

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-19403-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 04.09.2020

Ausstellungsdatum: 04.09.2020

Urkundeninhaber:

UNIMA Präzisionsmaschinen GmbH
Thüringer Straße 21, 61279 Grävenwiesbach

Kalibrierungen in den Bereichen:

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- **Längenmessmittel**
- **Verzahnungsmessgrößen**

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-19403-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Messuhren	bis 30 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018	0,7 μm	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018	1,2 μm	
Bügelmessschrauben	0 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	100 mm = Endwert des Messbereichs
Verzahnungsmess- größen Maß über Messkreis <i>MdK</i> Evolventische Verzahnungen	$MdK \leq 200 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$ $m_n \geq 0,5$	QMH, Anhang B, Kap. 6 30.03.2018	1,9 μm	Außenverzahnung Messrollen nach DIN 3977:1981 und BS 3550:1963 Auswertung nach Richtlinie VDI/VDE 2613:2003
<i>MdK</i> Kerbverzahnungen	8 mm bis 200 mm		1,9 μm	
Außenverzahnung Profilabweichung F_α $f_{H\alpha}$ $f_{i\alpha}$	$215 \text{ mm} \leq d_b \leq 265 \text{ mm}$ $20 \text{ mm} \leq L_\alpha \leq 50 \text{ mm}$	Substitutionsmessung auf Verzahnungsmessgerät: Korrektion von $F_\alpha, f_{H\alpha}$ durch Vergleich gegen Evolventennormal mit $d_b = 255 \text{ mm}$ $L_\alpha = 42 \text{ mm}$	2,5 μm 2,1 μm 1,5 μm	Symbole nach DIN ISO 1328-1:2018
F_α $f_{H\alpha}$ $f_{i\alpha}$	$190 \text{ mm} \leq d_b \leq 295 \text{ mm}$ $10 \text{ mm} \leq L_\alpha \leq 60 \text{ mm}$		2,7 μm 2,3 μm 1,5 μm	
F_α $f_{H\alpha}$ $f_{i\alpha}$	$10 \text{ mm} \leq d_b \leq 350 \text{ mm}$ $7 \text{ mm} \leq L_\alpha \leq 150 \text{ mm}$		Messung ohne Korrektion Rückführung durch Kontrollmessungen des Evolventennormales mit $d_b = 255 \text{ mm}$ $L_\alpha = 42 \text{ mm}$	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren 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-19403-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen			
Flankenlinienab- weichung F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$230 \text{ mm} \leq d \leq 280 \text{ mm}$ $63 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 80 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$	Substitutionsmessung auf Verzahnungsmessgerät: Korrektion von $F_\beta, f_{H\beta}$ durch Vergleich gegen Flankenliniennormal mit $d_0 = 255 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$ $\beta = 15^\circ \text{ r+l}$ $\beta = 30^\circ \text{ r+l}$ $L_\beta = 72 \text{ mm}$	2,0 μm 1,6 μm 1,2 μm	Symbole nach DIN ISO 1328-1:2018			
	$230 \text{ mm} \leq d \leq 280 \text{ mm}$ $63 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 80 \text{ mm}$ $10^\circ \leq \beta \leq 20^\circ$		2,6 μm 2,0 μm 1,7 μm				
	$230 \text{ mm} \leq d \leq 280 \text{ mm}$ $63 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 80 \text{ mm}$ $25^\circ \leq \beta \leq 35^\circ$		3,0 μm 2,5 μm 1,7 μm				
	$200 \text{ mm} \leq d \leq 300 \text{ mm}$ $55 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 90 \text{ mm}$ $\beta \leq 0^\circ$		2,1 μm 1,8 μm 1,2 μm				
	$200 \text{ mm} \leq d \leq 300 \text{ mm}$ $55 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 90 \text{ mm}$ $7^\circ \leq \beta \leq 23^\circ$		2,7 μm 2,1 μm 1,7 μm				
	$200 \text{ mm} \leq d \leq 300 \text{ mm}$ $55 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 90 \text{ mm}$ $23^\circ \leq \beta \leq 37^\circ$		3,1 μm 2,6 μm 1,7 μm				
	Flankenlinienab- weichung F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$		$10 \text{ mm} \leq d \leq 350 \text{ mm}$ $10 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 100 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$		Messung ohne Korrektion Rückführung durch Kontrollmessungen mit Flankenliniennormal mit $d_0 = 255 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$ $\beta = 15^\circ \text{ r+l}$ $\beta = 30^\circ \text{ r+l}$ $L_\beta = 72 \text{ mm}$	2,3 μm 2,0 μm 1,2 μm	
			$10 \text{ mm} \leq d \leq 350 \text{ mm}$ $10 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 100 \text{ mm}$ $0^\circ \leq \beta \leq 20^\circ$			2,8 μm 2,3 μm 1,7 μm	
$10 \text{ mm} \leq d \leq 350 \text{ mm}$ $55 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 100 \text{ mm}$ $20^\circ \leq \beta \leq 40^\circ$		3,2 μm 2,7 μm 1,7 μm					
Innenverzahnung Profilabweichung F_α $f_{H\alpha}$ $f_{I\alpha}$		$90 \text{ mm} \leq d_b \leq 110 \text{ mm}$ $8 \text{ mm} \leq L_\alpha \leq 30 \text{ mm}$	Substitutionsmessung auf Verzahnungsmessgerät: Korrektion von $F_\alpha, f_{H\alpha}$ durch Vergleich gegen Evolvertennormal mit $d_b = 105 \text{ mm}$ $L_\alpha = 28 \text{ mm}$	2,5 μm 2,1 μm 1,5 μm		Symbole nach DIN ISO 1328-1:2018	
	$80 \text{ mm} \leq d_b \leq 125 \text{ mm}$ $7 \text{ mm} \leq L_\alpha \leq 40 \text{ mm}$	2,6 μm 2,2 μm 1,9 μm					
	$10 \text{ mm} \leq d_b \leq 300 \text{ mm}$ $7 \text{ mm} \leq L_\alpha \leq 60 \text{ mm}$	2,7 μm 2,3 μm 1,9 μm					

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren 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-19403-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Flankenlinienab- weichung F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$95 \text{ mm} \leq d_0 \leq 115 \text{ mm}$ $28 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 36 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$	Substitutionsmessung auf Verzahnungsmessgerät: Korrektion von $F_\beta, f_{H\beta}$ durch Vergleich gegen Flankenliniennormal mit $d_0 = 105 \text{ mm}$	2,0 μm 1,7 μm 1,3 μm	
F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$95 \text{ mm} \leq d_0 \leq 115 \text{ mm}$ $28 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 36 \text{ mm}$ $10^\circ \leq \beta \leq 20^\circ$	$\beta = 0^\circ$	2,6 μm 2,1 μm 1,6 μm	
F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$95 \text{ mm} \leq d_0 \leq 115 \text{ mm}$ $28 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 36 \text{ mm}$ $20^\circ \leq \beta \leq 25^\circ$	$\beta = 15^\circ r+l$ $\beta = 22,5^\circ r+l$	3,0 μm 2,5 μm 2,1 μm	
Flankenlinienab- weichung F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$80 \text{ mm} \leq d_0 \leq 130 \text{ mm}$ $20 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 45 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$		2,2 μm 1,9 μm 1,3 μm	
F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$80 \text{ mm} \leq d_0 \leq 130 \text{ mm}$ $20 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 45 \text{ mm}$ $10^\circ \leq \beta \leq 20^\circ$		2,7 μm 2,3 μm 1,6 μm	
F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$80 \text{ mm} \leq d_0 \leq 130 \text{ mm}$ $20 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 45 \text{ mm}$ $20^\circ \leq \beta \leq 30^\circ$		3,2 μm 2,7 μm 2,1 μm	
Flankenlinienab- weichung F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$10 \text{ mm} \leq d_0 \leq 300 \text{ mm}$ $6 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 60 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$	Messung ohne Korrektion Rückführung durch Kontrollmessungen gegen Flankenliniennormal mit $d_0 = 105 \text{ mm}$	2,3 μm 2,1 μm 1,3 μm	
F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$10 \text{ mm} \leq d_0 \leq 300 \text{ mm}$ $6 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 60 \text{ mm}$ $10^\circ \leq \beta \leq 20^\circ$	$\beta = 0^\circ$	2,9 μm 2,4 μm 1,6 μm	
F_β $f_{H\beta}$ $f_{I\beta}$	$10 \text{ mm} \leq d_0 \leq 300 \text{ mm}$ $6 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 60 \text{ mm}$ $20^\circ \leq \beta \leq 40^\circ$	$\beta = 15^\circ r+l$ $\beta = 22,5^\circ r+l$	3,3 μm 2,7 μm 2,1 μm	
Teilungsabweichung F_p f_p F_r	$10 \text{ mm} \leq d_0 \leq 300 \text{ mm}$ $m_n \geq 0,5$	Nach „Rosettenverfahren“ auf Verzahnungsmessgerät Durchführen gemäß QMH, Anhang B, Kap. 8 30.03.2018	1,0 μm 0,9 μm 1,2 μm	Symbole nach DIN ISO 1328-1:2018 Auswertung nach Richtlinie VDI/VDE 2613:2003

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren 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-19403-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Teilungsabweichung F_p f_{β} F_r	10 mm $\leq d_0 \leq$ 300 mm $m_n \geq$ 0,5	Nach „Verkürzten Rosettenverfahren“ auf Verzahnungsmessgerät Durchführen gemäß QMH, Anhang B, Kap. 8 30.03.2018	1,2 μ m 1,0 μ m 1,4 μ m	Symbole nach DIN ISO 1328-1:2018 Auswertung nach Richtlinie VDI/VDE 2613:2003

verwendete Abkürzungen:

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

d_0	Teilkreisdurchmesser	F_{α}	Profilgesamtabweichung
$f_{i\alpha}$	Profilformabweichung	F_{β}	Flankenliniengesamtabweichung
$f_{i\beta}$	Flankenlinienformabweichung	F_r	Rundlaufabweichung
d_b	Grundkreisdurchmesser	L_{α}	Profilauswertebereich
f_p	Einzelteilungsabweichung	L_{β}	Flankenlinienauswertebereich
F_p	Gesamteilungsabweichung	MdK	Maß über Messkreis
$f_{H\alpha}$	Profilwinkelabweichung	m_n	Normalmodul
$f_{H\beta}$	Flankenlinienwinkelabweichung	β	Schrägungswinkel

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren 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.