



**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichspannung	0,01 V bis < 0,33 V		$25 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$	$U$ = Messwert
	0,33 V bis < 3,3 V		$20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	
	3,3 V bis < 33 V		$20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 50 \mu\text{V}$	
	33 V bis < 330 V		$30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$	
	330 V bis 1000 V		$30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke	30 $\mu\text{A}$ bis < 330 $\mu\text{A}$		$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,02 \mu\text{A}$	$I$ = Messwert
	330 $\mu\text{A}$ bis < 3,3 mA		$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,05 \mu\text{A}$	
	3,3 mA bis < 33 mA		$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA		$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$	
	330 mA bis < 1,1 A		$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \mu\text{A}$	
	1,1 A bis < 3,0 A		$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \mu\text{A}$	
	3,0 A bis < 11 A		$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	
	11 A bis 20 A		$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,75 \text{ mA}$	
Gleichstromwiderstand	1 $\Omega$ bis < 11 $\Omega$		$80 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \text{ m}\Omega$	$R$ = Messwert
	11 $\Omega$ bis < 33 $\Omega$		$80 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \text{ m}\Omega$	
	33 $\Omega$ bis < 110 $\Omega$		$70 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \text{ m}\Omega$	
	0,11 k $\Omega$ bis < 1,1 k $\Omega$		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \text{ m}\Omega$	
	1,1 k $\Omega$ bis < 11 k $\Omega$		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R + 20 \text{ m}\Omega$	
	11 k $\Omega$ bis < 110 k $\Omega$		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,2 \Omega$	
	0,11 M $\Omega$ bis < 1,1 M $\Omega$		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \Omega$	
	1,1 M $\Omega$ bis < 3,3 M $\Omega$		$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	3,3 M $\Omega$ bis < 11 M $\Omega$		$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	11 M $\Omega$ bis < 33 M $\Omega$		$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	33 M $\Omega$ bis < 110 M $\Omega$		$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	110 M $\Omega$ bis < 330 M $\Omega$		$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	330 M $\Omega$ bis 1 G $\Omega$		$20 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

<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-15210-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselstromstärke	100 µA bis < 330 µA	10 Hz bis 20 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$	I = Messwert
	100 µA bis < 330 µA	> 20 Hz bis 45 Hz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$	
	100 µA bis < 330 µA	> 45 Hz bis 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$	
	100 µA bis < 330 µA	> 1 kHz bis 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \mu\text{A}$	
	100 µA bis < 330 µA	> 5 kHz bis 10 kHz	$9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$	
	330 µA bis < 3,3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \mu\text{A}$	
	330 µA bis < 3,3 mA	> 20 Hz bis 45 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \mu\text{A}$	
	330 µA bis < 3,3 mA	> 45 Hz bis 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \mu\text{A}$	
	330 µA bis < 3,3 mA	> 1 kHz bis 5 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$	
	330 µA bis < 3,3 mA	> 5 kHz bis 10 kHz	$6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$	
	3,3 mA bis < 33 mA	10 Hz bis 20 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$	
	3,3 mA bis < 33 mA	> 20 Hz bis 45 Hz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$	
	3,3 mA bis < 33 mA	> 45 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$	
	3,3 mA bis < 33 mA	> 1 kHz bis 5 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$	
	3,3 mA bis < 33 mA	> 5 kHz bis 10 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	10 Hz bis 20 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	> 20 Hz bis 45 Hz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	> 45 Hz bis 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	> 1 kHz bis 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	> 5 kHz bis 10 kHz	$9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 3 A	10 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 3 A	> 45 Hz bis 1 kHz	$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 3 A	> 1 kHz bis 5 kHz	$7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 3 A	> 5 kHz bis 10 kHz	$30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \text{ mA}$	
	3 A bis < 11 A	45 Hz bis 100 Hz	$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \text{ mA}$	
	3 A bis < 11 A	> 100 Hz bis 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \text{ mA}$	
	3 A bis < 11 A	> 1 kHz bis 5 kHz	$35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \text{ mA}$	
	11 A bis 20 A	45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \text{ mA}$	
	11 A bis 20 A	> 100 Hz bis 1 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \text{ mA}$	
	11 A bis 20 A	> 1 kHz bis 5 kHz	$35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \text{ mA}$	

<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-15210-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung	60 mV bis < 330 mV	10 Hz bis 45 Hz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$
	60 mV bis < 330 mV	> 45 Hz bis 10 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	60 mV bis < 330 mV	> 10 kHz bis 20 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	60 mV bis < 330 mV	> 20 kHz bis 50 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	60 mV bis < 330 mV	> 50 kHz bis 100 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 mV bis < 3,3 V	10 Hz bis 45 Hz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 mV bis < 3,3 V	> 45 Hz bis 10 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 mV bis < 3,3 V	> 10 kHz bis 20 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 mV bis < 3,3 V	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 mV bis < 3,3 V	> 50 kHz bis 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis 45 Hz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	3,3 V bis < 33 V	> 45 Hz bis 10 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	3,3 V bis < 33 V	> 10 kHz bis 20 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	3,3 V bis < 33 V	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	3,3 V bis < 33 V	> 50 kHz bis 100 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	33 V bis < 330 V	45 Hz bis 1 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	33 V bis < 330 V	> 1 kHz bis 10 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	33 V bis < 330 V	> 10 kHz bis 20 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	33 V bis < 330 V	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	33 V bis < 330 V	> 50 kHz bis 100 kHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 V bis 1000 V	45 Hz bis 1 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 V bis 1000 V	> 1 kHz bis 5 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	330 V bis 1000 V	> 5 kHz bis 10 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

<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.