

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 09.08.2023

Ausstellungsdatum: 17.08.2023

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15089-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

Perschmann Calibration GmbH
Hauptstraße 46d, 38110 Braunschweig

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Kalibrierlaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Kalibrierung in den Bereichen:

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- Parallelendmaße
- Längenmessmittel
- Strichmaße, Abstände
- Längenmessgeräte ^{a)}
- Durchmesser
- Formabweichung
- Ebenheit ^{a)}
- Geradheit ^{a)}
- Gewinde

Koordinatenmesstechnik

- Koordinatenmessgeräte ^{b)}

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

^{b)} nur Vor-Ort-Kalibrierung

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Akkreditierungsbereiche ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung hier aufgeführten Normen/Kalibrierichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Länge Parallelendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n durch Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den AA l = Länge des Maßes
	> 100 mm bis 150 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	Messung der Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß durch 5-Punkte- Unterschiedsmessung Für die kleinsten Mess- unsicherheiten sind An- schiebbarkeit und An- schubmerkmale beider Messflächen des Kali- briergegenstandes mit einer geeigneten Plan- glasplatte zu prüfen	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße * aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl		Für das Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	
	> 100 mm bis 150 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl		Für das Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Parallelendmaße * aus Stahl nach mit Sonderquerschnitt (rund oder quadratisch), auch mit Bohrung in der Mitte	0,5 mm bis 100 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n durch Unter- scheidungsmessung Messung der Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß durch 5-Punkte- Unterscheidungsmessung	Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m}$	Bei quadratischen Parallelendmaßen mit Bohrung wird das Mittenmaß ersatzweise nach ANSI-ASME B89.1.9M zwischen Bohrung und Stirnseite gemessen
Parallelendmaße * aus Wolframkarbid nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm in den Nennmaßen der Normale aus Stahl	Für die kleinsten Mess- unsicherheiten sind An- schiebbarkeit und An- schubmerkmale beider Messflächen des Kali- briergegenstandes mit einer geeigneten Plan- glasplatte zu prüfen	Für das Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße * aus Stahl	> 150 mm bis 1000 mm in den Nennmaßen, die von denen der Normale max. 50 mm abweichen	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n durch Unterscheidungsmessung	Für das Mittenmaß: $0,2 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellringe aus Stahl * Durchmesser	2 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,4 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Die angegebene Messunsicherheit gilt für die vollständige Kalibrierung von Durchmesser, Rundheit, Geradheit und Parallelität.
Einstelldorne aus Stahl * Durchmesser	1 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,4 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Für die Kalibrierung des Durchmessers ohne Formmessung erhöht sich die kleinste angebbare Messunsicherheit um $0,2 \mu\text{m}$. d = gemessener Durchmesser
Prüfstifte aus Stahl * Durchmesser	0,17 mm bis 20 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007	$0,4 \mu\text{m}$	
o.g. Ringe, Innenzylinder, Dorne oder Außenzylinder Rundheitsabweichung *	bis 40 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	Durchmesser: 2 mm bis 200 mm
o.g. Ringe, Innenzylinder, Dorne oder Außenzylinder Geradheitsabweichung *	bis 10 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,5 \mu\text{m}$	axiale Länge: bis 30 mm
o.g. Ringe, Innenzylinder, Dorne oder Außenzylinder Parallelität *	bis 10 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,7 \mu\text{m}$	axiale Länge: bis 30 mm

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Einstellmaße *	25 mm bis 900 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$0,7 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Grensrachenlehren *	5 mm bis 170 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7:2005	$1,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Prüf- und Einstellnormale	bis 12 mm	Anhang F/43:2017-11	3 μm	Fühlerlehren, Spaltmaß- lehren aus Kunststoff, Delrin, Teflon, Messing oder Stahl
Radienlehren	bis 40 mm	Anhang F/42:2018-01	3 μm	bis 40 mm Radien
Winkelmesser *	0° bis 360°	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.2:2008	1' 30''	
Gradmesser	0° bis 180°	Anhang F/46:2017-11	12'	
Bandmaße Umfangsbandmaße	0 m bis 50 m	Anhang F/47-1:2017-12 Anhang F/47-2:2017-12	$50 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Durchmesserbandmaße	0 m bis 10 m	Anhang F/47-2:2017-12	$50 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser
Maßstäbe	0 m bis 10 m	Anhang F/47-3:2017-12 Anhang F/47-4:2017-11	$50 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge Stahlmaßstäbe, Prüf- und Arbeitsmaßstäbe, Lineale, Gliedermaßstäbe
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Höhenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$20 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit Antasthilfe
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	600 mm = Endwert des Messbereichs
Feinzeigermessschrauben *	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Feinzeigerrachenlehren	0 mm bis 100 mm	Anhang F/39:2017-12	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschrauben *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit auswechselbaren Messeinsätzen
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	25 mm bis 950 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$3,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser
Innenmessschrauben mit Messschnäbeln	5 mm bis 100 mm	Anhang F/37:2021-09	$5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	3 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Messuhren mit Skalen- anzeige *, Skalenteilungs- wert > 1 µm	bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Messuhren mit Skalen- anzeige * Skalenteilungswert 1 µm	bis 5 mm		1,5 µm	Messabweichung y_i
			2 µm	Abweichungsspanne f_e, f_{ges}, f_u, f_i und f_w
Messuhren mit Skalen- anzeige * Skalenteilungswert > 1 µm	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.1:2014	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Messuhren mit Skalen- anzeige * Skalenteilungswert 1 µm	bis 5 mm		1,5 µm	Messabweichung y_i
			2 µm	Abweichungsspanne $MPE_r, MPE_e, MPE_{ges},$ $MPE_{1/1}, MPE_{1/2},$ $MPE_{1/10}, MPE_u$
Messuhren mit Ziffern- anzeige Zifferschriftwert 0,1 µm	bis 25 mm	Anhang F/04-2:2014-12	$0,6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messabweichung y_i
			$0,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Abweichungsspanne f_e, f_i und f_w
Messuhren mit Ziffern- anzeige Zifferschriftwert 1 µm	bis 100 mm		$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messabweichung y_i
			$1,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Abweichungsspanne f_e, f_i und f_w
Messuhren mit Ziffern- anzeige * Zifferschriftwert 0,1 µm	bis 25 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$0,6 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messabweichung y_i
			$0,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Abweichungsspanne $MPE_R, MPE_H, MPE_E,$ MPE_P
Messuhren mit Ziffern- anzeige * Zifferschriftwert 1 µm	bis 100 mm		$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messabweichung y_i
			$1,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Abweichungsspanne $MPE_R, MPE_H, MPE_E,$ MPE_P
Feinzeiger * Skalenteilungswert > 0,5 µm	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	0,6 µm	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	1 µm	
Hebelmessgeräte für Außenmessungen *	0 mm bis 70 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	bis zu einer Tastarm- länge 200 mm
Hebelmessgeräte für Innenmessungen *	2,5 mm bis 80 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Dickenmessgeräte	0 mm bis 30 mm	Anhang F/17:2011-12	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge bis zu einer Messtiefe 200 mm

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Innenfeinmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung *	1 mm bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 1)	0,8 µm	Anwendungsbereich: mit Messeinsätzen $d = 1,75$ mm bis $d = 25$ mm
		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 2)	0,8 µm	Anwendungsbereich: bis $d = 300$ mm
			1,2 µm	Anwendungsbereich: $d > 300$ mm bis $d = 600$ mm
		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 3)	0,8 µm	Anwendungsbereich: Bohrungsmessdorne bis $d = 100$ mm
Vertikale Längenmessgeräte *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$1,5 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$L =$ gemessene Länge
Geradheits- und Recht- winkligkeitsabweichung	bis 30 µm	bis 800 mm Führungslänge	$2,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z =$ Führungslänge
90° Winkel Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 30 µm	Anhang F/12:2017-02 bis 750 mm Schenkellänge	$2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z =$ Länge der Form- bzw. Lageverkörperung
Geradheits- und Paralle- litätsabweichung	bis 30 µm	Anhang F/13:2020-10 bis 750 mm Länge	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	
Ebenheitsabweichung	bis 30 µm	Anhang F/13:2020-10 bis 750 mm Kantenlänge	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	
Horizontale Ebenheitsver- körperung, z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984 Ebenheitsabweichung	bis 50 µm	Anhang F/18:2020-10 bis 2 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$0,9 \mu\text{m} + 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ längste Kantenlänge Maßverkörperung. Bei Kalibrierung im permanenten Kalibrierlaboratorium erhöht sich die Messunsicherheit ab einer Kantenlänge $l > 1$ m um den Faktor 1,2
Horizontale Ebenheitsver- körperung, z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984 Geradheitsabweichung	bis 50 µm	Anhang F/18:2020-10 bis 3 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$2,2 \mu\text{m} + 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01
Permanentes Laboratorium
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen	
Gewindelehren * (ein- und mehrgängige zylindrische und kegelige Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil)					
Außengewinde	3 mm bis 150 mm	Scanningverfahren VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006, Option 1 bis Option 4 (Angabe des Gewindeprofilwinkel α)	$2,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser	
Flankendurchmesser	Nenndurchmesser				
Außendurchmesser					$2 \mu\text{m}$
Kerndurchmesser bzw. Einstichdurchmesser					$5 \mu\text{m}$
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm				$1 \mu\text{m}$
Gewindeprofilwinkel α	$\geq 27^\circ$				$(1,2 + 3 \text{ mm} / l_F)'$, jedoch nicht kleiner als $6'$
Innengewinde	3 mm bis 160 mm	Scanningverfahren VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9:2006, Option 1 bis Option 4 (Angabe des Gewindeprofilwinkel α)	$2,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$l_F =$ Flankenlänge	
Flankendurchmesser	Nenndurchmesser				
Außendurchmesser bzw. Einstichdurchmesser					$5 \mu\text{m}$
Kerndurchmesser					$2 \mu\text{m}$
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm				$1 \mu\text{m}$
Gewindeprofilwinkel α	$\geq 27^\circ$				$(1,2 + 3 \text{ mm} / l_F)'$, jedoch nicht kleiner als $6'$
Stand off	3 mm bis 150 mm	Anhang F/09-3:2021-09	$50 \mu\text{m}$		
Gewindelehrdorn * Flankendurchmesser	1,4 mm bis 150 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006, Option 1 (Dreidrahtmethode)	$2,5 \mu\text{m} + 7,5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser $P_h =$ Steigung $P_h \geq 0,3 \text{ mm}$ bis $\leq 6 \text{ mm}$	

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen				
Gleichspannung Gleichspannungs- messgeräte	0 mV bis 220 mV > 0,22 V bis 2,2 V > 2,2 V bis 11 V > 11 V bis 22 V > 22 V bis 220 V > 220 V bis 1100 V	Anhang F/23-1:2020-05	$0,65 \mu\text{V} + 6,6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1,2 \mu\text{V} + 4,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $2,6 \mu\text{V} + 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \mu\text{V} + 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \mu\text{V} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,4 \text{ mV} + 6,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U =$ jeweiliger Messwert
Gleichspannungsquellen	0 V bis 0,2 V > 0,2 V bis 2 V > 2 V bis 20 V > 20 V bis 200 V > 200 V bis 1000 V	Anhang F/29-1:2020-05	$0,53 \mu\text{V} + 2,9 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1 \mu\text{V} + 2,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4,1 \mu\text{V} + 3,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,5 \text{ mV} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U =$ jeweiliger Messwert
Gleichstromstärke Gleichstromstärke- messgeräte	0 μA bis 220 μA > 0,22 bis 2,2 mA mA bis 22 mA > 2,2 mA bis 220 mA > 22 mA bis 2,2 A > 0,22 A bis 3 A > 2,2 A bis 11 A > 3 A bis 20,5 A > 11 A	Anhang F/23-2:2020-05	$6 \text{ nA} + 40 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $9,3 \text{ nA} + 34 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $40 \text{ nA} + 35 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $0,7 \mu\text{A} + 45 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $13 \mu\text{A} + 79 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $31 \mu\text{A} + 0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,39 \text{ mA} + 0,39 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,58 \text{ mA} + 0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I =$ jeweiliger Messwert
Gleichstromstärkequellen	10 μA bis 200 μA > 0,2 mA bis 2 mA > 2 mA bis 20 mA > 20 mA bis 200 mA > 0,2 A bis 2,0 A > 2 A bis 20 A	Anhang F/29-2:2020-05	$0,4 \text{ nA} + 12 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $8,9 \text{ nA} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $41 \text{ nA} + 13 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $0,8 \mu\text{A} + 36 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $17 \mu\text{A} + 0,17 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,4 \text{ mA} + 0,38 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromzangen	0,2 A bis < 10 A 10 A bis 100 A > 100 A bis 1000 A	Anhang F/23-2:2020-05	$10 \text{ mA} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,1 \text{ A} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,8 \text{ A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Stromspulenadapter mit 2, 10 und 50 Windungen

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Wechselspannung Wechselspannungs- messgeräte	0,02 V bis 0,22 V	Anhang F/23-3:2020-05 40 Hz bis 20 kHz	$4 \mu\text{V} + 80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = jeweiliger Messwert
	> 0,22 V bis 2,2 V	40 Hz bis 20 kHz	$8 \mu\text{V} + 42 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 2,2 V bis 22 V	40 Hz bis 20 kHz	$50 \mu\text{V} + 42 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 22 V bis 220 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,64 \text{ mV} + 60 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 220 V bis 1100 V	50 Hz bis 1 kHz	$3,5 \text{ mV} + 70 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Wechselspannungs- quellen	10 mV bis 200 mV	Anhang F/29-3:2020-05 40 Hz bis 100 Hz > 100 bis 2 kHz Hz bis 10 kHz > 2 kHz bis 30 kHz > 10 kHz	$4 \mu\text{V} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2 \mu\text{V} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4 \mu\text{V} + 0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $8 \mu\text{V} + 0,34 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,2 V bis 2,0 V	40 Hz bis 100 Hz > 100 bis 2 kHz Hz bis 10 kHz > 2 kHz bis 30 kHz > 10 kHz	$20 \mu\text{V} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \mu\text{V} + 75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \mu\text{V} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \mu\text{V} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2,0 V bis 20 V	40 Hz bis 100 Hz > 100 bis 2 kHz Hz bis 10 kHz > 2 kHz bis 30 kHz > 10 kHz	$0,2 \text{ mV} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,2 \text{ mV} + 75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,2 \text{ mV} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,4 \text{ mV} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V bis 200 V	40 Hz bis 100 Hz > 100 bis 2 kHz Hz bis 10 kHz > 2 kHz bis 30 kHz > 10 kHz	$2 \text{ mV} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $2 \text{ mV} + 75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $2 \text{ mV} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $4 \text{ mV} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 200 V bis 1000 V	40 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz	$20 \text{ mV} + 0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \text{ mV} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	20 μA bis 220 μA > 0,22 bis 2,2 mA mA bis 22 mA > 2,2 mA bis 220 mA > 22 mA bis 2,2 A > 0,22 A bis 3 A > 2,2 A bis 11 A > 3 A bis 20,5 A > 11 A	Anhang F/23-4:2020-05 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 45 Hz bis 1 kHz 45 Hz bis 100 Hz 45 Hz bis 100 Hz	$8 \text{ nA} + 0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $36 \text{ nA} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,35 \mu\text{A} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,5 \mu\text{A} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $36 \mu\text{A} + 0,24 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $78 \mu\text{A} + 0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,6 \text{ mA} + 0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,9 \text{ mA} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I = jeweiliger Messwert

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	Bemerkungen
Wechselstromzangen	0,2 A bis < 10 A 10 A bis 100 A > 100 A bis 500 A > 500 A bis 1000 A	Anhang F/23-4:2020-05 50 Hz 50 Hz 50 Hz 50 Hz	10 mA + 2 · 10 ⁻³ · I 0,1 A + 2 · 10 ⁻³ · I 0,4 A + 2,5 · 10 ⁻³ · I 0,8 A + 2,5 · 10 ⁻³ · I	I = jeweiliger Messwert mit Stromspulenadapter mit 2, 10 und 50 Windungen
Wechselstromstärke- quellen	0,2 mA bis 2,0 mA > 2,0 mA bis 20 mA > 20 mA bis 200 mA > 0,2 A bis 2,0 A > 2,0 A bis 20 A	Anhang F/29-4:2020-05 10 Hz bis 10 kHz 10 Hz bis 10 kHz 10 Hz bis 10 kHz 10 Hz bis 2 kHz 10 Hz bis 2 kHz	0,2 µA + 0,3 · 10 ⁻³ · I 2 µA + 0,3 · 10 ⁻³ · I 20 µA + 0,29 · 10 ⁻³ · I 0,2 mA + 0,62 · 10 ⁻³ · I 2 mA + 0,82 · 10 ⁻³ · I	I = jeweiliger Messwert
Gleichstromwiderstand Widerstandsmessgeräte 4-Leiter Anschluss	0 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ	Anhang F/23-5:2020-05	2,3 mΩ 2,4 mΩ 2,8 mΩ 4,8 mΩ 37 mΩ 0,37 Ω 3,7 Ω	Festwiderstände
Gleichstromwiderstände 4-Leiter Anschluss	0 Ω bis 2 Ω > 2 Ω bis 20 Ω > 20 Ω bis 200 Ω > 200 Ω bis 2 kΩ > 2 kΩ bis 20 kΩ	Anhang F/30:2020-05	0,11 mΩ + 3 · 10 ⁻⁶ · R 0,1 mΩ + 6,1 · 10 ⁻⁶ · R 91 µΩ + 7,8 · 10 ⁻⁶ · R 0,12 Ω + 0,59 · 10 ⁻³ · R 0,11 Ω + 4,4 · 10 ⁻⁶ · R	R = jeweiliger Messwert
Widerstandsmessgeräte 2-Leiter Anschluss	1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ	Anhang F/23-5:2020-05	0,06 kΩ 1,8 kΩ 0,24 MΩ	Festwiderstände
Gleichstromwiderstand Gleichstromwiderstände 2-Leiter Anschluss	> 20 kΩ bis 200 kΩ > 200 kΩ bis 2 MΩ > 2 MΩ bis 20 MΩ > 20 MΩ bis 200 MΩ > 200 bis 2 GΩ MΩ	Anhang F/30:2020-05	91 mΩ + 7,8 · 10 ⁻⁶ · R 0,12 kΩ + 0,77 · 10 ⁻³ · R 0,14 kΩ + 0,81 · 10 ⁻³ · R 10 kΩ + 0,12 · 10 ⁻³ · R 1 MΩ + 0,51 · 10 ⁻³ · R	R = jeweiliger Messwert
Zeit und Frequenz Frequenz Frequenzmessgeräte	0,01 Hz bis 120 Hz > 120 Hz bis 1,2 kHz > 1,2 kHz bis 12 kHz > 12 kHz bis 120 kHz > 120 bis 1,2 MHz kHz	Anhang F/23-6:2020-05	12 mHz + 50 · 10 ⁻⁶ · F 0,12 Hz + 50 · 10 ⁻⁶ · F 1,2 Hz + 50 · 10 ⁻⁶ · F 12 Hz + 50 · 10 ⁻⁶ · F 0,12 kHz + 50 · 10 ⁻⁶ · F	F = jeweiliger Messwert
Drehzahl Drehzahlmesser - optisch	120 min ⁻¹ bis 100000 min ⁻¹	Anhang F/24:2020-05	0,05 min ⁻¹ + 18 · 10 ⁻⁶ · n	Optische Direktanregung n = jeweiliger Messwert

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15089-01-01

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹	
Länge Horizontale Ebenheits- verkörperung, z.B. Prüf- platten nach DIN 876:1984 Ebenheitsabweichung	bis 50 µm	Anhang F/18:2020-10 bis 2 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$0,9 \mu\text{m} + 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = längste Kantenlänge der Maßverkörperung
Horizontale Ebenheits- verkörperung, z.B. Prüf- platten nach DIN 876:1984 Geradheitsabweichung	bis 50 µm	Anhang F/18:2020-10 bis 3 m Kantenlänge Elektronische Neigungsmessung	$2,2 \mu\text{m} + 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Vertikale Längenmessgeräte *	0 mm bis 600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009	$2,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Koordinatenmesstechnik * Messprojektoren Messmikroskope	Geräte mit einer Messfläche mit einer Flächendiagonalen ≤ 530 mm	Kalibrierung der messtech- nischen Eigenschaften nach DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2018, sowie der unten genannten Normen und Richtlinien DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617		
		Bestimmung der Antastab- weichung <i>PS-ID(OT)</i> mit einem Strichmaßstab aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	0,4 µm	Messprojektoren und Messmikroskope mit visueller Antastung über Fadenkreuz oder elektronischer Kantenerkennung
		Bestimmung der Längenmessabweichung <i>E-ID(OT)</i> und <i>E-2D(OT)</i> mit einem Strichmaßstab aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	$0,5 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	L = gemessene Länge

verwendete Abkürzungen:

Anhang F	Kalibrieranweisung der Perschmann Calibration GmbH
CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD	Deutscher Kalibrierdienst
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes, herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.

¹ Wenn nicht anders angegeben, entspricht die Einheit einer Variablen der Einheit des Messbereichs.