

Abstract (Deutsch)

Einfluss realer Einbaubedingungen auf Wärmeableitfehler bei Temperaturmessstellen

Kombinierter Vortrag – JUMO GmbH & Co. KG

Die Genauigkeit von Temperaturmessungen in thermischen Energiemesssystemen wird maßgeblich durch reale Einbaubedingungen beeinflusst. Sowohl bei Bestandstauchhülsen als auch bei T-Stücken zeigen sich deutliche Abweichungen gegenüber den unter Laborbedingungen ermittelten Kalibrierwerten. Ursache hierfür sind insbesondere Wärmeableitfehler, deren Ausprägung von Faktoren wie konstruktiver Ausführung, Werkstoffkombinationen, Strömungsverhältnissen und der Art der Wärmedämmung abhängt.

Der kombinierte Vortrag zeigt anhand zweier praxisorientierter Untersuchungen, wie sich diese Effekte systematisch erfassen, simulieren und bewerten lassen. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass sowohl bei der Validierung bestehender Tauchhülsen als auch bei der Analyse von T-Stücken realistische Randbedingungen entscheidend für eine korrekte Bewertung des Messfehlers sind.

Teil 1 – Real-Case-Validierung von Bestandstauchhülsen

Referent: Daniel Bott (JUMO)

Mit dem Auslaufen der deutschen Duldungsregelung für Bestandstauchhülsen zum 30.10.2026 entsteht die Notwendigkeit, bestehende Einbausituationen nach den Anforderungen der überarbeiteten TR K8 neu zu bewerten.

Der vorgestellte Ansatz ersetzt bisher genutzte, künstliche Worst-Case-Modelle durch eine realitätsnahe Methodik: Aus allen 56 Tauchhülsen der aktuellen Duldungsliste wird eine Menge „maximal ungünstiger, aber real existierender“ Modelle identifiziert. Diese dienen als Basis für eine praxisorientierte Beurteilung des Wärmeableitfehlers unter realen Feldbedingungen.

Der Vortrag zeigt neue methodischen Grundlagen, die Auswahlkriterien und erste Ergebnisse dieser Real-Case-Bewertung und eröffnet die Diskussion über eine mögliche zukünftige Standardisierung dieses Ansatzes.

Teil 2 – Einbaubedingte Messabweichungen bei T-Stücken

Referenten: Andreas Klewer (JUMO)

T-Stücke stellen – wie auch Tauchhülsen – eine häufige Quelle installationsbedingter Messabweichungen dar. Abweichungen zwischen Kalibrierwerten und Einbaumessungen entstehen insbesondere durch veränderte Wärmeübertragungswege und Wärmeableitfehler an der Einbaustelle.

Die Untersuchung zeigt den Einfluss unterschiedlicher Ausführungen der Wärmedämmung, die vom Installateur angebracht werden können. Mittels mess-technischer Analysen und FEM-Simulationen wird dargestellt, wie verschiedene Dämmvarianten das thermische Verhalten der Messstelle verändern und wie stark sie zur Gesamtmessabweichung beitragen.

Abstract (English)

The influence of real-world installation conditions on heat dissipation errors in temperature measurement points

Joint presentation – JUMO GmbH & Co. KG

The accuracy of temperature measurements in thermal energy measurement systems is significantly influenced by real-world installation conditions. Both existing pockets and T-pieces show significant deviations from the calibration values determined under laboratory conditions. This is caused in particular by heat conduction errors, the extent of which depends on factors such as design, material combinations, flow conditions and the type of thermal insulation.

This combined presentation uses two practical studies to demonstrate how these effects can be systematically recorded, simulated and evaluated. The results illustrate that realistic boundary conditions are crucial for a correct assessment of measurement error, both in the validation of existing pockets and in the analysis of T-pieces.

Part 1 – Real-case validation of tolerated short pockets

Speaker: Daniel Bott (JUMO)

With the expiry of the German tolerance regulation for existing immersion sleeves on 30th October 2026, there is a need to reassess existing installation scenarios in accordance with the requirements of the revised TR K8.

The approach presented replaces previously used, artificial worst-case models with a realistic methodology: from all 56 immersion sleeves on the current tolerance list, a set of 'most unfavourable, but realistically existing' models is identified. These serve as the basis for a practical assessment of the heat dissipation error under real field conditions.

The presentation outlines a new methodological foundation, the selection criteria and the initial results of this real-case assessment, and opens the discussion on the potential future standardisation of this approach.

Part 2 – Installation-related measurement deviations in T-pieces

Speakers: Andreas Klewer (JUMO)

T-pieces – also like pockets– are a common source of installation-related measurement deviations. Deviations between calibration values and in-situ measurements arise in particular due to altered heat transfer paths and heat conduction errors at the installation point.

The study demonstrates the influence of different types of thermal insulation installed by the installer. Using metrological analyses and FEM simulations, it illustrates how various insulation options alter the thermal behaviour of the measurement point and to what extent they contribute to the overall measurement deviation.