

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-21444-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 22.07.2021

Ausstellungsdatum: 22.07.2021

Urkundeninhaber:

EP EHRLER PRÜFTECHNIK ENGINEERING GMBH
Wilhelm-Hachtel-Straße 8, 97996 Niederstetten

Kalibrierungen in den Bereichen:

Durchflussmessgrößen

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

^{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-21444-01-00
Permanentes Laboratorium
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Volumendurchfluss Q_v bzw. Volumen strömender Gase	5 L/h bis 80 L/h	4-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,05 \text{ L/h}$	Kalibriermedium: Atmosphärische Luft bei Raumtemperatur und atmosphärischem Druck oder Druckluft bei Raum- temperatur bis max. 8 bar Überdruck und max. 800 kg/h Normale bei atmosphärischem Druck (0,85 bar < $p_{N,abs}$ < 1,05 bar)
	5 L/h bis 80 m ³ /h	7-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,065 \text{ L/h}$	
	2 L/h bis 21 m ³ /h	16-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$4,15 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,066 \text{ L/h}$	
	1,5 m ³ /h bis 1600 m ³ /h	10-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 7 \text{ L/h}$	
	2,5 m ³ /h bis 4000 m ³ /h	13-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$3,8 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 2,8 \text{ L/h}$	
	0,6 m ³ /h bis 100 m ³ /h	pulsationsarmer Drehkolbengaszähler P04:2021-04, Kap. 2.4.2	$3,8 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v$	
	> 100 m ³ /h bis 1600 m ³ /h		$4,1 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v$	
	130 m ³ /h bis 3750 m ³ /h	Turbinenradgaszähler P04:2021-04, Kap. 2.4.2	$3,85 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,27 \text{ m}^3/\text{h}$	
	100 mL/h bis 3 L/h	Laminar-Flow-Elemente P04:2021-04, Kap. 2.4.3	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 2,4 \text{ mL/h}$	
	> 3 L/h bis 31 L/h		$5,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 15 \text{ mL/h}$	
	> 31 L/h bis 0,16 m ³ /h		$5,35 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,16 \text{ L/h}$	
	> 0,16 m ³ /h bis 0,68 m ³ /h		$5,9 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,65 \text{ L/h}$	
	> 0,68 m ³ /h bis 3 m ³ /h		$6,1 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 3 \text{ L/h}$	
	> 3 m ³ /h bis 5,5 m ³ /h		$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 5,2 \text{ L/h}$	
	> 5,5 m ³ /h bis 13 m ³ /h		$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 13 \text{ L/h}$	
	5 m ³ /h bis 290 m ³ /h		$6,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,55 \text{ m}^3/\text{h}$	
	> 290 m ³ /h bis 2000 m ³ /h	$5,3 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$		
	2000 m ³ /h bis 10000 m ³ /h	Prandtlsonde P04:2021-04, Kap. 2.4.4	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$	

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-21444-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Massedurchfluss Q_m bzw. Masse strömender Gase	6 g/h bis 90 g/h	4-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,065 \text{ g/h}$	Kalibriermedium: Atmosphärische Luft bei Raumtemperatur und atmosphärischem Druck oder Druckluft bei Raum- temperatur bis max. 8 bar Überdruck und max. 800 kg/h Normale bei atmosphärischem Druck (0,85 bar < $p_{N,abs}$ < 1,05 bar)
	6 g/h bis 90 kg/h	7-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,09 \text{ g/h}$	
	2 g/h bis 24 kg/h	16-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,1 \text{ g/h}$	
	1,7 kg/h bis 1800 kg/h	10-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 8 \text{ g/h}$	
	3 kg/h bis 4500 kg/h	13-fach Düsensystem P04:2021-04, Kap. 2.4.1	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 4 \text{ g/h}$	
	0,7 kg/h bis 120 kg/h	pulsationsarmer Drehkolbengaszähler P04:2021-04, Kap. 2.4.2	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m$	
	> 120 kg/h bis 1800 kg/h		$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m$	
	140 kg/h bis 4300 kg/h	Turbinenradgaszähler P04:2021-04, Kap. 2.4.2	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,35 \text{ kg/h}$	
	100 mg/h bis 3 g/h	Laminar-Flow-Elemente P04:2021-04, Kap. 2.4.3	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 2,6 \text{ mg/h}$	
	> 3 g/h bis 17 g/h		$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 20 \text{ mg/h}$	
	> 17 g/h bis 0,23 kg/h		$4,9 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,18 \text{ g/h}$	
	> 0,23 kg/h bis 0,93 kg/h		$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 1 \text{ g/h}$	
	> 0,93 kg/h bis 3,95 kg/h		$5,6 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 3,4 \text{ g/h}$	
	> 3,95 kg/h bis 7,1 kg/h		$6,6 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 6 \text{ g/h}$	
	> 7,1 kg/h bis 17,3 kg/h		$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 14 \text{ g/h}$	
	6 kg/h bis 330 kg/h		$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,6 \text{ kg/h}$	
	> 330 kg/h bis 2300 kg/h	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 2,105 \text{ kg/h}$	Prüfstand für Ventilatoren mit Kalibriermedium: atmosph. Luft bei Raumtemperatur und atmosph. Druck	
	2300 kg/h bis 11500 kg/h	Prandtlsonde P04:2021-04, Kap. 2.4.4		$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 10 \text{ kg/h}$

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-21444-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Volumendurchfluss Q_v bzw. Volumen strömender Gase	0,005 m ³ /h bis 80 m ³ /h	kritisch betriebene Düsen P04:2021-04, Kap. 2.4.1		$4,07 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,078 \text{ L/h}$	Kalibriermedium: Atmosphärische Luft bei Raumtemperatur und atmosphärischem Druck oder Druckluft bei Raum- temperatur bis max. 8 bar Überdruck, maximale Durchflussmenge in den Grenzen der Verfügbarkeit vor-Ort Normale bei atmosphärischem Druck (0,85 bar < $p_{N,abs}$ < 1,05 bar)
	0,6 m ³ /h bis 100 m ³ /h	pulsationsarmer Drehkolbengaszähler P04:2021-04, Kap. 2.4.2		$4,56 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v$	
	> 100 m ³ /h bis 1600 m ³ /h			$4,92 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v$	
	130 m ³ /h bis 3750 m ³ /h	Turbinenradgaszähler P04:2021-04, Kap. 2.4.2		$4,62 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,297 \text{ m}^3/\text{h}$	
	100 mL/h bis 3 L/h	Laminar-Flow-Elemente P04:2021-04, Kap. 2.4.3		$5,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 2,88 \text{ mL/h}$	
	> 3 L/h bis 31 L/h			$6,05 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 18 \text{ mL/h}$	
	> 31 L/h bis 0,16 m ³ /h			$5,885 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,192 \text{ L/h}$	
	> 0,16 m ³ /h bis 0,68 m ³ /h			$6,49 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,78 \text{ L/h}$	
	> 0,68 m ³ /h bis 3 m ³ /h			$6,71 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 3,6 \text{ L/h}$	
	> 3 m ³ /h bis 5,5 m ³ /h			$7,7 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 6,24 \text{ L/h}$	
> 5,5 m ³ /h bis 13 m ³ /h			$6,6 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 15 \text{ L/h}$		
Massedurchfluss Q_m bzw. Masse strömender Gase	0,006 kg/h bis 90 kg/h	kritisch betriebene Düsen P04:2021-04, Kap. 2.4.1		$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,108 \text{ g/h}$	
	0,7 kg/h bis 120 kg/h	pulsationsarmer Drehkolbengaszähler P04:2021-04, Kap. 2.4.2		$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m$	
	> 120 kg/h bis 1800 kg/h			$3,63 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m$	
	140 kg/h bis 4300 kg/h	Turbinenradgaszähler P04:2021-04, Kap. 2.4.2		$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,42 \text{ kg/h}$	
	100 mg/h bis 3 g/h	Laminar-Flow-Elemente P04:2021-04, Kap. 2.4.3		$5,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 3,12 \text{ mg/h}$	
	> 3 g/h bis 17 g/h			$5,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 24 \text{ mg/h}$	
	> 17 g/h bis 0,23 kg/h			$5,39 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,216 \text{ g/h}$	
	> 0,23 kg/h bis 0,93 kg/h			$5,28 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 1,2 \text{ g/h}$	
	> 0,93 kg/h bis 3,95 kg/h			$6,16 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 4,08 \text{ g/h}$	
	> 3,95 kg/h bis 7,1 kg/h			$7,26 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 7,2 \text{ g/h}$	
> 7,1 kg/h bis 15 kg/h			$6,6 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 16,8 \text{ g/h}$		

Verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
P04	Hausverfahren der EP EHLER PRÜFTECHNIK ENGINEERING GMBH

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.