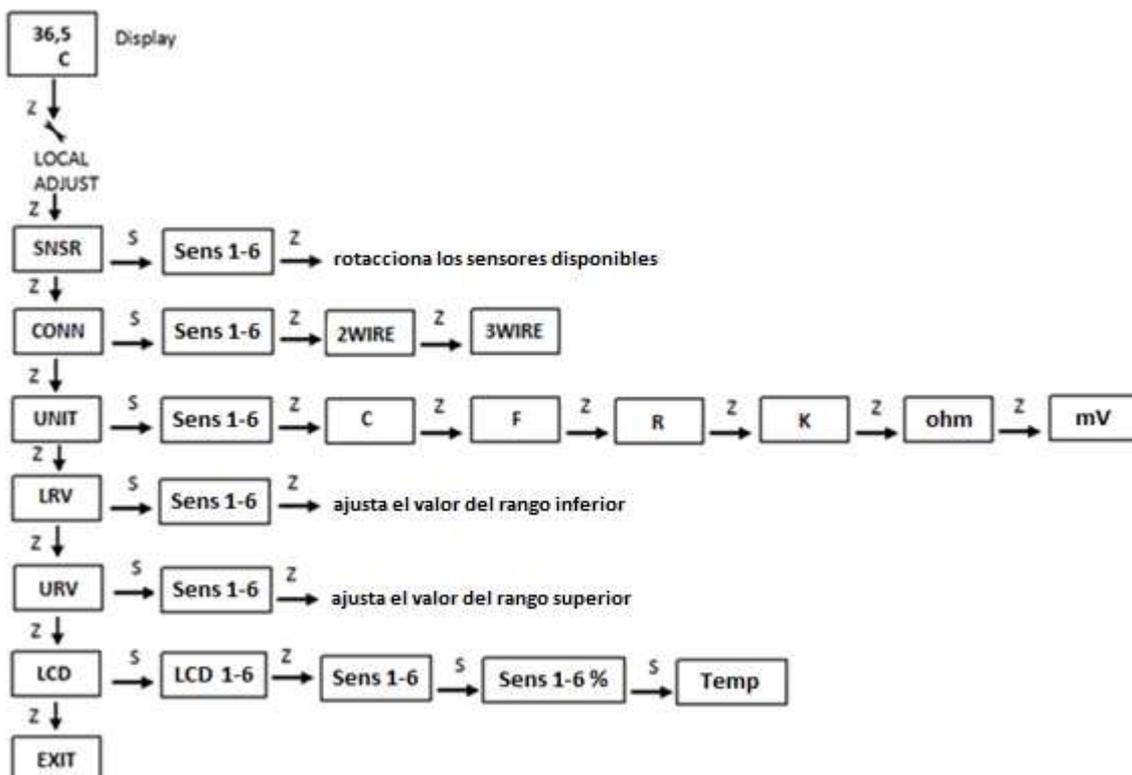


Figura 3.4 – Árbol de programación del ajuste local.

### 3.5. 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 3.5 y 3.6 ejemplifican el uso de la interfaz USB VCI10-UH con un ordenador personal que dispone de un software de configuración HART® instalado. En la figura 3.5, la interfaz está instalada en serie con la fuente de alimentación del equipo. La interfaz necesita una resistencia de 250  $\Omega$  para permitir la comunicación HART® sobre la corriente de 4-20 mA, cuando se alimenta externamente. En la figura 3.6, la interfaz está siendo usada también para alimentar el transmisor, no necesitando del resistor de comunicación.

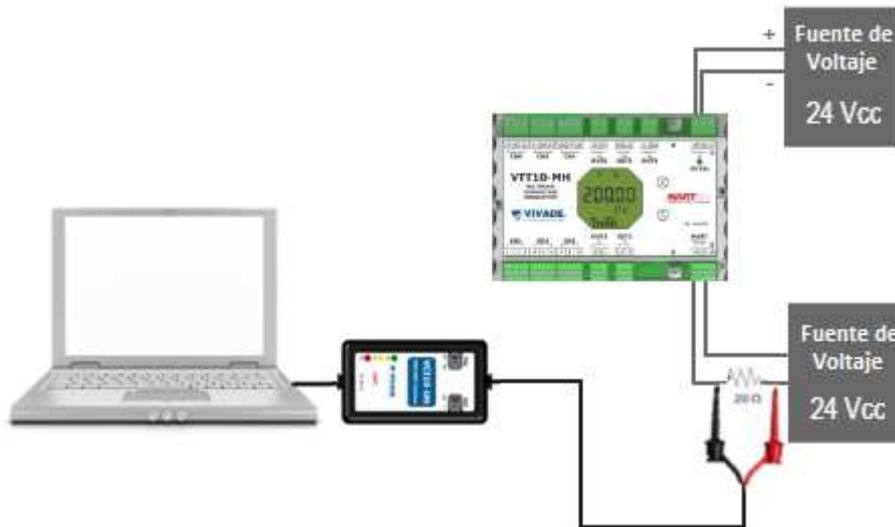


Figura 3.5 - Esquema de ligación de la interfaz VCI10-UH al VTT10-MH con alimentación externa.

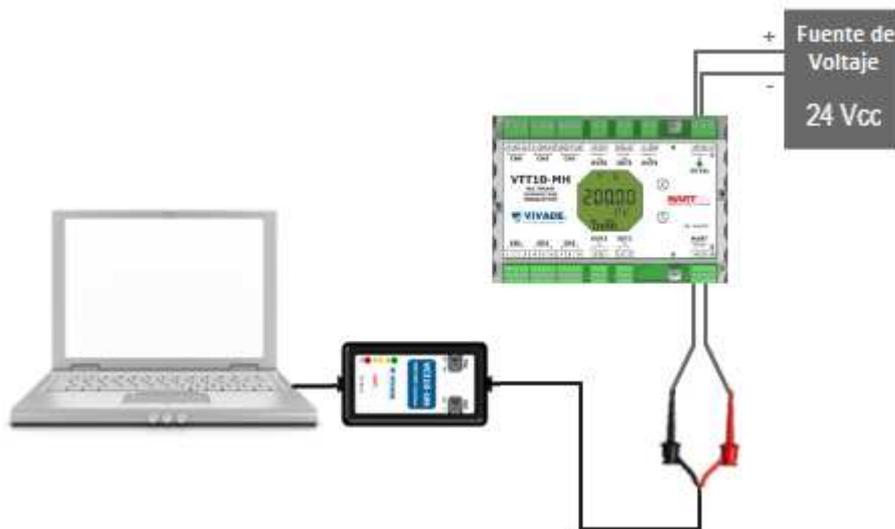


Figura 3.6 - Esquema de ligación de la interfaz VCI10-UH alimentando el VTT10-MH.

La figura 3.7 muestra la configuración de montaje del transmisor llamada multidrop. En el caso del VTT10-MH, la corriente de salida principal (OUT1) varía de acuerdo con el rango de temperatura y tipo de sensor configurados por el usuario en el sensor 1, a fin de controlar el elemento final de control, como un posicionador de válvulas por ejemplo, o simplemente indicar su variable de seguimiento a una central de control.



Figura 3.7 – Esquema de ligación de la interfaz al VTT10-MH en configuración *multidrop*.

Tenga en cuenta que un máximo de 63 transmisores pueden conectarse en la misma línea y que deben conectarse en paralelo. Cuando muchos transmisores están conectados en la misma línea es necesario calcular la caída de tensión a través del resistor de 250 Ω y verificar si la tensión de la fuente de alimentación es suficiente. Vea la Figura 3.8.

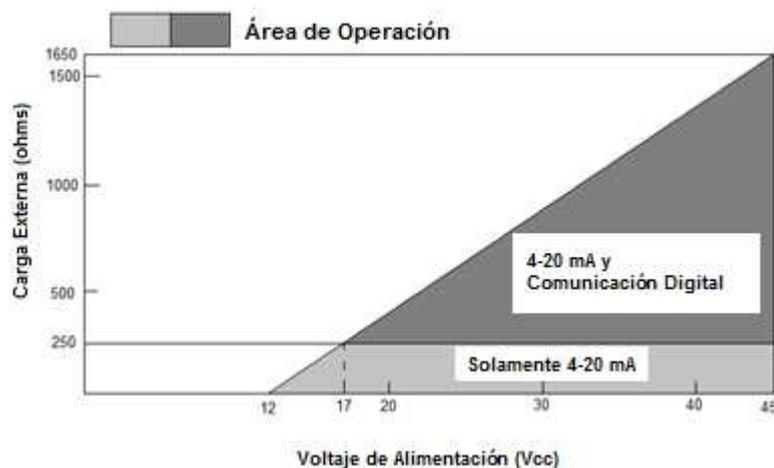


Figura 3.8 – Curva de carga de VTT10-MH.

### 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.

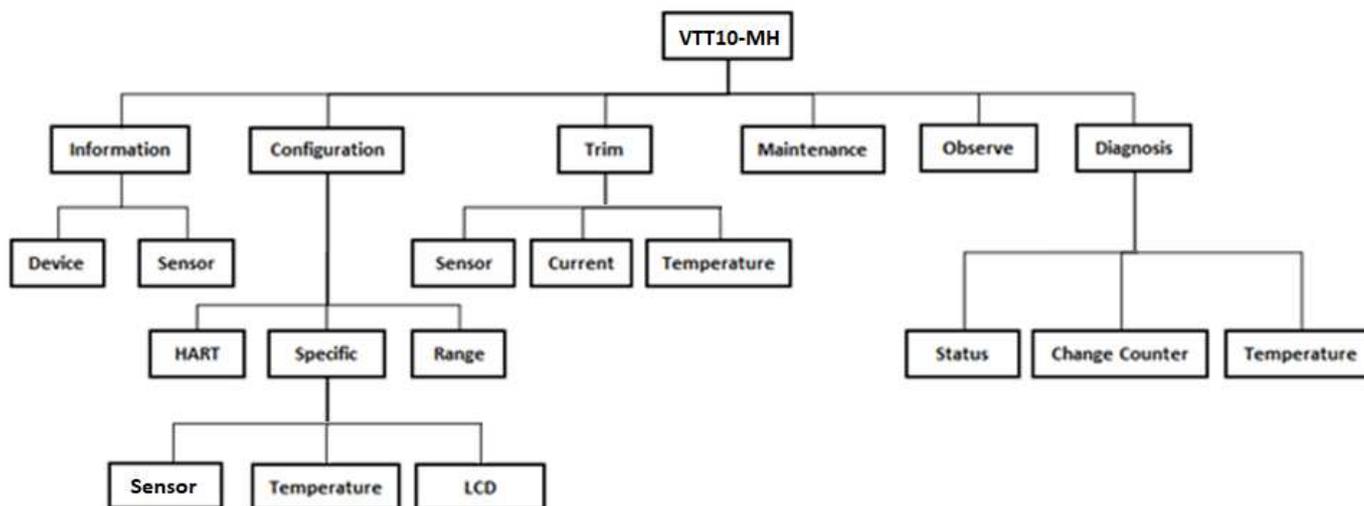


Figura 3.9 – Árbol de programación del VTT10-MH.

**Information** – La información sobre el transmisor se puede acceder aquí, como: Tag, Descripción, Mensaje, No. de Serie y Código de Solicitud.

- **Device** – La información más importante del equipo se encuentra aquí, como: Dirección, Fabricante, Device Type, Device Profile, HART® Revision y Versión de Software.
- **Sensor** – Aquí se encuentran las principales informaciones de los sensores: Tipo de Sensor, Conexión del Sensor, Junta Fría, Rango de Trabajo, Límites del Sensor y Unidad de Medición.

**Configuration** – Aquí se configura el transmisor en relación a las variables de comunicación, funcionamiento de los sensores y lectura de la temperatura local.

- **HART** – En este directorio se configuran los parámetros de dirección, modo de corriente, número de preámbulos, damping<sup>(1)</sup> y protección de escritura, todos relativos a la comunicación HART®.
- **Specific** – En este directorio se configura el funcionamiento general del transmisor, de los 6 sensores, del sensor de temperatura local y variables del LCD. Para una descripción con detalles de los parámetros y funciones de este menú, vea las secciones 3.7 y 3.8.
- **Range** – En este directorio se configura las unidades y rango de trabajo para cada uno de los sensores, además de la falla de seguridad.

**Trim** – Se pueden ajustar los sensores de entrada con la temperatura estándar, resistencia o milivoltaje, además del sensor de temperatura local y de las corrientes de salida del transmisor (4 mA y 20 mA). La figura 3.10 muestra el esquema de montaje para el trim de la corriente de bucle del VTT10-MH (OUT1), mientras que la figura 3.11 muestra el esquema de conexión para el trim de las corrientes OUT2 a OUT6, utilizando el canal OUT6 como ejemplo.

**Maintenance** – En este directorio se puede reiniciar el equipo por software o restaurar la configuración predeterminada de fábrica del transmisor. Además, se puede realizar una prueba de corriente fija en la salida OUT1 a través de la función “Loop Test”.

**Observe** – En este directorio se monitorea los valores de Corriente de Salida de bucle (OUT1), PV%, PV (Sensor 1), SV (Sensor 1 %) y TV (Temperatura Local). La variable QV no está disponible para el VTT10-MH.

Además, el usuario puede elegir variables específicas para monitoreo, entre las siguientes ofrecidas por el transmisor: Sensor 1, Sensor 2, Sensor 3, Sensor 4, Sensor 5, Sensor 6, Sensor 1%, Sensor 2%, Sensor 3%, Sensor 4%, Sensor 5%, Sensor 6% y Temperatura Local.

**Diagnosis** – En este directorio se puede configurar y monitorear los diagnósticos del equipo. Vea más detalles sobre los diagnósticos en el ítem 3.7.

- **Status General del Equipo** – Se informa si existe algún problema o alerta relacionada con la comunicación o el estado general de funcionamiento de los sensores, tales como Sensor No Detectado, Mal Funcionamiento, Corriente Fija, PV Fuera del Límite de Operación, Temperatura Fuera del Límite de Operación, Corriente Saturada, Alarmas de Límite de Temperatura o Modo Backup Activo.
- **Contador de Cambios** – Informa los contadores de cambios para cada uno de los siguientes parámetros del transmisor. También es posible poner a cero los contadores en este directorio.
  - *Rango de Trabajo de los Sensores*
  - *Trim de los Sensores*
  - *Configuración de los Sensores (Tipo o Conexión)*
  - *Unidad de los Sensores*
  - *Damping de los Sensores*
  - *Junta Fría de los Sensores*
  - *Trim de Corriente*
  - *Trim de Temperatura Local*
  - *Unidad de Temperatura Local*
  - *Protección de Escritura por Software*
  - *Variables del Display LCD*
  - *Falla de Seguridad*
  - *Dirección de Comunicación HART*
  - *Configuraciones Callendar Van Dusen*
- **Temperatura** – Informa los valores de temperatura máxima y mínima registrados por el transmisor entre los sensores conectados, de acuerdo con la calibración del usuario. También informa los valores máximo y mínimo para la temperatura del sensor local. Estos diagnósticos pueden ser habilitados, deshabilitados o reiniciados por el usuario.

<sup>(1)</sup>*Damping* es un filtro electrónico para la lectura de los sensores, que cambia el tiempo de respuesta del transmisor para suavizar las variaciones en las lecturas de salida causadas por variaciones rápidas en la entrada. Puede configurarse entre 0 y 60 segundos, con un valor apropiado para el tiempo de respuesta del proceso, la estabilidad de la señal de salida y otros requisitos del sistema. El valor por defecto del *damping* es 0 segundos.

El valor elegido para el *damping* afecta el tiempo de respuesta del transmisor. Cuando el valor está ajustado a cero, la función estará deshabilitada y la salida del transmisor reaccionará inmediatamente a los cambios en los sensores del transmisor, por lo que el tiempo de respuesta será el menor posible.

El aumento del valor del *damping* acarrea un aumento en 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 cambio de entrada y el transmisor seguirá aproximándose al valor de la entrada de acuerdo con la ecuación del *damping*.

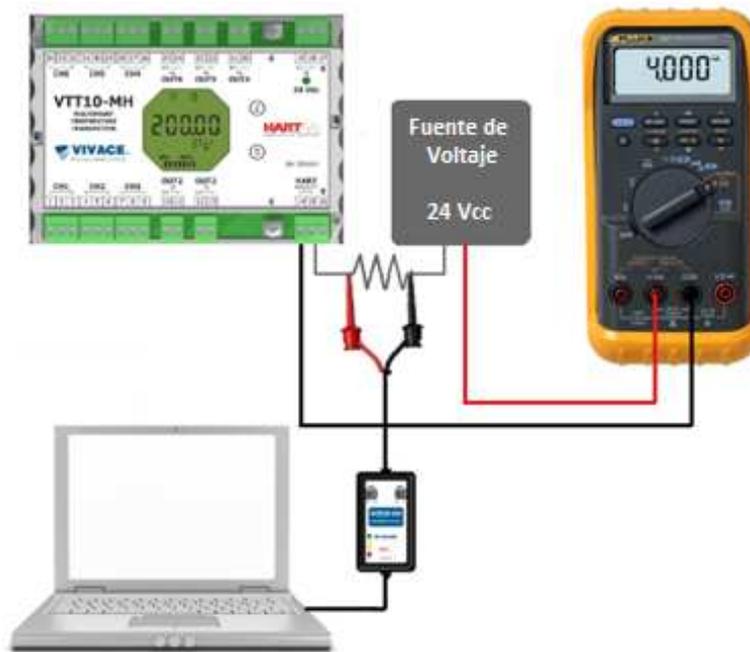


Figura 3.10 – Esquema de ligación para el Trim de corriente del canal OUT1 del VTT10-MH.

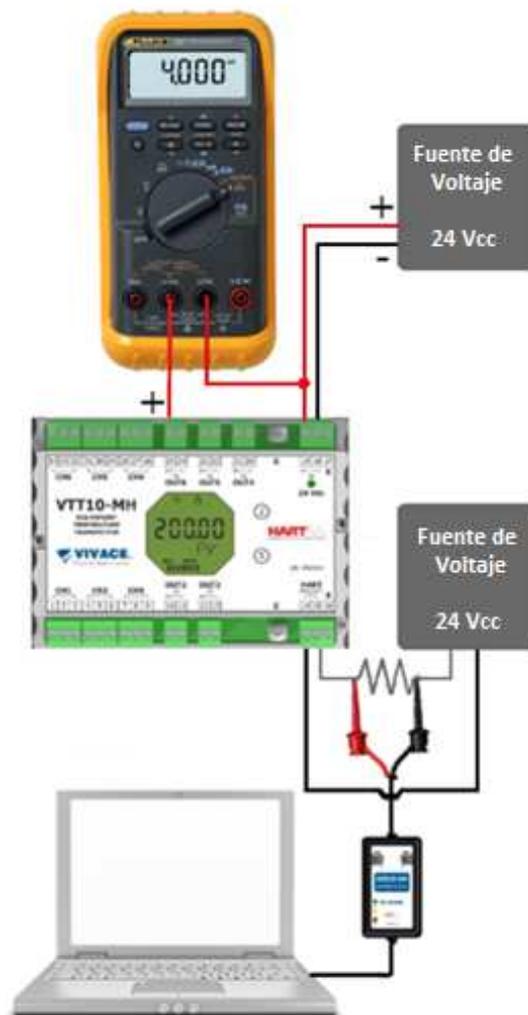


Figura 3.11 – Esquema de ligación para el Trim de corriente del canal OUT6 del VTT10-MH.

### 3.7. DIAGNÓSTICOS

El VTT10-MH posee diversos diagnósticos con el fin de auxiliar el mantenimiento de los sensores y del propio transmisor, en caso de fallas. Estos diagnósticos se envían al usuario mediante comandos HART® en forma de estado. Para todos los casos, el icono de alerta aparecerá en la pantalla LCD y se activará el estado correspondiente.

#### ALARMAS COMUNS HART®

PV OUT OF LIMITS: el valor de la variable primaria (sensor 1) está fuera del rango de trabajo configurado.

NON-PV OUT OF LIMITS: una variable diferente de la primaria posee valor fuera del rango de trabajo. Para VTT10-MH esta variable es la temperatura local y los límites son -20°C y 70°C.

MORE STATUS AVAILABLE: indica que alarmas específicas del equipo (vea a seguir) están activas.

COLD START: se ha reiniciado el equipo.

CONFIGURATION CHANGED: se ha configurado algún parámetro del equipo.

DEVICE MALFUNCTION: alguna variable importante del transmisor está con mal funcionamiento.

#### ALARMAS ESPECÍFICAS VTT10-MH

Las alarmas específicas del VTT10-MH incluyen el estado de los sensores externos y del sensor de temperatura local, además de alarmas para límites de temperatura y error en el convertidor A/D.

SENSOR 1 BAD: el sensor 1, responsable de la corriente de salida OUT1, no está enviando datos al convertidor A/D del transmisor. Puede indicar ruptura del sensor o problema de conexión.

SENSOR 2 BAD: el sensor 2, responsable de la corriente de salida OUT2, no está enviando datos al convertidor A/D del transmisor. Puede indicar ruptura del sensor o problema de conexión.

SENSOR 3 BAD: el sensor 3, responsable de la corriente de salida OUT3, no está enviando datos al convertidor A/D del transmisor. Puede indicar ruptura del sensor o problema de conexión.

SENSOR 4 BAD: el sensor 4, responsable de la corriente de salida OUT4, no está enviando datos al convertidor A/D del transmisor. Puede indicar ruptura del sensor o problema de conexión.

SENSOR 5 BAD: el sensor 5, responsable de la corriente de salida OUT5, no está enviando datos al convertidor A/D del transmisor. Puede indicar ruptura del sensor o problema de conexión.

SENSOR 6 BAD: el sensor 6, responsable de la corriente de salida OUT6, no está enviando datos al convertidor A/D del transmisor. Puede indicar ruptura del sensor o problema de conexión.

LOCAL TEMP SENSOR BAD: el sensor de temperatura local no está enviando datos al convertidor A/D del transmisor. Puede indicar ruptura del sensor.

ADC CONVERTER ERROR: error en la conversión de datos de los sensores en el convertidor A/D.

ANALOG BOARD ERROR: error en la conexión entre las placas principal y analógica. Compruebe el conector entre las placas.

TEMPERATURE HIGH ALARM: la temperatura de uno de los sensores extrapoló el límite superior configurado por el usuario. La alarma se apagará cuando todas las temperaturas válidas (STATUS GOOD) sean inferiores al parámetro SENSOR TEMP HIGH LIMIT.

TEMPERATURE LOW ALARM: la temperatura de uno de los sensores extrapoló el límite inferior configurado por el usuario. La alarma se apagará cuando todas las temperaturas válidas (STATUS GOOD) sean superiores al parámetro SENSOR TEMP LOW LIMIT.

SENSOR BACKUP ALARM: el modo de redundancia está activo debido al fallo del sensor 1. Su valor será reemplazado por el sensor configurado en BACKUP SENSOR.

## ALARMAS DE MAL FUNCIONAMIENTO

En el caso de las alarmas de mal funcionamiento del transmisor, los iconos de mantenimiento y alerta junto al mensaje de error se mostrarán en la pantalla LCD, como se muestra en la figura 3.12. Los errores de funcionamiento del VTT10-MH se describen a continuación.

**SENSOR 1 BAD:** por tratarse del sensor principal, responsable de la corriente de salida del bucle, la falla en este sensor se considera grave, indicando mal funcionamiento.

**ADC CONVERTER ERROR:** el fallo en la conversión de los datos de los sensores por el convertidor A/D ocasiona error en la medición de todos los sensores, siendo considerada grave.

**ANALOG BOARD ERROR:** el fallo en la conexión entre las placas principal y analógica, causando error en las lecturas de todos los sensores, siendo considerada grave.



Figura 3.12 –Error de mal funcionamiento.

## LÍMITES DE TEMPERATURA

El usuario puede configurar los límites máximo y mínimo para las mediciones de temperatura del VTT10-MH, a fin de ser advertido si alguno de los sensores extrapole estos valores. La unidad de temperatura utilizada para estos parámetros será la unidad de temperatura local configurada por el usuario.

Los parámetros de configuración para esta funcionalidad son:

**SENSOR TEMP HIGH LIMIT** – configura el valor máximo para el rango de temperatura. Cualquier valor de temperatura superior a este parámetro activará la alarma **TEMPERATURE HIGH ALARM**, citada previamente.

**SENSOR TEMP LOW LIMIT** – configura el valor mínimo para el rango de temperatura. Cualquier valor de temperatura inferior a este parámetro activará la alarma **TEMPERATURE LOW ALARM**, citado previamente.

Observe que esta función sólo compara los valores de los sensores instalados y configurados para la medición de la temperatura, ignorando los sensores configurados para la medición de resistencia o milivoltaje, por ejemplo.

Si hay sensores con unidades de temperatura diferentes, el transmisor hará la conversión automática de las unidades de temperatura a la unidad configurada en el sensor de temperatura local, para mantener la referencia de comparación de los valores máximo y mínimo.

### 3.8. FUNCIONES ESPECIALES

El VTT10-MH ofrece al usuario dos funciones especiales para las mediciones de los sensores, auxiliando en la seguridad de las mediciones y aplicaciones del transmisor. Las funciones BACKUP y AVERAGE se describen a continuación.

#### FUNCIÓN BACKUP

Esta función permite al usuario utilizar un sensor en redundancia junto al sensor 1. Es decir, si el sensor 1 falla, la función BACKUP permite que el transmisor cambie el valor de la PV y la salida OUT1 al valor medido en el sensor utilizado en redundancia.

El sensor a ser utilizado en redundancia puede ser configurado por el usuario a través del parámetro BACKUP SENSOR. Después de la configuración, el usuario deberá conectar un sensor del mismo tipo que el sensor 1 a la entrada del sensor de redundancia y configurarlo con la misma unidad del sensor 1. A continuación, deberá habilitar la función BACKUP MODE a través de la configuración, confirmando que el funcionamiento en redundancia sea coherente.

En caso de fallo del sensor 1 y activación del modo BACKUP, el icono de alerta aparecerá en la pantalla LCD y se activará el estado SENSOR BACKUP ALARM. La figura 3.13 ilustra un ejemplo de configuración del sensor 3 para el modo BACKUP.

RTD1 = RTD2  
 BACKUP SENSOR INDEX = SENSOR 3  
 BACKUP MODE = ENABLED

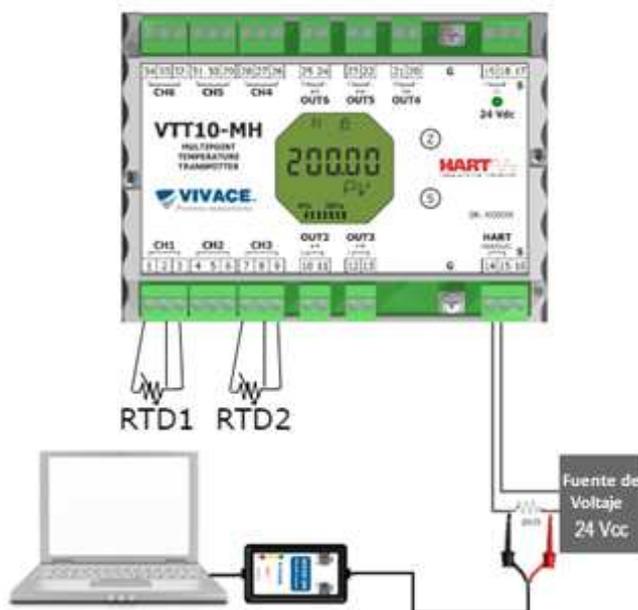


Figura 3.13 – Configuración del VTT10-MH para modo Backup.

#### FUNCIÓN AVERAGE

Esta función permite al usuario utilizar la PV del transmisor para medir la media de temperatura de todos los sensores válidos (STATUS GOOD). De esta forma, aunque un sensor esté conectado al canal del sensor 1, su valor de medición y corriente de salida (*loop*) serán relativos a la media calculada (el valor del sensor conectado en el canal 1 formará parte de la media calculada).

Para utilizar la función AVERAGE, el usuario deberá simplemente conectar los sensores deseados y habilitar el parámetro AVERAGE MODE.

### 3.9. CONFIGURACIÓN FDT/DTM

Las herramientas basadas en FDT/DTM (PACTware®, FieldCare®) se pueden utilizar para información, configuración, monitoreo y visualización de diagnósticos de equipos con la tecnología HART®. Vivace ofrece los DTM de todos sus equipos de la línea con los 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\\_es/Downloads](http://www.vega.com/en/home_es/Downloads)

Las siguientes figuras muestran algunas pantallas del DTM del VTT10-MH usando la VCI10-UH de Vivace y el PACTware®.

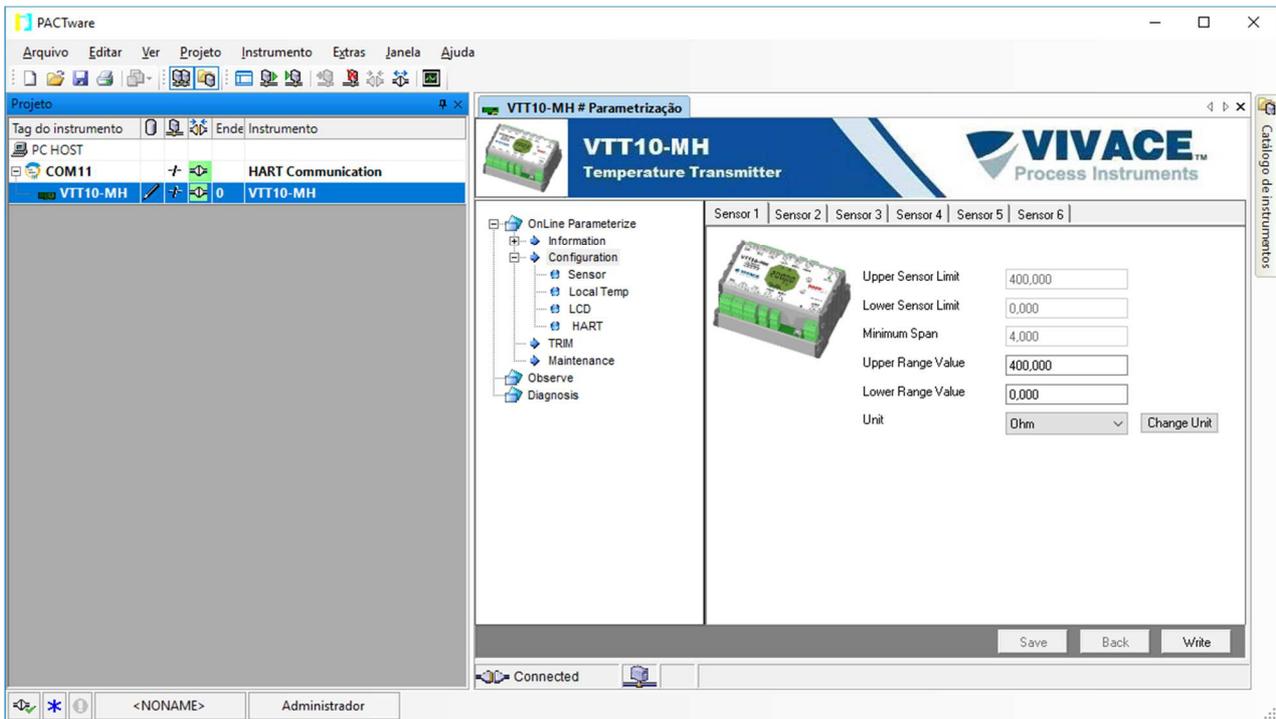


Figura 3.14 – Pantalla de configuración del rango de trabajo del VTT10-MH con PACTware.

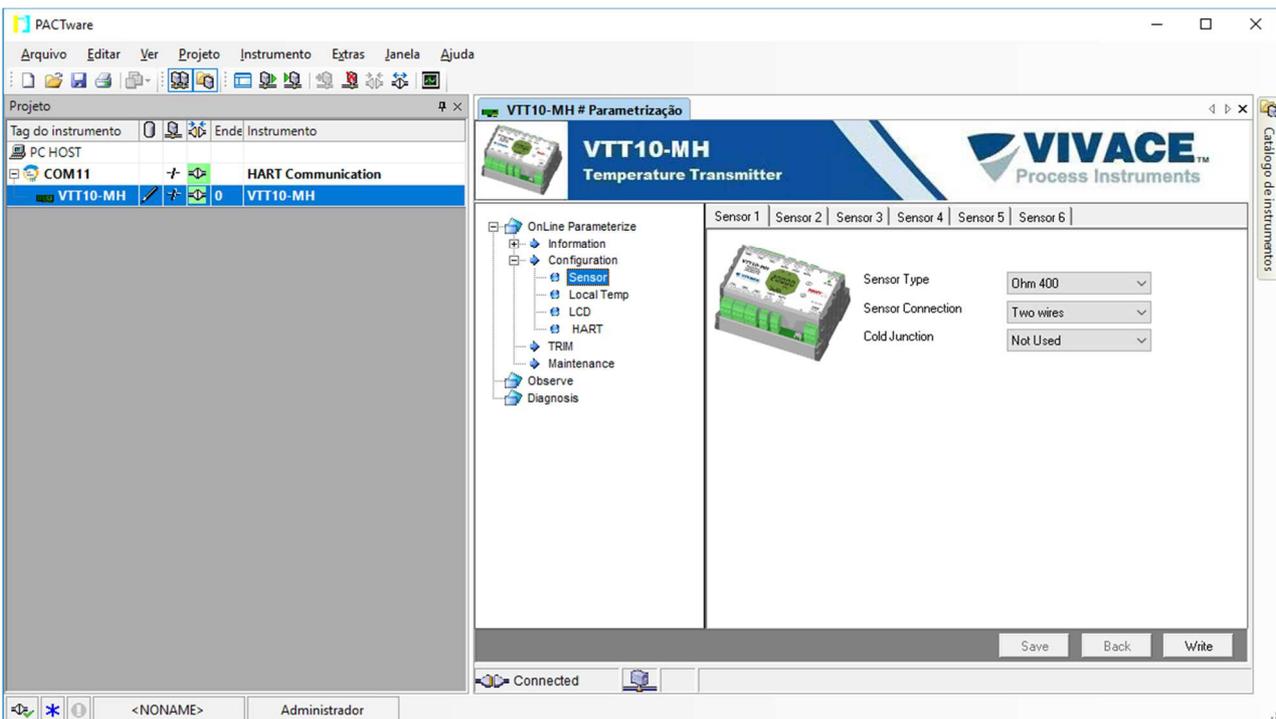


Figura 3.15 – Pantalla de configuración de los tipos de sensores del VTT10-MH con PACTware.

## 4 MANTENIMIENTO

El transmisor VTT10-MH, 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, en la configuración del equipo o si existe un problema en el transmisor.

### 4.1. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE Y DESMONTAJE

La figura 4.1 muestra en detalle todos los componentes del VTT10-MH. Antes de desmontar el equipo, debe apagarse. No se debe dar mantenimiento en las placas electrónicas bajo pena de la pérdida de garantía del equipo.

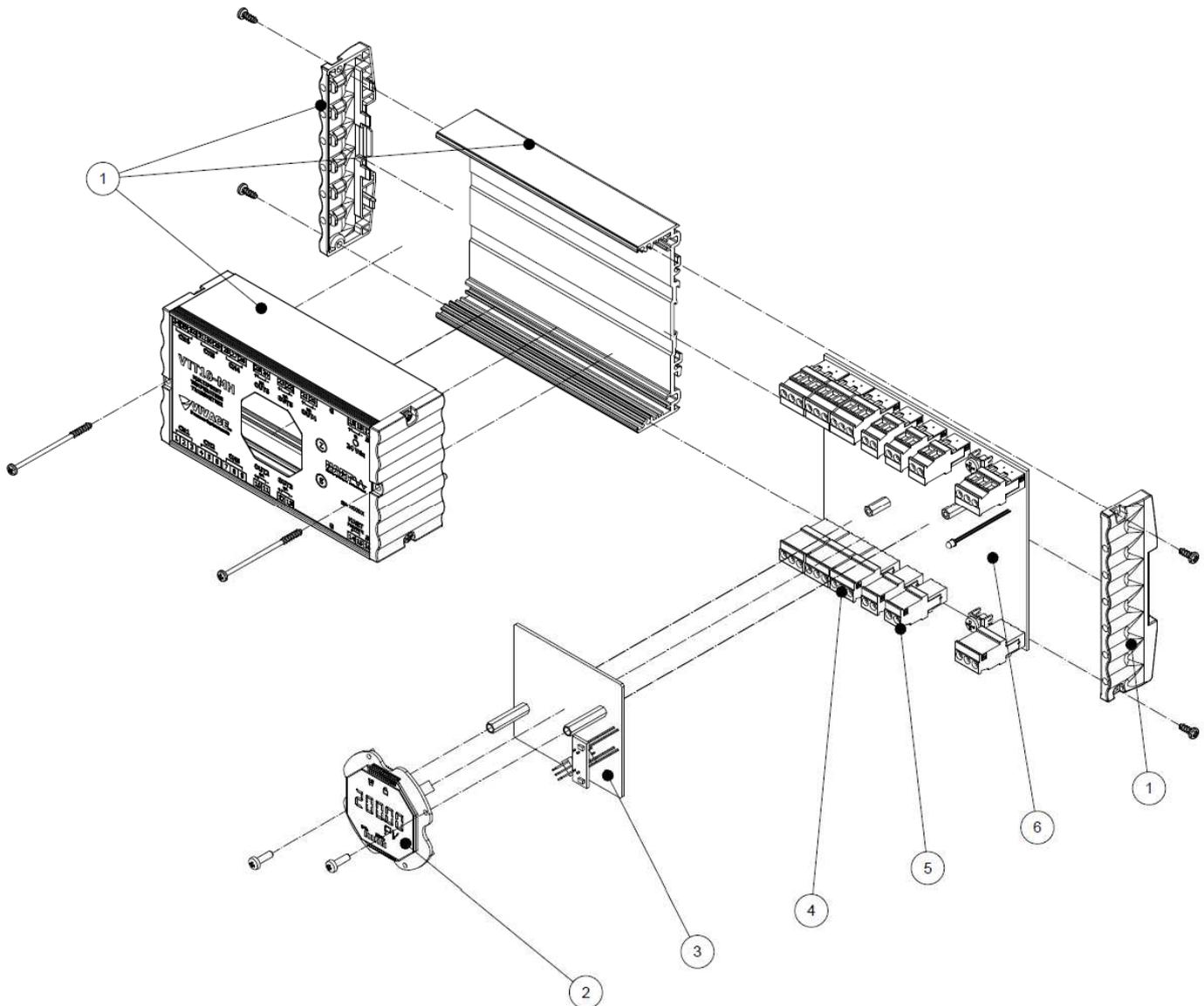


Figura 4.1 – Diseño explotado del VTT10-MH.

## 4.2. CÓDIGOS DE REPUESTO

La relación de piezas de repuesto del VTT10-MH que se pueden comprar directamente de Vivace Process Instruments se indica en la tabla 4.1.

CÓDIGOS DE REPUESTO		
DESCRIPCIÓN	REFERENCIA FIG. 4.1	CÓDIGO
CAJA (incluye tornillos)	1	2-10046
PANTALLA (incluye tornillos)	2	2-10047
PLACA PRINCIPAL (incluye espaciadores)	3	2-10089
TERMINAL BLOCK PLUG 3 POSICIONES	4	1-10012
TERMINAL BLOCK PLUG 2 POSICIONES	5	1-10091
PLACA ANALÓGICA (incluye headers, espaciadores y terminales de tierra)	6	2-10090

Tabla 4.1 – Lista de piezas de repuesto del VTT10-MH.

## 5 CERTIFICACIONES

El VTT10-MH ha sido diseñado para cumplir con las normas nacionales e internacionales de seguridad intrínseca. Los certificados están pendientes.

## 6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 6.1. IDENTIFICACIÓN

El VTT10-MH posee una etiqueta que identifica las conexiones del equipo, su modelo y número de serie, además de mostrar las posiciones Z y S donde debe colocarse la llave magnética para la ejecución del ajuste local, como se muestra en la figura 6.1.

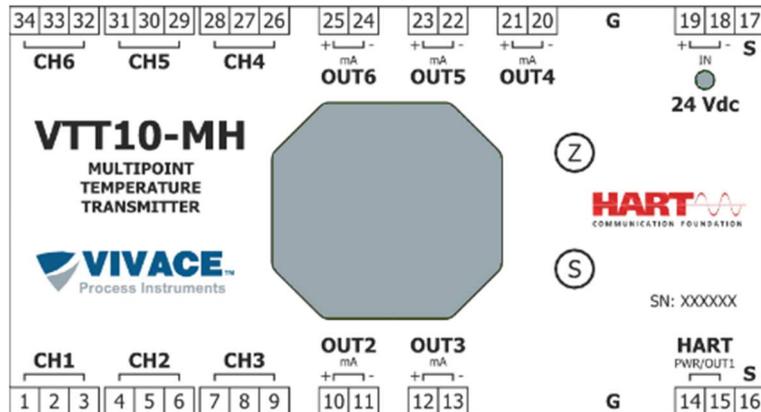


Figura 6.1 – Etiqueta de identificación del VTT10-MH.

### 6.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En la siguiente tabla se encuentran las especificaciones técnicas del VTT10-MH.

Exactitud	Temperatura: Según las Tablas Anteriores Salidas 4-20 mA: $\pm 0,1\%$ del Span Calibrado
Tensión de Entrada (PWR) Alimentación Colector Abierto (IN)	12 a 45 Vcc / 4-20 mA según NAMUR-NE43 24 Vcc $\pm 5\%$
Protocolo de Comunicación	HART® 7
Certificación en Área Peligrosa	Prueba de Explosión (com caja certificada) y Intrínsecamente Seguro (pendiente)
Límites de Temperatura Ambiente	-20 a 70°C
Efecto em Temperatura Ambiente (para variaciones de 1 °C)	- Sensores Resistivos: $\pm 0,0052\%$ de la lectura en Ohm - Sensores Milivoltaje: $\pm 0,001\%$ de la lectura en mV
Estabilidad de Lectura	$\pm 0,1\%$ de la lectura o 0,1°C – el valor más grande RTD: 3 años; Termopares: 2 años
Tiempo Máximo de Actualización	650 ms (actualización de las corrientes de salida para los 6 canales)
Configuración	Local, Herramientas EDDL, FDT/DTM y Android®
Montaje	Carril DIN o campo com caja prueba de explosión
Grado de Protección	IP20 o IP65 (com caja certificada)
Indicación	Display LCD de 5 dígitos, rotativo, multifuncional
Material de la Caja	Aluminio / Plástico
Peso Aproximado	540 g (sin caja certificada)

Tabla 6.1 – Especificaciones técnicas del VTT10-MH.

### 6.3. SENSORES COMPATIBLES

Las siguientes tablas enumeran los tipos de sensores y sus debidas franjas de trabajo, además del mínimo rango para correcto funcionamiento y su precisión.

**RTD** - Sensor de temperatura basado en resistencia con conexión a 2 o 3 hilos:

OPCIÓN DEL SENSOR	REFERENCIA	RANGO ENTRADA (°C)	SPAN MÍNIMO (°C)	PRECISIÓN (°C)
Pt100 ( $\alpha=0.00385$ )	IEC751	-200 a 850	10	0,10
Pt200 ( $\alpha=0.00385$ )	IEC751	-200 a 850	10	0,50
Pt500 ( $\alpha=0.00385$ )	IEC751	-200 a 850	10	0,20
Pt1000 ( $\alpha=0.00385$ )	IEC751	-200 a 300	10	0,20
Pt100 ( $\alpha=0.003916$ )	JIS1604	-200 a 645	10	0,15
Pt200 ( $\alpha=0.003916$ )	JIS1604	-200 a 645	10	0,70
Ni120	Edison Curve #7	-70 a 300	10	0,08
Cu10	Edison Copper #15	-50 a 250	10	1,00

Tabla 6.2 – Características técnicas de RTDs.

**TC** - Sensor de temperatura basado en milivoltaje con conexión a 2 hilos:

OPCIÓN DEL SENSOR	REFERENCIA	RANGO ENTRADA (°C)	SPAN MÍNIMO (°C)	PRECISIÓN (°C)
Termopar B	IEC584	250 a 1820	25	0,75
Termopar E	IEC584	-200 a 1000	25	0,20
Termopar J	IEC584	-180 a 760	25	0,25
Termopar K	IEC584	-180 a 1372	25	0,25
Termopar N	IEC584	-200 a 1300	25	0,40
Termopar R	IEC584	0 a 1768	25	0,60
Termopar S	IEC584	0 a 1768	25	0,50
Termopar T	IEC584	-200 a 400	25	1,00
Termopar L	DIN43710	-200 a 900	25	0,35
Termopar U	DIN43710	-200 a 600	25	0,35
Termopar W3	ASTM E988-96	0 a 2000	25	0,70
Termopar W5	ASTM E988-96	0 a 2000	25	0,70
Termopar L	GOST R 8.585	-200 a 800	25	0,45

Tabla 6.3 - Características técnicas de TCs.

**Ohm o mV** - Sensor lineal resistivo o de milivoltaje con conexión a 2 o 3 hilos:

OPCIÓN DEL SENSOR	RANGO ENTRADA	PRECISIÓN
mV	-50 a 500 mV	0,55 mV
Ohm	0 a 2000 ohm	0,45 ohm

Tabla 6.4 - Características técnicas de sensores resistivos o de mV.

## 6.4. CÓDIGO DE SOLICITUD

### VTT10-M *Transmisor de Temperatura Multipunto*

Protocolo de Comunicación	H	HART
	P	PROFIBUS
Tipo de Certificación	0	SIN CERTIFICACIÓN
	1	SEGURANÇA INTRINSECA
	2	PRUEBA DE EXPLOSIÓN
Organismo de Certificación	0	SIN CERTIFICACIÓN
	1	CEPEL
	2	FM
	3	EXAM
Caja de Protección	0	SIN CAJA
	1	CAJA IP65
	2	CAJA EX-D

Ejemplo de Código de Solicitud:

VTT10-M	H	-	0	0	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

		<b>FSAT</b>	
<b>Hoja de Solicitud de Análisis Técnica</b>			
<b>Empresa:</b>		<b>Unidad/Sucursal:</b>	<b>Factura de Envío n°:</b>
<b>Garantía Estándar:</b> ( )Si ( )No		<b>Garantía Extendida:</b> ( )Si ( )No	<b>Factura de Compra n°:</b>
<b>CONTACTO COMERCIAL</b>			
<b>Nombre Completo:</b>		<b>Posición:</b>	
<b>Teléfono y Extension:</b>		<b>Fax:</b>	
<b>Email:</b>			
<b>CONTACTO TECNICO</b>			
<b>Nombre Completo:</b>		<b>Posición:</b>	
<b>Teléfono y Extension:</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>Min:</b>	<b>Max:</b>	<b>Min:</b>	<b>Max:</b>
<b>Tiempo de Funcionamiento:</b>		<b>Fecha de la Falta:</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DE LA FALTA:</b> 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.			
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES:</b>			

