

# Temperatur erfassen mit Temperaturfühlern TF...

Die präzise Erfassung und Regelung der Temperatur ist gerade in der Oberflächentechnik von entscheidender Bedeutung für die spätere Qualität des Behandlungsgutes. In Lagerbehältern wird durch die genaue Einhaltung der Flüssigkeitstemperatur eine Beeinträchtigung von Prozessflüssigkeiten, wie Einfrieren, Auskristallisieren und Zähflüssigwerden, verhindert.

Folgende Aufgabenstellungen sind zu realisieren:

- Regelung der Temperatur, um Verfahrensabläufe (z.B. Einhaltung der gewünschten Prozessstemperatur) zu automatisieren
- Überwachung der Temperatur, um Gefahrenpotentiale für das Verfahren, die Prozessflüssigkeit (z.B. Schädigung durch Über-temperatur) und den Behälter (z.B. thermische Schädigung) zu vermeiden

Mit Temperaturfühlern und einer geeigneten Elektronik können Sie einfach und preisgünstig die Regelung und Überwachung der Flüssigkeitstemperatur realisieren.

Unsere Temperaturfühler sind in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar:

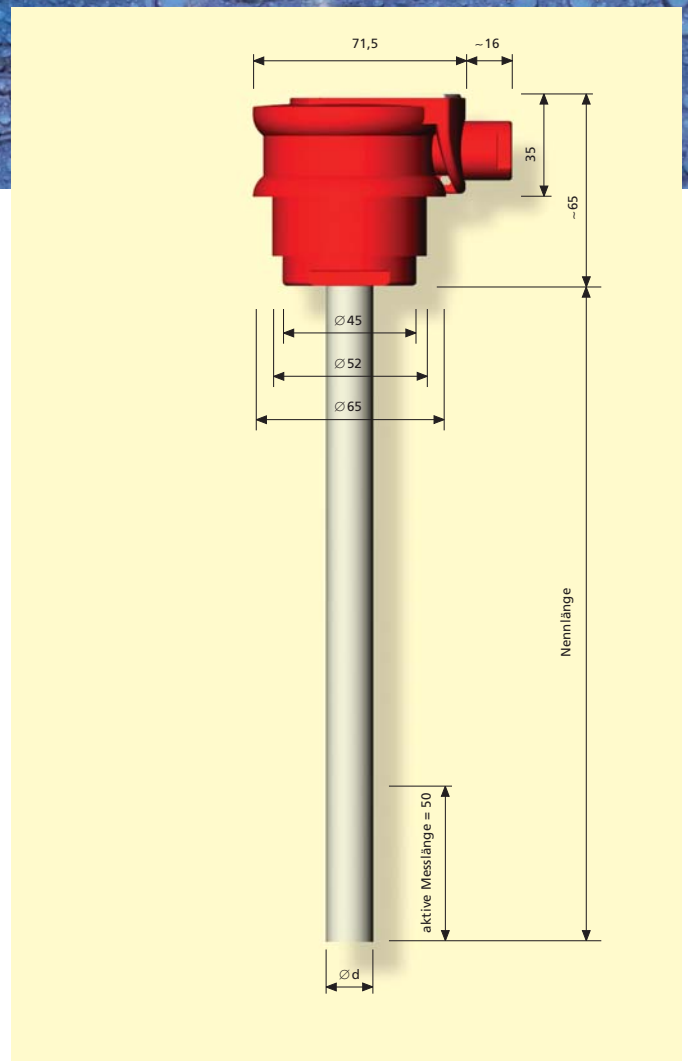
- mit starrem Tauchrohr in unterschiedlichsten Werkstoffen
- mit flexiblem Teflon-PFA-Schlauch

Alle Ausführungen können mit einem, zwei oder drei Pt 100-Elementen geliefert werden. Andere Temperatursensoren werden entsprechend Ihren Vorgaben eingebaut.

Die Funktionalität des Temperaturfühlers beruht auf dem integrierten Pt 100-Sensorelement. Die Temperaturmessung erfolgt durch die temperaturabhängige Widerstandsänderung des Pt 100-Elementes. Bei 0°C besitzt das Element exakt einen Widerstandswert von 100 Ω. Mit einer Temperaturerhöhung ändert sich linear auch der Widerstandswert des Sensorelementes.

Von einer geeigneten Elektronik wird ein geringer, konstanter Gleichstrom durch den Widerstand geleitet und die abfallende Spannung gemessen. Nach dem Ohmschen Gesetz ( $R=U/I$ ) kann der Widerstandswert, und damit die Temperatur bestimmt werden.

Der Anschluss von Elektronik an Pt 100-Elemente kann in 2-, 3- oder 4-Leitertechnik erfolgen. Wir stellen den Anschluss in 4-Leitertechnik zur Verfügung, da hierdurch Leitungswiderstände der Anschlussleitungen kompensiert werden können.



Temperaturfühler mit Gehäuse LC

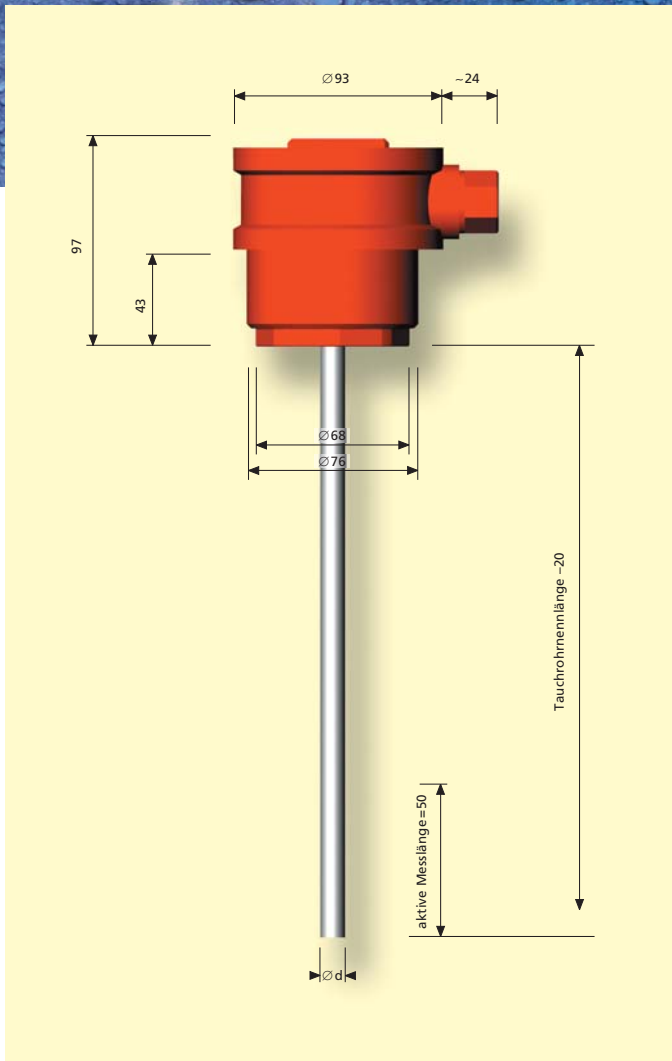
Speziell bei sehr langen Leitungen würde das Messergebnis durch den Leitungswiderstand erheblich verfälscht werden. Sie sollten aus diesem Grund die Verbindung von Temperaturfühler zu Elektronik immer in 3- oder 4-Leitertechnik ausführen!

Der maximale Leitungsanschluss von Temperaturfühler zur Elektronik sollte 50 m nicht überschreiten. Darüber hinaus können Temperaturmessumformer mit Standardausgangssignalen von 4...20 mA zwischengeschaltet werden.

Die Temperaturfühler mit flexiblem Schutzschlauch aus Teflon-PFA (Ø 6,5 mm) haben höchste chemische Beständigkeit. Sie sind auch für den Reinraumeinsatz geeignet und physiologisch unbedenklich. Aufgrund der Geometrie kann dieser Temperaturfühler auch bei räumlich sehr beengten Verhältnissen in Anlagen und Behältern an der Messstelle befestigt werden.

Die PFA-Schutzschlauchlänge ist bis maximal 10 m lieferbar. Am Schutzschlauchende befindet sich das Pt 100-Sensorelement mit einer aktiven Messlänge von 50 mm.





Temperaturfühler mit Gehäuse BK

### SOG-Ausführung

Temperaturfühler mit Schutzschlauch aus Teflon-PFA (Standardlänge 1,6 m; andere Längen sind möglich); die maximale Einsatztemperatur beträgt 200°C; die Anschlusslitzen des Pt100-Elementes werden am Ende des Schutzschlauches offen herausgeführt.

### SMG00-Ausführung

Temperaturfühler mit Schutzschlauch aus Teflon-PFA (Standardlänge 1,6 m; andere Längen sind möglich); die maximale Einsatztemperatur beträgt 200°C; das kleine Gehäuse (Schutzart IP64) am Ende des Schutzschlauches ermöglicht den problemlosen Anschluss einer Leitung.

Die Temperaturfühler mit starrem Tauchrohr sind in unterschiedlichsten Werkstoffen lieferbar. Die minimale Tauchrohrenlänge beträgt 100 mm. Als Standardlängen sind 300, 500 und 800 mm lieferbar. Andere Tauchrohrenlängen sind möglich. Als Klemmgehäuse stehen zwei Varianten zur Auswahl, die mit unterschiedlichen Dichteinsätzen für die Leitungseinführung versehen werden können. Die Temperaturfühler-einsätze können anwenderseitig ausgetauscht werden.

## Spezifikation der Standardwerkstoffe

Tauchrohrwerkstoff	Kennbuchstabe	Ø d	max. Einsatztemperatur (°C)
Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4571)	B	11	100
Polypropylen (PP)	F	16	90
TEFLON-PTFE	G	12	100
Polyvinylidenfluorid (PVDF)	L	16	100
TEFLON PFA	M	6,5 (Schlauch)	200

### LC-Ausführung

Temperaturfühler mit starrem Tauchrohr. Das kleine Klemmgehäuse LC aus PP oder LC/L aus PVDF dient dem Leitungsanschluss und hat die Schutzart IP65 (strahlwassergeschützt) nach EN 60528. Die Zugänglichkeit der Klemmstelle zum Anschluss der Leitung wird durch Abschrauben des Deckels mittels des Montageschlüssels SL ermöglicht.

### BK-Ausführung

Temperaturfühler mit starrem Tauchrohr. Das Klemmgehäuse BK (Ø93 mm) aus PP dient dem Leitungsanschluss und hat die Schutzart IP65 (strahlwassergeschützt) nach EN 60528. Bei extremer Temperaturbelastung (Flüssigkeitstemperatur >80°C) oder bei Einwirkung von stark oxidierenden Chemikalien (z. B. Chrom-Elektrolyte oder HNO<sub>3</sub>-Lösungen) sollte das Klemmgehäuse BK/L aus PVDF eingesetzt werden.

Der Anschluss der Leitung wird durch Abschrauben des Deckels mittels des Universalschlüssels US gewährleistet.

