

Deutsche Akkreditierungsstelle

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

Gültig ab: 04.10.2023

Ausstellungsdatum: 04.10.2023

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

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

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Kalibrierlaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

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.

Mechanische Messgrößen

- **Druck** ^{a)}
- **Vakuumtechnik**

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

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

a) 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.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15172-01-00
Permanentes Laboratorium
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen		
Druck Absolutdruck p_{abs}	0,013 mbar bis 0,15 bar	DKD-R 6-1: 2014	$4 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,25 \mu\text{bar}$	Druckmedium Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist noch zu berücksichtigen. p_{abs} : gemessener Druck		
	> 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. p_{abs} : gemessener Druck
	> 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 p_e : gemessener Druck		
	> -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 Δp	$p_{stat} + \Delta p$ bis 1,8 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		
	$p_{stat} + \Delta p$ bis 7,0 bar		$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta p + 0,04 \text{ mbar}$			
	$p_{stat} + \Delta p$ bis 70 bar		$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta p + 0,10 \text{ mbar}$			
Vakuumtechnik Vakuummeter und andere Absolutdruckmess- geräte	0,001 mbar bis < 0,009 mbar	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		
	0,009 mbar bis 1 mbar		1 %	Messmedium Stickstoff		
	> 1 mbar bis 100 mbar		0,4 %			

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15172-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperatur Widerstands- thermometer, direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor und Anzeige / Digitalausgang	-20 °C bis 200 °C	DKD-R 5-1: 2018 im Flüssigkeitsbad	0,1 K	Vergleich mit Referenz- thermometer
	0 °C	DKD-R 5-1:2018 Eispunkt	0,1 K	Kalibrierung am Temperaturfixpunkt

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Druck Absolutdruck p_{abs}	> 0,013 mbar bis 0,15 bar	DKD-R 6-1: 2014	$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,25 \mu\text{bar}$	Druckmedium Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist noch zu berücksichtigen. p_{abs} : gemessener Druck
	> 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. p_{abs} : gemessener Druck
	> 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 p_e : gemessener Druck
	> -0,3 bar bis -0,15 bar		$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e $	
	-0,15 bar bis 0,15 bar		$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,25 \mu\text{bar}$	
	> 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
ISO	International Organization for Standardization