

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15172-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

**Gültig ab: 23.01.2019**

Ausstellungsdatum: 23.01.2019

Urkundeninhaber:

**Endress+Hauser SE+Co. KG**  
**Hauptstraße 1, 79689 Maulburg**

Leiter: Dipl.-Ing. (BA) Thomas Schwörer  
Stellvertreter: Janine Pietsch  
Janusch Bzura

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 31.05.1994

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Mechanische Messgrößen**

- **Druck** <sup>a)</sup>
- **Vakuumtechnik**

### **Thermodynamische Messgrößen**

- Temperaturmessgrößen**
- **Widerstandsthermometer**
- **direktanzeigende Thermometer**

<sup>a)</sup> auch Vor-Ort-Kalibrierung

Dem Kalibrierlaboratorium ist, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten Normen/Kalibrierrichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierrichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

**Permanentes Laboratorium**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen		
<b>Druck</b> Absolutdruck $p_{abs}$	0,013 mbar bis 0,15 bar	DKD-R 6-1: 2014 EURAMET cg-3 Version 1.0	$4 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,25 \mu\text{bar}$	Druckmedium Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist noch zu berücksichtigen.		
	> 0,15 bar bis 0,30 bar		$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$			
	> 0,30 bar bis 70 bar		$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$			
	> 70 bar bis 101 bar				$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	Druckmedium Gas Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.
	> 101 bar bis 201 bar			$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$		
	> 201 bar bis 701 bar			$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$		
	> 701 bar bis 801 bar			$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$		
Negativer und positiver Überdruck $p_e$	-1,0 bar bis -0,3 bar		$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	Druckmedium Gas		
	> -0,3 bar bis -0,15 bar		$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$			
	> -0,15 bar bis 0,1 bar		$4 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,25 \mu\text{bar}$			
	> 0,1 bar bis 100 bar		$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$			
	> 100 bar bis 200 bar		$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$			
	> 200 bar bis 700 bar		$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$			
	> 700 bar bis 800 bar		$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$			
Differenzdruck $\Delta p$	$p_{stat} + \Delta p \leq 1,8 \text{ bar}$	DKD-R 6-1: 2014	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta p + 0,01 \text{ mbar}$	Druckmedium Gas bei Leitungsdrücken von mindestens 10 % des jeweiligen Messbereichsendwert vom benutzten Normal		
	$p_{stat} + \Delta p \leq 7,0 \text{ bar}$		$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta p + 0,04 \text{ mbar}$			
	$p_{stat} + \Delta p \leq 70 \text{ bar}$		$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta p + 0,10 \text{ mbar}$			
Absolutdruck $p_{abs}$	> 0,015 bar bis 70 bar	DKD-R 6-1: 2014	$1,8 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$ , jedoch nicht kleiner als 18 $\mu\text{bar}$	automatische Kalibrierung in der Druckfertigung		
Negativer und positiver Überdruck $p_e$	> -1 bar bis 70 bar		$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$ , jedoch nicht kleiner als 15 $\mu\text{bar}$	Druckmedium Gas		
<b>Vakuumtechnik</b> Vakuummeter und andere Absolutdruckmess- geräte	0,001 mbar bis < 0,009 mbar	DAKKS-DKD-R 6-2: 2010 ISO 3567: 2011 ISO 19685:2017	$0,006 + 4 \cdot 10^{-5} / p$	Messmedium Stickstoff  Angabe der Messunsicherheit als Zahlenwertgleichung  $p$ : gemessener Druck in mbar		
	0,009 mbar bis 1 mbar		1 %	Messmedium Stickstoff		
	> 1 mbar bis 100 mbar		0,4 %			

<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 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-15172-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Temperatur</b> elektrische Thermometer mit Widerstandssensor mit Anzeige / Digitalausgang	- 20 °C bis 200 °C	DAkks-DKD-R 5-1: 2010	0,1 K	Vergleich mit Referenzthermometern im Bad
	0,00 °C	Eispunkt DAkks-DKD-R 5-1:2010	0,1 K	
Widerstandsthermomet er ohne Anzeige	- 20 °C bis 200 °C	DAkks-DKD-R 5-1: 2010	0,1 K	
	0,00 °C	Eispunkt DAkks-DKD-R 5-1:2010	0,1 K	

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Druck</b> Absolutdruck $p_{abs}$	> 0,013 mbar bis 0,15 bar	DKD-R 6-1: 2014 EURAMET cg-3 Version 1.0	$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,25 \mu\text{bar}$	Druckmedium Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist noch zu berücksichtigen.
	> 0,15 bar bis 0,30 bar		$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 0,30 bar bis 70 bar		$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 70 bar bis 101 bar		$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	Druckmedium Gas Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.
	> 101 bar bis 501 bar		$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$	
Negativer und positiver Überdruck $p_e$	-1,0 bar bis -0,3 bar		$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	Druckmedium Gas
	> -0,3 bar bis -0,15 bar		$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	-0,15 bar bis 0,15 bar		$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,25 \mu\text{bar}$	
	> 0,15 bar bis 100 bar		$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 100 bar bis 500 bar		$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	

**verwendete Abkürzungen:**

- CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
- DAkks-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH
- DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
- DKD-R Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

<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 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.