

## Betriebsanleitung Bimetallthermometer und Federthermometer

### Allgemeines

**Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Bimetallthermometers oder des Federthermometers.**

Sollte dennoch einmal Grund zur Beanstandung bestehen, senden Sie bitte Ihr Gerät mit genauer Fehlerbeschreibung an unser Werk. (siehe dazu unter Punkt „Wartung/Reparatur“)

**!** Bitte beachten Sie, dass Messstoffreste an ausgebauten Geräten zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Sacheinrichtungen führen. Es sind unbedingt ausreichende Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.

Bei Fragen oder Schwierigkeiten wenden Sie sich bitte an uns als Hersteller oder an den Lieferanten Ihrer Thermometer. Bitte unterstützen Sie uns auch bei der Verbesserung dieser Betriebsanleitung. Wir nehmen Ihre Hinweise gern entgegen.

**Nehmen Sie keine unzulässigen Manipulationen am Gerät vor. Sie verlieren sonst Ihren Garantieanspruch! Das Gerät darf nicht geöffnet werden!**

### Bestimmungsgemäße Verwendung:

Unsere Bimetall- und Federthermometer sind grundsätzlich geeignet, um Temperaturen in Flüssigkeiten oder oder gasförmigen Medien zu messen. Verwendungen, die nicht ausdrücklich als bestimmungsgemäß beschrieben werden, sind bestimmungswidrig.

### Sicherheitshinweise

Sie haben dafür Sorge zu tragen, dass Ihr Thermometer störungsfrei eingesetzt wird:

- Die maximale Temperatur des Messstoffes muss innerhalb des Anzeigebereiches des Gerätes liegen.
- Überprüfen und sorgen Sie dafür, dass die Ausführung und Materialien des Thermometers für Ihre Einsatzbedingungen und den Messstoff geeignet sind.
  - Beachten Sie die Schutzart!
  - Verwenden Sie Schutzrohre!
  - Beachten Sie den maximal zulässigen Betriebsdruck!
- Bimetall- und Federthermometer sind generell nur für vibrations- und stoßfreie Einsatzorte zu verwenden. Bei Vibrationen ist ein Gerät mit Fernleitung ratsam. Dadurch erhält das Thermometer den nötigen Abstand zur Vibrationsquelle.  
Eine Glyzerin- oder Ölfüllung im Gerät kann für ruhigeres Verhalten des Zeigers sorgen, ist aber kein Schutz gegen erhöhten Verschleiß!

## Lagerung, Verpackung und Transport

Für Lagerung und Transport der Messgeräte/Thermometer bis zur Montage sind zur Vermeidung von Schäden folgende Punkte zu beachten:

- zulässige Lagertemperatur  $-10 \dots 60^\circ\text{C}$ 
  - Abweichende Lagertemperaturen sind bei verschiedenen Messgeräteausführungen möglich.
  - Der zulässige Temperaturbereich ist den jeweiligen Typenblättern zu entnehmen.
- Messgeräte/Thermometer müssen bei Transport und Lagerung vor mechanischen Beschädigungen und Feuchtigkeit bzw. Taupunktunterschreitung und Staub geschützt werden. Sie sind bis zum Gebrauch in der Originalverpackung zu belassen.
- Vermeidung von Vakuum (z. B. auf einem Flugzeugtransport) und sehr schnellen Temperaturveränderungen (Messgerät/Thermometer noch in kaltem Zustand und in der Umgebung bereits sehr heiß). Das Glyzerin könnte aus dem Gehäuse „gezogen“ werden.
- Die Verpackung kann als Altpapier entsorgt werden. Bei einem Weiter- oder Rücktransport ist das Messgerät/Thermometer durch eine entsprechende Verpackung ausreichend vor Beschädigungen zu schützen.

Die übliche Verpackung beinhaltet lediglich eine Eignung für den Transport mit einem Paketdienstwagen (gefederter Laderaum, z.B. „Sprinter“ o.ä.) innerhalb von Deutschland und NICHT für einen LKW Transport oder einen Anhängertransport. Durch die Empfindlichkeit der Messgeräte sind diese unbedingt vor Erschütterungen wie bei einem LKW Transport zu schützen. Ein verbesserter Transportschutz kann z.B. durch eine sogenannte „Schwingverpackung“ oder „schwebende Verpackung“ oder eine andere geeignete Verpackung, die die Erschütterungen abfängt, erfolgen. Gegebenfalls sind die einzelnen Pakete mit einem Transportindikator („Shockwatch“) zu kennzeichnen. Bei besonderen Anforderungen an den Transport, Verpackung oder die Lagerung sprechen Sie uns bitte an.

## Montage

Die Montage und Inbetriebnahme muss durch ausgebildetes und vom Betreiber als autorisiertes Personal erfolgen. Der temperaturempfindliche Teil (z.B. Fühler, Spitze) des Thermometers darf bei der Montage nicht verbogen werden. Üben Sie beim Einschrauben des Thermometers keine Kraft über das Gehäuse aus. Verwenden Sie dafür einen geeigneten Schlüssel. Halten Sie drehbare Anschlusszapfen und Überwurfmutter am Halsrohr gegen. Die Geräte müssen vibrations- und erschütterungsfrei montiert werden und gegen Kondenswasserbildung im Inneren der Anzeige geschützt werden. Die Kondenswasserbildung kann durch Temperaturschwankungen entstehen. Für die Abdichtung zum Prozess bzw. zum Schutzrohr bei zylindrischen Verschraubungen sind Dichtringe aus geeignetem Material einzusetzen (Standard: Aluminium- oder Messing-Dichtringe).

NPT-Verschraubungen (kegeliges Gewinde) dichten im Gewinde unter Zuhilfenahme geeigneter Dichtstoffe, z. B. PTFE-Band (Einsatztemperatur beachten!)

Bei allen Einbau-Methoden ist darauf zu achten, dass die Verbindungen mit dem Prozess dicht, fest und sicher nach den anerkannten Regeln der Technik und den örtlichen Vorschriften hergestellt werden. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die Thermometer eine ausreichende Wärmeaustauschfläche mit dem zu messenden Medium haben, zusätzlich an der Messstelle ausreichend isoliert sind und dass Fehler durch Wärmeableitung über das Schutzrohr klein gehalten werden. Das wird bei Technischen Anwendungen erreicht, wenn folgende Einbaulängen beachtet werden:

in Wasser / Flüssigkeiten	temperaturempfindliche Länge mindestens 120 mm
in Luft / Gasen / Dampf	temperaturempfindliche Länge mindestens 160 mm

Bei kürzeren Längen muss je nach Messbereich und je nach Anordnung der Messstelle mit zum Teil erheblichen Abweichungen bei der Genauigkeit gerechnet werden.

Bei Geräten mit **Fernleitung** ist die Fernleitung vor Temperaturschwankungen zu schützen, dies kann zu Messabweichungen führen. Die Fernleitung darf nur in entsprechend großem Biegeradius verlegt werden. Der Biegeradius sollte größer sein als 200 mm. Keinesfalls darf die Leitung im 90°-Winkel abgelenkt werden.

Bei Anwendungen, bei denen man den Tauchschaft oder Messfühler nicht direkt in das zu messende Medium einbringen kann, können die Temperaturen einer Rohrleitung oder eines Behälters mit einem Oberflächenfühler annähernd ermittelt werden. Hier können z.B. **Anlegethermometer** (wie Magnethaftthermometer, Anlegethermometer mit Spiralfederbefestigung oder Federthermometer mit Anlegeföhler) verwendet werden. Diese Messungen sind wegen der hohen Wärmeabstrahlung und dem Einfluss der Umgebungstemperatur relativ ungenau. Um genauere Werte zu erzielen, empfehlen wir den Messfühler an der Messstelle gut zu isolieren.

**Thermometer mit Glycerin- oder Ölfüllung** werden aus technischen Gründen nicht zu 100% befüllt, so dass oben eine Luftblase entsteht. Die Funktion der Glycerin- oder Ölfüllung ist gewährleistet, wenn das Gehäuse bis ca.  $\frac{3}{4}$  mit Glycerin oder Öl befüllt ist. Keinesfalls dürfen nachträgliche Manipulationen (Entleeren oder Nachfüllen der Füllflüssigkeit) am Gehäuse vorgenommen werden!

Sollten die Geräte von dem Standard abweichen oder in anderen Bedingungen, als angegeben, eingesetzt werden, so ist eine vorhergehende Eignungsanalyse durchzuführen, die wir auf Wunsch kostenpflichtig anbieten. Für die Genauigkeit erstellen wir Ihnen gerne gegen Berechnung eine Werkskalibrierung mit einem Prüfpunkt.

## Betrieb / Bedienung

Der sichere Betrieb ist gewährleistet, wenn der Einbau ordnungsgemäß erfolgt ist.

Für ein genaues Ablesen ist das Gerät möglichst in Augenhöhe einzubauen. Um Ablesefehler zu vermeiden, schauen Sie gerade und nicht schräg oder seitlich auf das Thermometer.

## Umgebungstemperaturen

Die zulässige Umgebungstemperatur gibt an, innerhalb welcher Temperaturgrenzen das Thermometer ohne die Gefahr einer Beschädigung eingesetzt werden kann.

Innerhalb des Nenngebrauchsbereiches wird die Fehlerklasse der Anzeige eingehalten. Außerhalb des Nenngebrauchsbereiches entstehen Temperaturzusatzfehler.

- zulässige Umgebungstemperatur:  $-20...60^{\circ}\text{C}$
- Nenngebrauchsbereich:  $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Die angegebenen Werte beziehen sich, soweit nicht anders vereinbart und schriftlich von uns zugesichert, auf Normalbedingungen, wie folgt:

- Umgebungsbedingungen: Innenräume bei  $22^{\circ}\text{C}$ , Luftdruck 1013 mbar, Luftfeuchte 50 % r.F.
- für gasförmige Medien: Atemluft, getrocknet
- für flüssige Medien: z. B. Trinkwasser in drucklosen Behältern oder Rohrleitungen (weder Über- / noch Unterdruck bezogen auf Normalbedingungen 1013 mbar)
- Materialbeständigkeit: der Messstoff oder die Umgebung darf die in den Preislisten und Datenblättern angegebenen Materialien nicht angreifen

Abweichende Mess- und Umgebungsbedingungen – insbesondere bei destilliertem oder voll entsalztem Wasser sowie bei Meerwasser oder anderen Stoffen können Korrosionen an den Werkstoffen hervorrufen. Dies kann zu Undichtigkeiten und Defekten am Thermometer führen.

## Wartung und Reparatur

Die Bimetall- und Federthermometer sind wartungsfrei. Sie können keine Elemente austauschen oder reparieren. Zur Sicherstellung der Messgenauigkeit empfehlen wir, das Gerät regelmäßig zu überprüfen. Dies sollte idealerweise nach einem Betriebsjahr und danach 1mal jährlich erfolgen. Durch Nachalterung kann dann auch eine Zeigerkorrektur notwendig werden.

Reparaturen sind ausschließlich in unserem Werk möglich. Das Gerät darf nicht geöffnet werden!  
Zur Sicherstellung der Messgenauigkeit empfehlen wir die Anzeige regelmäßig zu überprüfen.

Für eventuell notwendige Reparatur- oder Instandhaltungsarbeiten setzen Sie sich bitte mit Ihrem Lieferanten oder unserem Werk schriftlich in Verbindung und warten unsere schriftliche Zustimmung ab. Nach unserer Zustimmung muss das Gerät gereinigt und gut verpackt an unser Werk gesandt werden.

Der Kunde verpflichtet sich bei der Rücksendung oder Retoure die Gefahrstoffverordnung – in der jeweils gültigen Fassung – genau und strengstens zu beachten.

Eventuell auftretendes Kondenswasser ist kein Reklamationsgrund!

**Nehmen Sie keine unzulässigen Manipulationen am Gerät vor. Sie verlieren sonst Ihren Garantieanspruch!**

**Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden!**

## Außerbetriebnahme

Zur Außerbetriebnahme lösen Sie das Gerät bitte vollständig aus dem Schutzrohr bzw. aus dem Einsatzbereich. Sorgen Sie vorher für eine(n) drucklose(n) Rohrleitung oder Behälter. Beachten Sie dabei die Hinweise unter „Wartung und Reparatur“.

## Entsorgung

Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen in dem Sie die verwendeten Werkstoffe entsprechend den geltenden Vorschriften entsorgen bzw. der Wiederverwertung zuführen.

Technische Änderungen sind vorbehalten