

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15172-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab:** 03.11.2020

Ausstellungsdatum: 03.11.2020

Urkundeninhaber:

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

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.

*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>*

**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 Calibration Guide 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	DKD-R 6-1: 2014	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	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
	$p_{stat} + \Delta p \leq 7,0 \text{ bar}$		$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta p + 0,04 \text{ mbar}$	
	$p_{stat} + \Delta p \leq 70 \text{ bar}$		$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta p + 0,10 \text{ mbar}$	
<b>Vakuumentchnik</b> Vakuummeter und andere Absolutdruckmess- geräte	0,001 mbar bis < 0,009 mbar	DKD-R 6-2: 2018 ISO 3567: 2011 ISO 19685:2017 ISO 20146:2019	$0,006 + 4 \cdot 10^{-5} / p$	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 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-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	DKD-R 5-1: 2018	0,1 K	Vergleich mit Referenzthermometern im Bad
	0,00 °C	Eispunkt DKD-R 5-1:2018	0,1 K	
Widerstands- thermometer ohne Anzeige	- 20 °C bis 200 °C	DKD-R 5-1: 2018	0,1 K	
	0,00 °C	Eispunkt DKD-R 5-1:2018	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 Calibration Guide 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)
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
ISO	International Organization for Standardization

<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.