 **Bundesministerium**
Digitalisierung und
Wirtschaftsstandort



Die Nationale Akkreditierungsstelle / *The National Accreditation Body*:

AKKREDITIERUNG AUSTRIA

bestätigt die Akkreditierung der Rechtsperson / *confirms the accreditation of*

Testo Industrial Services GmbH

Carlberggasse 66 / Tor 4, 1230 Wien

Identifikationsnummer / *ID-number*: **0600**

als / *as* **Kalibrierlaboratorium / Calibration Laboratory**

gemäß / *according to* **EN ISO/IEC 17025:2017**

Datum der Erstakkreditierung / *Initial date of accreditation*: **05.08.1996**

Standort/Organisationseinheit / *site/unit*:

Testo Industrial Services GmbH, Carlberggasse 66 / Tor 4, 1230 Wien

Informationen zum Akkreditierungsumfang und zu Akkreditierung Austria / *Information about the accreditation scope and Akkreditierung Austria* <https://www.bmdw.gv.at/akkreditierung>

Die Akkreditierung wurde mittels Bescheid erteilt und damit bestätigt, dass die Konformitätsbewertungsstelle die angeführten Anforderungen erfüllt. Diese Bestätigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden. / *The accreditation was granted by a decree which confirms, that the Conformity Assessment Body fulfills the given requirements. This confirmation of accreditation may not be reproduced other than in full.*




Dipl.-Ing. Dr. Norman Brunner

Wien, am 15. Juni 2021

Nachfolgend finden Sie einen Auszug aus dem Akkreditierungsumfang der Testo Industrial Services GmbH.

Die Testo Industrial Services GmbH bietet herstellerunabhängig Kalibrierdienstleistungen in einem breiten Spektrum an Messgrößen mit kleinstmöglichen Messunsicherheiten direkt im Labor in Wien an.

Inhalt:

Fachbereich Druck	3
Fachbereich Temperatur	4
Simulation Thermoelemente.....	5
Widerstandsthermometer – elektrische Simulation.....	6
Fachbereich Feuchte	7
Kalibrierungen im Feuchtegenerator	7
Kalibrierungen im Feuchtegenerator	7
Kalibrierungen im Sekundärverfahren	7
Fachbereich Feuchte – Taupunkt	7
Fachbereich Strömung	7
Fachbereich Elektrische Größen	8
Gleichspannung.....	8
Gleichstrom	9
Gleichstrom – Stromzangen mit Coil	9
Widerstand	10
Wechselspannung	11
Wechselstrom	12
Wechselstrom – Stromzangen mit Coil.....	12
Frequenz	12
Oszilloskop – vertikale Ablenkung	13
Oszilloskop – horizontale Ablenkung	13
Oszilloskop – Anstiegszeit	13
Oszilloskop – Eingangsimpedanz	13
Leistung.....	14
DC Leistung.....	14
Wirkleistung $ \cos \varphi = 1$	14
Wirkleistung $0,1 \geq \cos \varphi < 1$	14
Scheinleistung bei allen Phasenwinkeln	14
Phasenwinkel $\cos \varphi$	14

Fachbereich Druck

Messgröße Kalibriergegenstand	Messbereich	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Absolutdruck	552 ... 1172 mbar	✓	0,16 mbar
Absolutdruck	0 bar ... 2 bar	✓	$2,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,37 \text{ mbar}$
Absolutdruck	0 bar ... 7 bar	✓	$2,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,90 \text{ mbar}$
Absolutdruck	0 bar ... 21 bar	✓	$2,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 1,25 \text{ mbar}$
Absolutdruck	0 bar ... 160 bar	✓	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 20 \text{ mbar}$
Absolutdruck	0 bar ... 1000 bar	✓	$3,1 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 90 \text{ mbar}$
Differenzdruck Δp	$\pm 10 \text{ mbar}$	✓	$9 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,01 \text{ mbar}$
positiver Überdruck p_e negativer Überdruck p_e	-1 bar ... 1 bar	✓	$2,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,06 \text{ mbar}$
positiver Überdruck p_e negativer Überdruck p_e	-1 bar ... 6 bar	✓	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,60 \text{ mbar}$
positiver Überdruck p_e negativer Überdruck p_e	-1 bar ... 20 bar	✓	$2,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 1,2 \text{ mbar}$
positiver Überdruck p_e negativer Überdruck p_e	0 bar ... 160 bar	✓	$3,2 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 20 \text{ mbar}$
positiver Überdruck p_e negativer Überdruck p_e	0 bar ... 1000 bar	✓	$3,1 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 90 \text{ mbar}$
positiver Überdruck p_e negativer Überdruck p_e	$\pm 470 \text{ Pa}$		0,1 Pa
Differenzdruck Δp	$\pm 170 \text{ Pa}$		0,15 Pa
positiver Überdruck p_e negativer Überdruck p_e	$\pm(400 \text{ Pa} \dots 5000 \text{ Pa})$		$\pm (1,8 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,2 \text{ Pa})$
positiver Überdruck p_e negativer Überdruck p_e	$\pm(10 \text{ hPa} \dots 250 \text{ hPa})$		$\pm (1,8 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,2 \text{ Pa})$
positiver Überdruck p_e	0,015 bar ... 1 bar		$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$ jedoch nicht kleiner als 0,008 mbar
negativer Überdruck p_e	-1 bar ... -0,03 bar		$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e $ jedoch nicht kleiner als 0,02 mbar
positiver Überdruck p_e	0,2 bar ... 30 bar		$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$ jedoch nicht kleiner als 0,3 mbar
positiver Überdruck p_e	5 bar ... 300 bar		$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$ jedoch nicht kleiner als 3,9 mbar

Fachbereich Temperatur

Messgröße Kalibriergegenstand	Messbereich	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Wassertripelpunkt	0,01 °C		0,001 K
Widerstandsthermometer (RTD) Geräte mit Anzeige	-80 °C ... -40 °C -40 °C ... 300 °C 300 °C ... 400 °C		0,04 K 0,02 K 0,03 K
RTD / TE / Temperaturmesssysteme	-80 °C ... -40 °C		0,065 K
	-40 °C ... 50 °C		0,055 K
	-40 °C ... 300 °C		0,08 K
	300 °C ... 500 °C		0,15 K
	50 °C ... 660 °C	✓	ab (0,15+0,05 % • t) K
RTD / TE / Temperaturmesssysteme / Geräte mit Anzeige	500 °C ... 1200 °C		1,5 K
	-100 °C ... 155 °C		(60 + 0,3 • t [°C]) mK
	-80 °C ... 220 °C	✓	0,1 K
	220 °C ... 270 °C		0,18 K
	-40 °C ... 150 °C		0,13 K
50 °C ... 660 °C		ab (0,15+0,05 % • t) K	
Kalibratoren (Öfen)	-100 °C ... 100 °C		50 mK
	-80 °C ... 300 °C		65 mK
	100 °C ... 660 °C		50 mK + 0,1 • t
	500 °C ... 1200 °C		1,5 K
Lufttemperatur	-40 °C ... -25 °C		650 mK
	-25 °C ... -10 °C		(180 + 3,5 • t-30) mK
	-10 °C ... 70 °C		180 mK
	70 °C ... 175 °C		(180 + 3,5 • t-30) mK
Lufttemperatur Kalibrierungen im Feuchtegenerator	0 °C ... 10 °C	✓	195 mK
	10 °C ... 20 °C		145 mK
	20 °C ... 30 °C		100 mK
	30 °C ... 40 °C		145 mK
	40 °C ... 50 °C		190 mK
	50 °C ... 60 °C		210 mK
	60 °C ... 70 °C		230 mK
Lufttemperatur Kalibrierungen im Sekundärverfahren	10 °C ... 15 °C	✓	307 mK
	15 °C ... 20 °C		173 mK
	20 °C ... 25 °C		120 mK
	25 °C ... 30 °C		161 mK
	30 °C ... 35 °C		272 mK
	35 °C ... 40 °C		382 mK

Simulation Thermoelemente

Messung gilt für Prüflinge mit fixer bzw. einstellbarer Vergleichsstelle, anderenfalls sind 0,3K zur Messunsicherheit zu addieren.

Messgröße Kalibriergegenstand	Messbereich [°C]	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC [°C]
Thermoelement Typ B	600 °C ... 800 °C	✓	0,46
	800 °C ... 1000 °C		0,38
	1000 °C ... 1550 °C		0,32
	1550 °C ... 1820 °C		0,32
Thermoelement Typ E	-100 °C ... -25 °C	✓	0,15
	-25 °C ... 350 °C		0,12
	350 °C ... 650 °C		0,13
	650 °C ... 1000 °C		0,17
Thermoelement Typ J	-210 °C ... -100 °C	✓	0,23
	-100 °C ... -30 °C		0,14
	-30 °C ... 150 °C		0,12
	150 °C ... 760 °C		0,14
	760 °C ... 1200 °C		0,19
Thermoelement Typ K	-200 °C ... -100 °C	✓	0,28
	-100 °C ... -25 °C		0,16
	-25 °C ... 120 °C		0,14
	120 °C ... 1000 °C		0,21
	1000 °C ... 1372 °C		0,32
Thermoelement Typ N	-200 °C ... -100 °C	✓	0,35
	-100 °C ... -25 °C		0,20
	-25 °C ... 120 °C		0,17
	120 °C ... 410 °C		0,16
	410 °C ... 1300 °C		0,22
Thermoelement Typ R	0 °C ... 250 °C	✓	0,54
	250 °C ... 400 °C		0,36
	400 °C ... 1000 °C		0,34
	1000 °C ... 1767 °C		0,39
Thermoelement Typ S	0 °C ... 250 °C	✓	0,52
	250 °C ... 1000 °C		0,36
	1000 °C ... 1400 °C		0,34
	1400 °C ... 1767 °C		0,40
Thermoelement Typ T	-200 °C ... -150 °C	✓	0,50
	-150 °C ... 0 °C		0,20
	0 °C ... 120 °C		0,13
	120 °C ... 400 °C		0,12

Widerstandsthermometer – elektrische Simulation

Messgröße Kalibriergegenstand	Messbereich	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Widerstandsthermometer geben (rückführbar auf Gleichstrom- widerstand)	1 Ω ... 11 Ω	✓	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,8 \text{ m}\Omega$
	> 11 Ω ... 33 Ω		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,2 \text{ m}\Omega$
	> 33 Ω ... 110 Ω		$28 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,1 \text{ m}\Omega$
	> 110 Ω ... 330 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,6 \text{ m}\Omega$
	> 330 Ω ... 1100 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,6 \text{ m}\Omega$
	> 1100 Ω ... 3300 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 16 \text{ m}\Omega$
	> 3300 Ω ... 11000 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 16 \text{ m}\Omega$
	> 11000 Ω ... 33000 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 160 \text{ m}\Omega$
	> 33 kΩ ... 110 kΩ		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 160 \text{ m}\Omega$
	> 110 kΩ ... 330 kΩ		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \Omega$
	> 0,33 MΩ ... 1,1 MΩ		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \Omega$
	> 1,1 MΩ ... 3,3 MΩ		$55 \cdot 10^{-6} \cdot R + 25 \Omega$
	> 3,3 MΩ ... 11 MΩ		$130 \cdot 10^{-6} \cdot R + 40 \Omega$
	> 11 MΩ ... 33 MΩ		$20 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \text{ k}\Omega$
	> 33 MΩ ... 110 MΩ		$43 \cdot 10^{-5} \cdot R + 3 \text{ k}\Omega$
	> 110 MΩ ... 330 MΩ		$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 78 \text{ k}\Omega$
> 0,33 GΩ ... 1,1 GΩ	$13 \cdot 10^{-3} \cdot R + 390 \text{ k}\Omega$		
Widerstandsthermometer messen (rückführbar auf Gleichstrom- widerstand)	> 0,2 Ω ... 2 Ω	✓	$16 \cdot 10^{-6} \cdot R + 4 \mu\Omega$
	> 2 Ω ... 20 Ω		$10 \cdot 10^{-6} \cdot R + 14 \mu\Omega$
	> 20 Ω ... 200 Ω		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50 \mu\Omega$
	> 200 Ω ... 2 kΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 500 \mu\Omega$
	> 2 kΩ ... 20 kΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5 \text{ m}\Omega$
	> 20 kΩ ... 200 kΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50 \text{ m}\Omega$
	> 200 kΩ ... 2 MΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \Omega$
	> 2 MΩ ... 20 MΩ		$16 \cdot 10^{-6} \cdot R + 100 \Omega$
	> 20 MΩ ... 200 MΩ		$65 \cdot 10^{-6} \cdot R + 10 \text{ k}\Omega$
	> 200 MΩ ... 2 GΩ		$530 \cdot 10^{-6} \cdot R + 12 \text{ M}\Omega$

Fachbereich Feuchte

Kalibrierungen im Feuchtgenerator

Relative Luftfeuchte		Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC [%]				
Temperatur [°C]	Feuchte [%]		-10 °C	0 °C	25 °C	50 °C	70 °C
10 % ... 30 %			0,35 *	0,35	0,20	0,30	0,30
30 % ... 60 %			0,70	0,60	0,40	0,60	0,60
60 % ... 95 %			1,05	0,95	0,60	0,95	0,95 **

* bei -10 °C mind. Feuchte 20 %

** bei 70 °C max. Feuchte 90 %

Kalibrierungen im Feuchtgenerator

Relative Luftfeuchte		Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC [%]			
Temperatur [°C]	Feuchte [%]		0 °C	25 °C	50 °C	70 °C
10 % ... 30 %			0,50	0,26	0,34	0,34
30 % ... 60 %		✓	0,97	0,49	0,67	0,66
60 % ... 95 %			1,52	0,75	1,04	1,03

Kalibrierungen im Sekundärverfahren

Relative Luftfeuchte		Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC [%]					
Temperatur [°C]	Feuchte [%]		15 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
10 % ... 30 %			0,48	0,38	0,36	0,41	0,54	0,67
30 % ... 60 %		✓	0,91	0,71	0,68	0,79	1,05	1,33
60 % ... 95 %			1,34	1,03	0,98	1,15	1,55	1,97

Fachbereich Feuchte – Taupunkt

Taupunkt [°C td]	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
-25 °C ... 70 °C		90 mK

Fachbereich Strömung

Messgröße Kalibriergegenstand	Vor Ort Kalibrierung möglich	Messbereich	CMC
Anemometer		0,1 m/s ... 35 m/s	0,6 %, jedoch mind. 0,02 m/s

Fachbereich Elektrische Größen

Gleichspannung

Messgröße	Messbereich	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC	
Gleichspannung geben	1 mV ... 220 mV	✓*	$7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,2 \mu\text{V}$	
	> 0,22 V ... 2,2 V		$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$	
	> 2,2 V ... 11 V		$3 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,8 \mu\text{V}$	
	> 11 V ... 22 V		$3 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,2 \mu\text{V}$	
	> 22 V ... 220 V		$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 41 \mu\text{V}$	
	> 220 V ... 1000 V		$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 410 \mu\text{V}$	
Gleichspannung messen	0,001 V ... 0,2 V			$6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu\text{V}$
	> 0,2 V ... 2 V			$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,2 \mu\text{V}$
	> 2 V ... 20 V			$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,5 \mu\text{V}$
	> 20 V ... 200 V			$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 40 \mu\text{V}$
	> 200 V ... 1000 V			$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$
	> 1 kV ... 10 kV			$0,26 \% \cdot U + 4 \text{ V}$

* Möglich unter gewissen Randbedingungen. Klärung vorab erforderlich.

Gleichstrom

Messgröße	Messbereich	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Gleichstrom geben	20 µA ... 220 µA	✓*	$36 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6 \text{ nA}$
	> 0,22 mA ... 2,2 mA		$32 \cdot 10^{-6} \cdot I + 7 \text{ nA}$
	> 2,2 mA ... 22 mA		$32 \cdot 10^{-6} \cdot I + 40 \text{ nA}$
	> 22 mA ... 220 mA		$51 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,7 \text{ µA}$
	> 220 mA ... 1 A		$61 \cdot 10^{-6} \cdot I + 12 \text{ µA}$
	> 1 A ... 2,2 A		$110 \cdot 10^{-6} \cdot I + 12 \text{ µA}$
	> 2,2 ... 20 A		$90 \cdot 10^{-6} \cdot I + 900 \text{ µA}$
	> 20 ... 100 A		$90 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \text{ mA}$
	100 A ... 1000 A		$135 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \text{ mA}$
Gleichstrom messen	10 µA ... 200 µA	✓	$20 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,5 \text{ nA}$
	> 200 µA ... 2 mA		$20 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \text{ nA}$
	> 2 mA ... 20 mA		$20 \cdot 10^{-6} \cdot I + 50 \text{ nA}$
	> 20 mA ... 200 mA		$40 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1 \text{ µA}$
	> 200 mA ... 2 A		$200 \cdot 10^{-6} \cdot I + 20 \text{ µA}$
	> 2 A ... 20 A		$400 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$

* Möglich unter gewissen Randbedingungen. Klärung vorab erforderlich.

Gleichstrom – Stromzangen mit Coil

Messgröße Kalibriergegenstand	Messbereich	Vor Ort	CMC
Gleichstrom	> 1,6 A ... 16 A	✓	$3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \text{ mA}$
	> 16 A ... 50 A		$3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ mA}$
	> 50 A ... 150 A		$3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ mA}$
	> 150 A ... 550 A		$3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 60 \text{ mA}$
	> 550 A ... 1000 A		$3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 60 \text{ mA}$

Widerstand

Messgröße	Messbereich	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Gleichstromwiderstand geben	1 mΩ	✓	2,5 μΩ
	10 mΩ		25 μΩ
	100 mΩ		250 μΩ
	1 Ω		10 μΩ
	25 Ω		100 μΩ
	100 Ω		250 μΩ
	10 kΩ		35 mΩ
	10 MΩ		100 Ω
	1,9 Ω		155 μΩ
	10 Ω		230 μΩ
	19 Ω		450 μΩ
	190 Ω		2 mΩ
	1 kΩ		7 mΩ
	1,9 kΩ	12 mΩ	
	19 kΩ	120 mΩ	
	100 kΩ	900 mΩ	
	190 kΩ	1,7 Ω	
	1 MΩ	15 Ω	
	1,9 MΩ	28 Ω	
	10 MΩ	340 Ω	
	19 MΩ	780 Ω	
	100 MΩ	10 kΩ	
	1 Ω ... 11 Ω	✓	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,8 \text{ m}\Omega$
	> 11 Ω ... 33 Ω		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,2 \text{ m}\Omega$
	> 33 Ω ... 110 Ω		$28 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,1 \text{ m}\Omega$
	> 110 Ω ... 330 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,6 \text{ m}\Omega$
	> 330 Ω ... 1100 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,6 \text{ m}\Omega$
	> 1100 Ω ... 3300 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 16 \text{ m}\Omega$
	> 3300 Ω ... 11000 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 16 \text{ m}\Omega$
	> 11000 Ω ... 33000 Ω		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 160 \text{ m}\Omega$
	> 33 kΩ ... 110 kΩ		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 160 \text{ m}\Omega$
	> 110 kΩ ... 330 kΩ		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \Omega$
	> 0,33 MΩ ... 1,1 MΩ		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \Omega$
	> 1,1 MΩ ... 3,3 MΩ		$55 \cdot 10^{-6} \cdot R + 25 \Omega$
	> 3,3 MΩ ... 11 MΩ		$130 \cdot 10^{-6} \cdot R + 40 \Omega$
	> 11 MΩ ... 33 MΩ		$20 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \text{ k}\Omega$
	> 33 MΩ ... 110 MΩ	$43 \cdot 10^{-5} \cdot R + 3 \text{ k}\Omega$	
	> 110 MΩ ... 330 MΩ	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 78 \text{ k}\Omega$	
	> 0,33 GΩ ... 1,1 GΩ	$13 \cdot 10^{-3} \cdot R + 390 \text{ k}\Omega$	
	25 mΩ	✓	4 mΩ
	50 mΩ		4 mΩ
	100 mΩ		5 mΩ
330 mΩ	6 mΩ		
500 mΩ	7 mΩ		
100 mΩ ... 200 mΩ	$0,31 \% \cdot R + 8 \text{ m}\Omega$		
> 200 mΩ ... 2 Ω	$0,26 \% \cdot R + 8 \text{ m}\Omega$		
1 GΩ ... 10 GΩ		$1,1 \% \cdot R$	
Gleichstromwiderstand messen	> 0,2 Ω ... 2 Ω	✓	$16 \cdot 10^{-6} \cdot R + 4 \mu\Omega$
	> 2 Ω ... 20 Ω		$10 \cdot 10^{-6} \cdot R + 14 \mu\Omega$
	> 20 Ω ... 200 Ω		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50 \mu\Omega$
	> 200 Ω ... 2 kΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 500 \mu\Omega$
	> 2 kΩ ... 20 kΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5 \text{ m}\Omega$
	> 20 kΩ ... 200 kΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50 \text{ m}\Omega$
	> 200 kΩ ... 2 MΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \Omega$
	> 2 MΩ ... 20 MΩ		$16 \cdot 10^{-6} \cdot R + 100 \Omega$
	> 20 MΩ ... 200 MΩ		$65 \cdot 10^{-6} \cdot R + 10 \text{ k}\Omega$
	> 200 MΩ ... 2 GΩ		$530 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \text{ M}\Omega$
	> 2 GΩ ... 20 GΩ		$530 \cdot 10^{-6} \cdot R + 12 \text{ M}\Omega$

* Möglich unter gewissen Randbedingungen. Klärung vorab erforderlich.

Wechselspannung

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC	
Wechselspannung geben	22 mV ... 220 mV	10 Hz ... 20 Hz	✓*	$230 \cdot 10^{-6} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	
		20 Hz ... 40 Hz		$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 7 \mu\text{V}$	
		40 Hz ... 20 kHz		$70 \cdot 10^{-6} \cdot U + 7 \mu\text{V}$	
		20 kHz ... 50 kHz		$120 \cdot 10^{-6} \cdot U + 7 \mu\text{V}$	
		50 kHz ... 100 kHz		$300 \cdot 10^{-6} \cdot U + 17 \mu\text{V}$	
		100 kHz ... 300 kHz		$590 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
		300 kHz ... 500 kHz		$1,21 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
		500 kHz ... 1 MHz		$2,51 \cdot 10^{-3} \cdot U + 45 \mu\text{V}$	
	> 220 mV ... 2,2 V	10 Hz ... 20 Hz		$230 \cdot 10^{-6} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	
		20 Hz ... 40 Hz		$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 15 \mu\text{V}$	
		40 Hz ... 20 kHz		$50 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	
		20 kHz ... 50 kHz		$70 \cdot 10^{-6} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
		50 kHz ... 100 kHz		$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 30 \mu\text{V}$	
		100 kHz ... 300 kHz		$310 \cdot 10^{-6} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
		300 kHz ... 500 kHz		$910 \cdot 10^{-6} \cdot U + 200 \mu\text{V}$	
		500 kHz ... 1 MHz		$1,51 \cdot 10^{-3} \cdot U + 300 \mu\text{V}$	
	> 2,2 V ... 22 V	10 Hz ... 20 Hz		$230 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,4 \text{ mV}$	
		20 Hz ... 40 Hz		$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$	
		40 Hz ... 20 kHz		$50 \cdot 10^{-6} \cdot U + 50 \mu\text{V}$	
		20 kHz ... 50 kHz		$70 \cdot 10^{-6} \cdot U + 100 \mu\text{V}$	
		50 kHz ... 100 kHz		$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 200 \mu\text{V}$	
		100 kHz ... 300 kHz		$250 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$	
		300 kHz ... 500 kHz		$910 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \text{ mV}$	
		500 kHz ... 1 MHz		$1,31 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,2 \text{ mV}$	
	> 22 V ... 220 V	10 Hz ... 20 Hz		$230 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \text{ mV}$	
		20 Hz ... 40 Hz		$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$	
		40 Hz ... 20 kHz		$60 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$	
		20 kHz ... 50 kHz		$80 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \text{ mV}$	
		50 kHz ... 100 kHz		$140 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$	
		100 kHz ... 300 kHz		$70 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,5 \text{ mV}$	
	> 220 V ... 1000 V	50 Hz ... 1 kHz			
	Wechselspannung messen	0,010 V ... 0,2 V		10 Hz ... 100 Hz	$1,40 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4 \mu\text{V}$
				100 Hz ... 2 kHz	$1,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \mu\text{V}$
				2 kHz ... 10 kHz	$1,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4 \mu\text{V}$
				10 kHz ... 30 kHz	$3,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 8 \mu\text{V}$
				30 kHz ... 100 kHz	$7,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \mu\text{V}$
100 kHz ... 300 kHz			$1,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \mu\text{V}$		
> 0,2 V ... 2 V		10 Hz ... 10 kHz	$2,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 40 \mu\text{V}$		
		10 kHz ... 30 kHz	$5,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 200 \mu\text{V}$		
		30 kHz ... 100 kHz	$3,00 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$		
		100 kHz ... 300 kHz	$1,00 \cdot 10^{-2} \cdot U + 20 \text{ mV}$		
		300 kHz ... 1 MHz	$1,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 200 \mu\text{V}$		
		1 MHz ... 300 kHz	$2,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 400 \mu\text{V}$		
> 2 V ... 20 V		10 Hz ... 10 kHz	$5,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \text{ mV}$		
		10 kHz ... 30 kHz	$3,00 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$		
		30 kHz ... 100 kHz	$1,00 \cdot 10^{-2} \cdot U + 200 \text{ mV}$		
		100 kHz ... 300 kHz	$1,20 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \text{ mV}$		
		300 kHz ... 1 MHz	$2,10 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \text{ mV}$		
> 20 V ... 200 V		10 Hz ... 10 kHz	$5,10 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$		
		10 kHz ... 30 kHz	$1,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 20 \text{ mV}$		
		30 kHz ... 100 kHz	$2,10 \cdot 10^{-4} \cdot U + 40 \text{ mV}$		
> 200 V ... 1000 V		40 Hz ... 10 kHz			
		10 kHz ... 30 kHz			
> 1kV ... 7 kV		50 Hz		$0,45 \% \cdot U + 4 \text{ V}$	

* Möglich unter gewissen Randbedingungen. Klärung vorab erforderlich.

Wechselstrom

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Wechselstromstärke geben	22 µA ... 220 µA	10 Hz ... 20 Hz	✓*	$240 \cdot 10^{-6} \cdot I + 16 \text{ nA}$
		20 Hz ... 40 Hz		$160 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ nA}$
		40 Hz ... 1 kHz		$120 \cdot 10^{-6} \cdot I + 8 \text{ nA}$
		1 kHz ... 5 kHz		$260 \cdot 10^{-6} \cdot I + 12 \text{ nA}$
		5 kHz ... 10 kHz		$910 \cdot 10^{-6} \cdot I + 65 \text{ nA}$
	> 0,22 mA ... 2,2 mA	10 Hz ... 20 Hz		$240 \cdot 10^{-6} \cdot I + 40 \text{ nA}$
		20 Hz ... 40 Hz		$150 \cdot 10^{-6} \cdot I + 35 \text{ nA}$
		40 Hz ... 1 kHz		$110 \cdot 10^{-6} \cdot I + 35 \text{ nA}$
		1 kHz ... 5 kHz		$190 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,11 \text{ µA}$
		5 kHz ... 10 kHz		$910 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,65 \text{ µA}$
	> 2,2 mA ... 22 mA	10 Hz ... 20 Hz		$240 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,4 \text{ µA}$
		20 Hz ... 40 Hz		$150 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,35 \text{ µA}$
		40 Hz ... 1 kHz		$110 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,35 \text{ µA}$
		1 kHz ... 5 kHz		$190 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,55 \text{ µA}$
		5 kHz ... 10 kHz		$910 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \text{ µA}$
	> 22 mA ... 220 mA	10 Hz ... 20 Hz		$240 \cdot 10^{-6} \cdot I + 4 \text{ µA}$
		20 Hz ... 40 Hz		$150 \cdot 10^{-6} \cdot I + 3,5 \text{ µA}$
		40 Hz ... 1 kHz		$110 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2,5 \text{ µA}$
		1 kHz ... 5 kHz		$190 \cdot 10^{-6} \cdot I + 3,5 \text{ µA}$
		5 kHz ... 10 kHz		$910 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \text{ µA}$
	> 220 mA ... 2,2 A	20 Hz ... 1 kHz		$230 \cdot 10^{-6} \cdot I + 35 \text{ µA}$
		1 kHz ... 5 kHz		$400 \cdot 10^{-6} \cdot I + 80 \text{ µA}$
		5 kHz ... 10 kHz		$6,01 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,16 \text{ mA}$
	> 2,2 A ... 20 A	10 Hz ... 850 Hz		$110 \cdot 10^{-6} \cdot I + 500 \text{ µA}$
850 Hz ... 6 kHz		$450 \cdot 10^{-6} \cdot I + 950 \text{ µA}$		
6 kHz ... 10 kHz		$2,8 \% \cdot I + 110 \text{ mA}$		
> 20 A ... 120 A	10 Hz ... 850 Hz	$115 \cdot 10^{-6} \cdot I + 3 \text{ mA}$		
	850 Hz ... 6 kHz	$450 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6 \text{ mA}$		
	6 kHz ... 10 kHz	$3,7 \% \cdot I + 800 \text{ mA}^*$		
				<small>*5 kHz I max 50 A</small>
Wechselstromstärke messen	10 µA ... 200 µA	40 Hz ... 10 kHz	✓	$525 \cdot 10^{-6} \cdot I + 20 \text{ nA}$
	> 200 µA ... 2 mA	40 Hz ... 10 kHz		$350 \cdot 10^{-6} \cdot I + 200 \text{ nA}$
	> 2 mA ... 20 mA	40 Hz ... 10 kHz		$350 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2 \text{ µA}$
	> 20 mA ... 200 mA	40 Hz ... 10 kHz		$350 \cdot 10^{-6} \cdot I + 20 \text{ µA}$
	> 200 mA ... 2 A	40 Hz ... 10 kHz		$750 \cdot 10^{-6} \cdot I + 200 \text{ µA}$
	> 2 A ... 20 A	40 Hz ... 2 kHz		$850 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2 \text{ mA}$
		2 kHz ... 10 kHz	$2600 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2 \text{ mA}$	

* Möglich unter gewissen Randbedingungen. Klärung vorab erforderlich.

Wechselstrom – Stromzangen mit Coil

Messgröße Kalibriergegenstand	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Wechselstromstärke	> 10 A ... 16,5 A	45 Hz ... 65 Hz	✓	$4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \text{ mA}$
		65 Hz ... 440 Hz		$1 \cdot 10^{-2} \cdot I + 4 \text{ mA}$
	> 16,5 A ... 150 A	45 Hz ... 65 Hz		$4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ mA}$
		65 Hz ... 440 Hz		$1 \cdot 10^{-2} \cdot I + 35 \text{ mA}$
	> 150 A ... 1000 A	45 Hz ... 65 Hz		$4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 120 \text{ mA}$
		65 Hz ... 440 Hz		$1,3 \cdot 10^{-2} \cdot I + 120 \text{ mA}$

Frequenz

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Frequenz geben	0,1 Hz ... 119,99 Hz		✓	$2,5 \cdot 10^{-7} \cdot f + 8 \text{ µHz}$
	120,0 Hz ... 1199,9 Hz			$2,5 \cdot 10^{-7} \cdot f + 5 \text{ µHz}$

	1200,0 Hz ... 2 MHz			$2,5 \cdot 10^{-7} \cdot f + 4 \mu\text{Hz}$
	0,1 Hz ... 120 kHz			$3 \cdot 10^{-5} \cdot f + 2,5 \text{ mHz}$
	40 Hz ... 400 Hz			$0,17 \% \cdot f$
Frequenz messen	0,10 MHz ... 225 MHz		✓	$1,90 \cdot 10^{-7} \cdot f + u_{\text{Trigger}}$

Oszilloskop – vertikale Ablenkung

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Vertikale Ablenkung	5 mVpp ... 6,6 Vpp	50 Ω // 1 MΩ Rechteck 1 kHz	✓	0,20 % + 40 μV
	6,6 Vpp ... 130 Vpp	1 MΩ Rechteck 1 kHz		0,10 % + 40 μV
	5 mV ... 6,6 V	50 Ω // 1 MΩ DC		0,20 % + 40 μV
	6,6 V ... 130 V	1 MΩ DC		0,05 % + 40 μV

Oszilloskop – horizontale Ablenkung

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Horizontale Ablenkung	2 ns ... 20 ms		✓	2,5 ppm
	50 ms			70 ppm
	100 ms			100 ppm
	200 ms			200 ppm
	500 ms			500 ppm
	1 s			1000 ppm
	2 s			1700 ppm
	5 s			4000 ppm

Oszilloskop – Anstiegszeit

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC
Anstiegszeit	≥ 750 ps	250 mV ≤ Pegel ≤ 1,0 V	✓	$40e-3 \cdot tr + 40 \text{ ps}$

Oszilloskop – Eingangsimpedanz

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort	CMC
Eingangsimpedanz	40 Ω ... 60 Ω		✓	0,10 %
	500 kΩ ... 1,5 MΩ			0,10 %

Leistung

DC Leistung

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC [% of Watt Ausgang]
DC Leistung	0,011 mW ... 3060 W	0,33 mA ... 20 A 33 mV ... 1020 V	✓	0,020
	3060 W ... 20400 W			0,055

Wirkleistung |cos φ| = 1

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC [% of Watt Ausgang]
Wirkleistung	110 μW ... 20500 W	33 mV ... 1000 V 3,3 mA 20,5 A 45 ... 65 Hz	✓	ab 0,09

Wirkleistung 0,1 ≥ |cos φ| < 1

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC [% of Watt Ausgang]
Wirkleistung	110 μW ... 20500 W	33 mV ... 1000 V 3,3 mA ... 20,5 A 45 ... 65 Hz	✓	ab 0,25

Scheinleistung bei allen Phasenwinkeln

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC [% of Watt Ausgang]
Scheinleistung	110 μW ... 20500 W	33 mV ... 1000 V 3,3 mA ... 20,5 A 45 ... 65 Hz	✓	ab 0,09


Phasenwinkel cos φ

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Vor Ort Kalibrierung möglich	CMC [°]
Phasenwinkel	0 ... 360 °	3,3 mA ... 20,5 A 0,5 V ... 3 V 45 Hz ... 65 Hz	✓	0,080

Detaillierte Informationen zu unserem Akkreditierungsumfang finden Sie unter:

[Akkreditierung Austria \(akkreditierung-austria.gv.at\)](http://akkreditierung-austria.gv.at)

Schritt 1 – nach akkreditierten Unternehmen suchen




Ich möchte nach akkreditierten Unternehmen suchen

Schritt 2 – Testo Industrial Services über die Suchmaske suchen

Suche

Testo Industrial Services



Detailsuche ^

Die Auflistung aller akkreditierten Verfahren von Testo Industrial Services wird angezeigt