



# TxRail-USB

## TRANSMISOR DE TEMPERATURA - MANUAL DE OPERACIÓN – V1.0x F

### INTRODUCCIÓN

El TxRail-USB es un avanzado transmisor programable de temperatura para montaje en riel DIN. Su tecnología microprocesada permite la configuración vía USB, dentro de ella se pueden programar parámetros como selección de tipo de sensor de entrada, rango de medición, tipo de salida y calibración. La salida del producto puede ser configurada a través de software para 4-20 mA o 0-10 Vcc.

La corriente de salida es linealizada de acuerdo con la señal aplicada a la entrada del transmisor ajustado en función a la escala configurada.

### ESPECIFICACIONES

**Entrada de sensor:** Configurable. Los sensores aceptados están listados en la **Tabla 1**, con los respectivos rangos máximos de medida.

**Termocuplas:** Tipos J, K, R, S, T, N, E y B, conforme NBR 12771.

Impedancia >> 1 MΩ

**Pt100:** Tipo 3 hilos, excitación de 0,8 mA,  $\alpha = 0,00385$ , conforme NBR 13773.  
Para Pt100 2 hilos, interligar terminales 3 y 4.

**Pt1000:** Tipo 3 hilos, excitación de 0,8 mA,  $\alpha = 0,00385$ , conforme NBR 13773.  
Para Pt1000 2 hilos, interligar terminales 3 y 4.

**NTC R<sub>25°C</sub>:** 10 kΩ ±1 %, B<sub>25/85</sub> = 3435

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

Tipo de Sensor	Rango Máximo de Medición	Rango Mínimo de Medición
Tensión	0 a 50 mV	5 mV
Termocupla K	-150 a 1370 °C	100 °C
Termocupla J	-100 a 760 °C	100 °C
Termocupla R	-50 a 1760 °C	400 °C
Termocupla S	-50 a 1760 °C	400 °C
Termocupla T	-160 a 400 °C	100 °C
Termocupla N	-270 a 1300 °C	100 °C
Termocupla E	-90 a 720 °C	100 °C
Termocupla B	500 a 1820 °C	400 °C
Pt100	-200 a 650 °C	40 °C
Pt1000	-200 a 650 °C	40 °C
NTC	-30 a 120°C	40 °C

Tabla 1 – Sensores aceptados por el transmisor

**Tiempo entre alimentar y estabilizar la medida:** < 2,5 s. La exactitud sólo será garantida después de 15 min.

**Condiciones de referencia:** ambiente 25 °C, alimentación 24 V, carga 250 Ω. Tiempo de estabilización 10 minutos.

**Efecto de la temperatura:** < 0,16 % / 25 °C

**Tiempo de respuesta:** típico 1,6 s

**Tensión máxima permitida en los terminales de entrada no sensor:** 3 V

Corriente RTD: 800 μA

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

Resistencia máxima permitida en el cable RTD: 25 Ω

Tipo de Sensor	Precisión Típica	Precisión Máxima
Pt100 / Pt1000 (-150 a 400°C)	0,10%	0,12%
Pt100 / Pt1000 (-200 a 650°C)	0,13%	0,19%
mV, K, J, T, E, N, R, S, B	0,1 % (*)	0,15 % (*)
NTC	0,3 °C	0,7 °C

Tabla 2 – Erro de calibração, percentuais da faixa máxima do sensor

(\*) Adicionar compensación de junta fría: <+- 1°C

**Influencia de la alimentación:** 0,006 % / V típico (percentual del rango máximo).

**Salida (4-20 mA):** Corriente de 4-20 mA o 20-4 mA, tipo 2 hilos; lineal en relación la temperatura medida por el sensor seleccionado.

**Resolución de salida (4-20 mA):** 2 μA

**Salida (0-10 Vcc):** Tensión eléctrica de 0-10 Vcc o 10-0 Vcc, lineal en relación la temperatura medida por el sensor seleccionado.

**Resolución de salida (0-10 Vcc):** 0,0025 V (12 bits)

**Alimentación:** 10 a 35 Vcc (salida 4-20 mA) y

12 a 35 Vcc (salida 0-10 Vcc)

**Carga Máxima (RL):** RL (máx.) = (Vcc - 10) / 0,02 [Ω]

Donde: Vcc= Tensión de Alimentación en Volts (de 10 a 35 Vcc)

**Temperatura de Operación:** -40 a 85 °C

**Humedad Ambiente:** 0 a 90 % UR

**Compatibilidad Electromagnética:** EN 61326-1:2006

**No presenta aislamiento eléctrico entre entrada y salida.**

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

**Compensación interna de junta fría para termocuplas.**

**Sección del hilo utilizado:** 0,14 a 1,5 mm<sup>2</sup>

**Torque recomendado:** 0,8 Nm.

**Caja:** ABS UL94-HB

**Certificación:** CE

### CONFIGURACIÓN

Cuando una modificación en la configuración es necesaria, ella es realizada en el software **TxConfig II**.

Cable USB y software **TxConfig II** componen el Kit de Configuración del TxRail-USB que puede ser adquirido con el fabricante o en sus representantes autorizados. El software de configuración puede ser bajado gratuitamente en el sitio del fabricante. Para su instalación, ejecute el archivo **TxConfigIISetup.exe** y seguir las instrucciones del instalador.

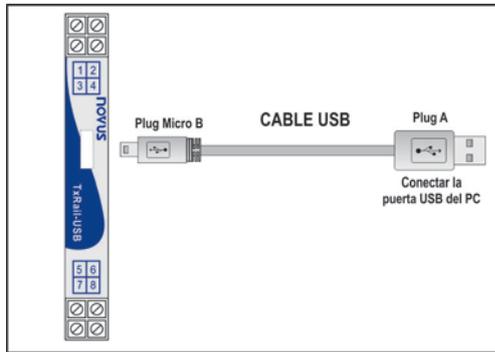
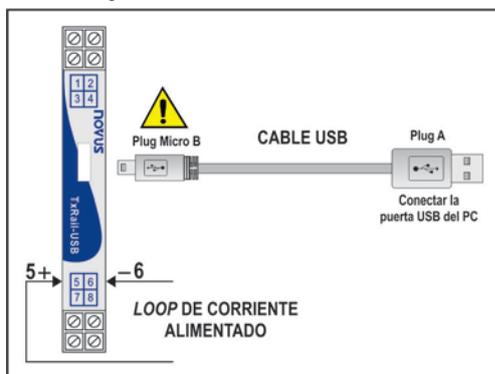


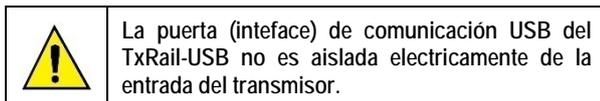
Fig. 1 – Conexión del cable USB

Durante la configuración, el transmisor es alimentado por USB, no siendo necesaria una fuente externa.

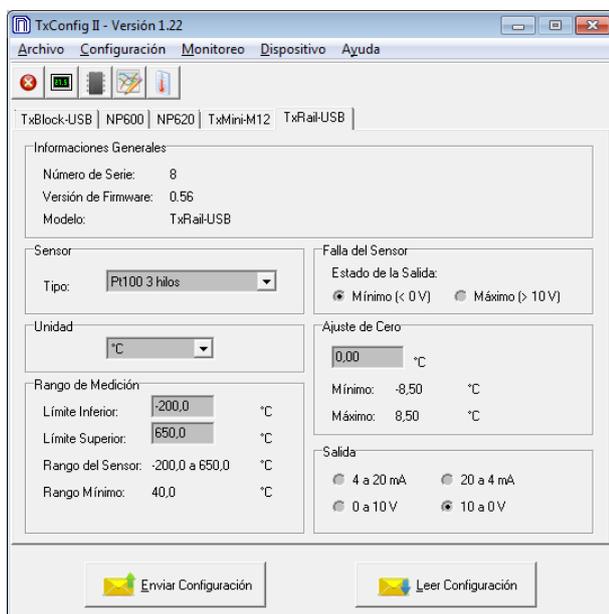
La configuración del transmisor también puede ser feita con éste conectado a la *loop*, utilizando la energía de la fuente que alimenta el proceso. No existe aislamiento eléctrico entre la entrada del transmisor y la puerta (interface) de comunicación, por lo tanto no es recomendada su configuración con la entrada del sensor conectada al proceso. Ver Fig. 2.

Fig. 2 – Conexiones del cable USB – Alimentación pelo *loop*

Después de hechas conexiones, el usuario debe ejecutar el software *TxConfig II* y, si necesario, consultar el tópico *Ayuda* para auxilio en la utilización del software.



## SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN:

Fig. 3 – Pantalla principal del software *TxConfig II*

Los campos de esta pantalla tienen las siguientes finalidades:

- 1. Informaciones Generales:** En el campo constan datos que identifican el transmisor. Estas informaciones deben ser pasadas al fabricante en eventuales consultas.
- 2. Sensor:** Seleccionar el sensor a ser utilizado. Ver **Tabla 1**.
- 3. Rango de Medición:** Define el rango de medición del transmisor.  
**Límite Inferior** del Rango: temperatura equivalente para una corriente de 4 mA.  
**Límite Superior** del Rango: temperatura equivalente para una corriente de 20 mA.

### Rango del Sensor

Los valores elegidos no pueden ultrapasar el **Rango del Sensor** mostrada en este mismo campo. Ver **Tabla 1** de este manual.

### Rango Mínimo

No se pueden establecer una banda (*span*) menor que el valor de **Rango Mínimo** indicado más abajo en este mismo campo. Ver **Tabla 1** de este manual.

- 4. Falta del Sensor:** Establecer el comportamiento de la salida, cuando el transmisor indicar falla:  
**Mínimo:** corriente de salida va para < 3,8 mA (*down-scale*), comúnmente usado en refrigeración.  
**Máximo:** corriente de salida va para > 20,5 mA (*up-scale*), comúnmente usado en calentamiento.
- 5. Corrección de Cero:** Corregir pequeños desvíos presetados en la salida del transmisor, por ejemplo, cuando ocurrir el cambio del sensor.
- 6. Enviar Configuración:** Envía la nueva configuración. Una vez enviada, la configuración será inmediatamente aplicada al transmisor.
- 7. Leer Configuración:** Lee la configuración actual del transmisor conectado. La pantalla mostrará la configuración actual que podrá ser modificada por el usuario.

## 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;
- Salida: 4-20 mA.

## INSTALACIÓN MECÁNICA

El transmisor **TxRail-USB** es propio para ser instalado en cabezales. Vibraciones, humedad, altas temperaturas, interferencias electromagnéticas, alta tensión y otras interferencias pueden dañar el equipo de forma permanente, y ocasionar errores en la lectura de las cantidades medidas.

### DIMENSIONES:

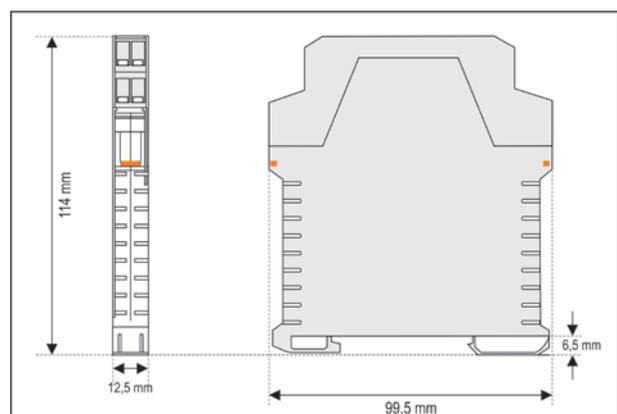


Fig. 4 – Dimensiones del transmisor

## ABRIENDO EL TRANSMISOR:

Para abrir el transmisor, se deben pulsar los dos terminales laterales anaranjados y retirar la cubierta delantera del equipo con cuidado, de acuerdo con la Fig. 5.

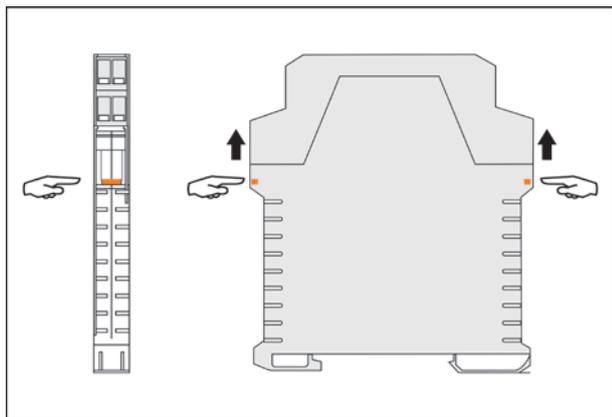


Fig. 5 – Abriendo el transmisor

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Envoltura de los terminales en poliamida.
- Sección del hilo utilizado: 0,14 a 1,5 mm<sup>2</sup>
- Torque recomendado en lo terminal: 0,8 Nm.

## RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Conductores de señales de entrada deben recorrer la planta del sistema separados de los conductores de salida y de alimentación, si posible em electroductos aterrados.
- La alimentación de los instrumentos debe venir de una red propia para instrumentación.
- En aplicaciones de control y monitoración es esencial considerar lo que puede acontecer cuando cualquier parte del sistema fallar.
- Es recomendable el uso de FILTROS RC (47  $\Omega$  y 100 nF, serie) en bobinas de contactoras, solenoides, etc.

## CONEXIONES ELÉCTRICAS

Las figuras abajo muestran las conexiones eléctricas necesarias. Los terminales 1, 2, 3 y 4 son dedicados a la conexión del sensor. CARGA representa el aparato medidor de corriente 4-20 mA (indicador, controlador, registrador, etc.).

### PT100 2 HILOS / NTC

**Nota:** Cuando Pt100 2 hilos los terminales 1 y 3 deben ser conectados, como muestra figura abajo.

La longitud del cable Pt100 debe ser inferior a 30 cm para no ocurrir errores de la resistencia del cable.

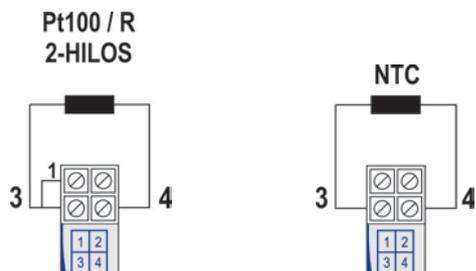


Fig. 6 – Conexiones eléctricas del transmisor (Pt100 2 hilos / NTC)

### PT100 3 HILOS

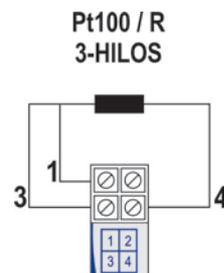


Fig. 7 – Conexiones eléctricas del transmisor (Pt100 3 hilos)

### PT100 4 HILOS

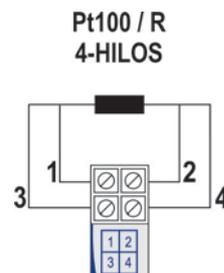


Fig. 8 – Conexiones eléctricas del transmisor (Pt100 4 hilos)

**Pt100 3 y 4 hilos / Pt1000 3 hilos:** Para la correcta compensación de las resistencias del cable del RTD, deben ser iguales en todos los terminales y no deben superar 25  $\Omega$  por cable. Para garantizar estas condiciones, se recomienda el uso del cable de 3 o 4 fios de la misma longitud y mismo calibre.

## TERMOCUPLAS

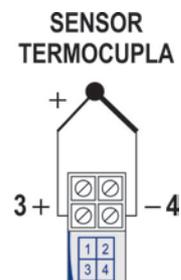


Fig. 9 – Conexiones eléctricas del transmisor (Termocupla)

## TENSIÓN (0-50 mV)

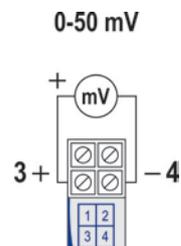


Fig. 10 – Conexiones eléctricas del transmisor (0-50 mV)

SALIDAS (0-10 V y 4-20 mA)

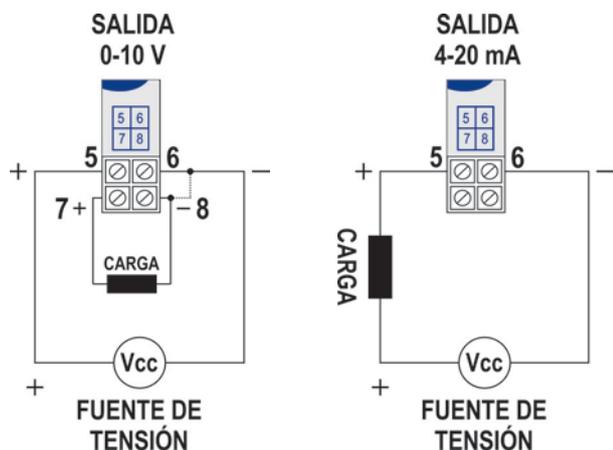


Fig. 11 – Conexiones eléctricas del transmisor (0-10 V y 4-20 mA)

## OPERACIÓN

El *offset* del sensor puede cambiarse a través del *software TxConfig II*. La conexión USB se puede hacer incluso durante la operación del transmisor sin ocasionar errores en la medición. Ver la sección *Corrección de Cero* en el capítulo **CONFIGURACIÓN** de este manual.

El usuario debe elegir sensor y rango más adecuados a su proceso. El rango elegido no debe ultrapasar el rango máximo de medición definido para el sensor y no debe ser menor que el rango mínimo para este mismo sensor.

Es importante observar que la precisión del transmisor es siempre basada en el rango máximo del sensor utilizado, mismo cuando un rango intermedio sea configurado. Ejemplo:

- El sensor Pt100 en el rango de 0 a 100 °C y precisión de 0,12 %, luego obtenemos un error máximo de hasta 1,02 °C (0,12 % de 850 °C)
- El sensor Pt100 en el rango de 500 a 600 °C y precisión de 0,19 %, luego obtenemos un error máximo de hasta 1,61 °C (0,19 % de 850 °C)

**Nota:** Cuando efectuadas afericiones en el transmisor, observar si la corriente de excitación de Pt100 exigida por el calibrador utilizado es compatible con la corriente de excitación de Pt100 usada en el transmisor: 0,8 mA.

## GARANTÍA

Las condiciones de garantía se encuentran en nuestro sitio web [www.novusautomation.com/garantia](http://www.novusautomation.com/garantia).