

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15055-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 07.09.2023

Ausstellungsdatum: 07.09.2023

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15055-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

europascal GmbH
An der Wiesenhecke 10, 63456 Hanau

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.

Kalibrierungen in den Bereichen:

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Direktanzeigende Thermometer ^{a)}
- Widerstandsthermometer ^{a)}
- Temperatur-Blockkalibratoren ^{a)}
- Klimaschränke (Temperatur) ^{a)}
- Thermopaare, Thermoelemente ^{a)}

- Strahlungsthermometer ^{a)}
- Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren ^{a)}
- Kalibrierbäder ^{a)}

Mechanische Messgrößen

- Druck ^{a)}

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierungen

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 Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15055-01-02

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	
Druck Absolutdruck p_{abs}	0,010 mbar bis 150 mbar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,22 \mu\text{bar} + 2,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	Druckmedium : Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruck- messung ist noch zu berücksichtigen.
	> 0,15 bar bis 4,0 bar		$2,0 \mu\text{bar} + 1,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 4,0 bar bis 20 bar		$6,0 \mu\text{bar} + 1,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 20 bar bis 80 bar		$45 \mu\text{bar} + 2,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 80 bar bis 501 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0	$0,65 \text{ mbar} + 2,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	mit Gas/Öl - Vorlage Prinzip der Messung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.
	> 501 bar bis 1001 bar		$0,50 \text{ mbar} + 4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	0 bar; 6 bar bis 81 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,65 \text{ mbar} + 2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	Druckmedium: Öl Prinzip der Messung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.
	> 81 bar bis 301 bar		$0,65 \text{ mbar} + 2,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 301 bar bis 501 bar		$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 501 bar bis 701 bar		$5,4 \text{ mbar} + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 701 bar bis 1201 bar		$5,4 \text{ mbar} + 3,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 1201 bar bis 2001 bar		$4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 2001 bar bis 3001 bar		$26,5 \text{ mbar} + 5,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 3001 bar bis 4001 bar		$26,5 \text{ mbar} + 6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
> 4001 bar bis 5001 bar	$7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$			
> 5001 bar bis 7001 bar	$0,18 \text{ bar} + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$			
> 7001 bar bis 10.001 bar	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$			
Negativer und positiver Überdruck p_e	- 1,0 bar bis - 0,15 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$3,5 \mu\text{bar} + 4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e $	Druckmedium: Gas
	> - 0,15 bar bis 0,15 bar		$0,22 \mu\text{bar} + 2,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e $	
	> 0,15 bar bis 4,0 bar		$2,0 \mu\text{bar} + 1,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 4,0 bar bis 20 bar		$6,0 \mu\text{bar} + 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 20 bar bis 80 bar		$45 \mu\text{bar} + 2,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 80 bar bis 500 bar		$0,65 \text{ mbar} + 2,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	mit Gas/Öl - Vorlage
	> 500 bar bis 1 000 bar		$0,50 \text{ mbar} + 4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15055-01-02

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Positiver Überdruck p_e	0 bar; 5 bar bis 80 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,65 \text{ mbar} + 2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	Druckmedium: Öl
	> 80 bar bis 300 bar		$0,65 \text{ mbar} + 2,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 300 bar bis 500 bar		$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 500 bar bis 700 bar		$5,4 \text{ mbar} + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 700 bar bis 1200 bar		$5,4 \text{ mbar} + 3,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 1200 bar bis 2000 bar		$4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 2000 bar bis 3000 bar		$26,5 \text{ mbar} + 5,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 3000 bar bis 4000 bar		$26,5 \text{ mbar} + 6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 4000 bar bis 5000 bar		$7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 5000 bar bis 7000 bar		$0,18 \text{ bar} + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	
> 7000 bar bis 10.000 bar	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$			
Druckdifferenz Δp	0 mbar bis 150 mbar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,22 \text{ } \mu\text{bar} + 2,8 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta p$	Druckmedium: Gas bei einem statischen Druck von max. 1 000 mbar

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Druck Absolutdruck p_{abs}	0,010 mbar bis 150 mbar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,23 \text{ } \mu\text{bar} + 2,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit der Restgasdruck- messung ist noch zu berücksichtigen.
	> 0,15 bar bis 4,0 bar		$2,1 \text{ } \mu\text{bar} + 1,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 4,0 bar bis 20 bar		$6,3 \text{ } \mu\text{bar} + 1,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 20 bar bis 80 bar		$47 \text{ } \mu\text{bar} + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 80 bar bis 501 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0	$0,66 \text{ mbar} + 2,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	mit Gas/Öl - Vorlage Prinzip der Messung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.
> 501 bar bis 1 001 bar		$0,53 \text{ mbar} + 4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$		

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15055-01-02
Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Absolutdruck p_{abs}	0 bar; 6 bar bis 81 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,67 \text{ mbar} + 2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	Druckmedium: Öl Prinzip der Messung: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ Die Messunsicherheit des Barometers ist noch zu berücksichtigen.
	> 81 bar bis 301 bar		$0,67 \text{ mbar} + 2,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 301 bar bis 501 bar		$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 501 bar bis 701 bar		$5,6 \text{ mbar} + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 701 bar bis 1201 bar		$5,6 \text{ mbar} + 3,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 1201 bar bis 2001 bar		$4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 2001 bar bis 3001 bar		$27 \text{ mbar} + 5,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 3001 bar bis 4001 bar		$27 \text{ mbar} + 6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 4001 bar bis 5001 bar		$7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	> 5001 bar bis 7001 bar		$0,19 \text{ bar} + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$	
> 7001 bar bis 10.001 bar	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$			
Negativer und positiver Überdruck p_e	- 1,0 bar bis - 0,15 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$3,7 \mu\text{bar} + 4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e $	Druckmedium: Gas mit Gas/Öl - Vorlage
	> - 0,15 bar bis 0,15 bar		$0,23 \mu\text{bar} + 2,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_e $	
	> 0,15 bar bis 4,0 bar		$2,1 \mu\text{bar} + 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 4,0 bar bis 20 bar		$6,3 \mu\text{bar} + 1,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 20 bar bis 80 bar		$47 \mu\text{bar} + 2,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 80 bar bis 500 bar		$0,66 \text{ mbar} + 2,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
> 500 bar bis 1000 bar	$0,53 \text{ mbar} + 4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$			
Positiver Überdruck p_e	0 bar; 5 bar bis 80 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,67 \text{ mbar} + 2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	Druckmedium: Öl
	> 80 bar bis 300 bar		$0,67 \text{ mbar} + 2,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 300 bar bis 500 bar		$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 500 bar bis 700 bar		$5,6 \text{ mbar} + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 700 bar bis 1200 bar		$5,6 \text{ mbar} + 3,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 1200 bar bis 2000 bar		$4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 2000 bar bis 3000 bar		$27 \text{ mbar} + 5,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 3000 bar bis 4000 bar		$27 \text{ mbar} + 6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 4000 bar bis 5000 bar		$7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 5000 bar bis 7000 bar		$0,19 \text{ bar} + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	
> 7000 bar bis 10.000 bar	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$			
Druckdifferenz Δp	0 mbar bis 150 mbar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17, Version 4.0 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,23 \mu\text{bar} + 2,9 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta p$	Druckmedium: Gas bei einem statischen Druck von max. 1000 mbar

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15055-01-02

Permanentes Laboratorium und Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperaturmessgrößen Widerstands- thermometer, direktanzeigende Thermometer, Temperaturtransmitter und Datenlogger mit Widerstandssensor	0 °C	DKD-R 5-1:2018 Eispunkt	5 mK	Kalibrierung am Temperaturfixpunkt
	-100 °C bis -62 °C	DKD-R 5-1:2018 im Blockkalibrator	0,15 K	Vergleich mit Referenz- thermometer
	> -62 °C bis 200 °C		0,10 K	
	> 200 °C bis 300 °C		0,15 K	
	> 300 °C bis 400 °C		0,20 K	
	> 400 °C bis 660 °C		0,30 K	
	-80 °C bis 250 °C	DKD-R 5-1:2018 im Flüssigkeitsbad	0,02 K	
	10 °C bis 50 °C	DKD-R 5-1:2018 im Klimaschrank oder im Feuchtegenerator	0,30 K	
Edelmetall- thermoelemente, direktanzeigende Thermometer, Temperaturtransmitter und Datenlogger mit Edelmetall- thermoelementsensor	> 200 °C bis 300 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	0,35 K	Vergleich mit Referenz- thermometer
	> 300 °C bis 400 °C		0,40 K	
	> 400 °C bis 660 °C		0,50 K	
	> 660 °C bis 1000 °C	DKD 5-3:2018 im Rohrofen	2,0 K	
	> 1000 °C bis 1200 °C		2,0 K	
	0 °C bis 250 °C	DKD-R 5-3:2018 im Flüssigkeitsbad	0,30 K	
Nichtedelmetall- thermoelemente, direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Nichtedelmetall- thermoelementsensor	0 °C	DKD-R 5-3:2018 Eispunkt	0,30 K	Kalibrierung am Temperaturfixpunkt
	-100 °C bis -62 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	0,35 K	Vergleich mit Referenz- thermometer
	> -62 °C bis 200 °C		0,30 K	
	> 200 °C bis 300 °C		0,35 K	
	> 300 °C bis 400 °C		0,40 K	
	> 400 °C bis 660 °C		0,50 K	
	10 °C bis 50 °C	DKD-R 5-3:2018 im Klimaschrank oder im Feuchtegenerator	0,30 K	
	-80 °C bis 250 °C	DKD-R 5-3:2018 im Flüssigkeitsbad	0,30 K	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15055-01-02
Permanentes Laboratorium und Vor-Ort-Kalibrierung
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen	
Temperatur- Blockkalibratoren	-100 °C bis 155 °C	DKD-R 5-4:2018	0,12 K	Vergleich mit Referenz- thermometer	
	> 155 °C bis 300 °C		0,15 K		
	> 300 °C bis 660 °C		0,35 K		
	> 660 °C bis 800 °C		2,5 K		
	> 800 °C bis 1000 °C		4,0 K		
	> 1000 °C bis 1200 °C		5,0 K		
	> 1200 °C bis 1300 °C		6,0 K		
Kalibrierbäder	-80 °C bis 20 °C	AA-T007_V01_09-2021	20 mK	Vergleich mit Referenz- thermometer	
	> 20 °C bis 200 °C		30 mK		
Strahlungs- thermometer und Strahlungsquellen	-15 °C bis 200 °C	VDI/VDE 3511 Blatt 4.4:2005 Verfahren IIa	0,9 K		
	> 200 °C bis 500 °C		1,4 K		
	> 500 °C bis 1000 °C	Spektralbereich 8 µm bis 14 µm	1,7 K		
Temperaturanzei- geräte und -simulatoren für Widerstands- thermometer für Edelmetall- thermoelemente für Nichtedelmetall- thermoelemente	-200 °C bis 850 °C	DKD-R 5-5:2018	$20 \cdot 10^{-6} \cdot t \cdot K/^{\circ}C + 2 \text{ mK}$	$t = \text{Messwert in } ^{\circ}C$ Kennlinie nach DIN EN 60751:2009	
			-50 °C bis 1750 °C	0,10 K	Kennlinie nach DIN EN 60584-1:2014
			-200 °C bis 1350 °C	0,05 K	
Klimaschränke mit Umluft	-70 °C bis 0 °C	DKD-R 5-7:2018 Methode A und B Messmedium Luft	0,5 K	Vergleich mit Referenz- thermometer	
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K		
	> 100 °C bis 180 °C		1,1 K		
Klimaschränke ohne Umluft	-70 °C bis 0 °C	DKD-R 5-7:2018 Methode A und B Messmedium Luft	0,8 K		
	> 0 °C bis 100 °C		0,65 K		
	> 100 °C bis 180 °C		2,4 K		
Messorte in Klimaschränken mit Umluft	-70 °C bis 0 °C	DKD-R 5-7:2018 Methode C Messmedium Luft	0,4 K	Vergleich mit Referenz- thermometer	
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K		
	> 100 °C bis 180 °C		0,6 K		
Messorte in Klimaschränken ohne Umluft	-70 °C bis 0 °C	DKD-R 5-7:2018 Methode C Messmedium Luft	0,5 K	Vergleich mit Referenz- thermometer	
	> 0 °C bis 100 °C		0,4 K		
	> 100 °C bis 180 °C		1,1 K		

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
p_{amb}	Atmosphärendruck
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
VDE	VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europäische Norm
AA-...	Selbstentwickeltes Kalibrierverfahren der europascal GmbH