

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15092-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 27.07.2018 bis 31.08.2022 Ausstellungsdatum: 27.07.2018

Urkundeninhaber:

AKS-Messtechnik GmbH
Zum Wartturm 7, 63571 Gelnhausen

Leiter: Holger Günther
Stellvertreter: Heike Herzog

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 31.08.1998

Kalibrierungen im Bereich:

Mechanische Messgrößen
- Druck^{*)}

^{*)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Absolutdruck p_{abs}	0,015 bar bis 1,8 bar	DKD-R 6-1: 2014	$2,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 2,0 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist noch zu berücksichtigen.	
	> 1,8 bar bis 7 bar	EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 3.0	$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 7,0 \mu\text{bar}$		
	> 7 bar bis 35 bar		$2,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 70 \mu\text{bar}$		
	> 35 bar bis 70 bar	EURAMET cg-3, Version 1.0	$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,10 \text{ mbar}$	Druckmedium: Gas Prinzip der Messung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen. Im Messbereich > 211 bar mit Gas/Öl-Vorlage.	
	> 70 bar bis 211 bar		$4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,25 \text{ mbar}$		
	> 211 bar bis 501 bar		$4,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 1,5 \text{ mbar}$		
Absolutdruck p_{abs}	1 bar; 2 bar bis 71 bar	DKD-R 6-1: 2014	$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,15 \text{ mbar}$		Druckmedium: Öl Prinzip der Messung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen. Im Messbereich > 71 bar bis 211 bar mit Gas/Öl-Vorlage.
	> 71 bar bis 211 bar	EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 3.0	$4,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,25 \text{ mbar}$		
	> 211 bar bis 701 bar		$5,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 1,5 \text{ mbar}$		
	> 701 bar bis 1201 bar		$5,8 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs} + 3,0 \text{ mbar}$		
Negativer und positiver Überdruck p_e	-1 bar bis -0,015 bar	DKD-R 6-1: 2014	$3,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 6,5 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas	
	-0,015 bar bis 0 bar	EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 3.0	$3,1 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 3,0 \mu\text{bar}$		
	> 0 bar bis 0,03 bar		$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,8 \mu\text{bar}$		
	> 0,03 bar bis 1,8 bar		EURAMET cg-3, Version 1.0		$1,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 2,0 \mu\text{bar}$
	> 1,8 bar bis 7 bar	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 7,0 \mu\text{bar}$			
	> 7 bar bis 35 bar	$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 70 \mu\text{bar}$			
	> 35 bar bis 70 bar	$2,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,10 \text{ mbar}$			
	> 70 bar bis 210 bar	$4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,25 \text{ mbar}$			
	> 210 bar bis 500 bar	$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 1,5 \text{ mbar}$			Druckmedium: Gas mit Gas/Öl-Vorlage
Positiver Überdruck p_e	0 bar; 1 bar bis 70 bar	DKD-R 6-1: 2014	$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,15 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl Im Messbereich > 70 bar bis 210 bar mit Gas/Öl-Vorlage.	
	> 70 bar bis 210 bar	EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 3.0	$4,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,25 \text{ mbar}$		
	> 210 bar bis 700 bar		$5,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 1,5 \text{ mbar}$		
	700 bar bis 1 200 bar		EURAMET cg-3, Version 1.0		$5,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 3,0 \text{ mbar}$

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Absolutdruck p_{abs}	0,015 bar bis 1,8 bar	DKD-R 6-1: 2014	$2,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 2,0 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist noch zu berücksichtigen.
	> 1,8 bar bis 7 bar	EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 3.0	$2,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 7,7 \mu\text{bar}$	
	> 7 bar bis 35 bar		$2,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 77 \mu\text{bar}$	
	> 35 bar bis 70 bar	EURAMET cg-3, Version 1.0	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,11 \text{ mbar}$	Druckmedium: Gas Prinzip der Messung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen. Im Messbereich > 211 bar mit Gas/Öl-Vorlage.
	> 70 bar bis 211 bar		$4,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,28 \text{ mbar}$	
	> 211 bar bis 501 bar		$4,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 1,7 \text{ mbar}$	
Absolutdruck p_{abs}	1 bar; 2 bar bis 71 bar	DKD-R 6-1: 2014	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,17 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl Prinzip der Messung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen. Im Messbereich > 71 bar bis 211 bar mit Gas/Öl-Vorlage.
	> 71 bar bis 211 bar	EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 3.0	$5,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,28 \text{ mbar}$	
	> 211 bar bis 701 bar		$6,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 1,7 \text{ mbar}$	
	> 701 bar bis 1201 bar		$6,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 3,5 \text{ mbar}$	
Negativer und positiver Überdruck p_e	-1 bar bis -0,015 bar	DKD-R 6-1: 2014	$4,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 7,5 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas
	-0,015 bar bis 0 bar	EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 3.0	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 4,0 \mu\text{bar}$	
	> 0 bar bis 0,03 bar		$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,8 \mu\text{bar}$	
	> 0,03 bar bis 1,8 bar		EURAMET cg-3, Version 1.0	
	> 1,8 bar bis 7 bar	$1,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 7,7 \mu\text{bar}$		
	> 7 bar bis 35 bar	$2,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 77 \mu\text{bar}$		
	> 35 bar bis 70 bar	$2,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,11 \text{ mbar}$		
	> 70 bar bis 210 bar	$4,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,28 \text{ mbar}$		
	> 210 bar bis 500 bar	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 1,7 \text{ mbar}$	Druckmedium: Gas mit Gas/Öl-Vorlage	
Positiver Überdruck p_e	0 bar; 1 bar bis 70 bar	DKD-R 6-1: 2014	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,17 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl Im Messbereich > 70 bar bis 210 bar mit Gas/Öl-Vorlage.
	> 70 bar bis 210 bar	EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 3.0	$5,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,28 \text{ mbar}$	
	> 210 bar bis 700 bar		$6,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 1,7 \text{ mbar}$	
	> 700 bar bis 1200 bar		EURAMET cg-3, Version 1.0	

verwendete Abkürzungen:

DKD-R Kalibrierrichtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes
EURAMET European Association of National Metrology Institutes

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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.