

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15196-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab:** 19.10.2021

Ausstellungsdatum: 19.10.2021

Urkundeninhaber:

**Elektro Struß GmbH**  
**Stadländer Straße 11, 26954 Nordenham**

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Elektrische Messgrößen**

#### **Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen**

- Gleichspannung <sup>a)</sup>
- Gleichstromstärke <sup>a)</sup>
- Gleichstromwiderstand <sup>a)</sup>
- Wechselspannung <sup>a)</sup>
- Wechselstromstärke <sup>a)</sup>
- Frequenz <sup>a)</sup>

### **Dimensionelle Messgrößen**

#### **Länge**

- Längenmessmittel <sup>a)</sup>

### **Mechanische Messgrößen**

- Druck

<sup>a)</sup> nur Vor-Ort-Kalibrierung

*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.*

*Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkks) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>*

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15196-01-00**
**Permanentes Laboratorium**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Positiver Überdruck $p_e$	0 bar; 1,5 bar bis 30 bar	DKD-R 6-1:2014  Kalibriermethode: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,2 \text{ mbar}$	Referenzwert ( $p_e = 0 \text{ bar}$ ) Druckmedium: Gas mit Gas/Öl-Vorlage
	> 30 bar bis 200 bar		$9,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 3,0 \text{ mbar}$	
	0 bar; 1,5 bar bis 30 bar	DKD-R 6-1:2014	$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 0,2 \text{ mbar}$	Referenzwert ( $p_e = 0 \text{ bar}$ ) Druckmedium: Öl
	> 30 bar bis 600 bar		$9 \cdot 10^{-5} \cdot p_e + 6,0 \text{ mbar}$	

**Vor-Ort-Kalibrierung**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	1 mV bis 320 mV	AA 7.2.1.1.211: 2019-04	$75 \cdot 10^{-6} U + 11 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
	> 0,32 V bis 3,2 V		$75 \cdot 10^{-6} U + 50 \mu\text{V}$	
	> 3,2 V bis 32 V		$75 \cdot 10^{-6} U + 0,55 \text{ mV}$	
	> 32 V bis 320 V		$75 \cdot 10^{-6} U + 5,5 \text{ mV}$	
	> 320 V bis 1050 V		$75 \cdot 10^{-6} U + 29 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	10 $\mu\text{A}$ bis 320 $\mu\text{A}$	AA 7.2.1.1.211: 2019-04	$0,2 \cdot 10^{-3} I + 20 \text{ nA}$	$I = \text{Messwert}$
	> 0,32 mA bis 3,2 mA		$0,2 \cdot 10^{-3} I + 0,2 \mu\text{A}$	
	> 3,2 mA bis 32 mA		$0,2 \cdot 10^{-3} I + 2 \mu\text{A}$	
	> 32 mA bis 320 mA		$0,2 \cdot 10^{-3} I + 20 \mu\text{A}$	
	> 0,32 A bis 3,2 A		$0,7 \cdot 10^{-3} I + 0,2 \text{ mA}$	
	> 3,2 A bis 10,5 A		$0,7 \cdot 10^{-3} I + 1,3 \text{ mA}$	
	> 10,5 A bis 20 A		$0,7 \cdot 10^{-3} I + 5,5 \text{ mA}$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	> 4 $\Omega$ bis 40 $\Omega$	AA 7.2.1.1.211: 2019-04	$3 \cdot 10^{-3} R + 50 \text{ m}\Omega$	$R = \text{Messwert}$
	> 40 $\Omega$ bis 400 $\Omega$		$3 \cdot 10^{-3} R + 10 \text{ m}\Omega$	
	> 0,4 k $\Omega$ bis 4 k $\Omega$		$0,8 \cdot 10^{-3} R + 0,1 \Omega$	
	> 4 k $\Omega$ bis 40 k $\Omega$		$0,6 \cdot 10^{-3} R + 1 \Omega$	
	> 40 k $\Omega$ bis 400 k $\Omega$		$0,6 \cdot 10^{-3} R + 10 \Omega$	
	> 0,4 k $\Omega$ bis 4 M $\Omega$		$1 \cdot 10^{-3} R + 0,1 \text{ k}\Omega$	

<sup>1)</sup> 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.

**Vor-Ort-Kalibrierung**
**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	1 mV bis 10 mV	AA 7.2.1.1.211: 2019-04  50 Hz bis 1 kHz	$0,28 \cdot 10^{-3} U + 0,75 \text{ mV}$	$U = \text{Messwert}$
	> 10 mV bis 32 mV		$0,1 \cdot 10^{-3} U + 0,6 \text{ mV}$	
	> 32 mV bis 320 mV		$80 \cdot 10^{-6} U + 0,6 \text{ mV}$	
	> 0,32 V bis 3,2 V		$0,4 \cdot 10^{-3} U + 0,6 \text{ mV}$	
	> 3,2 V bis 32 V		$0,4 \cdot 10^{-3} U + 6,5 \text{ mV}$	
	> 32 V bis 105 V		$0,4 \cdot 10^{-3} U + 17 \text{ mV}$	
	> 105 V bis 320 V		$0,55 \cdot 10^{-3} U + 47 \text{ mV}$	
	> 320 V bis 800 V		$0,5 \cdot 10^{-3} U + 0,18 \text{ V}$	
	> 800 V bis 1050 V		$0,55 \cdot 10^{-3} U + 0,21 \text{ V}$	
Wechselstromstärke Messgeräte	32 $\mu\text{A}$ bis 320 $\mu\text{A}$	AA 7.2.1.1.211: 2019-04  50 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} I + 2 \mu\text{A}$	$I = \text{Messwert}$
	> 0,32 mA bis 3,2 mA		$0,5 \cdot 10^{-3} I + 2 \mu\text{A}$	
	> 3,2 mA bis 32 mA		$0,5 \cdot 10^{-3} I + 20 \mu\text{A}$	
	> 32 mA bis 320 mA		$0,5 \cdot 10^{-3} I + 0,3 \text{ mA}$	
	> 0,32 A bis 3,2 A		$1,0 \cdot 10^{-3} I + 1,5 \text{ mA}$	
	> 3,2 A bis 10,5 A		$2,2 \cdot 10^{-3} I + 5,5 \text{ mA}$	
	> 10,5 A bis 20 A		$2,3 \cdot 10^{-3} I + 9 \text{ mA}$	
Frequenz Messgeräte	0,5 Hz bis 10 MHz	AA 7.2.1.1.211: 2019-04	$30 \cdot 10^{-6} f$	$f = \text{Messwert}$
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3, Blatt 9.1:2018	$60 \mu\text{m} + 12 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l = \text{Messwert}$
Bügelmessschrauben	0 mm bis 150 mm	DKD-R 4-3, Blatt 10.1:2018	$3 \mu\text{m} + 12 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

**Verwendete Abkürzungen:**

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R	Kalibrierrichtlinie des Deutschen
AA	Hausverfahren der Elektro Struß GmbH

<sup>1)</sup> 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.