

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Kalibrierlaboratorium

Trescal GmbH

mit seinem Standort

Niederlassung Braunschweig Weinbergweg 36, 38106 Braunschweig

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 besitzt, Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom und Niederfrequenz

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandthermometer ^{b)}
- Thermopaare, Thermoelemente ^{b)}
- Direktanzeigende Thermometer ^{b)}
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger
- Temperatur-Blockkalibratoren
- Klimaschränke (Temperatur) ^{a)}

Feuchtemessgrößen

- Messgeräte für relative Feuchte
- Klimaschränke (Feuchte) ^{a)}

^{a)} nur Vor-Ort-Kalibrierung

^{b)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 08.01.2020 mit der Akkreditierungsnummer D-K-15015-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 7 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-15015-01-10**

in Vertretung Kalbrenner

Braunschweig, 09.01.2020

Im Auftrag Dr. Heike Manke
Abteilungsleiterin

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Standort Berlin
Spittelmarkt 10
10117 Berlin

Standort Frankfurt am Main
Europa-Allee 52
60327 Frankfurt am Main

Standort Braunschweig
Bundesallee 100
38116 Braunschweig

Die auszugsweise Veröffentlichung der Akkreditierungsurkunde bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS). Ausgenommen davon ist die separate Weiterverbreitung des Deckblattes durch die umseitig genannte Konformitätsbewertungsstelle in unveränderter Form.

Es darf nicht der Anschein erweckt werden, dass sich die Akkreditierung auch auf Bereiche erstreckt, die über den durch die DAkkS bestätigten Akkreditierungsbereich hinausgehen.

Die Akkreditierung erfolgte gemäß des Gesetzes über die Akkreditierungsstelle (AkkStelleG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2625) sowie der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. Juli 2008 über die Vorschriften für die Akkreditierung und Marktüberwachung im Zusammenhang mit der Vermarktung von Produkten (Abl. L 218 vom 9. Juli 2008, S. 30). Die DAkkS ist Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung der European co-operation for Accreditation (EA), des International Accreditation Forum (IAF) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Unterzeichner dieser Abkommen erkennen ihre Akkreditierungen gegenseitig an.

Der aktuelle Stand der Mitgliedschaft kann folgenden Webseiten entnommen werden:

EA: www.european-accreditation.org

ILAC: www.ilac.org

IAF: www.iaf.nu

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15015-01-10 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 08.01.2020

Ausstellungsdatum: 09.01.2020

Urkundeninhaber:

Trescal GmbH

mit ihrem Standort:

**Niederlassung Braunschweig
Weinbergweg 36, 38106 Braunschweig**

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom und Niederfrequenz

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandthermometer ^{b)}
- Thermopaare, Thermoelemente ^{b)}
- Direktanzeigende Thermometer ^{b)}
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger
- Temperatur-Blockkalibratoren
- Klimaschränke (Temperatur) ^{a)}

Feuchtemessgrößen

- Messgeräte für relative Feuchte
- Klimaschränke (Feuchte) ^{a)}

^{a)} nur Vor-Ort-Kalibrierung

^{b)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

Für die mit * 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.

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15015-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstrom und Niederfrequenz				
Gleichspannung Messgeräte	1 mV bis 0,22 V > 0,22 V bis 2,2 V > 2,2 V bis 22 V > 22 V bis 220 V > 220 V bis 1000 V		$15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 25 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \text{ mV}$	$U = \text{Messwert}$
Spannungsquellen	1 mV bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V		$30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 50 \mu\text{V}$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	1 μA bis 2,2 mA > 2,2 mA bis 22 mA > 22 mA bis 220 mA > 220 mA bis 2,2 A > 2,2 A bis 20 A		$80 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$	$I = \text{Messwert}$
Stromquellen	1 μA bis 1,2 mA > 1,2 mA bis 12 mA > 12 mA bis 120 mA > 120 mA bis 1 A > 1 A bis 10 A	Mit Shunt 0,01 Ω	$30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \mu\text{A}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 Ω 1,9 Ω 10 Ω 19 Ω 100 Ω ; 190 Ω ; 1 k Ω 1,9 k Ω ; 10 k Ω ; 19 k Ω 100 k Ω ; 190 k Ω ; 1 M Ω 1,9 M Ω 10 M Ω 19 M Ω ; 100 M Ω		$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	$R = \text{Messwert}$
Widerstände	1 Ω bis 12 Ω > 12 Ω bis 120 Ω > 120 Ω bis 1,2 k Ω > 1,2 k Ω bis 12 k Ω > 12 k Ω bis 120 k Ω > 120 k Ω bis 1,2 M Ω > 1,2 M Ω bis 12 M Ω > 12 M Ω bis 120 M Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,3 \text{ m}\Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,5 \text{ m}\Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 15 \text{ m}\Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 \Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,5 \Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 20 \Omega$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \text{ k}\Omega$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot R + 80 \text{ k}\Omega$	$R = \text{Messwert}$
Wechselspannung Messgeräte	0,1 V bis 0,22 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \mu\text{V}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \mu\text{V}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \mu\text{V}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$

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-15015-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	> 0,22 V bis 2,2 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,11 \text{ mV}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,07 \text{ mV}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,07 \text{ mV}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$	$U = \text{Messwert}$
	> 2,2 V bis 22 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \text{ mV}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$	
	> 22 V bis 220 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \text{ mV}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$	
	> 220 V bis 1100 V	50 Hz bis 1 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,25 \text{ V}$	
Spannungsquellen	0,1 V bis 0,12 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$	
	> 0,12 V bis 1,2 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 1 MHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,4 \text{ mV}$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$	
	> 1,2 V bis 12 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 1 MHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \text{ mV}$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15 \text{ mV}$	
	> 12 V bis 120 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15 \text{ mV}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$	
	> 120 V bis 700 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$	
Wechselstromstärke Messgeräte	220 μA bis 2,2 mA	40 Hz bis 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \mu\text{A}$	$I = \text{Messwert}$
	> 2,2 mA bis 22 mA		$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,5 \mu\text{A}$	
	> 22 mA bis 220 mA		$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
	> 220 mA bis 2,2 A		$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,22 \text{ mA}$	
	> 2,2 A bis 10 A		$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$	

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-15015-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Stromquellen	200 µA bis 1,2 mA > 1,2 mA bis 12 mA > 12 mA bis 120 mA > 120 mA bis 1 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \mu\text{A}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \mu\text{A}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	$I =$ Messwert
Zeit und Frequenz				
Frequenz Messgeräte	5 MHz; 10 MHz 1 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 1 GHz		$7 \cdot 10^{-11} \cdot f + u_{\text{TF}}$ $2 \cdot [(5 \cdot 10^{-11} \cdot f)^2 + (1 \mu\text{Hz})^2 + (u_{\text{TF}})^2]^{1/2}$ $2 \cdot [(5 \cdot 10^{-11} \cdot f)^2 + (1 \text{ Hz})^2 + (u_{\text{TF}})^2]^{1/2}$	$f =$ Messwert $u_{\text{TF}} =$ Triggerunsicherheit
Frequenz Generatoren	10 Hz bis 1 GHz		$2 \cdot [(1 \cdot 10^{-9} \cdot f)^2 + (u_{\text{TF}})^2]^{1/2}$	$u_{\text{TF}} =$ Triggerunsicherheit
Temperaturmessgrößen				
Widerstandsthermometer, direktanzeigende Thermometer und Transmitter mit Widerstandsthermometersensoren	0,01 °C 29,7646 °C	Trescal BS KA20a 11.1/2017 Wassertripelpunkt Trescal BS KA20b 11.1/2017 Galliumfixpunkt	15 mK 15 mK	Fixpunktkalibrierung
Widerstandsthermometer, direktanzeigende Thermometer und Transmitter mit Widerstandsthermometersensoren *	-100 °C bis -20 °C > -20 °C bis 140 °C > 140 °C bis 300 °C > 300 °C bis 660 °C	im Blockkalibrator DKD-R 5-1:2018	0,25 K 0,05 K 0,2 K 0,7 K	Vergleich mit Widerstandsthermometern
Thermoelemente mit Anzeigegerät und direktanzeigende Thermometer mit (Edelstahl- oder Unedelstahl-) Thermoelementensensoren *	-100 °C bis 140 °C > 140 °C bis 300 °C > 300 °C bis 660 °C 500 °C bis 900 °C > 900 °C bis 1100 °C > 1100 °C bis 1200 °C	im Blockkalibrator DKD-R 5-3:2018 im Rohröfen DKD-R 5-3:2018	0,5 K 0,5 K 0,9 K 1,6 K 2,0 K 3,0 K	Vergleich mit Widerstandsthermometern Vergleich mit Widerstandsthermometern bzw. Normalthermoelementen Vergleich mit Normalthermoelementen
Edelmetall-Thermoelemente und Transmitter mit Thermoelementensensoren Typ S und Typ R *	200 °C bis 300 °C > 300 °C bis 660 °C 500 °C bis 700 °C > 700 °C bis 900 °C > 900 °C bis 1100 °C > 1100 °C bis 1200 °C	im Blockkalibrator DKD-R 5-3:2018 im Rohröfen DKD-R 5-3:2018	0,5 K 0,9 K 1,2 K 1,3 K 1,8 K 2,9 K	Vergleich mit Widerstandsthermometern bzw. Normalthermoelementen Vergleich mit Normalthermoelementen

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-15015-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Nichtedelmetall- Thermoelemente und Transmitter mit Nicht- edelmetallthermo- elementensensoren *	-100 °C bis 140 °C	im Blockkalibrator DKD-R 5-3:2018	1,0 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
	140 °C bis 300 °C > 300 °C bis 660 °C		1,0 K 1,4 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern bzw. Normalthermo- elementen
	500 °C bis 700 °C > 700 °C bis 900 °C > 900 °C bis 1100 °C > 1100 °C bis 1200 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	2,3 K 2,4 K 2,7 K 3,5 K	Vergleich mit Normal- thermoelementen
Blockkalibratoren *	-100 °C bis 300 °C > 300 °C bis 660 °C	DKD-R 5-4:2018	0,35 K 0,65 K	Vergleich mit Wider- standsthermometer
	> 660 °C bis 800 °C > 800 °C bis 1000 °C > 1000 °C bis 1200 °C		2,5 K 4,0 K 5,0 K	Vergleich mit Thermo- element
Lufttemperaturfühler mit Anzeigegerät	-100 °C bis 150 °C	Trescal BS KA23 11.1/2017 im Klimaschrank	0,4 K	Vergleich mit Wider- standsthermometer
Thermohygrographen	10 °C bis 40 °C	Trescal BS KA24 11.1/2017	1,2 K	
Feuchtemessgrößen relative Feuchte Hygrometer zur direkten Erfassung der relativen Feuchte	20 % bis 50 %	Trescal BS KA25 11.1/2017 im Klimaschrank im Temperaturbereich 20 °C bis 80 °C	1,5 %	Vergleich mit Tau- punktspiegelhygro- meter
	> 50 % bis 80 %		2,0 %	
	> 80 % bis 90 %		2,6 %	
	10 % bis 90 %	Trescal BS KA25a 11.1/2017 im Feuchtegenerator bei 23 °C	1,0 %	
Thermohygro- graphen	20 % bis 90 %	Trescal BS KA25 11.1/2017 im Klimaschrank im Temperaturbereich 20 °C bis 80 °C	5,0 %	

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-15015-01-10

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Temperaturmessgrößen					
Widerstandsthermo- meter, Transmitter und direktanzeigende Thermometer mit Widerstandsthermo- metersensoren *	-100 °C bis -20 °C > -20 °C bis 140 °C > 140 °C bis 300 °C > 300 °C bis 660 °C	im Blockkalibrator DKD-R 5-1:2018	0,5 K 0,1 K 0,4 K 1,4 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern	
Thermoelemente mit Anzeigegerät, Trans- mitter und direktanzei- gende Thermometer mit Thermoelement- sensoren *	-100 °C bis 140 °C > 140 °C bis 300 °C > 300 °C bis 660 °C	im Blockkalibrator DKD-R 5-3:2018	1,0 K 1,0 K 1,8 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern	
Klimaschränke mit Umluft mit leerem oder definiert beladenem Nutzraum *	-90 °C bis 10 °C > 10 °C bis 40 °C > 40 °C bis 300 °C	DKD-R 5-7:2018 Methode A oder B	1,7 K 1,0 K 1,7 K	Vergleich mit Wider- standsthermometer Bei Beladung sind Art und Anordnung der Beladung im Kalibrier- schein genau anzu- geben.	
Klimaschränke ohne Umluft mit leerem oder definiert beladenem Nutzraum *	-90 °C bis 10 °C > 10 °C bis 40 °C > 40 °C bis 300 °C		3,0 K 2,2 K 5,0 K		
Messorte in Klima- schränken mit Umluft *	-90 °C bis 10 °C > 10 °C bis 40 °C > 40 °C bis 300 °C	DKD-R 5-7:2018 Methode C	1,7 K 1,0 K 1,7 K		
Messorte in Klima- schränken ohne Umluft *	-90 °C bis 10 °C > 10 °C bis 40 °C > 40 °C bis 300 °C		1,7 K 1,0 K 1,7 K		
Feuchtemessgrößen					
Klimaschränke mit Umluft mit leerem oder definiert beladenem Nutzraum *	10 % bis 90 %	DKD-R 5-7:2018 Methode A oder B	3,5 %	Vergleich mit Tau- punktspiegelhygro- meter Bei Beladung sind Art und Anordnung der Beladung im Kalibrier- schein genau anzu- geben. Messunsicherheit ausgedrückt in relativer Feuchte	
Messorte in Klima- schränken mit Umluft *	10 % bis 90 %	DKD-R 5-7:2018 Methode C	3,5 %		

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-15015-01-10

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
Trescal BS KA	Kalibrierverfahren der Trescal GmbH

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.