

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18476-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 21.02.2018 bis 20.02.2023 Ausstellungsdatum: 21.02.2018

Urkundeninhaber:

KESS Elektronik Systemservice GmbH
Asternstraße 2, 52134 Herzogenrath

Leiter: Harald Klappa
Stellvertreter: N.N.

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 06.01.2000

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung ^{a)}
- Wechselspannung ^{a)}
- Gleichstromstärke ^{a)}
- Wechselstromstärke ^{a)}
- Gleichstromwiderstand ^{a)}
- elektrische Leistung ^{a)}
- Spannungsverhältnis ^{a)}

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandsthermometer
- Temperatur-Blockkalibratoren ^{a)}
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger ^{a)}
- Direktanzeigende Thermometer ^{a)}
- Temperaturanzeigergeräte und
-simulatoren ^{a)}
- Klimaschränke (Temperatur) ^{a)}

Feuchtemessgrößen

- Klimaschränke (Feuchte) ^{a)}
- Messgeräte für relative Feuchte ^{a)}
- Messgeräte für absolute Feuchte ^{a)}
- Feuchtegeneratoren und -kalibratoren

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Diskrete Werte	0 V 1 µV 10 µV 100 µV 1 mV		30 nV	Mit Spannungsquelle nach Lindeck - Rothe
	10 mV		80 nV	
	100 mV 1 V 10 V 100 V 1000 V		$6,6 \cdot 10^{-6} U$ $2,9 \cdot 10^{-6} U$ $2,1 \cdot 10^{-6} U$ $5,2 \cdot 10^{-6} U$ $13 \cdot 10^{-6} U$	HP3458A $U = \text{Messwert}$
Messgeräte, Bereiche	0 V bis 120 µV > 120 µV bis 1,2 mV > 1,2 mV bis 12 mV > 12 mV bis 120 mV		$8 \cdot 10^{-6} U + 30 \text{ nV}$	Mit Spannungsquelle nach Lindeck - Rothe $U = \text{Messwert}$
	10 mV bis 120 mV > 0,12 V bis 1,2 V > 1,2 V bis 12 V > 12 V bis 120 V > 120 V bis 1000 V		$4 \cdot 10^{-6} U + 0,4 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} U + 0,35 \mu\text{V}$ $3,3 \cdot 10^{-6} U + 4 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} U + 26 \mu\text{V}$ $10 \cdot 10^{-6} U + 3 \text{ mV}$	Mit HP 3458A $U = \text{Messwert}$
Quellen, Bereiche	0 V bis 120 µV > 120 µV bis 1,2 mV > 1,2 mV bis 12 mV > 12 mV bis 120 mV		$8 \cdot 10^{-6} U + 30 \text{ nV}$	Mit Spannungsquelle nach Lindeck - Rothe $U = \text{Messwert}$
	10 mV bis 120 mV > 0,12 V bis 1,2 V > 1,2 V bis 12 V > 12 V bis 120 V > 120 V bis 1000 V		$4 \cdot 10^{-6} U + 0,4 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} U + 0,35 \mu\text{V}$ $3,3 \cdot 10^{-6} U + 4 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} U + 26 \mu\text{V}$ $10 \cdot 10^{-6} U + 3 \text{ mV}$	Mit HP 3458A $U = \text{Messwert}$
Wechselspannung Diskrete Werte	10 mV	1 kHz	$0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U$	HP3458A AC-SYNC-Modus $U = \text{Messwert}$
	100 mV	10 Hz; 20 Hz ; 40 Hz 1 kHz ; 10 kHz 20 kHz ; 50 kHz 100 kHz 200 kHz 500 kHz 1 MHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,95 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Diskrete Werte	1 V	10 Hz; 20 Hz ; 40 Hz 1 kHz ; 10 kHz 20 kHz ; 50 kHz 100 kHz 200 kHz 500 kHz 1 MHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,95 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	HP3458A AC-SYNC-Modus $U =$ Messwert
	10 V	10 Hz 20 Hz ; 40 Hz 1 kHz ; 10 kHz 20 kHz ; 50 kHz 100 kHz 200 kHz 500 kHz 1 MHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,95 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	100 V	10 Hz; 20 Hz ; 40 Hz 1 kHz ; 10 kHz 20 kHz ; 50 kHz 100 kHz	$0,28 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,26 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	500 V	40 Hz, 500 Hz 1 kHz ; 10 kHz 20 kHz 50 kHz	$0,95 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselspannung Messgeräte Bereiche	1 mV bis 3 mV	1 Hz bis 40 Hz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	HP3458A AC-SYNC- Modus $U =$ Messwert
		40 Hz bis 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 3 mV bis 6 mV	1 Hz bis 40 Hz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 6 mV bis 12 mV	1 Hz bis 40 Hz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 mV bis 30 mV	1 Hz bis 40 Hz	$0,81 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,68 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,72 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,83 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 30 mV bis 60 mV	300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 Hz bis 40 Hz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,65 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
20 kHz bis 50 kHz		$0,73 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
50 kHz bis 100 kHz		$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
100 kHz bis 300 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$			

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte Bereiche	> 60 mV bis 120 mV	1 Hz bis 40 Hz	$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot U$	HP3458A AC-SYNC- Modus U = Messwert
		40 Hz bis 1 kHz	$0,61 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,63 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,71 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,12 V bis 0,3 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,3 V bis 0,6 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,6 V bis 1,2 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$0,96 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 1,2 V bis 3 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 3 V bis 6 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
40 Hz bis 1 kHz		$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
1 kHz bis 20 kHz		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
20 kHz bis 50 kHz		$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
50 kHz bis 100 kHz		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
100 kHz bis 300 kHz		$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
300 kHz bis 1 MHz		$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 6 V bis 12 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	1 kHz bis 20 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 kHz bis 50 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	50 kHz bis 100 kHz	$0,96 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte Bereiche	> 12 V bis 30 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,67 \cdot 10^{-3} \cdot U$	HP3458A AC-SYNC- Modus $U = \text{Messwert}$
		40 Hz bis 20 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 30 V bis 60 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,48 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 60 V bis 120 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
> 120 V bis 300 V	40 Hz bis 1 kHz	$2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 300 V bis 700 V	40 Hz bis 400 Hz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	400 Hz bis 1 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
Wechselspannung Quellen Bereiche	> 1 mV bis 3 mV	1 Hz bis 40 Hz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 3 mV bis 6 mV	1 Hz bis 40 Hz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 6 mV bis 12 mV	1 Hz bis 40 Hz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 mV bis 30 mV	1 Hz bis 40 Hz	$0,81 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,68 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,72 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,83 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 30 mV bis 60 mV	1 Hz bis 40 Hz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,65 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,73 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 60 mV bis 120 mV	1 Hz bis 40 Hz	$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,61 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,63 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
20 kHz bis 50 kHz		$0,71 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
50 kHz bis 100 kHz		$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
100 kHz bis 300 kHz		$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
300 kHz bis 1 MHz		$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen Bereiche	> 0,12 V bis 0,3 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$	HP3458A AC-SYNC- Modus $U = \text{Messwert}$
		40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,3 V bis 0,6 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,6 V bis 1,2 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$0,96 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 1,2 V bis 3 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 3 V bis 6 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
1 kHz bis 20 kHz		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
20 kHz bis 50 kHz		$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
50 kHz bis 100 kHz		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
100 kHz bis 300 kHz		$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
300 kHz bis 1 MHz		$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 6 V bis 12 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	1 kHz bis 20 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 kHz bis 50 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	50 kHz bis 100 kHz	$0,96 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 12 V bis 30 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,67 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	40 Hz bis 20 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 kHz bis 50 kHz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	50 kHz bis 100 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz bis 300 kHz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen Bereiche	> 30 V bis 60 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$	HP3458A AC-SYNC- Modus $U =$ Messwert
		40 Hz bis 20 kHz	$0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,48 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 60 V bis 120 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 120 V bis 300 V	40 Hz bis 1 kHz	$2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
> 300 V bis 700 V	40 Hz bis 400 Hz 400 Hz bis 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
Gleichstromstärke diskrete Werte	0 A		33 fA	Mit Keithley 617 $I =$ Messwert
	1 pA		$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 pA		$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP 3458A
	100 pA		$350 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	1 nA		$240 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	10 nA		$80 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	100 nA		$68 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	1 μ A		$68 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	10 μ A		$68 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	100 μ A		$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	1 mA		$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	10 mA		$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	100 mA		$5 \cdot 10^{-6} \cdot I$	Mit HP 3458A und Shunt
	1 A		$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	10 A		$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$	Mit ULTRASTAB 860
	100 A		$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	1000 A		$20 \cdot 10^{-6} \cdot I$	Mit 2 ULTRASTAB 866
Messgeräte, Bereiche	0 A bis 2 pA		3,3 fA	Mit Keithley 617 $I =$ Messwert
	> 2 pA bis 20 pA		$28 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \text{ fA}$	
	> 20 pA bis 200 pA		$28 \cdot 10^{-3} \cdot I + 33 \text{ fA}$	Mit HP 3458A $I =$ Messwert
	> 200 pA bis 2 nA		$11 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,6 \text{ pA}$	
	> 2 nA bis 20 nA		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 18 \text{ pA}$	
	> 20 nA bis 200 nA		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 47 \text{ pA}$	
	> 200 nA bis 2 μ A		$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,62 \text{ nA}$	
	> 2 μ A bis 20 μ A		$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,7 \text{ nA}$	
	> 20 μ A bis 200 μ A	Vergleichsmessung	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 36 \text{ nA}$	
	> 10 μ A bis 120 μ A		$23 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,2 \text{ nA}$	
	> 0,12 mA bis 1,2 mA		$26 \cdot 10^{-6} \cdot I + 11 \text{ nA}$	
	> 1,2 mA bis 12 mA		$28 \cdot 10^{-6} \cdot I + 60 \text{ nA}$	
	> 12 mA bis 120 mA		$37 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,42 \text{ } \mu\text{A}$	
	> 120 mA bis 1,05 A		$0,11 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \text{ } \mu\text{A}$	
	> 0,1 A bis 1,2 A		$8 \cdot 10^{-6} \cdot I + 40 \text{ } \mu\text{A}$	Mit HP 3458A und Shunt
	> 1 A bis 12 A	$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromstärke (Hochstromstärke) Messgeräte, Bereiche	5 A bis 40 A	Vergleichsmessung	$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$	Mit ULTRASTAB 860 und SM 30-100
	10 A bis 100 A			
	10 A bis 240 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	Mit ULTRASTAB 860 und EMI TCR6-950 <i>I</i> = Messwert
	10 A bis 360 A			
	10 A bis 480 A			
	10 A bis 600 A			
100 A bis 1000 A	$0,10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit 2 ULTRASTAB 866 und EMI TCR6-950		
Stromzangen	10 μ A bis 1 A		$1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit Stromspule 1 bis 50 Windungen <i>I</i> = Messwert
	1 A bis 100 A		$1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	1 A bis 5000 A		$3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Quellen, Bereiche	0 A bis 2 pA	Direktmessung	3,3 fA	Mit Keithley 617 <i>I</i> = Messwert
	> 2 pA bis 20 pA		$28 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \text{ fA}$	
	> 20 pA bis 200 pA		$28 \cdot 10^{-3} \cdot I + 33 \text{ fA}$	
	> 200 pA bis 2 nA		$11 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,6 \text{ pA}$	
	> 2 nA bis 20 nA		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 18 \text{ pA}$	
	> 20 nA bis 200 nA		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 47 \text{ pA}$	
	> 200 nA bis 2 μ A		$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,62 \text{ nA}$	
	> 2 μ A bis 20 μ A		$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,7 \text{ nA}$	
	> 20 μ A bis 120 μ A		$23 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,2 \text{ nA}$	Mit HP 3458A
	> 0,12 mA bis 1,2 mA		$26 \cdot 10^{-6} \cdot I + 11 \text{ nA}$	
	> 1,2 mA bis 12 mA		$28 \cdot 10^{-6} \cdot I + 60 \text{ nA}$	
	> 12 mA bis 120 mA		$37 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,42 \text{ } \mu\text{A}$	
	> 120 mA bis 1,05 A		$0,11 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \text{ } \mu\text{A}$	
	> 0,1 A bis 1,2 A		$8 \cdot 10^{-6} \cdot I + 40 \text{ } \mu\text{A}$	Mit HP 3458A und Shunt
	> 1 A bis 12 A		$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
5 A bis 40 A		$5 \cdot 10^{-6} \cdot I$	Mit ULTRASTAB 860 <i>I</i> = Messwert	
10 A bis 100 A		$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
10 A bis 240 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	Mit ULTRASTAB 860	
10 A bis 360 A				
10 A bis 480 A				
10 A bis 600 A				
100 A bis 1000 A		$0,10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit 2 ULTRASTAB 866	
500 A bis 2500 A		$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit 4 ULTRASTAB 866	
Wechselstromstärke Festwerte	100 μ A	20 Hz	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A <i>I</i> = Messwert
		40 Hz	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		1 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	1 mA	20 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		40 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		1 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 mA	20 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		40 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		1 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	100 mA	20 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		40 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		1 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Festwerte	1 A	40 Hz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A I = Messwert
		1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke Messgeräte Bereiche	> 10 μ A bis 30 μ A	10 Hz bis 20 Hz	$8,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A I = Messwert
		20 Hz bis 45 Hz	$5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 30 μ A bis 60 μ A	10 Hz bis 20 Hz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 60 μ A bis 120 μ A	10 Hz bis 20 Hz	$5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 mA bis 0,3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,3 mA bis 0,6 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,6 mA bis 1,2 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
20 kHz bis 50 kHz		$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
> 1,2 mA bis 3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
> 3 mA bis 6 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte Bereiche	> 6 mA bis 12 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A I = Messwert
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 12 mA bis 30 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 30 mA bis 60 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 60 mA bis 120 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 A bis 0,3 A	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
45 Hz bis 100 Hz		$3,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
500 Hz bis 5 kHz		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
5 kHz bis 20 kHz		$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
20 kHz bis 50 kHz		$16 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
50 kHz bis 100 kHz		$16 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
> 0,3 A bis 0,6 A	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 Hz bis 45 Hz	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	45 Hz bis 100 Hz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	500 Hz bis 5 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	5 kHz bis 20 kHz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 kHz bis 50 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	50 kHz bis 100 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
> 0,6 A bis 1,2 A	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 Hz bis 45 Hz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	45 Hz bis 100 Hz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	500 Hz bis 5 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	5 kHz bis 20 kHz	$3,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 kHz bis 50 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte Bereiche	> 1,2 A bis 3 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,68 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A und Shunt I = Messwert
	> 3 A bis 6 A		$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 6 A bis 12 A		$0,61 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 12 A bis 20 A		$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	5 A bis 40 A	50 Hz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit ULTRASTAB 860 und B&K 2708 und HOLT 250 I = Messwert
	10 A bis 100 A		$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 A bis 240 A		$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 A bis 360 A		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 A bis 480 A		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 A bis 600 A		$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Stromzangen Bereiche	10 μ A bis 1 A	40 Hz bis 1 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I = Messwert
	1 A bis 100 A	50 Hz		Mit Stromspule 1 bis 50 Windungen
	1 A bis 5000 A			
Quellen Bereiche	> 10 μ A bis 30 μ A	10 Hz bis 20 Hz	$8,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A I = Messwert
		20 Hz bis 45 Hz	$5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 30 μ A bis 60 μ A	10 Hz bis 20 Hz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 60 μ A bis 120 μ A	10 Hz bis 20 Hz	$5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 mA bis 0,3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,3 mA bis 0,6 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,6 mA bis 1,2 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
5 kHz bis 20 kHz		$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
20 kHz bis 50 kHz		$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
50 kHz bis 100 kHz		$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Quellen Bereiche	> 1,2 mA bis 3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A I = Messwert
		20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 3 mA bis 6 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 6 mA bis 12 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 12 mA bis 30 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 30 mA bis 60 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 60 mA bis 120 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
20 Hz bis 45 Hz		$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
45 Hz bis 100 Hz		$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
500 Hz bis 5 kHz		$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
5 kHz bis 20 kHz		$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
20 kHz bis 50 kHz		$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
50 kHz bis 100 kHz		$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
> 0,12 A bis 0,3 A	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 Hz bis 45 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	45 Hz bis 100 Hz	$3,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	500 Hz bis 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	5 kHz bis 20 kHz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 kHz bis 50 kHz	$16 \cdot 10^{-3} \cdot I$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen		
Wechselstromstärke Quellen Bereiche	> 0,3 A bis 0,6 A	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A $I = \text{Messwert}$		
		20 Hz bis 45 Hz	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
		45 Hz bis 100 Hz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
		500 Hz bis 5 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
		5 kHz bis 20 kHz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
		20 kHz bis 50 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	> 0,6 A bis 1,2 A	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
		20 Hz bis 45 Hz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
		45 Hz bis 100 Hz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
		500 Hz bis 5 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
		5 kHz bis 20 kHz	$3,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
		20 kHz bis 50 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	> 1,2 A bis 3 A	> 3 A bis 6 A	40 Hz bis 1 kHz		$0,68 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A und Shunt $I = \text{Messwert}$
					$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
					$0,61 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
					$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
5 A bis 40 A	10 A bis 100 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit ULTRASTAB 860 $I = \text{Messwert}$		
			$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
			$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
			$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
			$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
			$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
500 A bis 2500 A	50 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit Stromwandler			
Gleichspannungs- verhältnis U_a / U_e Brückennormale, DMS-Messverstärker, Anzeigegeräte	0 mV / V	Brückenspeisespannung 5 V oder 10 V	$1 \cdot 10^{-4}$ vom Messwert jedoch nicht kleiner als $0,2 \mu\text{V} / \text{V}$	Kalibrieren von 350 Ω Brückennormalen Jeder Messbereich ist in 10 %-Schritten abgestuft		
	0,5 mV / V					
	1 mV / V					
	2 mV / V					
	5 mV / V					
	10 mV / V					
	100 mV / V					
100 mV / V						
Gleichstromleistung	10 mW bis 20 kW	$100 \mu\text{A} \leq I \leq 100 \text{ A}$	$10 \cdot 10^{-6} \cdot P$	$P = \text{Messwert}$		
	> 20 kW bis 100 kW	$10 \text{ mV} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot P$	Produkt aus U und I		
Gleichstromwiderstand Messgeräte diskrete Werte	0 Ω		$1 \mu\Omega$	Die angegebene Messun- sicherheit bezieht sich auf die verwendeten Normale und das Verfahren. Sie ist um den Beitrag des Kali- briergegenstandes, in erster Linie Auflösung zu ergänzen. $R = \text{Messwert}$		
	10 $\mu\Omega$		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
	100 $\mu\Omega$		$3,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
	1 m Ω		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
	10 m Ω		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
	100 m Ω		$0,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
	1 Ω		$0,1 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
	10 Ω		$0,13 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
	25 Ω		$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
	100 Ω		$0,1 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
1 k Ω	$0,12 \cdot 10^{-6} \cdot R$					

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Messgeräte diskrete Werte	10kΩ		$0,10 \cdot 10^{-6} \cdot R$	R = Messwert
	100 kΩ		$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 MΩ		$0,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 MΩ		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 MΩ		$7,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 GΩ	Messspannung ≥ 100 V	$8 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 GΩ		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 GΩ		$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 TΩ	Messspannung 1000 V	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 TΩ		$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	100 TΩ		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 PΩ		$35 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Messgeräte Bereiche	0 Ω bis 10 μΩ		$0,10 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \mu\Omega$	Die angegebene Messunsicherheit bezieht sich auf die verwendeten Normale und das Verfahren. Sie ist um den Beitrag des Kalibriergegenstandes, in erster Linie die Auflösung zu ergänzen. R = Messwert
	> 10 μΩ bis 100 μΩ		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 μΩ bis 1 mΩ		$3,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 mΩ bis 10 mΩ		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 mΩ bis 100 mΩ		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 mΩ bis 1 Ω		$0,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 Ω bis 10 Ω		$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 Ω bis 100 Ω		$0,13 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 Ω bis 1 kΩ		$0,12 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 kΩ bis 10kΩ		$0,12 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10kΩ bis 100 kΩ		$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 kΩ bis 1 MΩ		$0,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
> 1 MΩ bis 10 MΩ		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$		
> 10 MΩ bis 100 MΩ		$7,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$		
> 100 MΩ bis 1 GΩ		$8,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$		
	> 1 GΩ bis 10 GΩ	Messspannung ≥ 100 V	$30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 GΩ bis 100 GΩ		$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 100 GΩ bis 1 TΩ		$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 1 TΩ bis 10 TΩ	Messspannung 1000 V	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 10 TΩ bis 100 TΩ		$15 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 100 TΩ bis 1 PΩ		$35 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Normale diskrete Werte	1 Ω		$80 \cdot 10^{-9} \cdot R$	Ausgewählte Widerstände z.B. L&N4210 ; TINSLEY 5685 im Öl oder Thermostat, Temp. koeff. bekannt
	10kΩ		$50 \cdot 10^{-9} \cdot R$	Ausgewählte Widerstände z.B. ESI SR104, Temp. koeff. bekannt
Normale diskrete Werte	0 Ω		1 μΩ	R = Messwert
	10 μΩ		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 μΩ		$3,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 mΩ		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 mΩ		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 mΩ		$0,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 Ω		$0,1 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 Ω		$0,13 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	25 Ω		$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 Ω		$0,1 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 kΩ		$0,12 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10kΩ		$0,1 \cdot 10^{-6} \cdot R$	

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Normale diskrete Werte	100 kΩ 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ		$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $7,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	R = Messwert
	1 GΩ 10 GΩ 100 GΩ	Messspannung ≥ 100 V	$8 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot R$	R = Messwert
	1 TΩ 10 TΩ 100 TΩ 1 PΩ	Messspannung 1000 V	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $3 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $35 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Normale Bereiche	0 Ω bis 10 μΩ > 10 μΩ bis 100 μΩ > 100 μΩ bis 1 mΩ > 1 mΩ bis 10 mΩ > 10 mΩ bis 100 mΩ > 100 mΩ bis 1 Ω > 1 Ω bis 10 Ω > 10 Ω bis 100 Ω > 100 Ω bis 1 kΩ > 1 kΩ bis 10kΩ > 10kΩ bis 100 kΩ > 100 kΩ bis 1 MΩ > 1 MΩ bis 10 MΩ > 10 MΩ bis 100 MΩ		1 μΩ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $3,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,13 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,12 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,12 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $7,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	R = Messwert
	> 100 MΩ bis 1 GΩ > 1 GΩ bis 10 GΩ > 10 GΩ bis 100 GΩ	Messspannung ≥ 100 V	$8,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 100 GΩ bis 1 TΩ > 1 TΩ bis 10 TΩ > 10 TΩ bis 100 TΩ > 100 TΩ bis 1 PΩ	Messspannung 1000 V	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $15 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $35 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Hochstrom- Messwiderstände	0 Ω bis 1 μΩ 1 μΩ bis 10 μΩ 10 μΩ bis 100 μΩ 100 μΩ bis 1 mΩ 1 mΩ bis 10 mΩ 10 mΩ bis 100 mΩ	Messung bei unterschiedlichen Stromstärken $10 \text{ A} < I < 1000 \text{ A}$	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,1 \mu\Omega$ $0,30 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,1 \mu\Omega$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $5,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $3,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	Ermittlung der Kennlinie In Abhängigkeit von Stromstärke und Erwärmung R = Messwert

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperaturanzeiger- geräte und -simulatoren für Widerstands- thermometer für Edelmetall- thermoelemente für Nichtedelmetall- thermoelemente	-200 °C bis 850 °C	DAkks-DKD-R 5-5: 2010	0,01 K	Kennlinie nach DIN EN IEC 60751
	-200 °C bis 1750 °C		0,1 K	
	-200 °C bis 1300 °C		0,05 K	
Temperaturmessgrößen Normal-Platin Widerstands- thermometer (SPRT)	0,000 °C 0,010 °C	Eisbad (berechnet)	60 mK 6,0 mK	Vergleich mit zwei Normal-Platin-Wider- standsthermometern
Widerstandsthermo- meter und direkt Anzeigen Präzisions- Temperaturmess- einrichtungen	-196 °C	flüssiger Stickstoff (LN ₂)	0,1 K	Vergleich mit zwei Normal-Platin-Wider- standsthermometern (SPRT)
	-78 °C	sublimierendes CO ₂ DAkks-DKD-R 5-1:2010	0,1 K	
	-70 °C bis 0 °C	Temperierkammer mit Einlegeblock DAkks-DKD-R 5-1:2010	0,1 K	
	-40 °C bis 0 °C	Kryostat (Kältebad) DAkks-DKD-R 5-1:2010	60 mK	
	0 °C	Eisbad DAkks-DKD-R 5-1:2010	6 mK	
	> -10 °C bis 80 °C	Wasser / Glykol – Bad DAkks-DKD-R 5-1:2010	12 mK	
	> 70 °C bis 120 °C	Ölbad	20 mK	
	> 120 °C bis 250 °C	DAkks-DKD-R 5-1:2010	50 mK	
Widerstandsthermo- meter und direkt anzeigende Temperatur- messeinrichtungen mit Widerstandssensoren und Transmitter	-70 °C bis 0 °C	Temperierkammer mit Einlegeblock DAkks-DKD-R 5-1:2010	0,12 K	Vergleich mit Normal- Platin-Widerstands- thermometern
	-40 °C bis 0 °C	Kryostat (Kältebad) DAkks-DKD-R 5-1:2010	90 mK	
	0 °C	Eisbad DAkks-DKD-R 5-1:2010	9,0 mK	
	> -10 °C bis 80 °C	Wasser / Glykol – Bad DAkks-DKD-R 5-1:2010	18 mK	
	> 70 °C bis 120 °C	Ölbad	30 mK	
	> 120 °C bis 250 °C	DAkks-DKD-R 5-1:2010	50 mK	
	> 250 °C bis 450 °C	Rohröfen	1,0 K	
> 450 °C bis 660 °C	DAkks-DKD-R 5-1:2010	2,0 K		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperaturmessgrößen Sensoren und direkt anzeigende Thermometer zur Messung der Lufttemperatur	-10 °C bis 80 °C	Wasser / Glykol - Bad im Schutzrohr DAkks-DKD-R 5-1:2010	50 mK	Vergleich mit Referenzthermometern
Direkt anzeigende Temperatur- Messeinrichtungen mit Widerstands- thermometer (auch mit Transmitter)	0 °C	elektrischer Eispunktkalibrator DAkks-DKD-R 5-1:2010	0,1 K	Vergleich mit Referenzthermometer <i>t</i> : Temperatur in °C
	> -40 °C bis 100 °C	im Blockkalibrator	0,2 K	
	> 100 °C bis 660 °C	DAkks-DKD-R 5-1:2010	2,0 mK · <i>t</i> / °C	
Direkt anzeigende Temperatur Messeinrichtungen mit Nichtedelmetall- thermoelmentsensor (auch mit Transmitter)	-70 °C bis 0 °C	Temperierkammer im Einlegeblock DAkks-DKD-R 5-3:2010	0,35 K	Vergleich mit Referenzthermometer <i>t</i> : Temperatur in °C
	-40 °C bis 0 °C	Kryostat (Kältebad) DAkks-DKD-R 5-3:2010	0,3 K	
	0 °C	elektrischer Eispunktkalibrator DAkks-DKD-R 5-3:2010	0,3 K	
	> -10 °C bis 80 °C	Wasser / Glykol - Bad DAkks-DKD-R 5-3:2010	0,35 K	
	> 70 °C bis 120 °C	Ölbad	0,35 K	
	> 120 °C bis 250 °C	DAkks-DKD-R 5-3:2010		
	> 250 °C bis 450 °C	Rohrofen	1,3 K	
	> 450 °C bis 660 °C	DAkks-DKD-R 5-3:2010	2,3 K	
	> -40 °C bis 75 °C	im Blockkalibrator	0,3 K	
	> 75 °C bis 660 °C	DAkks-DKD-R 5-3:2010	4,0 mK · <i>t</i> / °C	
Temperatur- Blockkalibratoren	-40 °C bis 150 °C		0,3 K	Vergleich mit Referenzthermometer <i>t</i> : Temperatur in °C
	> 150 °C bis 660 °C	DAkks-DKD-R 5-4:2010	2,0 mK · <i>t</i> / °C	

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Klimaschränke mit Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-80 °C bis 0 °C	Messmedium Luft DAkks-DKD-R 5-7:2010 Methode A oder B	0,5 K	Vergleich mit Referenzthermometer Bei Beladung sind Art und Anordnung der Beladung anzugeben.
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K	
	> 100 °C bis 200 °C		0,5 K	
	> 200 °C bis 350 °C		0,8 K	
Klimaschränke ohne Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-80 °C bis 0 °C		0,8 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,5 K	
	> 100 °C bis 200 °C		0,8 K	
	> 200 °C bis 350 °C		1,2 K	
Messorte in Klimaschränken mit Umluft	-80 °C bis 0 °C	Messmedium Luft DAkks-DKD-R 5-7:2010 Methode C	0,3 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,2 K	
	> 100 °C bis 200 °C		0,3 K	
	> 200 °C bis 350 °C		0,5 K	
Messorte in Klimaschränken ohne Umluft	-80 °C bis 0 °C		0,5 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K	
	> 100 °C bis 200 °C		0,5 K	
	> 200 °C bis 350 °C		0,8 K	
Temperiereinrichtungen mit gerührten / umgewälzten Flüssigkeiten	-40 °C bis 0 °C	K-10-10_VB_LVO_VGL_TE(Pkt) Vers. 02, 2017-12-09	0,4 K	Vergleich mit Referenz-Widerstandsthermometern
	> 0 °C bis 80 °C		0,2 K	
	> 80 °C bis 235 °C		0,4 K	
	> 235 °C bis 420 °C		0,8 K	
Präzisionsbäder	-40 °C bis 0 °C	90 mK		
	> 0 °C bis 80 °C	20 mK		
	> 80 °C bis 120 °C	30 mK		
Absolute Feuchte Taupunkttemperatur Hygrometer mit direkter Erfassung der Taupunkttemperatur	-20 °C bis 70 °C		55 mK	Vergleich mit Referenz-Tauspiegelhygrometer
Relative Feuchte Hygrometer mit direkter Anzeige, Feuchtesensoren und Transmitter (keine Psychrometer)	5 % bis 40 %	im Feuchtgenerator Temperaturbereich 5 °C bis 90 °C	0,25 %	Vergleich mit Referenz-Tauspiegelhygrometer. Keine relative Messunsicherheit
	> 40 % bis 80 %		0,30 %	
	> 80 % bis 95 %		0,45 %	
Psychrometer	5 % bis 40 %	in Psychrometer Kalibriervorrichtung Temperaturbereich 5 °C bis 90 °C	0,30 %	Vergleich mit Referenz-Tauspiegelhygrometer. Keine relative Messunsicherheit
	> 40 % bis 80 %		0,35 %	
	> 80 % bis 95 %		0,50 %	
Feuchtgeneratoren	5 % bis 40 % > 40 % bis 80 % > 80 % bis 95 %	Temperaturbereich 5 °C bis 90 °C	0,25 %	Vergleich mit Referenz-Tauspiegelhygrometer. Keine relative Messunsicherheit
			0,30 %	
			0,45 %	
			0,40 %	Vergleich mit Normal-Feuchtesensoren. Keine relative Messunsicherheit
			0,50 %	
0,65 %				
Hygrometer mit direkter Anzeige, Feuchtesensoren - und Transmitter, Thermohygrographen	10 % bis 95 %	im Klimaschrank Temperaturbereich 20 °C bis 95 °C	1,6 %	Keine relative Messunsicherheit

¹⁾ 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.

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Bereiche Messgeräte,	0 V bis 100 μ V		$66 \cdot 10^{-6} \cdot U + 30 \text{ nV}$	Mit FLUKE 845AR
	>100 μ V bis 2 mV		$66 \cdot 10^{-6} \cdot U + 30 \text{ nV}$	Mit Keithley 181
	> 2 mV bis 20 mV		$42 \cdot 10^{-6} \cdot U + 30 \text{ nV}$	$U = \text{Messwert}$
	> 20 mV bis 200 mV		$42 \cdot 10^{-6} \cdot U + 30 \text{ nV}$	
	10 mV bis 120 mV		$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,4 \mu\text{V}$	Mit HP 3458A
	> 0,12 V bis 1,2 V		$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,35 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
	> 1,2 V bis 12 V		$3,3 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \mu\text{V}$	
	> 12 V bis 120 V		$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 26 \mu\text{V}$	
Quellen, Bereiche	> 120 V bis 1000 V		$10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3 \text{ mV}$	
	0 V bis 100 μ V		$66 \cdot 10^{-6} \cdot U + 30 \text{ nV}$	Mit Keithley 181
	>100 μ V bis 2 mV		$66 \cdot 10^{-6} \cdot U + 30 \text{ nV}$	Mit Keithley 181
	> 2 mV bis 20 mV		$42 \cdot 10^{-6} \cdot U + 30 \text{ nV}$	$U = \text{Messwert}$
	> 20 mV bis 200 mV		$42 \cdot 10^{-6} \cdot U + 30 \text{ nV}$	
	10 mV bis 120 mV		$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,4 \mu\text{V}$	Mit HP 3458A
	> 0,12 V bis 1,2 V		$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,35 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
	> 1,2 V bis 12 V		$3,3 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \mu\text{V}$	
> 12 V bis 120 V		$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 26 \mu\text{V}$		
> 120 V bis 1000 V		$10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \text{ mV}$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte Bereiche	> 1 mV bis 3 mV	1 Hz bis 40 Hz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Mit HP3458A U = Messwert
		40 Hz bis 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 3 mV bis 6 mV	1 Hz bis 40 Hz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 6 mV bis 12 mV	1 Hz bis 40 Hz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 mV bis 30 mV	1 Hz bis 40 Hz	$0,81 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,68 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,72 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,83 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 30 mV bis 60 mV	300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 Hz bis 40 Hz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,65 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,73 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 60 mV bis 120 mV	100 kHz bis 300 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 Hz bis 40 Hz	$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,61 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,63 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,71 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,12 V bis 0,3 V	50 kHz bis 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 Hz bis 40 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,3 V bis 0,6 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
100 kHz bis 300 kHz		$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
300 kHz bis 1 MHz		$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
1 Hz bis 40 Hz		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
40 Hz bis 1 kHz		$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 0,6 V bis 1,2 V	1 kHz bis 20 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 kHz bis 50 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz bis 300 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	1 Hz bis 40 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	1 kHz bis 20 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 kHz bis 50 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	50 kHz bis 100 kHz	$0,96 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte Bereiche	> 1,2 V bis 3 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Mit HP3458A $U = \text{Messwert}$
		40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 3 V bis 6 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 6 V bis 12 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$0,96 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 12 V bis 30 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,67 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 30 V bis 60 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
20 kHz bis 50 kHz		$0,48 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
50 kHz bis 100 kHz		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
100 kHz bis 300 kHz		$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 60 V bis 120 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	40 Hz bis 20 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 kHz bis 50 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	50 kHz bis 100 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz bis 300 kHz	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 120 V bis 300 V	40 Hz bis 1 kHz	$2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 300 V bis 700 V	40 Hz bis 400 Hz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	400 Hz bis 1 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
Wechselspannung Quellen Bereiche	> 1 mV bis 3 mV	1 Hz bis 40 Hz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Mit HP3458A $U = \text{Messwert}$
		40 Hz bis 1 kHz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 3 mV bis 6 mV	1 Hz bis 40 Hz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 6 mV bis 12 mV	1 Hz bis 40 Hz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen Bereiche	> 12 mV bis 30 mV	1 Hz bis 40 Hz	$0,81 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Mit HP3458A U = Messwert
		40 Hz bis 1 kHz	$0,68 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,72 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,83 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 30 mV bis 60 mV	1 Hz bis 40 Hz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,65 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,73 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 60 mV bis 120 mV	1 Hz bis 40 Hz	$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,61 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,63 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,71 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,12 V bis 0,3 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,3 V bis 0,6 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
1 kHz bis 20 kHz		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
20 kHz bis 50 kHz		$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
50 kHz bis 100 kHz		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
100 kHz bis 300 kHz		$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
300 kHz bis 1 MHz		$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 0,6 V bis 1,2 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	1 kHz bis 20 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 kHz bis 50 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	50 kHz bis 100 kHz	$0,96 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1,2 V bis 3 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	1 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 kHz bis 50 kHz	$0,58 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz bis 300 kHz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U$		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen Bereiche	> 3 V bis 6 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Mit HP3458A U = Messwert
		40 Hz bis 1 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	> 6 V bis 12 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$0,96 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	300 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	> 12 V bis 30 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,67 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 30 V bis 60 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,48 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		100 kHz bis 300 kHz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
> 60 V bis 120 V	1 Hz bis 40 Hz	$0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	40 Hz bis 20 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 kHz bis 50 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	50 kHz bis 100 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz bis 300 kHz	$4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 120 V bis 300 V	40 Hz bis 1 kHz	$2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 300 V bis 700 V	40 Hz bis 400 Hz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	400 Hz bis 1 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
Gleichstromstärke Messgeräte, Bereiche	0 A		1 pA	/ = Messwert
	100 nA bis 1 μ A		$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,62$ nA	
	1 μ A bis 10 μ A		$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,7$ nA	
	10 μ A bis 100 μ A		$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 36$ nA	
	100 μ A bis 1 mA		$26 \cdot 10^{-6} \cdot I + 11$ nA	
	1 mA bis 10 mA		$28 \cdot 10^{-6} \cdot I + 60$ nA	
	10 mA bis 100 mA		$37 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,42$ μ A	
	100 mA bis 1 A		$0,11 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6$ μ A	
	1 A bis 10 A		$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6$ mA	

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromstärke (Hochstromstärke) Messgeräte, Bereiche	5 A bis 40 A		$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	Mit ULTRASTAB 860 und Kundenstromquelle I = Messwert
	10 A bis 100 A		$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
	10 A bis 240 A		$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
	10 A bis 360 A		$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
	10 A bis 480 A		$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
	10 A bis 600 A		$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
	100 A bis 1000 A		$24 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
				Mit 2 ULTRASTAB 866 und Kundenstromquelle
Gleichstromstärke Stromzangen	1 A bis 1000 A		$5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit Stromspule 1 bis 50 Windungen
Gleichstromstärke Quellen, Bereiche	> 30 μA bis 300 μA	Direktmessung	$25 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5,4 \text{ nA}$	Mit HP 3457A I = Messwert
	> 0,3 mA bis 3,0 mA		$25 \cdot 10^{-6} \cdot I + 54 \text{ nA}$	
	> 3,0 mA bis 30 mA		$25 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,54 \mu\text{A}$	
	> 30 mA bis 300 mA		$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 15 \mu\text{A}$	
	> 300 mA bis 1,00 A		$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,50 \text{ mA}$	
	> 0,1 A bis 1,2 A	Direktmessung	$25 \cdot 10^{-6} \cdot I + 40 \mu\text{A}$	Mit HP 3457A und Shunt
	> 1 A bis 12 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$	
Gleichstromstärke (Hochstromstärke) Quellen, Bereiche	5 A bis 40 A		$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$	Mit ULTRASTAB 860 I = Messwert
	10 A bis 120 A		$10 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	10 A bis 240 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	10 A bis 360 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	10 A bis 480 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	10 A bis 600 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	100 A bis 1200 A		$0,10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit 2 ULTRASTAB 866
	100 A bis 2500 A		$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit 4 ULTRASTAB 866
	500 A bis 3000 A	$4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit Messshunt	
Wechselstromstärke Messgeräte Bereiche	> 10 μA bis 30 μA	10 Hz bis 20 Hz	$8,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A I = Messwert
		20 Hz bis 45 Hz	$5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 30 μA bis 60 μA	10 Hz bis 20 Hz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 60 μA bis 120 μA	10 Hz bis 20 Hz	$5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 mA bis 0,3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte Bereiche	> 0,3 mA bis 0,6 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A I = Messwert
		20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 0,6 mA bis 1,2 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	50 kHz bis 100 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 1,2 mA bis 3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 3 mA bis 6 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 6 mA bis 12 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	50 kHz bis 100 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 12 mA bis 30 mA	20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
45 Hz bis 100 Hz		$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
500 Hz bis 5 kHz		$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
5 kHz bis 20 kHz		$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
20 kHz bis 50 kHz		$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
50 kHz bis 100 kHz		$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
> 30 mA bis 60 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$			

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte Bereiche	> 60 mA bis 120 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	/ = Messwert
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 A bis 0,3 A	50 kHz bis 100 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,3 A bis 0,6 A	20 kHz bis 50 kHz	$16 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,6 A bis 1,2 A	20 kHz bis 50 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 1,2 A bis 3 A	20 kHz bis 50 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 1,2 A bis 3 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,68 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A und Shunt / = Messwert
	> 3 A bis 6 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 6 A bis 12 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,61 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 12 A bis 20 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke Stromzangen Bereiche	10 µA bis 1 A	40 Hz bis 1 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit Stromspule 1 bis 50 Windungen / = Messwert
	1 A bis 1000 A	40 Hz bis 1 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke Quellen Bereiche	> 10 µA bis 30 µA	10 Hz bis 20 Hz	$8,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A / = Messwert
		20 Hz bis 45 Hz	$5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 30 µA bis 60 µA	10 Hz bis 20 Hz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 60 µA bis 120 µA	10 Hz bis 20 Hz	$5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 1 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 mA bis 0,3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Wechselstromstärke Quellen Bereiche	> 0,3 mA bis 0,6 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A I = Messwert	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 0,6 mA bis 1,2 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		5 kHz bis 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		20 kHz bis 50 kHz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		50 kHz bis 100 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 1,2 mA bis 3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 3 mA bis 6 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 6 mA bis 12 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
45 Hz bis 100 Hz		$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
500 Hz bis 5 kHz		$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
5 kHz bis 20 kHz		$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
20 kHz bis 50 kHz		$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	50 kHz bis 100 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
> 12 mA bis 30 mA	10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	20 Hz bis 45 Hz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	45 Hz bis 100 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	500 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	5 kHz bis 20 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	20 kHz bis 50 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	50 kHz bis 100 kHz	$24 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
> 30 mA bis 60 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	20 Hz bis 45 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	500 Hz bis 5 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	5 kHz bis 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	20 kHz bis 50 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$			
	50 kHz bis 100 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$			

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Quellen Bereiche	> 60 mA bis 120 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A I = Messwert
		20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 kHz bis 50 kHz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,12 A bis 0,3 A	50 kHz bis 100 kHz	$9,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		10 Hz bis 20 Hz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$3,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,3 A bis 0,6 A	20 kHz bis 50 kHz	$16 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		10 Hz bis 20 Hz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,6 A bis 1,2 A	20 kHz bis 50 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		10 Hz bis 20 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 45 Hz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		45 Hz bis 100 Hz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		500 Hz bis 5 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 20 kHz	$3,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
> 1,2 A bis 3 A	20 kHz bis 50 kHz	$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,68 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit HP3458A und Shunt I = Messwert	
	> 3 A bis 6 A	40 Hz bis 1 kHz		$0,62 \cdot 10^{-3} \cdot I$
	> 6 A bis 12 A	40 Hz bis 1 kHz		$0,61 \cdot 10^{-3} \cdot I$
	> 12 A bis 20 A	40 Hz bis 1 kHz		$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot I$
Wechselstromstärke (Hochstromstärke) Quellen, Bereiche	5 A bis 40 A	40 Hz bis 1 kHz		$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$
	10 A bis 100 A		$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 A bis 240 A		$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 A bis 360 A		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 A bis 480 A		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 A bis 600 A		$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	500 A bis 2500 A	50 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit Stromwandler
Gleichspannungs- verhältnis U_a / U_e Kalibrierung von DMS- Messverstärkern und Anzeigegegeräten	0,5 mV / V 1 mV / V 2 mV / V 5 mV / V 10 mV / V	Brückenspeisespannung 5 V oder 10 V	$1 \cdot 10^{-4}$ vom Messwert jedoch nicht kleiner als $0,2 \mu\text{V} / \text{V}$	Mit kalibriertem 350 Ω Brückennormal Jeder Messbereich ist in 10 %-Schritten abgestuft

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromleistung	10 mW bis 20 kW	Produkt aus U und I	$10 \cdot 10^{-6} \cdot P$	
	> 20 kW bis 100 kW	$10 \text{ mV} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot P$	
		$100 \mu\text{A} \leq I \leq 100 \text{ A}$		
Gleichstromwiderstand Widerstands- messgeräte Diskrete Werte	0 Ω		1 $\mu\Omega$	Die angegebene Messunsicherheit bezieht sich auf die verwendeten Normale und das Verfahren. Sie ist um den Beitrag des Kalibriergegenstandes, in erster Linie die Auf- Lösung zu ergänzen.
	10 $\mu\Omega$		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 $\mu\Omega$		$7,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 m Ω		$3,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 m Ω		$2,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 m Ω		$2,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 Ω		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 Ω		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 Ω		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 k Ω		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10k Ω		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 k Ω		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 M Ω		$2,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 M Ω		$3,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 M Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 G Ω		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 G Ω		$60 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
100 G Ω	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
1 T Ω	$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
10 T Ω	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
Gleichstromwiderstand Widerstands- messgeräte Bereiche	10 m Ω bis 100 m Ω		$3,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 m Ω bis 1 Ω		$2,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 Ω bis 10 Ω		$2,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 Ω bis 100 Ω		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 Ω bis 1 k Ω		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 k Ω bis 10k Ω		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10k Ω bis 100 k Ω		$1,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 k Ω bis 1 M Ω		$2,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 M Ω bis 10 M Ω		$3,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 M Ω bis 100 M Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
100 M Ω bis 1 G Ω	$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$			

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Temperaturanzeigeräte und -simulatoren für Widerstands- thermometer	-200 °C bis 850 °C	DAkks-DKD-R 5-5:2010	0,01 K	Kennlinie nach DIN EN IEC 60751	
für Edelmetall- thermoelemente	-200 °C bis 1750 °C		0,1 K		Kennlinie nach DIN EN IEC 60584
für Nichteledmetall- thermoelemente	-200 °C bis 1300 °C		0,05 K		Kennlinie nach DIN EN IEC 60584
Temperaturmessgrößen Direktanzeigende Temperaturmessein- richtungen mit Widerstandssensor (auch mit Transmitter)	0 °C	im Eispunktkalibrator DAkks-DKD-R 5-1:2010	0,1 K	Vergleich mit Referenzthermometer t : Temperatur in °C	
	> -40 °C bis 100 °C	im Blockkalibrator DAkks-DKD-R 5-1:2010	0,2 mK		
	> 100 °C bis 660 °C		2,0 mK t / °C		
Direktanzeigende Temperaturmessein- richtungen mit Nicht Edelmetall-TE-Sensor (auch mit Transmitter)	0 °C	Elektrischer Eispunktkalibrator DAkks-DKD-R 5-3:2010	0,35 mK		
	> -40 °C bis 90 °C > 90 °C bis 660 °C	im Blockkalibrator DAkks-DKD-R 5-3:2010	0,35 mK 4,0 mK t / °C		
Klimaschränke mit Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-80 °C bis 0 °C	Messmedium Luft Methode A oder B DAkks-DKD-R 5-7:2010	0,5 K	Vergleich mit Referenz- thermometer	
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K		
	> 100 °C bis 200 °C		0,5 K		
	> 200 °C bis 350 °C		0,8 K		
Klimaschränke ohne Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-80 °C bis 0 °C	Messmedium Luft Methode C DAkks-DKD-R 5-7:2010	0,8 K		
	> 0 °C bis 100 °C		0,5 K		
	> 100 °C bis 200 °C		0,8 K		
	> 200 °C bis 350 °C		1,2 K		
Messorte in Klimaschränken mit Umluft	-80 °C bis 0 °C	Messmedium Luft Methode C DAkks-DKD-R 5-7:2010	0,3 K		
	> 0 °C bis 100 °C		0,2 K		
	> 100 °C bis 200 °C		0,3 K		
	> 200 °C bis 350 °C		0,5 K		

¹⁾ 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-18476-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Messorte in Klimaschränken ohne Umluft	-80 °C bis 0 °C	Messmedium Luft Methode C DAkks-DKD-R 5-7:2010	0,5 K	Vergleich mit Referenzthermometer Bei Beladung sind Art und Anordnung der Beladung im Kalibrierschein anzugeben.
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K	
	> 100 °C bis 200 °C		0,5 K	
	> 200 °C bis 350 °C		0,8 K	
Temperier- einrichtungen mit gerührten / umge- wälzten Flüssigkeiten	-40 °C bis 0 °C	K-10-10_VB_VGL_ TE(Pkt), Vers. 02, 2017-12-09	0,4 K	Vergleich mit Referenz-Widerstands- thermometern
	> 0 °C bis 80 °C		0,2 K	
	> 80 °C bis 235 °C		0,4 K	
	> 235 °C bis 420 °C		0,8 K	
Präzisionsbäder	-40 °C bis 0 °C		90 mK	
	> 0 °C bis 80 °C		20 mK	
	> 80 °C bis 120 °C		30 mK	
Relative Feuchte Hygrometer mit direkter Anzeige, Feuchtesensoren und Transmitter, Thermohygrographen	5 % bis 40 %	am Aufstellungsort	0,5 %	Vergleich mit Referenzhygrometern
	> 40 % bis 80 %	bei Prozesswerten	0,6 %	
	> 80 % bis 95 %	Temperaturbereich 20 °C bis 95 °C	0,9 %	
Messorte im leeren oder definiert beladenen Nutzvolumen von Klimaschränken	5 % bis 40 %	Messmedium Luft Temperaturbereich 5 °C bis 90 °C DAkks-DKD-R 5-7:2010 Methode C	0,5 %	Vergleich mit Referenzhygrometern
	> 40 % bis 80 %		0,6 %	
	> 80 % bis 95 %		0,9 %	
	5 % bis 95 %		2 %	
Klimaschränke im Leeren oder definiert beladenen Nutzvolumen	5 % bis 40 %	Messmedium Luft Temperaturbereich 5 °C bis 90 °C DAkks-DKD-R 5-7.2010 Methode C	0,6 %	Vergleich mit Referenzhygrometern
	> 40 % bis 80 %		0,8 %	
	> 80 % bis 95 %		1,0 %	
	5 % bis 95 %		2 %	

verwendete Abkürzungen:

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

K-10-10_VB_VGL_TE(Pkt) interne Kalibrieranweisung (Hausverfahren)

¹⁾ 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.