

# Messwertgeber für die technische Gebäudeautomation



HEIZUNG

KLIMA

LÜFTUNG

KÜHLUNG

... Temperatur ... Luftgüte ... CO<sub>2</sub> ... Helligkeit ... Feuchte ... Druck ... (Präsenz) ...

# Sensorik für die Gebäudeautomation



## Inhalt

- Vorwort
- Erläuterungen zu den Produktgruppen
- Service/ Kontakt
- Standard-Temperaturfühler (mit und ohne Normsignal)
- Klimafühler (Luftgüte, Feuchte...)
- Zubehör (Flansche, Schutzrohre ...)
- Fühler für Spezialgebiete / Ergänzungsprogramm  
(Ex, Wärmemengen ...)
- Lieferbedingungen

Temperaturmesstechnik Geraberg GmbH  
Heydaer Straße 39 \* D-98693 Martinroda

Telefon: 03677/7949-0  
Telefax: 03677/794915  
E-Mail: [tmg@temperatur.com](mailto:tmg@temperatur.com)

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, die der Orientierung dienen. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.  
Für diesen Katalog behalten wir uns alle Rechte vor (DIN 34 /Abs. 1.2)!

## **Vorwort**

### **Sehr geehrte Damen und Herren,**

der vorliegende Katalog der temperature-measurement-group umfasst schwerpunktmäßig die Sensorik der technischen Gebäudeautomation bzw. die Sensorik zur Heizungs-, Klima-, Kälte- und Lüftungstechnik. In der temperature-measurement-group sind kompetente mittelständische Unternehmen aus Deutschland vereinigt, die teilweise auf eine sehr lange Thermometerbautradition zurückblicken können.

Das Sortiment an Temperatursensorik umfasst mehr als 40.000 verschiedene Varianten für fast alle erdenklichen Anwendungsfälle. Ergänzt wird dieses Sortiment durch Sensorik zu Feuchte, Druck, Luftqualität und Hel-  
ligkeit.

Für eine Reihe von Spezialapplikationen stehen Temperaturfühler mit Sonderzulassungen zur Verfügung. Hier-  
zu gehören z.B. Temperaturfühler für die Wärmezählung mit PTB-Zulassungen und Temperaturfühler für den  
Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen mit ATEX-Zulassungen.

Die Produkte unterliegen einem hohen Sicherheits- und Qualitätsstandard. Seit mehr als sechs Jahren ist die  
Gruppe nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Das zur Gruppe gehörende tmg-Kalibrierlabor besitzt eine PTB-  
Akkreditierung für die Messgröße Temperatur, so dass auch hochqualifizierte Kalibrierleistungen verfügbar sind.  
Selbstverständlich werden auch Prüfungen im normalen Rahmen und für die Messgröße Luftgüte sowie CO<sub>2</sub>  
angeboten. Eine besondere Stärke der Gruppe ist die Innovationsfähigkeit, die sich in der Anzahl der angemel-  
deten Patente und Gebrauchsmuster niederschlägt. Die auf dem Gebiet der Technischen Gebäudeautomation  
angemeldeten Schutzrechte dienen insbesondere dazu, Fühler zu fertigen, die schneller und genauer messen  
und somit helfen, Energie zu sparen.

Der vorliegende Katalog soll all die Techniker und Ingenieure ansprechen, die schon immer eines wollten: Eine  
grundsolide Technik und einen hohen Automatisierungsgrad in der Gebäudetechnik, um so Gebäude mit gerin-  
gen Energiekosten zu betreiben und den darin lebenden Menschen ein gutes Klima zu verschaffen.  
Lassen Sie uns in diesem Sinne partnerschaftlich und effektiv zusammenarbeiten!

Hochachtungsvoll

Dr. Klaus Irrgang  
Sprecher der temperature-measurement-group

## Erläuterungen zu den Produktgruppen

Die technische Gebäudeautomation ist zum Einen ein sehr klares, fest umrissenes Gebiet für die Sensorik, insbesondere auch für die Temperatursensorik, denn die darin formulierten Ansprüche an die zugehörigen Fühler sind im Vergleich zur gesamten Industriesensorik einfach und übersichtlich.

Auf der anderen Seite ergeben sich jedoch durch bestimmte Spezialapplikationen in den einzelnen Feldern wie Klimatechnik, Lüftungsbau, Ofenbau, Solartechnik usw. Anforderungen an die Sensorik u.a. hinsichtlich konstruktiver Ausführungen, Messbereich und Ansprechempfindlichkeit.

In den vorliegenden Produktgruppen A...D sind überblicksmäßig Standardfühler sowie teilweise geläufige Spezialfühler dargestellt. Sonderapplikationen können aus dem 40.000 Typen umfassenden Gesamtsortiment der tmg abgedeckt werden und sind entsprechend anzufragen.

### **A Elektrische Temperaturfühler**

- Anlegefühler
- Einbaufühler
- Raum-/Außenfühler
- Kanalfühler
- Rauchgasfühler
- T-Modulfühler (Fittingfühler)
- Kabelfühler
- Messumformer (alle Typen von Temperaturfühlern sind mit Messumformer 4...20 mA/0...10 V ausrüstbar, bei Kabelfühlern wird eine Kunststoffbox für den Transmitter integriert )

### **B Klimafühler**

- Luftgütefühler
- CO<sub>2</sub>-Fühler
- Feuchtefühler
- Feuchte-Temperaturfühler

Die Varianten sind entsprechend in Raum- und Kanalausführung verfügbar.

### **C Zubehör**

- Tauchhülsen
- Montageflansch
- Montageklammern für Mittelwertfühler
- Aufschweißnippel nach DIN

### **D Fühler für Spezialgebiete / Ergänzungsprogramm**

- Temperaturfühler für Wärmemengenzählungen (mit PTB-Zulassungen!)
- Temperaturfühler zum Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen (mit Ex-Zulassungen!)
- Sonderfühler/Ergänzungsprogramm



**Produktgruppe A**

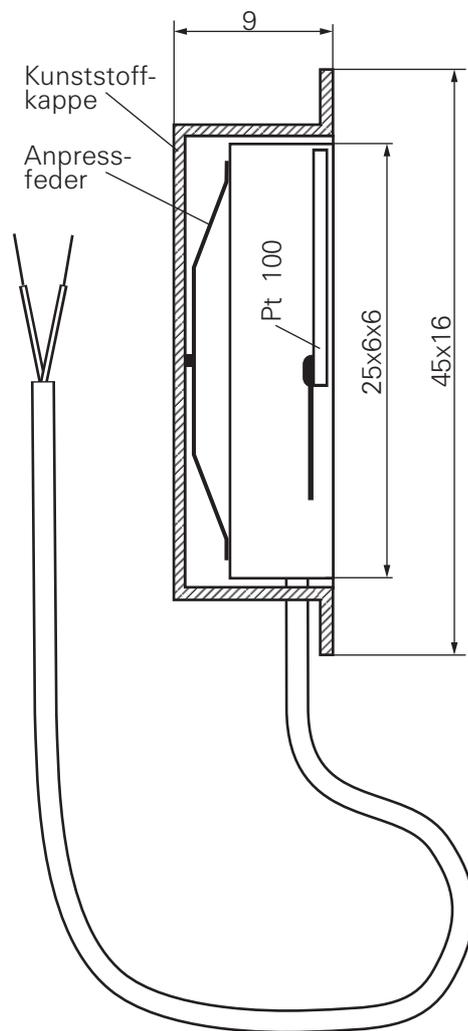
**Elektrische Temperaturfühler**

<b><u>Anlegefühler</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anlegefühler mit Kappe</li> <li>▪ Rohranlegefühler</li> </ul>	<p>WA 11 L</p> <p>WA 50 L 211</p>
<b><u>Einbaufühler</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einschraubfühler mit Messeinsatz</li> <li>▪ Einschraubfühler mit Zusatzschutzrohr</li> <li>▪ sehr flinker Einschraubfühler</li> <li>▪ Einschraubfühler mit verjüngtem Schutzrohr/ Messeinsatz</li> <li>▪ Einschraubfühler mit Halsrohr/ Messeinsatz</li> </ul>	<p>WE 54.2L 203</p> <p>WE 57.9L 211</p> <p>WH 31.4L 203</p> <p>WH 52.3L 203</p> <p>WH 54.2L 203</p>
<b><u>Kanalfühler/ Rauchgasfühler</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ einschraubbarer Kanalfühler mit perforiertem Schutzrohr</li> <li>▪ Rauchgastemperaturfühler mit Flansch</li> <li>▪ Kanalfühler mit Messeinsatz mit Flansch</li> <li>▪ einfacher Kanalfühler mit Flansch</li> <li>▪ Kanalfühler mit verjüngtem Schutzrohr</li> </ul>	<p>WH 56.4L 200</p> <p>WO 54.2L 200</p> <p>WO 54.2L 203</p> <p>WO 57.9L 211</p> <p>WO 55.2L 211</p>
<b><u>Innenraumfühler (Aufputz)</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ einfacher Raumtemperaturfühler</li> <li>▪ Raumtemperaturfühler mit äußerem Sensorteil/ Transmitter</li> <li>▪ Raumfühler mit Stellpotentiometer</li> </ul>	<p>WR 09 L 0001/2</p> <p>WR 09 L 0003</p> <p>WR 09 L 0004</p>
<b><u>Außenfühler</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Außenfühler mit Schutzrohr</li> <li>▪ Außenfühler mit Sonnenschutz</li> <li>▪ Witterungsfühler</li> <li>▪ Außenfühler ohne äußeres Sensorteil</li> </ul>	<p>WR 50.9L 212</p> <p>WR 52 L 212</p> <p>WR 54 L 212</p> <p>WR 56 L 212</p>
<b><u>Kabelfühler / besondere Ausführungen</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kabelfühler</li> <li>▪ Mittelwerttemperaturfühler</li> <li>▪ T-Stück-Fühlermodul</li> <li>▪ Raumpendeltemperaturfühler</li> </ul>	<p>WK 63 L</p> <p>WB 02 L</p> <p>WI 21 L 0001</p> <p>RPF</p>
<b><u>Messumformer / Transmitter</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messumformer für Hutschienen- / B-Kopf- / Raumfühlergehäuse-Montage</li> </ul>	<p>0...10 V</p> <p>4...20mA</p>

**kleines Anlegewiderstandsthermometer**

WA 11 L - Kleines Anlegewiderstandsthermometer im Kunststoffgehäuse, dient zur Temperaturerfassung auf geraden und gewölbten Oberflächen

- Meßbereich: -20... +105 °C
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca. 1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: weißes äußeres Kunststoffgehäuse (auf Kundenwunsch mit Klebefolie o. Tubenkleber<sup>1</sup>), inneres Sensorteil wird mittels Feder an die zu messende Oberfläche gepreßt
- Anschlußkabel: PVC, KL= 1 m, abisoliert und verzinkt
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart: IP 54 nach EN 60 529
- Anwendung: Oberflächentemperaturmessung an Fenstern oder Heizflächen, zur Überwachung der Kondensatbildung; zulassungsfähig für Einzelraumregelungen.  
Achtung: Klebestelle auf vorgesehenem Untergrund testen!  
Thermischen Anbaufehler bei Anlegewiderstandsthermometer beachten.



Optionen: - Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*  
- Transmittereinbau im Kunststoffgehäuse am Kabelende, 0...10 V / 4...20 mA

Bestellangaben

Typ / Meßbereich / Sensorart + Klasse / Schaltungsart /  
Prozeßanschluß / Kabellänge / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

<sup>1</sup> Klebetechnik bzw. Kleber in Abhängigkeit vom Untergrund

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000 -TK500, aufAnfrage auch NTC, PTC o.a.

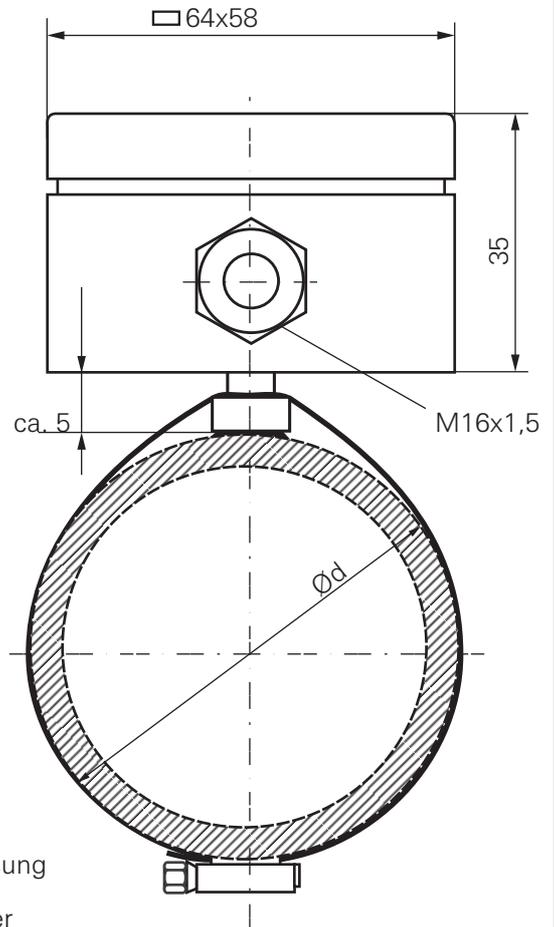
Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

# Widerstandsthermometer Typ WA 50 L 211

## Rohranlegewiderstandsthermometer

WA 50 L - Temperaturfühler mit Spannband und Anschlußgehäuse aus schlagzähem Kunststoff

Meßbereich:	-30...+110 °C
Sensor:	1x Pt 100**
Genauigkeitsklasse:	Klasse B (auch Klasse A)
Schaltungsart:	2-Leiterschaltung (auch 3- o. 4- Ltr.)
Grundwerte:	nach EN 60 751
Meßstrom:	ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
Prozeßanschluß:	Spannband mit Schloß, Stahl gal Zn
Abmessungen:	Spannbereich/Rohrdurchmesser $\varnothing d = 13...92$ mm
Anschlußkopf:	kastenförmig, Kunststoff, grau
Isolationswiderstand:	$\geq 100$ M $\Omega$ bei 20 °C (500 V DC)
Schutzart:	IP 54 nach EN 60 529
Anwendung:	zur nichtinvasiven Temperaturmessung an Rohrleitungssystemen Achtung: erhöhte thermische Fehler bei Anlegetemperaturmessungen beachten!



Optionen:	- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.** - Transmittereinbau im Anschlußkopf 0...10 V / 4...20 mA
-----------	--

### Bestellangaben

Typ / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Spannbereich / Optionen

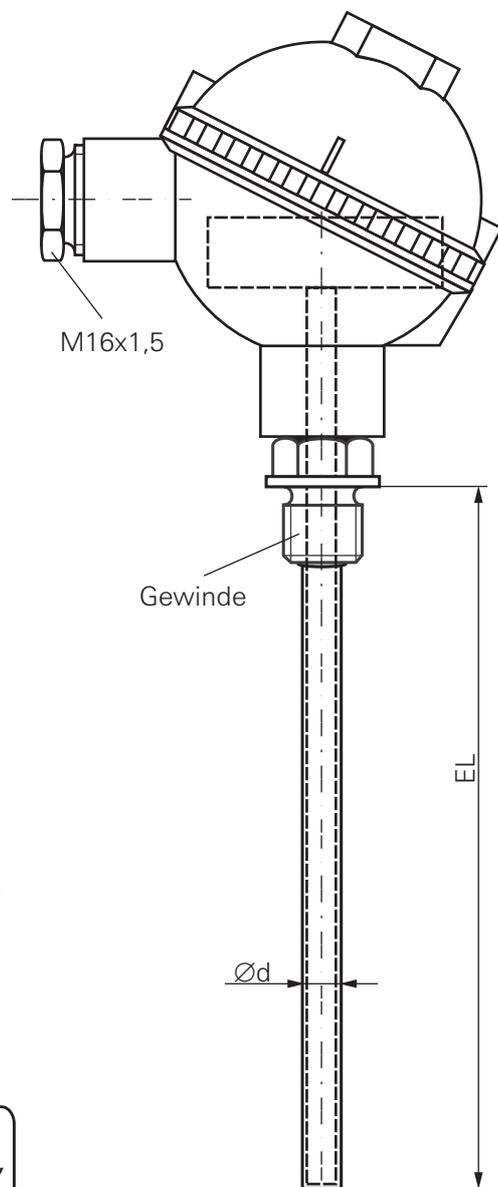
Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten  
(Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500,  
auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

### Einschraubwiderstandsthermometer

WE 54.2 L 203 - mit geradem Schutzrohr, auswechselbarem Meßeinsatz und Kunststoff-Anschlußkopf

- Meßbereich: -35...+150 °C (Kopftemperatur +120 °C)
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Einschraubgewinde G1/2
- Schutzrohr: Werkstoff: 1.4571, Ød=9 mm, EL=50, 100, 150, 200, 250 o. 400 mm
- Anschlußkopf: Kunststoff-Kugelkopf mit Schraubdeckel, grau
- Isolationswiderstand: ≥100 MΩ bei 20 °C (500 VDC)
- Schutzart IP 54 nach EN 60 529
- Anwendung: in Rohrleitungen, Behältern u. Speichern der Heizungstechnik, Fernwärmekompensation, Warm- und Kaltwasseranlagen, Öl- und Schmiermittelkreisläufen, Maschinen- und Anlagenbau sowie im gesamten Industriebereich



- Optionen:
- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
  - Transmittereinbau im Anschlußkopf, 0...10 V / 4...20 mA

#### Bestellangaben

Typ / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Prozeßanschluß / Schutzrohrdurchmesser / Einbaulänge / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

**Temperaturfühler mit Zusatzschutzrohr**

WE 57.9 L 211 - mit Anschlußgehäuse aus schlagzähem Kunststoff, geradem Schutzrohr und einschraubbarer Tauchhülse (Messing oder Edelstahl) zur Erfassung von Temperaturen in flüssigen und gasförmigen Medien

- Meßbereich: -35...+150 °C
- Sensoren: Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Einschraubgewinde der Tauchhülse G1/2
- Tauchhülse: Messing, blank oder Edelstahl mit Befestigungsschraube M4
- Fühlerrohrwerkstoff: 1.4571
- Nennlänge: NL= EL + 20 mm
- Anschlußkopf: Kunststoffgehäuse, Farbe lichtgrau
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- max. Druck: 20 bar
- Schutzart: IP 65 nach EN 60 529
- Anwendung: z.B. in Rohrleitungen, Heizungstechnik, Speichern, FernwärmekompaKTstationen, Warm- u. Kaltwasseranlagen, Öl- u. Schmierkreislaufsystemen, Maschinen-, Apparate- u. Anlagenbau sowie im gesamten Industriebereich

**Optionen:**

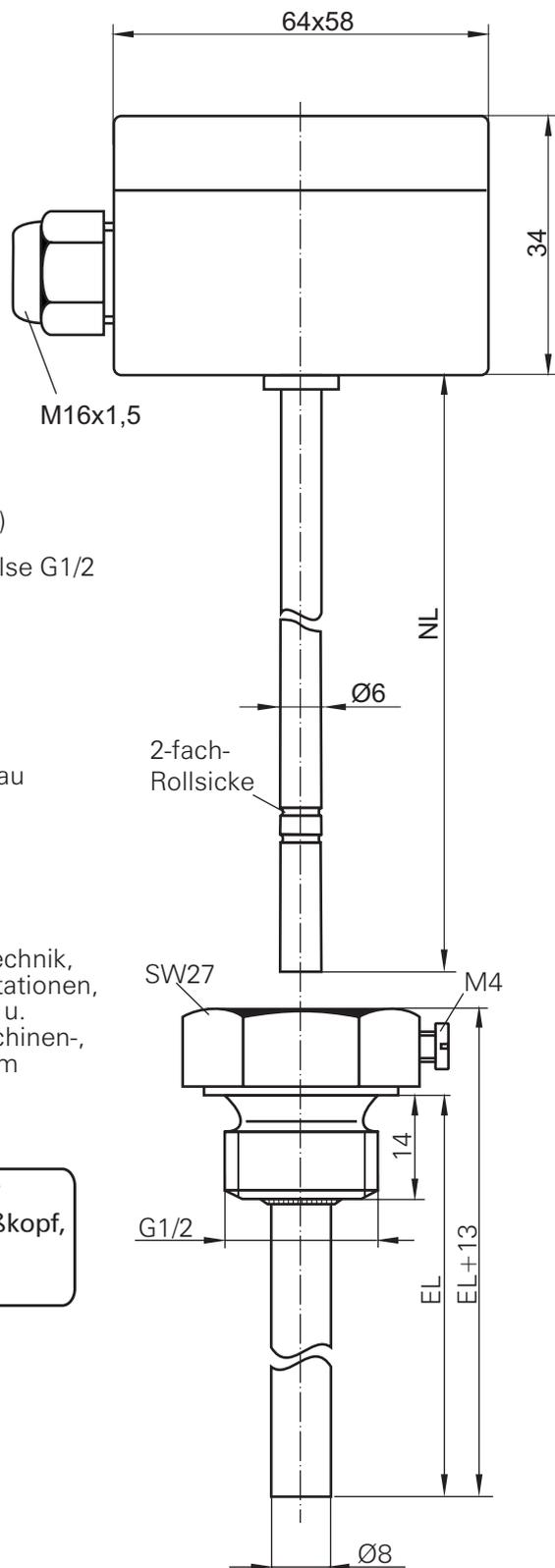
- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
- Transmittereinbau im Anschlußkopf, 0...10 V / 4...20 mA

**Bestellangaben**

Typ / Sensor / Einbaulänge / Tauchhülse / Optionen  
z.B. WE 57.9 - 211 / Pt 100 / 200 mm / Ms

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.



Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

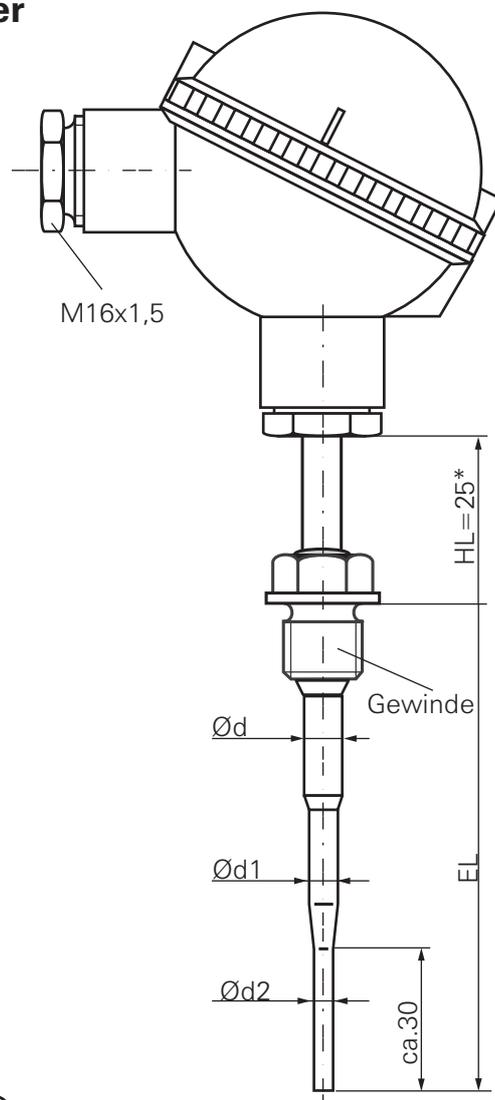
# Widerstandsthermometer Typ WH 31.4 L 203

## flinkes Einschraubwiderstandsthermometer

WH 31.4 L 203 - sehr schnell ansprechender Fühler mit Halsrohr, zweifach abgesetztem Schutzrohr, Kunststoff-Anschlußkopf

Meßbereich:	-35...+150 °C (Kopftemperatur +120 °C)
Sensor:	1x Pt 100**
Genauigkeitsklasse:	Klasse B
Schaltungsart:	2-Leiterschaltung
Grundwerte:	nach EN 60 751
Meßstrom:	ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
Prozeßanschluß:	Einschraubgewinde G1/2
Schutzrohr:	Werkstoff: 1.4571, Ød/d1/d2=8/6/4 mm, EL= 100, 160, 250 o. 400 mm
Halsrohr:	Werkstoff: 1.4571, HL=25 mm
Anschlußkopf:	Kunststoff-Kugelkopf mit Schraubdeckel, grau
Isolationswiderstand:	≥100 MΩ bei 20 °C (500 VDC)
Schutzart	IP 54 nach EN 60 529
Anwendung:	durch kurze Reaktionszeit optimal für flinke Temperaturmeß- und Regelvorgänge in flüssigen oder gasförmigen Medien geeignet

Optionen:	- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.** - Transmittereinbau im Anschlußkopf 0...10 V / 4...20 mA
-----------	--



### Bestellangaben

Typ / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Prozeßanschluß /  
Schutzrohrdurchmesser / Einbaulänge / Halsrohrlänge / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten  
(Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500,  
auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

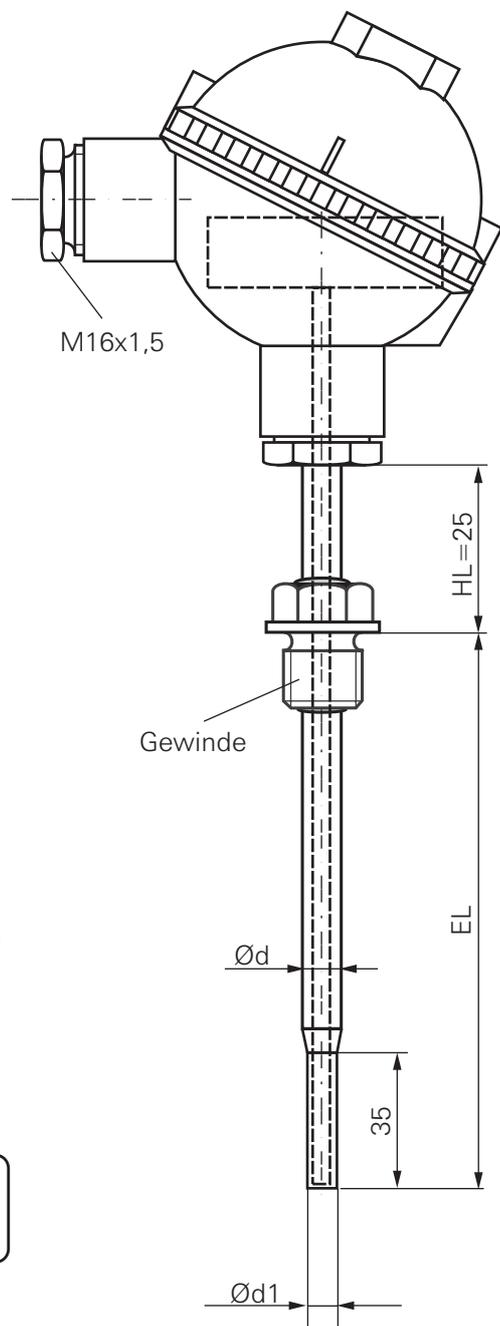
**Einschraubwiderstandsthermometer  
mit verjüngtem Schutzrohr**

WH 52.3 L 203 - mit Halsrohr, 1x abgesetztem Schutzrohr,  
auswechselbarem Meßeinsatz und Kunststoff-Anschlußkopf

- Meßbereich: -35...+150 °C (Kopftemperatur +120 °C)
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Einschraubgewinde G1/2, 1.4571
- Schutzrohr: Werkstoff: 1.4571, Ød/d1=8/6 mm,  
EL=100, 150, 200, 250 o. 400 mm
- Halsrohr: Werkstoff: 1.4571, HL=25 mm
- Anschlußkopf: Kunststoff-Kugelkopf mit Schraub-  
deckel, grau
- Isolationswiderstand: ≥100 MΩ bei 20 °C (500 VDC)
- Schutzart IP 54 nach EN 60 529
- Anwendung: in Rohrleitungen, Behältern u. Speichern  
der Heizungstechnik, Fernwärmekom-  
pensation, Warm- und Kaltwasseran-  
lagen, Öl- und Schmiermittelkreisläufen,  
Maschinen- und Anlagenbau sowie im  
gesamten Industriebereich

**Optionen:**

- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
- Transmittereinbau im Anschlußkopf  
0...10 V / 4...20 mA



**Bestellangaben**

Typ / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Prozeßanschluß /  
Schutzrohrdurchmesser / Einbaulänge / Halsrohlänge / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten  
(Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

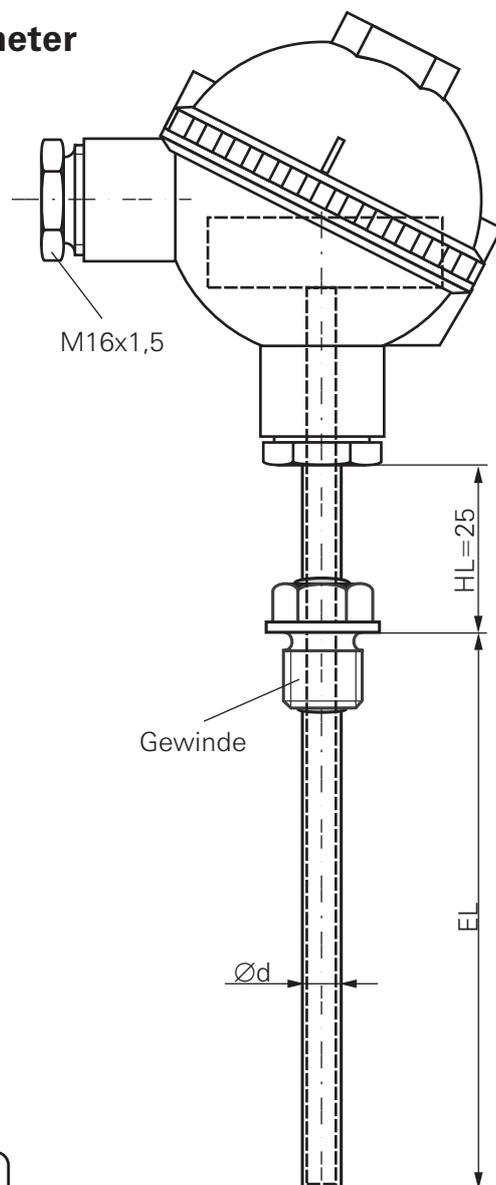
\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500,  
auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

**Standard-Einschraubwiderstandsthermometer**

WH 54.2 L 203 - mit Halsrohr, geradem Schutzrohr, auswechselbarem Meßeinsatz und Kunststoff-Anschlußkopf

- Meßbereich: -35...+150 °C (Kopftemperatur +120 °C)
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Einschraubgewinde G1/2
- Schutzrohr: Werkstoff: 1.4571, Ød=9 mm, EL=50, 100, 150, 200, 250 o. 400 mm
- Halsrohr: Werkstoff: 1.4571, HL=25 mm
- Anschlußkopf: Kunststoff-Kugelkopf mit Schraubdeckel, grau
- Isolationswiderstand: ≥100 MΩ bei 20 °C (500 VDC)
- Schutzart IP 54 nach EN 60 529
- Anwendung: in Rohrleitungen, Behältern u. Speichern der Heizungstechnik, Fernwärmekom-pensation, Warm- und Kaltwasseranlagen, Öl- und Schmiermittelkreisläufen, Maschinen- und Anlagenbau sowie im gesamten Industriebereich



**Optionen:**

- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
- Transmittereinbau im Anschlußkopf
- 0...10 V / 4...20 mA

**Bestellangaben**

Typ / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Prozeßanschluß / Einbaulänge / Halsrohlänge / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

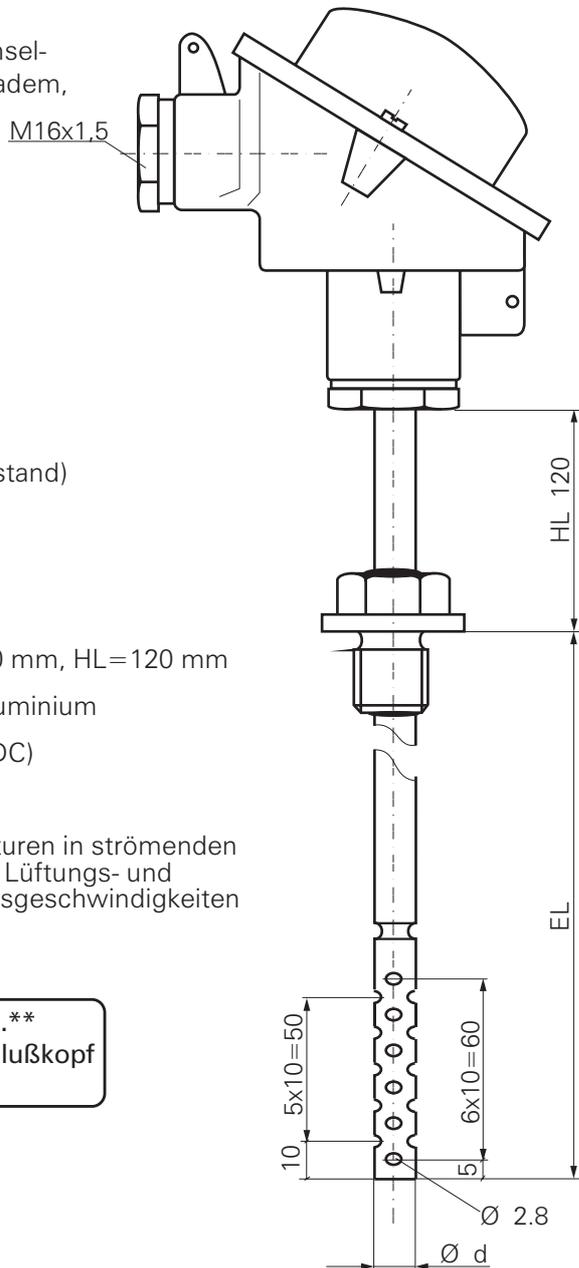
**Kanalwiderstandsthermometer  
mit perforiertem Schutzrohr**

WH 56.4 L 200 - robuster Fühler mit Halsrohr, auswechselbarem Meßeinsatz, Anschlußkopf aus Aluminium, geradem, perforiertem Schutzrohr und Einschraubgewinde

- Meßbereich: -35...+250 °C
- Sensoren: Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Einschraubgewinde G1/2
- Schutzrohrwerkstoff: 1.4571
- Schutzrohrdurchmesser: Ød=11 mm
- Längen: EL= 100, 160, 250 oder 400 mm, HL=120 mm
- Anschlußkopf: Form B nach DIN 43729, Aluminium
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart: IP 54 nach EN 60 529
- Anwendung: zur Erfassung von Temperaturen in strömenden gasförmigen Medien z.B. in Lüftungs- und Klimakanälen, für Strömungsgeschwindigkeiten bis 25 m/s

**Optionen:**

- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
- Transmittereinbau im Anschlußkopf
- 0...10 V / 4...20 mA



**Bestellangaben** Typ / Sensor / Einbaulänge / Optionen  
z.B. WH 56.4 L - 200 / Pt 100 / 250 mm

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

# Widerstandsthermometer Typ WO 54.2 L 200

## Rauchgaswiderstandsthermometer

WO 54 .2L 200 - mit geradem Schutzrohr, auswechselbarem, aufgedertem Edelstahl-Meßeinsatz und B-Anschlußkopf

Meßbereich:	-35...+600 °C
Sensor:	1x Pt 100**
Genauigkeitsklasse:	Klasse B
Schaltungsart:	2-Leiterschaltung
Grundwerte:	nach EN 60 751
Meßstrom:	ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
Prozeßanschluß:	Edelstahl-Montageflansch (ist im Lieferumfang enthalten)
Schutzrohr:	Werkstoff: 1.4571, Ød=9 mm, NL=250, 400 o. 1000 mm
Anschlußkopf:	Form B nach DIN 43729
Isolationswiderstand:	≥100 MΩ bei 20 °C (500 VDC)
Schutzart	IP 54 nach EN 60 529
Anwendung:	zur Erfassung von höheren Tempera- turen in gasförmigen Medien z.B. in Abluft- oder Rauchgastemperatur- kanälen

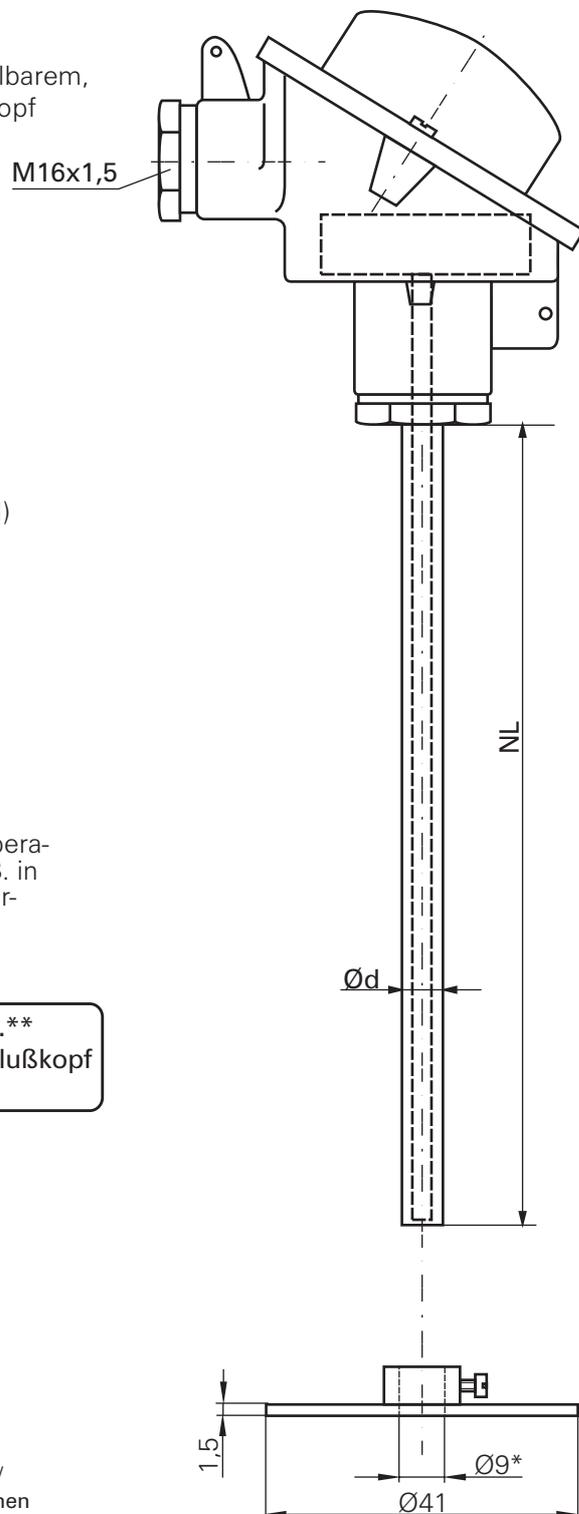
Optionen:  
- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*  
- Transmittereinbau im Anschlußkopf  
0...10 V / 4...20 mA

### Bestellangaben

Typ / Einsatztemperatur / Sensorart + Klasse / Schaltungsart /  
Prozeßanschluß / Schutzrohrdurchmesser / Nennlänge / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten  
(Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500,  
auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

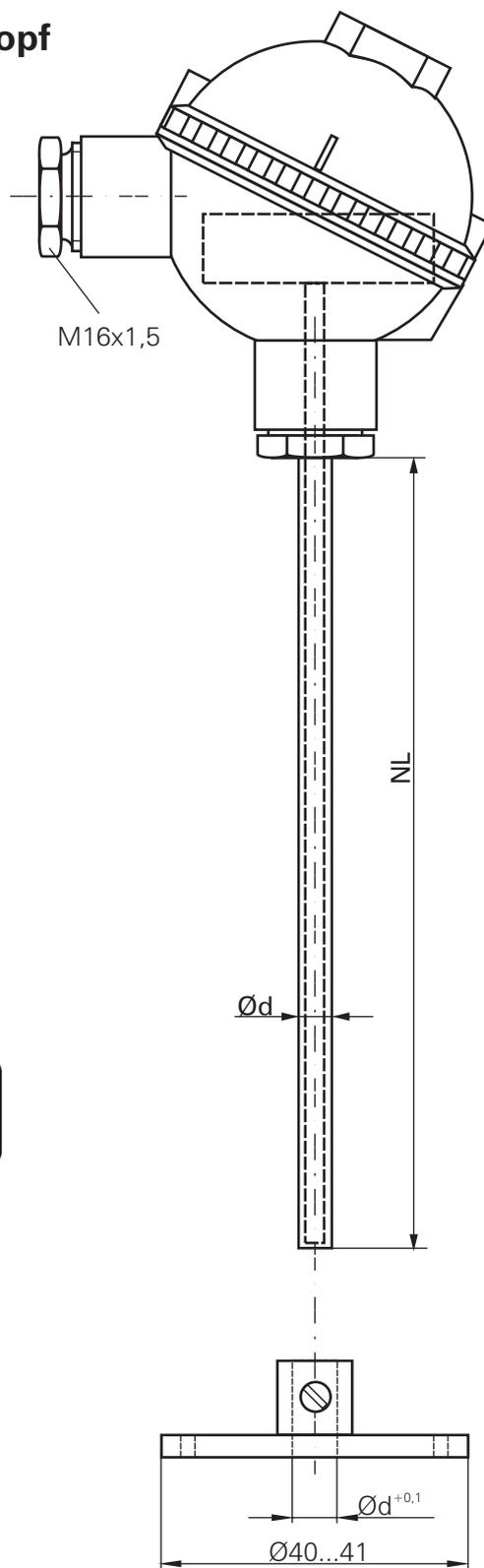


**Kanalwiderstandsthermometer mit Kugelkopf**

WO 54 .2L 203 - mit geradem Schutzrohr, auswechselbarem Meßeinsatz, Montageflansch und Kunststoff-Kugel-Anschlußkopf

- Meßbereich: -35...+150 °C (Kopftemperatur +120 °C)
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Montageflansch (ist im Lieferumfang enthalten)
- Schutzrohr: Werkstoff: 1.4571, Ød=9 mm, NL=250, 400 o. 1000 mm
- Anschlußkopf: Kunststoff-Kugelkopf mit Schraubdeckel, grau
- Isolationswiderstand: ≥100 MΩ bei 20 °C (500 VDC)
- Schutzart IP 54 nach EN 60 529
- Anwendung: im gesamten Industriebereich zur Erfassung von Temperaturen in gasförmigen und flüssigen Medien, insbesondere zur Luftkanal-Messung

Optionen: - Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*  
- Transmittereinbau im Anschlußkopf  
0...10 V / 4...20 mA



**Bestellangaben**

Typ / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Prozeßanschluß / Schutzrohrdurchmesser / Nennlänge / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

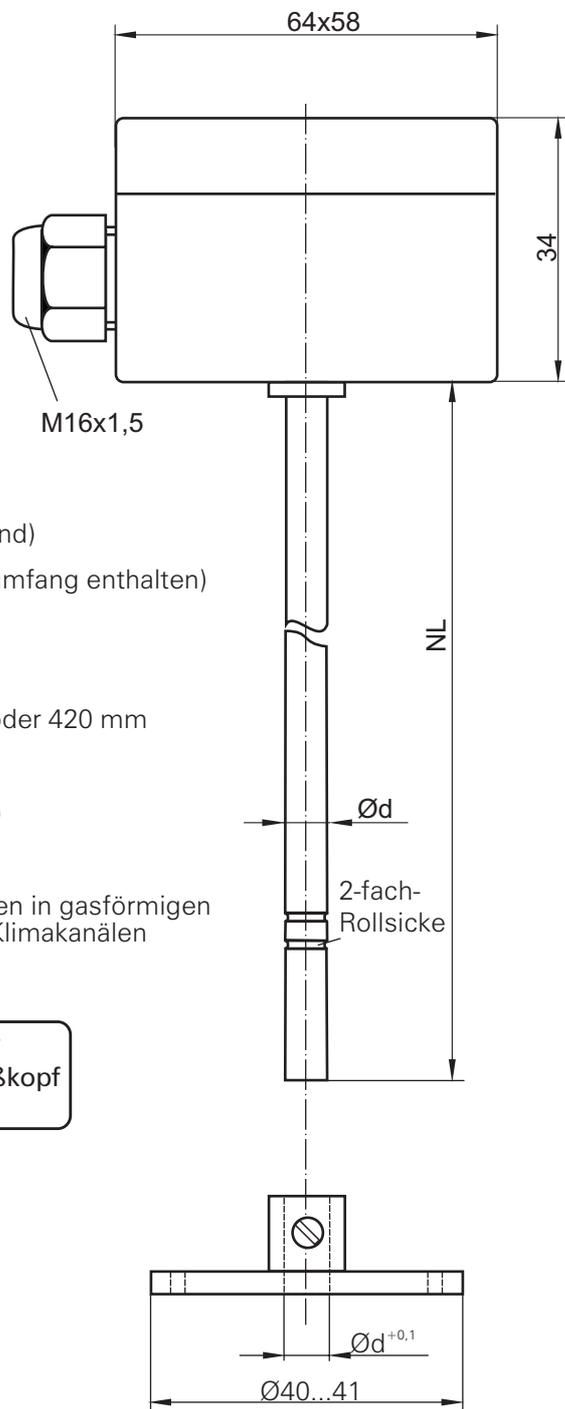
Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

**Kanalwiderstandsthermometer /  
Luftkanalfühler**

WO 57.9 L 211 - mit Anschlußgehäuse aus schlagzähem Kunststoff, geradem Schutzrohr und Montageflansch

- Meßbereich: -35...+ 150 °C
- Sensoren: Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Montageflansch (ist im Lieferumfang enthalten)
- Schutzrohrwerkstoff: 1.4571
- Schutzrohrdurchmesser: Ød=6 mm
- Nennlänge: NL= 120, 170, 220, 270, 320 oder 420 mm
- Anschlußkopf: Kunststoff, lichtgrau
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart: IP 65 nach EN 60 529
- Anwendung: zur Erfassung von Temperaturen in gasförmigen Medien z.B. in Lüftungs- und Klimakanälen

Optionen: - Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*  
- Transmittereinbau im Anschlußkopf  
0...10 V / 4...20 mA



Bestellangaben Typ / Sensor / Nennlänge  
z.B. WO 57.9 L 211 / Pt 100 / 270 mm

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni1000, Ni1000-TK500,  
auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

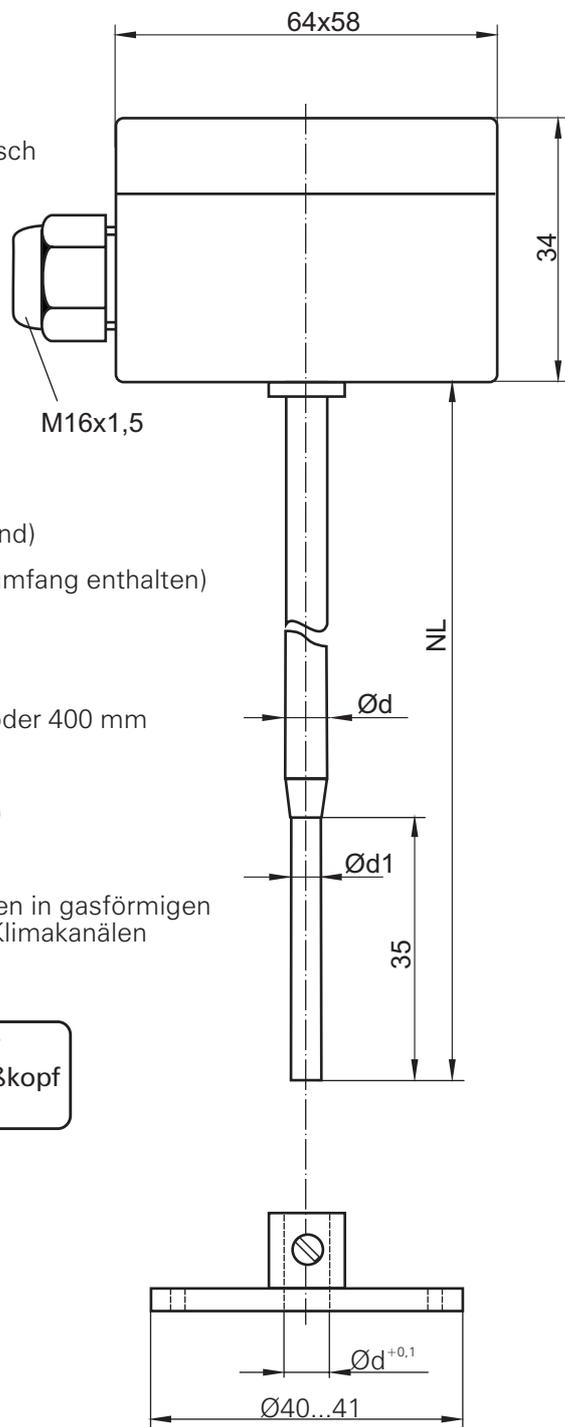
Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

**Kanalwiderstandsthermometer /  
Luftkanalfühler**

WO 55.2L 211 - mit Anschlußgehäuse aus schlagzähem Kunststoff, 1x abgesetztem Schutzrohr und Montageflansch

- Meßbereich: -35...+ 150 °C
- Sensoren: Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Montageflansch (ist im Lieferumfang enthalten)
- Schutzrohrwerkstoff: 1.4571
- Schutzrohrdurchmesser:  $\text{Ø}d/d1=6/4$  mm
- Nennlänge: NL= 100, 150, 200, 250, 300 oder 400 mm
- Anschlußkopf: Kunststoff, lichtgrau
- Isolationswiderstand:  $\geq 100 \text{ M}\Omega$  bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart: IP 65 nach EN 60 529
- Anwendung: zur Erfassung von Temperaturen in gasförmigen Medien z.B. in Lüftungs- und Klimakanälen

Optionen: - Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*  
 - Transmittereinbau im Anschlußkopf  
 0...10 V / 4...20 mA



Bestellangaben Typ / Sensor / Nennlänge  
 z.B. WO 55.2 L 211 / Pt 100 / 250 mm

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten  
 (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

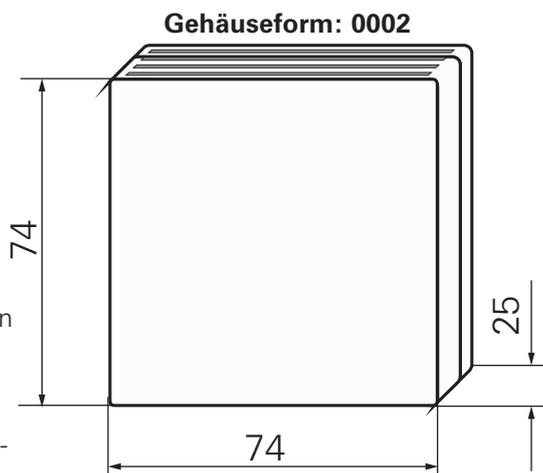
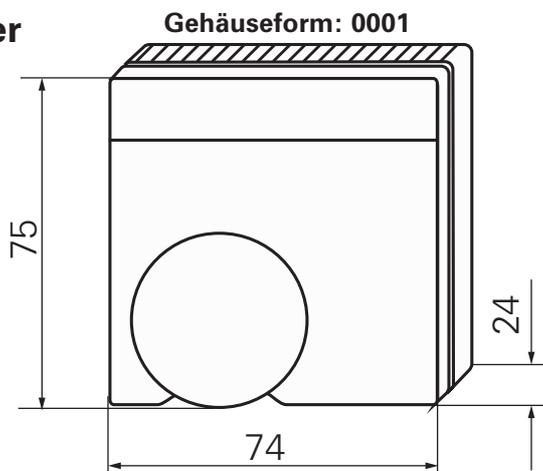
\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500,  
 auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

**Einfaches Raumwiderstandsthermometer**

WR 09 L 0001/0002 - im quadratischen Kunststoffgehäuse, mit verdeckten Befestigungsbohrungen

- Meßbereich: -30...+60 °C
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Befestigungsbohrungen (verdeckt hinter dem Klappdeckel)
- Gehäuse: Kunststoff, weiß, mit Klappdeckel, Aufputzkabelabgang möglich
- Schutzart IP 20 nach EN 60 529
- Option: Transmittereinbau (Achtung! Bei ungünstiger Konvektion kann durch die Eigenerwärmung des Transmitters ein Meßfehler auftreten.)
- Anwendung: zum Erfassen der Lufttemperatur in Wohn-, Büro-, Arbeits- und Geschäftsräumen sowie im Industriebereich



**Optionen:**

- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
- Transmittereinbau im Anschlußgehäuse, 0...10 V / 4...20 mA

**Bestellangaben**

Typ / Schaltungsart / Sensorart + Klasse / Gehäuseform / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

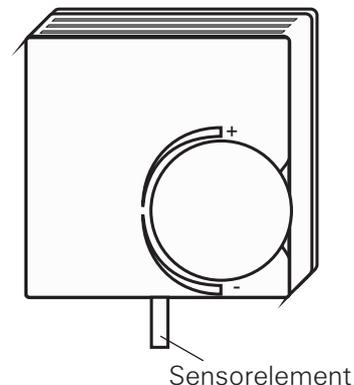
\*\* optionale Sensoren: 2xPt100, Pt1000, Ni1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

**Raumwiderstandsthermometer mit äußerem Sensorteil und Transmitter**

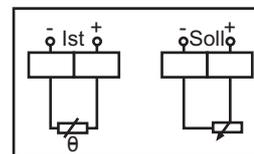
WR 09 L 0003 mit Meßumformer, im quadratischen Kunststoffgehäuse, mit verdeckten Befestigungsbohrungen (Sensor zur thermischen Entkopplung von den Transmittern aus dem Gehäuse geführt)

- Sensor: 1x Pt 100
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Befestigungsbohrungen (verdeckt hinter dem Klappdeckel)
- Gehäuse: Kunststoff, weiß, mit Klappdeckel, Aufputzkabelabgang möglich
- Schutzart: IP 20 nach EN 60 529
- Meßumformer: 0...+50 °C, 2x 4...20 mA
- Anwendung: zum Erfassen und / oder Verstellen der Lufttemperatur in Wohn-, Büro-, Arbeits- und Gesellschaftsräumen sowie im Industriebereich

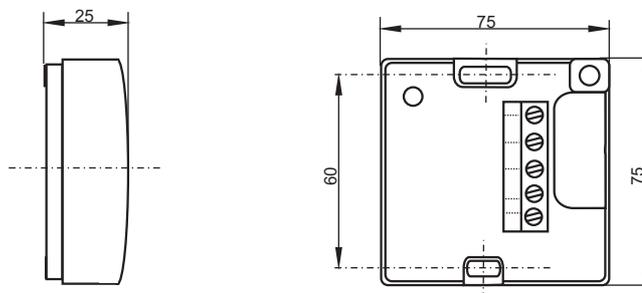


**Beschaltung:**

0...50 °C      0...50 °C  
4...20 mA      4...20 mA



**Abmessungen:**



**Bestellangaben**

Typ / Schaltungsart / Sensorart + Klasse / Optionen

\* Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

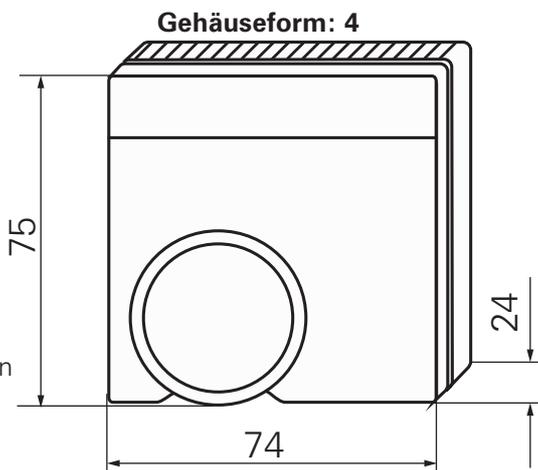
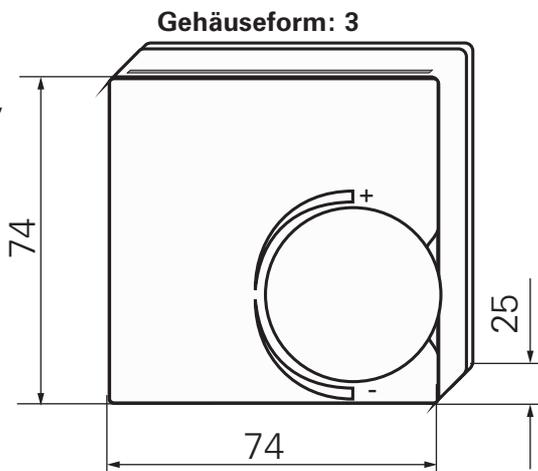
**Raumwiderstandsthermometer  
mit Stellpotentiometer**

WR 09 L 0004 - im quadratischen Kunststoffgehäuse,  
mit verdeckten Befestigungsbohrungen

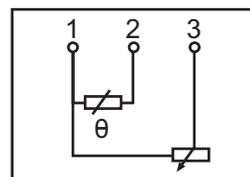
- Meßbereich: -30...+60 °C
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Potentiometerbereich: z.B. 1 kΩ, 5 kΩ oder 10 kΩ
- Prozeßanschluß: Befestigungsbohrungen (verdeckt  
hinter dem Klappdeckel)
- Gehäuse: Kunststoff, weiß, mit Klappdeckel,  
Aufputzkabelabgang möglich
- Schutzart: IP 20 nach EN 60 529
- Option: Transmittereinbau (Achtung! Bei un-  
günstiger Konvektion kann durch die  
Eigenerwärmung des Transmitters ein  
Meßfehler auftreten.)
- Anwendung: zum Erfassen der Lufttemperatur in  
Wohn-, Büro-, Arbeits- und Gesell-  
schaftsräumen sowie im Industriebe-  
reich

**Optionen:**

- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
- Transmittereinbau im Anschluß-  
gehäuse, 0...10 V / 4...20 mA



**Beschaltung:**



**Bestellangaben**

Typ / Schaltungsart / Sensorart + Klasse /  
Potentiometerbereich / Gehäuseform / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten  
(Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

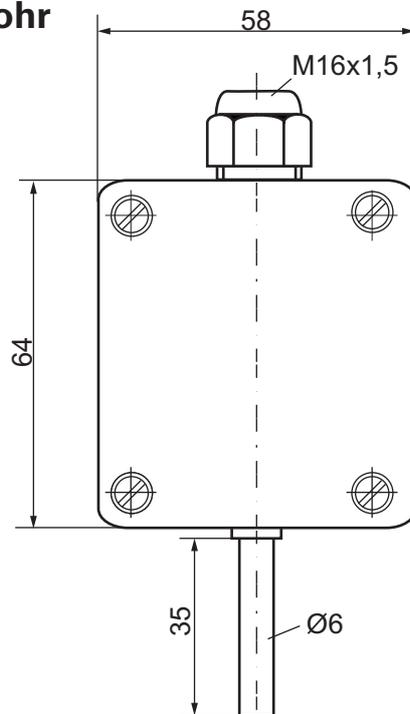
\*\* optionale Sensoren: 2xPt100, Pt1000, Ni1000, Ni1000-TK500,  
auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

**Außenwiderstandsthermometer mit Schutzrohr**

WR 50.9 L 212 - Temperaturfühler mit kurzem Schutzrohr und rechteckigem Gehäuse aus schlagzähem Kunststoff

- Meßbereich: -30...+60 °C
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Befestigungsbohrungen (verdeckt)
- Schutzrohr: 1.4571, Ø6 mm
- Gehäuse: Kunststoff, lichtgrau
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart IP 65 nach EN 60 529
- Anwendung: zum Erfassen der Lufttemperatur im Außen- bzw. im Feuchtraumbereich, z.B. Außenwände, Kühl- o. Gewächshäuser



Optionen:                   - Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*  
                                   - Transmittereinbau im Anschlußkopf  
                                   0...10 V / 4...20 mA

Bestellangaben

Typ / Einsatzbereich / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

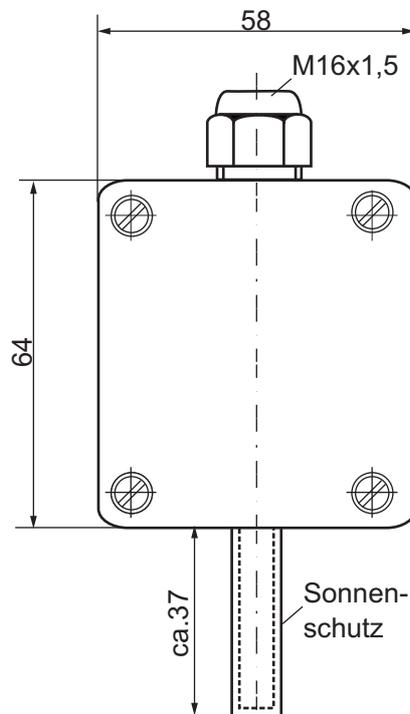
\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

**Außenwiderstandsthermometer  
mit Sonnenschutz**

WR 52 L 212 - Temperaturfühler mit kurzem Schutzrohr, darüberliegendem Sonnenschutz und rechteckigem Gehäuse aus schlagzähem Kunststoff

- Meßbereich: -30...+60 °C
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Befestigungsbohrungen (verdeckt)
- Schutzrohr: 1.4571, Ø6 mm
- Sonnenschutz: 1.4571
- Gehäuse: Kunststoff, lichtgrau, mit PG11-Abgang
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart IP 65 nach EN 60 529
- Anwendung: zum Erfassen der Lufttemperatur im Außenbereich, z.B. Außenwände



- Optionen:
- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
  - Transmittereinbau im Anschlußkopf
  - 0...10 V / 4...20 mA

Bestellangaben

Typ / Einsatzbereich / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

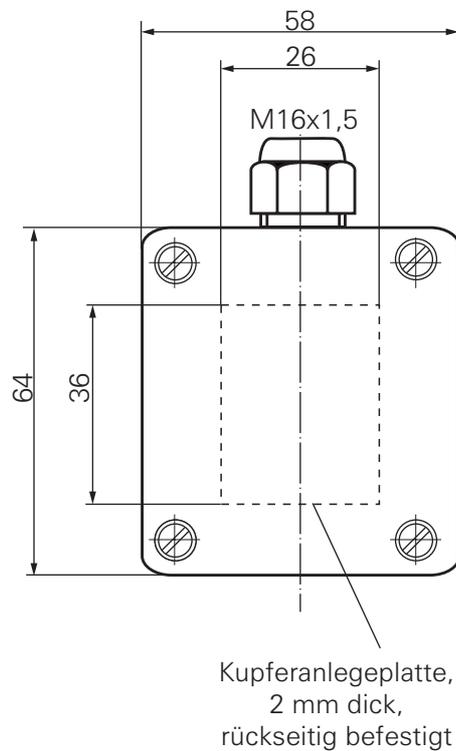
Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

### Witterungswiderstandsthermometer

WR 54 L 212 - Temperaturfühler mit rückseitiger Kupferanlegeplatte an rechteckigem Gehäuse aus schlagzähem Kunststoff

- Meßbereich: -30...+60 °C
- Sensor: 1xPt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Prozeßanschluß: Befestigungsbohrungen (verdeckt)
- Gehäuse: Kunststoff, lichtgrau
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart: IP 65 nach EN 60 529
- Anwendung: für witterungsgeführte Regelungen; zum Erfassen der Oberflächentemperatur von Hauswänden womit das Meß-signal auch Witterungseinflüsse (erweitertes Witterungssignal) durch Wind- und Wasserbefall bzw. Sonnenbestrahlung enthält

Optionen:           - Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*  
                          - Transmittereinbau im Anschlußkopf  
                          0...10 V / 4...20 mA



Kupferanlegeplatte,  
2 mm dick,  
rückseitig befestigt

#### Bestellangaben

Typ / Einsatzbereich / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

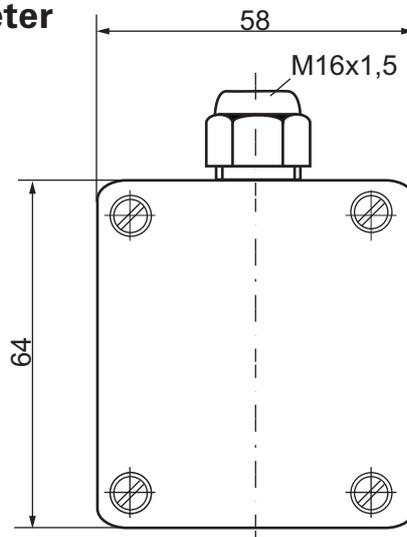
\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500,  
auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

## Einfaches Außenwandwiderstandsthermometer

WR 56 L 212 - Temperaturfühler mit rechteckigem Gehäuse aus schlagzähem Kunststoff

- Meßbereich: -30...+60 °C  
Sensor: 1x Pt 100\*\*  
Genauigkeitsklasse: Klasse B (auch Klasse A)  
Schaltungsart: 2-Leiterschaltung, (3- o. 4-Ltr.)  
Grundwerte: nach EN 60 751  
Meßstrom: ca.1 mA (Schichtmeßwiderstand)  
Prozeßanschluß: Befestigungsbohrungen (verdeckt)  
Gehäuse: Kunststoff, lichtgrau  
Isolationswiderstand:  $\geq 100 \text{ M}\Omega$  bei 20 °C (500 V DC)  
Schutzart IP 65 nach EN 60 529  
Anwendung: zum Erfassen der Lufttemperatur im Außenbereich, z.B. Außenwände



- Optionen:
- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
  - Transmittereinbau im Anschlußkopf  
0...10 V / 4...20 mA

### Bestellangaben

Typ / Einsatzbereich / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Optionen

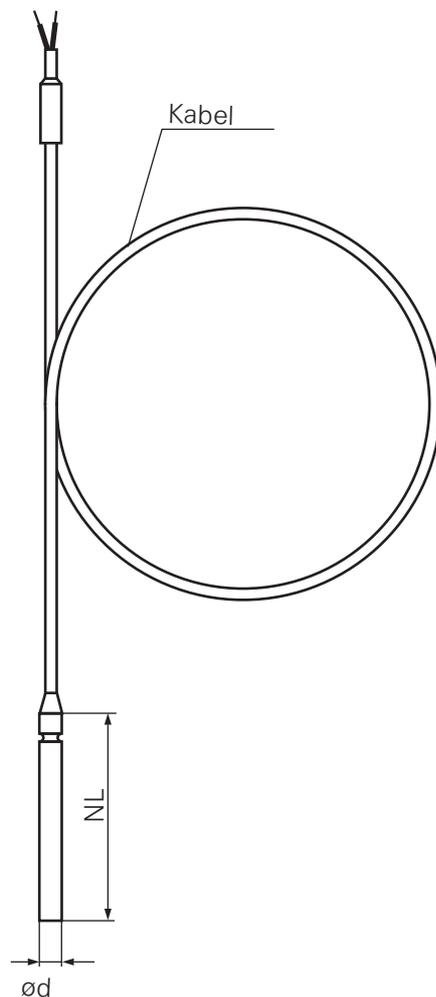
Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500,  
auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

### Kabelwiderstandsthermometer

WK 63 L - kleiner Kabelfühler mit metallischer Fühlerhülse und Anschlußleitung, geeignet zum Einbau mittels Zusatzschutzrohr

- Meßbereich: 0...+105 °C mit PVC-, -50...+180 °C mit Silikon-, -50...+250 °C PTFE-Anschlußleitung
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca. 1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Fühlerhülse: 1.4571, Ød=6 mm, NL=50mm
- Prozeßanschluß: auf Wunsch auch mit Zusatzschutzrohr (siehe Datenblatt Typ ZR 0501)
- Anschlußkabel: PVC, PTFE oder Silikon, KL= 1,5 m, abisoliert und verzinkt
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart: IP 54 nach EN 60 529
- Anwendung: Temperaturmessung über Schutzhülsen in flüssigen oder gasförmigen Medien oder angelegt an Rohrleitungen u.ä.  
**Achtung: Dauerwechsel der Taupunkttemperatur sollte dem Hersteller angezeigt oder spez. getestet werden!**



Optionen:                   - Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*  
                                   - Transmittereinbau im Kunststoffgehäuse am Kabelende, 0...10 V / 4...20 mA

**Bestellangaben**

Typ / Meßbereich / Sensorart + Klasse / Schaltungsart / Prozeßanschluß / Kabellänge / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

**Rutenwiderstandsthermometer**

WB 02 L - zur Messung von Mittelwerttemperaturen, im quadratischen Aluminiumgehäuse, mit waagerechter oder senkrechter Kopfmontage möglich

- Meßbereich: -30...+60 °C
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: max. 5 mA (Drahtmeßwiderstand)
- Schutzrohrwerkstoff: Cu, kunststoffbeschichtet
- Abmessungen: Ød= 4 mm (überschrumpft Ø 4,6 mm), NL= 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 o. 20 m\*
- Anschlußkopf: Aluminium
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart: IP 54 nach EN 60 529 (auf Anfrage auch IP 65)
- Hinweise: minimalen Biegeradius von 50 mm und unzulässige Schwingungsbelastungen beachten!
- Anwendung: Mittelwerttemperaturmessung in Lüftungs- und Klimatechnik (z.B. Frostwächter in Heizregistern)
- Typ: WB 02.1L - 213 (senkrecht)  
WB 02.8L - 214 (waagrecht)

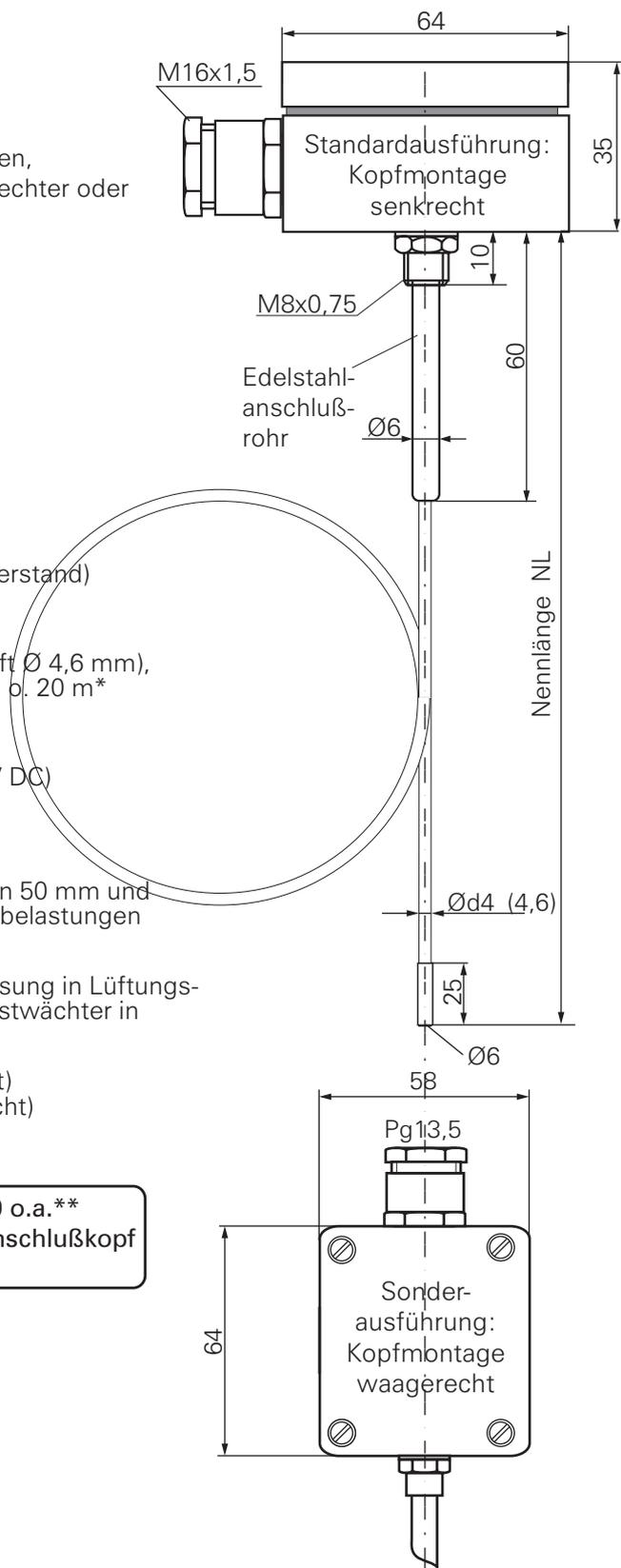
**Optionen:**

- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
- Transmittereinbau im Anschlußkopf  
0...10 V / 4...20 mA

Bestellangaben  
Typ (Kopfmontage) / Nennlänge / Kopfmontage / Schutzart / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar.

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.



Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

# Typ WB 02 L

## für Rutenwiderstandsthermometer zur Messung von Mittelwerttemperaturen

### Hinweise zum Montageort, bei ...

- Messung der Zulufttemperatur:  
Hinter dem Ventilator, wenn dieser dem letzten Luftbehandlungselement funktionell nachgeschaltet ist, sonst ca. 0,5 m hinter dem letzten Luftbehandlungselement.
- Messung der Ablufttemperatur:  
Immer vor dem Abluftventilator.
- Messung des Taupunktes:  
Direkt nach dem Tropfenabscheider des Wäschers.
- Begrenzung der Zulufttemperatur:  
Nah der Raum-Zuluftöffnung.

### Hinweise zur Montage

Die Meßrute des Mittelwertfühlers ist so im Luftkanal zu montieren, daß sie ...

- über die ganze Länge dem Meßmedium ausgesetzt ist,
- keinen direkten Kontakt mit der Kanalwandung hat, um eine Verfälschung der Meßwerte zu verhindern.

Beim Abrollen der Meßrute zur Montage ist eine Schlingen- und/oder Knickstellenbildung unbedingt zu vermeiden! Der minimale Biegeradius von 50 mm darf in keinem Fall unterschritten werden!

Die Meßrute ist von Hand so zu biegen, daß sie in etwa gleichen Abständen über den gesamten Kanalquerschnitt verteilt ist. Als Montagehilfe wird pro Meter Fühlerlänge ein Halter mitgeliefert. Es ist darauf zu achten, daß die Meßrute möglichst schwingungsfrei montiert ist.

### Elektrischer Anschluß

Der Mittelwertfühler mit Meßumformer benötigt eine Versorgungsspannung von 24 VDC. Diese darf nur eine Schutzkleinspannung aus einem Sicherheitstrafo nach DIN VDE 0551 ohne Schutzleiteranschluß sein.

Der Anschluß am Meßumformer erfolgt gemäß nebenstehendem Anschlußbild. Detaillierte Informationen zum Meßumformer sind dem Datenblatt des entsprechenden Meßumformers zu entnehmen.

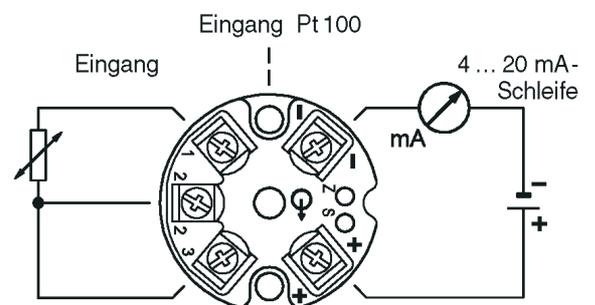
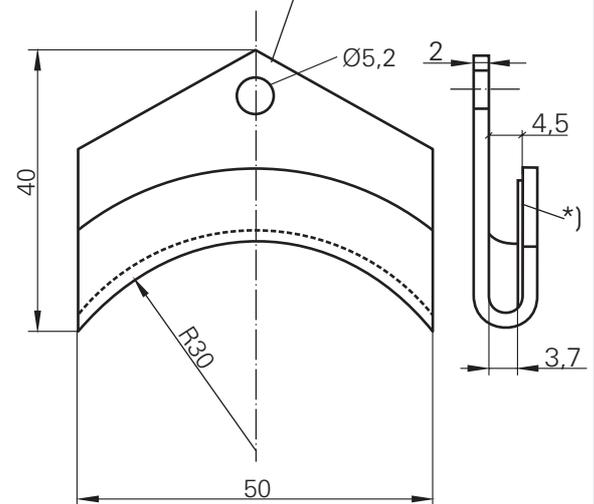
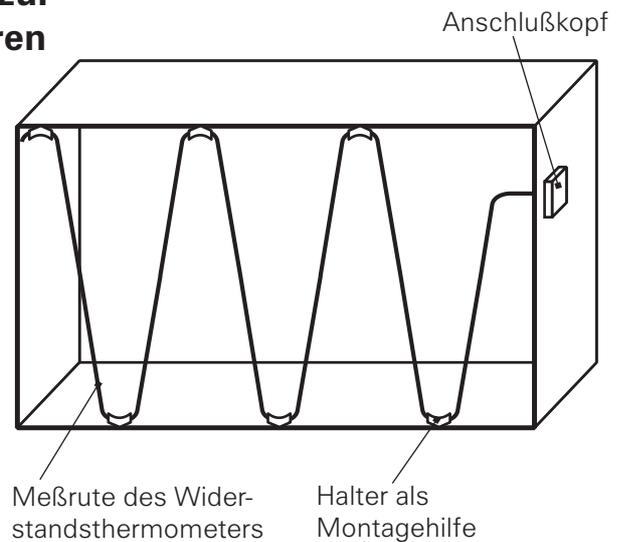


Bild zeigt die Anschlußbelegung des Mittelwertfühlers WB 02 mit Meßumformer (z.B.T19).

\*) Hinterschneidung zum Einklemmen des Rohres

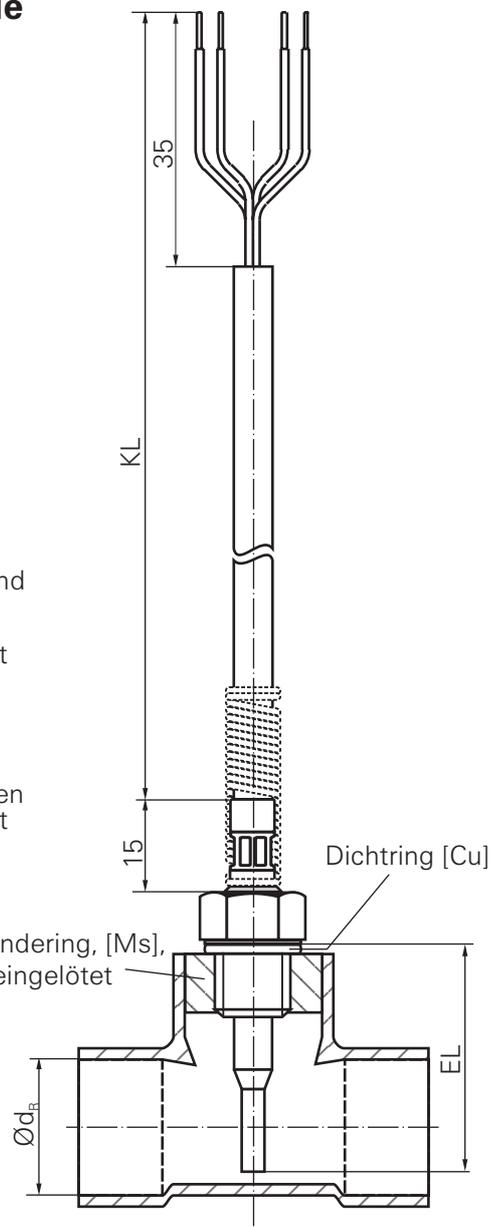
**Kabelwiderstandsthermometer für T-Module**

WI 21 L 0001 - Einschraubbarer Kabelfühler zum Einbau in Rohrleitungen, inklusive Kupfer-T-Stück

- Meßbereich: -50...+180 °C mit Silikon-Anschlußleitung
- Sensor: 1x Pt 100\*\*
- Genauigkeitsklasse: Klasse B
- Schaltungsart: 2-Leiterschaltung
- Grundwerte: nach EN 60 751
- Meßstrom: ca. 1 mA (Schichtmeßwiderstand)
- Fühlerhülse: 1.4571, Ød=6 mm, NL=50mm
- Prozeßanschluß: Kupfer-T-Stück, Abmessungen entsprechend Tabelle
- Anschlußkabel: Silikon, KL= 1,5 m, abisoliert und verzinkt
- Isolationswiderstand: ≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
- Schutzart: IP 54 nach EN 60 529
- Anwendung: Temperaturmessung in Kupferrohrleitungen mit T-Stück. T-Stück kann weich eingelötet werden. Einschraubbarer Fühler kann zu Reinigungs- oder Kontrollzwecken leicht entnommen werden. Auch in die Längsachse einbaubar.

**Optionen:**

- Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*
- Transmittereinbau im Kunststoffgehäuse am Kabelende, 0...10 V / 4...20 mA



Rohr-Ø d <sub>R</sub> [mm]	EL [mm]
15	15
18	30
22	38
28	44

**Bestellangaben** Typ / Sensor / Rohr-Ø / Einbaulänge / Anschlußkabel  
z.B. WI21 L 0001 / Pt 100 / 18 mm / 30 mm / PVC, 1,5 m

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar.

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni1000, Ni1000-TK500, auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

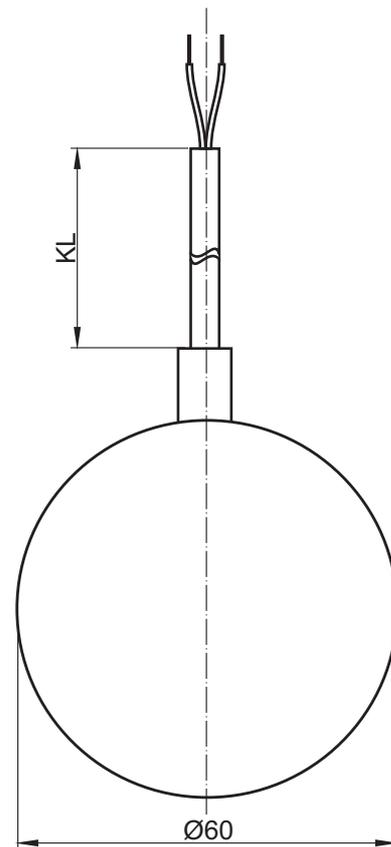
Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

### Raumpendel-Temperaturfühler

RPF - sogenanntes Meßpendel (Bauart Globethermometer) mit mittig innenliegendem Temperatursensor zur Erfassung der "strahlungsbelasteten" Raumtemperatur

Meßbereich:	-30...+100 °C
Sensor:	1x Pt 100**
Genauigkeitsklasse:	Klasse B
Schaltungsart:	2-Leiterschaltung
Grundwerte:	nach EN 60 751
Meßstrom:	ca. 1 mA (Schichtmeßwiderstand)
Kugel:	Aluminium, schwarz
Anschlußkabel:	PVC, KL= 1 m, abisoliert und verzinkt
Isolationswiderstand:	≥ 100 MΩ bei 20 °C (500 V DC)
Schutzart:	IP 65 nach EN 60 529
Anwendung:	zur Messung der Temperatur in größeren Räumen, erfaßt insbesondere die "Strahlungswärme" des Raumes. Achtung: Wichtig für ein repräsentatives Meßergebnis ist die geeignete Positionierung des Meßpendels.

Optionen:           - Sensor Pt 1000 / Ni 1000 o.a.\*\*  
                           - Transmittereinbau (MB nach Vorgabe)  
                           0...10 V / 4...20 mA



Bestellangaben

Typ / Meßbereich / Sensorart + Klasse / Kabellänge / Optionen

Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

\*\* optionale Sensoren: Pt1000, Ni 1000 (auch TK500), auf Anfrage auch NTC, PTC o.a.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

## Messumformer / Transmitter

### 1. Allgemeines

Grundsätzlich stehen zwei Arten von Messumformern zur Verfügung:

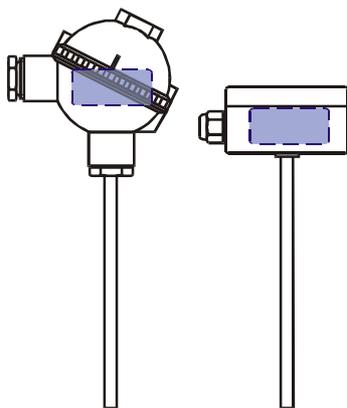
- a) Messumformer / Transmitter mit Spannungssignalausgang 0 ... 10 V
- b) Messumformer / Transmitter mit Spannungssignalausgang 4 ... 20 mA.

Im möglichen einsetzbarem Sortiment stehen preisgünstige Varianten für den vorliegenden HKL-Einsatz bereit. Werden höherwertige Transmitter mit günstigeren Fehler-Kennwerten benötigt, bitten wir um Rücksprache. Insbesondere können mit hochpräzisen Transmittern, die die Möglichkeit mehrfacher Temperaturpunktkalibrierungen beinhalten, Genauigkeiten um 0,1 K im Reinstraumeinsatz erzielt werden.

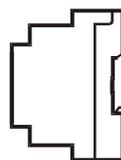
Beim Einsatz von Transmittern im Kopf verändert sich die zulässige Kopftemperatur. Die vorgegebene Umgebungstemperatur von 70 °C des Transmitters darf durch vorhandene Temperaturlast zuzüglich Strahlungswärme Komponente und zuzüglich aufsteigender Wärme vom Prozess über das Schutzrohr nicht überschritten werden. Beachtenswert ist ebenfalls, dass die EMV-Werte für die vorgegebene Prüfbescheinigung gelten.

### 2. Einbauvarianten

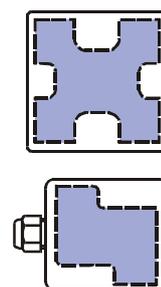
jeweils Montage  
im Kopf



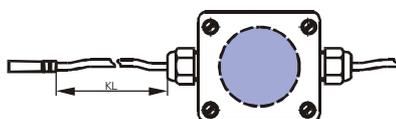
jeweils an den  
Schnappschienen  
im Schaltschrank



jeweils Montage  
im Raummess-  
modul



Bei Kabelfühlern erfolgt eine Zwischenschaltung eines Kunststoffgehäuses mit innenliegendem Transmitter.



Produktgruppe B

Klimafühler

<b><u>Luftgütefühler</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raum-Luftgütefühler</li> <li>▪ Kanal-Luftgütefühler</li> </ul>	<p>RLQ</p> <p>KLQ</p>
<b><u>CO<sub>2</sub>-Fühler</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ in Vorbereitung – Raum-Fühler (wartungsfrei)</li> </ul>	<p>RCO<sub>2</sub></p>
<b><u>Feuchte-Fühler</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raum-Fühler</li> <li>▪ Kanal-Fühler</li> </ul>	<p>RFF</p> <p>KFF</p>
<b><u>Feuchte-Temperatur-Fühler</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raum-Fühler</li> <li>▪ Kanal-Fühler</li> </ul>	<p>RFTF</p> <p>KFTF</p>
<b><u>Feuchte-Temperatur-Fühler (erhöhte Anforderungen)</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Außenfühler</li> </ul>	<p>AFTF</p>



## RLQ Raum-Luftqualitätsfühler

### ■ Anwendung

Der Raumluftqualitätsfühler dient zur Ermittlung der Luftqualität bzw. der Luftgüte auf der Basis eines Mischgassensors.

- zur Messung der Luftqualität in Büros, Hotels, Versammlungs- und Tagungsräumen, Wohnungen, Geschäften, Gaststätten etc.
- zur quantitativen Bewertung der Raumluftbelastung mit verunreinigten Gasen (Zigarettenrauch, Körperausdünstungen, Atemluft, Lösungsmitteldämpfe, Emissionen aus Gebäudeteilen und Reinigungsmitteln)
- zur energiesparenden bedarfsabhängigen Belüftung von Räumen, da nur bei belasteter Luft ein notwendiger Luftaustausch erfolgt.

Das gassensitive Element des Fühlers ist ein Zinndioxid-Halbleitersensor mit Yttriumdotierung zur Fehlstellengeneration. Der Sensor besitzt ein PT 10 Heizelement, über welches die Betriebstemperatur von mehreren 100°C erzeugt wird. Die Wahl der Betriebstemperatur gestattet in Grenzen Einflüsse auf das dynamische Verhalten sowie auf die Empfindlichkeit gegenüber bestimmten Gasen. Die Nichtlinearität des Sensors wird durch eine nachfolgende elektronische Signalverarbeitung korrigiert.

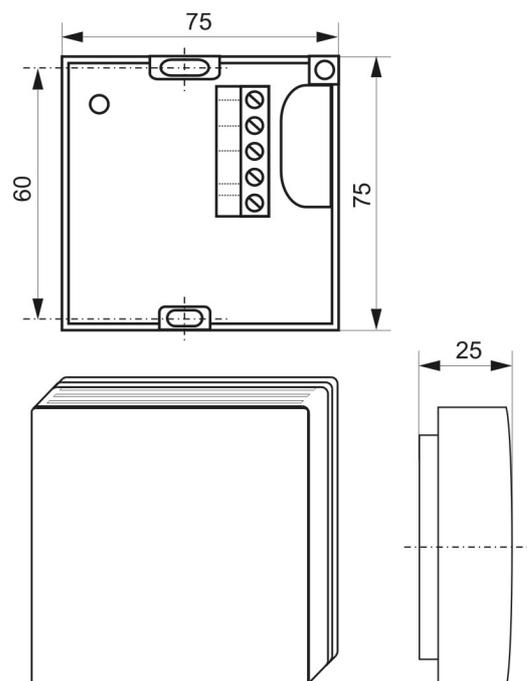
Detektierbare Gase: CO-Kohlenmonoxid, H<sub>2</sub>S-Schwefelwasserstoff, Lösungsmitteldämpfe, Alkoholdämpfe, Zigarettenrauch, Automobilabgase, Atemluft, Verbrennungsrauch (aus Holz, Papier, Kunststoffen). Auf Wunsch können andere Gase getestet werden und der Zusammenhang zum Ausgangssignal angegeben werden.

### ■ Technische Daten

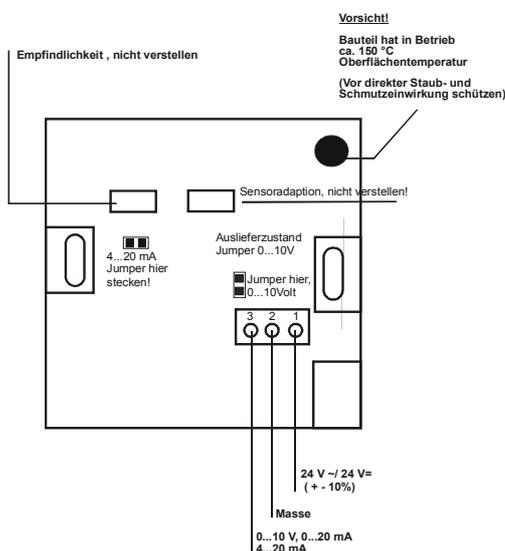
<b>Sensor</b>	breitbandiger SnO <sub>2</sub> -Mischgassensor
<b>Versorgungsspannung</b>	24 VAC/24 VDC ± 10% ca. 120 mA Stromaufnahme
<b>Ausgangssignal</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (durch umstecken des mitgelieferten Jumpers wird das Ausgangssignal automatisch umgeschaltet)

<b>Umgebungstemperatur</b>	-10° C ... +40° C
<b>Schutzart</b>	IP 20 nach EN 60 529
<b>Gehäuse</b>	Kunststoffgehäuse, AP, mit Lüftungsschlitzen
<b>Farbe</b>	weiß
<b>Abmessungen</b>	B=75x H=75x T=25mm
<b>Normen</b>	CE

### ■ Maßzeichnung



### ■ Anschluss



Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

## ■ Hinweise

### Eigenschaften

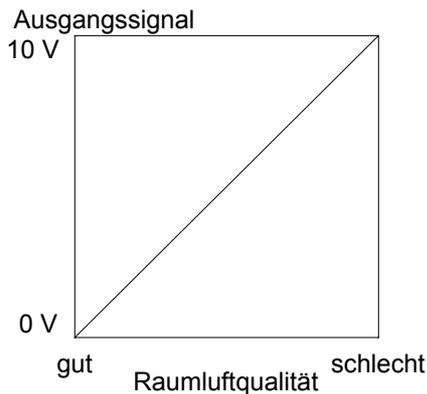
Der breitbandige Mischgassensor erfasst die Gesamtkonzentration einer Vielzahl von Gasen.

Dabei wird die Leitfähigkeitsänderung eines Halbleiters bei Anwesenheit von oxidierbaren Gasen, sog. VOC (Volatile organic compounds; flüchtige organische Substanzen), ausgewertet. VOC's sind z.B. Wasserstoff, Kohlenmonoxid, Zigarettenrauch, Möbel- und Baustoffaustdünstungen, Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Benzole, Ester etc.

Der Sensor liefert ein Summensignal aller in der Raumluft vorhandener Komponenten und kann deshalb für eine selektive Erfassung einzelner Bestandteile nicht eingesetzt werden.

Der Mischgassensor darf aus diesem Grund auch nicht für sicherheitsrelevante Anwendungen, wie z.B. Messung der Kohlenmonoxid-Konzentration in Garagen, eingesetzt werden.

Das Ausgangssignal des Sensors stellt den direkten Zusammenhang zur VOC-Konzentration in der Raumluft dar.



Die Bewertung der Raumluftqualität ist an eine subjektive Beurteilung der Benutzer gekoppelt.

Wenn der Luftqualitätsfühler zu Steuerung einer bedarfsgerechten Lüftungsanlage eingesetzt wird, so ist der Einschaltpunkt der Anlage erfahrungsgemäß bei ca. 60% der VOC-Konzentration einzustellen.

Dieser Einstellwert sollte bei schlechter Bewertung der Raumluft durch den Nutzer, die auf eine ungenügende Zufuhr frischer, mit VOC nur gering belasteter Luft zurückzuführen ist, verringert werden.

Der Luftqualitätsfühler liefert aussagefähige Messwerte nach einer Aufheizzeit von ca. 15 – 30 min.

Deshalb sollte der Fühler ständig an die Betriebsspannung angeschlossen bleiben (kontinuierliche Messung).

Eine weitere Voraussetzung zur ordnungsgemäßen Funktion ist die ständige Umspülung des Fühlers mit Raumluft (siehe dazu „Montagehinweise“).

### Anpassung der Ausgangssignale

Der Luftqualitätsfühler ist werksseitig auf ein Ausgangssignal 0...10V/ 0...20mA eingestellt. Der Fühler erkennt automatisch, ob ein Strom- oder Spannungssignal abgefordert wird.

Die Umstellung auf ein Ausgangssignal 4...20mA erfolgt durch Setzen des mitgelieferten Jumpers auf den im Anschlussschaltbild bezeichneten Steckplatz.

### Projektierungs- und Montagehinweise Raumfühler

Die Geräte sind für Wandmontage konzipiert und passen auf die meisten handelsüblichen Wandeinlassdosen. Die Kabel können von hinten (Unterputzverlegung) zugeführt werden.

Der Fühler darf nicht in der Nähe von Türen, Fenstern, Heizkörpern u.ä. montiert werden und ist vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.



## KLQ Kanal-Luftqualitätsfühler

### ■ Anwendung

Der Kanalluftqualitätsfühler dient zur Ermittlung der Luftqualität bzw. der Luftgüte auf der Basis eines Mischgassensors.

- Zum Kanaleinbau in Lüftungsanlagen
- zur quantitativen Bewertung der Raumluftbelastung mit verunreinigten Gasen (Zigarettenrauch, Körperausdünstungen, Atemluft, Lösungsmitteldämpfe, Emissionen aus Gebäudeteilen und Reinigungsmitteln)
- zur energiesparenden bedarfsabhängigen Belüftung von Räumen, da nur bei belasteter Luft ein notwendiger Luftaustausch erfolgt

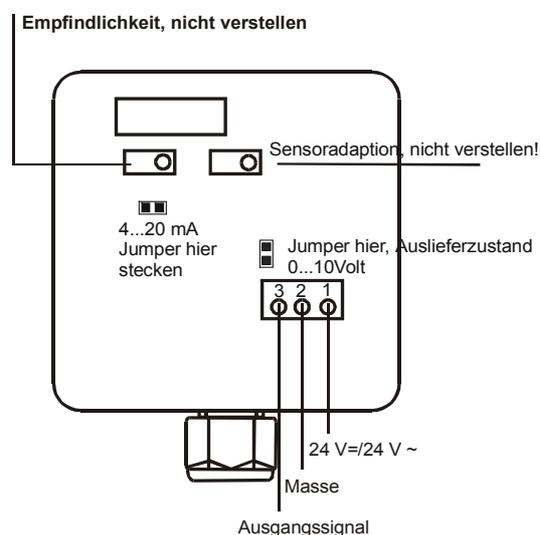
Das gassensitive Element des Fühlers ist ein Zinndioxid-Halbleitersensor mit Yttriumdotierung zur Fehlstellengeneration. Der Sensor besitzt ein PT 10 Heizelement, über welches die Betriebstemperatur von mehreren 100°C erzeugt wird. Die Wahl der Betriebstemperatur gestattet in Grenzen Einflüsse auf das dynamische Verhalten sowie auf die Empfindlichkeit gegenüber bestimmten Gasen. Die Nichtlinearität des Sensors wird durch eine nachfolgende elektronische Signalverarbeitung korrigiert.

Detektierbare Gase: CO-Kohlenmonoxid, H<sub>2</sub>S-Schwefelwasserstoff, Lösungsmitteldämpfe, Alkoholdämpfe, Zigarettenrauch, Automobilabgase, Atemluft, Verbrennungsrauch (aus Holz, Papier, Kunststoffen). Auf Wunsch können andere Gase getestet werden und der Zusammenhang zum Ausgangssignal angegeben werden.

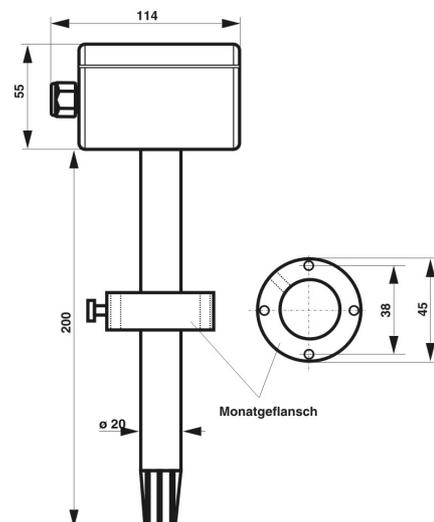
### ■ Technische Daten

<b>Sensor</b>	breitbandiger SnO <sub>2</sub> -Mischgassensor	<b>Umgebungstemperatur</b>	-10° C ... +40° C
<b>Versorgungsspannung</b>	24 VAC/24 VDC ± 10% ca. 120 mA Stromaufnahme	<b>Schutzart</b>	IP 54 nach EN 60 529
<b>Ausgangssignal</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (durch umstecken des mitgelieferten Jumpers wählbar wird das Ausgangssignal automatisch umgeschaltet)	<b>Gehäuse</b>	Kunststoffgehäuse
		<b>Farbe</b>	hellgrau
		<b>Abmessungen</b>	B=75x H=75x T=25mm
		<b>Kabelabgang</b>	M16x1,5
		<b>Kanalrohr</b>	l=200mm, Dm=20mm
		<b>Farbe</b>	grau
		<b>Normen</b>	CE

### ■ Anschluss



### ■ Maßzeichnung



## ■ weitere Hinweise

### Eigenschaften

Der breitbandige Mischgassensor erfasst die Gesamtkonzentration einer Vielzahl von Gasen.

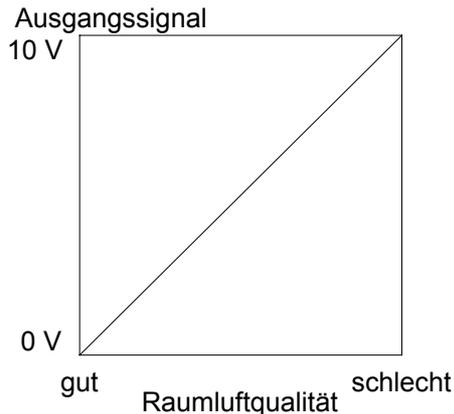
Dabei wird die Leitfähigkeitsänderung eines Halbleiters bei Anwesenheit von oxidierbaren Gasen, sog. VOC (Volatile organic compounds; flüchtige organische Substanzen), ausgewertet.

VOC's sind z.B. Wasserstoff, Kohlenmonoxid, Zigarettenrauch, Möbel- und Baustoffausdünstungen, Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Benzole, Ester etc.

Der Sensor liefert ein Summensignal aller in der Raumluft vorhandener Komponenten und kann deshalb für eine selektive Erfassung einzelner Bestandteile nicht eingesetzt werden.

Der Mischgassensor darf aus diesem Grund auch nicht für sicherheitsrelevante Anwendungen, wie z.B. Messung der Kohlenmonoxid-Konzentration in Garagen, eingesetzt werden.

Das Ausgangssignal des Sensors stellt den direkten Zusammenhang zur VOC-Konzentration in der Raumluft dar.



Die Bewertung der Raumluftqualität ist an eine subjektive Beurteilung der Benutzer gekoppelt.

Wenn der Luftqualitätsfühler zu Steuerung einer bedarfsgerechten Lüftungsanlage eingesetzt wird, so ist der Einschaltpunkt der Anlage erfahrungsgemäß bei ca. 60% der VOC-Konzentration einzustellen.

Dieser Einstellwert sollte bei schlechter Bewertung der Raumluft durch den Nutzer, die auf eine ungenügende Zufuhr frischer, mit VOC nur gering belasteter Luft zurückzuführen ist, verringert werden.

Der Luftqualitätsfühler liefert aussagefähige Messwerte nach einer Aufheizzeit von ca. 15 – 30 min.

Deshalb sollte der Fühler ständig an die Betriebsspannung angeschlossen bleiben (kontinuierliche Messung).

Eine weitere Voraussetzung zur ordnungsgemäßen Funktion ist die ständige Umspülung des Fühlers mit Raumluft (siehe dazu „Montagehinweise“).

### Anpassung der Ausgangssignale

Der Luftqualitätsfühler ist werksseitig auf ein Ausgangssignal 0...10V/ 0...20mA eingestellt. Der Fühler erkennt automatisch, ob ein Strom- oder Spannungssignal abgefordert wird.

Die Umstellung auf ein Ausgangssignal 4...20mA erfolgt durch Setzen des mitgelieferten Jumpers auf den im Anschlussschaltbild bezeichneten Steckplatz.

### Projektierungs- und Montagehinweise Kanalfühler

Der günstigste Einbauort für den Kanal-Luftqualitätsfühler ist der Abluftkanal der Lüftungsanlage. Hier wird die Summe der Raumbelastung an VOC permanent erfasst und damit eine hohe Regelgenauigkeit erzielt.

Zur ordnungsgemäßen Funktion des Fühlers ist eine ständige Umströmung mit der zu beeinflussenden Raumluft notwendig, d.h., die Lüftungsanlage muss in Betrieb sein.

Der Fühler ist vor einer hohen Staubbelastung zu schützen, da diese die aktive Schicht beeinflussen kann (bis zur Zerstörung der aktiven Schicht).

Des Weiteren darf der Kanalfühler nicht kopfüber in den Lüftungskanal eingebaut werden.

Die Eintauchtiefe des Fühlers in den Luftkanal sollte, in Anpassung an die Geometrie des Luftkanals, maximal sein. Das heißt, bei Kanälen mit geringen Abmessungen sollte der Sensor in der Mitte des Luftkanals angeordnet werden, bei großen Abmessungen ist eine maximale Einbautiefe zu wählen.

Die maximale Luftgeschwindigkeit sollte  $5 \text{ ms}^{-1}$  nicht überschreiten.

Der Luftqualitätsfühler ist werksseitig abgeglichen.

Seine volle Genauigkeit erzielt der Sensor erst nach einer bestimmten Aufheizzeit (ca. 15-30 min). Aus diesem Grunde sollte der Fühler ständig an der Betriebsspannung angeschlossen sein.

Aufgrund des Funktionsprinzips darf der Fühler nicht für selektive Gasmessungen eingesetzt werden.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.



**RFF  
Raum-Feuchte-Fühler**

■ **Anwendung**

Der Raum-Feuchte-Fühler misst die relative Feuchte der Luft und anderer nicht aggressiver Gase in Wohnräumen, Büros, Hotels, Versammlungs- und Tagungs-Räumen, Technik- u.ä. Räumen und wandelt diese Messgrößen in Normsignale um. Der Einsatz erfolgt in der Kälte-, Klima- und Raumlufttechnik.

■ **Technische Daten**

<b>Sensor</b>	Feuchte-Temperatur-Sensmitter SHT 75 betauungsfest, geringe Hysterese
<b>Messbereich Feuchte</b>	0 ... 100 % r.H.
<b>Abweichung Feuchte</b>	MB 40 ... 60%r.H. ± 2% r.H. bei 20°C
<b>Umgebungstemperatur</b>	-30° C ... +60° C
<b>Versorgungsspannung</b>	24 VAC/24 VDC ± 10%

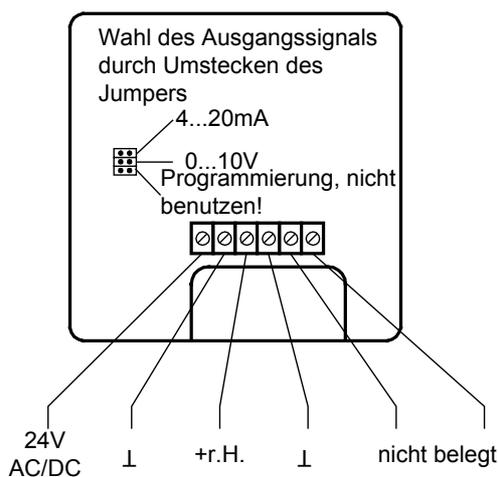
**Ausgangssignale**

<b>Feuchte</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (über Jumper wählbar) entspricht 0 ... 100%r.H.
<b>Temperatur</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (über Jumper wählbar) entspricht 0 ... 50°C
<b>Schutzart</b>	IP 20 nach EN 60 529
<b>Gehäuse</b>	Kunststoffgehäuse, AP mit Lüftungsschlitzen
<b>Farbe</b>	reinweiß
<b>Abmessungen</b>	B = 75 x H = 75 x T = 25 mm

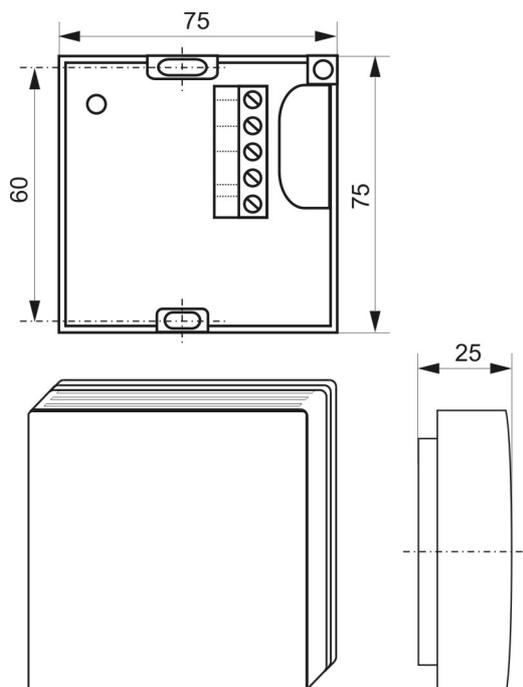
■ **Achtung**

Extreme mechanische und unspezifizierte Beanspruchungen sind unbedingt zu vermeiden!

■ **Anschluss**



■ **Masszeichnung**



Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen r.H. und Spannungs-/Stromausgang.

Relative Feuchte		
%r.H.	V	mA
0	0	4,0
5	0,5	4,8
10	1,0	5,6
15	1,5	6,4
20	2,0	7,2
25	2,5	8,0
30	3,0	8,8
35	3,5	9,6
40	4,0	10,4
45	4,5	11,2
50	5,0	12,0
55	5,5	12,8
60	6,0	13,6
65	6,5	14,4
70	7,0	15,2
75	7,5	16,0
80	8,0	16,8
85	8,5	17,6
90	9,0	18,4
95	9,5	19,2
100	10,0	20,0

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.



**KFF**  
**Kanal-Feuchte-Fühler**

■ **Anwendung**

Der Kanal-Feuchte-Fühler misst die relative Feuchte der Luft und anderer nicht aggressiver Gase und wandelt diese Messgrößen in Normsignale um. Das Gehäuse ist für die direkte Kanalmontage geeignet. Mit dem Montageflansch ist eine stufenlose Änderung der Eintauchtiefe bei der Kanalmontage möglich. Der Einsatz erfolgt in der Kälte- Klima- und Raumlufttechnik.

■ **Technische Daten**

<b>Sensor</b>	Feuchte-Temperatur-Sensmitter SHT 75 betauungsfest, geringe Hysterese
<b>Messbereich Feuchte</b>	0 ... 100 % r.H.
<b>Abweichung Feuchte</b>	MB 40 ... 60%r.H. ± 2% r.H. bei 20°C
<b>Umgebungstemperatur</b>	-30° C ... +60° C
<b>Versorgungsspannung</b>	24 VAC/24 VDC ± 10%

**Ausgangssignale**  
**Feuchte**

0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA  
(über Jumper wählbar)  
entspricht 0 ... 100%r.H.

**Schutzart**

IP 65 nach EN 60 529

**Gehäuse**

Kunststoffgehäuse

**Farbe:**

lichtgrau

**Sensorschutz**

Sinterbronzefilter

**Abmessungen**

**Gehäuse**

B = 58 x H = 35 x T = 64 mm

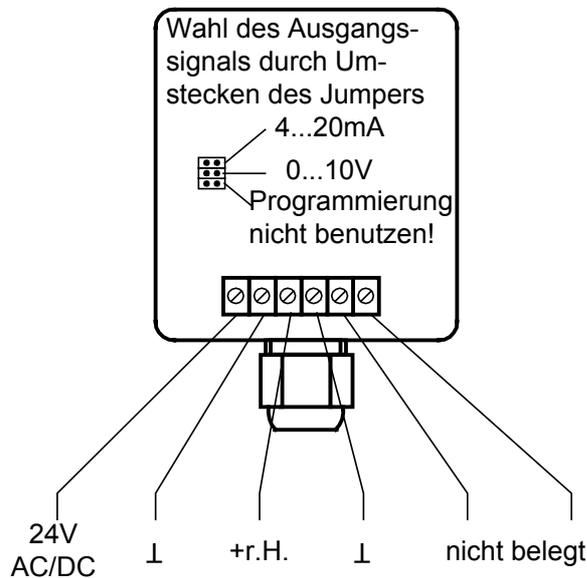
**Kabelabgang**

M16x1,5

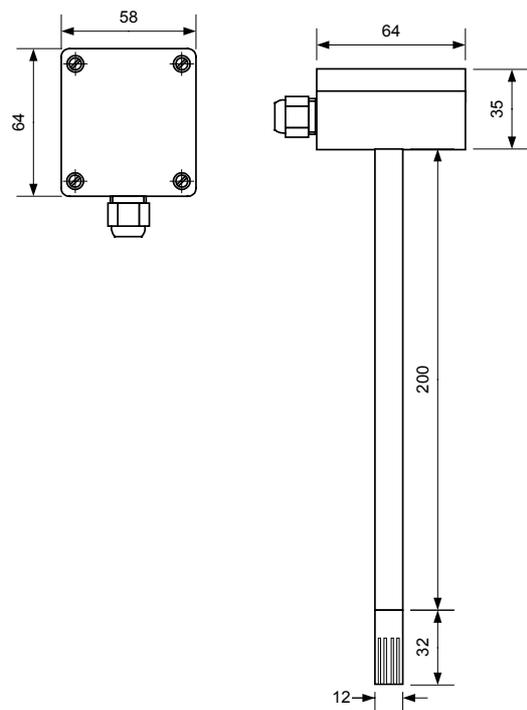
**Schutzrohr**

l = 232mm, Dm = 12mm

■ **Anschluss**



■ **Masszeichnung**



Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

■ **Achtung**

Extreme mechanische und unspezifizierte Beanspruchungen sind unbedingt zu vermeiden!

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen r.H. und Spannungs-/Stromausgang bzw. Temperatur und Spannungs-/Stromausgang

Relative Feuchte		
%r.H.	V	mA
0	0	4,0
5	0,5	4,8
10	1,0	5,6
15	1,5	6,4
20	2,0	7,2
25	2,5	8,0
30	3,0	8,8
35	3,5	9,6
40	4,0	10,4
45	4,5	11,2
50	5,0	12,0
55	5,5	12,8
60	6,0	13,6
65	6,5	14,4
70	7,0	15,2
75	7,5	16,0
80	8,0	16,8
85	8,5	17,6
90	9,0	18,4
95	9,5	19,2
100	10,0	20,0

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

# Raum-Feuchte-Temperaturfühler Typ RFTF

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.



## RFTF Raum-Feuchte-Temperaturfühler

### ■ Anwendung

Der Feuchte-Temperaturfühler misst die relative Feuchte und die Temperatur der Luft und anderer nicht aggressiver Gase in Wohnräumen, Büros, Hotels, Versammlungs- und Tagungs-Räumen, Technik- u.ä. Räumen und wandelt diese Messgrößen in Normsignale um. Der Einsatz erfolgt in der Kälte-, Klima- und Raumluftechnik.

### ■ Technische Daten

<b>Sensor</b>	Feuchte-Temperatur-Sensmitter SHT 15 betauungsfest, geringe Hysterese
<b>Messbereich Feuchte</b>	0 ... 100 % r.H.
<b>Abweichung Feuchte</b>	MB 40 ... 60%r.H. ± 2% r.H. bei 20°C
<b>Messbereich Temperatur</b>	0 ... +50°C
<b>Abweichung Temperatur</b>	±0,4 K
<b>Umgebungstemperatur</b>	-30° C ... +60° C
<b>Versorgungsspannung</b>	24 VAC/24 VDC ± 10%

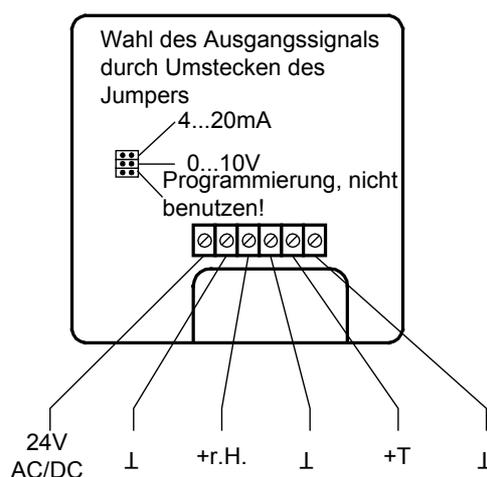
### ■ Ausgangssignale

<b>Feuchte</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (über Jumper wählbar) entspricht 0 ... 100%r.H.
<b>Temperatur</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (über Jumper wählbar) entspricht 0 ... 50°C
<b>Schutzart</b>	IP 20 nach EN 60 529
<b>Gehäuse</b>	Kunststoffgehäuse, AP mit Lüftungsschlitzen
<b>Farbe</b>	reinweiß
<b>Abmessungen</b>	B = 75 x H = 75 x T = 25 mm

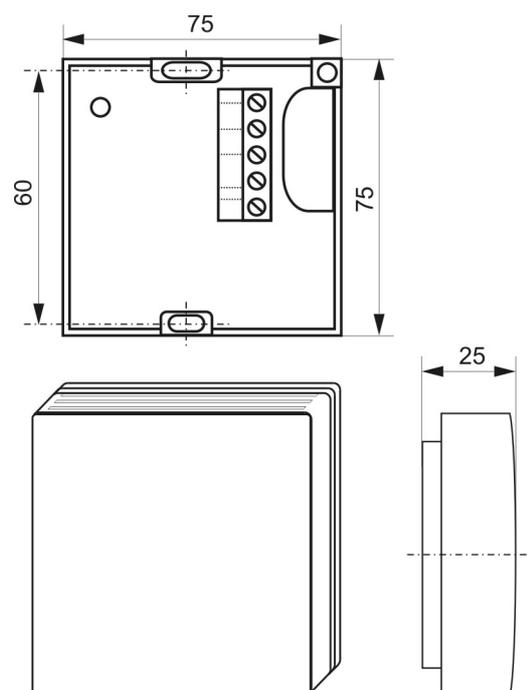
### ■ Achtung

Extreme mechanische und unspezifizierte Beanspruchungen sind unbedingt zu vermeiden!

### ■ Anschluss



### ■ Masszeichnung



Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen r.H. und Spannungs-/Stromausgang bzw. Temperatur und Spannungs-/Stromausgang

Temperatur		
°C	V	mA
0	0	4,0
5	1,0	5,6
10	2,0	7,2
15	3,0	8,8
20	4,0	10,4
25	5,0	12,0
30	6,0	13,6
35	7,0	15,2
40	8,0	16,8
45	9,0	18,4
50	10,0	20,0

Relative Feuchte		
%r.H.	V	mA
0	0	4,0
5	0,5	4,8
10	1,0	5,6
15	1,5	6,4
20	2,0	7,2
25	2,5	8,0
30	3,0	8,8
35	3,5	9,6
40	4,0	10,4
45	4,5	11,2
50	5,0	12,0
55	5,5	12,8
60	6,0	13,6
65	6,5	14,4
70	7,0	15,2
75	7,5	16,0
80	8,0	16,8
85	8,5	17,6
90	9,0	18,4
95	9,5	19,2
100	10,0	20,0

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.



Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

## KFTF Kanal-Feuchte-Temperaturfühler

### ■ Anwendung

Der Feuchte-Temperaturfühler misst die relative Feuchte und die Temperatur der Luft und anderer nicht aggressiver Gase und wandelt diese Messgrößen in Normsignale um. Das Gehäuse ist für die direkte Kanalmontage geeignet. Mit dem Montageflansch ist eine stufenlose Änderung der Eintauchtiefe bei der Kanalmontage möglich. Der Einsatz erfolgt in der Kälte-Klima- und Raumluftechnik.

### ■ Technische Daten

<b>Sensor</b>	Feuchte-Temperatur-Sensmitter SHT 75 betauungsfest, geringe Hysterese
<b>Messbereich Feuchte</b>	0 ... 100 % r.H.
<b>Abweichung Feuchte</b>	MB 40 ... 60%r.H. ± 2% r.H. bei 20°C
<b>Messbereich Temperatur</b>	0 ... +50°C
<b>Abweichung Temperatur</b>	±0,4 K
<b>Umgebungstemperatur</b>	-30° C ... +60° C
<b>Versorgungsspannung</b>	24 VAC/24 VDC ± 10%

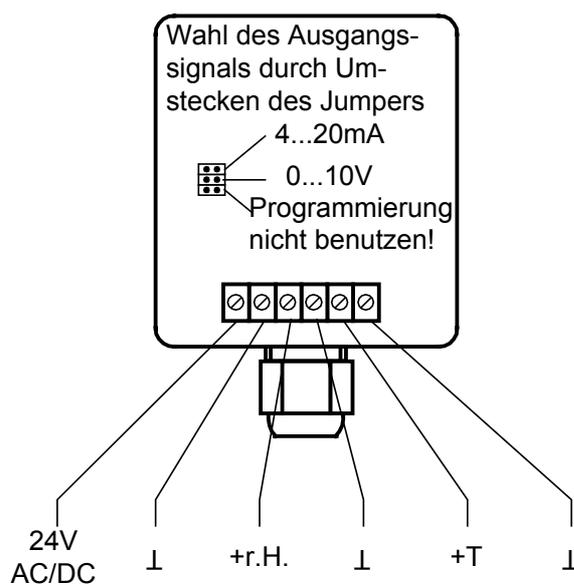
### Ausgangssignale

<b>Feuchte</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (über Jumper wählbar) entspricht 0 ... 100%r.H.
<b>Temperatur</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (über Jumper wählbar) entspricht 0 ... 50°C
<b>Schutzart</b>	IP 65 nach EN 60 529
<b>Gehäuse</b>	Kunststoffgehäuse
<b>Farbe:</b>	lichtgrau
<b>Sensorschutz</b>	Sinterbronzefilter

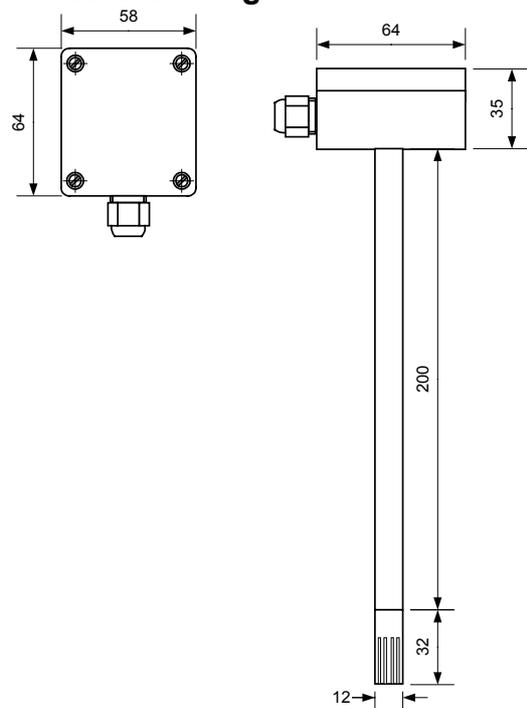
### Abmessungen

<b>Gehäuse</b>	B = 58 x H = 35 x T = 64 mm
<b>Kabelabgang</b>	M16x1,5
<b>Schutzrohr</b>	l = 232mm, Dm = 12mm

### ■ Anschluss



### ■ Masszeichnung



■ **Achtung**

Extreme mechanische und unspezifizierte Beanspruchungen sind unbedingt zu vermeiden!

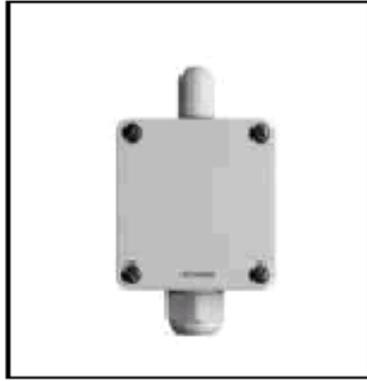
Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen r.H. und Spannungs-/Stromausgang bzw. Temperatur und Spannungs-/Stromausgang

Temperatur		
°C	V	mA
0	0	4,0
5	1,0	5,6
10	2,0	7,2
15	3,0	8,8
20	4,0	10,4
25	5,0	12,0
30	6,0	13,6
35	7,0	15,2
40	8,0	16,8
45	9,0	18,4
50	10,0	20,0

Relative Feuchte		
%r.H.	V	mA
0	0	4,0
5	0,5	4,8
10	1,0	5,6
15	1,5	6,4
20	2,0	7,2
25	2,5	8,0
30	3,0	8,8
35	3,5	9,6
40	4,0	10,4
45	4,5	11,2
50	5,0	12,0
55	5,5	12,8
60	6,0	13,6
65	6,5	14,4
70	7,0	15,2
75	7,5	16,0
80	8,0	16,8
85	8,5	17,6
90	9,0	18,4
95	9,5	19,2
100	10,0	20,0

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

# Raum-Feuchte-Temperaturfühler Typ AFTF



## AFTF Außen-Feuchte-Temperaturfühler für erhöhte Anforderungen

### ■ Anwendung

Der Feuchte-Temperaturfühler misst die relative Feuchte und die Temperatur der Luft und anderer nicht aggressiver Gase und wandelt diese Messgrößen in Normsignale um. Die Messumformer sind für die exakte Erfassung der Feuchte und Temperatur bestimmt. Für die Erfassung der Messgrößen wird ein digitaler kombinierter Feuchte- Temperatur-Sensor eingesetzt. Die Feuchtemessung basiert auf dem kapazitiven Messprinzip.

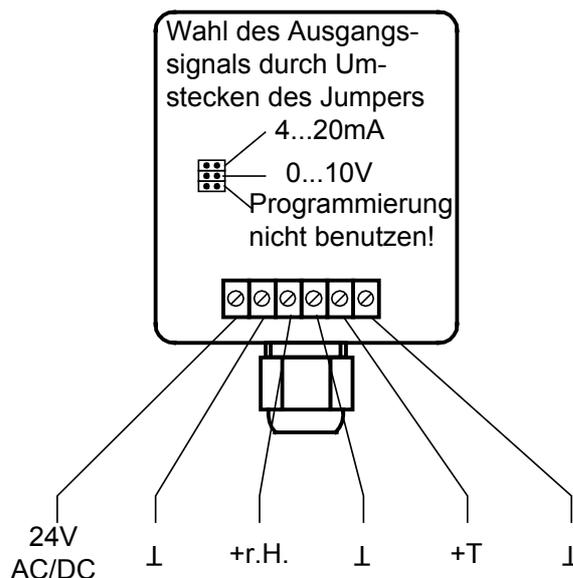
### ■ Technische Daten

<b>Sensor</b>	Feuchte-Temperatur-Sensmitter SHT 75 betauungsfest, geringe Hysterese
<b>Messbereich Feuchte</b>	0 ... 100 % r.H.
<b>Abweichung Feuchte</b>	MB 30 ... 70%r.H. ± 2% r.H. bei 20°C
<b>Messbereich Temperatur</b>	-20 ... +80°C
<b>Abweichung Temperatur</b>	±0,4 K
<b>Umgebungstemperatur</b>	-30° C ... +80° C
<b>Versorgungsspannung</b>	24 VAC/24 VDC ± 10%

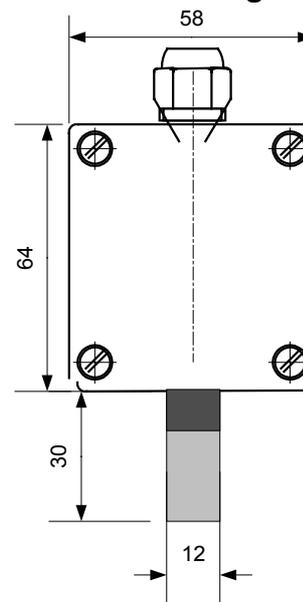
### Ausgangssignale

<b>Feuchte</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (über Jumper wählbar) entspricht 0 ... 100%r.H.
<b>Temperatur</b>	0 ... 10 V oder 4 ... 20 mA (über Jumper wählbar) entspricht -20 ... 80°C
<b>Schutzart</b>	IP 65 nach EN 60 529
<b>Gehäuse</b>	Kunststoffgehäuse
<b>Farbe:</b>	lichtgrau
<b>Sensorschutz</b>	Sinterbronzefilter
<b>Abmessungen</b>	
<b>Gehäuse</b>	B = 58 x H = 35 x T = 64 mm
<b>Kabelabgang</b>	M16x1,5

### ■ Anschluss



### ■ Masszeichnung



Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

### ■ Achtung

Extreme mechanische und unspezifizierte Beanspruchungen sind unbedingt zu vermeiden!

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen r.H. und Spannungs-/Stromausgang bzw. Temperatur und Spannungs-/Stromausgang

Temperatur		
°C	V	mA
-20	0	4,0
-15	0,5	4,8
-10	1,0	5,6
-5	1,5	6,4
0	2,0	7,2
5	2,5	8,0
10	3,0	8,8
15	3,5	9,6
20	4,0	10,4
25	4,5	11,2
30	5,0	12,0
35	5,5	12,8
40	6,0	13,6
45	6,5	14,4
50	7,0	15,2
55	7,5	16,0
60	8,0	16,8
65	8,5	17,6
70	9,0	18,4
75	9,5	19,2
80	10,0	20,0

Relative Feuchte		
%r.H.	V	mA
0	0	4,0
5	0,5	4,8
10	1,0	5,6
15	1,5	6,4
20	2,0	7,2
25	2,5	8,0
30	3,0	8,8
35	3,5	9,6
40	4,0	10,4
45	4,5	11,2
50	5,0	12,0
55	5,5	12,8
60	6,0	13,6
65	6,5	14,4
70	7,0	15,2
75	7,5	16,0
80	8,0	16,8
85	8,5	17,6
90	9,0	18,4
95	9,5	19,2
100	10,0	20,0



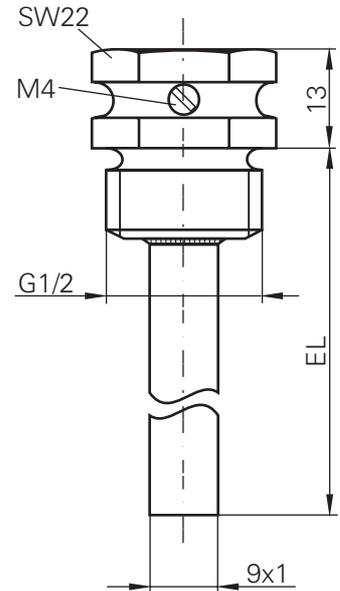
**Produktgruppe C**

**Zubehör**

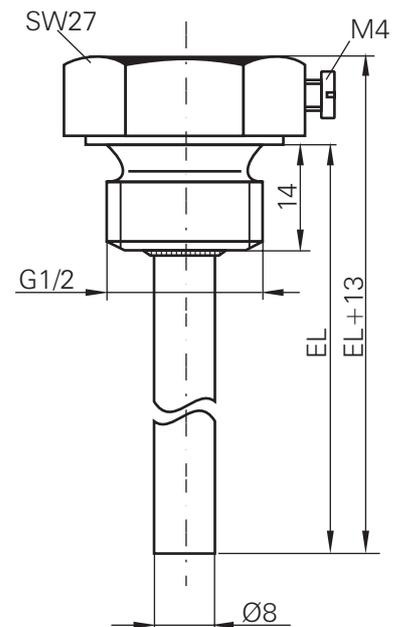
<b><u>Zusatzschutzrohre</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schutzrohr mit Einschraubgewinde</li> <li>▪ Schutzrohr mit Einschraubgewinde</li> </ul>	<p>SHV</p> <p>ZR 0506</p>
<b><u>Flansch</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Montageflansch [Aluminium]</li> </ul>	<p>MFL</p>
<b><u>Montagehilfen</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spannband</li> <li>▪ Montageklammern</li> <li>▪ Sonnen-, Regen- und Ballschutz</li> </ul>	<p>SB</p> <p>MK</p> <p>SRBV</p>

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

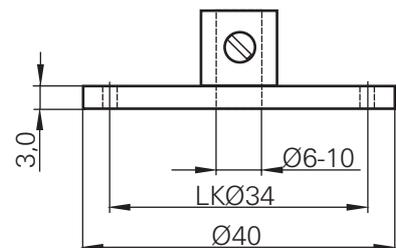
SHV - Schutzrohr mit Einschraubgewinde G1/2",  
Edelstahl (1.4571), EL= 50, 100, 150, 200, 250 mm



ZR 0506 - Schutzrohr mit Einschraubgewinde G1/2",  
Edelstahl (1.4571), EL= 50, 100, 150, 200, 250 mm



MFL - Montageflansch,  
Aluminium, Bohrungs-Ø = 6...10 mm



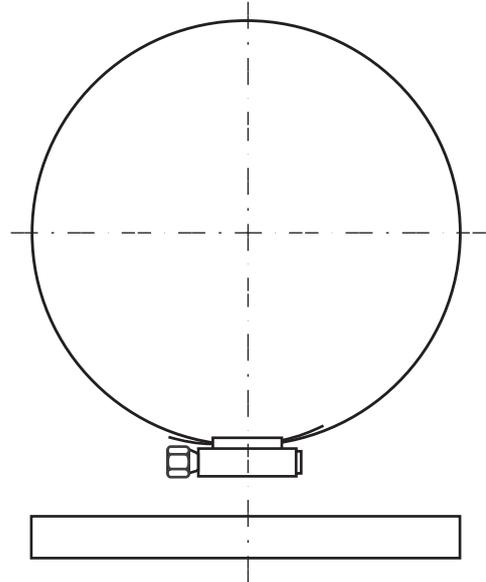
Bestellangaben

Typ / Einbaulänge bzw. Bohrungs-Ø / Optionen

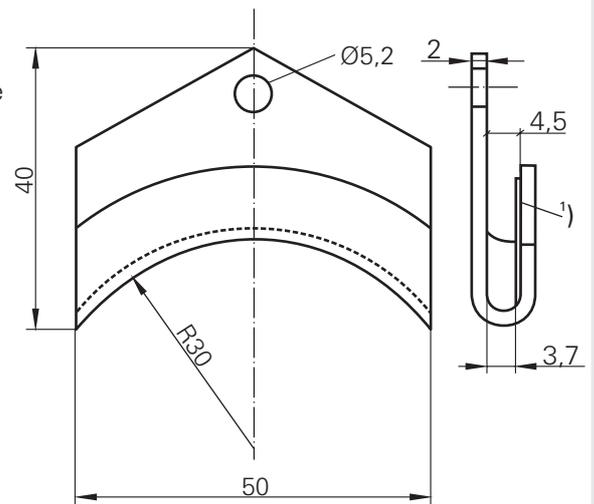
Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten  
(Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

SB - Spannband,  
Stahl verzinkt, NL nach Kundenvorgabe

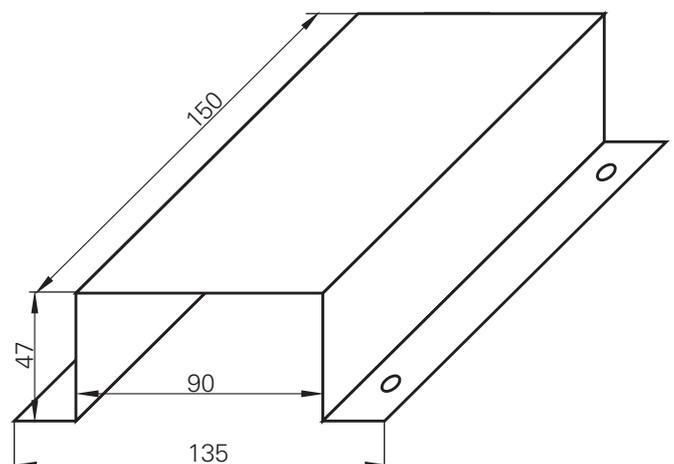


MK - Montageklammer zur schwingungsfreien Montage  
von Mittelwertfühlern (WB 02L), Kunststoff



<sup>1)</sup> Hinterschneidung zum Einklemmen des Rohres

SRBV - Sonnen-, Regen-, Ballschutz,  
Edelstahl (1.4571)



Bestellangaben

Typ / Nennlänge (für Typ SB)

\* Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten  
(Sonder- und Spezialtypen) sind auf Anfrage lieferbar .



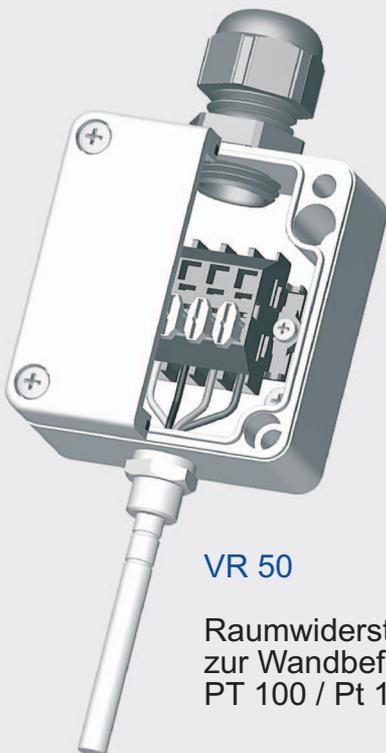
## **Produktgruppe D**

### **Fühler für Spezialgebiete / Ergänzungsprogramm**

- (Ex) – Eigensichere Temperaturfühler für explosionsgefährdete Anlagen und Räume
- Temperaturfühler für die zulassungspflichtige Wärmezählung

## Eigensichere Temperaturfühler für explosionsgefährdete Anlagen und Räume - System V...s -

- Widerstandsthermometer nach DIN IEC 751,  
In Klasse A oder Klasse B
- Einstufung in Gerätegruppe II, Gerätekategorie 2G, 2D
- Einsetzbar in Zone 1 und 2
- Zündschutzarten: Eigensicherheit (ⓈII 2G EEx ib IIC T6)  
Schutz durch Gehäuse "Staub-Ex" (ⓈII 2D IP 65Tx °C)
- Meßbereich -20...+150°C (s. Tabelle)
- Spannungsfestigkeit 500 VAC, 30 Hz
- Anschluß an bescheinigte Stromkreise  
(Ohne Transmitter  $U_i = 30\text{ V}; P_i = 750\text{ mW}$   
(Mit Transmitter  $U_i = 29\text{ V}; P_i = 750\text{ mW}, I_i = 100\text{ mA}$ )



VR 50

Raumwiderstandsthermometer  
zur Wandbefestigung mit  
PT 100 / Pt 1000

### Typen:

- Raumfühler VR 50
- Anlegefühler VA 64
- Kabelfühler VK 63
- kleiner  
Einschraubfühler VE 30
- gewinkelter  
Kabelfühler VW 63
- Einschraubfühler VO 30

⇒ **Medien- und Umgebungsbedingungen:**

Die Mediumtemperaturen entsprechen den Umgebungstemperaturen und richten sich nach der Ausführungsart und der zugeführten Leistung (max. 750 mW), d.h. der Leistungswert bezieht sich auf die Summe der Leistungen in beiden Kreisen (falls Doppel-Sensoreinsatz).

Ausführungsart	Temperaturklasse	zulässige Umgebungstemperaturen/ Mediumtemperaturen in °C	
		100 mW	750 mW
ohne Transmitter mit Anschlusskasten (VO 30 / VR 50)	T1 - T3	105	105
	T4	105	93
	T5	90	58
	T6	75	43
ohne Transmitter mit Anschlusskabel (VA 64 / VK 63 / VE 30 / VW 63)	T1 - T3	150	150
	T4	125	93
	T5	90	58
	T6	75	43
mit Transmitter, beide Ausführungen (alle Typen)	T1 - T4	80	80
	T5	65	65
	T6	50	50

**Anmerkung:**

Alle Fühler mit Transmitter besitzen einen Anschlußkasten! Alle Fühler besitzen einen Wärmewiderstand von 50K/W im Sensorbereich! Andere Leistungswerte als das Maximum ergeben geringere Temperaturgrenzwerte  $T_{zul}$  gemäß folgender Abhängigkeit:

$$T_{zul} = T_{Klasse} - 5k - P \cdot 50 \frac{K}{W}$$

P = tatsächlich zugeführte Leistung

Für Staub-Ex-Einsatz berechnet sich  $T_x$  mit

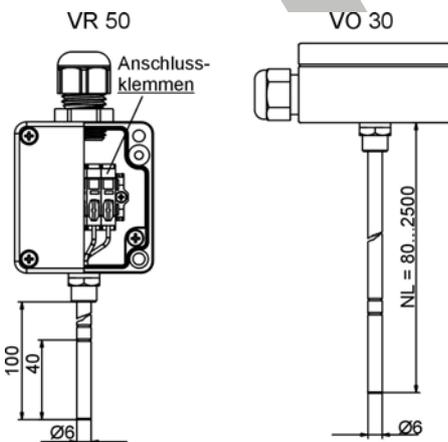
$$T_x = T_M + P \cdot 50 \frac{K}{W}$$

$T_M$  = Medien- bzw. Prozesstemperatur

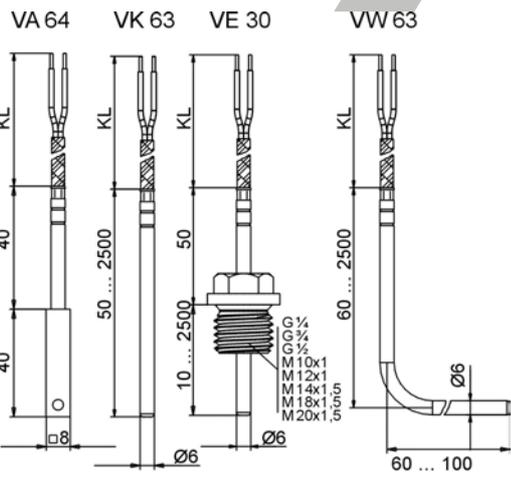
**Bauformen und Typen:**

einfache Temperaturfühler mit Anschlußkasten  
T = -20 ... + 105°C (s. Tabelle)

Bei Transmittereinsatz  
T6 = 50°C  
T5 = 65°C  
T4 = 80°C

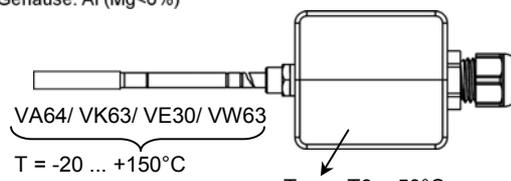


einfache Temperaturfühler mit Kabelanschluß  
T = -20 ... +150°C (s. Tabelle)



KL = Kabellänge 1000...8000  
Gehäuse: Al (Mg<6%)

Temperaturfühler mit Kabelanschluß und fest angebautem Anschlußkasten bei räumlich getrennter Verlegung

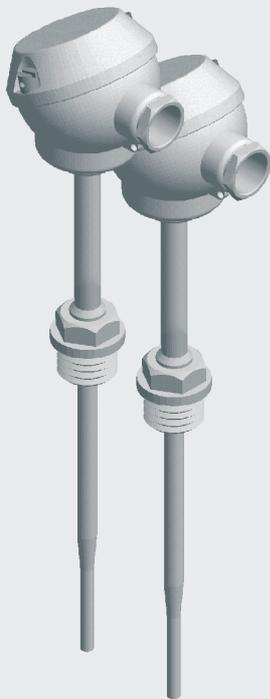


Tmax: T6 = 50°C  
T5 = 65°C  
T4 = 80°C

Werte gelten auch bei Transmittereinsatz!

# Temperaturfühler für die zulassungspflichtige Wärmezählung

- mit Pt 100 (Pt 500, Pt 1000) Klasse A oder B nach EN 60751, Langzeitstabilität nach EN 60751
- paarungsfähige Ausführung entsprechend Eichfehlergrenzen der PTB
- mit thermospannungsarmer Anschlußkonfektionierung
- mit Meßeinsatz und Anschlußkopf Form B oder J
- Anschlußart: 4 - Leiter - Technik
- für den Einsatz in kleinen und großen Wärmeversorgungsanlagen bis DN 300
- Die Temperaturfühler sind PTB - zugelassen und entsprechen dem Typ PL der Europa - Norm CEN / TC 176 N17 / Teil 2



## WH 29.1

Ausführung mit Anschlußkopf Form J und abgesetztem Schutzrohr zur Erfassung der Vor- und Rücklauftemperatur in Warmwassernetzen.

## Typen:

WH 54.2

WH 29.1

WH 29.2

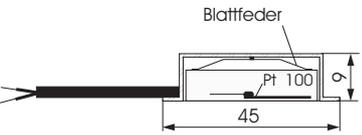
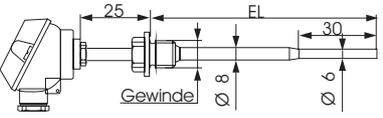
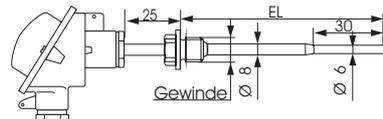
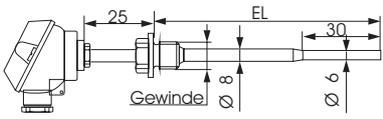
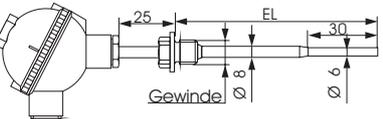
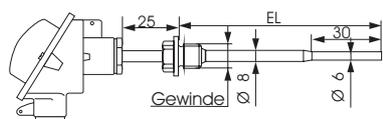
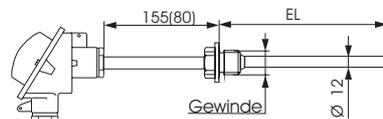
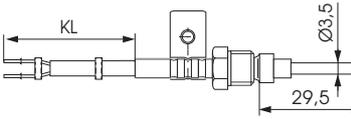
WH 29.3

WH 29.6

WH 29.7

WH 29.8

# Temperaturfühler für die zulassungspflichtige Wärmezählung

Typ	Aufbau	Maße	Schutzrohrwerkstoff	Meßbereich °C	Applikation Ausführung
WA 11		Fühlerteil 6x6x30  Kappe 45x16		0 ... +110  am Anschlußkabel max. 105	Anlegewiderstandsthermometer zur Messung an geraden Heizkörperflächen (anklebbbar)  Sensor: Pt 100, Pt 1000 mit Anschlußkabel (Länge frei wählbar)
WA 16				0 ... +120  am Anschlußkabel max. 105	Anlegewiderstandsthermometer <sup>1)</sup> zur Messung an Sechskantverschraubungen (SW 30) mit Spannband  Sensor: Pt 100, Pt 1000 mit Anschlußkabel (Länge frei wählbar)
WH 29.1		L= 63 ... 250  Gewinde: G1/2, M20x1,5	1.4571 (1.4541)	-20 ... +200	Einschraubwiderstandsthermometer mit auswechselbarem Meßeinsatz für Wärmezähler  Sensor: Pt 100, Pt 500, Pt 1000 mit kleinem Anschlußkopf Form J Zulassungsschein-Nr.: 9.13-17/93 <sup>2)</sup>
WH 29.3		L= 63 ... 250  Gewinde: G1/2, M20x1,5	1.4571 (1.4541)	-20 ... +200	Einschraubwiderstandsthermometer mit auswechselbarem Meßeinsatz für Wärmezähler  Sensor: Pt 100, Pt 500, Pt 1000 mit Anschlußkopf Form B Zulassungsschein-Nr.: 9.13-17/93 <sup>2)</sup>
WH 29.6		L= 63 ... 250  Gewinde: G1/2, M20x1,5	1.4571 (1.4541)	-20 ... +200	Einschraubwiderstandsthermometer mit fest vergossenem Anschlußsockel für Wärmezähler  Sensor: Pt 100, Pt 500, Pt 1000 mit kleinem Anschlußkopf Form J Zulassungsschein-Nr.: 9.13-17/93 <sup>2)</sup>
WH 29.7		L= 63 ... 250  Gewinde: G1/2, M20x1,5	1.4571 (1.4541)	-20 ... +130	Einschraubwiderstandsthermometer mit fest vergossenem Anschlußsockel für Wärmezähler  Sensor: Pt 100, Pt 500, Pt 1000 mit Kunststoff-Anschlußkopf Form P Zulassungsschein-Nr.: 9.13-17/93 <sup>2)</sup>
WH 29.8		L= 63 ... 250  Gewinde: G1/2, M20x1,5	1.4571 (1.4541)	-20 ... +200	Einschraubwiderstandsthermometer mit fest vergossenem Anschlußsockel für Wärmezähler  Sensor: Pt 100, Pt 500, Pt 1000 mit Anschlußkopf Form B Zulassungsschein-Nr.: 9.13-17/93 <sup>2)</sup>
WH 54.2 (354.2)		L= 63 ... 250  Gewinde: G1/2, M20x1,5	1.4571 (1.4541)	0 ... +200	Einschraubwiderstandsthermometer mit auswechselbarem Meßeinsatz für Wärmezähler  Sensor: Pt 100, Pt 500, Pt 1000 mit Anschlußkopf Form B Zulassungsschein-Nr.: 9.13-17/93 <sup>2)</sup>
WK 01			1.4571 (1.4541)	0 ... +200	Einbauwiderstandsthermometer für Kugelventile, zur Erfassung der Vor- und Rücklaufemperatur in kleinen und mittleren Heizungsanlagen (Wärmezähler) <sup>3)</sup>  Sensor: Pt 100, Pt 1000 mit Anschlußkabel (KL frei wählbar)

Typennummer des ehemaligen VEB Thermometerwerk Geraberg in Klammern

<sup>1)</sup> Anlegefühler für Heizkostenermittlung (zugelassen in Verbindung mit dem Heizkosten- Verteilungssystem WRE; Register- Nr.: 128/92G)

<sup>2)</sup> Zulassung der PTB für Wärmezählereinsatz, Zulassungszeichen 

22.30
93.01

 (WH 29) bzw. 

22.30
93.03

 (WH 54.2)

<sup>3)</sup> Zulassung im Antragsverfahren Weitere thermisch entkoppelte Fühler im Antragsverfahren !

\*Andere Abmessungen, Werkstoffe und Ausführungsvarianten (Sonder- und Spezialtypen) oder Meßbereiche sind auf Anfrage lieferbar.

Hinweis: Keine der in unseren Prospekten und Datenblättern gemachten Angaben sichern einem Produkt spezielle Eigenschaften zu, sondern sind Erfahrungswerte, an denen man sich orientieren kann. Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts behalten wir uns vor. Ausgenommen von dieser Regelung sind Produkteigenschaften, die wir in Einzelfällen schriftlich und individuell zusichern.

## 1. Geltungsbereich

1.1 Aufträge werden, soweit nicht ausdrücklich anders vereinbart, gemäß den nachfolgenden Verkaufs- und Lieferbedingungen angenommen und ausgeführt. Dies gilt ohne besonderen Hinweis auch für alle Folgeaufträge. Edelmetallverkäufe, Reparaturen und Montagen unterliegen gesonderten Bedingungen.

1.2 Wir (nachfolgend: Der Lieferant) widersprechen hiermit ausdrücklich allen Geschäftsbedingungen des Bestellers.

1.3 Von diesen Bedingungen abweichende Vereinbarungen sollen schriftlich erfolgen. Mündliche Vereinbarungen sollen unverzüglich schriftlich bestätigt werden.

1.4 Diese Bedingungen gelten im Geschäftsverkehr mit Unternehmen.

## 2. Angebote, Unterlagen und gewerbliche Schutzrechte

2.1 Angebote gelten, soweit im Angebot nichts anderes bestimmt ist, für einen Zeitraum von 4 Wochen. Zwischenverkauf ist vorbehalten. Eine Lieferverpflichtung wird erst durch eine ausdrückliche Angebotsbestätigung des Lieferanten begründet.

2.2 Sofern im Angebot nicht ausdrücklich als verbindlich erklärt, gelten für alle technischen Daten, Werkstoffangaben usw. die branchenüblichen Näherungswerte. Benachrichtigungen im Änderungsfall werden nur vorgenommen, wenn eine Beschaffenheitsgarantie betroffen ist.

2.3 Sämtliche dem Besteller vom Lieferanten zur Verfügung gestellte Unterlagen bleiben Eigentum des Lieferanten; sie dürfen Dritten ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Lieferanten nicht zugänglich gemacht werden und sind, wenn dem Lieferanten der Auftrag nicht erteilt wird, auf Verlangen vollständig einschließlich aller etwa gefertigter Kopien unverzüglich zurückzugeben.

2.4 Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen enthaltenen Angaben sind vom Besteller vor Übernahme und Anwendung auf die Eignung für die geplante Anwendung zu überprüfen. Dies gilt auch für die Auswahl geeigneter Materialien. Der Besteller hat sich über die Verwendungsmöglichkeiten des Produktes zu informieren.

2.5 Der Lieferant ist nicht verpflichtet, An- und/oder Vorgaben des Bestellers auf ihre Richtigkeit und/oder rechtliche Konformität zu prüfen; für diese Angaben übernimmt ausschließlich der Besteller die Gewähr. Dies gilt insbesondere auch für die Haftung für eine etwaige Verletzung gewerblicher Schutzrechte.

2.6 Der Besteller gewährleistet, dass mit der Ausführung des Auftrages keinerlei Schutzrechtsverletzungen durch beigelegte Produkte, durch Zeichnungen oder Muster des Bestellers oder Dritter verbunden sind, führt etwaige Abwehrprozesse auf eigenen Kosten und ersetzt dem Lieferanten damit verbundene Aufwendungen.

2.7 Zeichnungen, Entwürfe und Diskussionsbeiträge, die im Rahmen von im Zuge der Vertragsverhandlungen erbrachten Beratungsleistungen entworfen werden, sind unverbindlich. Ansprüche gleich welcher Art kann der Besteller aus solchen Unterlagen oder Leistungen dem Lieferanten und seinen Mitarbeitern gegenüber nicht geltend machen, es sei denn, sie hätten vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt.

2.8 Angeforderte Muster werden vom Lieferanten nach Aufwand berechnet.

## 3. Auftrag

Aufträge gelten erst mit ihrer schriftlichen Bestätigung durch den Lieferanten als angenommen. Maßgebend für den Inhalt des damit zustande gekommenen Vertrages und Art und Inhalt des Auftrages ist der Text der Auftragsbestätigung. Der Besteller ist verpflichtet, diese in allen Teilen zu prüfen und etwaige Abweichungen unverzüglich schriftlich zu rügen.

## 4. Lieferzeit und -umfang

4.1 Lieferzeiten beginnen mit der restlosen technischen und kaufmännischen Klärung und enden mit dem Versand bzw. der Meldung der Versandbereitschaft. Die Einhaltung der Lieferzeit setzt des weiteren die Einhaltung der Verpflichtungen des Bestellers,

insbesondere etwaiger Zahlungsverpflichtungen, voraus.

4.2 Bestellerseitig verlangte Änderungen lassen die Lieferzeit erneut mit dem Datum der geänderten Auftragsbestätigung beginnen.

4.3 Der Lieferant übernimmt keine Haftung für Lieferverzögerungen infolge von höherer Gewalt und ähnlichen, von ihm nicht zu vertretenden und nicht vorhersehbaren Ereignissen, wie Verweigerung behördlicher Genehmigungen, Arbeitskämpfe etc. Lieferfristen verlängern sich um den Zeitraum der Behinderung.

4.4 Der Lieferant haftet in Fällen der Nichteinhaltung des Liefervertrages oder verspäteter Lieferung, auch nach Ablauf einer dem Lieferanten gesetzten Frist, nur bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit oder der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist mit dieser Regelung nicht verbunden.

4.5 Das Recht des Bestellers zum Rücktritt nach fruchtlosem Ablauf einer dem Lieferanten gesetzten angemessenen Frist bleibt unberührt.

4.6 Teillieferungen sind zulässig, soweit dem Besteller zumutbar.

## 5. Lieferort, Gefahrübergang

5.1 Lieferungen erfolgen ab Fertigungsstätte des Lieferanten auf Kosten und Gefahr des Bestellers. Die Wahl der Versandart erfolgt, sofern der Besteller keine Vorgaben macht, nach billigem Ermessen durch den Lieferanten.

5.2 Bei Lieferung ohne Aufstellung oder Montage geht die Gefahr bezüglich des Liefergegenstandes, auch wenn frachtfreie Lieferung vereinbart ist, mit Übergabe der Produkte an den Besteller, den Spediteur oder Frachtführer, spätestens aber mit Verlassen unseres Werks oder Lagers auf den Besteller über. Bei Annahmeverzug des Bestellers geht die Gefahr bei Versandbereitschaft über und zwar auch dann, wenn Annahmeverzug erst nach Versandbereitschaft eintritt. Auf Wunsch und auf Kosten des Bestellers wird die Sendung vom Lieferanten gegen Bruch-, Transport- und Feuer-schaden versichert.

5.3 Bei Lieferung mit Aufstellung oder Montage geht die Gefahr bezüglich des Liefergegenstandes am Tage der Übernahme in Eigenbetrieb über.

## 6. Preise

6.1 Alle Preise gelten ab Werk zuzüglich Fracht/Porto, Verpackung, Versicherung und jeweils gültiger gesetzlicher MWSt. Kosten für Inbetriebnahme, Montage, Einregelung o.ä. Leistungen werden gesondert in Rechnung gestellt.

6.2 Sofern Edelmetallgeschäfte gesondert auf der Rechnung ausgewiesen sind, gilt generell der am Tage der Lieferung gültige Tagespreis gemäß den amtlichen Börsennotierungen.

## 7. Zahlung

7.1 Sofern nicht anders vereinbart, ist der vereinbarte Preis innerhalb von 30 Tage nach Fälligkeit und Zugang einer Rechnung oder gleichwertigen Zahlungsaufforderung ohne Abzug und spesenfrei in EURO zahlbar. Gefahr und Kosten des Zahlungsverganges hat der Besteller zu tragen.

7.2 Bei verspäteter Zahlung werden Verzugszinsen in Höhe von 8 Prozentpunkten über dem Basiszinssatz der Europäischen Zentralbank berechnet. Dem Besteller bleibt der Nachweis eines geringeren Schadens vorbehalten.

7.3 Das Recht zur Aufrechnung hat der Besteller nur mit unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Forderungen.

7.4 Kosten für Sicherheitsleistungen, Letter of Credit bei Auslandsgeschäften o.ä. gehen zu Lasten des Bestellers.

## 8. Haftung für Sachmängel

8.1 Der Besteller prüft die Produkte unverzüglich nach Erhalt auf etwaige Mängel. Offensichtliche Mängel sind innerhalb von 5 Arbeitstagen dem Lieferanten schriftlich anzuzeigen, verdeckte Mängel innerhalb von 5 Arbeitstagen nach Entdeckung.

8.2 Mängel, die dem Lieferanten an den von ihm gelieferten Produkten innerhalb von 12 Monaten nach Inbetriebnahme, jedoch spätestens 15 Monate nach Gefahrenübergang angezeigt werden, bessert der Lieferant nach eigener Wahl nach oder liefert Ersatz, wozu er auch nach wiederholter erfolgloser Nachbesserung berechtigt ist. Dem Lieferanten ist hierzu angemessene Zeit und Gelegenheit zu gewähren.

8.3 Kann der Mangel in angemessener Frist nicht behoben werden, so hat der Besteller das Recht, vom Kaufvertrag zurückzutreten oder Herabsetzung der Vergütung (Minderung) zu verlangen.

8.4 Für Mängel, die vor dem Einbau oder der Verarbeitung vom Besteller mit zumutbarem Aufwand hätten festgestellt werden können, entfallen sämtliche Ansprüche aus Sachmängelhaftung, sobald das Produkt verarbeitet oder eingebaut ist. Dies gilt nicht, soweit dem Lieferanten seinen leitenden Angestellten oder Erfüllungsgehilfen Vorsatz, grobe Fahrlässigkeit, eine Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit zur Last fällt, eine Haftung wegen Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht besteht oder eine Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz zwingend vorgeschrieben ist.

8.5 Eine Gewähr für eine bestimmte Lebensdauer der Produkte, insbesondere unter erschwerten und vorher nicht bekannten Betriebsbedingungen, wird vom Lieferanten nicht übernommen. Ansprüche bei vorzeitiger Zerstörung sind ausgeschlossen.

8.6 Für Produkte, die nach Zeichnungen oder Spezifikationen des Bestellers angefertigt worden sind, übernimmt der Lieferant nur eine Sachmängelhaftung auf spezifikationsgerechte Ausführung. Die zwingende Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz sowie für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit bleibt unberührt.

8.7 Die Sachmängelhaftung bezieht sich nicht auf natürliche Abnutzung, auf Schäden, die nach dem Gefahrübergang in Folge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, oder durch nicht spezifikations- oder vertragsgerechten Einsatz entstanden sind.

8.8 Die Haftung für Sachmängel, die den Wert oder die Gebrauchstauglichkeit nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigen, ist ebenfalls ausgeschlossen.

8.9 Rückgriffsansprüche gem. §§ 478, 479 BGB bestehen nur, sofern die Inanspruchnahme durch den Verbraucher berechtigt war und nur im gesetzlichen Umfang, nicht dagegen für nicht mit dem Lieferer abgestimmte Kulanzregelungen und setzen die Beachtung eigener Pflichten des Rückgriffsberechtigten, insbesondere die Beachtung der Rückgabebefehle, voraus.

## 9. Haftung

9.1 Schadensersatz- und Aufwendungsersatzansprüche des Bestellers – gleich aus welchem Rechtsgrund, auch solche aus unerlaubter Handlung oder auf Ersatz von Mängel- oder Mängelfolgeschäden, wegen schuldhafter Verletzung vertraglicher Nebenpflichten oder auf entgangenen Gewinn – sind ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit dem Lieferanten seinen leitenden Angestellten oder Erfüllungsgehilfen Vorsatz, grobe Fahrlässigkeit, eine Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit zur Last fällt, eine Haftung wegen Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht besteht oder eine Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz zwingend vorgeschrieben ist.

9.2 Im Falle der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten, die nicht auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zurückzuführen sind und bei der es sich auch nicht um eine Verletzung von Leben, Körper, Gesundheit oder einer Beschaffenheitsgarantie handelt, ist die Haftung auf den Ersatz des vertragstypischen, vorhersehbaren Schadens beschränkt.

9.3 Stellt der Besteller seinerseits Material zur Produktion von ihm bestellter Produkte bei, so ist dieses beim Lieferanten nur gegen Diebstahl versichert. Eine Haftung für das Abhandenkommen oder die Verschlechterung dieses Materials besteht nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit des Lieferanten.

9.4 Beratungen des Bestellers, insbesondere über die Verwendung des Liefergegenstandes, sind für den Lieferanten nur dann verbindlich, wenn er sie schriftlich erteilt oder bestätigt hat.

9.5 Die gesetzlichen Regelungen zur Beweislast bleiben unberührt.

## 10. Eigentumsvorbehalt

10.1 Das gelieferte Produkt (nachfolgend: Vorbehaltsprodukt) bleibt bis zur vollständigen Bezahlung aller fälligen Forderungen, die der Lieferant aus der Geschäftsbeziehung mit dem Besteller besitzt oder erwirbt, Eigentum des Lieferanten. Während des Bestehens des Eigentumsvorbehalts darf weder eine Pfändung, noch eine Sicherungsübereignung oder eine Abtretung der Forderung von Seiten des Bestellers ohne Zustimmung des Lieferanten vorgenommen werden. Eine Pfändung von dritter Seite ist dem Lieferanten unverzüglich anzuzeigen.

10.2 Wird das Vorbehaltsprodukt durch den Besteller zu einer neuen Sache verarbeitet, so erfolgt die Verarbeitung für den Lieferanten. Ein Eigentumserwerb des Bestellers nach § 950 BGB ist ausgeschlossen. Bei Verarbeitung, Vermischung oder Umbildung des Vorbehaltsproduktes mit nicht dem Lieferanten gehörenden Produkten erwirbt dieser Miteigentum an der neuen Sache nach dem Verhältnis des Rechnungswertes der von ihm gelieferten und der anderen Produkte im Zeitpunkt der Verarbeitung. Der Besteller verwahrt die neue Sache für den Lieferanten mit der Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmanns.

10.3 Die neue Sache gilt als Vorbehaltsprodukt im Sinne dieser Bedingungen. Der Besteller tritt seine Forderungen aus einem Weiterverkauf dieser neuen Vorbehaltsprodukte schon jetzt in Höhe des Wertes an den Lieferanten ab, der dem Wertanteil der Vorbehaltsprodukte an der neuen Sache im Verhältnis des Rechnungswertes der Vorbehaltsprodukte zu den von anderer Seite eingebrachten Produkten entspricht. Erfolgt der Weiterverkauf zusammen mit anderen, nicht dem Lieferanten gehörenden Produkten zu einem Gesamtpreis, so tritt der Besteller schon jetzt seine Forderungen aus dem Weiterverkauf in Höhe des Anteils an den Lieferanten ab, der dem Wert der Vorbehaltsprodukte an der gesamten Lieferung entspricht.

10.4 Der Besteller tritt auch die Forderungen an den Lieferanten zur Sicherung ab, die durch Verbindung des Vorbehaltsproduktes mit einem Grundstück gegen einen Dritten erwachsen.

10.5 Der Besteller ist widerruflich berechtigt, die aus einem Weiterverkauf entstehenden Forderungen im Rahmen des gewöhnlichen Geschäftsganges einzuziehen. Der Lieferant hat davon unabhängig das Recht, die Forderungen selber einzuziehen, wenn der Besteller seine Verpflichtungen aus diesem Vertrag verletzt hat, insbesondere bei Zahlungsverzug. Auf Verlangen hat der Besteller die Schuldner der abgetretenen Forderung zu benennen und diesen die Abtretung anzuzeigen. Die Geltendmachung

des Eigentumsvorbehalts und insbesondere das Herausgabeverlangen stellen einen Rücktritt vom Vertrag dar.

10.6 Der Lieferant verpflichtet sich, die ihm zustehenden Sicherheiten nach seiner Wahl auf Verlangen des Bestellers insoweit freizugeben, als der realisierbare Wert dieser Sicherheiten die zu sichernden Forderungen um mehr als 10% übersteigt.

## 11. Gerichtsstand

11.1 Es gilt ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss des UN-Kaufrechts (UNCITRAL-Kaufrecht). Die Vertragssprache ist deutsch.

11.2 Ist der Besteller Kaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen, ist der Gerichtsstand für beide Teile, auch für Streitigkeiten im Urkunden-, Wechsel- oder Scheckprozess, der zuständige Gerichtsort des Lieferanten. Der Lieferant ist berechtigt, den Besteller auch an jedem anderen gesetzlichen Gerichtsstand zu verklagen.

## 12. Allgemeinklausel

Eine Unwirksamkeit einzelner Bestimmungen dieser AGB hat keinen Einfluss auf die Gültigkeit der anderen Paragraphen. Sollte eine Regelung unwirksam sein oder werden, so werden die Vertragspartner die unwirksame Regelung durch eine solche wirksame Regelung ersetzen, die dem wirtschaftlichen und rechtlichen Zweck der unwirksamen Regelung möglichst nahe kommt.