

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15149-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 07.10.2022

Ausstellungsdatum: 07.10.2022

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Trigas FI GmbH
Erdinger Str. 2b, 85375 Neufahrn

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

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.

Kalibrierungen in den Bereichen:

Durchflussmessgrößen

- **Durchfluss von Flüssigkeiten ^{a)}**
- **Volumen strömender Flüssigkeiten**
- **Masse strömender Flüssigkeiten**
- **Durchfluss von Gasen ^{a)}**
- **Volumen strömender Gase ^{a)}**
- **Masse strömender Gase ^{a)}**

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

Diese Urkundenanlage 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)

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Durchfluss von Flüssigkeiten Volumendurchfluss dV/dt und Volumen V von strömenden Flüssigkeiten	0,05 mL/min bis 2000 L/min	Volumetrische Messung (Piston Prover) Messgut: Flüssigkeiten mit einer Dichte von 700 kg/m ³ bis 1100 kg/m ³ CAL 10247 / 16.01.2019	0,04 %	Messgeräte mit Frequenz- oder Analogausgang oder visueller Anzeige
	10 L/min bis 5000 L/min	Volumetrische Messung (Water Flow Calibrator) Messgut: Wasser mit einer Dichte von 1000 kg/m ³ CAL 10247 / 16.01.2019	0,09 %	Messgeräte mit Frequenzausgang
			0,12 %	Messgeräte mit Analogausgang oder visueller Anzeige
Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Flüssigkeiten	0,04 g/min bis 2000 kg/min	Volumetrische Messung (Piston Prover), Umrechnung über Dichte Viskositäten von 0,3 mm ² /s bis 1600 mm ² /s CAL 10247 / 16.01.2019	0,05 %	Messgeräte mit Frequenz- oder Analogausgang oder visueller Anzeige
	10 kg/min bis 5000 kg/min	Volumetrische Messung (Water Flow Calibrator) Umrechnung über Dichte Viskositäten von 1,0 mm ² /s CAL 10247 / 16.01.2019	0,11 %	Messgeräte mit Frequenzausgang
			0,13 %	Messgeräte mit Analogausgang oder visueller Anzeige
Durchfluss von Gasen Volumendurchfluss dV/dt und Volumen V von strömenden Gasen	Messbereich unter Standardbedingungen 293,15 K; 1013,25 hPa			Messgeräte mit Anzeige im Betriebs- oder im Normzustand
	0,1 mL/min bis < 1 mL/min	Laminarflowelemente Kalibriermedium: Trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10292 / 28.03.2022	0,59 %	Normdichte entsprechend international anerkannten normativen Dokumenten Messgerät mit Analog- oder Frequenzausgang oder visueller Anzeige
	1 mL/min bis 300 L/min		0,29 %	
	10 L/min bis 20000 L/min	Kritische Düsen Kalibriermedium: Trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10269 / 04.03.2016	0,27 %	
	1 L/min bis 1500 L/min	Tauchglocken Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10248 / 22.05.2014	0,26 %	
	20 mL/min bis 4000 mL/min	viskos gedichtete Kolbengeräte Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10251 / 08.02.2012	0,3 %	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15149-01-00
Permanentes Laboratorium
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Durchfluss von Gasen Volumendurchfluss dV/dt und Volumen V von strömenden Gasen	Messbereich unter Standardbedingungen 293,15 K; 1013,25 hPa			Messgeräte mit Anzeige im Betriebs- oder im Normzustand
	1 L/min bis 700 L/min	Tauchglocken Kalibriermedien - Stickstoff N_2 - Argon Ar - Helium He und deren Mixturen CAL 10248 / 22.05.2014	0,26 %	Normdichte entsprechend international anerkannten normativen Dokumenten Messgeräte mit Analog- oder Frequenzausgang oder visueller Anzeige technisch reine Gase oder Mixturen mit rückgeführter Zusammensetzung
	20 mL/min bis 4000 mL/min	viskos gedichtete Kolbengeräte Kalibriermedien - Stickstoff N_2 - Argon Ar - Helium He und deren Mixturen CAL 10251 / 08.02.2012	0,35 %	
	1 L/min bis 300 L/min	Tauchglocken Kalibriermedien: - Methan CH_4 - Kohlendioxid CO_2 - Propan C_3H_8 und deren Mixturen - Wasserstoff H_2 CAL 10248 / 22.05.2014	0,26 %	
	20 mL/min bis 4000 mL/min	viskos gedichtete Kolbengeräte Kalibriermedien: - Methan CH_4 - Kohlendioxid CO_2 - Propan C_3H_8 und deren Mixturen - Wasserstoff H_2 CAL 10251 / 08.02.2012	0,35 %	
Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Gasen	0,15 mg/min bis < 1,3 g/min	Laminarflowelemente Kalibriermedium: Trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10292 / 28.03.2022	0,59 %	Messgeräte mit Analogausgang oder Frequenzausgang oder visueller Anzeige
	1,3 mg/min bis 380 g/min		0,29 %	
	12 g/min bis 1440 kg/h	Kritische Düsen Kalibriermedium: Trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10269 / 04.03.2016	0,24 %	
	1290 mg/min bis 1939 g/min	Tauchglocken Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10248 / 22.05.2014	0,27 %	
	25,8 mg/min bis 5,17 g/min	viskos gedichtete Kolbengeräte Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10251 / 08.02.2012	0,3 %	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15149-01-00
Permanentes Laboratorium
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Durchfluss von Gasen Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Gasen	1250 mg/min bis 875 g/min	Tauchglocken Kalibriermedien - Stickstoff N ₂	0,27 %	Messgeräte mit Analog- oder Frequenzgang oder visueller Anzeige technisch reine Gase oder Mixturen mit rückgeführter Zusammensetzung
	1784 mg/min bis 1249 g/min	- Argon Ar		
	178 mg/min bis 125 g/min	- Helium He und deren Mixturen CAL 10248 / 22.05.2014		
	25 mg/min bis 5,0 g/min	viskos gedichtete Kolbengeräte Kalibriermedien - Stickstoff N ₂	0,35%	
35 mg/min bis 7,14 g/min	- Argon Ar			
3,57 mg/min bis 714 mg/min	- Helium He und deren Mixturen CAL 10251 / 08.02.2012			
	717 mg/min bis 215 g/min	Tauchglocken Kalibriermedien: - Methan CH ₄	0,26 %	
	1970 mg/min bis 593 g/min	- Kohlendioxid CO ₂		
	2010 mg/min bis 603 g/min	- Propan C ₃ H ₈ und deren Mixturen		
	90 mg/min bis 27 g/min	- Wasserstoff H ₂ CAL 10248 / 22.05.2014		
	14,3 mg/min bis 2,870 g/min	viskos gedichtete Kolbengeräte Kalibriermedien: - Methan CH ₄	0,35 %	
	39,5 mg/min bis 7,907 g/min	- Kohlendioxid CO ₂		
	40 mg/min bis 8,042 g/min	- Propan C ₃ H ₈ und deren Mixturen		
	1,8 mg/min bis 360 mg/min	- Wasserstoff H ₂ CAL 10251 / 08.02.2012		

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15149-01-00
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Durchfluss von Flüssigkeiten Volumendurchfluss dV/dt von strömenden Flüssigkeiten	0,03 L/min bis 2000 L/min	Volumetrische Messung (Transfer Standard) Referenzturbinen, Coriolis, Zahnradzähler CAL 10247 / 16.01.2019	0,09 %	DN 4 - DN 65
	10 L/min bis 5000 L/min		0,12 %	DN 20 - DN 150
Massedurchfluss dm/dt von strömenden Flüssigkeiten	0,025 kg/min bis 2000 kg/min	Volumetrische Messung (Transfer Standard) Referenzturbinen, Coriolis, Zahnradzähler Umrechnung über die Dichte CAL 10247 / 16.01.2019	0,09 %	DN 4 - DN 65
	10 kg/min bis 5000 kg/min		0,12 %	DN 20 - DN 150
Durchfluss von Gasen Volumendurchfluss dV/dt und Volumen V von strömenden Gasen	Messbereich unter Standardbedingungen 293,15 K; 1013,25 hPa			Umgebungstemperatur und Mediumstemperatur: 23 °C ± 5 °C
	1 mL/min bis 1200 L/min	Laminarflowelemente Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10292 / 25.03.2007 CAL 10419 / 07.03.2022	0,37 %	Temperaturdifferenz zwischen Umgebung und Medium): < 5 °C Temperaturdifferenz zwischen Normaleingang und Normalausgang: < 5 °C
	10 L/min bis 10000 L/min	Kritische Düsen Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10269 / 04.03.2016 CAL 10419 / 07.03.2022	0,42 %	
	5 mL/min bis 1000 L/min	Alicat Laminarflowelemente Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10430 / 13.01.2021 CAL 10419 / 07.03.2022	0,92 %	
Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Gasen	1,29 mg/min bis 1551 g/min	Laminarflowelemente Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10292 / 25.03.2007 CAL 10419 / 07.03.2022	0,43 %	
	12,9 g/min bis 12900 g/min	Kritische Düsen Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10269 / 04.03.2016 CAL 10419 / 07.03.2022	0,41 %	
	6,46 g/min bis 1293 g/min	Alicat Laminarflowelemente Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10430 / 13.01.2021 CAL 10419 / 07.03.2022	0,92 %	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15149-01-00
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Durchfluss von Gasen Volumendurchfluss dV/dt und Volumen V von strömenden Gasen	Messbereich unter Standardbedingungen 293,15 K; 1013,25 hPa			Messgeräte mit Analog- oder Frequenzausgang oder visueller Anzeige technisch reine Gase oder Mixturen mit rückgeführter Zusammensetzung
	20 mL/min bis 700 L/min	Laminaflowelemente - Stickstoff N_2 - Argon Ar - Helium He CAL 10419 / 07.03.2022	0,43 %	
	20 mL/min bis 700 L/min	Alicat Laminaflowelemente - Stickstoff N_2 - Argon Ar - Helium He CAL 10419 / 07.03.2022	0,92 %	
	10 L/min bis 700 L/min	Kritische Düsen - Stickstoff N_2 - Argon Ar - Helium He CAL 10419 / 07.03.2022	0,42 %	
	20 mL/min bis 300 L/min	Laminaflowelemente - Methan CH_4 - Kohlendioxid CO_2 - Propan C_3H_8 - Wasserstoff H_2 CAL 10419 / 07.03.2022	0,43 %	
	20 mL/min bis 300 L/min	Alicat Laminaflowelemente - Methan CH_4 - Kohlendioxid CO_2 - Propan C_3H_8 - Wasserstoff H_2 CAL 10419 / 07.03.2022	0,92 %	
	10 L/min bis 300 L/min	Kritische Düsen - Methan CH_4 - Kohlendioxid CO_2 - Propan C_3H_8 - Wasserstoff H_2 CAL 10419 / 07.03.2022	0,42 %	
Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Gasen	Messbereich unter Standardbedingungen 293,15 K; 1013,25 hPa			
	25 mg/min bis 875 g/min 35 mg/min bis 1249 g/min 3,57 mg/min bis 125 g/min	Laminaflowelemente - Stickstoff N_2 - Argon Ar - Helium He CAL 10419 / 07.03.2022	0,43 %	
	25 mg/min bis 875 g/min 35 mg/min bis 1249 g/min 3,57 mg/min bis 125 g/min	Alicat Laminaflowelemente - Stickstoff N_2 - Argon Ar - Helium He CAL 10419 / 07.03.2022	0,92 %	
	25 mg/min bis 875 g/min 35 mg/min bis 1249 g/min 3,57 mg/min bis 125 g/min	Alicat Laminaflowelemente - Stickstoff N_2 - Argon Ar - Helium He CAL 10419 / 07.03.2022	0,92 %	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15149-01-00
Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Durchfluss von Gasen Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Gasen	12,5 g/min bis 875 g/min 17,84 g/min bis 1249 g/min 1,78 g/min bis 125 g/min	Kritische Düsen - Stickstoff N ₂ - Argon Ar - Helium He CAL 10419 / 07.03.2022	0,41 %	
	14,3 mg/min bis 215 g/min 39,5 mg/min bis 593 g/min 40 mg/min bis 603 g/min 1,8 mg/min bis 27 g/min	Laminarflowelemente - Methan CH ₄ - Kohlendioxid CO ₂ - Propan C ₃ H ₈ - Wasserstoff H ₂ CAL 10419 / 07.03.2022	0,43 %	
	14,3 mg/min bis 215 g/min 39,5 mg/min bis 593 g/min 40 mg/min bis 603 g/min 1,8 mg/min bis 27 g/min	Alicat Laminarflowelemente - Methan CH ₄ - Kohlendioxid CO ₂ - Propan C ₃ H ₈ - Wasserstoff H ₂ CAL 10419 / 07.03.2022	0,92 %	
	7,17 g/min bis 215 g/min 19,7 g/min bis 593 g/min 20,1 g/min bis 603 g/min 0,9 g/min bis 27 g/min	Kritische Düsen - Methan CH ₄ - Kohlendioxid CO ₂ - Propan C ₃ H ₈ - Wasserstoff H ₂ CAL 10419 / 07.03.2022	0,41 %	
Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Gasen	10 kg/h bis 250 kg/h	Mastermethode mit Temperierung Kalibriermedium: Gase, insbesondere H ₂ , He, N ₂ , Erdgas mit Betriebsdruck > 20bar CAL_ML001 27.04.2022	0,54 %	H2-Tankstellen und Befüll- und Abgabesysteme bis 1070 bar
	60 kg/h bis 1500 kg/h	Mastermethode mit Temperierung Kalibriermedium: Gase, insbesondere H ₂ , He, N ₂ , Erdgas mit Betriebsdruck > 20bar CAL_ML002 04.03.2022	1,2 %	
Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Gasen	80 kg/h bis 2000 kg/h	Mastermethode mit Temperierung Kalibriermedium: Gase, insbesondere H ₂ , He, N ₂ , Erdgas mit Betriebsdruck > 20bar CAL_ML002 04.03.2022	1,2 %	H2-mobile und stationäre Abgabesysteme bis 350 bar

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15149-01-00

Verwendete Abkürzungen:

CAL	Hausverfahren der Trigas FI GmbH
CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DN	Nennweite der Zähler