



TxIsoBlock-HRT

TRANSMISOR DE TEMPERATURA – MANUAL DE OPERACIÓN – V1.1x B



INTRODUCCIÓN

El TxIsoBlock-HRT es un transmisor de temperatura configurable, para montaje en cabezales, ampliamente deseable en diversos procesos industriales. Su entrada universal puede ser configurada para leer RTDs, termocuplas y señales en mV.

El transmisor convierte la señal de entrada en una señal lineal 4-20 mA proporcional al rango configurado. El TxIsoBlock-HRT utiliza el protocolo de Comunicación HART® sobre el bucle de corriente 4-20 mA de salida.

La entrada y la salida están aisladas eléctricamente una de la otra, aumentando el rendimiento del instrumento y la seguridad tanto del operador cuanto del sistema.

ESPECIFICACIONES

Entrada de sensor: Configurable. Los sensores aceptados están listados en la **Tabla 01**, con los respectivos rangos de medida.

Termocuplas: Tipos J, K, R, S, T, N, E y B, conforme NBR 12771. Impedancia >> 1 MΩ

Pt100: Excitación de 0,15 mA, $\alpha = 0,00385$, conforme NBR 13773. Para utilizar Pt100 2 hilos, interconectar terminales 3 y 4.

Pt1000: Excitación de 0,20 mA, $\alpha = 0,00385$, conforme NBR 13773. Para utilizar Pt1000 2 hilos, interconectar terminales 3 y 4.

NTC R₂₅°C: 10 kΩ ± 1 %, B_{25/85} = 3435.

Tensión: 0 a 50 mVcc. Impedancia >> 1 MΩ.

Tipo de Sensor	Rango Máximo de Medición	Rango Mínimo de Retransmisión
Termocupla K	-150 a 1370 °C	50 °C
Termocupla J	-100 a 760 °C	50 °C
Termocupla R	-50 a 1760 °C	200 °C
Termocupla S	-50 a 1760 °C	200 °C
Termocupla T	-160 a 400 °C	50 °C
Termocupla N	-270 a 1300 °C	50 °C
Termocupla E	-90 a 720 °C	50 °C
Termocupla B	500 a 1820 °C	200 °C
Pt100	-200 a 650 °C	30 °C
Pt1000	-200 a 650 °C	30 °C
NTC	-30 a 120 °C	10 °C
Tensión	0 a 50 mV	3 mV

Tabla 1 – Sensores aceptados por el transmisor

Tiempo entre alimentar y estabilizar la medición: <10 s con filtro de *damping* configurado con el valor de fábrica. Sólo se garantizará la exactitud después de 15 min.

Condiciones de referencia para la exactitud: Ambiente 25 °C, alimentación 24 V, carga 250 Ω. Necesario tiempo de estabilización de 15 minutos después de cualquier configuración.

Efecto de la temperatura:

NTC: < 0,11 % FE / 25 °C

Otros sensores: < 0,05 % FE / 25 °C

(FE = Fondo de Escala).

Tiempo de respuesta: Típico 6 s con filtro de *damping* de fábrica. Es el tiempo máximo entre el surgimiento de un escalón de temperatura en la entrada y la salida alcanzar el 90% del valor correspondiente en la retransmisión.

Versión Protocolo HART: 7.

Efecto de la resistencia de los cables de RTD: 0,005 °C / Ω.

Resistencia máxima permitida para el cable RTD 25 Ω.

Exactitud: Considerar el error de calibración con porcentuales de rango máximo del sensor (fondo de escala).

Tipo de Sensor	BUCLE DE CORRIENTE		HART	
	Exactitud Típica	Exactitud Mínima	Exactitud Típica	Exactitud Mínima
Pt100 (-200 a 650 °C)	0,08 %	0,15 %	0,05 %	0,15 %
Pt1000 (-200 a 650 °C)	0,07 %	0,15 %	0,04 %	0,15 %
K, J, R, S, T, N, E, B	0,07 % (*)	0,15 % (*)	0,04 % (*)	0,15 % (*)
mV	0,07 %	0,15 %	0,04 %	0,15 %
NTC	0,20 °C	0,45 °C	0,15 °C	0,45 °C

Tabla 2 – Exactitud de los tipos de entrada

(*) Añadir compensación de la Junta Fría: < +/- 1 °C.

Influencia de la alimentación: < 0,005 % / V (porcentual del rango máximo).

Salida (4-20 mA): Corriente de 4-20 mA, tipo 2 hilos; lineal y proporcional al rango configurado.

Resolución de salida (4-20 mA): 0,25 μA.

Alimentación: 8,5 a 36 Vcc (salida 4-20 mA).

Carga máxima (RL): RL (máx.) = (Vcc - 8,5) / 0,0215 [Ω]

Dónde: Vcc = Tensión de Alimentación (de 8,5 a 36 Vcc)

Temperatura de operación: -40 a 85 °C.

Humedad ambiente: 0 a 90 % HR.

Presenta aislamiento eléctrico entre entrada y salida 1,5 kVrms.

Protección interna contra inversión de la polaridad de la tensión de alimentación.

Compensación interna de la Junta Fría para termocuplas.

Sección del hilo utilizado: 0,14 a 1,5 mm².

Torque recomendado: 0,8 Nm.

Carcasa: Poliamida.

Normas y Certificaciones: Norma NAMUR NE-43 y certificaciones CE y HART®.

CONFIGURACIÓN

Para el modelo ya configurado con sensor y rangos adecuados no es necesaria ninguna intervención y su instalación puede ser ejecutada inmediatamente. Cuando una modificación en la configuración es necesaria, ella es realizada en el software **TxConfig II** y entonces enviada al transmisor con o auxilio del **Interface TxConfig-HRT** conectada la puerta USB del PC.

El software **TxConfig II** permite la configuración del dispositivo. El software de configuración **TxConfig II** se actualiza continuamente y nuevas versiones se puede descargar de forma gratuita en el sitio web del fabricante. Para la instalación, ejecutar el archivo **TxConfigIISetup.exe** y seguir las instrucciones.

La interfaz conecta el transmisor al computador, conforme **Fig. 1**.

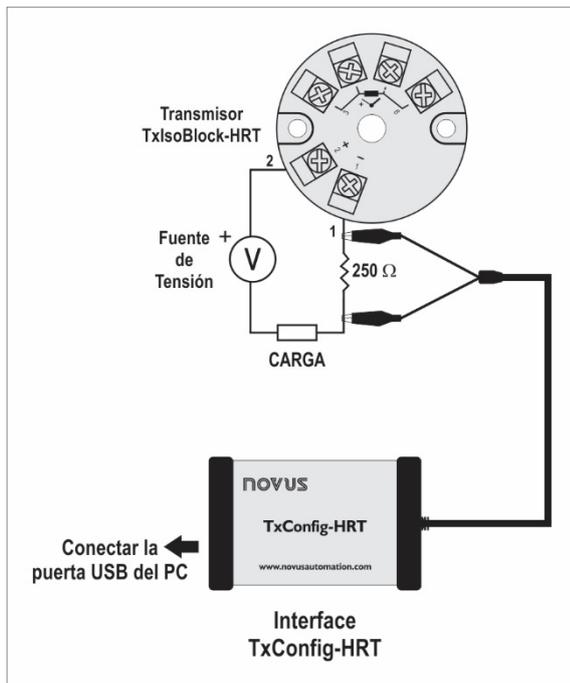


Fig. 1 – Conexiones de la Interfaz TxConfig-HRT para el modelo TxIsoBlock-HRT

SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN

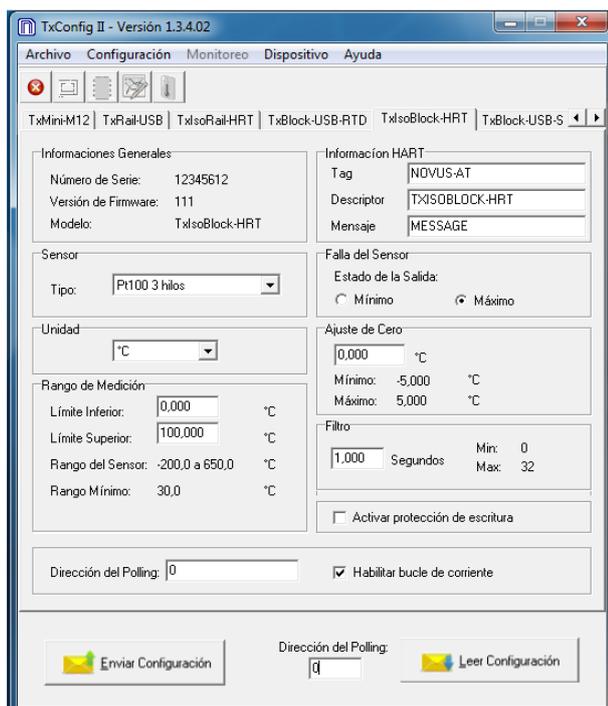


Fig. 2 – Pantalla principal del software TxConfig II

Los campos de esta pantalla tienen las siguientes finalidades:

- Informaciones Generales:** En ese campo se muestran los datos de identificación del transmisor. Deben presentarse esa información al fabricante para eventuales consultas.
- Sensor:** Seleccionar el sensor a utilizarse. Véase **Tabla 1**.
- Unidad:** Seleccionar el tipo de unidad °C (*Celsius*) o °F (*Fahrenheit*).
- Rango de Medición:** Definir el rango de medición del transmisor.
 - Límite Inferior:** Temperatura deseada para una corriente de 4 mA.
 - Límite Superior:** Temperatura deseada para una corriente de 20 mA.
 - Rango del Sensor:** Los valores elegidos no pueden ultrapasar el **Rango del Sensor** mostrado en este campo. Véase **Tabla 1** de este manual.
 - Rango Mínimo:** No se puede establecer una banda (*span*) menor que el valor de **Rango Mínimo** indicado más abajo en este mismo campo. Véase **Tabla 1** de este manual.
- Información HART:**
 - Tag:** Campo con breve identificación del equipo (máximo de 8 caracteres).
 - Descriptor:** Descriptor utilizado por el maestro para el almacenamiento de datos (máximo de 16 caracteres).
 - Mensaje:** Mensaje utilizado por el maestro para el almacenamiento de datos (máximo de 32 caracteres).
- Falla del Sensor:** Establecer el comportamiento de la salida para cuando el transmisor indicar error, según recomendación NAMUR NE 43:
 - Mínimo:** Corriente de salida sigue para $\leq 3,6$ mA (*down-scale*), comúnmente utilizada en refrigeración.
 - Máximo:** Corriente de salida sigue para $\geq 21,5$ mA (*up-scale*), comúnmente utilizada en calefacción.
- Ajuste de Cero:** Corregir pequeños desvíos presentados en la salida del transmisor, como cuando, por ejemplo, ocurrir el cambio del sensor.
- Filtro:** *Damping* – Filtro de amortiguamiento.

El filtro de amortiguamiento cambia el tiempo de respuesta del transmisor con el fin de suavizar las variaciones en la salida. El valor establecido en el filtro indica el intervalo de tiempo en que la PV alcanzará el 63% de su valor final.

El ajuste de fábrica es de 1,0 s y se puede cambiar de 0 s a 32 s. Si ocurre una variación de 0 °C a 100 °C en la temperatura, considerando el ajuste de fábrica y transcurrido 1,0 s, el valor de la PV será de 63 °C. Un valor igual a cero en este filtro desactiva su función.
- Activar protección de escritura:** Cuando se activa, prohíbe el ajuste de la configuración.
- Enviar Configuración:** Envía la nueva configuración. Después de enviada, la nueva configuración será inmediatamente aplicada al transmisor.
- Leer Configuración:** Lee la configuración actual del transmisor. La pantalla mostrará la configuración actual, que podrá ser modificada por el usuario.
- Dirección del Polling:** Dirección dinámica (es decir, configurable) que permite identificar rápidamente los dispositivos en una red.
- Habilitar Bucle de Corriente:** Cuando se desactiva, la corriente permanece en 4 mA.

CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA

- Sensor Pt100 3 hilos, rango 0 a 100 °C;
- Salida en máximo para fallas del sensor.
- 0 °C de corrección de cero.
- Unidad: °C;
- Filtro: 1,0 s;
- Dirección: 0;
- Bucle de Corriente: Habilitado.

	<p>Es posible configurar el equipo por medio de softwares de terceros y con la ayuda de un modem FS para realizar la comunicación HART®.</p> <p>Se ofrece un archivo EDD (<i>Electronic Device Descriptor</i>), que se puede utilizar con sistemas compatibles y que permite acceder a las configuraciones y realizar la supervisión del transmisor.</p>
	<p>Para conectar en red el dispositivo (o el modo <i>multidrop</i>), deben tener direcciones de polling diferentes y el bucle de corriente debe estar desactivado.</p>

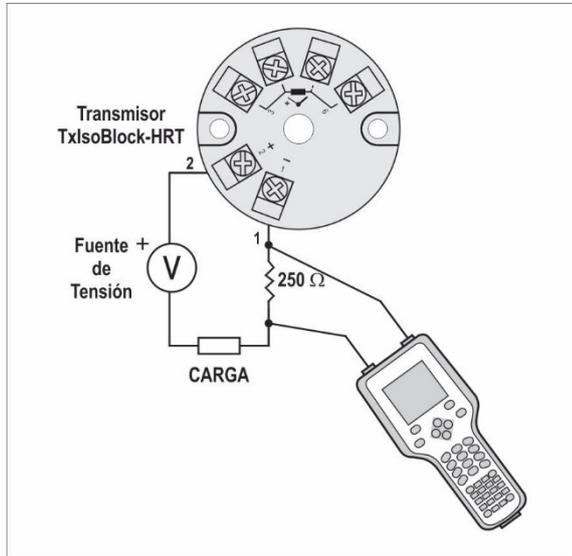


Fig. 3 – Conexiones con terminal handheld

INSTALACIÓN MECÁNICA

El transmisor TxIsoBlock-HRT es propio para instalarse en cabezales. Vibraciones, humedad y temperatura, interferencias electromagnéticas, alta tensión y otras interferencias pueden dañar el equipo de forma permanente u ocasionar errores en la lectura de las cantidades medidas.

DIMENSIONES

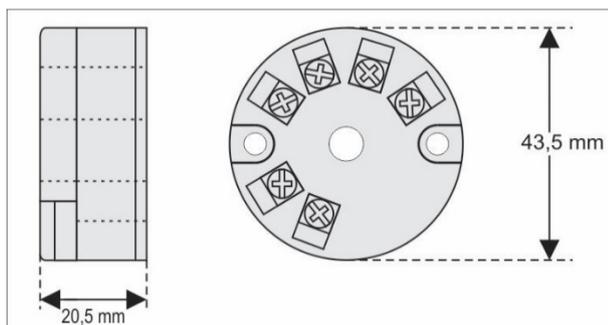


Fig. 4 – Dimensiones del transmisor

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Envoltura de los terminales en poliamida;
- Sección del hilo utilizado: 0,14 a 1,5 mm²;
- Torque recomendado en el terminal: 0,8 Nm.

RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Conductores de señales de entrada deben recorrer la planta del sistema por separado de los conductores de salida y de alimentación. Si es posible, en electroductos conectados a tierra.
- La alimentación de los instrumentos debe venir de una red propia para instrumentación.
- En aplicaciones de control y monitoreo, es esencial considerar lo que puede ocurrir si cualquier parte del sistema falla.

- Se recomienda el uso de FILTROS RC (47 Ω y 100 nF, serie) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Las figuras a continuación muestran las conexiones eléctricas necesarias. Los terminales 3, 4, 5 y 6 son dedicados a la conexión del sensor. **CARGA** representa el aparato medidor de corriente 4-20 mA (indicador, controlador, registrador, etc.).

Pt100 / Pt1000 2 HILOS

Nota: Cuando utilizado Pt100/ Pt1000 2 hilos, se deben conectar los terminales 3 y 4, como muestra la figura abajo.

Para utilizar el Pt100/ Pt1000 2 hilos se debe configurar la opción Pt100/ Pt1000 3 hilos en el TxConfig II.

La longitud del cable Pt100/ Pt1000 **debe ser inferior a 30 cm** para que no ocurran errores de resistencia del cable.

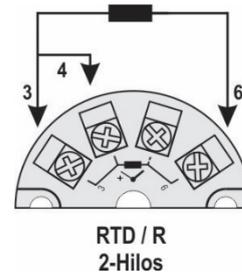


Fig. 5 – Conexiones eléctricas del transmisor (Pt100/ Pt1000 2 hilos)

Pt100 / Pt1000 3 HILOS

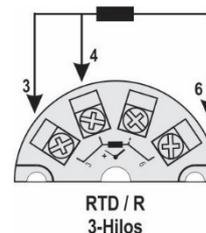


Fig. 6 – Conexiones eléctricas del transmisor (Pt100/ Pt1000 3 hilos)

Pt100/ Pt1000 4 HILOS

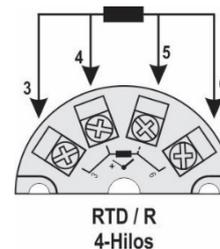


Fig. 7 – Conexiones eléctricas del transmisor (Pt100/ Pt1000 4 hilos)

Pt100 / Pt1000 3 y 4 hilos: Se recomienda el uso de cables de misma longitud y el mismo calibre. El transmisor compensa hasta 25 Ω por cable.

TERMOCUPLA

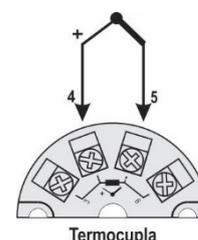


Fig. 8 – Conexiones eléctricas del transmisor (Termocupla)

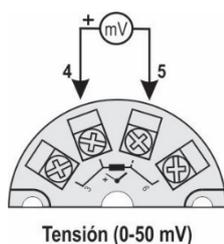
TENSIÓN (0-50 mV)

Fig. 9 – Conexiones eléctricas del transmisor (0-50 mV)

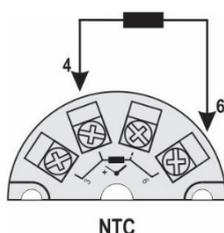
NTC

Fig. 10 – Conexiones eléctricas del transmisor (NTC)

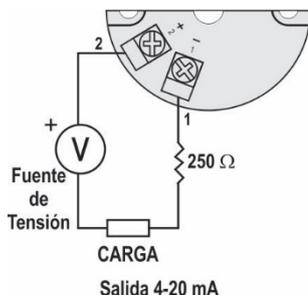
SALIDA (4-20 mA)

Fig. 11 – Conexiones eléctricas del transmisor (4-20 mA)

OPERACIÓN

El transmisor viene de fábrica calibrado con sensores estándares, no necesitando ningún ajuste por parte del usuario.

Se pueden hacer pequeñas correcciones de la señal a través del software **TxConfig II** (en unidades de temperatura).

El usuario debe elegir el sensor y el rango más adecuados para su proceso. El rango elegido no debe sobrepasar el rango máximo de medición definido para el sensor y no debe ser inferior que el rango mínimo para lo mismo.

Es importante observar que la exactitud del transmisor está siempre basada en el rango máximo del sensor utilizado, incluso cuando se ha configurado un rango intermedio. Ejemplo:

- El sensor Pt100 tiene rango máximo de -200 a 650 °C y exactitud total de $0,08$ %.
- Luego, se puede tener un error típico de hasta $0,68$ °C ($0,08$ % de 850 °C).
- Este error es posible en un rango amplio como el máximo (-200 a 650 °C) o en un rango más estrecho, definido por el usuario como (ejemplo) 0 a 100 °C.

GARANTÍA

Las condiciones de garantía se encuentran en nuestro sitio web www.novusautomation.com/garantia.