

# Betriebsanleitung Operating instructions Instructions d`utilisation



**Widerstandsthermometer und Thermoelemente  
Resistance thermometers and thermocouples  
Sondes à résistance et thermocouples**

**T20, T21, T22, T30, T40,  
T41, T45, T50 und T70**



**MANFREDJÜNEMANN**  
Mess- und Regeltechnik GmbH  
Max-Planck-Str. 49  
D-32107 Bad Salzuflen

Tel: +49 (0)5222 / 80768-0  
Fax: +49 (0)5222 / 80768-20  
www.juenemann-instruments.de  
eMail: verkauf@juenemann-instruments.de



Quality for the  
future



## 1.0 Anbau und Inbetriebnahme

Die Temperaturmessstelle sollte entsprechend den Angaben für Einschraublöcher vorbereitet werden. Weitere Hinweise erhalten Sie z.B. auf der VDE/VDI-Richtlinie 3511 und 3512 Blatt 3. Zur Abdichtung eignen sich Dichtscheiben nach DIN 7603A. Das richtige Anzugsmoment ist abhängig von Werkstoff und Form der verwendeten Dichtung. Es sollte 80 Nm nicht überschreiten. Der Montageort sollte frei von starken Erschütterungen sein.

### 1.1 Einbau von Keramik-Schutzarmaturen in Anlagen unter Betriebstemperatur

Anlagentemperatur: 1600 °C / Einschubgeschwindigkeit = 1 - 2 cm/min  
1200 °C / Einschubgeschwindigkeit = 10-20 cm/min.

## 2.0 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss wird über die Anschlussklemmen im Anschlusskopf hergestellt. Die genauen Anschlussbelegungen können den Zeichnungen entnommen werden.

### 2.1 Messstrom

Der Messstrom für Widerstandsthermometer Pt-100 beträgt 0,3 - 1,0 mA, Pt-500: 0,1 - 0,7 mA, Pt-1000: 0,1 - 0,3 mA. Diese Werte dürfen nicht überschritten werden.

### 2.2 Leitungen für Widerstandsthermometer

Für Widerstandsthermometer sind handelsübliche Kupferleitungen mit vorzugsweise 1,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt als Verbindung empfohlen. Gegen magnetische oder elektrische Einstreuung empfehlen wir verdrehte und geschirmte Leitungen.

### 2.3 Leitungen für Thermoelemente

Für Thermoelemente sind die passenden Ausgleichsleitungen (AGL) zu verwenden. Die Polarität ist beim Anschliessen zu beachten. Gegen magnetische oder elektrische Einstreuung empfehlen wir verdrehte und geschirmte Ausgleichsleitungen.

### 2.4 Anschluss von Messumformern

Beim Anschluss von Messumformern sind die Einbau-, Anschluss- und Prüfvorschriften der jeweils zur Verwendung kommenden Ausführungen zu beachten.

## 3.0 Service- und Wartungsarbeiten

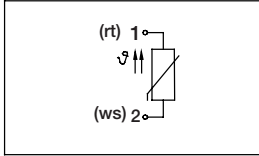
Die Widerstandsthermometer und Thermoelemente sind wartungsfrei.

### 3.1 Kalibrierung

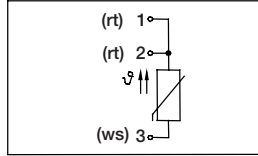
Wir empfehlen einen Prüfintervall von 2 Jahren. Der Zeitraum der Kalibrierung ist individuell vom Anwender festzulegen und von der Nutzungsintensität abhängig.



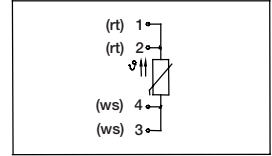
## Anschlussbelegung



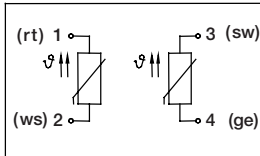
1 x Pt100 / 2-Leiter



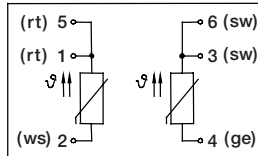
1 x Pt100 / 3-Leiter



1 x Pt100 / 4-Leiter



2 x Pt100 / 2-Leiter

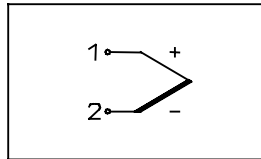


2 x Pt100 / 3-Leiter

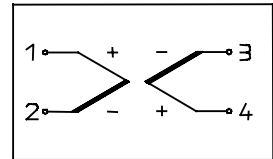
### Legende

rt = rot  
ws = weiß  
sw = schwarz  
ge = gelb

## Anschlussbelegung



1 x Thermoelement



2 x Thermoelement

### Thermoelemente IEC 584-1

Element	min.	max.	+ Anschluss	- Anschluss
Typ J (Fe-CuNi)	-210°C	760°C	schwarz	weiß
Typ T (Cu-CuNi)	-270°C	400°C	braun	
Typ K (NiCr-Ni)	-270°C	1370°C	grün	
Typ E (NiCr-CuNi)	-270°C	1000°C	violett	
Typ N (NiCrSi-NiSi)	-270°C	1300°C	lila	
Typ S (Pt10Rh-Pt)	-50°C	1760°C	orange	
Typ R (Pt13Rh-Pt)	-50°C	1760°C	orange	
Typ B (Pt30Rh-Pt6Rh)	+100°C	1820°C	grau	

Bei **Typ K** besteht zwischen 850°C und 950°C die Gefahr von **Grünfäule**. Pendelt die Betriebstemperatur ständig in diesem Bereich, empfehlen wir **Typ N** zu verwenden.

### Thermoelemente DIN43710

Element	min.	max.	+ Anschluss	- Anschluss
Typ L (Fe-CuNi)	-200°C	900°C	rot	blau
Typ U (Cu-CuNi)	-200°C	600°C	rot	braun



## 1.0 Mounting and Commissioning

The temperature measuring point should be prepared according to the indications for screw-in holes. For more information, please see of VDE/VDI directive 3511 and 3512 page 3.

For sealing purposes, please use gaskets according to DIN 7603A. The correct torque depends on material and design of the sealing used. It should not exceed 80 Nm.

The mounting location should be free from strong vibration.

### 1.1 Insertion of ceramic thermowells into installations under operating temperature

System temperature:

1600 °C                      insertion speed 1 – 2 cm/min

1200 °C                      insertion speed 10 – 20 cm/min

## 2.0 Wiring

Wiring is made via the connectors in the connexion head. The exact wiring details can be taken from the drawings.

### 2.1 Measuring current

The measuring current for resistance thermometers Pt-100 is 0.3 -1.0 mA for Pt-500: 0.1 - 0.7 mA, and for Pt-1000: 0.1 - 0.3 mA. This may not be exceeded.

**2.2 Conductors for resistance thermometers**For resistance thermometers, we recommend commercial copper-sheathed conductors with a preferably 1,5 mm<sup>2</sup> cross-section as connection. To avoid magnetic or electrical interference, the use of twisted and shielded conductors is recommended.

### 2.3 Conductors for thermocouples

For thermocouples adequate compensation conductors (AGL) should be used.

When connecting, please consider the polarity. Against magnetic or electrical interference we recommend twisted and shielded compensation conductors.

### 2.4 Connexion of transmitters

When connecting the transmitters, the mounting, connexion and test regulations for the different versions used are to be observed.

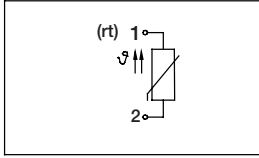
## 3.0 Servicing and maintenance

The resistance thermometers and thermocouples are free from maintenance.

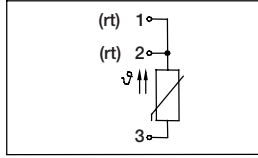
### 3.1 Calibration

We recommend a check interval of 2 years. The period for calibrating the instruments should be determined individually by the user, it depends on how often they are used.

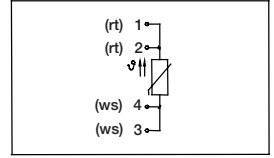
## wiring details



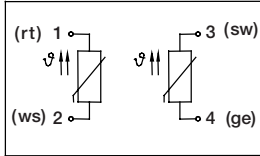
1 x Pt100 / 2-wire



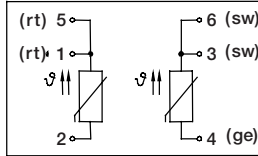
1 x Pt100 / 3-wire



1 x Pt100 / 4-wire



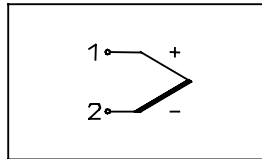
2 x Pt100 / 2-wire



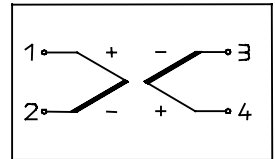
2 x Pt100 / 3-wire

Legende  
 rt = red  
 ws = white  
 sw = black  
 ge = yellow

## wiring details



1 x thermocouple



2 x thermocouple

thermocouples IEC 584-1				
element	min.	max.	+ connection	- connection
Typ J (Fe-CuNi)	-210°C	760°C	black	white
Typ T (Cu-CuNi)	-270°C	400°C	brown	
Typ K (NiCr-Ni)	-270°C	1370°C	green	
Typ E (NiCr-CuNi)	-270°C	1000°C	violet	
Typ N (NiCrSi-NiSi)	-270°C	1300°C	lilac	
Typ S (Pt10Rh-Pt)	-50°C	1760°C	orange	
Typ R (Pt13Rh-Pt)	-50°C	1760°C	orange	
Typ B (Pt30Rh-Pt6Rh)	+100°C	1820°C	grey	

Between 850 and 950 °C **type K** involves the risk of selective chrome oxidation. If the service temperature is continually fluctuating within this area, we recommend sensor **type N**.

thermocouples DIN43710				
element	min.	max.	+ connection	- connection
Typ L (Fe-CuNi)	-200°C	900°C	red	blue
Typ U (Cu-CuNi)	-200°C	600°C	red	brown



## **1.0 Montage et mise en service**

Les points de mesure de température devraient être préparés selon les indications pour les trous taraudés. Vous trouverez plus d'informations, par exemple à la directives VDE/VDI 3511 et 3512 page 3.

Pour l'étanchéité, il convient d'utiliser des joints selon DIN 7603A. Le couple de serrage dépend de la matière et de la forme du joint utilisé. Il ne faut pas dépasser 80 Nm. L'emplacement du montage devrait être exempt de fortes vibrations.

### **1.1 Introduction de gaines de protection en céramique dans les installations sous température d'exploitation**

Température du système:

1600 °C vitesse d'introduction 1- 2 cm/min.

1200 °C vitesse d'introduction 10-20 cm/min.

### **2.0 Branchement électrique**

Le branchement électrique se fait par les bornes-raccord dans la tête de raccordement. La position exacte des raccords se trouve dans les plans.

#### **2.1 Courant de mesure**

Le courant de mesure de la résistance des thermomètres Pt-100 est de 0,3 -1,0 mA pour Pt-500: 0,1 - 0,7 mA, et pour Pt-1000: 0,1 - 0,3 mA. Cela peut ne pas être dépassé.

#### **2.2 Conducteurs pour les thermomètres à résistance**

Pour les thermomètres à résistance, il est recommandé, pour effectuer la liaison, d'utiliser des conducteurs courant en cuivre avec une section préférentielle de 1,5 mm<sup>2</sup>. Contre les interférences magnétiques ou électriques, nous recommandons d'utiliser des conducteurs torsadés et blindés.

#### **2.3 Conducteurs pour thermocouples**

Pour les thermocouples, il est nécessaire d'utiliser les câbles de compensation adaptés. Lors du branchement, il faut respecter la polarité. Contre les interférences magnétiques ou électriques, nous recommandons d'utiliser des conducteurs torsadés et blindés.

#### **2.3 Branchement de transducteurs**

Lors du branchement de transducteurs, il faut respecter les régléments de montage, de branchement et les prescriptions en rapport de l'exécution utilisée.

### **3.0 Service et maintenance**

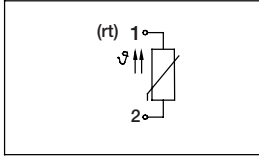
Les thermomètres à résistance et les thermocouples ne nécessitent aucun entretien.

#### **3.1 Calibration**

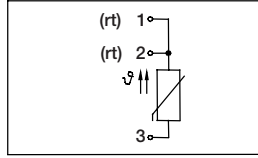
Nous recommandons un intervalle de 2 ans. L'intervalle de calibration est à définir par l'utilisateur et dépend de l'intensité de l'application.



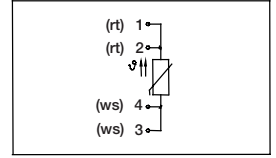
## raccordement



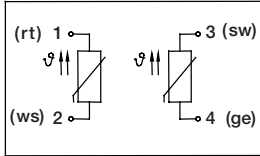
1 x Pt100 / 2-fils



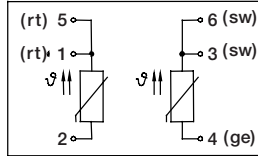
1 x Pt100 / 3-fils



1 x Pt100 / 4-fils



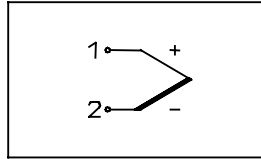
2 x Pt100 / 2-fils



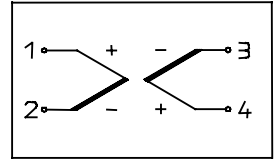
2 x Pt100 / 3-fils

Legende  
 rt = rouge  
 ws = blanc  
 sw = noir  
 ge = jaune

## raccordement



1 x thermocouple



2 x thermocouples

thermocouples IEC 584-1				
élément	min.	max.	+ raccordement	- raccordement
Typ J (Fe-CuNi)	-210°C	760°C	noir	blanc
Typ T (Cu-CuNi)	-270°C	400°C	brun	
Typ K (NiCr-Ni)	-270°C	1370°C	vert	
Typ E (NiCr-CuNi)	-270°C	1000°C	violet	
Typ N (NiCrSi-NiSi)	-270°C	1300°C	lilas	
Typ S (Pt10Rh-Pt)	-50°C	1760°C	orange	
Typ R (Pt13Rh-Pt)	-50°C	1760°C	orange	
Typ B (Pt30Rh-Pt6Rh)	+100°C	1820°C	gris	

Pour le **type K**, entre 850 et 950 °C existe un risque d'oxydation sélective sur le chrome. Si la température se trouve en permanence dans cette plage, nous recommandons l'utilisation des sondes du **type N**.

thermocouples DIN43710				
élément	min.	max.	+ raccordement	- raccordement
Typ L (Fe-CuNi)	-200°C	900°C	rouge	bleu
Typ U (Cu-CuNi)	-200°C	600°C	rouge	brun



Quality for the  
future