

# Deutsche Akkreditierungsstelle

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11055-06-02 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab:** 25.04.2023

Ausstellungsdatum: 25.04.2023

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-11055-06-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

**Siemens Aktiengesellschaft**  
**DI CS SD CSS ITM TC**  
**Breslauer Straße 5, 90766 Fürth**

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](http://www.dakks.de))*

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11055-06-02**

Kalibrierungen in den Bereichen:

**Thermodynamische Messgrößen**

**Temperaturmessgrößen**

- Direktanzeigende Thermometer
- Widerstandsthermometer
- Thermopaare, Thermoelemente
- Strahlungs-Thermometer
- Temperatur-Blockkalibratoren
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger
- Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren

**Thermodynamische Messgrößen**

**Feuchtemessgrößen**

- Messgeräte für relative Feuchte
- Messgeräte für absolute Feuchte

**Mechanische Messgrößen**

- Druck

**Durchflussmessgrößen**

- Durchfluss von Flüssigkeiten
- Masse strömender Flüssigkeiten
- Volumen strömender Flüssigkeiten

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 $p_{abs}$ *	0,03 bar bis 2,0 bar	DKD-R 6-1:2014	$4,0 \cdot 10^{-5} p_{abs} + 15 \mu\text{bar} + U_{rest}$	Druckmedium: Gas $p_{abs}$ = Messwert $U_{rest}$ = Messunsicherheit des Vakuummeters
	> 2,0 bar bis 20 bar		$3,7 \cdot 10^{-5} p_{abs} + 30 \mu\text{bar} + U_{rest}$	
	1,2 bar bis 36 bar	DKD-R 6-1:2014 Kalibriermethode nach $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$4,5 \cdot 10^{-5} p_{abs} + 0,15 \text{ mbar} + U_{Baro}$	Druckmedium: Öl $p_{abs}$ = Messwert $U_{Baro}$ = Messunsicherheit des Barometers
	> 36 bar bis 701 bar		$5,8 \cdot 10^{-5} p_{abs} + 2,0 \text{ mbar} + U_{Baro}$	

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11055-06-02

### Permanentes Laboratorium

#### Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen	
Druck negativer und positiver Überdruck $p_e$ *	-1,0 bar bis -0,02 bar	DKD-R 6-1:2014	$4,0 \cdot 10^{-5}  p_e  + 15 \mu\text{bar}$ $+ U_{\text{rest}}, + U_{\text{Baro}}$	Druckmedium: Gas $p_e = \text{Messwert}$	
	> -0,02 bar bis < 0,0 bar		$5 \cdot 10^{-4}  p_e  + 8,0 \mu\text{bar}$		
	> 0,0 bar bis 3,6 mbar		0,60 $\mu\text{bar}$		
	> 3,6 mbar bis 0,05 bar		$1 \cdot 10^{-4} p_e + 1,8 \mu\text{bar}$		
	> 0,05 bar bis 1,0 bar		$4,0 \cdot 10^{-5} p_e + 8,0 \mu\text{bar}$		
	> 1,0 bar bis 2,0 bar		$3,8 \cdot 10^{-5} p_e + 15 \mu\text{bar}$		
	> 2,0 bar bis 20 bar		$3,5 \cdot 10^{-5} p_e + 30 \mu\text{bar}$		
	> 20 bar bis 35 bar		$4,5 \cdot 10^{-5} p_e + 0,2 \text{ mbar}$		mit einer Gas/Öl-Vorlage
	> 35 bar bis 200 bar		$5,8 \cdot 10^{-5} p_e + 2,0 \text{ mbar}$		
positiver Überdruck $p_e$ *	0,2 bar bis 35 bar		$4,5 \cdot 10^{-5} p_e + 0,15 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl $p_e = \text{Messwert}$	
	> 35 bar bis 700 bar		$5,8 \cdot 10^{-5} p_e + 2,0 \text{ mbar}$		
Differenzdruck $\Delta p$ *	-2,8 mbar bis 0,6 mbar		0,6 $\mu\text{bar}$	Druckmedium: Gas $\Delta p = \text{Messwert}$ Bei einem statischen Druck von 3 mbar	
	> 0,6 mbar bis 47 mbar		$1,0 \cdot 10^{-4} \Delta p + 1,9 \mu\text{bar}$		
	> 47 mbar bis 247 mbar		$1,0 \cdot 10^{-4} \Delta p + 2,2 \mu\text{bar}$		
Temperaturmessgrößen Widerstandsthermo- meter, direktanzeigen- de Thermometer und Temperaturtransmitter mit Widerstandssensor *	0 °C	DKD-R 5-1:2018 Eispunkt	5 mK	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern	
	0,010 °C	G-ITS-90, Part 2.2:2018 Wassertripelpunkt	5 mK		
	-80 °C bis 250 °C	DKD-R 5-1:2018 im Flüssigkeitsbad	10 mK		
	> 250 °C bis 550 °C		30 mK		
	0 °C bis 70 °C	DKD-R 5-1:2018 in Klimakammer	40 mK		
Thermoelemente, direktanzeigende Thermometer und Temperaturtransmitter mit Thermo- elementsensor *	-80 °C bis 200 °C	DKD-R 5-3:2018 im Flüssigkeitsbad	0,2 K		
	> 200 °C bis 400 °C		0,4 K		
	> 400 °C bis 550 °C		0,5 K		
	> 550 °C bis 1100 °C	DKD-R 5-3:2018 im Rohrfen	1,5 K		
	> 1100 °C bis 1600 °C		2,5 K		

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11055-06-02

### Permanentes Laboratorium

#### Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperaturmessgrößen Temperatur- Blockkalibratoren *	-40 °C bis 50 °C	DKD-R 5-4:2018	50 mK	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometer
	> 50 °C bis 140 °C		60 mK	
	> 140 °C bis 300 °C		70 mK	
	> 300 °C bis 500 °C		0,10 K	
	0 °C bis 600 °C		1,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	> 600 °C bis 1000 °C		4 K	
	> 1000 °C bis 1300 °C		6 K	
Strahlungs- thermometer *	-20 °C bis 50 °C	VDI/VDE 3511 Blatt 4.4:2005-07 Messverfahren IIa	0,6 K	Kalibrierung gegen Hohlraumstrahler unter Verwendung von Transferstrahlungs- thermometern
	> 50 °C bis 100 °C		0,9 K	
	> 100 °C bis 200 °C		1,2 K	
	> 200 °C bis 400 °C		1,3 K	
	> 400 °C bis 550 °C		1,8 K	
	> 550 °C bis 650 °C		2,1 K	
	> 650 °C bis 850 °C		2,8 K	
	> 850 °C bis 1200 °C		3,2 K	
	> 1200 °C bis 1350 °C		4,2 K	
	> 1350 °C bis 1600 °C		5,3 K	
Temperaturanzeige- geräte und -simulatoren für Widerstands- thermometer, PT100 / PT1000 *	-200 °C bis 400 °C	DKD-R 5-5:2018	10 mK	Kennlinie nach DIN EN 60751:2009
	> 400 °C bis 850 °C		20 mK	
	für NTCs / Thermistoren *		-20 °C bis 100 °C	
für Nichtedelmetall- Thermoelemente *	-270 °C bis 1370 °C	DKD-R 5-5:2018 ohne Vergleichsstellen- kompensation	50 mK	Kennlinie nach DIN EN 60584:2014
für Edelmetall- Thermoelemente *	-200 °C bis 1760 °C		0,10 K	
für Edelmetall- und Nichtedelmetall- Thermoelemente *	-200 °C bis 1760 °C	DKD-R 5-5:2018 mit Vergleichsstellen- kompensation	$\sqrt{U_{TC}^2 + (0,1 K)^2}$	

## Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-11055-06-02

### Permanentes Laboratorium

#### Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Relative Feuchte Hygrometer zur direkten Erfassung der rel. Feuchte *	5 % bis 30 %	DKD-R 5-8:2019 im Feuchtegenerator Temperaturbereich: 5 °C bis 70 °C	0,20 %	Vergleich mit Taupunkt- spiegel-Hygrometer und Platin-Widerstands- thermometer
	> 30 % bis 60 %		0,30 %	
	> 60 % bis 95 %		0,40 %	
Faserhygrometer*	5 % bis 95 %		1,3 %	Messunsicherheit ausgedrückt als Absolutwert der relativen Feuchte
Psychrometer mit direkter Anzeige der relativen Feuchte	5 % bis 95 %	Siemens - Technische Dokumentation Feuchtemessgrößen, Kap. 6.2:2022-05 im Feuchtegenerator Temperaturbereich: 5 °C bis 70 °C, Durchflussrate maximal: 20 L/min, punktweise Kalibrierung	0,60 %	
Taupunkttemperatur Hygrometer zur direkten Erfassung der Tau- und Frostpunkttemperatur	-90 °C bis -80 °C	Siemens - Technische Dokumentation Feuchtemessgrößen, Kap. 6.1:2022-05	0,50 K	Vergleich mit Taupunktspiegel- Hygrometer
	> -80 °C bis -60 °C		0,25 K	
	> -60 °C bis -20 °C		0,20 K	
	> -20 °C bis 70 °C		0,05 K	
Durchfluss von Flüssigkeiten Volumendurchfluss $dV/dt$ und Volumen von strömenden Flüssigkeiten	0,5 L/h bis 3,3 L/h	CA_AA_FQ__0001: 2022-07	0,080 %	Volumetrische Messung (Kolbenkalibrator) Messgut: Wasser
	> 3,3 L/h bis 100 L/h		0,050 %	
	> 100 L/h bis 1000 L/h		0,035 %	
Massedurchfluss $dm/dt$ und Masse von strömenden Flüssigkeiten	0,5 kg/h bis 3,3 kg/h	CA_AA_FQ__0001: 2022-07	0,080 %	Volumetrische Messung (Kolbenkalibrator) Messgut: Wasser
	> 3,3 kg/h bis 100 kg/h		0,050 %	
	> 100 kg/h bis 1000 kg/h		0,035 %	

#### Verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
CA_AA_FQ	internes Kalibrierverfahren des Labors DI CS SD CSS ITM TC der Siemens Aktiengesellschaft
G-ITS-90, Part 2.2:2018	Guide to the Realization of the ITS-90, Triple Point of Water

Gültig ab: 25.04.2023

Ausstellungsdatum: 25.04.2023