

Anlage 25

vom 2009-12-10 zur Akkreditierungsurkunde des Kalibrierlaboratoriums

Registriernummer:

DKD-K-01701

Seite 1 von 7

bei

MeßTechnikNord GmbH
Industriestraße 23-33
22880 Wedel/Holstein

Telefon: 04103 80897-20
Telefax: 04103 80897-29
E-Mail: ulf.tensfeldt@messtechniknord.de

Leiter: Ulf Tensfeldt
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) Herbert Albrecht
Dipl.-Ing. (FH) Peter Mehl

Akkreditiert seit: 1979-10-26

Messgrößen:

Gleichspannung,
Gleichstromstärke,
Gleichstromwiderstand,
Wechselspannung,
HF-Spannung,
AC/DC-Spannungs-Transfer,
AC/DC-Strom-Transfer,
Wechselstromstärke,
Kapazität,
Induktivität,
Frequenz,
Zeitintervall,
Phasenwinkel,
Leistungsfaktor,
Druck *),
Länge/Längenmessmittel,
Temperatur,
relative Feuchte,
Waagen †)

*) auch Vor-Ort

†) Vor-Ort-Kalibrierungen

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung	0 V > 0 V bis 120 mV > 0,12 V bis 1 V 10 V > 1 V bis 12 V > 12 V bis 1000 V		0,5 µV $3 \cdot 10^{-6} U + 0,5 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $2,5 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$	U = Messwert
	> 1 kV bis 10 kV > 10 kV bis 50 kV		$0,1 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$	
Gleichstromstärke	0,1 mA bis 1 A > 1 A bis 10 A > 10 A bis 30 A > 30 A bis 100 A		$40 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $0,12 \cdot 10^{-3}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$	
	0,1 mΩ bis 1 mΩ > 1 mΩ bis 10 mΩ > 10 mΩ bis 100 mΩ > 0,1 Ω bis 1 Ω > 1 Ω bis 100 kΩ > 100 kΩ bis 1 MΩ > 1 MΩ bis 10 MΩ > 10 MΩ bis 100 MΩ > 0,1 GΩ bis 1 GΩ		$50 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $20 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$ $5 \cdot 10^{-6}$ $20 \cdot 10^{-6}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,8 \cdot 10^{-3}$	
Wechselspannung Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer	0,1 V; 0,2 V	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 500 Hz 1 kHz; 20 kHz 50 kHz 100 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	$0,10 \cdot 10^{-3}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $0,10 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,20 \cdot 10^{-3}$	Wechselspannungs- Gleichspannungs-Transfer bei festen Messspannungen und Frequenzen

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach 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.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer	0,3 V; 0,5 V	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 500 Hz 1 kHz; 20 kHz 50 kHz; 100 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	0,10 · 10 ⁻³ 60 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 80 · 10 ⁻⁶ 0,10 · 10 ⁻³ 0,15 · 10 ⁻³	Wechselspannungs- Gleichspannungs-Transfer bei festen Mess- spannungen und Frequenzen
	1 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz 50 kHz 70 kHz; 100 kHz 200 kHz; 500 kHz 700 kHz; 1 MHz	30 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 0,15 · 10 ⁻³	
	2 V, 3 V, 4 V, 6 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz 50 kHz 70 kHz; 100 kHz 200 kHz; 500 kHz 700 kHz; 1 MHz	30 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 0,15 · 10 ⁻³	
	10 V, 12 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz 50 kHz 70 kHz; 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	30 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 0,12 · 10 ⁻³ 0,15 · 10 ⁻³ 0,20 · 10 ⁻³	
	20 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz 50 kHz 70 kHz; 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	30 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 0,15 · 10 ⁻³ 0,20 · 10 ⁻³ 0,30 · 10 ⁻³	
	30 V, 40 V, 60 V, 100 V, 120 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz 50 kHz 70 kHz; 100 kHz 200 kHz 500 kHz	30 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 0,15 · 10 ⁻³	
	200 V, 300 V, 400 V, 500 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz; 50 kHz 70 kHz; 100 kHz	55 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 70 · 10 ⁻⁶	
	600 V, 700 V, 800 V	20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	70 · 10 ⁻⁶ 70 · 10 ⁻⁶ 70 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 0,15 · 10 ⁻³	
	1000 V	30 Hz, 40 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 20 kHz	0,10 · 10 ⁻³	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach 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.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung	100 mV	10 Hz, 20 Hz, 30 Hz 40 Hz, 500 Hz, 1 kHz 10 kHz, 20 kHz 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	0,10 · 10 ⁻³ 0,10 · 10 ⁻³ 0,10 · 10 ⁻³ 0,13 · 10 ⁻³ 0,17 · 10 ⁻³ 0,20 · 10 ⁻³ 0,23 · 10 ⁻³ 0,40 · 10 ⁻³ 0,70 · 10 ⁻³ 1 · 10 ⁻³	Messung mit Wechselspannungsnormal bei festen Frequenzen ±2 %
	300 mV	10 Hz, 20 Hz, 30 Hz 40 Hz, 500 Hz, 1 kHz 10 kHz, 20 kHz 50 kHz, 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	50 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 0,15 · 10 ⁻³ 0,30 · 10 ⁻³ 0,60 · 10 ⁻³ 0,75 · 10 ⁻³	
	1 V	10 Hz, 20 kHz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 50 kHz 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	35 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 0,11 · 10 ⁻³ 0,17 · 10 ⁻³ 0,42 · 10 ⁻³ 0,45 · 10 ⁻³	
	2 V, 3 V, 4 V, 6 V, 10 V, 12 V	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	35 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 0,11 · 10 ⁻³ 0,17 · 10 ⁻³ 0,45 · 10 ⁻³ 0,60 · 10 ⁻³	
	20 V	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	35 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 0,11 · 10 ⁻³ 0,20 · 10 ⁻³ 0,45 · 10 ⁻³ 0,80 · 10 ⁻³	
	30 V, 40 V, 60 V, 100 V, 120 V	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz	60 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 0,11 · 10 ⁻³ 0,25 · 10 ⁻³	
	200 V, 300 V, 400 V, 500 V	10 Hz 20 Hz 30 Hz, 40 Hz, 500 Hz 1 kHz, 10 kHz, 20 kHz 50 kHz 70 kHz, 100 kHz	75 · 10 ⁻⁶ 70 · 10 ⁻⁶ 55 · 10 ⁻⁶ 55 · 10 ⁻⁶ 80 · 10 ⁻⁶ 0,17 · 10 ⁻³	
	600 V, 700 V, 800 V	20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz, 70 kHz, 100 kHz	90 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 0,18 · 10 ⁻³	
	1000 V	30 Hz, 40 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 20 kHz	0,12 · 10 ⁻³	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach 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.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung	100 mV bis 200 mV	10 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 700 kHz > 700 kHz bis 1 MHz	$0,12 \cdot 10^{-3}$ $0,25 \cdot 10^{-3}$ $0,50 \cdot 10^{-3}$ $0,90 \cdot 10^{-3}$ $1,2 \cdot 10^{-3}$	Messung mit Wechselspannungsnormal Datron 4920 im angegebenen Spannungs- und Frequenzbereich
	> 200 mV bis 350 mV	10 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 700 kHz > 700 kHz bis 1 MHz	$70 \cdot 10^{-6}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $0,35 \cdot 10^{-3}$ $0,70 \cdot 10^{-3}$ $0,90 \cdot 10^{-3}$	
	> 350 mV bis 3 V	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 200 kHz > 200 kHz bis 1 MHz	$45 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $0,45 \cdot 10^{-3}$	
	> 3 V bis 10 V	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 200 kHz > 200 kHz bis 1 MHz	$45 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $0,60 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 V bis 20 V	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 200 kHz > 200 kHz bis 1 MHz	$45 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $0,80 \cdot 10^{-3}$	
	> 20 V bis 30 V	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 200 kHz > 200 kHz bis 500 MHz	$45 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $0,25 \cdot 10^{-3}$	
	> 30 V bis 120 V	10 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 200 kHz > 200 kHz bis 500 kHz	$45 \cdot 10^{-6}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,25 \cdot 10^{-3}$	
	> 120 V bis 300 V	10 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$ $0,18 \cdot 10^{-3}$	
	> 300 V bis 700 V	30 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 100 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$ $0,20 \cdot 10^{-3}$	
	> 700 V bis 1000 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
Wechselspannung Hochspannung	> 1 kV bis 10 kV	40 Hz bis 60 Hz	$5 \cdot 10^{-3} U + 2 V$	U = Messwert
HF-Spannung	0,2 V bis 3 V	> 1 MHz bis 3 MHz > 3 MHz bis 30 MHz > 30 MHz bis 60 MHz > 60 MHz bis 100 MHz	$1 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$ $4 \cdot 10^{-3}$	
Wechselstromstärke- Gleichstromstärke- Transfer	2,5 mA bis 10 mA	20 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 mA bis 1 A	20 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$	
	> 1 A bis 5 A	20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$	
	> 5 A bis 10 A	20 Hz bis 15 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 A bis 20 A	20 Hz bis 5 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3}$	
Wechselstromstärke Wechselstromquellen	2,5 mA bis 10 mA	20 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 mA bis 1 A	20 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$	
	> 1 A bis 5 A	20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,4 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$	
	> 5 A bis 10 A	20 Hz bis 15 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 A bis 20 A	20 Hz bis 5 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3}$	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach 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.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Wechselstromstärke Messgeräte	2,5 mA bis 10 mA	20 Hz bis 30 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$		
	> 10 mA bis 5 A	20 Hz bis 10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$		
	> 5 A bis 10 A	20 Hz bis 10 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3}$		
	> 10 A bis 20 A	20 Hz bis 5 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3}$		
Kapazität Kapazitätsnormale	1 pF bis 100 pF	50 Hz bis 20 kHz	0,1 pF		
	> 100 pF bis 100 nF		$1 \cdot 10^{-3}$		
	> 100 nF bis 1 µF	50 Hz bis 1 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$		
	> 1 µF bis 1 mF		$3 \cdot 10^{-3}$		
	1 nF, 10 nF, 100 nF, 1 µF	1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3}$		
Kapazitätsmessgeräte	10 pF, 100 pF	1 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$		
	1 nF, 10 nF, 100 nF, 1 µF	100 Hz, 400 Hz, 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$		
Induktivität Induktivitätsnormale	1 µH bis 50 µH	50 Hz bis 20 kHz	0,1 µH		
	> 50 µH bis 10 mH		$2 \cdot 10^{-3}$		
	> 10 mH bis 0,1 H	50 Hz bis 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$		
	> 0,1 H bis 5 H		50 Hz bis 1 kHz		
	> 5 H bis 100 H	50 Hz bis 200 Hz	$2 \cdot 10^{-3}$		
	> 5 H bis 10 H	200 Hz bis 1 kHz			
Induktivitäts- messgeräte	100 µH	100 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$		
	1 mH	100 Hz, 400 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$		
	10 mH	100 Hz, 400 Hz, 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$		
	100 mH	100 Hz, 400 Hz, 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$		
1 H	100 Hz, 400 Hz, 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$			
Phasenwinkel zwischen Spannungen Messgeräte	0 ° bis 360 °	10 Hz bis 2 kHz	$0,003^\circ$ $(0,003 + 0,00005 R)^\circ$ $(0,005 + 0,0001 R)^\circ$	R = Verhältnis der größeren zur kleineren Spannung (U_{ref} und U_{var})	
		U_{ref} 5 V			U_{var} 5 V
		50 mV bis 100 V			50 mV bis 100 V
		>100 V bis 120 V			>100 V bis 120 V
Phasenwinkel zwischen Spannung und Stromstärke Messgeräte	0 ° bis 360 °	10 Hz bis 2 kHz	$0,005^\circ$ $(0,005 + 0,0005 R)^\circ$ $(0,005 + 0,0001 R)^\circ$	R = Verhältnis der größeren zur kleineren Spannung (U_{ref} und U_{var})	
		U_{ref} 5 V			I_{var} 0,5 A; 5 A
		50 mV bis 100 V			10 mA bis 5 A
		>100 V bis 120 V			10 mA bis 5 A
Phasenwinkel zwischen Spannungen Quellen	0 ° bis 360 °	10 Hz bis 2 kHz 50 mV bis 120 V	0,05 °		
Leistungsfaktor	-1 bis +1	10 Hz bis 2 kHz	aus $0,005^\circ$ aus $(0,005 + 0,00005 R)^\circ$ aus $(0,005 + 0,0001 R)^\circ$	Die Unsicherheit wird aus dem cos der jeweiligen Phasenwinkel bestimmt. R = Verhältnis der größeren zur kleineren Spannung (U_{ref} und U_{var})	
		U_{ref} 5 V			I_{var} 0,5 A; 5 A
		50 mV bis 100 V			10 mA bis 5 A
		>100 V bis 120 V			10 mA bis 5 A

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach 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.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Frequenz f	1 MHz, 5 MHz, 10 MHz		$5 \cdot 10^{-11}$	Phasenzeitdifferenzmessung Die Triggerunsicherheit U_{Tf} bzw. U_{Tt} ist aus dem Signal/Rauschverhältnis und der Signalanstiegszeit zu ermitteln.
	1 mHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 550 MHz > 550 MHz bis 1 GHz > 1 GHz bis 10 GHz > 10 GHz bis 18 GHz		$1 \cdot 10^{-10} + U_{Tf}$ $1 \cdot 10^{-9} + U_{Tt}$ $1 \cdot 10^{-10}$ $1 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-9}$ $1 \cdot 10^{-10}$	
Zeitintervall t	1 μ s bis 10000 s		$10 \text{ ns} + 1 \cdot 10^{-9} \cdot t + U_{Tt}$	
Absolutdruck p_{abs}	0,015 bar bis 3,5 bar >3,5 bar bis 70 bar >70 bar bis 201 bar	Druckmedium: Gas DIN EN 837 DKD R 6-1 EURAMET/cg-17/v.01 Mit einer Gas-Öl-Vorlage	$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}}$, jedoch nicht kleiner als 4,0 μ bar $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_{\text{abs}}$	Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist noch zu berücksichtigen. Die Messunsicherheit des Barometers ist zu berücksichtigen.
	>1 bar bis 61 bar >61 bar bis 601 bar	Druckmedium: Öl DIN EN 837 DKD R 6-1 EURAMET/cg-17/v.01	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{\text{abs}}$, jedoch nicht kleiner als 0,2 mbar $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_{\text{abs}}$	Die Messunsicherheit des Barometers ist zu berücksichtigen.
Negativer und positiver Überdruck p_e	-1,0 bar bis -0,015 bar 0,015 bar bis 3,5 bar > 3,5 bar bis 70 bar > 70 bar bis 200 bar	Druckmedium: Gas DIN EN 837 DKD R 6-1 EURAMET/cg-17/v.01 Mit einer Gas-Öl-Vorlage	$5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 6,0 μ bar $3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 4,0 μ bar $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	
	1 bar bis 60 bar > 60 bar bis 600 bar		Druckmedium: Öl DIN EN 837 DKD R 6-1 EURAMET/cg-17/v.01	$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 0,2 mbar $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$
Länge	Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmessungen und Tiefenmessschieber	DKD-R 4-3, Blatt 9.1	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l ist die gemessene Länge
	Bügelmessschrauben	DKD-R 4-3, Blatt 10.1	$3 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	Einstellmaße für Bügelmessschrauben, Kugelendmaße und Stichmaße	DKD-R 4-3, Blatt 4.4	2 μ m	
	Messuhren	0 mm bis 10 mm	DKD-R 4-3, Blatt 11.1	
0 mm bis 50 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Temperatur Widerstandsthermometer und direktanzeigende elektrische Thermometer	0,010 $^{\circ}$ C	Wassertripelpunkt	0,01 K	am Temperatur-Fixpunkt
	-39 $^{\circ}$ C bis 250 $^{\circ}$ C		0,05 K	durch Vergleich mit Normal-Widerstands-
	> 250 $^{\circ}$ C bis 300 $^{\circ}$ C		0,1 K	thermometer im Flüssigkeitsbad
relative Feuchte Hygrometer zur direkten Erfassung der Feuchte	10 % bis 95 %	Zwei-Druck-Feuchtegenerator	0,5 %	Messunsicherheit ausgedrückt in relativer Feuchte

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach 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
Absolutdruck p_{abs}	0,015 bar bis 3,5 bar	Druckmedium: Gas DIN EN 837 DKD R 6-1 EURAMET/cg-17/v.01	$4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$, jedoch nicht kleiner als 5,0 μ bar $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	Die Messunsicherheit der Restgasdruckmessung ist zu berücksichtigen. Die Messunsicherheit des Barometers ist zu berücksichtigen.
	> 3,5 bar bis 70 bar			
	> 70 bar bis 201 bar	Mit einer Gas-Öl- Vorlage	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$	
	> 1 bar bis 61 bar	Druckmedium: Öl DIN EN 837 DKD R 6-1 EURAMET/cg-17/v.01	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$, jedoch nicht kleiner als 25 mbar $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$	Die Messunsicherheit des Barometers ist zu berücksichtigen
	> 61 bar bis 601 bar			
Negativer und positiver Überdruck p_e	-1,0 bar bis -0,015 bar	Druckmedium: Gas DIN EN 837 DKD R 6-1 EURAMET/cg-17/v.01	$6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 7,5 μ bar $4,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 5,0 μ bar $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$	
	0,015 bar bis 3,5 bar			
	> 3,5 bar bis 70 bar			
	> 70 bar bis 200 bar			
Positiver Überdruck p_e	1 bar bis 60 bar	Druckmedium : Öl DIN EN 837 DKD R 6-1 EURAMET/cg-17/v.01	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 25 mbar $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$	
	> 60 bar bis 600 bar			
Masse nichtselbsttätige elektronische Waagen	≤ 10 kg	EURAMET/cg-18/v.02 Kalibrierung am Aufstellungsort	$2 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtstücken der Klasse E2

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach 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.