

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15105-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 28.05.2019 bis 10.05.2021 Ausstellungsdatum: 28.05.2019

Urkundeninhaber:

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30, 63911 Klingenberg

Leiter: Harald Hartl
Stellvertreter: Christian Elbert
Heiko Gerhart
Birgit Kubitza
Roland Schüßler
Danica Schwarzkopf
Tobias Wießler

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 24.01.1992

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen

- Druck ^{a), b)}

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und

Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Gleichstromstärke
- Gleichstromwiderstand

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandsthermometer ^{a), b)}
- Thermopaare, Thermoelemente ^{a), b)}
- Direktanzeigende Thermometer ^{a), b)}
- Mechanische Thermometer
- Temperatur-Blockkalibratoren
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger
- Temperaturanzeigergeräte und
-simulatoren

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierungen

^{b)} auch Kalibrierungen im mobilen Laboratorium

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Für die mit *) gekennzeichneten Messgrößen/Kalibrierggegenstände ist dem Kalibrierlaboratorium, 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

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15105-01-00
Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Druck Positiver und negativer Überdruck p_e *)	-1 bar bis -0,03 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0		5,0 μ bar + 5,0 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	Druckmedium: Gas
	> -0,03 bar bis 0,15 bar			0,25 μ bar + 3,3 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 0,15 bar bis 1,8 bar			3,4 μ bar + 1,9 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 1,8 bar bis 7 bar			14 μ bar + 1,9 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 7 bar bis 70 bar			0,14 mbar + 2,6 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 70 bar bis 200 bar			0,12 mbar + 3,5 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 200 bar bis 400 bar			0,58 mbar + 3,9 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 400 bar bis 1000 bar			0,65 mbar + 4,4 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
Überdruck p_e *)	0 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0		0,16 mbar + 3,0 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	Referenzwert ($p_e = 0$ bar)
	4 bar bis 100 bar			0,16 mbar + 3,0 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	Druckmedium: Öl
	> 100 bar bis 400 bar			0,58 mbar + 3,7 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 400 bar bis 1000 bar			1,2 mbar + 4,7 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 1000 bar bis 2000 bar			1,2 mbar + 6,0 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 2000 bar bis 5000 bar			3,0 mbar + 9,5 \cdot 10 ⁻⁵ · p_e	
	> 5000 bar bis 10 k bar			3,1 \cdot 10 ⁻⁴ · p_e	
Absolutdruck p_{abs} *)	> 0 bar bis 0,15 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0 Kalibriermethode: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$		0,25 μ bar + 3,3 \cdot 10 ⁻⁵ · $p_{abs} + U_{rest}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit der Restgasmessung U_{rest} und des Barometers U_{baro} ist zu berücksichtigen.
	> 0,15 bar bis 1,8 bar			3,4 μ bar + 2,3 \cdot 10 ⁻⁵ · $p_{abs} + U_{rest}$	
	> 1,8 bar bis 7 bar			14 μ bar + 2,3 \cdot 10 ⁻⁵ · $p_{abs} + U_{rest}$	
	> 7 bar bis 70 bar			0,14 mbar + 3,1 \cdot 10 ⁻⁵ · $p_{abs} + U_{rest}$	
	> 70 bar bis 201 bar			0,14 mbar + 3,5 \cdot 10 ⁻⁵ · $p_{abs} + U_{baro}$	
	> 201 bar bis 401 bar			0,26 mbar + 4,1 \cdot 10 ⁻⁵ · $p_{abs} + U_{baro}$	
	> 401 bar bis 1001 bar			0,65 mbar + 4,4 \cdot 10 ⁻⁵ · $p_{abs} + U_{baro}$	Kalibriermethode: mit Gas/Öl-Trennvorlage

¹⁾ 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.

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Absolutdruck p_{abs} *)	1 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,19 \text{ mbar} + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + U_{\text{baro}}$	Referenzwert ($p_{abs} = p_{\text{amb}}$)
	5 bar bis 101 bar		$0,19 \text{ mbar} + 3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + U_{\text{baro}}$	
	> 101 bar bis 401 bar		Kalibriermethode: $p_{abs} = p_e + p_{\text{amb}}$	$0,59 \text{ mbar} + 3,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + U_{\text{baro}}$
	> 401 bar bis 1001 bar	$1,2 \text{ mbar} + 4,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + U_{\text{baro}}$		
	> 1001 bar bis 2001 bar	$1,2 \text{ mbar} + 6,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + U_{\text{baro}}$		
	> 2001 bar bis 5001 bar	$3,0 \text{ mbar} + 9,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + U_{\text{baro}}$		
	> 5001 bar bis 10001 bar	$3,1 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$		
Differenzdruck Δp_e *)	0 bar bis 10 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0	$10 \text{ Pa} + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta p_e + 5,0 \cdot 10^{-6} \cdot p_{\text{stat}}$	Druckmedium: Gas Maximaler Leitungs- druck $p_{\text{stat}} = 200 \text{ bar}$
Temperatur Widerstands- thermometer (mit und ohne direkte Anzeige) *)	0,01 °C	Wassertripelpunkt	2 mK	Kalibrierung an Temperatur-Fixpunkten
	-38,8344 °C	Quecksilbertripelpunkt	3 mK	
	29,7646 °C	Galliumschmelzpunkt	2,5 mK	
	231,928 °C	Zinnerstarrungspunkt	5 mK	
	419,527 °C	Zinkerstarrungspunkt	5 mK	
	660,323 °C	Aluminium- erstarrungspunkt	10 mK	
Widerstands- thermometer (mit und ohne direkte Anzeige) *)	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-1:2018	30 mK	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern; Kennlinienbestimmung gemäß DKD-R 5-6:2018
	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-1:2018	5 mK	
	-90 °C bis -80 °C	im Flüssigkeitsbad DKD-R 5-1:2018	20 mK	
	-80 °C bis 30 °C		15 mK	
	> 30 °C bis 200 °C		10 mK	
	> 200 °C bis 500 °C	im Salzbad DKD-R 5-1:2018	20 mK	
	> 200 °C bis 420 °C	im Rohrofen DKD-R 5-1:2018	0,1 K	
	> 420 °C bis 660 °C		0,2 K	
	> 660 °C bis 950 °C	im Rohrofen DKD-R 5-1:2018	1,0 K	Vergleich mit Normal- thermoelementen Kennlinienbestimmung gemäß DKD-R 5-6:2018

¹⁾ 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-15105-01-00
Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Temperaturtransmitter mit angeschlossenem Widerstands- thermometer *)	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-1:2018	$U_{PRT} + 0,10 \text{ K}$	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern U_{PRT} und U_{TE} sind die erweiterten Messunsicherheiten der Kalibrierung des Widerstands- thermometers bzw. des Thermoelementes	
	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-1:2018			
	-90 °C bis 200 °C	im Flüssigkeitsbad DKD-R 5-1:2018			
	> 200 °C bis 500 °C	im Salzbad DKD-R 5-1:2018			
	> 200 °C bis 660 °C	im Rohrofen DKD-R 5-1:2018			
Temperaturtransmitter mit angeschlossenem Nichtedelmetall- Thermoelement *)	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-3:2018	$U_{TE} + 0,50 \text{ K}$		
	-90 °C bis 0 °C	im Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3:2018			
Temperaturtransmitter mit angeschlossenem Nichtedelmetall- oder Edelmetall- Thermoelement *)	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-3:2018	$U_{TE} + 0,50 \text{ K}$		
	> 0 °C bis 200 °C	im Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3:2018			
	> 200 °C bis 500 °C	im Salzbad DKD-R 5-3:2018			
	> 200 °C bis 660 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018			
	> 660 °C bis 1200 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018		Vergleich mit Normal- Thermoelementen	
Edelmetall- thermoelemente (mit und ohne direkte Anzeige *)	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-3:2018	0,2 K	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern;	
	0 °C bis 200 °C	im Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3:2018	0,2 K	Kennlinienbestimmung gemäß DKD-R 5-6:2018	
	> 200 °C bis 500 °C	im Salzbad DKD-R 5-3:2018	0,2 K		
	> 200 °C bis 660 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	0,4 K		
	100 °C bis 1000 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	1,0 K	Vergleich mit Normalthermo- elementen;	
	> 1000 °C bis 1200 °C		1,5 K	Kennlinienbestimmung gemäß DKD-R 5-6:2018	

¹⁾ 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.

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Nichtedelmetall- thermoelemente (mit und ohne direkte Anzeige *)	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-3:2018	1 K	Vergleich mit Normal- widerstands- thermometern Kennlinienbestimmung gemäß DKD-R 5-6:2018
	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-3:2018	0,2 K	
	-90 °C bis -40 °C	im Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3:2018	0,5 K	
	> -40 °C bis 200 °C		0,2 K	
	> 200 °C bis 500 °C	im Salzbad DKD-R 5-3:2018	0,4 K	
	> 200 °C bis 660 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	0,4 K	
	100 °C bis 1200 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	1,5 K	Vergleich mit Normal- thermoelementen; Kennlinienbestimmung gemäß DKD-R 5-6:2018
mechanische Thermometer	-196 °C	in flüssigem Stickstoff AA 14240883.01 vom 19.07.2017	0,5 K	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern
	0 °C	Eispunkt AA 14240883.01 vom 19.07.2017	0,3 K	
	-90 °C bis 200 °C	im Flüssigkeitsbad AA 14240883.01 vom 19.07.2017	0,3 K	
	> 200 °C bis 500 °C	im Salzbad AA 14240883.01 vom 19.07.2017	1,5 K	
	> 500 °C bis 700 °C	im Rohrofen AA 14240883.01 vom 19.07.2017	3 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern und Thermoelementen
Temperatur- Blockkalibratoren *)	-55 °C bis 130 °C	DKD-R 5-4:2018	0,20 K	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern t: Messwert in °C
	> 130 °C bis 230 °C		1,5 mK · t / °C	
	> 230 °C bis 600 °C		0,35 K	
	> 600 °C bis 660 °C		0,4 K	
	0 °C bis 660 °C	DKD-R 5-4:2018	1,5 K	Vergleich mit Normal- thermoelementen
	> 660 °C bis 1000 °C		2,5 K	
	> 1000 °C bis 1300 °C		4,5 K	

¹⁾ 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.

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾		
Temperatur- Mikrokalibrierbäder	-35 °C bis 130 °C	AA 14230223.01 vom 01.06.2017	0,2 K	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern t: Messwert in °C	
	> 130 °C bis 230 °C		$1,5 \text{ mK} \cdot t / ^\circ\text{C}$		
	> 230 °C bis 255 °C		0,35 K		
Anzeigegeräte und Simulatoren für Widerstands- thermometer *)	-200 °C bis 660 °C	DKD-R 5-5:2018 elektrische Simulation	0,2 K	Simulation des Sensors Simulation als Temperaturäquivalent in mV (µV) oder Ω	
Anzeigegeräte und Simulatoren für Nichtedelmetall- Thermoelemente *)	-200 °C bis 1700 °C	DKD-R 5-5:2018 elektrische Simulation	0,3 K		
Anzeigegeräte und Simulatoren für Edelmetall- Thermoelemente *)	0 °C bis 1700 °C	DKD-R 5-5:2018 elektrische Simulation	0,3 K		
Gleichspannung Messgeräte und Quellen	0 V bis 0,2 V		$20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu\text{V}$	mit Fluke 8508 A U = Messwert	
	> 0,2 V bis 2,3 V		$11 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$		
	> 2,3 V bis 20 V		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$		
	> 20 V bis 100 V		$18 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$		
Gleichstromstärke Messgeräte und Quellen	0 mA bis 20 mA		$13 \cdot 10^{-6} \cdot I + 50 \text{ nA}$	mit Fluke 8508 A I = Messwert	
	> 20 mA bis 100 mA		$36 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,9 \mu\text{A}$		
Gleichstromwiderstand Widerstände und Messgeräte	0 Ω bis 110 Ω		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,5 \text{ m}\Omega$	mit Fluke 8508 A R = Messwert	
	> 110 Ω bis 1,1 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \text{ m}\Omega$		
	> 1,1 kΩ bis 10 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} \cdot R + 20 \text{ m}\Omega$		
Messgeräte	10 Ω, 25 Ω, 100 Ω, 450 Ω, 1,0 kΩ		$10 \cdot 10^{-6} \cdot R$	mit ASL FR-4 R = Messwert	
	45 kΩ, 500 kΩ		$10 \cdot 10^{-6} \cdot R$		

¹⁾ 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-15105-01-00
Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Druck Positiver und negativer Überdruck p_e *)	-1 bar bis -0,03 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0		$5,3 \mu\text{bar} + 5,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	Druckmedium: Gas
	> -0,03 bar bis 0,15 bar			$0,27 \mu\text{bar} + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 0,15 bar bis 1,8 bar			$3,6 \mu\text{bar} + 2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 1,8 bar bis 7 bar			$15 \mu\text{bar} + 2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 7 bar bis 70 bar			$0,15 \text{ mbar} + 2,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 70 bar bis 200 bar			$0,12 \text{ mbar} + 3,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 200 bar bis 400 bar			$0,61 \text{ mbar} + 4,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 400 bar bis 1000 bar		$0,72 \text{ mbar} + 4,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	Kalibriermethode: mit Gas/Öl-Trennvorlage	
Überdruck p_e *)	0 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0		$0,16 \text{ mbar} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	Referenzwert ($p_e = 0 \text{ bar}$) Druckmedium: Öl
	4 bar bis 100 bar			$0,16 \text{ mbar} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 100 bar bis 400 bar			$0,58 \text{ mbar} + 3,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 400 bar bis 1000 bar			$1,4 \text{ mbar} + 5,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 1000 bar bis 2000 bar			$1,4 \text{ mbar} + 6,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 2000 bar bis 5000 bar			$3,3 \text{ mbar} + 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 5000 bar bis 8000 bar		7,5 bar		
Absolutdruck p_{abs} *)	> 0 bar bis 0,15 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0 Kalibriermethode: $p_{\text{abs}} = p_e + p_{\text{amb}}$		$0,27 \mu\text{bar} + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{rest}}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit der Restgasmessung U_{rest} und des Barometers U_{baro} ist zu berücksichtigen.
	> 0,15 bar bis 1,8 bar			$3,6 \mu\text{bar} + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{rest}}$	
	> 1,8 bar bis 7 bar			$15 \mu\text{bar} + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{rest}}$	
	> 7 bar bis 70 bar			$0,15 \text{ mbar} + 3,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{rest}}$	
	> 70 bar bis 201 bar			$0,16 \text{ mbar} + 3,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 201 bar bis 401 bar			$0,26 \text{ mbar} + 4,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 401 bar bis 1001 bar		$0,72 \text{ mbar} + 4,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	Kalibriermethode: mit Gas/Öl-Trennvorlage	
Absolutdruck p_{abs} *)	1 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0 Kalibriermethode: $p_{\text{abs}} = p_e + p_{\text{amb}}$		$0,19 \text{ mbar} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	Referenzwert ($p_{\text{abs}} = p_{\text{amb}}$) Druckmedium: Öl Die Messunsicherheit des Barometers U_{baro} ist zu berücksichtigen
	5 bar bis 101 bar			$0,19 \text{ mbar} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 101 bar bis 401 bar			$0,59 \text{ mbar} + 3,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 401 bar bis 1001 bar			$1,4 \text{ mbar} + 5,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 1001 bar bis 2001 bar			$1,4 \text{ mbar} + 5,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 2001 bar bis 5001 bar			$3,3 \text{ mbar} + 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 5001 bar bis 8001 bar		$7,0 \text{ bar} + U_{\text{baro}}$		

¹⁾ 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.

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Temperatur Widerstandsthermo- meter, auch direktanzeigend *)	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-1:2018		100 mK	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern
	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-1:2018		10 mK	
	-55 °C bis 200 °C	im Blockkalibrator und im Kalibrierbad DKD-R 5-1:2018		0,4 K	Vergleich mit Widerstands- thermometern und Thermoelementen
	> 200 °C bis 500 °C			0,45 K	
> 500 °C bis 650 °C			3,8 K		
Nichtedelmetall- und Edelmetall- Thermoelemente, auch direktanzeigend *)	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-3:2018		0,4 K	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern
Nichtedelmetall- Thermoelemente, auch direktanzeigend *)	-55 °C bis < 0 °C	im Blockkalibrator und im Kalibrierbad DKD-R 5-3:2018		0,8 K	Vergleich mit Widerstands- thermometern und Thermoelementen
Nichtedelmetall- und Edelmetall- Thermoelemente, auch direktanzeigend *)	0 °C bis 500 °C			0,8 K	
	> 500 °C bis 650 °C			3,8 K	
	> 650 °C bis 1100 °C			5,5 K	

¹⁾ 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.

Mobiles Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Druck Positiver und negativer Überdruck p_e *)	-1 bar bis -0,03 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0	$5,3 \mu\text{bar} + 5,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	Druckmedium: Gas
	> -0,03 bar bis 0,15 bar		$0,27 \mu\text{bar} + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 0,15 bar bis 1,8 bar		$3,6 \mu\text{bar} + 2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 1,8 bar bis 7 bar		$15 \mu\text{bar} + 2,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 7 bar bis 70 bar		$0,15 \text{ mbar} + 2,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 70 bar bis 200 bar		$0,12 \text{ mbar} + 3,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 200 bar bis 400 bar		$0,61 \text{ mbar} + 4,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 400 bar bis 1000 bar		$0,72 \text{ mbar} + 4,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
Überdruck p_e *)	0 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,16 \text{ mbar} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	Referenzwert ($p_e = 0 \text{ bar}$) Druckmedium: Öl
	4 bar bis 100 bar		$0,16 \text{ mbar} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 100 bar bis 400 bar		$0,58 \text{ mbar} + 3,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 400 bar bis 1000 bar		$1,4 \text{ mbar} + 5,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 1000 bar bis 2000 bar		$1,4 \text{ mbar} + 6,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 2000 bar bis 5000 bar		$3,3 \text{ mbar} + 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	> 5000 bar bis 8000 bar		7,5 bar	
Absolutdruck p_{abs} *)	> 0 bar bis 0,15 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0	$0,27 \mu\text{bar} + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{rest}}$	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit der Restgasmessung U_{rest} und des Barometers U_{baro} ist zu berücksichtigen.
	> 0,15 bar bis 1,8 bar		$3,6 \mu\text{bar} + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{rest}}$	
	> 1,8 bar bis 7 bar		$15 \mu\text{bar} + 2,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{rest}}$	
	> 7 bar bis 70 bar		$0,15 \text{ mbar} + 3,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{rest}}$	
	> 70 bar bis 201 bar	Kalibriermethode: $p_{\text{abs}} = p_e + p_{\text{amb}}$	$0,16 \text{ mbar} + 3,7 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	Kalibriermethode: mit Gas/Öl-Trennvorlage
	> 201 bar bis 401 bar		$0,61 \text{ mbar} + 4,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 401 bar bis 1001 bar		$0,72 \text{ mbar} + 4,9 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
Absolutdruck p_{abs} *)	1 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014 EURAMET cg-3, Version 1.0 Kalibriermethode: $p_{\text{abs}} = p_e + p_{\text{amb}}$	$0,19 \text{ mbar} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	Referenzwert ($p_{\text{abs}} = p_{\text{amb}}$) Druckmedium: Öl Die Messunsicherheit des Barometers U_{baro} ist zu berücksichtigen
	5 bar bis 101 bar		$0,19 \text{ mbar} + 3,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 101 bar bis 401 bar		$0,59 \text{ mbar} + 3,8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 401 bar bis 1001 bar		$1,4 \text{ mbar} + 5,2 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 1001 bar bis 2001 bar		$1,4 \text{ mbar} + 5,6 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 2001 bar bis 5001 bar		$3,3 \text{ mbar} + 1,1 \cdot 10^{-4} \cdot p_{\text{abs}} + U_{\text{baro}}$	
	> 5001 bar bis 8001 bar		$7,0 \text{ bar} + U_{\text{baro}}$	
Temperatur Widerstandsthermo- meter, auch direktanzeigend *)	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-1:2018	100 mK	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern
	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-1:2018	10 mK	
	-55 °C bis 200 °C	im Blockkalibrator und im Kalibrierbad DKD-R 5-1:2018	0,4 K	Vergleich mit Widerstands- thermometern und Thermoelementen
	> 200 °C bis 500 °C		0,45 K	
	> 500 °C bis 650 °C		3,8 K	

¹⁾ 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.

Mobiles Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Nichtedelmetall- und Edelmetall- Thermoelemente, auch direktanzeigend *)	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-3:2018	0,4 K	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern
Nichtedelmetall- Thermoelemente, auch direktanzeigend *)	-55 °C bis < 0 °C	im Blockkalibrator und im Kalibrierbad DKD-R 5-3:2018	0,8 K	Vergleich mit Widerstands- thermometern und Thermoelementen
Nichtedelmetall- und Edelmetall- Thermoelemente, auch direktanzeigend *)	0 °C bis 500 °C		0,8 K	
	> 500 °C bis 650 °C		3,8 K	
	> 650 °C bis 1100 °C	5,5 K		

verwendete Abkürzungen:

- AA Hausverfahren der Fa. WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
- DKD-R Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
- EURAMET European Association of National Metrology Institutes

¹⁾ 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.