



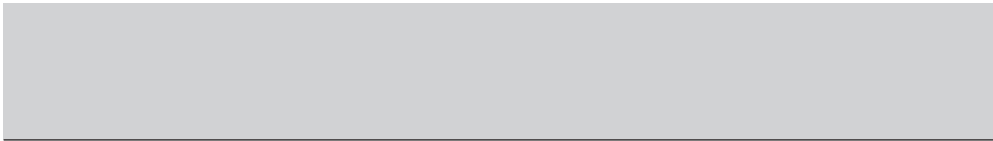
# MESKO® ZT-F2.1

## SENSOR DE TEMPERATURA DO TRANSFORMADOR TRANSFORMER TEMPERATURE TRANSMITTER

Instruções de serviço / Operating Instructions

BA2526030/04 PT-EN







## Índice

1	Segurança .....	4
1.1	Instruções de Segurança.....	4
1.2	Aplicação especificada .....	4
1.3	Notas Importantes sobre a operação de aparelhagem.....	4
2	Especificação de Produto .....	4
3	Condições de Instalação e verificação .....	5
4	Termómetro.....	5
5	Montagem.....	5
5.1	Montagem do transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1.....	5
5.2	Instalação do bulbo da temperatura do termómetro .....	6
6	Ligação Eléctrica .....	6
6.1	Ligação do transformador de corrente.....	6
6.2	Resistencia de medida Pt100 .....	6
6.3	Opção: Transdutor 4...20 mA .....	6
7	Parametrisação do hotspot .....	7
7.1	Parametrisação para um TI de 2 A de corrente nominal .....	7
7.2	Parametrisação para um TI diferente de 2 A de corrente nominal .....	7
8	Verificação do mostrador .....	8
9	Serviço .....	8
10	Manutenção .....	8
11	Protecção de sobretensão .....	8
12	Dados Técnicos .....	8
13	Apêndice .....	16
13.1	Dimensões .....	16
13.2	Planilha de gradiente de temperatura para corrente nominal de 2 A CT .....	17
13.3	Sensor substituto (acessório).....	20

## Contents

1	Safety.....	10
1.1	Safety instructions .....	10
1.2	Specified application.....	10
1.3	Important notes on equipment operation .....	10
2	Product specification.....	10
3	Installation conditions and testing .....	11
4	Dial-type thermometer.....	11
5	Assembly .....	11
5.1	Assembling the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter.....	11
5.2	Installing the temperature bulb of the dial-type .....	11
6	Electrical connection.....	12
6.1	Connecting the current transformer .....	12
6.2	Pt100 measuring resistor .....	12
6.3	Option: Analog output 4...20 mA.....	12
7	Setting the hot-spot gradient .....	12
7.1	Setting for 2 A CT nominal current .....	12
7.2	Setting for CT nominal current $\neq$ 2 A .....	13
8	Checking the display.....	14
9	Service .....	14
10	Maintenance .....	14
11	Overvoltage protection .....	14
12	Technical data .....	14
13	Appendix .....	16
13.1	Dimensions .....	16
13.2	Hot-spot gradient table for 2 A CT nominal current.....	17
13.3	Replacement sensor .....	20

**NOTA**

As informações contidas nestas instruções de serviço podem ser diferentes daquelas relativas ao aparelho fornecido.

Reservado o direito a modificações.

Guardar para uso futuro!

**NOTE**

Data contained herein may differ in details from the equipment delivered.

We reserve the right to make alterations without notice.

Please keep this manual for future reference!

## 1 Segurança

### 1.1 Instruções de segurança

Todo o pessoal envolvido em instalação, colocação em serviço, operação, manutenção e reparação do aparelho têm de:

- ter qualificação técnica suficiente e
- observar cuidadosamente estas instruções de serviço.

A operação errada ou utilização indevida representam um risco

- de lesões corporais e de morte
- para o próprio aparelho e outros bens materiais da instalação e
- para o funcionamento eficaz do aparelho.

Três tipos de notificações de segurança são usados nesta instrução de serviço a fim de evidenciar as informações importantes.



#### AVISO

se utiliza para chamar a atenção para os perigos específicos de lesões corporais e de morte. O não respeitar das indicações pode conduzir a lesões graves ou mortais.



#### ATENÇÃO

se utiliza para chamar a atenção para os perigos para o aparelho ou para outros bens materiais da instalação. Riscos potenciais de lesões corporais e de morte não estão excluídos.



#### NOTA

indica informações importantes sobre uma temática específica.

### 1.2 Aplicação especificada

O transmissor de temperatura de transformador tipo ZT-F2.1 somente pode ser utilizado em combinação com um termómetro indicador da série TRASY2 ou sem termómetro, somente com um sensor substituto (acessório). É usado para apresentar a temperatura do hot-spot no transformador.

É importante ler e observar os valores do limite para a operação indicada sobre a placa identificadora e nas instruções operacionais antes de colocar em serviço o dispositivo.

### 1.3 Notas Importantes sobre a operação de aparelhagem

O utilizador é aconselhado a cumprir estritamente com os regulamentos de prevenção de acidente nacionais.

Os trabalhos em partes sobre tensão, i.e. partes com as quais todo o contacto é perigoso, só são permitidos se essas partes não estão energizadas ou se estão protegidas contra contactos diretos. Aquando da realização da instalação eléctrica devem ser observadas as prescrições nacionais correspondentes.

A instalação eléctrica está sujeita aos regulamentos de segurança nacionais pertinentes. É imperativo ligar o cabo de fio terra a fim de assegurar a operação sem problemas.



#### ATENÇÃO

A instalação, conexão eléctrica, colocação em serviço e manutenção podem somente ser feitos por pessoal técnico qualificado e somente de acordo com estas instruções operacionais.

É a responsabilidade do utilizador assegurar-se que o dispositivo seja utilizado somente para a aplicação especificada.

Por razões de segurança, qualquer trabalho não autorizado e executado imprópriamente, isto é instalação, modificação, mudança da aparelhagem, de conexão, ou eléctrico de colocação em serviço da aparelhagem, é proibido sem primeiramente consultar a MR!



#### AVISO

Todos os regulamentos de proteção de contra incêndio pertinentes devem ser estritamente observados.



#### ATENÇÃO

Vistos que os instrumentos de medida são sensíveis, todas as partes deveriam ser protegidos contra queda, batidas e vibração.

Assegure-se que a máxima temperatura do ambiente não seja acima de 85 °C. O transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1 não suporta o seu peso.

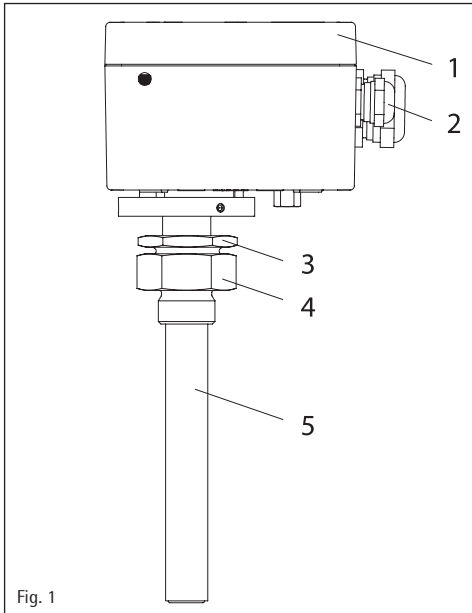
## 2 Especificação de Produto

O transmissor de temperatura de transformador tipo ZT-F2.1 somente pode ser utilizado em combinação com um termómetro indicador da série TRASY2 ou sem termómetro, somente com um sensor substituto (acessório). É usado para apresentar a temperatura do hot-spot do transformador.

A temperatura do enrolamento é medida indiretamente. O gradiente de temperatura entre o enrolamento (hotspot) e o líquido refrigerante é dependente do corrente no enrolamento: A corrente no secundário do transformador de medida é proporcional à corrente no enrolamento do transformador. A corrente secundária do transformador de medida alimenta a resistência de aquecimento no transmissor de temperatura do transformador ZT-F2.1. Isto induz a um aumento de indicador a adaptar-se à carga de transformador (isto é, temperado hot-spot) na temperatura de óleo realmente medida.

A temperatura do enrolamento é simulada no ZT-F2.1. O gradiente da temperatura do hotspot à temperatura da camada

- 3 Condições de Instalação e verificação
- 4 Termômetro
- 5 Montagem



#### Condições de teste

1. Movimento controlado do banho de óleo.
2. O bolso de termômetro instalado no banho de óleo.
3. Bolso de termômetro está preenchida com aprox. 50 ml de óleo à temperatura ambiente.
4. ZT-F2.1 instalado no bolso de termômetro.
5. O Pt100 ou 4...20mA saída analógica (opcional) ligado (consulte capítulo 6.2/6.3.) Insira o sensor do termômetro até que pare (aprox. 215 mm.)
6. A temperatura de banho não deveria exceder 30 °C, ou o calor emitido através do fio distorceria as condições do transformador.
7. Permita ao sensor adaptar-se à temperatura de banho por pelo menos 30 minutos.
8. O ciclo de medida até a temperatura em que o salto é alcançado deve demorar pelo menos 20 minutos.

#### 4 Termômetro

O ZT-F2.1 pode ser combinado com varios tipos de termometro e instrumentos de análise. Siga sempre as instruções providenciadas quando instalar tais instrumentos. Ao instalar um sensor substituto, observe o capítulo 5.2.

#### 5 Montagem



#### ATENÇÃO

Os requisitos de operação e instalação descritas neste manual devem ser estritamente cumpridas. Senão, o dispositivo pode ser estragado ou pode funcionar mal.

##### 5.1 Montagem do transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1

O transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1 é projetado de ser instalado num bolso de termômetro tipo A1 DIN EN 50216-4.



#### ATENÇÃO

Nunca encha o transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1 de óleo. Somente a bolsa de termômetro deveria ser enchido de óleo.

Encha o bolso de termômetro com aprox. 50 ml de óleo à temperatura ambiente. Para montar, atarraxe a porca de baixo da junta dupla (figura 1, artigo 4) na bolsa de termômetro. Insira e endireite o tubo de imersão (figura 1, artigo 5) do transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1. Aperte o fio duplo (figura 1, artigo 3.)



#### ATENÇÃO

Não aplique força para virar o transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1. Em vez disso afrouxe o fio duplo!

superior de óleo a carga nominal é definido por interruptores DIP. A temperatura do enrolamento é mostrada mecanicamente no display do termômetro, cujo detector de temperatura é incorporado no ZT-F2.1 ou sem termômetro, somente com um sensor substituto (acessório). O valor medido pode também ser transferido a uma bobine ou display digital, por exemplo, através do resistência Pt100 instalada ou a uma saída analógica de 4...20 mA.

### 3 Condições de Instalação e verificação


O transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1 é projetado de ser instalado num bolso de termômetro tipo A1 DIN EN 50216-4. Outros buçins roscados estão disponíveis como opções. A bolsa de termômetro deve ser situada na tampa do transformador perto do local onde o fluxo de óleo é maior. Isto assegurará uma troca de calor satisfatória entre o líquido refrigerante, bolsa de termômetro e os sensores de temperatura no ZT-F2.1. Para a transferência correta do calor, a bolsa de termômetro deve estar preenchida com aprox. 50 ml de óleo à temperatura ambiente (não utilizar papel alumínio nem materiais semelhantes). A temperatura de área de calor pode não ser indicada exatamente se estes pré-requisitos não são encontrados. Se você quer testar o transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1 antes de instalá-lo sobre o transformador, você deve criar as mesmas condições na situação de prova como acontecem sobre o transformador (ver "Testar condições" abaixo.)

5.2 Instalação do bolbo da temperatura do termómetro


Desaparafuse a capa do transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1 (figura 1, artigo 1.) Desaparafuse o parafuso de pressão M16x1,5 e remova o anel de pressão. Empurre o parafuso de pressão e a junta sobre o detector de temperatura (diâmetro de 9.5 mm) e o cano capilar. Enfie o detector de temperatura 40 - 50 cm através da conexão de glândula de cabo pequena até que alcance a interrupção (a uma profundidade de 215 mm approx.) na manga de sensor de temperatura de transformador do transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1. Puxe o tubo capilar até que esteja direito e instale-o então. Então aperte a ligação do bucin até que esteja estanque. Empurrar o sensor substituto (Apêndice/fig. 7) até o batente (aprox. 215 mm de profundidade) na manga do sensor de temperatura do transmissor de temperatura do transformador ZT-F2.1. Fechar a conexão de cabo não utilizada com o maior aperto possível.

6 Ligação Eléctrica

6.1 Ligação do transformador de corrente

 **ATENÇÃO**

As conexões eléctricas podem somente ser executadas por pessoal técnico qualificado e somente de acordo com os regulamentos de segurança do país em causa.

 **AVISO**

Voltagens eléctricas arriscadas!

Toda a instalação elétrica de ligação deve ser desligada antes de abrir o dispositivo.

Conecte o transformador corrente a terminais 1 + 2 do transmissor de temperatura de transformador ZT-F2.1. A corrente secundária estimada deve ser de 1.5 a 2 A. Use um transformador de balastro de acordo com o gradiente de hotspot desejado para outras correntes.

6.2 Resistência de medida Pt100

O ZT-F2.1 é equipado com um resistência de medida Pt100 conforme com a IEC 751. O instrumento de indicador que é usado pode ser projetado como 2, 3 ou 4 condutores.

– Comprimento das linhas de conexão

O comprimento das linhas de conexão depende das especificações do transdutor ou indicador a ser usado (por exemplo, um Pt-MU 100 Ω por linha.) Em geral, um comprimento de linha de 50 m não deveria ser excedido se a 3 técnica de 3 condutores fosse usada. Com a técnica de 3 ou 4 condutores, assegure-se que as individuais lideranças sejam idênticas (isto é, mesmo comprimento, mesma secção transversal.) As diferenças podem de outra maneira acontecer por causa da compensação incorreta das resistências de linha.

– Técnica de 3 condutores

O instrumento indicador de 3 condutores (2 linhas medidoras e 1 linha de compensação) deve ser usado. As linhas de sensor são conectadas a terminais 3 e 4 e a equipara-se linha a terminal 3a (veja figura 3, artigo 2).

– Técnica de 2 condutores

Quando um instrumento da técnica de 2 condutores é usado (2 linhas medidoras), uma linha medidora é conectada a terminal 3 e a outra linha medidora é conectada a terminal 4 (veja figura 3, artigo 2).

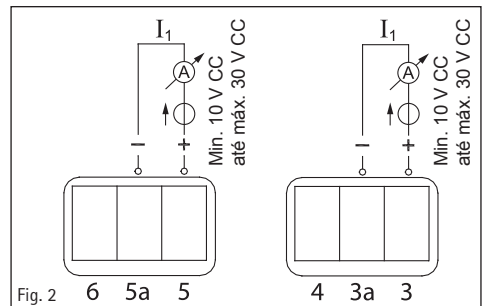
– Técnica de 4 condutores

Quando um instrumento da técnica de 4 condutores é usado (2 linhas medidoras e 2 linhas de compensação), as mesmas conexões são usados quanto à técnica de 3 condutor. A segunda linha de compensação deve também ser conectada a terminal 3a (veja figura 3, artigo 2).

Opção

Quando a configuração do ZT-F2.1 com dois Pt100 é usada, um instrumento de indicador adicional pode ser conectado a terminais 6, 5a e 5 (veja fig. 3, artigo 3).

6.3 Opção: Transdutor 4...20 mA



O ZT-F2.1 pode ser entregue com o 4...20 mA saída analógica em lugar da resistência de medida Pt100. A conexão da técnica de 2 condutores (máximo R/ L 750 Ω a 24 V DC) é usada com ligação entre terminais 3a e 3 (veja figura 2 e figura 3, artigo 2).

A loop de corrente I1 como saída analógica passiva:

O dispositivo age como uma resistência controlada que, a uma tensão de alimentação entre 10-30 V DC, controla o fluxo corrente entre 4-20 mA como a temperatura medida para ser mostrado.

Opção

A configuração facultativa do ZT-F2.1 com duas saídas analógicas ou uma saída analógica e uma resistência de medida é também possível. A conexão é então estabelecida a terminais 5a e 5 (veja figura 2 e figura 3, artigo 3).

## 7 Parametrização do hotspot

### 7.1 Parametrização para um TI de 2 A de corrente nominal

O gradiente de hotspot (à carga nominal) é definido através dos dois interruptores DIP que S1 e S2 localizados na placa ZT-F2.1. Determine a posição dos comutadores S1 e S2 aos gradientes pedidos na tabela no apêndice (capítulo 12.2 O gradiente de hotspot tabula para 2 A corrente nominal CT) e pôs estes em conformidade (veja figura 3.) O gradiente de hotspot pode ser posto de 4 K a 50 K em incrementos de 1 K. Por exemplo, a parametrização de interruptor mostrado que em figura 3, o artigo 4 deve ser posto para um hotspot de 25 K.

### 7.2 Parametrização para um TI diferente de 2 A de corrente nominal

Se o corrente nominal CT é maior ou menor do que 2 A, o salto de temperatura para ser definido deve ser calculado com a fórmula seguinte:

$$Hg[K] = Hg_{\text{nominal}} * 4 A^2 / CT_{\text{nominal}}^2$$

e.g.)  $Hg_{\text{nominal}} = 16 K$

$CT_{\text{nominal}} = 1,6 A$

$Hg[K] = 16 K * 4 A^2 / (1,6 A)^2 = 25 K$  at 2 A CT corrente nominal

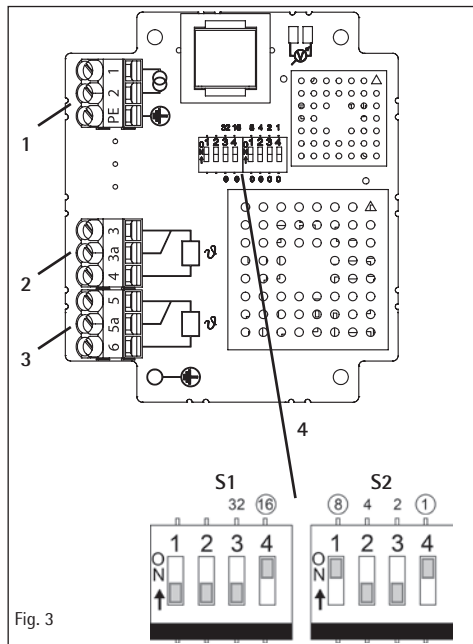


Fig. 3

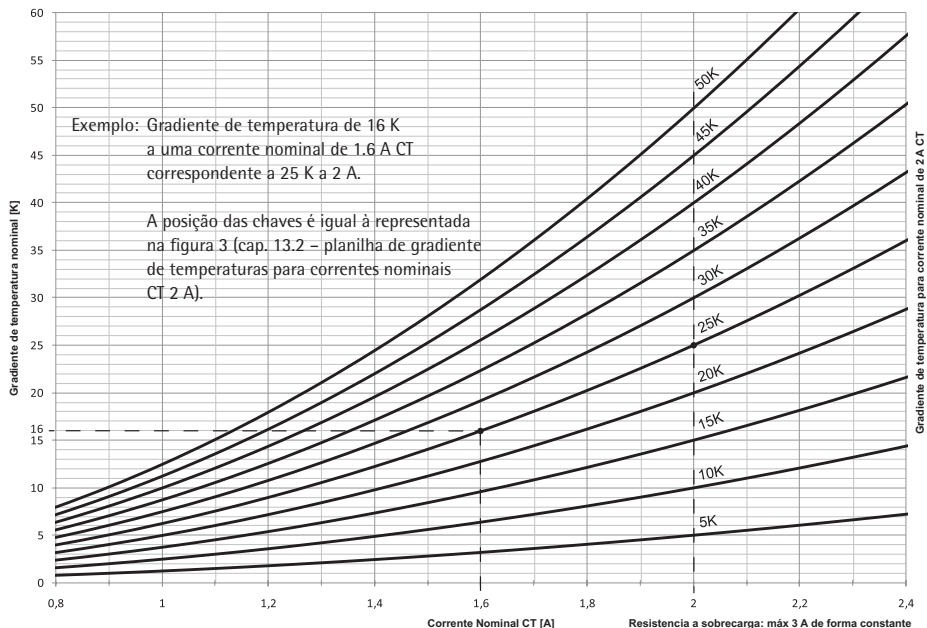


Fig 4

- 8 Verificação do mostrador
- 9 Serviço
- 10 Manutenção

- 11 Proteção de sobretensão
- 12 Dados Técnicos

Veja capítulo 13.2 (tabela de gradiente de hotspot para corrente nominal 2 A CT) para que as posições de interruptor sejam definidos para os interruptores DIP (figura 3, artigo 4.)

A parametrização pode também ser determinado graficamente com o diagrama seguinte na figura 4 ou figura 5.

Se o ponto de interseção de corrente nominal do TI e salto de temperatura de destino é situado entre duas das curvas desenhadas, a curva requerida deve ser interpolada ou a supracitada fórmula mencionada deve ser usada para determinar o valor para ser estabelecido.

## 8 Verificação do mostrador

Permita ao termómetro um aquecimento de 30 minutos e então compare as leituras do mostrador e do display eletrónico. As leituras deveriam ser dentro das gamas de tolerância de ambos os dispositivos.

## 9 Serviço

**Indicação de gradiente alta demais:** Verifique se, de fato, na bainha de termómetro há apenas óleo.

**Indicação de gradiente baixa demais no termómetro mecânico:** Verifique se o sensor de temperatura mecânico foi empurrado até o batente. Como alternativa, verifique se a bolsa de termómetro foi preenchida com uma quantidade de óleo suficiente.

Se as supracitadas instruções não são suficientes, por favor entre em contacto com a nossa fábrica.

## 10 Manutenção

O transformador ZT-F2.1 é isento de manutenção.

## 11 Proteção de sobretensão

Todas as entradas e os saídas são equipados com um circuito de segurança para desviarem correntes de defeito que podem ser criados durante trovoadas, comutações, ou similares.

Quando uma prova de alta tensão > 300 V AC acontece entre o invólucro e entradas ou saídas, podem ser desviadas correntes de defeito que são maiores do que a máxima corrente de defeito permissível.

## 12 Dados Técnicos

**Dimensões:** consulte o appendix, cap. 13.1

### Materiais:

**Invólucro/ caixa de ligação:** Liga de alumínio, forjada, RAL 7033, RAL 7038

**Junta de fio:** Fio duplo G1B, bronze, branco

**Instalação:** O termómetro em bolsa tipo DIN EN 50216-4 A1 ou similar

**Grau de proteção:** IP 55 acc. DIN EN 60 529

**Flange:** Teflon

**Peso:** 1.7 kg

### Caixa de ligação:

**Bucins:** 1x M16 x 1,5 WADI;  
2 x M25 x 1,5 WADI

**Diagrama de conexão:** consulte o cap. 6

**Terminais de conexão:** 4 mm<sup>2</sup> núcleo único

**Ventilação:** Através de elemento de compensação de pressão

### Condições operacionais e ambientes:

**Max. Corrente CT nominal:** 2 A do transformador corrente

**Equilíbrio de sobrecarga:** Continuamente máximo. 3 A (corresponde à corrente nominal CT x 1,5);  
12 A por 30 segundo

**Regulação de gradiente:** Através do interruptor de imersão (consultar cap. 7 e o appendix, cap. 13.2)

**Gama de Medição do termómetro:** Depende do termometro usado

**Temperatura ambiente do ar:** -50...+85 °C

**Temperatura de operação:** -40...+80 °C

**Temperatura de armazenamento:** -50...+80 °C

**Localização:** Interior e exterior e ambiente tropical

**Aquecimento:** integrado num tubo da imersão qualquer

**Orientação de montagem:** P [VA] = I<sup>2</sup><sub>CT</sub> · 4,5 Ω

**Tensão de isolamento nominal:** 300 V AC, 50 Hz

**Sinal de saída analógica:** Até a 2x para Pt100/ Pt1000 ou até a 2x 4 ... 20 mA, outros sob pedido

### Saída de corrente 4...20 mA:

**Alimentação elétrica:** min. 10 V DC...máximo. 30 V DC

**Carga:** max. 750 Ω para 24 V DC



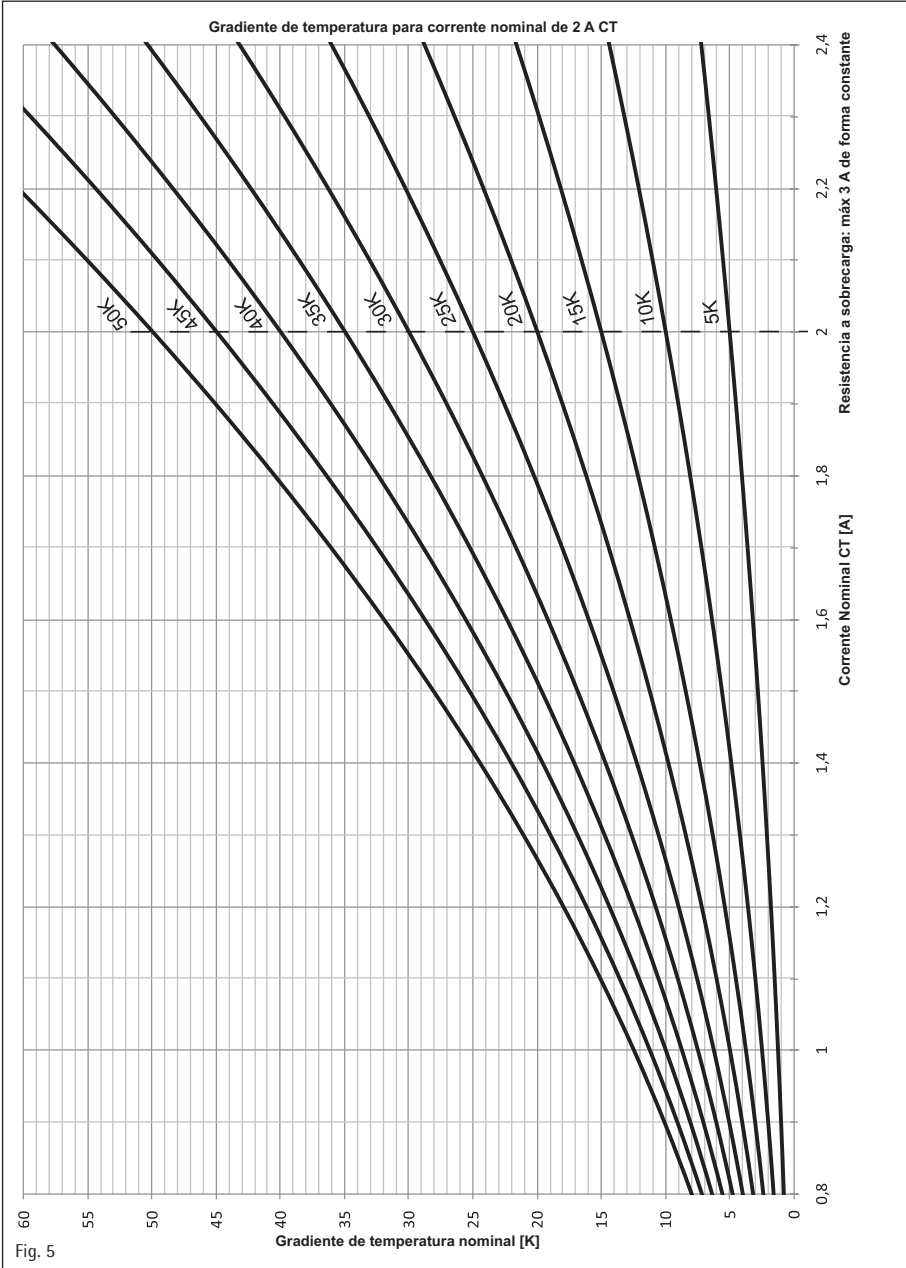


Fig. 5

## 1 Safety

### 1.1 Safety instructions

All personnel involved in installation, commissioning, operation or maintenance of this equipment must:

- be suitably qualified and
- strictly observe these operating instructions.

Improper operation or misuse can lead to

- serious or fatal injury,
- damage to the equipment and other property of the user
- a reduction in the efficiency of the equipment.

Safety instructions in this manual are presented in three different forms to emphasize important information.



### WARNING

This information indicates particular danger to life and health. Disregarding such a warning can lead to serious or fatal injury.



### CAUTION

This information indicates particular danger to the equipment or other property of the user. Serious or fatal injury cannot be excluded.



### NOTE

These notes give important information on a certain issue.

### 1.2 Specified application

The ZT-F2.1 transformer temperature transmitter can only be used in conjunction with a TRASY2 series dial thermometer or without thermometer in conjunction with a replacement sensor (accessory). It is used to present the hot-spot temperature in the transformer. It is important to read and observe the limit values for operation indicated on the nameplate and in the operating instructions prior to commissioning the device.

### 1.3 Important notes on equipment operation

The user is advised to strictly comply with the national accident prevention regulations.

It is especially emphasized that work on active or live components is only permissible while these components are either de-energized or protected against direct contact.

Electrical installation is subject to the relevant national safety regulations. It is imperative to connect the grounding cable in order to ensure trouble-free operation.



### CAUTION

Installation, electrical connection, commissioning, and maintenance of the device may only be carried out by qualified, skilled personnel and only in accordance with these operating instructions.

It is the responsibility of the user to make sure that the device is used for the specified application only.

For safety reasons, any unauthorized and improperly executed work, i.e. installation, modification, alteration of the equipment, electrical connection, or commissioning of the equipment, is forbidden without first consulting MR!



### WARNING

All relevant fire protection regulations must be strictly observed.



### CAUTION

Since measuring instruments are sensitive, all parts should be protected against falling and knocks and vibration.

Make sure that the maximum ambient temperature of 85° C is not exceeded.

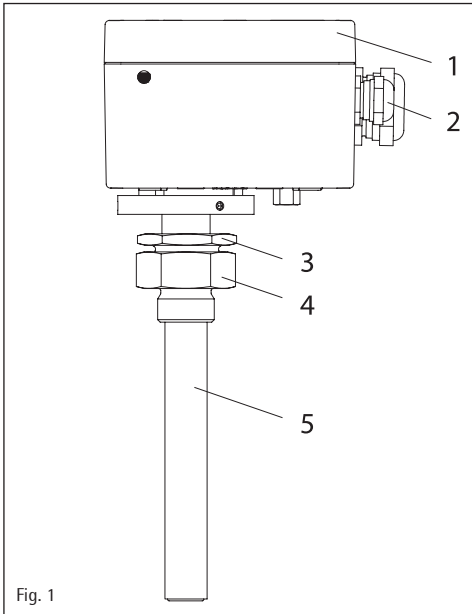
The ZT-F2.1 transformer temperature transmitter cannot bear your weight.

## 2 Product specification

The ZT-F2.1 transformer temperature transmitter can only be used in conjunction with a TRASY2 series dial thermometer or without thermometer in conjunction with a replacement sensor (accessory). It is used to present the hot-spot temperature in the transformer. The winding temperature is measured indirectly. The temperature gradient between the winding (hot-spot) and the coolant is dependent on the current in the winding: the measuring transformer's secondary current is proportional to the current in the winding of the transformer. The measuring transformer's secondary current supplies a heating resistor in the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter. This causes an indicator increase corresponding to the transformer load (i.e., hot-spot temperature) in the actually measured oil temperature.

The winding temperature is simulated in the ZT-F2.1. The gradient of the hot-spot temperature to the temperature of the uppermost layer of oil at nominal load is set by DIP switches. The winding temperature is displayed mechanically on a dial thermometer, the temperature detector of which is incorporated in the ZT-F2.1 or which without thermometer is only

- 3 Installation conditions and testing
- 4 Dial-type thermometer
- 5 Assembly



installed with a replacement sensor (accessory). The measured value can also be transferred to a moving-coil or digital display, for example, via the installed Pt100 resistor or a 4...20 mA analog output.

### 3 Installation conditions and testing

The ZT-F2.1 transformer temperature transmitter is designed to be installed in a DIN EN 50216-4 type A1 thermometer pocket. Other screwed glands are available as options. The thermometer pocket must be located on the transformer cover near the largest oil flow. This will ensure a satisfactory heat exchange between the coolant, thermometer pocket and the temperature sensors in the ZT-F2.1. For correct heat transfer, the thermometer pocket must be filled with approx. 50 ml of oil at room temperature (do not insert an aluminum foil or similar). The hot-spot temperature may not be indicated accurately if these prerequisites are not met. If you want to test the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter before installing it on the transformer, you must create the same conditions in the test set-up as occur on the transformer (see "Testing conditions" below).

#### Testing conditions

1. Controlled movement of the oil bath.
2. Thermometer pocket installed in the oil bath.
3. Thermometer pocket is filled with approx. 50 ml of oil at room temperature.

4. ZT-F2.1 installed in the thermometer pocket.
5. Pt100 or 4...20 mA analog output (optional) is connected (refer to chap. 6.2/6.3). Insert the sensor of the dial thermometer until it reaches the stop (approx. 215 mm).
6. The bath temperature should not exceed 30 °C, or the heat emitted via the double thread would distort the transformer conditions.
7. Allow the sensor to adapt to the bath temperature for at least 30 minutes.
8. The measuring cycle until the set temperature gradient is reached should take at least 20 minutes.

### 4 Dial-type thermometer

The ZT-F2.1 can be combined with various dial-type thermometers and analytical instruments. Always follow the instructions provided when installing such instruments. Please see Section 5.2 if using a replacement sensor.

### 5 Assembly



#### CAUTION

The operating and installation requirements described in this manual must be strictly complied with. If not, the device may be damaged or may malfunction.

#### 5.1 Assembling the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter

The ZT-F2.1 transformer temperature transmitter is designed to be installed in a DIN EN 50216-4 type A1 thermometer pocket.



#### CAUTION

Never fill the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter with oil. Only the thermometer pocket should be filled with oil.

Fill the thermometer pocket with approx. 50 ml of oil at room temperature. To assemble, screw the bottom nut of the double thread (figure 1, item 4) into the thermometer pocket. Insert and straighten the immersion tube (figure 1, item 5) of the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter. Tighten the double thread (figure 1, item 3).



#### CAUTION

Do not apply force to turn the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter. Always loosen the double thread!

#### 5.2 Installing the temperature bulb of the dial-type thermometer

Unscrew the cover of the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter (figure 1, item 1). Unscrew the M16x1,5 pressure

## 6 Electrical connection

### 7 Setting the hot-spot gradient

screw and remove the pressure ring. Push the pressure screw and gasket over the temperature detector (9.5 mm diameter) and the capillary tube. Thread the temperature detector 40 – 50 cm through the small cable gland connection until it reaches the stop (at a depth of approx. 215 mm) in the transformer temperature sensor sleeve of the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter. Pull the capillary tube until it is straight and then install it. Then tighten the cable gland connection until it is liquid-tight.

Push the replacement sensor (Appendix/Fig. 7) into the temperature sensor sleeve of the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter until it reaches the stop (at a depth of approx. 215 mm). Seal off the unused cable gland connection as tightly as possible.

## 6 Electrical connection

### 6.1 Connecting the current transformer



#### CAUTION

Electrical connections may only be carried out by qualified, skilled personnel trained in the applicable safety regulations of the relevant country.



#### WARNING

Hazardous electrical voltages!

All connecting wiring must be free of voltage before opening the device.

Connect the current transformer to terminals 1 + 2 of the ZT-F2.1 transformer temperature transmitter. The rated secondary current should be 1.5 to 2 A. Use a ballast transformer according the desired hot-spot gradient for other currents.

### 6.2 Pt100 measuring resistor

The ZT-F2.1 is equipped with a Pt100 measuring resistor conforming to IEC 751. The indicator instrument that is used can be designed as 2, 3 or 4-conductor.

#### Length of the connection lines

The length of the connection lines depends on the specifications of the measuring transducer or indicator device to be connected (e.g., one Pt-MU 100  $\Omega$  per line). In general, a line length of 50 m should not be exceeded if the 3-conductor technique is used. With the 3 or 4-conductor technique, make sure that the individual leads are identical (i.e., same length, same cross section). Otherwise differences may occur due to incorrect compensation of the line resistors.

#### 3-conductor technique

A 3-conductor indicator instrument (2 measuring lines and 1 compensation line) is to be used. The sensor lines are con-

nected to terminals 3 and 4 and the equalizing line to terminal 3a (see figure 3, item 2).

#### 2-conductor technique

When a 2-conductor indicator instrument is used (2 measuring lines), one measuring line is connected to terminal 3 and the other measuring line is connected to terminal 4 (see figure 3, item 2).

#### 4-conductor technique

When a 4-conductor indicator instrument is used (2 measuring lines and 2 compensation lines), the same connections are used as for the 3-conductor technique. The second compensation line must be connected to terminal 4 (see figure 3, item 2).

#### Option

When the configuration of the ZT-F2.1 with two Pt100 measuring resistors is used, an additional indicator instrument can be connected to terminals 6, 5a and 5 (see figure 3, item 3).

### 6.3 Option: Transducer 4...20mA

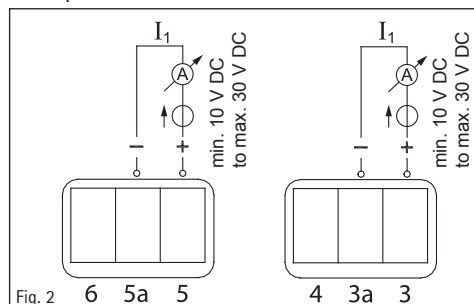


Fig. 2

The ZT-F2.1 can be delivered with the 4...20 mA analog output instead of the Pt100 measuring resistor. The 2-conductor connection technique ( $R/L$  max. 750  $\Omega$  at 24 V DC) is used with connection to terminals 3a and 3 (see figure 2 and figure 3, item 2).

#### Current loop I1 as passive analog output:

The device acts as a controlled resistance which, at a supply voltage between 10-30 V DC, controls the current flow between 4-20 mA as the measured temperature to be shown

#### Option

Optional configuration of the ZT-F2.1 with two analog outputs or one analog output and one measuring resistor is also possible. Connection is then made to terminals 5a and 5 (see figure 2 and figure 3, item 3).

## 7 Setting the hot-spot gradient

### 7.1 Setting for 2 A CT nominal current

The hot-spot gradient (at nominal load) is set via the two DIP switches S1 and S2 located on the ZT-F2.1 board. Determine

## 7 Setting the hot-spot gradient



the position of switches S1 and S2 for the desired gradients in the table in the appendix (chap. 12.2 – hot-spot gradient table for 2 A CT nominal current) and set these accordingly (see figure 3). The hot-spot gradient can be set from 4 K to 50 K in increments of 1 K.

For example, the switch setting shown in figure 3, item 4 must be set for a hot-spot gradient of 25 K.

### 7.2 Setting for 2 A CT nominal current ≠ 2 A

If the CT nominal current is greater or smaller than 2 A, the hot-spot gradient to be set must be calculated with the following formula:

$$Hg[K] = Hg_{\text{nominal}} * 4 A^2 / CT_{\text{nominal}}^2$$

e.g.)  $Hg_{\text{nominal}} = 16 \text{ K}$

$CT_{\text{nominal}} = 1.6 \text{ A}$

$Hg[K] = 16 \text{ K} * 4 A^2 / (1.6 A)^2 = 25 \text{ K at } 2 \text{ A CT nominal current}$

See chap. 13.2 (hot-spot gradient table for 2 A CT nominal current) for the switch positions to be set for the DIP switches (figure 3, item 4).

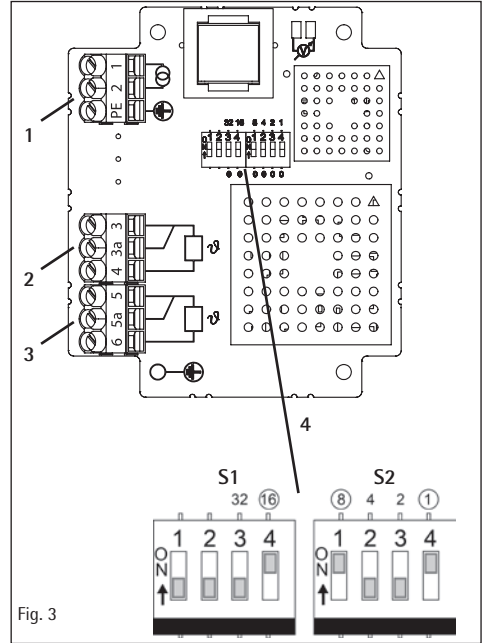


Fig. 3

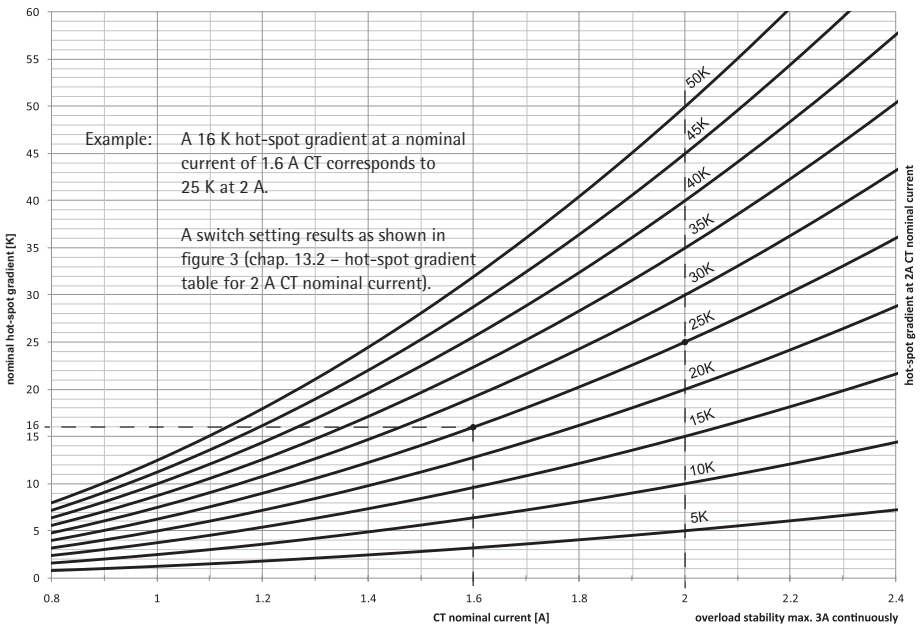


Fig. 4

## 8 Checking the display

## 9 Service

## 10 Maintenance

## 11 Overvoltage protection

## 12 Technical data

If necessary, round off the calculated value to a whole number since the value to be set from 4 K to 50 K can only be set in 1-K increments.

The setting can also be determined graphically with the following diagram in figure 4 or figure 5.

If the intersection point of CT nominal current and target temperature gradient is located between two of the pictured curves, the required curve must be interpolated or the above mentioned formula must be used to determine the value to be set.

### 8 Checking the display

Allow the dial-type thermometer to warm up for 30 minutes and then compare the readings on the dial and the electronic display. The readings should be within the tolerance ranges of both devices.

### 9 Service

**Too high gradient display:** Check if only oil is actually present in the thermometer pocket.

**Too low gradient display on mechanical thermometer:** Check if the mechanical temperature probe is inserted to the stop. Check alternatively, whether there is enough oil inserted in the thermometer pocket.

Deviations by special operating conditions can be corrected if necessary by changing the DIP switches.

If the above instructions are not sufficient, please contact our factory.

### 10 Maintenance

The ZT-F2.1 transformer is maintenance-free.

### 11 Overvoltage protection

All inputs and outputs are equipped with a safety circuit to divert fault currents which can be created during lightning strikes, switching events, or similar.

When a high voltage test > 300 V AC occurs between housing and inputs or outputs, fault currents can be diverted which are greater than the maximum permissible fault current.

### 12 Technical data

**Dimensions:** Refer to appendix, chap. 13.1

#### Materials:

**Housing/terminal box:** Aluminum alloy, die-casting, RAL 7033, RAL 7038  
Double thread G1B, brass, blank

**Thread joint:**

**Installation:** Thermometer pocket  
DIN EN 50216-4 type A1 or similar

**Protection mode:** IP 56 acc. DIN EN 60 529

**Flange:** Teflon

**Weight:** 1.7 kg

#### Terminal box:

**Cable glands:** 1x M16 x 1.5 WADI;  
2 x M25 x 1.5 WADI

**Connection diagram:** Refer to chap. 6

**Connection terminals:** 4 mm<sup>2</sup> single core

**Ventilation:** Via pressure compensation element

#### Operating and ambient conditions:

**CT nominal current:** 2 A from current transformer

**Overload stability:** Continuously max. 3 A (corresponds to 1.5 x CT nominal current);  
12 A for 30 sec.

**Gradient adjustment:** Via DIP switch (refer to chap. 7 and appendix chap. 13.2)

**Measuring range thermometer:** Depends on thermometer used

**Ambient air temperature:** -50... +85° C

**Operating temperature:** -40... +80° C

**Storage temperature:** -50... +80° C

**Location:** Indoors and outdoors, tropical proof

**Heating:** Integrated in immersion tube

**Power CT:**  $P [\text{VA}] = I_{\text{CT}}^2 \cdot 4.5 \Omega$

**Mounting orientation:** Any

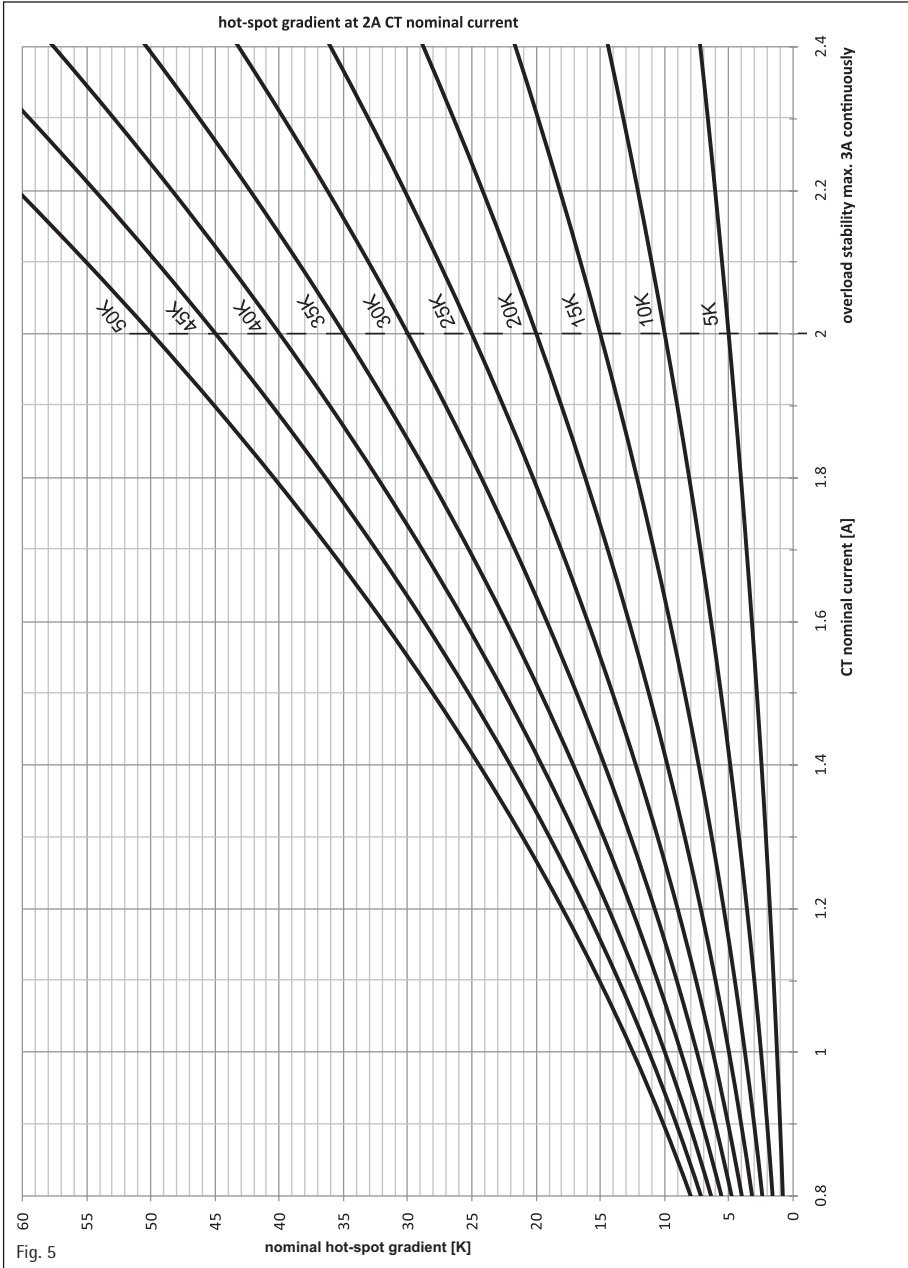
**Rated insulation voltage:** 300 V AC, 50Hz

**Analog output signal:** Up to 2x for Pt100 / Pt1000 or up to 2x 4...20 mA, others on request

#### Current output 4...20 mA:

**Power supply:** min. 10 V DC ... max. 30 V DC

**Load:** max. 750 Ω for 24 V DC



13 Apêndice / Appendix

13.1 Dimensões / Dimensions

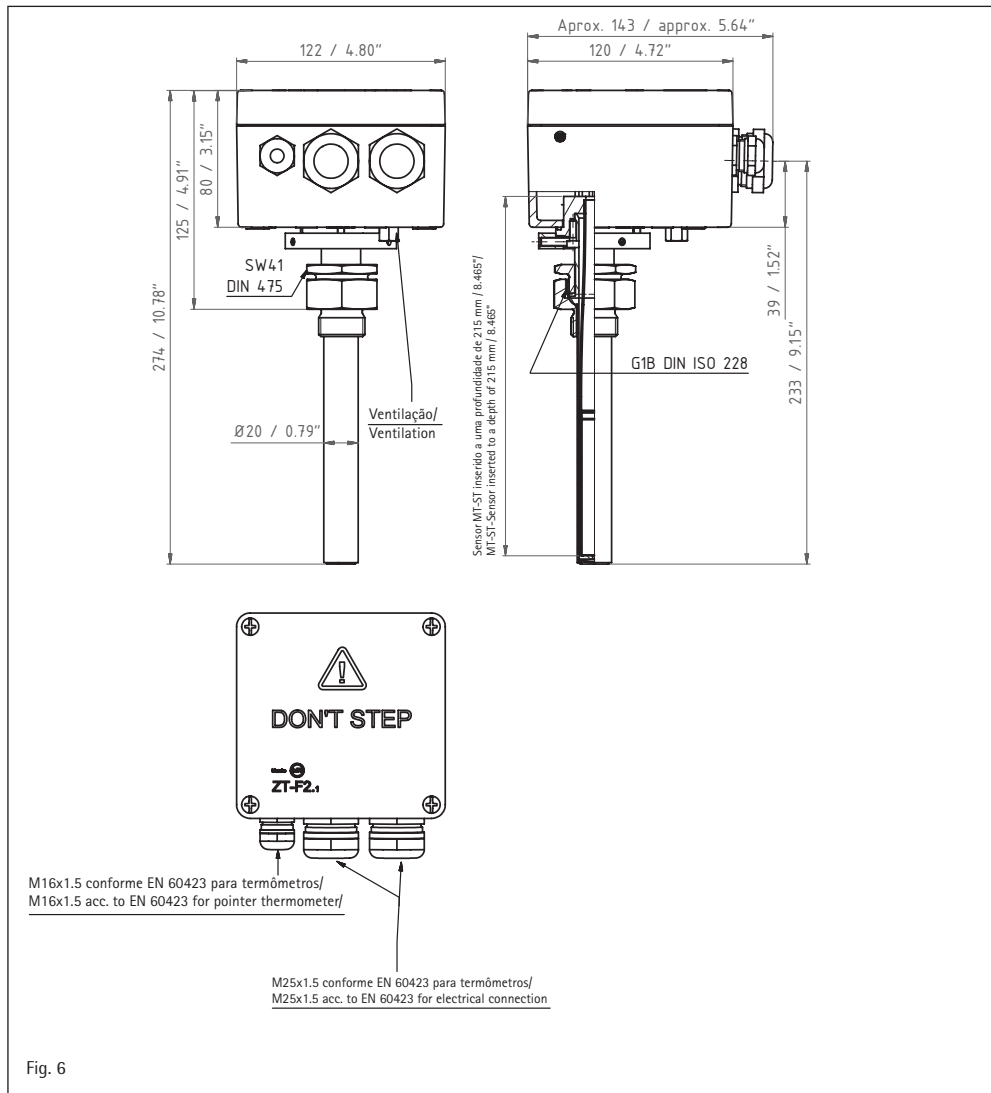


Fig. 6





13.2 Planilha de gradiente de temperatura para corrente nominal de 2 A CT /  
Hot-spot gradient table for 2 A CT nominal current

Gradiente/Gradient	S1				S2							
	32	16	8	4	2	1	8	4	2	1		
4K												
5K												
6K												
7K												
8K												
9K												
10K												
11K												

Gradiente/Gradient	S1				S2							
	32	16	8	4	2	1	8	4	2	1		
12K												
13K												
14K												
15K												
16K												
17K												
18K												
19K												

Gradiente/Gradient	S1 32 16	S2 8 4 2 1
20K		
21K		
22K		
23K		
24K		
25K		
26K		
27K		

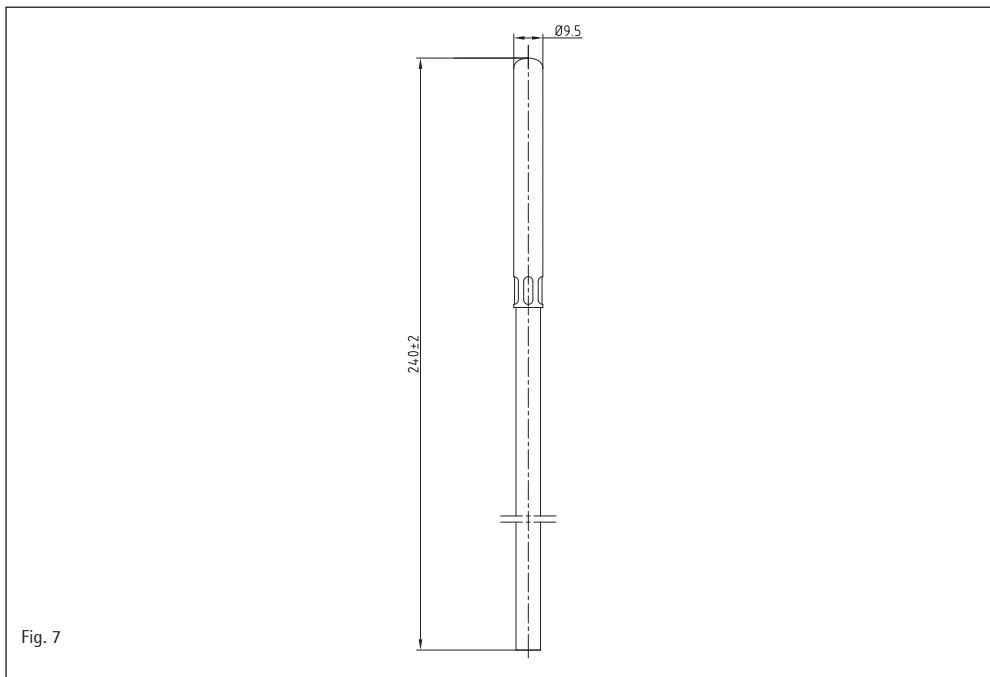
Gradiente/Gradient	S1 32 16	S2 8 4 2 1
28K		
29K		
30K		
31K		
32K		
33K		
34K		
35K		



Gradiente/Gradient	S1 32 16	S2 8 4 2 1
36K		
37K		
38K		
39K		
40K		
41K		
42K		
43K		

Gradiente/Gradient	S1 32 16	S2 8 4 2 1
44K		
45K		
46K		
47K		
48K		
49K		
50K		

### 13.3 Sensor substituto (acessório) / Replacement sensor (accessory)



#### Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstrasse 8  
93059 Regensburg, Germany

Phone: +49 -(0)941 4090-0

Email: [sales@reinhausen.com](mailto:sales@reinhausen.com)

[www.reinhausen.com](http://www.reinhausen.com)

#### Nota:

Os dados contidos nas nossas publicações podem ser diferentes dos dados nos aparelhos fornecidos.

Reservamo-nos o direito de fazer alterações sem aviso prévio.

#### Please note:

The data in our publications may differ from the data of the devices delivered. We reserve the right to make changes without notice.

BA2526030/04 PT-EN – MESSKO® ZT-F2.1 –

1000385804 – 01/23 – Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.

