

### TRANSDUTOR DE TEMPERATURA TRU-TT

#### INTRODUÇÃO

O TRU-TT é produzido com circuitos estáticos de precisão, com elevada resistência aos surtos de tensão e grande robustez construtiva. A cuidadosa seleção dos componentes e o rigoroso controle de qualidade asseguram a confiabilidade do produto.

Possui isolamento galvânica entre entrada/saída e alimentação de 2,5KV/60Hz

O transdutor é um aparelho com saída de corrente ou tensão constante, de modo que ficam automaticamente compensadas as eventuais variações da resistência total do circuito de saída.

Desta forma, fica mantida a precisão até o limite máximo da carga admissível para cada tipo de transdutor. A variação da resistência dos cabos piloto que alimentam a carga, ou a modificação da quantidade e tipo dos instrumentos alimentados pelo transdutor, não influenciam a precisão, desde que permaneça respeitado o limite máximo da carga especificada para o transdutor dado pela expressão:

$$C_m [\Omega] = 20.000/I_s$$

#### Onde:

- C<sub>m</sub>** é a carga máxima tolerável pelo
  - transdutor para garantir independência
  - entre corrente de saída e carga.
- I<sub>s</sub>** é a corrente máxima de saída em miliampéres.

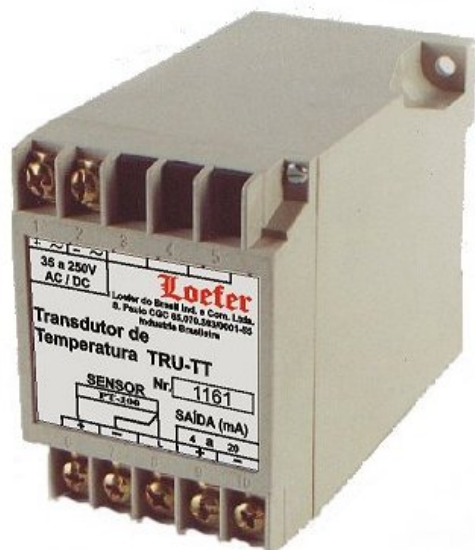
Neste ponto, é importante observar que a corrente de saída do transdutor crece com o aumento da resistência ôhmica do sensor. Para evitar danos foi introduzido no circuito um sistema de proteção para quando o transdutor for energizado com os condutores do sensor (bornes 6, 7 e 8) desligados.

O circuito de proteção corta a saída de corrente, levando a saída a zero mA, ao se conectar o sensor o transdutor volta a operar normalmente.

Desta forma, tanto os indicadores ligados ao transdutor, como o próprio transdutor agora ficam, protegidos de danos causados pela falta de sensor.

**Para os casos onde o efeito memória é desejado, continua existindo o sistema DB.**

**Que deverá ser especificado no pedido de compra com o seguinte código, TRU-TTDB**



#### AGORA COM PROTEÇÃO CONTRA FALTA DE SENSOR.

#### SENSORES DE TEMPERATURA

Em suas versões normais, o transdutor TRU-TT é apropriado para ser ligado a um sensor Pt 100 (resistência de platina de 100 ohms a 0 °C) ou Cu 10 (resistência de cobre de 10 ohms a 25 °C).

Possui o sistema **FIL** Filtro Integrado de Linearização. O que garante uma excelente linearidade ao TRU-TT.

Sob especificação, os transdutores TRU-TT podem ser fornecidos para outros sensores térmicos, desde que seja conhecida a relação temperatura x valor ôhmico do sensor.

#### DADOS TÉCNICOS

##### Circuito de Entrada:

Grandeza de medição: resistência ôhmica

Princípio de medição: circuito em ponte

Campo de medição:

50 a 250 ohms (para sensor Pt 100)

6 a 25 ohms (para sensor Cu 10)

##### - Corrente de saída e respectiva carga e tipo:

0 a 1 mA, Re = 0...20.000 ohms **TRU -TT 100**

0 a 2 mA, Re = 0...10.000 ohms **TRU -TT 102**

0 a 5 mA, Re = 0.....4.000 ohms **TRU -TT 105**

0 a 10 mA, Re = 0....1.000 ohms **TRU -TT 110**

0 a 20 mA, Re = 0...1.000 ohms **TRU -TT 200**

4 a 20 mA, Re = 0....1.000 ohms **TRU -TT 420**

**Observação:** A faixa da corrente de saída define a designação de tipos para os transdutores.

### PRECISÃO

- Classe de precisão  $\pm 0,5\%$
- **Linearidade:**  $\pm 0,15\%$  (referidas ao fim da escala e ao longo desta).
- **Precisão de  $\pm 0,2\%$  sob encomenda.**
- **Reprodutibilidade:**  $\leq 0,2\%$
- **Influência da temperatura:**  $\leq 0,2\% / 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (referência  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
- **Ondulação residual:**  $< 2\%$
- **Tempo de resposta:**  $< 40\text{ ms}$ .
- **Condições climáticas:** Operação  $-10\dots 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **Armazenagem e transporte:**  $-25\dots +80\text{ }^{\circ}\text{C}$
- **Umidade relativa:**  $\leq 75\%$  (média anual)
- **Alimentação:** 35 a 250 V CC OU CA
- Outras sob consulta

### ISOLAÇÃO

2KV/60Hz entre bornes e painel de montagem.

2,5KV 60Hz entre entrada/saída e alimentação

### ASPECTOS ELÉTRICOS.

Ensaio de impulso 5 KV - 1,2/50  $\mu\text{S}$  (IEC 255-5)

Ensaio de Surto: 2,5 KV onda 1 MHz (ANSI C37 90a).

Ensaio de tensão aplicada: 2,0 KV 60 Hz, 1 min.

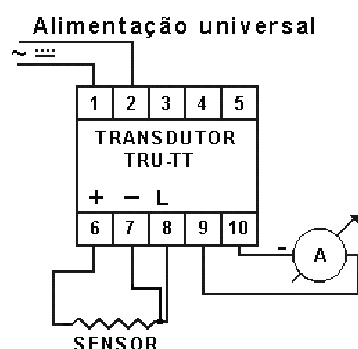
Para os itens aplicáveis, este equipamento atende às normas:

ANSI-C 39.1-1981

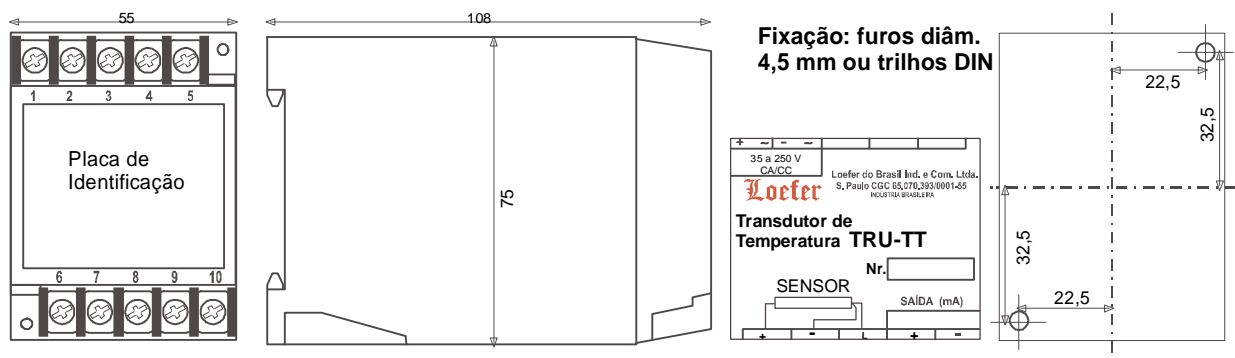
ANSI-C37.90a-1974

IEC-255-5-1978

### DIAGRAMA DE LIGAÇÃO



### DIMENSÕES



DADOS DIMENSIONAIS (mm)

Gabinete em plástico ABS na cor cinza claro.

Dimensão 55x75x108 mm.

Fixação por trilho DIM ou fundo de painel.

Bornes tipo olhal.

---

## SISTEMA DE PROTEÇÃO PARA AUSÊNCIA DE SENSOR e CARGA

### SISTEMA DOWN SCALE BURNOUT

Com a adoção do sistema DB (Down Scale Burnout), o TRU-TT-DB, não sofre danos com a ausência do sensor, isto quer dizer que ao se retirar o sensor ou se o mesmo apresentar ruptura durante sua vida útil, o transdutor não sofrerá danos, por mais tempo que fique energizado sem o sensor.

Esta função só é necessária em casos onde haja possibilidade de desligamento continuado do sensor ou se o mesmo costuma sofrer danos em função do uso.

Exemplo: Fornos de cerâmica, alumínio, ou outro uso em que a possibilidade de danos ao sensor é eminente e comum.

A função DB corta a saída de corrente do transdutor, fazendo com que não haja corrente alguma circulando na carga.

#### MEMÓRIA

Esta função é contínua enquanto o transdutor estiver energizado, ou seja mesmo que se reconecte o sensor o transdutor não volta a operar.

Para que o transdutor volte a operar é necessário reinicia-lo no botão reset que fica no painel do TRU-TTDB.

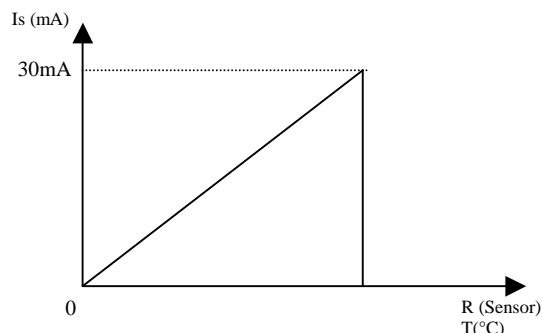
Quando em proteção um led vermelho acende indicando que o sensor está aberto.

Caso desejado o TRU-TTDB pode vir com rele de alarme, para sinalizar esta função.

#### LIGANDO O SENSOR

Outra vantagem deste sistema é quando o sensor está com contacto deficiente, mau contato, na primeira falha da conexão o transdutor corta o sistema de saída, assim a gangorra que se verifica nas proteções existentes nos transdutores comuns, não é verificado nos TRU-TT-DB.

Assim a intermitência de funcionamento por mau contato fica eliminada, no sistema DB.



Proteção por falta ou aumento da resistência do sensor

### PROTEÇÃO POR FALTA DE CARGA

O TRU-TT-DB também possui proteção por falta de carga.

Quer dizer que quando energizado sem conectar a ele alguma carga, ou retirar a carga com ele energizado, ele entra em proteção cortando a saída de corrente.

A religação da carga não faz com que o transdutor volte a operar de imediato, para isso é necessário reinicia-lo, acionando se o botão reset.

Sempre que se fizer necessário retirar a carga, deve-se levar em consideração este parâmetro, pois ao conectar a carga novamente, deverá ser reinicializado o transdutor.

A proteção não altera a máxima resistência de carga que o transdutor admite.

A Loefer visando introduzir maior facilidade de ligação de seu transdutor de temperatura tipo TRU-TT, fez modificações que tornam mais fácil a energização do transdutor, quando o sensor é retirado e religado com o transdutor energizado.

O sistema possui agora reinício automático, não necessitando seguir uma seqüência, porém o sistema DB continua existindo, pois o seu sistema de memória é interessante, neste caso o TRU-TT-DB tem inúmeras vantagens, como já mencionado.

Também estamos oferecendo, opcionalmente, um contato NA para alarme caso seja desejado, com TRIP entre 0 e 100% da faixa, ajustável por TRIMPOT acessível pelo frontal do TRU-TTDB.