

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

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

Gültig ab: 08.07.2020

Ausstellungsdatum: 08.07.2020

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

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Volumendurchfluss Q_v bzw. Volumen von strömenden Gasen	20 mL/h bis 5000 mL/h	Doppelkolbengerät	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,49 \text{ mL/h}$	Kalibriermedium: Atmosphärische Luft bei Raumtemperatur und atmosphärischem Druck oder Druckluft bei Raumtemperatur bis maximal 10 bar Überdruck und maximal 800 kg/h Normale bei atmosphärischen Druck ($0,85 \text{ bar} < p_{N,abs} < 1,05 \text{ bar}$)
	5 L/h bis 80 L/h	kritisch betriebene Düsen	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,0082 \text{ L/h}$	
	> 0,08 m ³ /h bis 21 m ³ /h		$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,0073 \text{ L/h}$	
	> 21 m ³ /h bis 80 m ³ /h		$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,018 \text{ L/h}$	
	> 80 m ³ /h bis 1600 m ³ /h		$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,46 \text{ L/h}$	
	> 1600 m ³ /h bis 4000 m ³ /h		$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,93 \text{ L/h}$	
	0,6 m ³ /h bis 100 m ³ /h	pulsationsarmer Drehkolbengaszähler	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,0029 \text{ m}^3/\text{h}$	
	> 100 m ³ /h bis 650 m ³ /h		$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,093 \text{ m}^3/\text{h}$	
	> 650 m ³ /h bis 1600 m ³ /h		$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$	
	130 m ³ /h bis 3750 m ³ /h	Turbinenradgaszähler	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,054 \text{ m}^3/\text{h}$	
	0,0001 m ³ /h bis 13 m ³ /h	Laminar-Flow-Elemente	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,0041 \text{ L/h}$	
	5 m ³ /h bis 290 m ³ /h		$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,15 \text{ m}^3/\text{h}$	
	> 290 m ³ /h bis 2000 m ³ /h		$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,41 \text{ m}^3/\text{h}$	
	> 2000 m ³ /h bis 10000 m ³ /h	Prandtlsonde	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$	
Massendurchfluss Q_m bzw. Masse von strömenden Gasen	22 mg/h bis 5700 mg/h	Doppelkolbengerät	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,56 \text{ mg/h}$	Kalibriermedium: Atmosphärische Luft bei Raumtemperatur und atmosphärischem Druck oder Druckluft bei Raumtemperatur bis maximal 10 bar Überdruck und maximal 800 kg/h Normale bei atmosphärischen Druck ($0,85 \text{ bar} < p_{N,abs} < 1,05 \text{ bar}$)
	6 g/h bis 90 g/h	kritisch betriebene Düsen	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,013 \text{ g/h}$	
	0,09 kg/h bis 24 kg/h		$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,0089 \text{ g/h}$	
	> 24 kg/h bis 90 kg/h		$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,022 \text{ g/h}$	
	> 90 kg/h bis 1800 kg/h		$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,68 \text{ g/h}$	
	> 1800 kg/h bis 4500 kg/h		$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,0014 \text{ g/h}$	
	0,7 kg/h bis 120 kg/h	pulsationsarmer Drehkolbengaszähler	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,0034 \text{ kg/h}$	
	> 120 kg/h bis 730 kg/h		$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,11 \text{ kg/h}$	
	> 730 kg/h bis 1800 kg/h		$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,28 \text{ kg/h}$	
	140 kg/h bis 4300 kg/h	Turbinenradgaszähler	$2,3 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,066 \text{ kg/h}$	
	0,0001 kg/h bis 15 kg/h	Laminar-Flow-Elemente	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,0043 \text{ g/h}$	
	6 kg/h bis 330 kg/h		$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,16 \text{ kg/h}$	
	> 330 kg/h bis 2300 kg/h		$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,43 \text{ kg/h}$	
	2300 kg/h bis 11500 kg/h	Prandtlsonde	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 5,4 \text{ kg/h}$	

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

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Volumendurchfluss Q_v bzw. Volumen von strömenden Gasen	0,005 m ³ /h bis 80 m ³ /h	kritisch betriebene Düsen	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,065 \text{ L/h}$	Kalibriermedium: Atmosphärische Luft bei Raumtemperatur und atmosphärischem Druck oder Druckluft bei Raumtemperatur bis maximal 10 bar Überdruck maximale Durchflussmenge in den Grenzen der Verfügbarkeit vor-Ort
	0,6 m ³ /h bis 100 m ³ /h	pulsationsarmer Drehkolbengaszähler	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,0027 \text{ m}^3/\text{h}$	
	> 100 m ³ /h bis 650 m ³ /h		$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,093 \text{ m}^3/\text{h}$	
	> 650 m ³ /h bis 1600 m ³ /h		$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$	
	130 m ³ /h bis 3750 m ³ /h	Turbinenradgaszähler	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot Q_v + 0,025 \text{ m}^3/\text{h}$	
	0,0001 m ³ /h bis 13 m ³ /h	Laminar-Flow-Elemente	$8,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,0072 \text{ L/h}$	
Massendurchfluss Q_m bzw. Masse von strömenden Gasen	0,006 kg/h bis 90 g/h	kritisch betriebene Düsen	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,076 \text{ g/h}$	Normale bei atmosphärischen Druck ($0,85 \text{ bar} < p_{N,abs} < 1,05 \text{ bar}$)
	0,7 kg/h bis 120 kg/h	pulsationsarmer Drehkolbengaszähler	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,0033 \text{ kg/h}$	
	> 120 kg/h bis 730 kg/h		$3,2 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,11 \text{ kg/h}$	
	> 730 kg/h bis 1800 kg/h		$3,2 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,29 \text{ kg/h}$	
	140 kg/h bis 4300 kg/h	Turbinenradgaszähler	$3,4 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,054 \text{ kg/h}$	
	0,0001 kg/h bis 15 kg/h	Laminar-Flow-Elemente	$8,0 \cdot 10^{-3} \cdot Q_m + 0,0078 \text{ kg/h}$	

verwendete Abkürzungen:

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)

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.