



# TxRail-USB

## TRANSMISSOR DE TEMPERATURA - MANUAL DE OPERAÇÃO – V2.0x A

### INTRODUÇÃO

O TxRail-USB é um avançado transmissor de temperatura programável para montagem em trilho DIN. Sua tecnologia microprocessada aceita total configuração via USB, permitindo a seleção do tipo de entrada, faixa de medição, tipo de saída e calibração. A saída do produto pode ser configurada via software para 4-20 mA ou 0-10 Vcc.

A corrente ou tensão de saída é linearizada de acordo com o sinal aplicado à entrada do transmissor ajustada em função da escala configurada.

### ESPECIFICAÇÕES

**Entrada de sensor:** Configurável. Os sensores aceitos estão listados na Tabela 1, com as respectivas faixas máximas de medida.

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

Impedância >> 1 MΩ

**Pt100:** Excitação de 0,8 mA,  $\alpha = 0.00385$ , Conforme NBR 13773. Para utilizar Pt100 2 fios, interligar terminais 3 e 4.

**Pt1000:** Tipo 3 fios, Excitação de 0,8 mA,  $\alpha = 0.00385$ , Conforme NBR 13773.

Para utilizar Pt1000 2 fios, interligar terminais 3 e 4.

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

**Tensão:** 0 a 50 mVcc. Impedância >> 1 MΩ

0 a 100 mVcc. Impedância >> 1 MΩ (\*)

(\*) Recurso disponível para produtos com versão de firmware a partir de V2.0x.

Tipo de Sensor	Faixa Máxima de Medição	Faixa Mínima de Medição
Tensão	0 a 50 mV	5 mV
Tensão	0 a 100 mV	10 mV
Termopar K	-150 a 1370 °C	100 °C
Termopar J	-100 a 760 °C	100 °C
Termopar R	-50 a 1760 °C	400 °C
Termopar S	-50 a 1760 °C	400 °C
Termopar T	-160 a 400 °C	100 °C
Termopar N	-270 a 1300 °C	100 °C
Termopar E	-90 a 720 °C	100 °C
Termopar 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

Tabela 1 – Sensores aceitos pelo transmissor

**Tempo entre energizar e estabilizar a medida:** < 2,5 s. A exatidão só será garantida após um tempo de 15 minutos.

**Condições de referência:** ambiente 25 °C, alimentação 24 V, carga 250 Ω. Tempo de estabilização 10 minutos.

**Influência da temperatura:** < 0,16 % / 25 °C

**Tempo de resposta:** típico 1,6 s

**Tensão máxima admissível nos terminais de entrada no sensor:** 3 V

**Corrente RTD:** 800 μA

**Efeito da resistência dos cabos de RTD:** 0,005 °C / Ω

**Resistência máxima admissível do cabo RTD:** 25 Ω

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

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

(\*) Adicionar compensação da junta-fria: <+- 1 °C

**Influência da alimentação:** 0,006 % / V típico (percentual da faixa máxima).

**Saída (4-20 mA):** Corrente de 4-20 mA ou 20-4 mA, tipo 2 fios; linear e proporcional a faixa configurada.

**Resolução da saída (4-20 mA):** 2 μA

**Saída (0-10 Vcc):** Tensão elétrica de 0-10 Vcc ou 10-0 Vcc, linear e proporcional a faixa configurada.

**Resolução da saída (0-10 Vcc):** 0,0025 V (12 bits)

**Alimentação:** 10 a 35 Vcc (saída 4-20 mA) e

12 a 35 Vcc (saída 0-10 Vcc).

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

Onde: Vcc= Tensão de Alimentação em Volts (de 10 a 35 Vcc)

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

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

**Compatibilidade Eletromagnética:** EN 61326-1:2006

**Não apresenta isolamento elétrico entre entrada e saída.**

**Proteção interna contra inversão da polaridade da tensão de alimentação.**

**Compensação interna de junta-fria para termopares.**

**Secção do fio utilizado:** 0,14 a 1,5 mm<sup>2</sup>

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

**Caixa:** ABS UL94-HB

**Certificação:** CE

### CONFIGURAÇÃO

Quando uma alteração na configuração for necessária, esta deverá ser realizada através do software **TxConfig II**.

A interface de configuração do transmissor (cabo USB) pode ser adquirida junto ao fabricante ou em seus representantes autorizados.

O software de configuração pode ser baixado gratuitamente no website do fabricante. Para a instalação execute o arquivo **TxConfigIISetup.exe** e siga as instruções do instalador.

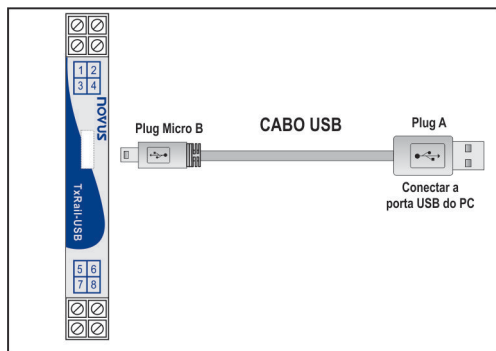


Fig. 1 – Conexão do cabo USB

Durante a configuração, o transmissor é alimentado pela USB, não necessitando fonte externa.

A configuração do transmissor também pode ser feita com este conectado ao *loop*, utilizando a energia da fonte que alimenta o processo. Não há isolamento elétrico entre a entrada do transmissor e a porta (interface) de comunicação, portanto não é recomendada sua configuração com a entrada de sensor ligada ao processo. Ver Fig. 2.

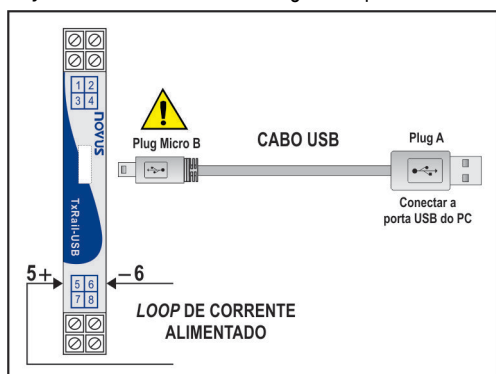
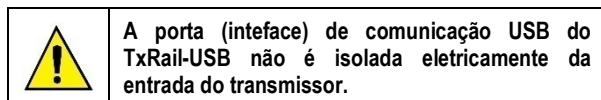


Fig. 2 – Conexões do cabo USB – Alimentação pelo *loop*

Após estas conexões, o usuário deve executar o software **TxConfig II** e, se necessário, consultar o tópico *Ajuda* para auxílio na utilização do software.



## SOFTWARE DE CONFIGURAÇÃO:

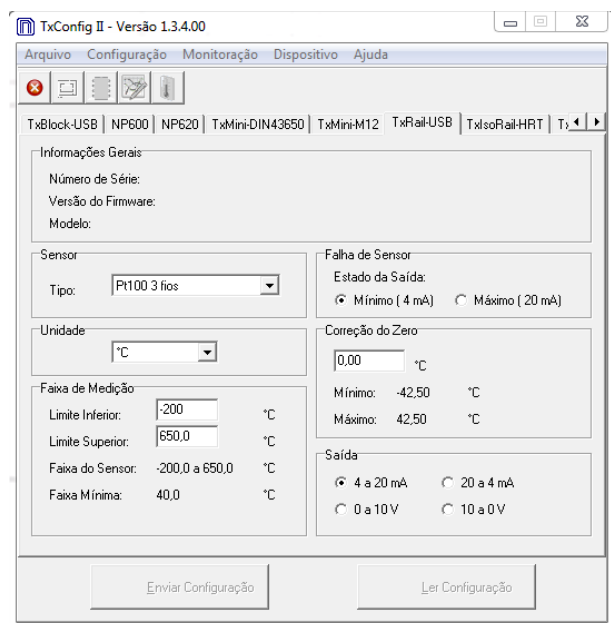


Fig. 3 – Tela principal do software **TxConfig II**

Os campos desta tela têm as seguintes finalidades:

- 1. Informações Gerais:** Neste campo constam dados que identificam o transmissor. Estas informações devem ser apresentadas ao fabricante em eventuais consultas.
- 2. Sensor:** Selecionar o sensor a ser utilizado. Ver **Tabela 1**.
- 3. Faixa de Medição:** Definir a faixa de medição do transmissor.

**Limite Inferior** de Faixa: temperatura desejada para valor mínimo de retransmissão.

**Limite Superior** de Faixa: temperatura desejada para valor máximo de retransmissão.

### Faixa do Sensor

Os valores escolhidos não podem ultrapassar a **Faixa do Sensor** mostrada neste mesmo campo. Ver **Tabela 1** deste manual.

### Faixa Mínima

Não podem estabelecer faixa com largura (*span*) menor que o valor de **Faixa Mínima** indicada mais abaixo neste mesmo campo. Ver **Tabela 1** deste manual.

- 4. Falha de Sensor:** Estabelece o comportamento da saída, quando o transmissor indicar falha:

**Mínimo:** corrente de saída vai para < 3,8 mA ou tensão de saída fica em 0 V (down-scale), tipicamente utilizado em refrigeração.

**Máximo:** corrente de saída vai para > 20,5 mA ou tensão de saída em 10 V (up-scale), tipicamente utilizado em aquecimento.

- 5. Correção do Zero:** Corrige pequenos desvios apresetados na saída do transmissor, por exemplo, quando ocorrer a troca do sensor.
- 6. Enviar Configuração:** Envia a nova configuração feita. Uma vez enviada, a configuração será imediatamente adotada pelo transmissor.
- 7. Ler Configuração:** Lê a configuração presente no transmissor conectado. A tela passa a apresentar a configuração atual que poderá ser alterada pelo usuário.

## CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA:

- Sensor Pt100 3 fios, faixa 0 a 100 °C;
- Saída em máximo para falha de sensor;
- 0 °C de correção de zero;
- Unidade: °C;
- Saída: 4-20 mA.

## INSTALAÇÃO MECÂNICA

O transmissor **TxRail-USB** é próprio para ser instalado em trilho DIN 35 mm. Vibrações, umidade e temperatura excessivas, interferências eletro-magnéticas, alta tensão e outras interferências podem danificar o equipamento permanentemente, além de poder causar erro no valor medido.

## DIMENSÕES:

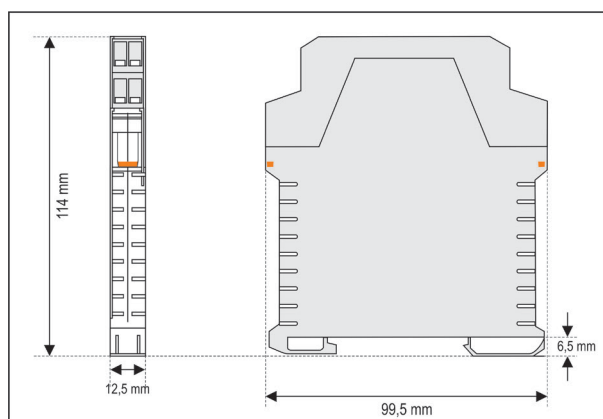


Fig. 4 – Dimensões do transmissor

## ABRINDO O TRANSMISSOR:

Para abrir o transmissor, deve-se pressionar dois bornes laterais em laranja e puxar a tampa frontal do equipamento com cuidado, conforme Fig. 5.

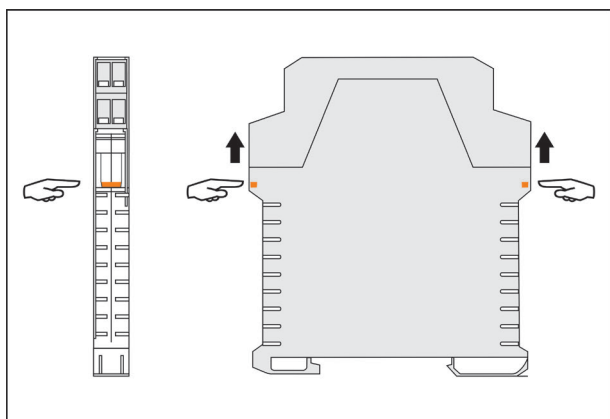


Fig. 5 – Abrindo o transmissor

## INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A Fig. 6 mostra as conexões elétricas necessárias. Para conexões de entrada termopar, RTD, resistência e tensão no transmissor TxRail-USB, devem seguir conforme figura abaixo:

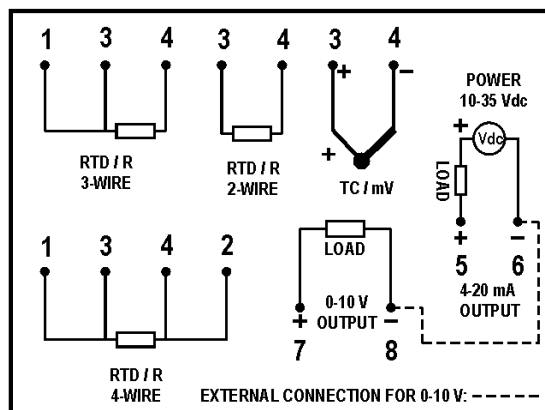


Fig. 6 – Conexões elétricas do transmissor TxRail-USB

Onde **CARGA (LOAD)** representa o instrumento medidor de corrente 4-20 mA ou tensão 0-10 V (indicador, controlador, registrador, etc.).

- Invólucro dos terminais em poliamida.
- Secção do fio utilizado: 0,14 a 1,5 mm<sup>2</sup>
- Torque recomendado no terminal: 0,8 Nm.

## RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais de entrada devem percorrer a planta do sistema separados dos condutores de saída e de alimentação, se possível em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos deve vir de uma rede própria para instrumentação.
- Em aplicações de controle e monitoração é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (47  $\Omega$  e 100 nF, série) em bobinas de contactoras, solenóides, etc.

## CONEXÕES ELÉTRICAS

As figuras abaixo mostram as conexões elétricas necessárias. Os terminais 1, 2, 3 e 4 são dedicados à conexão do sensor. **CARGA** representa o aparelho medidor de corrente 4-20 mA ou tensão 0-10 V (indicador, controlador, registrador, etc.).

## PT100/PT1000 2 FIOS / NTC

**Nota:** Quando Pt100/Pt1000 2 fios os terminais 1 e 3 devem ser interligados, conforme figura abaixo.

Para utilizar o Pt100/ Pt1000 2 fios, é necessário configurar a opção Pt100/ Pt1000 3 fios no TxConfig II.

O comprimento do cabo do Pt100/Pt1000 **deverá ser menor que 30 cm** para não ocorrer erros da resistência do cabo.

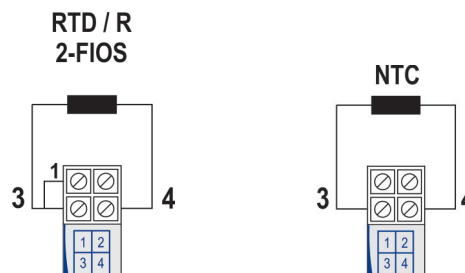


Fig. 7 – Conexões elétricas do transmissor (Pt100/Pt1000 2 fios e NTC)

## PT100/PT1000 3 FIOS

### RTD / R 3-FIOS

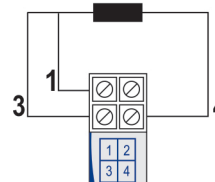


Fig. 8 – Conexões elétricas do transmissor (Pt100/Pt1000 3 fios)

## PT100 4 FIOS

### RTD / R 4-FIOS

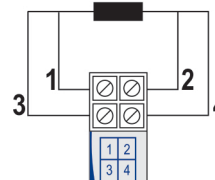


Fig. 9 – Conexões elétricas do transmissor (Pt100 4 fios)

**Pt100 3 e 4 fios / Pt1000 3 fios:** Para a correta compensação das resistências do cabo do RTD, elas devem ser iguais em todos os terminais e não devem ultrapassar 25  $\Omega$  por cabo. A fim de garantir estas condições, recomenda-se o uso de cabo de 3 ou 4 fios de mesmo comprimento e mesma bitola.

## TERMOPARES

### SENSOR TERMOPAR

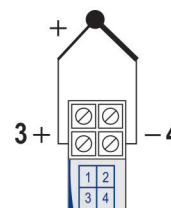


Fig. 10 – Conexões elétricas do transmissor (Termopar)

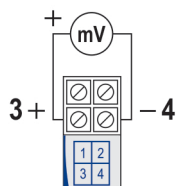
**TENSÃO (0-50 mV / 0-100 mV)****0-50 mV / 0-100 mV**

Fig. 11 – Conexões elétricas do transmissor (0-50 mV/ 0-100 mV)

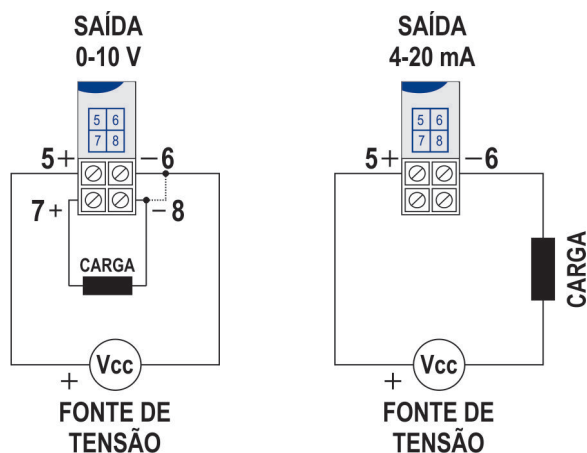
**SAÍDAS (0-10 V e 4-20 mA)**

Fig. 12 – Conexões elétricas do transmissor (0-10 V e 4-20 mA)

**OPERAÇÃO**

O offset do sensor pode ser alterado através do software *TxConfig II*. A conexão USB pode ser feita mesmo com o transmissor ligado ao processo e operando, sem ocasionar erros na medida. Ver item *Correção de Zero* no capítulo **CONFIGURAÇÃO** deste manual.

O usuário deve escolher sensor e faixa mais adequados ao seu processo. A faixa escolhida não deve ultrapassar a faixa máxima de medição definida para o sensor e não deve ser menor que a faixa mínima para este mesmo sensor.

É importante observar que a exatidão do transmissor é sempre baseada na faixa máxima do sensor utilizado, mesmo quando uma faixa intermediária foi configurada. Exemplo:

- O sensor Pt100 na faixa de 0 a 100 °C e exatidão de 0,12 %, logo teremos um erro máximo de até 1,02 °C (0,12 % de 850 °C)
- O sensor Pt100 na faixa 500 a 600 °C e exatidão de 0,19 %, logo teremos um erro máximo de até 1,61 °C (0,19 % de 850 °C)

**Nota:** Quando efetuadas aferições no transmissor, observar se a corrente de excitação de Pt100 exigida pelo calibrador utilizado é compatível com a corrente de excitação de Pt100 usada no transmissor: 0,8 mA.

**GARANTIA**

As condições de garantia encontram-se em nosso website [www.novus.com.br/garantia](http://www.novus.com.br/garantia).