

## 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

**Tektronix GmbH**  
**Heinrich-Pesch-Straße 9-11, 50739 Köln**

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 besitzt, Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

### Elektrische Messgrößen

#### Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Gleichstromstärke
- Gleichstromwiderstand

#### Hochfrequenzmessgrößen

- Oszilloskopmessgrößen
- Anstiegszeit
- Bandbreite

#### Zeit- und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 20.01.2020 mit der Akkreditierungsnummer D-K-17602-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 4 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-17602-01-00**

Braunschweig, 20.01.2020

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](http://www.european-accreditation.org)

ILAC: [www.ilac.org](http://www.ilac.org)

IAF: [www.iaf.nu](http://www.iaf.nu)

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17602-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

**Gültig ab: 20.01.2020**

Ausstellungsdatum: 20.01.2020

Urkundeninhaber:

**Tektronix GmbH**  
**Heinrich-Pesch-Straße 9-11, 50739 Köln**

Leiter: Dipl.-Ing. Ralf Riedel  
Stellvertreter: Luca Johnen

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 10.07.1995

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Elektrische Messgrößen**

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

- Gleichspannung
- Gleichstromstärke
- Gleichstromwiderstand

#### **Hochfrequenzmessgrößen**

- Oszilloskopmessgrößen \*)
- Anstiegszeit \*)
- Bandbreite \*)

#### **Zeit- und Frequenz**

- Frequenz und Drehzahl \*)

\*) auch Vor-Ort Kalibrierung

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17602-01-00

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	10 mV bis 220 mV > 220 mV bis 2,2 V > 2,2 V bis 22 V > 22 V bis 220 V > 220 V bis 1100 V		$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \text{ mV}$	$U = \text{Messwert}$
	Quellen	10 mV bis 100 mV > 0,1 V bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1100 V	$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 9 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 15 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	1 $\mu\text{A}$ bis 220 $\mu\text{A}$ > 0,22 mA bis 2,2 mA > 2,2 mA bis 22 mA > 22 mA bis 220 mA > 0,22 A bis 2,2 A > 2,2 A bis 10 A		$45 \cdot 10^{-6} \cdot I + 7 \text{ nA}$ $43 \cdot 10^{-6} \cdot I + 70 \text{ nA}$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,40 \mu\text{A}$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,50 \mu\text{A}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \mu\text{A}$ $0,21 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,14 \text{ mA}$	$I = \text{Messwert}$
	Stromzangen	5 mA bis 30 A > 50 mA bis 50 A > 50 mA bis 250 A > 5 A bis 500 A	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,35 \mu\text{A}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \mu\text{A}$ $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,35 \mu\text{A}$ $13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$	
Quellen	1 $\mu\text{A}$ bis 100 $\mu\text{A}$ > 0,1 mA bis 1 mA > 1 mA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 0,1 A bis 1 A > 1 A bis 10 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 9 \text{ nA}$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 80 \text{ nA}$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,5 \mu\text{A}$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2 \mu\text{A}$ $0,24 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,30 \text{ mA}$	$I = \text{Messwert}$
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 $\Omega$ 1,9 $\Omega$ 10 $\Omega$ 19 $\Omega$ 100 $\Omega$ 190 $\Omega$ 1,9 k $\Omega$ 10 k $\Omega$ 19 k $\Omega$ 100 k $\Omega$ 190 k $\Omega$ 1 M $\Omega$ 1,9 M $\Omega$ 10 M $\Omega$ 19 M $\Omega$ 100 M $\Omega$		$90 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R = \text{Messwert}$
	Widerstände	1 $\Omega$ bis 10 $\Omega$ > 10 $\Omega$ bis 100 $\Omega$ > 100 $\Omega$ bis 1 M $\Omega$ > 1 M $\Omega$ bis 10 M $\Omega$ > 10 M $\Omega$ bis 100 M $\Omega$		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$
Frequenz Quellen und Messgeräte	1 MHz bis 10 MHz 0,1 Hz bis 20 GHz		$1 \cdot 10^{-11} \cdot f$ $1 \cdot 10^{-8} \cdot f + U_{Tf}$	1 MHz Schrittweite $U_{Tf} = \text{Triggerunsicherheit}$

<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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17602-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Anstiegszeit Quellen	14 ps bis 25 ns	50 mV bis 50 V	$3 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 4 \text{ ps}$	Periodische Signale, Impulsamplituden
Messgeräte und Spannungstastköpfe	18 ps bis 1 ns 500 ps bis 3 ns 1,5 ns bis 25 ns	10 mV bis 250 mV 0,25 V bis 3 V 25 V und 50 V	$3 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 8 \text{ ps}$ $2 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 65 \text{ ps}$ $2 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 120 \text{ ps}$	$t_R = \text{Anstiegszeit}$
Stromzangen	1,5 ns bis 20 ns 100 ns bis 300 ns	0,5 A und 1A 5A	$3 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 200 \text{ ps}$ $3 \cdot 10^{-2} \cdot t_R$	
Oszilloskope mit Oszilloskop-Kalibrator Gleichspannung	0,0 V > 0,0 V bis 0,1 V > 0,1 V bis 1 V > 1 V bis 5,6 V > 5,6 V bis 222,4 V	in 1 M $\Omega$ oder 50 $\Omega$ Eingangsimpedanz  in 1 M $\Omega$ Eingangsimpedanz	15 $\mu\text{V}$ $0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U + 26 \mu\text{V}$ $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 65 \mu\text{V}$ $0,26 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$ $0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Mit Fluke 9500 $U = \text{Messwert}$  $U = \text{Messwert}$
Frequenzgang	4,4 mV bis 5,6 V 4,4 mV bis 5,6 V 4,4 mV bis 3,4 V 4,4 mV bis 3,4 V 4,4 mV bis 2,2 V	10 MHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 550 MHz > 550 MHz bis 1,1 GHz > 1,1 GHz bis 2,5 GHz > 2,5 GHz bis 3,2 GHz	0,22 dB 0,29 dB 0,37 dB 0,48 dB 0,48 dB	Messgröße: Verhältnis der Effektivwerte bei Mess- und Referenzfrequenz $f_{\text{ref}}$ : 50 kHz bis 10 MHz Messbereich: Spitze- Spitze-Spannung einfallende Welle $ \Gamma_{\text{DUT}}  \leq 0,23 (50 \Omega)$
Gleichstromwiderstand	50 $\Omega$ 75 $\Omega$ 1 M $\Omega$		$0,11 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $0,13 \cdot 10^{-2} \cdot R$ $0,12 \cdot 10^{-2} \cdot R$	$R = \text{Messwert}$
Gleichspannung Quellen	0 V bis 5 V		$0,14 \cdot 10^{-3} \cdot U + 90 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
Frequenz Quellen	12 kHz bis 3,2 GHz		$0,27 \cdot 10^{-6}$	

<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.

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17602-01-00**

**Vor-Ort Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Anstiegszeit Quellen	40 ps bis 25 ns	50 mV bis 50 V		$4 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 4 \text{ ps}$	Periodische Signale, Impulsamplituden  $t_R = \text{Anstiegszeit}$
Messgeräte und Spannungstastköpfe	40 ps bis 1 ns 500 ps bis 3 ns 1,5 ns bis 25 ns	10 mV bis 250 mV 0,25 V bis 3 V 25 V und 50 V		$4 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 8 \text{ ps}$ $2 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 65 \text{ ps}$ $2 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 120 \text{ ps}$	
Stromzangen	1,5 ns bis 20 ns 100 ns bis 300 ns	0,5 A und 1 A 5A		$3 \cdot 10^{-2} \cdot t_R + 200 \text{ ps}$ $3 \cdot 10^{-2} \cdot t_R$	
Oszilloskope mit Oszilloskop-Kalibrator Gleichspannung	0 V > 0 V bis 0,1 V > 0,1 V bis 1 V > 1 V bis 5,6 V > 5,6 V bis 222,4 V	1 MΩ oder in 50 Ω Eingangsimpedanz  1 MΩ Eingangsimpedanz		15 μV $0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U + 26 \text{ μV}$ $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 65 \text{ μV}$ $0,26 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \text{ μV}$ $0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$
Frequenzgang	4,4 mV bis 5,6 V 4,4 mV bis 5,6 V 4,4 mV bis 3,4 V 4,4 mV bis 3,4 V 4,4 mV bis 2,2 V	10 MHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 550 MHz > 550 MHz bis 1,1 GHz > 1,1 GHz bis 2,5 GHz > 2,5 GHz bis 3,2 GHz		0,22 dB 0,29 dB 0,37 dB 0,48 dB 0,48 dB	Messgröße: Verhältnis der Effektivwerte bei Mess- und Referenzfrequenz $f_{\text{ref}}$ : 50 kHz bis 10 MHz Messbereich: Spitze- Spitze-Spannung einfallende Welle $  \Gamma_{\text{DUT}}   \leq 0,23 (50 \Omega)$
Frequenz Quellen	12 kHz bis 3,2 GHz			$0,27 \cdot 10^{-6}$	

**verwendete Abkürzungen:**

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)

<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.