

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 Hildesheim
Robert-Bosch-Straße 200, 31139 Hildesheim

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**

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 4 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-15015-01-09**

Braunschweig, 08.01.2020

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-15015-01-09 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 08.01.2020

Ausstellungsdatum: 08.01.2020

Urkundeninhaber:

Trescal GmbH

mit ihrem Standort:

**Niederlassung Hildesheim
Robert-Bosch-Straße 200, 31139 Hildesheim**

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom und Niederfrequenz

- **Gleichspannung**
- **Wechselspannung**
- **Gleichstromstärke**
- **Wechselstromstärke**
- **Gleichstromwiderstand**

Zeit und Frequenz

- **Frequenz**

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15015-01-09

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		$15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \text{ mV}$	$U = \text{Messwert}$
Spannungsquellen	1 mV bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V		$15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U + 50 \mu\text{V}$	
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 10 A		$80 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,5 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$	$I = \text{Messwert}$
Gleichstromquellen	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	$30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,1 \mu\text{A}$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot I + 11 \mu\text{A}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$	
Gleichstromwiderstand 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		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R + 70 \mu\Omega$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,7 \text{ m}\Omega$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \text{ m}\Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 15 \text{ m}\Omega$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 100 \text{ m}\Omega$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 3 \Omega$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,2 \text{ k}\Omega$ $0,85 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \text{ k}\Omega$	$R = \text{Messwert}$
Widerstandsmessgeräte	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		$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

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-15015-01-09

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
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	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $0,57 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \mu\text{V}$	U = Messwert
	> 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	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \mu\text{V}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,4 \text{ mV}$ $6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$	
	> 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	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 70 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,4 \text{ mV}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,7 \text{ mV}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ mV}$ $4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9 \text{ mV}$	
	> 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	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3 \text{ mV}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \text{ mV}$ $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$	
	> 220 V bis 1100 V	50 Hz bis 1 kHz	$0,33 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,5 \text{ mV}$	
	Spannungsquellen	0,1 V bis 0,12 V	20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	
> 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	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$	
> 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	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$	
> 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	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \text{ mV}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$ $0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3 \text{ mV}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$	
> 120 V bis 700 V		40 Hz bis 1 kHz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$	

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

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	220 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 10 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1 \mu\text{A}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \mu\text{A}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$	I = Messwert
Wechselstromstärke Wechselstromquellen	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 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz	$0,65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$ $0,65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \mu\text{A}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \mu\text{A}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \text{ mA}$	
Zeit und Frequenz Frequenz Messgeräte	0,1 MHz; 1 MHz 5 MHz; 10 MHz 0,1 MHz bis 2 GHz		$\sqrt{(6 \cdot 10^{-10} \cdot f)^2 + U_{\text{Tr}}^2}$ $2 \cdot \sqrt{(5 \cdot 10^{-11} \cdot f)^2 + (1 \text{ Hz})^2 + U_{\text{Tr}}^2}$	f = Messwert U _{Tr} = Triggerunsicherheit
Generatoren	10 Hz bis 20 GHz		$2 \cdot \sqrt{(3,5 \cdot 10^{-10} \cdot f)^2 + U_{\text{Tr}}^2}$	

verwendete Abkürzungen:

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
 DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

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.