

# BA 2033

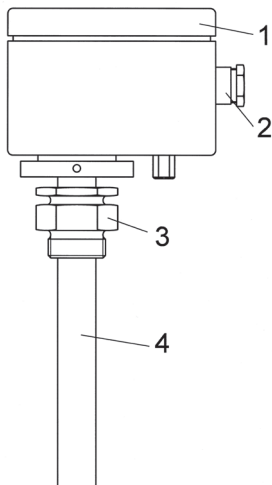


Bild 1, Fig.1

**Montage- und Betriebsanleitung**  
**MESSKO Trafo-Temperaturgeber Typ ZT-F2**  
 Option: Analogausgang 4..20mA  
 Deutsch Seite 2-3,  
 Technische Daten Seite 10 und 12

**Installation- and Operating Instruction**  
**MESSKO transformer temperature transmitter type ZT-F2**  
 Option: Analog Output 4..20mA  
 English language page 4-5,  
 Technical Specifications page 10 and 12

**Instructions de Montage et d'Utilisation**  
**MESSKO transmetteur de température type ZT-F2**  
 Option: Sortie analogique 4..20mA  
 Français page 6-7,  
 Caractéristiques techniques page 11 et 12

**Instrucciones de Montaje y Servicio**  
**MESSKO emisor de temperatura de transformador tipo ZT-F2**  
 Opción: Salida de Corriente 4..20mA  
 Español página 8-9,  
 Datos técnicos página 11 y 12

## 1. Produktbeschreibung

Der Trafo-Temperaturgeber Typ ZT-F2 kann nur mit einem Zeigerthermometer der Serie TRASY2 zusammen verwendet werden und dient zur Darstellung des Thermischen Abbilds (=Wicklungstemperatur) im Transformator.

Die Wicklungstemperatur wird indirekt gemessen. Der Temperatur sprung zwischen Wicklung und Kühlflüssigkeit hängt vom jeweiligen Strom in der Wicklung ab: der Wandler-Sekundärstrom ist dem Strom in der Wicklung des Transformators verhältnismäßig. Der Wandler-Sekundärstrom speist einen Heizwiderstand im Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 und bewirkt dadurch eine der Transformator-Belastung entsprechende Anzeigerhöhung (=Temperatur sprung) der tatsächlich gemessenen Öltemperatur.

Die Wicklungstemperatur wird im ZT-F2 simuliert, und der Temperatur sprung Öl/Wicklung wird eingestellt. Die Anzeige der Wicklungstemperatur erfolgt über ein Zeigerthermometer, dessen Temperaturfühler in das ZT-F2 eingebaut wird. Zusätzlich kann der Meßwert über den eingebauten Widerstand Pt100 oder einen Analogausgang 4...20mA z.B. auf eine Drehspul- oder eine Digitalanzeige übertragen werden.



### WICHTIG !

Meßgeräte sind empfindlich. Bitte deshalb alle Teile vor Fall, Schlag oder Stoß schützen. Max. Umgebungstemperatur 80°C beachten. Der Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 ist nicht trifftest.



### WICHTIG !

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung vorgeschriebenen Betriebs- und Montagebedingungen müssen strikt eingehalten werden.

## 2. Einbaubedingungen und Test

Der Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 ist für den Einbau in die Thermometertasche nach DIN 42554 konzipiert. Der Einbauort der Thermometertasche auf dem Transformatordeckel muß im Bereich der größten Ölströmung liegen. Dadurch wird ein guter Wärmeaustausch zwischen Kühlflüssigkeit, Thermometertasche und den Temperaturfühlern im ZT-F2 gewährleistet. Zur korrekten Wärmeübertragung muß die Thermometertasche zu 2/3 mit Öl gefüllt sein. Nur bei diesen Voraussetzungen ist eine genaue Anzeige der Wicklungstemperatur (Temperatur sprung) gewährleistet. Sollte der Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 vor der Montage am Trafo getestet werden, so sind für den Testaufbau ähnliche Bedingungen wie am Trafo zu schaffen (siehe untenstehendes Feld "Testbedingungen").

### Testbedingungen:

1. Geregelttes, gerührtes Ölbad.
2. Thermometertasche nach DIN 42554 ist im Ölbad montiert.
3. Thermometertasche ist zu 2/3 mit Öl gefüllt.
4. ZT-F2 ist in die Thermometertasche montiert.
5. Pt100 ist angeschlossen, Klemme 3+4 (5+6 optional). Optional: 4...20mA-Ausgang anschließen. Fühler des Zeigerthermometers ist bis zum Anschlag eingeschoben, ~175mm.
6. Die Badtemperatur sollte 30°C nicht überschreiten, da sonst die Wärmeabstrahlung über die Doppelverschraubung die Trafobedingungen verfälschen würde.
7. Die Anpassung an die Badtemperatur sollte mindestens 30 Minuten betragen.
8. Der Meßzyklus sollte bis zum Erreichen der Sprungtemperatur 45 Minuten sein.

## 3. Zeigerthermometer

Das ZT-F2 kann mit unterschiedlichen Zeigerthermometern und Auswerteinstrumenten kombiniert werden.

Bei deren Montage ist die jeweils dazugehörige Betriebsanleitung zu beachten.

## 4. Montage

### 4.1 Montage Trafo-Temperaturgeber ZT-F2

Der Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 ist für den Einbau in eine Thermometertasche nach DIN 42554 konzipiert.



### WICHTIG !

Der Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 darf auf keinen Fall mit Öl gefüllt werden, nur die Thermometertasche.

Die Thermometertasche zu 2/3 mit Öl füllen.

Zur Montage die untere Mutter der Doppelverschraubung (Bild1, Pos.3) in die Thermometertasche einschrauben.

Tauchrohr (Bild 1, Pos. 4) des Trafo-Temperaturgebers ZT-F2 einstecken und ausrichten. Die Doppelverschraubung fest verschrauben.



### WICHTIG !

Den Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 nicht mit Kraft verdrehen. Immer die Doppelverschraubung lösen !

### 4.2 Temperaturfühler des Zeigerthermometers einbauen

Deckel des Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 (Bild1, Pos.1) abschrauben. Druckschraube Pg16 (Bild1, Pos.2) abschrauben. Druckschraube, Druckring und Dichtung über den Temperaturfühler (Ø9,5mm) und die Kapillarleitung schieben.

Temperaturfühler 40-50cm durch die mittlere Pg-Druckverschraubung fädeln und bis zum Anschlag (~175mm tief) in die Temperaturfühlerhülse des Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 schieben. Kapillarleitung zurückziehen, knickfrei verlegen und befestigen. Pg-Druckverschraubung festdrehen.

### 4.3 Elektrischer Anschluß des Stromwandlers

Der Stromwandler wird an die Klemmen 1+2 des Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 angeschlossen. Der Sekundärstrom sollte nominal 1,5 bis 2 Ampere sein. Bei anderen Stromstärken ist ein Vorschaltgerät zu verwenden.

## 5. Elektrischer Anschluß der Fernanzeige

### 5.1 Pt100 Meßwiderstand

Das ZT-F2 ist mit einem Pt100 Meßwiderstand nach IEC 751 bestückt. Anschluß an Klemmen 3 + 4 (siehe auch Anschlußplan auf Seite 12, Bild 4)

### Option

Bestückung mit zwei Pt100 Meßwiderständen.

### Länge der Anschlußleitung

Die Länge der Anschlußleitungen richtet sich nach den Spezifikationen des anzuschließenden Meßumformers oder Anzeigeegerätes. (z.B. Pt-MU 100Ω pro Leitung)

### 3- oder 4-Leiter-Technik

Wenn das Anzeigeeinstrument in 3- oder 4-Leiter-Technik ausgelegt ist, werden die Fühlerleitung und die Ausgleichsleitung an den jeweils selben Klemmen angeschlossen. (siehe Anschlußbild Seite 12, Bild 4)

**5.2 Option: Analogausgang 4...20mA**

Anstelle des Pt100 Meßwiderstandes kann das ZT-F2 mit Analogausgang 4...20mA geliefert werden. Anschlußleitung 2-Leiter-Technik, R/L max. 750Ω bei DC 24V. Anschlußbild (Seite 12, Bild 5).

**Option** Bestückung mit zwei Analogausgängen.

**6. Einstellen des Temperatursprungs**

**6.1 Errechnen des Widerstandswertes für die Einstellung des Temperatursprungs**

Folgende Werte sind aus den Konstruktionsdaten des Transformators bekannt:

**I** = Wandlerstrom

**K** = Temperatursprung

Das wird errechnet:

**I<sub>h</sub>** = Heizstrom

Der Parallelwiderstand zur Heizung wird nach folgender Formel errechnet:

**Rechenformel:** 
$$R = \frac{4,4 \times I_h}{I - I_h}$$

**6.2 Tabelle für Heizstrom I<sub>h</sub>**

K	I <sub>h</sub> mA/mV
10	740
12	800
14	860
16	920
18	980
20	1040
22	1090
24	1140
26	1190
28	1240
30	1280
32	1320
34	1360
36	1400
38	1440

Bild 2

**6.3 Einstellschema**

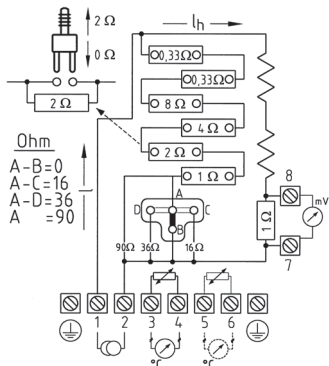


Bild 3

**Rechenbeispiel 1:**

$K = 20$   
 $I = 1950 \text{ mA}$   
 $I_h = 1040 \text{ mA}$   
 $I - I_h = 910 \text{ mA}$   
 $R = \frac{4,4 \times 1040}{910}$   
 $= 5,03\Omega \text{ (} 5\Omega \text{)}$

**Rechenbeispiel 2:**

$K = 30$   
 $I = 1535 \text{ mA}$   
 $I_h = 1280 \text{ mA}$   
 $I - I_h = 255 \text{ mA}$   
 $R = \frac{4,4 \times 1280}{255}$   
 $= 22\Omega$

**6.4 Einstellen des Temperatursprungs im ZT-F2**

Nach Öffnen des Deckels des ZT-F2 ist die Anschlußplatine zu sehen (Seite 12, Bild 7) Auf der Innenseite des Gehäusedeckels ist das Einstellschema (Bild 3), die Einstelltablelle (Bild 2) sowie die Rechenformel aufgedruckt.

Durch Stecken der Brückenstecker wird der zuvor unter 6.1 errechnete Parallelwiderstand (R) bestimmt.

- Vorauswahl mit Brückenstecker A-B, A-C, A-D:  
 Wenn  $R < 16\Omega$ , dann Brücke A-B stecken (d.h. Vorwiderstand =  $0\Omega$ )  
 Wenn  $R \geq 16\Omega$ , dann Brücke A-C stecken (d.h. Vorwiderstand =  $16\Omega$ )  
 Wenn  $R \geq 36\Omega$ , dann Brücke A-D stecken.  
 Wenn  $R \geq 90\Omega$ , alle Brückenstecker offen lassen
- Restwiderstand durch Ziehen der oberen Brückenstecker bestimmen:  
 Wenn alle Brücken gesteckt, dann ist der Restwiderstand  $0\Omega$   
 Wenn alle Brücken offen, dann ist der Restwiderstand  $15,66\Omega$ .
- Nicht benötigte Brückenstecker links in den dafür vorgesehenen Bohrungen parken.
- Heizstrom messen:  
 Ein mV-Meßgerät an den Klemmen 7-8 anschließen. (Gemessen wird über  $1\Omega$ , also  $mV = mA$ )
- Korrekturen sind durch die  $0,33\Omega$  Widerstände möglich.
- Die Einstelldaten können mit wischfestem Filzstift in die entsprechenden Felder auf der Steckplatine eingetragen werden.



**PRAKTISCH !**  
 Der Heizwiderstand kann bereits vor der Montage des Trafo-Temperaturgebers ZT-F2 eingestellt werden.

**7. Anzeigenkontrolle**



**WICHTIG !**  
 Für Vergleichsmessungen und Tests ist Punkt 2 (Einbaubedingungen und Test) zu beachten!

Nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten die Anzeige des Zeigerthermometers und der elektronischen Anzeige vergleichen. Die Anzeigen sollten im Toleranzbereich beider Geräte liegen.

**8. Service**

Sollten die genannten Maßnahmen nicht zum Erfolg führen, wenden Sie sich an unser Werk.

**9. Wartung**

Der Trafo-Temperaturgeber ZT-F2 ist wartungsfrei.

## 1. Description of the product

The ZT-F2 transformer temperature transmitter can only be used in conjunction with a TRASY2 series dial thermometer. It is used to represent the thermal image (= winding temperature) in the transformer.

The winding temperature is measured indirectly. The temperature gradient between the winding 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 transformer temperature transmitter and thus causes the display indicating the actually measured oil temperature to rise (= temperature gradient) in accordance with the load on the transformer.

The winding temperature is simulated in the ZT-F2 and the temperature gradient between the oil and winding is set. The winding temperature is displayed on a dial thermometer, the temperature detector of which is incorporated into the ZT-F2. The measured value can also be transferred to a moving-coil or digital display, for example, via the integral Pt100 resistor or a 4 – 20 mA analogue output.



### IMPORTANT !

Measuring devices are sensitive, so please protect all the parts against falling, impact or shock. The ambient temperature must not exceed 80 °C. The temperature transmitter is not crush proof.



### IMPORTANT !

The operating and assembly conditions specified in these Assembly and Operating Instructions must be followed exactly.

## 2. Installation conditions and testing

The ZT-F2 transformer temperature transmitter is designed to be installed in a DIN 42554 thermometer pocket. 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 detectors in the ZT-F2. The thermometer pocket must be 2/3 full with oil in order to ensure a correct transfer of heat. If these requirements are fulfilled, the winding temperature (temperature gradient) will be displayed accurately. If you wish to test the ZT-F2 transformer temperature transmitter before fitting it to the transformer, then you must create the same conditions in the test set-up as occur on the transformer (see "Testing conditions" box below).

### Testing conditions:

1. Controlled movement of the oil bath.
2. DIN 42554 thermometer pocket fitted in the oil bath.
3. Thermometer pocket 2/3 full with oil.
4. ZT-F2 fitted in the thermometer pocket.
5. Pt100 connected to terminals 3+4 (5+6 are optional).  
Optional: connect 4 – 20 mA output.  
Insert the detector of the pointer-type thermometer until it reaches the stop (approx. 175 mm).
6. The bath temperature should not exceed 30 °C, otherwise the heat emitted via the double joint 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 jump temperature is reached should take at least 45 minutes.

## 3. Pointer-type thermometer

The ZT-F2 can be combined with various pointer-type thermometers and analysis instruments. Always follow the instructions provided when fitting such instruments.

## 4. Assembly

### 4.1 Assembling the ZT-F2 transformer temperature transmitter

The ZT-F2 transformer temperature transmitter is designed to be fitted in a DIN 42554 thermometer pocket.



### IMPORTANT !

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

Fill the thermometer pocket with oil until it is 2/3 full. To assemble, screw the bottom nut of the double joint (figure 1, item 3) into the thermometer pocket. Insert and straighten the immersion tube (figure 1, item 4) of the ZT-F2 transformer temperature transmitter. Tighten the double joint.



### IMPORTANT !

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

### 4.2 Installing the temperature bulb of the pointer-type thermometer

Unscrew the cover of the ZT-F2 transformer temperature transmitter (figure 1, item 1). Unscrew the Pg16 pressure screw. Push the pressure screw, thrust collar and gasket over the temperature detector (9.5 mm diameter) and the capillary tube. Thread the temperature detector 40 – 50 cm through the middle heavy-gauge pressure joint until it reaches the stop (at a depth of approx. 175 mm) in the temperature detector sleeve of the ZT-F2 transformer temperature transmitter. Pull the capillary tube until it is straight and fix in place. Tighten the heavy-gauge pressure joint.

### 4.3 Connecting the current transformer

Connect the current transformer to terminals 1 + 2 of the ZT-F2 transformer temperature transmitter. The rated secondary current should be 1.5 to 2 A. Use a primary-side device if the current intensity is higher or lower.

## 5. Connecting the remote indicator

### 5.1 Pt100 measuring resistor

The ZT-F2 is equipped with a Pt100 measuring resistor conforming to IEC 751. Connect the resistor to terminals 3 + 4 (see also terminal connection diagram on page 12, figure 4).

#### Optional

May be equipped with two Pt100 measuring resistors

#### Length of connecting cable

The length of the connecting cables will depend on the specification for the signal conditioner or display device to be connected.  
(e.g. Pt-MU 100Ω per cable)

#### 3 or 4-wire configurations

If the display device is designed for 3 or 4 wires, connect the sensor line and the equalising line to the same terminal (see terminal connection diagram, page 12, figure 4).

### 5.2 Option: 4 – 20 mA analogue output

The ZT-F2 can be supplied with a 4 – 20 mA analogue output, rather than the Pt100 measuring resistor. In this case, the connecting cable has two wires and the max. R/L is 750Ω at 24 V DC. (See page 12, figure 7 for the terminal connection diagram)

**Optional** May be equipped with two analogue outputs

## 6. Setting the temperature gradient

### 6.1 Calculating the resistance for setting the temperature gradient

The following values are specified in the transformer design data:

**I** = Transformer current

**K** = Temperature gradient

Thus, we can calculate:

**I<sub>h</sub>** = Heating current

The parallel resistance for heating is calculated using the following formula:

$$\text{Formula: } R = \frac{4,4 \times I_h}{I - I_h}$$

### 6.2 Heating current I<sub>h</sub> table

K	I <sub>h</sub> mA/mV
10	740
12	800
14	860
16	920
18	980
20	1040
22	1090
24	1140
26	1190
28	1240
30	1280
32	1320
34	1360
36	1400
38	1440

Fig. 2

### 6.3 Setting diagram

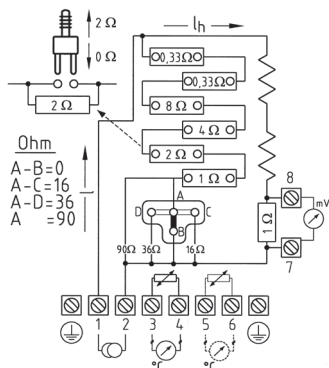


Fig. 3

### Sample calculation 1:

$$\begin{aligned} K &= 20 \\ I &= 1950 \text{ mA} \\ I_h &= 1040 \text{ mA} \\ I - I_h &= 910 \text{ mA} \\ R &= \frac{4,4 \times 1040}{910} \\ &= 5,03\Omega (5\Omega) \end{aligned}$$

### Sample calculation 2:

$$\begin{aligned} K &= 30 \\ I &= 1535 \text{ mA} \\ I_h &= 1280 \text{ mA} \\ I - I_h &= 255 \text{ mA} \\ R &= \frac{4,4 \times 1280}{255} \\ &= 22\Omega \end{aligned}$$

### 6.4 Setting the temperature gradient in the ZT-F2

If you open the cover of the ZT-F2, you will see the terminal board (page 12, fig. 7). The setting diagram (fig. 3), setting table (fig. 2) and calculation formula are printed on the inside of the cover.

Insert the plug-in jumper to determine the partial resistance (R) as calculated under point 6.1.

1. Attach the plug-in jumper to either A-B, A-C or A-D:  
If  $R < 16\Omega$ , then place jumper across A-B (i.e. series resistance =  $0\Omega$ )

If  $R \geq 16\Omega$ , then place jumper across A-C (i.e. series resistance =  $16\Omega$ )

If  $R \geq 36\Omega$ , then place jumper across A-D

If  $R \geq 90\Omega$ , then leave all the plug-in jumpers open.

2. Remove the top plug-in jumper to determine the residual resistance:  
If all the jumpers are closed, then the residual resistance should be  $0\Omega$   
If all the jumpers are open, then the residual resistance should be  $15.66\Omega$
3. Park any plug-in jumpers that are not required in the holes provided on the left.
4. Measure the heating current:  
Attach the millivoltmeter to terminals 7 – 8.  
(The measurement is taken via  $1\Omega$ , so  $mV = mA$ ).
5. Any necessary corrections can be made using the  $0.33\Omega$  resistors.
6. Use an indelible felt-tip pen to write the settings in the corresponding boxes on the terminal board.



#### PRACTICAL TIP !

Set the heating resistance before fitting the ZT-F2 transformer temperature transmitter.



#### IMPORTANT !

Check that the conditions specified under point 2 (installation conditions and testing) are fulfilled before you carry out any comparative measurements or tests.

## 7. Checking the display

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

## 8. Service

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

## 9. Maintenance

The ZT-F2 transformer temperature transmitter is

## 1. Description du produit

Le transmetteur de température de transformateur type ZT-F2 ne peut être utilisé qu'avec un thermomètre à cadran de la série TRASY2 et sert à donner une image du régime thermique (= température des enroulements) existant à l'intérieur du transformateur. La température des enroulements est mesurée de manière indirecte. L'écart de transitoire de température entre les enroulements et le liquide de refroidissement dépend de la valeur du courant traversant les enroulements au moment considéré. Le courant secondaire du convertisseur est proportionnel au courant dans les enroulements. Le courant secondaire du convertisseur alimente une résistance chauffante incorporée au transmetteur de température de transformateur type ZT-F2 et provoque ainsi une augmentation de la valeur affichée, qui est fonction de la charge du transformateur (= gradient de température), de la température effective de l'huile. La température des enroulements est simulée dans l'appareil ZT-F2 et l'gradient de température huile/enroulements est réglé. L'affichage de la température des enroulements s'effectue au moyen d'un thermomètre à cadran, dont l'élément détecteur de température est monté dans l'appareil ZT-F2. La valeur mesurée peut en outre être transmise par l'intermédiaire d'une résistance Pt100 incorporée ou d'une sortie analogique 4...20 mA, par exemple à un dispositif d'affichage à cadre tournant ou numérique.



### IMPORTANT !

Les appareils de mesure sont des équipements délicats. Faites bien attention aux risques de chute, de coups ou de chocs. La température ambiante d'utilisation ne doit pas excéder 80°C.

Le transmetteur de température de transformateur ZT-F2 ne résistera pas si vous marchez dessus!



### IMPORTANT !

Il est impératif que les consignes de montage et d'utilisation données dans la présente notice d'instructions de montage et de conduite soient strictement respectées.

## 2. Instructions de montage et essais de fonctionnement

Le transmetteur de température de transformateur ZT-F2 est conçu pour être monté dans le logement de montage du thermomètre selon la norme DIN 42554. Le logement de montage du thermomètre doit être monté, sur le couvercle du transformateur, à l'endroit où l'intensité de l'écoulement de l'huile est à son maximum. On obtiendra ainsi un bon échange thermique entre le liquide de refroidissement, le logement de montage du thermomètre et les détecteurs de température dans l'appareil ZT-F2. Pour que la transmission

### Conditions d'exécution des essais:

1. Bain d'huile réglé et agité.
2. Le logement de montage du thermomètre selon la norme DIN 42554 doit être monté dans le bain d'huile.
3. Le logement de montage du thermomètre doit être rempli aux 2/3 d'huile.
4. Appareil ZT-F2 monté dans le logement de montage du thermomètre.
5. Résistance Pt100 raccordée. Borne 3+4 (5+6 en option) En option: branchement d'une sortie 4...20mA L'élément de détection du thermomètre à cadran doit être enfoncé en position jusqu'en butée = 175mm.
6. Il faudrait que la température du bain n'excède pas 30°C, car autrement la dissipation de chaleur par rayonnement au niveau du double raccord à vis fausserait les conditions de reproduction du transformateur.
7. La durée d'adaptation à la température du bain devrait être au moins de 30 minutes.
8. La durée du cycle de mesure devrait être, jusqu'à ce que l'écart de température transitoire soit atteint, de 45 minutes.

de la chaleur s'effectue correctement, le logement de montage du thermomètre doit être rempli aux 2/3 d'huile. La précision de l'affichage de la température des enroulements (gradient de température) est subordonnée au strict respect de cette condition. Dans le cas où le transmetteur de température de transformateur ZT-F2 ferait l'objet d'essais avant son montage sur le transformateur, les mêmes conditions que celles imposées au niveau de son installation sur le transformateur doivent être respectées sur le montage d'essai utilisé (reportez-vous à la rubrique ci-après "Conditions d'exécution des essais").

## 3. Thermomètre à cadran

L'appareil ZT-F2 peut être utilisé en combinaison avec différents thermomètres à cadran et appareils d'exploitation des résultats. Les consignes des manuels d'instructions correspondants doivent être dans chaque cas respectées.

## 4. Montage

### 4.1 Montage du ZT-F2

Le transmetteur de température de transformateur ZT-F2 est prévu pour être monté dans un logement de montage de thermomètre selon la norme DIN 42554.



### IMPORTANT !

Le transmetteur de température ZT-F2 ne doit en aucun cas être rempli d'huile; seul le logement de montage du thermomètre doit l'être.

Remplissez le logement de montage du thermomètre aux 2/3 d'huile. Pour monter l'appareil, vissez l'écrou inférieur du raccord à vis double (Fig. 1, repère 3) dans le logement de montage du thermomètre. Introduisez l'élément plongeur tubulaire (Fig. 1, repère 4) du transmetteur de température de transformateur ZT-F2 et alignez-le en position. Bloquez solidement le raccord à vis double.



### IMPORTANT !

N'essayez pas de faire tourner le transmetteur de température de transformateur ZT-F2 en forçant sur celui-ci. Desserrez toujours le raccord à vis double !

### 4.2 Montage de la sonde terminée du thermomètre

Dévissez le couvercle du transmetteur de température de transformateur ZT-F2 (Fig. 1, repère 1). Dévissez la vis de pression Pg16 (Fig. 1, repère 2). Poussez la vis de pression, la bague de pression et l'élément d'étanchéité sur le détecteur de température (diamètre 9,5 mm) et le tube capillaire. Introduisez le détecteur de température dans une proportion de 40 à 50 cm par le raccord à vis Pg central puis poussez-le jusqu'en butée (175 mm environ) dans la gaine du détecteur de température du transmetteur de température de transformateur ZT-F2. Retirez le tube capillaire, posez-le de façon à éviter tout risque de flambage et fixez-le en position. Bloquez solidement le raccord à vis de pression Pg.

### 4.3 Raccordement électrique du transformateur de courant

Le transformateur de courant se branche sur les bornes 1+2 du transmetteur de température de transformateur ZT-F2. L'intensité nominale du courant secondaire devrait être de l'ordre de 1,5 à 2 A. En cas d'intensités différentes il faudrait utiliser un dispositif additionnel en amont.

## 5 Raccordement électrique du dispositif d'affichage déporté

### 5.1 Résistance de mesure Pt100

L'appareil ZT-F2 est équipé d'une résistance de mesure Pt100 conforme à la norme IEC 751. Son raccordement s'effectue sur les bornes 3+4 (reportez-vous également au schéma de raccordement, fig. 4, page 12).

**En option** Deux résistances de mesure Pt100.  
**Longueur du câble de raccordement** La longueur des câbles de raccordement est fonction des spécifications du convertisseur de mesure ou de l'afficheur (par exemple: Pt-MU 100Ω par ligne)

**Technique à 3 ou 4 conducteurs** Lorsque l'afficheur est conçu selon la technique dite à 3 ou 4 conducteurs, la ligne du détecteur et la ligne de compensation sont respectivement branchées sur les mêmes bornes (reportez-vous au schéma de raccordement, fig. 4, page12).

**5.2 En option: sortie analogique 4.20 mA**

L'appareil ZT-F2 peut être livré équipé d'une sortie analogique 4.20 mA à la place d'une résistance de mesure Pt100. Câble de raccordement à 2 conducteurs R/L maxi 750Ω sous 24V CC. (schéma de branchement fig.7, page12)

**En option** Fourniture de deux sorties analogiques

**6. Réglage de l'gradient de température**

**6.1 Calcul de la valeur de la résistance pour le réglage de l'gradient de température**

Les valeurs suivantes sont connues de par les caractéristiques de conception du transformateur:

**I = courant du transformateur**

**K = gradient de température**

On calcule:

**I<sub>h</sub> = courant de chauffage**

La résistance parallèle du chauffage se calcule selon la formule suivante:

**Formule de calcul:**

$$R = \frac{4,4 \times I_h}{I - I_h}$$

**6.2 Tableau des valeurs de courant de chauffage I<sub>h</sub>**

K	I <sub>h</sub> mA/mV
10	740
12	800
14	860
16	920
18	980
20	1040
22	1090
24	1140
26	1190
28	1240
30	1280
32	1320
34	1360
36	1400
38	1440

Fig. 2

**6.3 Schéma de réglage**

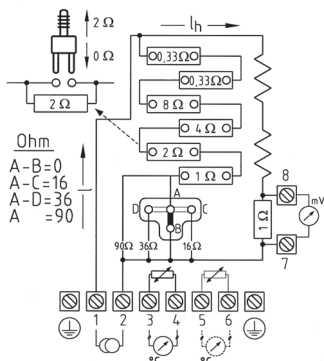


Fig. 3

**Exemple de calcul 1:**

$$\begin{aligned} K &= 20 \\ I &= 1950 \text{ mA} \\ I_h &= 1040 \text{ mA} \\ I - I_h &= 910 \text{ mA} \\ R &= \frac{4,4 \times 1040}{910} \\ &= 5,03\Omega \text{ (} 5\Omega \text{)} \end{aligned}$$

**Exemple de calcul 2:**

$$\begin{aligned} K &= 30 \\ I &= 1535 \text{ mA} \\ I_h &= 1280 \text{ mA} \\ I - I_h &= 255 \text{ mA} \\ R &= \frac{4,4 \times 1280}{255} \\ &= 22\Omega \end{aligned}$$

**6.4 Réglage de l'gradient de température dans l'appareil ZT-F2**

En ouvrant le couvercle de l'appareil ZT-F2 on accède à la platine de branchement (fig.7, page 12). Le schéma de réglage (fig. 3), le tableau des valeurs de réglage (fig.2) ainsi que la formule de calcul correspondante sont imprimés sur la face intérieure du couvercle du boîtier.

L'insertion des fiches de pontage on détermine la résistance en parallèle (R) précédemment calculée à l'aide de la formule énoncée au paragraphe 6.1.

- Présélection à l'aide des fiches de pontage A-B-A-C-A-D: Si  $R < 16\Omega$ , insérez la fiche de pontage A-B (c'est-à-dire que la résistance additionnelle =  $0\Omega$ ) Si  $R \geq 16\Omega$ , insérez la fiche de pontage A-C (c'est-à-dire que la résistance additionnelle =  $16\Omega$ ) Si  $R \geq 36\Omega$ , insérez la fiche de pontage A-D Si  $R \geq 90\Omega$ , laissez toutes les fiches de pontage ouvertes.
- Déterminez la résistance résiduelle en retirant les fiches de pontage ci-dessus: Lorsque tous les pontages sont établis, la résistance résiduelle est alors de  $0\Omega$  Lorsque tous les pontages sont ouverts, la résistance résiduelle est alors de  $15,66\Omega$
- Rangez les fiches de pontage qui ne sont pas nécessaires en les insérant dans les orifices qui sont prévus à cet effet sur la partie gauche.
- Mesurez le courant de chauffage: Branchez un millivoltmètre aux bornes 7-8 (la mesure s'effectue sur  $1\Omega$ , donc  $mV = mA$ )
- Vous pouvez effectuer les corrections nécessaires à l'aide de résistances de  $0,33\Omega$ .
- Vous pouvez alors reporter, à l'aide d'un stylo feutre dont l'encre résiste à l'essuyage, les données de réglage ainsi déterminées dans les cases correspondantes de la platine de connexion.



**UN CONSEIL PRATIQUE !**

Vous pouvez effectuer le réglage de la résistance chauffante avant de procéder au montage du transformateur de température de transformateur ZT-F2.



**IMPORTANT !**

Pour la réalisation de mesure comparatives et d'essais respectez les consignes données au paragraphe 2 (directives pour la mise en place et les essais).

**7. Contrôle des valeurs affichées**

Au bout d'un temps de montée en température de 30 minutes, comparez entre elles la valeur affichée par le thermomètre à cadran et l'affichage électronique Il faudrait que ces valeurs se situent dans la fourchette de tolérance respective de ces deux appareils.

**8. Maintenance**

Si les mesures préconisées demeurent infructueuses, veuillez vous adresser à notre usine.

**9. Entretien**

Le transmetteur de température de transformateur ZT-F2 est sans entretien.



## 1. Descripción del producto

El transmisor de temperatura del transformador tipo ZT-F2 sólo puede utilizarse conjuntamente con un termómetro de agujas de la serie TRASY2 y sirve para representar la figura térmica (= temperatura de bobinado) en el transformador. La temperatura de bobinado se mide indirectamente. El gradiente de temperatura entre el bobinado y el líquido de refrigeración depende de la respectiva corriente en el bobinado. La corriente inducida del transformador está en una relación equitativa con respecto a la corriente en el bobinado del transformador. La misma alimenta una resistencia de calefacción en el transmisor de temperatura del transformador ZT-F2 y, por consiguiente, produce un aumento de indicación de la temperatura de aceite realmente medida de acuerdo con la carga del transformador (= gradiente de temperatura). La temperatura de bobinado se simula en el ZT-F2 y se ajusta el gradiente de temperatura de aceite / bobinado. La indicación de la temperatura de bobinado se efectúa a través de un termómetro de aguja, cuyo sensor de temperatura está montado en el ZT-F2. Además, el valor medido puede ser transmitido a través de la resistencia montada Pt100 o una salida analógica de 4..20 mA, p.ej. a una indicación de bobina giratoria o digital.



### ¡ IMPORTANTE !

Los aparatos de medida son sensibles. Por esta razón, deberán protegerse todas las piezas de las caídas y golpes. Deberá tenerse en cuenta la temperatura ambiente máxima de 80° C. El transmisor de temperatura del transformador ZT-F2 no está hecho a prueba de pisadas.



### ¡ IMPORTANTE !

Es imprescindible el cumplimiento estricto de las condiciones prescritas de funcionamiento y montaje que figuran en las instrucciones pertinentes.

## 2. Condiciones de montaje y prueba

El transmisor de temperatura del transformador ZT-F2 está diseñado para su montaje en la bolsa para termómetros, según DIN 42554. El lugar de montaje de la bolsa para termómetros en la tapa del transformador deberá estar en la zona de la máxima corriente de aceite. De esta forma se garantiza un buen intercambio de calor entre el líquido de refrigeración, bolsa para termómetros y los sensores de temperatura en el ZT-F2. Para una transmisión correcta del calor, la bolsa para termómetros ha de estar llena hasta 2/3 partes con aceite. Sólo con estas condiciones previas se garantiza una indicación exacta de la temperatura de bobinado (gradiente de temperatura). En caso de que el transmisor de temperatura ZT-F2 se probara en el transformador antes de su montaje, deberían crearse para el montaje de la prueba las condiciones similares a las que existen en el transformador (véase el siguiente campo de "condiciones de prueba").

### Condiciones de prueba:

1. Baño de aceite regulado y removido.
2. La bolsa para termómetros, según DIN 42554, está montada en el baño de aceite.
3. La bolsa de temperatura está llena con aceite hasta 2/3 partes.
4. El ZT-F2 está montado en la bolsa para termómetros PT100 está conectado, borne 3 + 4 (5 + 6 opcional). Opcional: conectar la salida de 4 .. 20 mA. El sensor del termómetro de aguja está introducido hasta el tope, ~ 175mm.
5. La temperatura del baño no debería sobrepasar los 30° C, ya que, de lo contrario, la radiación del calor a través del doble atornillamiento falsificaría las condiciones del transformador.
6. La adaptación a la temperatura del baño debería ser de 30 minutos como mínimo.
7. El ciclo de medida hasta alcanzar la temperatura de salto debería ser de 45 minutos.

## 3. Termómetro de aguja

El ZT-F2 puede combinarse con diferentes termómetros de aguja e instrumentos de evaluación. En su montaje, han de tenerse en cuenta las respectivas condiciones de funcionamiento.

## 4. Montaje

### 4.1 Montaje del transmisor de temperatura del transformador ZT-F2

El transmisor de temperatura del transformador ZT-F2 está diseñado para su montaje en una bolsa para termómetros, según DIN 42554.



### ¡ IMPORTANTE !

En ningún caso el transmisor de temperatura del transformador ZT-F2 ha de llenarse con aceite, sólo la bolsa para termómetros.

La bolsa para termómetros ha de llenarse con aceite hasta 2/3 partes. Para efectuar el montaje, la tuerca inferior del doble atornillamiento (ilustración 1) ha de enroscarse en la bolsa para termómetros. Introducir y alinear el tubo de inmersión ZT-F2. Fijar el doble atornillamiento.



### ¡ IMPORTANTE !

El transmisor de temperatura del transformador ZT-F2 no ha de girarse a la fuerza. Deberá aflojarse siempre el doble atornillamiento!

### 4.2 Montar el sensor de temperatura del termómetro de aguja

Destornillar la tapa del transmisor de temperatura del transformador ZT-F2 (ilustración 1, pos. 1). Destornillar el tornillo de presión Pg 16 (ilustración 1, pos. 2). Colocar el tornillo de presión, el anillo de presión y la junta sobre el sensor de temperatura (Ø 9,5 mm) y la conducción capilar. Pasar el sensor de temperatura 40-50 cm por el atornillamiento mediano de presión Pg e introducirlo hasta el tope (~ 175 mm de profundidad) en el manguito del sensor de temperatura del transmisor de temperatura del transformador ZT-F2. Retirar la conducción capilar, colocarla y fijarla sin dobladuras. Apretar el atornillamiento de presión Pg.

### 4.3 Conexión eléctrica del transformador de corriente

El transformador de corriente se conecta en los bornes 1 + 2 del transmisor de temperatura del transformador ZT-F2. La corriente secundario nominal debería ser de 1,5 a 2 amperios. Con otras intensidades de corriente ha de utilizarse un dispositivo cebador.

## 5. Conexión eléctrica de la indicación a distancia.

### 5.1 Resistor multiplicador Pt100

El ZT-F2 está dotado de un resistor multiplicador Pt100 según IEC 751. Conexión a los bornes 3 + 4 (véase también el esquema de conexiones, (página 12, figura 4).

#### Opción

Dotación de dos resistores multiplicadores Pt100

#### Longitud del cable de conexión

La longitud de los cables de conexión depende de las especificaciones del transformador de medida o aparato de indicación a conectar. (p.ej. Pt-MU 100Ω por cable)

#### 3 ó 4 conductores

Si el instrumento de indicación está diseñado en la técnica de 3 ó 4 conductores, el cable del sensor y de compensación se conectarán en el mismo borne, respectivamente. (Véase la ilustración de conexión en la página 12, ilustración 4)



### 5.2 Opción: Salida analógica 4..20 mA

En lugar de la resistencia de media Pt100, el ZT-F2 se puede suministrar con la salida analógica de 4..20 mA. Cable de conexión en la técnica de 2 conductores, R/L máx. 750Ω con DC 24 V. Esquema de conexiones (página 12, figura 5).

**Opción** Dotación con dos salidas analógicas

## 6. Ajuste del gradiente de temperatura

### 6.1 Cálculo del valor de resistencia correspondiente al ajuste del gradiente de temperatura.

De los datos de construcción del transformador se conocen los siguientes valores de construcción:

**I** = corriente del transformador

**K** = gradiente de temperatura

Se calcula lo siguiente

**I<sub>h</sub>** = corriente de calefacción

La resistencia en paralelo para la calefacción se calcula de

**Fórmula:** 
$$R = \frac{4,4 \times I_h}{I - I_h}$$

### 6.2 Tabla para la corriente de calefacción I<sub>h</sub>

K	I <sub>h</sub> mA/mV
10	740
12	800
14	860
16	920
18	980
20	1040
22	1090
24	1140
26	1190
28	1240
30	1280
32	1320
34	1360
36	1400
38	1440

Fig. 2

### 6.3 Esquema de ajuste

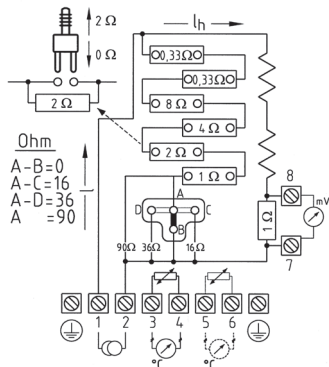


Fig. 3

### Fórmula de cálculo 1:

$$K = 20$$

$$I = 1950 \text{ mA}$$

$$I_h = 1040 \text{ mA}$$

$$I - I_h = 910 \text{ mA}$$

$$R = \frac{4,4 \times 1040}{910}$$

$$= 5,03\Omega (5\Omega)$$

### Fórmula de cálculo 2:

$$K = 30$$

$$I = 1535 \text{ mA}$$

$$I_h = 1280 \text{ mA}$$

$$I - I_h = 255 \text{ mA}$$

$$R = \frac{4,4 \times 1280}{255}$$

$$= 22\Omega$$

### 6.4 Ajuste del gradiente de temperatura en el ZT-F2

Después de abrir la tapa del ZT-F2 se puede ver la pletina de conexión (página 12, figura 7). En la cara interior de la tapa de la caja figuran impresos el esquema de ajuste (Fig. 3), la tabla de ajuste (Fig. 2), así como la fórmula de cálculo.

Colocando las clavijas de enchufe de puente se determina la resistencia en paralelo (R) calculada en 6.1.

- Selección previa con las clavijas de enchufe de puente A-B, A-C, A-D:
  - Cuando  $R < 16\Omega$ , colocar el puente A-B (es decir, resistencia previa =  $0\Omega$ ).
  - Cuando  $R \geq 16\Omega$ , colocar el puente A-C (es decir, resistencia previa =  $16\Omega$ ).
  - Cuando  $R \geq 36\Omega$ , colocar el puente A-D
  - Cuando  $R \geq 90\Omega$ ; dejar abiertas todas las clavijas de enchufe de puente
- Determinar la resistencia residual sacando la clavija de enchufe de puente superior:
  - Cuando están colocados todos los puentes, la resistencia residual es  $0\Omega$
  - Cuando están abiertos todos los puentes, la resistencia residual es de  $15,66\Omega$ .
- Depositar las clavijas de enchufe de puente no necesarias en los taladros previstos para este fin.
- Medir la corriente de calefacción:
  - Conectar el aparato de medida mV en los bornes 7 - 8. (Se mide a través de  $1\Omega$ , o sea  $mV = mA$ )
- Las correcciones se pueden efectuar a través de las resistencias de  $0,33\Omega$ .
- Los datos de ajuste pueden registrarse en los campos correspondientes en la pletina de enchufe mediante un rotulador a prueba de borrado.



#### ¡ PRÁCTICO !

La resistencia de calefacción ya puede ajustarse antes del montaje del transmisor de temperatura del transformador ZT-F2.

## 7. Control de indicación



#### ¡ IMPORTANTE !

Para efectuar las mediciones comparativas y pruebas ha de tenerse en cuenta el punto 2 (condiciones de montaje y prueba)

Al cabo de un tiempo de calentamiento de 30 minutos, deberá compararse la indicación del termómetro de aguja la indicación electrónica. Las indicaciones deberán estar en el campo de tolerancias de ambos aparatos.

## 8. Servicio

En caso de que las medidas mencionadas no fuesen exitosas, rogamos se dirijan a nuestra fábrica.

## 9. Mantenimiento

El transmisor de temperatura del transformador ZT-F2 no requiere ningún mantenimiento.

**10. Technische Daten**

**Werkstoffe**

Gehäuse	Aluminium-Druckguß beschichtet RAL 7033
Hülse und Verschraubung	Messing, blank
Kabelverschraubung	Pg16, Messing, verzinkt
Flansch	Teflon

**Ausgang Pt100**

Meßwiderstand	nach IEC 751
Meßbereich	-20..200°C

**Stromausgang (Option)**

Versorgungsspannung	DC: 10...36V unregelt, max 10% Restwelligkeit, verpolungssicher
Ausgangssignal	4...20mA
Max. Bürde	750Ω z.B. $U_b = 24VDC$ , (Bild 4)

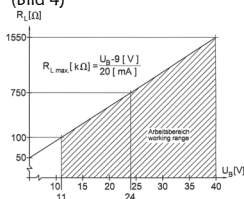


Bild 4

Wiederholgenauigkeit  $\leq \pm 0,1\%$  vom Endwert

**Betriebs- und Umgebungsbedingungen**

Meßbereich	entsprechend eingesetztem Thermometer
Thermometer	Thermometer
Heizung	integriert in Hülse
Sprung Einstellung	Widerstandsnetzwerk mit Brückensteckern
Eingang, Strom	1,5...2A vom Wandler
Anschlüsse	Klemmen max. 4mm <sup>2</sup>
Umgebungstemperatur	-40..80°C
Schutzart	IP55 nach DIN VDE 0470-1. Zu Vermeidung von Schwitzwasserbildung ist das Gehäuse belüftet.
Aufstellung	Innenraum und Freiluft, tropfenfest
Einbaulage	beliebig

**10. Technical specifications**

**Materials**

Casing	Aluminium, die cast, painted RAL 7033
Thermowell and thread	Brass, bright
Cable glands	Pg16, brass, galvanised
Flange	Teflon

**Output Pt100**

Measuring resistance	to IEC 751
Meßbereich	-20..200°C

**Current output (option)**

Supply	DC: 10...36V unregulated, maximum 10% residual ripple, protected against reverse polarity
Output signal	4...20mA
Maximum load	750Ω for $U_b = 24V DC$ , (Fig.4)

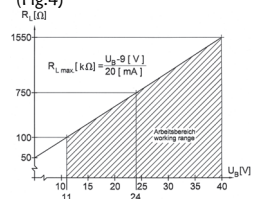


Fig. 4

Repeat accuracy  $\leq \pm 0,1\%$  at the maximum value

**Ambient conditions**

Thermometer measuring range	Depends on the thermometer used
Heating	Integrated into the thermowell
Temperature gradient setting	Network of resistors with plug-in jumpers
Current input	1.5 – 2 A from the current transformer
Terminals	Max. 4 mm <sup>2</sup> terminals
Ambient temperature	-40..80°C
Protection	IP55 to DIN VDE 0470-1. The casing is ventilated
Location	Indoor and out of doors, tropicalised
Positioning	Any

**10. Caracteristiques techniques**

**Matériaux**

Boîtier	Aluminium, coulé sous pression peinture RAL 7033
Gaine / Fermeture fileté	Laiton, mat
Passe-câble	Pg16, laiton, galvanisé
Raccord	Teflon

**Sortie PT100**

Résistance de précision IEC 751

Plage de mesure -20..200°C

**Sortie du courant (option)**

Tension d'alimentation DC: 10..36 V non régulé max. 10% d'ondulation résiduelle, protégé des inversions de polarité

Signal de sortie 4...20mA

Charge max. 750Ω par exemple  $U_b = 24VDC$  (Fig. 4)

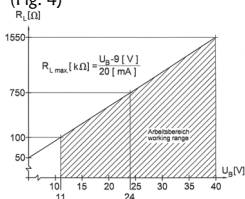


Fig. 4

Reproductibilité  $\leq \pm 0.1\%$  de la valeur totale

**Conditions d'exploitation et conditions ambiantes**

Gamme de mesure du thermomètre	Selon le thermomètre utilisé
Chauffage	Intégré dans la gaine
Gradient de température	Circuit de résistances avec fiches de pontage
Courant d'entrée	1,5 ... 2A en provenance du transformateur
Connexions	Bornes 4 mm <sup>2</sup> maxi
Température ambiante	-40..80°C
Protection	IP55 nach DIN VDE 0470-1. Système d'aération

Disposition A l'intérieur et à l'extérieur tropicalisée

Position d'installation Indifférente

**10. Datos técnicos**

**Materiales**

Caja	Aluminio, fundición a presión pintado RAL 7033
Vaina / atornillado	Latón, brillante
Unión de cable	Pg16, laiton, galvanisé
Brida	Teflon

**Salida Pt100**

Resistencia de medición IEC 751

Margen de medición -20..200°C

**Salida de corriente (opción)**

Tensión de alimentación DC: 10..36 V non régulé max. 10% d'ondulation résiduelle, protégé des inversions de polarité

Señal de salida 4...20mA

Carga máxima 750Ω para p. ej.  $U_b = 24V DC$ , (Fig. 4)

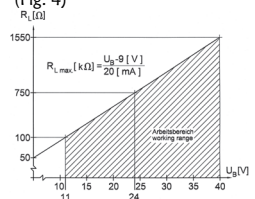


Fig. 4

Exactitud de repetición  $\leq \pm 0.1\%$  del valor final

**Condiciones de funcionamiento y ambientales**

Gama de medición termómetro	De acuerdo con el termómetro utilizado
Calefacción	Integrada en el manguito
Gradiente de temperatura	Red de resistencias con clavijas de enchufe de puentes
Entrada, corriente	1,5 .. 2A del transformador
Connexions	Bornes máx. 4 mm <sup>2</sup>
Temperatura ambiental	-40..80°C
Tipo de protección	IP55 según DIN VDE 0470-1 Dispositivo de ventilación

Colocación Espacio interior y al aire libre resistente a condiciones atmosféricas tropicales

Posicionamiento Arbitrario

10. Anschlußplan / Schematics / Schéma des raccordements / Esquema de conexion

10.1Pt100- Ausgang / Output / Sortie / Salida

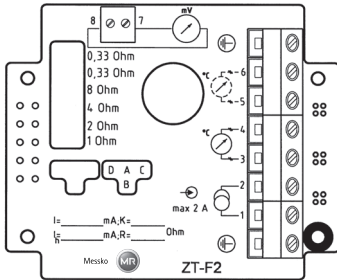


Bild 4 / Fig. 4

10.24..20mA-Ausgang / Output / Sortie / Salida

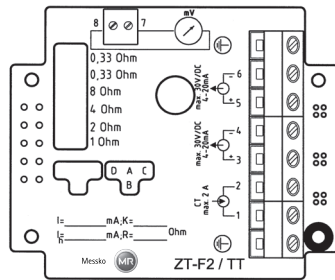


Bild 5 / Fig. 5

11. Abmessungen / Dimensions / Dimensions / Dimensiones

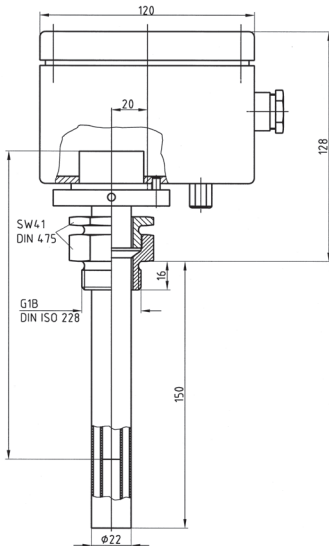


Bild 6 / Fig. 6

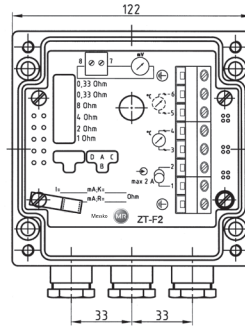


Bild 7 / Fig. 7

© Messko GmbH  
 Gewerbegebiet  
 An den Drei Hasen  
 Messko-Platz 1  
 D-61440 Oberursel/Taunus  
 Phone: +49 (0)6171 / 6398 -0  
 Fax: +49 (0)6171 / 6398 -98  
 E-Mail: info@messko.com