

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

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

Gültig ab: 12.02.2021

Ausstellungsdatum: 12.02.2021

Urkundeninhaber:

Trigas FI GmbH
Erdinger Str. 2b, 85375 Neufahrn

Kalibrierungen in den Bereichen:

Durchflussmessgrößen

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

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

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.

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

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

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | 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 Normdichte entsprechend international anerkannten normativen Dokumenten Messgerät mit Analog- oder Frequenzausgang oder visueller Anzeige |
| | 1 mL/min bis 85 L/min | Laminarflowelemente Kalibriermedium: Trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10292 / 25.03.2007 | 0,34 % | |
| | 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 % | |
| | | | | |

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|---|---|--|--|--|
| | 20 mL/min bis 4000 mL/min | viskos gedichtete Kolbengeräte Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10251 / 08.02.2012 | 0,3 % | |
| 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 Normdichte entsprechend international anerkannten normativen Dokumenten Messgeräte mit Analog- oder Frequenzausgang oder visueller Anzeige technisch reine Gase oder Mixturen mit rückgeführter Zusammensetzung |
| | 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 % | |
| | 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 ₃ H 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 ₃ H ₈ und deren Mixturen - Wasserstoff H ₂ CAL 10251 / 08.02.2012 | 0,35 % | |

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|---|--|---|--|--|
| Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Gasen | 1,3 mg/min bis 110 g/min | Laminarflowelemente Kalibriermedium: Trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10292 / 25.03.2007 | 0,36 % | Messgeräte mit Analogausgang oder Frequenzausgang oder visueller Anzeige |
| | 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 % | |
| Durchfluss von Gasen Massedurchfluss dm/dt und Masse m von strömenden Gasen | | Tauchglocken Kalibriermedien | 0,27 % | Messgeräte mit Analog- oder Frequenzausgang oder visueller Anzeige technisch reine Gase oder Mixturen mit rückgeführter Zusammensetzung |
| | 1250 mg/min bis 875 g/min | - Stickstoff N ₂ | | |
| | 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 | | | |

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|------------------------------------|-----------------------------|--|--|-------------|
| | 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 | | |

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|--|---|--|--|--|
| Durchfluss von 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 |
| Volumendurchfluss dV/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 |
| Massedurchfluss dm/dt von strömenden Flüssigkeiten | | | | |
| Durchfluss von 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 | 1,05 % | Temperaturdifferenz zwischen Umgebung und Medium): < 5 °C |
| | 10 L/min bis 10000 L/min | Kritische Düsen Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10269 / 04.03.2016 | 1,06 % | Temperaturdifferenz zwischen Normaleingang und Normalausgang: < 5 °C |
| | 5 mL/min bis 1000 L/min | Alicat Laminarflowelemente Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10430 / 13.01.2021 | 1,29 % | Stabilitätskriterien: PRC 10419 Rev D: 17.09.2019 |
| 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 | 1,05 % | |
| | 12,9 g/min bis 12900 g/min | Kritische Düsen Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10269 / 04.03.2016 | 1,06 % | |
| | 6,46 g/min bis 1293 g/min | Alicat Laminarflowelemente Kalibriermedium: trockene Luft (Taupunkt < -15 °C) CAL 10430 / 13.01.2021 | 1,29 % | |

Verwendete Abkürzungen:

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

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.