

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 02.08.2022

Ausstellungsdatum: 02.08.2022

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-00

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG
Kalibrierlabor
Ichtershäuser Straße 32, 99310 Arnstadt

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

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-16047-01-01

Kalibrierungen in den Bereichen:

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen ^{a)}

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

Mechanische Messgrößen

- Druck ^{b) ^{a)}}

- Beschleunigung ^{a)}

Messgeräte im Kraftfahrwesen (MIK)

- Abgasmessgeräte für Kompressionszündungsmotoren ^{a)}
- Abgasmessgeräte für Fremdzündungsmotoren ^{a)}
- Aufstellflächen für Kraftfahrzeuge ^{a)}
- Aufstellflächen für Scheinwerfer-Einstell-Prüfgerät (ASEP) ^{a)}
- Scheinwerfer-Einstell-Prüfgeräte (SEP) ^{a)}

^{a)} nur Vor-Ort-Kalibrierung

^{b)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

Für die mit ^{a)} gekennzeichneten Messgrößen/Kalibriergegenstände 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 Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperatur *)				
Widerstands- thermometer, direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor	-25 °C bis 75 °C	Flüssigkeitsbad DKD-R 5-1:2018	80 mK	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	> 75 °C bis 150 °C		0,10 K	
	-25 °C bis 150 °C	Ausgleichsblock im Kalibrierofen DKD-R 5-1:2018	0,25 K	
	> 150 °C bis 500 °C		0,75 K	
	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-1:2018	10 mK	Eispunkt
Thermoelemente, direktanzeigende Thermometer mit Thermoelementsensoren Typ E, J, K, L, N, T	-25 °C bis 150 °C	Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3:2018	0,25 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	-25 °C bis 150 °C	Ausgleichsblock im Kalibrierofen DKD-R 5-3:2018	0,25 K	
	> 150 °C bis 500 °C		0,75 K	
Messumformer mit Widerstands- thermometern	-25 °C bis 500 °C	wie bei Widerstands- thermometern	$0,15 \text{ K} + U_{\text{PRT}}$	U_{PRT} : erweiterte Messunsicherheit der Kalibrierung des Widerstands- thermometers
Messumformer mit Thermoelementen	-25 °C bis 500 °C	wie bei Thermo- elementen	$0,15 \text{ K} + U_{\text{TC}}$	U_{TC} : erweiterte Messunsicherheit der Kalibrierung des Thermo- elementes
Anzeigegeräte, Messumformer und Simulatoren für Widerstands- thermometer	-200 °C bis 850 °C	DKD-R 5-5:2018	$0,02 \text{ K} + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot T$	T: Messwert in K
Anzeigegeräte, Messumformer und Simulatoren für Thermoelemente, Typ E, J, K, L, N, T	-200 °C bis 1370 °C	DKD-R 5-5:2018	0,2 K	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-01
Permanentes Laboratorium
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Druck *)				
Absolutdruck p_{abs}	0 bar bis 1 bar	DKD-R 6-1:2014 Kalibriermethode nach $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	1,0 mbar	Druckmedium Gas Die Messunsicherheit U_{Baro} des Barometers (p_{amb}) ist noch zu berücksichtigen.
	> 1 bar bis 2 bar		0,25 mbar	
	> 2 bar bis 11 bar		4,0 mbar	
	> 11 bar bis 51 bar		30 mbar	
Absolutdruck p_{abs}	1 bar; 3 bar bis 61 bar	DKD-R 6-1:2014 Kalibriermethode nach $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs} + 0,6$ mbar	Druckmedium Öl Die Messunsicherheit U_{Baro} des Barometers (p_{amb}) ist noch zu berücksichtigen.
	> 61 bar bis 601 bar		$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs} + 15$ mbar	
Negativer und positiver Überdruck p_e	-1 bar bis 0 bar	DKD-R 6-1: 2014	1,0 mbar	Druckmedium Gas
	> 0 bar bis 1 bar		0,25 mbar	
	> 1 bar bis 10 bar		4,0 mbar	
	> 10 bar bis 50 bar		30 mbar	
Positiver Überdruck p_e	0 bar; 2 bar bis 60 bar	DKD-R 6-1:2014	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,6$ mbar	Druckmedium Öl
	> 60 bar bis 600 bar		$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 15$ mbar	
Beschleunigung *)	ISO 16063-21:2003 DKD-R 3-1 Blatt 3:2020 Sinusanregung Für sinusförmige Anregung und schmalbandige Auswertungsverfahren (Sinus-Approximation) besteht über die Schwingfrequenz ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Amplitude von Schwingbeschleunigung, Schwinggeschwindigkeit und Schwingweg. Aus diesem Grund sind mit der in der Tabelle genannten Messgröße Beschleunigung auch Kalibrierungen von Schwinggeschwindigkeits- und Schwingwegaufnehmern in den entsprechend mit der Frequenz umgerechneten Messbereichen möglich. Alle Bereichangaben beziehen sich auf die Spitzenwerte (Amplituden bei Sinus).			
Schwingungsaufnehmer Schwingungsmessgerät	1 m/s ²	5 Hz	5 %	Betrag
		> 5 Hz bis 8 Hz	2,5 %	
		> 8 Hz bis 1,28 kHz	2 %	
	1 m/s ² bis 4 m/s ²	> 5 Hz bis 8 Hz	2,5 %	
		> 8 Hz bis 1,28 kHz	2 %	
		> 8 Hz bis 1,28 kHz	2 %	
4 m/s ² bis 50 m/s ²	> 8 Hz bis 1,28 kHz	2 %		

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-01

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	
Scheinwerfer-Einstell- Prüfgeräte (SEP) Neigung	0 % bis 4 % 4 % bis 10 %	Verkehrsblatt 2016 Heft 14, Nr. 115 Verkehrsblatt 2018 Heft 23, Nr. 174 KA SES, Rev. 2, 04/2022	0,04 % 0,08 %	Messsystem: Absenkung eines Linienlasers Angabe der Messunsicherheit als absoluter Wert der Neigung
Aufstellflächen für Scheinwerfer-Einstell- Prüfgerät (ASEP) Neigung	0 % bis 1,5 %	Verkehrsblatt 2018 Heft 23, Nr. 174 KA SES, Rev. 2, 04/2022	0,025 %	Messsystem: Nivellierlaser mit Maßstab
Aufstellflächen für Kraftfahrzeuge Neigung	0 bis 10 m 0 % bis 5 %	Verkehrsblatt 2014 Heft 5, Nr. 44 Verkehrsblatt 2018 Heft 23, Nr. 174 KA SES, Rev. 2, 04/2022	0,010 m $\frac{0,35 \text{ mm}}{l}$	Messsystem: Nivellierlaser mit Maßstab Angabe der Messunsicherheit als absoluter Wert der Neigung <i>l</i> : Länge ($l \leq 10 \text{ m}$)
Ebenheit	0 m bis 0,1 m		$0,9 \text{ mm} + 0,25 \frac{\text{mm}}{\text{m}} \cdot l$	Messsystem: Nivellierlaser mit Maßstab <i>l</i> : Länge ($l \leq 10 \text{ m}$)

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-01
Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Abgasmessgeräte für Fremdzündungsmotoren				
Gaskonzentration				
Kohlenmonoxid CO	0,1 % vol	Verkehrsblatt 2018 Heft 11, Nr. 100	0,003 % vol	Gasgemische A, B, C
	0,5 % vol		0,010 % vol	
	3,5 % vol		0,06 % vol	
Kohlenstoffdioxid CO ₂	3 % vol	KA Abgasmessung – Viergastester Rev. 2, 08/2020	0,06 % vol	Gasgemische A, B, C
	6 % vol		0,10 % vol	
	14 % vol		0,20 % vol	
Propan C ₃ H ₈	40 ppm		2 ppm	Gasgemische A, B, C
	100 ppm		4 ppm	
	1000 ppm		20 ppm	
Abgasmessgeräte für Kompressionszündungsmotoren				
Trübungskoeffizient	0,25 m ⁻¹	Verkehrsblatt 2018 Heft 11, Nr. 100	0,03 m ⁻¹	Nennwert nach PTB-A 18.9:2004
	0,83 m ⁻¹		0,03 m ⁻¹	
	1,61 m ⁻¹		0,03 m ⁻¹	
	2,80 m ⁻¹		0,03 m ⁻¹	
Trübungsgrad	70 %	KA Abgasmessung – Rauchgastester Rev. 3, 08/2020	0,5 %	Nennwert nach PTB-A 18.9:2004
	50 %		0,5 %	
	30 %		0,5 %	
	10 %		0,5 %	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-01

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperatur *)				
Widerstands- thermometer, direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor	-35 °C bis 150 °C	Ausgleichsblock im Kalibrierofen DKD-R 5-1:2018	0,5 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	> 150 °C bis 500 °C		1 K	
	0 °C	Eispunkt DKD-R 5-1:2018	10 mK	Eispunkt
Thermoelemente, direktanzeigende Thermometer mit Thermoelementsensoren Typ E, J, K, L, N, T	-35 °C bis 150 °C	Ausgleichsblock im Kalibrierofen DKD-R 5-3:2018	0,5 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	> 150 °C bis 500 °C		1 K	
Messumformer mit Widerstands- thermometern	-35 °C bis 500 °C	wie bei Widerstands- thermometern	0,5 K + U_{PRT}	U_{PRT} : erweiterte Messunsicherheit der Kalibrierung des Widerstands- thermometers
Messumformer mit Thermoelementen	-35 °C bis 500 °C	wie bei Thermo- elementen	0,5 K + U_{TC}	U_{TC} : erweiterte Messunsicherheit der Kalibrierung des Thermo- elementes
Anzeigegeräte, Messumformer und Simulatoren für Widerstands- thermometer	-200 °C bis 850 °C	DKD-R 5-5:2018	0,5 K	
Anzeigegeräte, Messumformer und Simulatoren für Thermoelemente, Typ E, J, K, L, N, T	-200 °C bis 1370 °C		1 K	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-01
Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Druck *) Absolutdruck p_{abs}	0 bar bis 1 bar	DKD-R 6-1:2014 Kalibriermethode nach $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	5 mbar	Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit U_{Baro} des Barometers (p_{amb}) ist noch zu berücksichtigen.
	> 1 bar bis 2 bar		2 mbar	
	> 2 bar bis 11 bar		5 mbar	
	> 11 bar bis 51 bar		50 mbar	Druckmedium: Wasser Die Messunsicherheit U_{Baro} des Barometers (p_{amb}) ist noch zu berücksichtigen.
	> 51 bar bis 601 bar		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,2 \text{ bar}$	
Negativer und positiver Überdruck p_e	-1 bar bis 0 bar	DKD-R 6-1: 2014	5 mbar	Druckmedium: Gas
	> 0 bar bis 1 bar		2 mbar	
	> 1 bar bis 10 bar		5 mbar	
	> 10 bar bis 50 bar		50 mbar	
	> 50 bar bis 600 bar		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot p_{abs} + 0,2 \text{ bar}$	Druckmedium: Wasser

Verwendete Abkürzungen:

DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
KA...	Hausverfahren des Kalibrierlaboratoriums
VkBl.	Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur