

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15180-01-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 27.05.2024

Ausstellungsdatum: 27.05.2024

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15180-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

Element Metech KDK GmbH
In den Ziegelwiesen 25, 69168 Wiesloch

mit dem Standort

Element Metech KDK GmbH
In den Ziegelwiesen 25, 69168 Wiesloch

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.

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-15180-01-02

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen

- Kraft
- Masse (Gewichtstücke)
- Druck ^{a)}
- Drehmoment ^{a), b)}
- Waagen ^{c)}

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierungen

^{b)} auch mobiles Laboratorium

^{c)} nur Vor-Ort-Kalibrierungen

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandsthermometer ^{a)}
- Thermopaare, Thermoelemente ^{a)}
- Temperatur-Blockkalibratoren
- Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren ^{a)}
- Direktanzeigende Thermometer ^{a)}
- Berührende Oberflächenthermometer

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Akkreditierungsbereiche 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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Druck Absolutdruck p_{abs} *	0,80 bar bis 1,15 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17 Version 3.0 Kalibriermethode: > 1,15 bar $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	0,08 mbar	Druckmedium: Gas p_{abs} = Messwert Die Messunsicherheit der atmosphärischen Luft- druckmessung p_{amb} ist noch zu berücksichtigen.
	> 1,15 bar bis 1,5 bar		$8 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 8,0 \mu\text{bar}$	
	> 1,5 bar bis 8,0 bar		$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 35 \mu\text{bar}$	
	> 8,0 bar bis 36 bar		$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 30 \mu\text{bar}$	
	1 bar		$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 90 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Öl p_{abs} = Messwert Die Messunsicherheit der atmosphärischen Luft- druckmessung p_{amb} ist noch zu berücksichtigen.
	2 bar bis 61 bar		$5,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 90 \mu\text{bar}$	
	> 61 bar bis 1 201 bar		$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 3,6 \text{ mbar}$	
Überdruck p_e *	-1 bar bis -0,015 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17 Version 3.0	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,08 \text{ mbar}$	Druckmedium: Gas p_e = Messwert
	0,000 bar bis 0,015 bar		15 μbar	
	> 0,015 bar bis 0,5 bar		$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 8,0 \mu\text{bar}$	
	> 0,5 bar bis 7,0 bar		$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 35 \mu\text{bar}$	
	> 7,0 bar bis 35 bar		$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 30 \mu\text{bar}$	
	> 35 bar bis 200 bar		$10^{-3} p_e + 6,0 \text{ mbar}$	
Positiver Überdruck p_e *	0 bar		$6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,3 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl p_e = Messwert
	1 bar bis 60 bar		$6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,3 \text{ mbar}$	
	> 60 bar bis 1 200 bar		$6,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 3,6 \text{ mbar}$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15180-01-02

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Drehmoment * Drehmomentaufnehmer	4 N·m bis 50 N·m	DIN 51309:2005	$1 \cdot 10^{-2}$	
	> 50 N·m bis 200 N·m		$2 \cdot 10^{-3}$	
	> 200 N·m bis 1 000 N·m		$1 \cdot 10^{-3}$	
Handbetätigte Drehmomentschraub- werkzeuge auslösend/anzeigend *	0,5 N·m bis 1 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$1 \cdot 10^{-2}$	
	> 1 N·m bis < 1,25 N·m		$1,5 \cdot 10^{-2}$	
	1,25 N·m bis 2 000 N·m		$1 \cdot 10^{-2}$	
Kraft	0,5 N bis 500 N	VDI/VDE 2624 Blatt 2.1:2008	0,1 %	500-N-K-BNME mit Belastungskörpern
	500 N bis 6300 N	KA-4108:2021-05	0,2 % für zunehmende Kräfte; 0,3 % für zu- und abnehmende Kräfte	6,3-kN-K-BNME mit Referenzverfahren
	6 300 N bis 63 kN	KA-4578:2021-05	0,3 % für zunehmende Kräfte; 0,4 % für zu- und abnehmende Kräfte	63-kN-K-BNME mit Referenzverfahren
Masse Konventioneller Wägewert	1 g	OIML R 111-1 Edition 2004	0,10 mg	Für feste Nennwerte. Klasse F ₂ , M ₁ , M ₂ und M ₃
	2 g		0,12 mg	
	5 g		0,16 mg	
	10 g		0,20 mg	
	20 g		0,25 mg	
	50 g		0,30 mg	
	100 g		0,5 mg	
	200 g		1,0 mg	
	500 g		2,5 mg	
	1 kg		5 mg	
	2 kg		30 mg	Für feste Nennwerte. Klasse M ₁ , M ₂ und M ₃
	5 kg		80 mg	
	10 kg		160 mg	
	20 kg		300 mg	
	20 kg		300 mg	
Masse oder konventioneller Wägewert	1 g bis 2 g		0,12 mg	Für freie Nennwerte
	> 2 g bis 5 g		0,16 mg	
	> 5 g bis 10 g		0,20 mg	
	> 10 g bis 20 g		0,25 mg	
	> 20 g bis 50 g		0,3 mg	
	> 50 g bis 100 g		0,5 mg	
	> 100 g bis 200 g		1,0 mg	
	> 200 g bis 500 g		2,5 mg	
	> 500 g bis 1 kg		5,0 mg	
	> 1 kg bis 2 kg		30 mg	
	> 2 kg bis 5 kg		80 mg	
	> 5 kg bis 10 kg		160 mg	
	> 10 kg bis 20 kg		300 mg	
	> 10 kg bis 20 kg		300 mg	
	> 10 kg bis 20 kg		300 mg	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperaturmessgrößen Temperatur- Blockkalibratoren *	-40 °C bis 100 °C	DKD-R 5-4:2018	0,15 K	Vergleich mit Widerstandsthermometer
	> 100 °C bis 230 °C		0,35 K	
	> 230 °C bis 400 °C		2,0 K	Vergleich mit Thermoelement
	> 400 °C bis 1 000 °C		3,5 K	
Widerstandsthermo- meter, direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor *	-70 °C bis 50 °C	DKD-R 5-1:2018 im Flüssigkeitsbad	20 mK	Vergleich mit Widerstandsthermometer
	> 50 °C bis 230 °C		40 mK	
	> 230 °C bis 420 °C	DKD-R 5-1:2018 im Blockkalibrator	90 mK	
Nichtedelmetall- Thermoelemente, direktanzeigende Thermometer mit Nichtedelmetall-Thermo- elementsensor *	-40 °C bis 230 °C	DKD-R 5-3:2018 im Flüssigkeitsbad	0,5 K	Vergleich mit Widerstandsthermometer
	> 230 °C bis 400 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	1,0 K	Vergleich mit Edelmetall- Thermoelement
	> 400 °C bis 1 000 °C		2,0 K	
Edelmetall- Thermoelemente, direktanzeigende Thermometer mit Edelmetall-Thermo- elementsensor *	-40 °C bis 230 °C	DKD-R 5-3:2018 im Flüssigkeitsbad	0,5 K	Vergleich mit Widerstandsthermometer
	> 230 °C bis 400 °C	DKD-R 5-3:2018 im vertikalen Blockkalibrator	1,0 K	Vergleich mit Edelmetall- Thermoelement
	> 400 °C bis 1 000 °C	DKD-R 5-3:2018 im horizontalen Blockkalibrator	2,0 K	
Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren für Pt100 *	-200 °C bis 850 °C	DKD-R 5-5:2018	30 mK	Kennlinie nach DIN EN IEC 60751:2023
für Nichtedelmetall- Thermoelemente *	-200 °C bis 1 300 °C	DKD-R 5-5:2018 ohne Vergleichsstellen- kompensation	0,03 K	Kennlinie nach DIN EN 60584:2014
für Edelmetall- Thermoelemente *	0 °C bis 1 500 °C		0,15 K	
für Nichtedelmetall- Thermoelemente *	-200 °C bis 1 300 °C	DKD-R 5-5:2018 mit Vergleichsstellen- kompensation	0,4 K + U_{TC}	Kennlinie nach DIN EN 60584:2014 U_{TC} = Messunsicherheit des Thermoelements ohne Vergleichsstellen- kompensation
Berührende Ober- flächenthermometer	50 °C bis 100 °C	KA_4572:08-2019	0,8 K	t = Temperatur in °C
	> 100 °C bis 300 °C		0,008 K · $t/°C$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15180-01-02

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperaturmessgrößen Widerstandsthermometer, direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor *	-25 °C bis 420 °C	DKD-R 5-1:2018 im Blockkalibrator	0,2 K	Vergleich mit Widerstandsthermometer
Nichtedelmetall- Thermoelemente, direktanzeigende Thermo- meter mit Nichtedelmetall- Thermoelementsensoren *	-25 °C bis 100 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	0,5 K	Vergleich mit Widerstandsthermometer
	> 100 °C bis 700 °C		2,5 K	
Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren für Pt100 *	-200 °C bis 850 °C	DKD-R 5-5:2018	20 mK	Kennlinie nach DIN EN IEC 60751:2023
für Nichtedelmetall- Thermoelemente *	-200 °C bis 1 300 °C	DKD-R 5-5:2018 ohne Vergleichsstellen- kompensation	0,05K	Kennlinie nach DIN EN 60584:2014
für Edelmetall- Thermoelemente *	0 °C bis 1 500 °C		0,26 K	
für Nichtedelmetall- Thermoelemente *	-200 °C bis 1 300 °C	DKD-R 5-5:2018 mit Vergleichsstellen- kompensation	0,4 K + U_{TC}	Kennlinie nach DIN EN 60584:2014 U_{TC} = Messunsicherheit des Thermoelements ohne Vergleichsstellen- kompensation
Nichtselbsttätige elektronische Waagen	bis 1 kg	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0	$2 \cdot 10^{-6}$	Mit Gewichtsstücken nach OIML R111-1:2004 gemäß der Klasse E2
	bis 30 kg		$2 \cdot 10^{-5}$	Mit Gewichtsstücken nach OIML R111-1:2004 gemäß der Klasse F1
	bis 150 kg		$2 \cdot 10^{-4}$	Mit Gewichtsstücken nach OIML R111-1:2004 gemäß der Klasse F1 und M1
Drehmoment * Drehmomentaufnehmer	4 N·m bis 50 N·m	DIN 51309:2003	$1 \cdot 10^{-2}$	
	> 50 N·m bis 1 000 N·m		$2 \cdot 10^{-3}$	
Handbetätigte Drehmomentschraub- Werkzeuge auslösend/anzeigend *	0,5 N·m bis 1 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$1 \cdot 10^{-2}$	
	> 1 N·m bis < 1,25 N·m		$1,5 \cdot 10^{-2}$	
	1,25 N·m bis 25 N·m		$1 \cdot 10^{-2}$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15180-01-02

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Druck Absolutdruck p_{abs} *	0,80 bar bis 1,15 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17 Version 3.0 Kalibriermethode: > 1,15 bar $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	0,10 mbar	Druckmedium: Gas p_{abs} = Messwert Die Messunsicherheit der atmosphärischen Luft- druckmessung p_{amb} ist noch zu berücksichtigen.
	> 1,15 bar bis 1,5 bar		$9,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 9,5 \mu\text{bar}$	
	> 1,5 bar bis 8,0 bar		$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 40 \mu\text{bar}$	
	> 8,0 bar bis 36 bar		$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 35 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Öl p_{abs} = Messwert Die Messunsicherheit der atmosphärischen Luft- druckmessung p_{amb} ist noch zu berücksichtigen.
	1 bar		$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,10 \text{ mbar}$	
	2 bar bis 61 bar		$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 0,10 \text{ mbar}$	
	> 61 bar bis 1 201 bar		$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs} + 4,2 \text{ mbar}$	
Überdruck p_e *	-1 bar bis -0,015 bar		$9,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 9,5 \mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas p_e = Messwert
	0,000 bar bis 0,015 bar		20 μbar	
	> 0,015 bar bis 0,5 bar		$9,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 9,5 \mu\text{bar}$	
	> 0,5 bar bis 7,0 bar		$7,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 40 \mu\text{bar}$	
	> 7,0 bar bis 35 bar		$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 35 \mu\text{bar}$	
Positiver Überdruck p_e *	0 bar		$7,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,34 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl p_e = Messwert
	1 bar bis 60 bar		$7,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,34 \text{ mbar}$	
	> 60 bar bis 1 200 bar		$7,1 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 4,2 \text{ mbar}$	

Mobiles Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Drehmoment Handbetätigte Drehmomentschraub- Werkzeuge auslösend/anzeigend *	0,5 N·m bis 1 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$1 \cdot 10^{-2}$	
	> 1 N·m bis < 1,25 N·m		$1,5 \cdot 10^{-2}$	
	1,25 N·m bis 2 000 N·m		$1 \cdot 10^{-2}$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15180-01-02**Verwendete Abkürzungen:**

DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
EN	Europäische Norm
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
IEC	International Electrotechnical Commission – Internationale Elektrotechnische Kommission
ISO	International Organization for Standardization – Internationale Organisation für Normung
KA	internes Kalibrierverfahren der KDK Kalibrierdienst Kopp GmbH
OIML	International Organization of Legal Metrology
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure