

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11030-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 10.10.2016 bis 09.10.2021

Ausstellungsdatum: 10.10.2016

Urkundeninhaber:

**SCHÜCO International KG**  
**Karolinenstrasse 1-15, 33609 Bielefeld**

mit dem Kalibrierlaboratorium:

**Technologiezentrum der SCHÜCO International KG**  
**Karolinenstrasse 1-15, 33609 Bielefeld**

Leiter: Nils Husemann  
Stellvertreter: N.N.

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 10.10.2016

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Elektrische Messgrößen**

- Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen
- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand

### **Mechanische Messgrößen**

- Druck \*)

### **Durchflussmessgrößen**

- Volumen strömender Gase
- Volumen strömender Flüssigkeiten

### **Thermodynamische Messgrößen**

- Temperaturmessgrößen
- Direktanzeigende Thermometer
- Temperaturanzeigergeräte und –simulatoren
- Widerstandsthermometer
- Feuchtemessgrößen
- Messgeräte für relative Feuchte

\*) auch Vor-Ort-Kalibrierungen

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	0,1µV bis 200 mV		$(0,35 \text{ V} / U + 10) \mu\text{V/V}$	U = Messwert Fluke 8508A
	> 200 mV bis 2 V		$5 \cdot 10^{-6}$	
	> 2 V bis 20 V		$5 \cdot 10^{-6}$	
	> 20 V bis 200 V		$5 \cdot 10^{-6}$	
	> 200 V bis 1000 V		$5 \cdot 10^{-6}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	0,1 µA bis 200 µA		$(60 \mu\text{A}/I + 7) \mu\text{A/A}$	I = Messwert
	> 200 µA bis 2 mA		$8 \cdot 10^{-6}$	
	> 2 mA bis 20 mA		$3 \cdot 10^{-6}$	
	> 20 mA bis 200 mA		$12 \cdot 10^{-6}$	
	> 200 mA bis 2 A		$17 \cdot 10^{-6}$	
	> 2 A bis 20 A		$0,21 \cdot 10^{-6}$	
Wechselspannung Sinusform	0,01 V bis 0,2 V		10 Hz	$69 \cdot 10^{-6}$
			40 Hz	$24 \cdot 10^{-6}$
			100 Hz	$17 \cdot 10^{-6}$
			1 kHz	$22 \cdot 10^{-6}$
		10 kHz	$27 \cdot 10^{-6}$	
		20 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3}$	
		50 kHz	$97 \cdot 10^{-6}$	
		100 kHz	$0,19 \cdot 10^{-3}$	
		> 0,2 V bis 2 V	10 Hz	$24 \cdot 10^{-6}$
			40 Hz	$17 \cdot 10^{-6}$
			100 Hz	$20 \cdot 10^{-6}$
			1 kHz	$27 \cdot 10^{-6}$
			10 kHz	$66 \cdot 10^{-6}$
			20 kHz	$41 \cdot 10^{-6}$
	50 kHz		$0,16 \cdot 10^{-3}$	
	100 kHz		$67 \cdot 10^{-6}$	
	200 kHz		$0,14 \cdot 10^{-3}$	
	500 kHz		$0,12 \cdot 10^{-3}$	
	1 MHz		$1,2 \cdot 10^{-3}$	
	> 2 V bis 20 V		10 Hz	$40 \cdot 10^{-6}$
			40 Hz	$38 \cdot 10^{-6}$
			100 Hz	$75 \cdot 10^{-6}$
		1 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		10 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$	
		20 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3}$	
		50 kHz	$95 \cdot 10^{-6}$	
		100 kHz	$53 \cdot 10^{-6}$	
		200 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3}$	
		500 kHz	$0,90 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$1,3 \cdot 10^{-3}$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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-11030-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte, Sinusform	> 20 V bis 200 V	10 Hz	$43 \cdot 10^{-6}$	Fluke 8508A
		40 Hz	$31 \cdot 10^{-6}$	
		100 Hz	$34 \cdot 10^{-6}$	
		1 kHz	$19 \cdot 10^{-6}$	
		10 kHz	$41 \cdot 10^{-6}$	
		20 kHz	$74 \cdot 10^{-6}$	
		50 kHz	$98 \cdot 10^{-6}$	
	100 kHz	$54 \cdot 10^{-6}$		
	> 200 V bis 1000 V	40 Hz	$53 \cdot 10^{-6}$	
		100 Hz	$51 \cdot 10^{-6}$	
		1 kHz	$73 \cdot 10^{-6}$	
		10 kHz	$88 \cdot 10^{-6}$	
		20 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3}$	
		30 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3}$	
Wechselstromstärke Messgeräte	0,1 µA bis 200 µA	40 Hz	(0,58 mA/I +59) µA/A	I = Messwert
		500 Hz	(0,58 mA/I +11) µA/A	
		1 kHz	(0,58 mA/I +17) µA/A	
		5 kHz	(0,58 mA/I +55) µA/A	
		10 kHz	(0,58 µA/I +0,26) mA/A	
	> 200 µA bis 2 mA	40 Hz	$87 \cdot 10^{-6}$	
		500 Hz	$95 \cdot 10^{-6}$	
		1 kHz	$81 \cdot 10^{-6}$	
		5 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3}$	
		10 kHz	$67 \cdot 10^{-6}$	
	> 2 mA bis 20 mA	40 Hz	$41 \cdot 10^{-6}$	
		500 Hz	$27 \cdot 10^{-6}$	
		1 kHz	$25 \cdot 10^{-6}$	
		5 kHz	$62 \cdot 10^{-6}$	
		10 kHz	$70 \cdot 10^{-6}$	
	> 20 mA bis 200 mA	40 Hz	$0,14 \cdot 10^{-3}$	
		500 Hz	$0,11 \cdot 10^{-3}$	
		1 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3}$	
		5 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3}$	
		10 kHz	$79 \cdot 10^{-6}$	
	> 200 mA bis 2 A	40 Hz	$22 \cdot 10^{-6}$	
		500 Hz	$33 \cdot 10^{-6}$	
		1 kHz	$56 \cdot 10^{-6}$	
		5 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3}$	
		10 kHz	$0,46 \cdot 10^{-3}$	
	> 2 A bis 20 A	40 Hz	$0,29 \cdot 10^{-3}$	
		500 Hz	$0,29 \cdot 10^{-3}$	
		1 kHz	$0,28 \cdot 10^{-3}$	
		5 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3}$	
		10 kHz	$0,53 \cdot 10^{-3}$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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-11030-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	10 $\mu\Omega$ bis 2 $\Omega$		$(35 \Omega/R + 21) \mu\Omega/\Omega$	R = Messwert	
	> 2 $\Omega$ bis 20 $\Omega$		$19 \cdot 10^{-6}$		
	> 20 $\Omega$ bis 200 $\Omega$		$5 \cdot 10^{-6}$		
	> 200 $\Omega$ bis 2 k $\Omega$		$5 \cdot 10^{-6}$		
	> 2 k $\Omega$ bis 20 k $\Omega$		$5 \cdot 10^{-6}$		
	> 20 k $\Omega$ bis 200 k $\Omega$		$5 \cdot 10^{-6}$		
	> 200 k $\Omega$ bis 2 M $\Omega$		$8 \cdot 10^{-6}$		
	> 2 M $\Omega$ bis 20 M $\Omega$		$12 \cdot 10^{-6}$		
	> 20 M $\Omega$ bis 200 M $\Omega$		$0,13 \cdot 10^{-6}$		
	> 200 M $\Omega$ bis 2 G $\Omega$		$0,20 \cdot 10^{-6}$		
Wechselspannung Quellen, Rechteckform	3 mV bis 66 mV	1 kHz	$8,8 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5520A	
		20 kHz	$44 \cdot 10^{-6}$		
		100 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3}$		
	> 66 mV bis 660 mV	10 Hz	$4,6 \cdot 10^{-3}$		
		40 Hz	$23 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,91 \cdot 10^{-3}$		
		20 kHz	$82 \cdot 10^{-6}$		
	> 660 mV bis 6,6 V	100 kHz	$0,28 \cdot 10^{-3}$		
		10 Hz	$4,3 \cdot 10^{-3}$		
		40 Hz	$22 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,28 \cdot 10^{-3}$		
	> 6,6 V bis 66 V	20 kHz	$78 \cdot 10^{-6}$		
		100 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$		
		10 Hz	$3,9 \cdot 10^{-3}$		
		40 Hz	$20 \cdot 10^{-3}$		
	Quellen, Dreieckform	3 mV bis 93 mV	1 kHz		$0,30 \cdot 10^{-3}$
			20 kHz		$0,13 \cdot 10^{-3}$
			100 kHz		$0,21 \cdot 10^{-3}$
			10 Hz		$6,3 \cdot 10^{-3}$
			40 Hz		$60 \cdot 10^{-6}$
> 93 mV bis 930 mV		1 kHz	$56 \cdot 10^{-6}$		
		20 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$		
		100 kHz	$0,87 \cdot 10^{-3}$		
		10 Hz	$0,67 \cdot 10^{-3}$		
		40 Hz	$18 \cdot 10^{-6}$		
> 930 mV bis 9,3 V		1 kHz	$44 \cdot 10^{-6}$		
		20 kHz	$94 \cdot 10^{-6}$		
		100 kHz	$0,61 \cdot 10^{-3}$		
		10 Hz	$0,26 \cdot 10^{-3}$		
		40 Hz	$40 \cdot 10^{-6}$		
> 9,3 V bis 93 V		1 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$		
		20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$		
		100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3}$		
		10 Hz	$0,21 \cdot 10^{-3}$		
		40 Hz	$48 \cdot 10^{-6}$		
		1 kHz	$32 \cdot 10^{-6}$		
		20 kHz	$0,30 \cdot 10^{-3}$		
		100 kHz	$3,6 \text{ mV/V}$		

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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-11030-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren für				
Thermoelemente Typ J	-210 °C bis 1200 °C	DAKKS-DKD-R 5-5:2010	0,3 K	Fluke 5520A
Thermoelemente Typ K	-200 °C bis 1372 °C		0,4 K	
Thermoelemente Typ N	-200 °C bis 1300 °C		0,4 K	
Thermoelemente Typ R	0 °C bis 1767 °C		0,6 K	
Thermoelemente Typ S	0 °C bis 1767 °C		0,5 K	
Thermoelemente Typ T	-250 °C bis 400 °C		0,7 K	
Widerstandsthermometer und direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensoren	0 °C	Eispunkt DAKKS-DKD-R 5-1:2010	10 mK	
	50 °C bis < 150 °C	im Silikonölbad	60 mK	Vergleich mit Widerstands- thermometern
	150 °C bis 300 °C	DAKKS-DKD-R 5-1:2010	0,1 K	
	-40 °C bis 140 °C	im Blockkalibrator	0,11 K	
	>140 °C bis 420 °C	DAKKS-DKD-R 5-1:2010	0,3 K	
Relative Feuchte elektrische Hygrometer und Feuchtesensoren, keine Psychrometer	33 % bis 70 %	im Klimaschrank Lufttemperatur 23°C	1,8 %	Vergleich mit Referenzfühler Messunsicherheit in relative Feuchte
	15 % bis 60 %	im Feuchtegenerator Lufttemperatur 23 °C	1,4 %	Messunsicherheit in relativer Feuchte
	> 60 % bis 90 %		1,6 %	
Druck Überdruck	-10 kPa bis 10 kPa	DKD-R 6-1:2014	1,2 Pa	Präzisions- Druckregler Druckmedium: Luft
Absolutdruck	800 hPa bis 1100 hPa	DKD-R 6-1:2014	0,7 hPa	Präzisions- Absolutdruck- messgerät Druckmedium: Luft

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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-11030-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Volumendurchfluss dV/dt von strömenden Gasen	0,029 m <sup>3</sup> /h bis 4 m <sup>3</sup> /h	Düsenkalibriersystem	2 %	Messgut: Luft Umrechnung über Dichte
	> 4,0 m <sup>3</sup> /h bis 650 m <sup>3</sup> /h	Volumengaszähler	1 %	
Volumendurchfluss dV/dt von strömenden Flüssigkeiten	30 L/h bis 600 L/h	Vergleichszähler	1 %	Messgut: Wasser Vergleichszähler: Magnetisch- induktive Durchflussmess- geräte
	240 L/h bis 2500 L/h			Messgut: Wasser Vergleichszähler: Coriolis- Massendurchfluss- messgeräte
	2350 L/h bis 18 900 L/h			Messgut: Wasser Vergleichszähler: Magnetisch- induktive Durchflussmess- geräte

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Druck Überdruck	-10 kPa bis 10 kPa	DKD-R 6-1:2014	1,4 Pa	Druckmedium: Luft Präzisionsdruck- regler
Absolutdruck	800 hPa bis 1 100 hPa		0,8 hPa	Druckmedium: Luft Präzisionsabsolut- druckmessgerät

**verwendete Abkürzungen:**

DAKKS-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle ehemals des Deutschen Kalibrierdienstes

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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.