Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17589-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: **04.02.2026**

Ausstellungsdatum: 04.02.2026

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-17589-01-00.

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

TetraTec Instruments GmbH
Gewerbestraße 8, 71144 Steinenbronn

mit dem Standort

TetraTec Instruments GmbH
Gewerbestraße 8, 71144 Steinenbronn

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Kalibrierlaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Diese Urkundenanlage wurde ausgestellt durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH und ist digital gesiegelt.
Sie gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder.
Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Kalibrierung in den Bereichen:

Durchflussmessgrößen
- **Durchfluss von Gasen** [a)]
- **Masse strömender Gase** [a)]
- **Volumen strömender Gase** [a)]

Mechanische Messgrößen
- **Druck** [a)]

Thermodynamische Messgrößen
Temperaturmessgrößen
- **Widerstandsthermometer** [a)]
- **Direktanzeigende Thermometer** [a)]
- **Temperatur-Transmitter, Datenlogger** [a)]
- **Temperaturanzeigegeräte und -simulatoren**

Feuchtemessgrößen
- **Messgeräte für relative Feuchte**

[a)] auch Vor-Ort-Kalibrierung

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Durchflussmessgrößen Volumendurchfluss bzw. Volumen von strömenden Gasen	0,01 m^3/h bis 6 m^3/h	Experimentiergaszähler FB-K-7114:2025-11	0,33 %	Kalibriermedien: atmosphärische Luft entspannte Druckluft synthetische Luft bis max. 30 m^3/h
	39 mL/h bis 27 L/h	überkritische Düsen-Galerien FB-K-7114:2025-11	0,31 %	
	27 L/h bis 60 m^3/h		0,24 %	
	60 m^3/h bis 1920 m^3/h		0,24 %	Kalibriermedien: atmosphärische Luft, entspannte Druckluft
	3 m^3/h bis 1000 m^3/h	pulsationsarme Drehkolbengaszähler FB-K-7114:2025-11	0,26 %	
	13 m^3/h bis 10000 m^3/h	Turbinenradgaszähler FB-K-7114:2025-11	0,26 %	
	10 L/h bis 9000 L/h	Experimentier- bzw. Triple-Drehkollben-Gaszähler Kalibriermedien: - Stickstoff N_2 - Wasserstoff H_2 - Methan CH_4 - Helium He - Argon Ar unter Umgebungsbedingungen FB-K-7114:2025-11	0,46 %	
	10 L/h bis 1500 L/h	Experimentiergaszähler Kalibriermedium: - Kohlenmonoxid CO unter Umgebungsbedingungen FB-K-7114:2025-11	0,46 %	
	0,5 L/h bis 540 L/h	Laminar Flow Elemente Kalibriermedium: - Propan C_3H_8 unter Umgebungsbedingungen FB-K-7114:2025-11	0,40 %	
	>540 L/h bis 600 L/h		0,50 %	
	0,12 ml/h bis 3 L/h	Kalibrierung Testleck Medium Luft mit pVTt-Verfahren bei Umgebungstemperatur und 0,1 bis < 0,5 bar rel. 0,5 bis 10 bar rel. FB-K-7114:2025-11	2,0 % + 7,2 · 10^{-6} L/h 1,5 % + 7,2 · 10^{-6} L/h	An AE21 bzw. AE41 PVTT-Anlage

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Durchflussmessgrößen Massendurchfluss bzw. Masse von strömenden Gasen	12 g/h bis 7,2 kg/h	Experimentiergaszähler FB-K-7114:2025-11	0,32%	Kalibriermedien: - atmosphärische Luft - entspannte Druckluft - synthetische Luft bis max. 36 kg/h
	47 mg/h bis 32 g/h	überkritische Düsen-Galerien FB-K-7114:2025-11	0,30 %	
	32 g/h bis 72 kg/h		0,22 %	
	72 kg/h bis 2300 kg/h		0,22 %	Kalibriermedien: - atmosphärische Luft - entspannte Druckluft
	3,6 kg/h bis 1200 kg/h	pulsationsarme Drehkolbengaszähler FB-K-7114:2025-11	0,25 %	
	15 kg/h bis 12000 kg/h	Turbinenradgaszähler FB-K-7114:2025-11	0,25 %	
	12 g/h N_2 bis 10,5 kg/h N_2 0,9 g/h H_2 bis 0,75 kg/h H_2 6,6 g/h CH_4 bis 5,9 kg/h CH_4 1,7 g/h He bis 1,5 kg/h He 17 g/h Ar bis 15 kg/h Ar 12 g/h CO bis 1,7 kg/h CO	Experimentier- bzw. Tripel-Drehkolben-Gaszähler - Stickstoff N_2 - Wasserstoff H_2 - Methan CH_4 - Helium He - Argon Ar - Kohlenmonoxid CO unter Umgebungsbedingungen FB-K-7114:2025-11	0,46 %	
	1 g/h bis 1000 g/h	Laminar Flow Elemente Kalibriermedium: - Propan C_3H_8 unter Umgebungsbedingungen FB-K-7114:2025-11	0,40 %	
	>1000 g/h bis 1100 g/h		0,50 %	
	0,144 mg/h bis 3,6 g/h	Kalibrierung Testleck Medium Luft mit pVTt-Verfahren bei Umgebungstemperatur und 0,1 bis < 0,5 bar rel. 0,5 bis 10 bar rel. FB-K-7114:2025-11	2,0 % + 8,56 · 10^{-6} g/h 1,5 % + 8,56 · 10^{-6} g/h	An AE21 bzw. AE41 PVTT-Anlage

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Druck Positiver und negativer Überdruck p_e	-1000 mbar bis -50 mbar	DKD-R 6-1:2014	$5 \cdot 10^{-3}$ mbar + 4,9 $\cdot 10^{-5}$ $\lvert p_e \rvert$	Druckmedium: getrocknete Druckluft oder Stickstoff
	> -50 mbar bis 30 mbar		$1{,}5 \cdot 10^{-4} \cdot \lvert p_e \rvert$, jedoch nicht kleiner als 2,3 µbar	
	> 30 mbar bis 1700 mbar		$3{,}4 \cdot 10^{-3}$ mbar + 2,9 $\cdot 10^{-5}$ p_e	
	> 1,7 bar bis 7 bar		$14 \cdot 10^{-3}$ mbar + 3,2 $\cdot 10^{-5}$ p_e	
	> 7 bar bis 70 bar		0,14 mbar + 3,3 $\cdot 10^{-5}$ p_e	
Absolutdruck p_{abs}	14 mbar bis 1700 mbar	DKD-R 6-1:2014	$3{,}4 \cdot 10^{-3}$ mbar + 3,1 $\cdot 10^{-5}$ p_{abs}	Druckmedium: getrocknete Druckluft oder Stickstoff Die Messunsicherheit der Restgasmessung U_{rest} ist noch zu berücksichtigen.
	> 1,7 bar bis 7 bar		$14 \cdot 10^{-3}$ mbar + 3,4 $\cdot 10^{-5}$ p_{abs}	
	> 7 bar bis 70 bar		0,14 mbar + 3,5 $\cdot 10^{-5}$ p_{abs}	
Temperaturmessgrößen Widerstands-thermometer, direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Widerstandssensor	0 °C bis 90 °C	DKD-R 5-1:2023 im Flüssigkeitsbad	17 mK	Vergleich mit Normal-Widerstandsthermometer
	21 °C bis 25 °C	DKD-R 5-1:2023 im Luftkanal	0,15 K	Vergleich mit Normal-Widerstandsthermometer
	0,01 °C	DKD-R 5-1:2023 Wassertripelpunkt	5 mK	Kalibrierung am Temperaturfixpunkt
Simulatoren für Widerstands-thermometer	0 °C bis 90 °C	DKD-R 5-5:2018	5 mK	Vergleich mit Gleichstromwiderstands-normal.
Indikatoren für Widerstands-thermometer	0 °C bis 90 °C	DKD-R 5-5:2018	5 mK	Vergleich mit Referenz-Widerständen (Festwiderstände von 100 Ω, 110 Ω, 120 Ω, 130 Ω und 140 Ω).
Messgeräte für relative Feuchte Hygrometer, hygrometrische Sensoren und Messumformer	10 % bis 95 %	DKD-R 5-8:2019 im Feuchtegenerator bei Raumtemperatur Trägergas: Luft	0,1 % + 7,5 $\cdot 10^{-3}$ $\cdot$ *rF*	*rF* = Messwert Vergleich mit Taupunkt-spiegel. Messunsicherheit als Absolutwert der relativen Feuchte.

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Durchflussmessgrößen Volumendurchfluss bzw. Volumen von strömenden Gasen	160 m³/h bis 1600 m³/h	Turbinenradgaszähler FB-K-7114:2025-11	0,34 %	Kalibriermedien: - atmosphärische Luft - entspannte Druckluft Medienversorgung muss beim Kunden vorhanden sein.
	1,6 m³/h bis 250m³/h	Drehkolbengaszähler FB-K-7114:2025-11	0,34 %	
	530 m³/h bis 4700 m³/h	Laminar Flow Elemente FB-K-7114:2025-11	0,39 %	
	10 L/h bis 530 m³/h		0,38 %	
	60 mL/h bis 10 L/h		0,43 %	
Massedurchfluss bzw. Masse von strömenden Gasen	192 kg/h bis 1920 kg/h	Turbinenradgaszähler FB-K-7114:2025-11	0,33 %	
	1,9 kg/h bis 300 kg/h	Drehkolbengaszähler FB-K-7114:2025-11	0,33 %	
	635 kg/h bis 5640 kg/h	Laminar Flow Elemente FB-K-7114:2025-11	0,39 %	
	12 g/h bis 635 kg/h		0,37 %	
	72 mg/h bis 12 g/h		0,42 %	
Temperaturmessgrößen Widerstands-thermometer, direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Widerstandssensor	5°C bis 50 °C	DKD-R 5-1:2023 im Flüssigkeitsbad	0,075 K	Vergleich mit Normalwiderstands-thermometer
	10 °C bis 50 °C	DKD-R 5-1:2023 im Blockkalibrator	0,25 K	
Druck Positiver und negativer Überdruck p_e	-680 mbar bis -68 mbar	DKD-R 6-1:2014	0,5 mbar	Druckmedium: getrocknete Druckluft oder Stickstoff
	>-68 mbar bis 68 mbar		$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot \lvert p_e \rvert$, jedoch nicht kleiner als 0,01 mbar	
	> 68 mbar bis 680 mbar		0,5 mbar	
	> 0,68 bar bis 6,8 bar		1,5 mbar	
Absolutdruck p_{abs}	400 mbar bis 1200 mbar	DKD-R 6-1:2014	0,5 mbar	$p_{abs} = p_e + p_{amb}$ p_{amb}: atmosphärischer Luftdruck
	> 1,2 bar bis 7 bar		1,75 mbar	

Verwendete Abkürzungen:

DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europäische Norm
IEC	International Electrotechnical Commission – Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO	International Organization for Standardization – Internationale Organisation für Normung
CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD)
FB-K	Hausverfahren der TetraTec Instruments GmbH