

More than **sensors + automation**



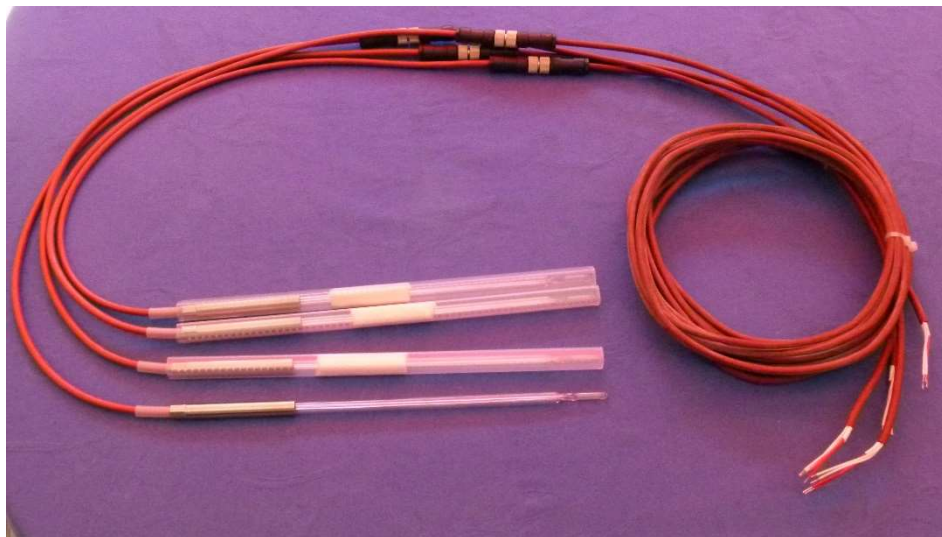
Konzept zur Bestimmung zusätzlicher Messunsicherheit in anderen Medien als Wasser

Günter Leitgen /Matthias Nau

Zielsetzung

- Charakterisierung von Thermostatbädern hinsichtlich
 - Strömungsverhältnisse
 - Thermische Eigenschaften verschiedener Messmedien
- Basis
 - Kalorimetrisches Prinzip

Doppelwendel-Sensor



Zur Verfügung gestellt durch



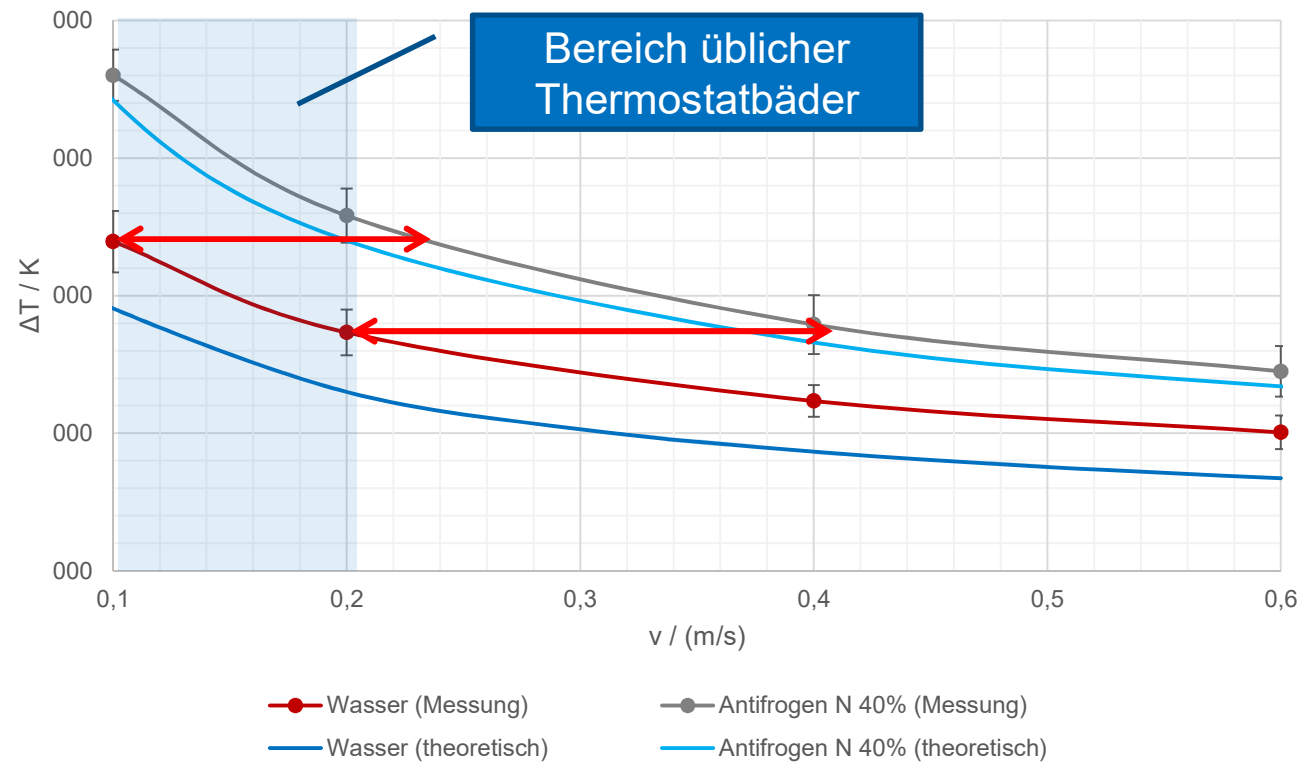
Ansatz

- Wärmeübertrag Medium – Temperaturfühler ist abhängig von
 - Gestaltung des Fühlers
 - Strömungsgeschwindigkeit
 - Thermische Eigenschaften des Mediums
 - Wärmeleitfähigkeit
 - Wärmekapazität

Charakterisierung des Sensors

- Aufnahme der Kennlinie
 - Wendel 1 wird mit konstanter Leistung geheizt (122,5 mW)
 - Wendel 2 misst die Temperaturerhöhung
 - Strömungsgeschwindigkeit wird variiert zwischen 0,1 m/s und 0,6 m/s
 - Kennlinie bestimmt für die Medien
 - Wasser
 - Antifrogen N 40%
- Vergleich der Kennlinie mit theoretischer Berechnung (FEM)

Doppelwendel-Sensor



• $P = 122,5 \text{ mW}$

Weiteres Vorgehen

- Weiteres Messmedium vermessen
 - Glyzerin
- Untersuchung verschiedener Bad – Konstruktionen
 - Geschwindigkeitsverteilungen
- Vergleich des Wärmeableitfehlers in verschiedenen Medien mit den Doppelwendel – Kurven
- Ziel
 - Charakterisierung von Thermostatbädern

More than **sensors + automation**

JUMO



Vielen Dank für Ihr Interesse!



More than **sensors + automation**

JUMO

JUMO Campus Wissen erleben!

Welche Fragen darf ich Ihnen beantworten?

