

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15092-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab: 07.08.2020**

Ausstellungsdatum: 07.08.2020

Urkundeninhaber:

**AKS-Messtechnik GmbH  
Zum Wartturm 7, 63571 Gelnhausen**

Kalibrierungen in den Bereichen:

**Mechanische Messgrößen  
- Druck<sup>\*)</sup>**

**<sup>\*)</sup> auch Vor-Ort-Kalibrierung**

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15092-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Absolutdruck $p_{abs}$	0,015 bar bis 1,8 bar	DKD-R 6-1: 2014  EURAMET cg-3, Version 1.0		$2,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 2,0 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist noch zu berücksichtigen.
	> 1,8 bar bis 7 bar			$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 7,0 \mu\text{bar}$	
	> 7 bar bis 35 bar			$2,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 70 \mu\text{bar}$	
	> 35 bar bis 70 bar			$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,10 \text{ mbar}$	
	> 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			$4,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,25 \text{ mbar}$	
	> 211 bar bis 701 bar			$5,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 1,5 \text{ mbar}$	
	> 701 bar bis 1201 bar			$5,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 3,0 \text{ mbar}$	
Negativer und positiver Überdruck $p_e$	-1 bar bis -0,015 bar	DKD-R 6-1: 2014  EURAMET cg-3, Version 1.0		$3,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 6,5 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas
	-0,015 bar bis 0 bar			$3,1 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 3,0 \mu\text{bar}$	
	> 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			$1,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 2,0 \mu\text{bar}$	
	> 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				$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 1,5 \text{ mbar}$
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar; 1 bar bis 70 bar	DKD-R 6-1: 2014  EURAMET cg-3, Version 1.0		$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,15 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl Im Messbereich > 70 bar bis 210 bar mit Gas/Öl-Vorlage.
	> 70 bar bis 210 bar			$4,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,25 \text{ mbar}$	
	> 210 bar bis 700 bar			$5,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 1,5 \text{ mbar}$	
	700 bar bis 1 200 bar			$5,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 3,0 \text{ mbar}$	

<sup>1)</sup> 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-15092-01-00

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen	
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren				
Absolutdruck $p_{abs}$	0,015 bar bis 1,8 bar	DKD-R 6-1: 2014  EURAMET cg-3, Version 1.0		$2,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 2,0 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist noch zu berücksichtigen.	
	> 1,8 bar bis 7 bar			$2,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 7,7 \mu\text{bar}$		
	> 7 bar bis 35 bar			$2,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 77 \mu\text{bar}$		
	> 35 bar bis 70 bar			$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,11 \text{ mbar}$		
	> 70 bar bis 211 bar				$4,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,28 \text{ mbar}$	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.
	> 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			$5,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,28 \text{ mbar}$		
	> 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  EURAMET cg-3, Version 1.0		$4,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 7,5 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas	
	-0,015 bar bis 0 bar			$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 4,0 \mu\text{bar}$		
	> 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			$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 2,2 \mu\text{bar}$		
	> 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  EURAMET cg-3, Version 1.0		$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,17 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl Im Messbereich > 70 bar bis 210 bar mit Gas/Öl-Vorlage.	
	> 70 bar bis 210 bar			$5,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,28 \text{ mbar}$		
	> 210 bar bis 700 bar			$6,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 1,7 \text{ mbar}$		
	> 700 bar bis 1200 bar			$6,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 3,5 \text{ mbar}$		

<sup>1)</sup> 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-15092-01-00**

**verwendete Abkürzungen:**

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes

<sup>1)</sup> 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.