



DURCHFLUSSMESSUNG und KALIBRIERUNG Flüssigkeit und Gas

Dreitäges Trainingsseminar

ÜBER DAS SEMINAR

Dieses Seminar richtet sich an Interessenten, die im Bereich des Einkaufs, der Kalibrierung oder der Verwendung von Durchflussmessern verantwortlich zeichnen. Es ist als eine neutrale, herstellerunabhängige Tagung konzipiert, wobei die physikalischen Grundlagen, die Funktionsweise moderner Durchflussmesstechniken, sowie die Theorie und Technik der Kalibrierung im Vordergrund stehen.

Überblick

1. Einführung in die physikalischen Grundlagen der Durchflussmesstechnik
2. Auswahlverfahren für die unterschiedlichen Durchflussmesser.
3. Detaillierte Analyse moderner Durchflussmesssprinzipien; Untersuchung über PRO's und Contra's.
4. Untersuchung möglicher Fehler und Messunsicherheiten bei Gas- und Flüssigkeitsdurchflussmessungen.
5. Erläuterung praktischer Methoden zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Durchflussmessern.
6. Einführung in die Technik von Kalibrierungen.
7. Offene Diskussion für individuelle Fragestellungen.

Jeder Teilnehmer erhält umfangreiche Seminarunterlagen.

ÜBER DIE REFERENTEN

Tom Trigas und Christian Knapp sind Geschäftsführer der TrigasFI GmbH, einem unabhängigen akkreditierten Durchflusskalibrierlabor in der Nähe von München. Beide Referenten haben über 15 Jahre Erfahrung im Bereich der Durchflussmesstechnik und der Kalibrierung von Gas- und Flüssigkeitsdurchflussmessern. Tom Trigas ist zudem auch Autor diverser Publikationen. Teilweise greift das Seminar auch für einzelne Themenbereiche auf Gastredner zurück.

SEMINARINHALTE

Einführung

- Flüssig und Gas – Durchflussberechnungen
- Geschichtliches

Praktische Aspekte der Durchflussmessung und Kalibrierung

- Überblick über die verschiedenen Messprinzipien und ihre Eignung für die Messaufgaben.
- Methodik der Durchflusskalibrierung.
- Einbaubedingungen, Effekte des Strömungsprofils.
- Viskositäts- und Feuchtigkeitseinflüsse.
- Druck, Temperatur, Kompressibilität.
- Reynolds, Strouhal und Roshko Zahl.
- Umgebungseinflüsse (P, T, Vibration).
- Betrachtung des Einflusses der Reaktionszeit von Durchflussmessern.

Fehler und Messunsicherheit

- Rückführbarkeit
- Vergleichstest der Prüflabore
- Genauigkeit
- Statistische Methoden zur Messunsicherheit

Kalibriertechnik für Flüssigkeitsdurchflussmesser

- Kolben- und Verdrängerkalibratoren
 - Arbeitsweise
 - Messunsicherheit
- Ball Prover
- Wägeverfahren

Kalibrierverfahren für Gasdurchflussmesser

- Hochdruck-Kolbenkalibratoren im Umlaufbetrieb
 - Arbeitsweise/Messunsicherheit
- Glockenkalibratoren
- Glaskolbenkalibratoren
- Graphitkolbenkalibrator
- Kritische Düsen
- Catch-and-Weight / PVT Methode

Transfer Standards für Flüssigkeiten und Gase

- Auswahl und Verwendung von Master
- Arbeitsweise/ Messunsicherheit

Diskussion

Auf Anfrage führen wir dieses Seminar auch bei Ihnen im Haus durch.