

Deutscher Kalibrierdienst

Akkreditierungsstelle

Anlage 05

vom 2008-01-19 zur Akkreditierungsurkunde des Kalibrierlaboratoriums

Registriernummer:

DKD-K-27401

Seite 1 von 2

bei

FRENCO GmbH Verzahnungstechnik, Meßtechnik
Jakob-Baier-Straße 3
90518 Altdorf

Messgrößen:

Länge /
Zahnrad

Telefon: 09187 9522-0
Telefax: 09187 9522-40
E-Mail: frengo@frengo.de

Leiter: Dipl.-Ing. (FH) Jan Kühl
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Peter
Werner Schiller

Akkreditierung seit: 2000-04-17

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Verzahnungsmessgrößen Evolventennormale F_a f_{Ha} f_{ia}	Grundkreisdurchmesser: d_b Auswertebereich: L_a $30 \text{ mm} \leq d_b \leq 50 \text{ mm}$ $10 \text{ mm} \leq L_a \leq 16 \text{ mm}$	Substitutionsmessung auf Verzahnungsmessgerät: Korrektion von F_a, f_{Ha} durch Vergleich gegen Evolventennormal mit	1,8 μm 1,4 μm 1,0 μm	Außenverzahnung Symbole nach ISO 1328-1
	$25 \text{ mm} \leq d_b \leq 60 \text{ mm}$ $7 \text{ mm} \leq L_a \leq 18 \text{ mm}$	$d_b = 40 \text{ mm}$ $L_a = 13 \text{ mm}$	2,0 μm 1,8 μm 1,0 μm	
F_a f_{Ha} f_{ia}	$80 \text{ mm} \leq d_b \leq 120 \text{ mm}$ $31 \text{ mm} \leq L_a \leq 43 \text{ mm}$	Korrektion von F_a, f_{Ha} durch Vergleich gegen Evolventennormal mit	1,5 μm 1,1 μm 1,0 μm	
F_a f_{Ha} f_{ia}	$60 \text{ mm} \leq d_b \leq 130 \text{ mm}$ $20 \text{ mm} \leq L_a \leq 53 \text{ mm}$	$d_b = 100 \text{ mm}$ $L_a = 37 \text{ mm}$ bzw. mit	1,8 μm 1,5 μm 1,0 μm	
F_a f_{Ha} f_{ia}	$80 \text{ mm} \leq d_b \leq 120 \text{ mm}$ $14 \text{ mm} \leq L_a \leq 28 \text{ mm}$	$d_b = 93,96 \text{ mm}$ $L_a = 20 \text{ mm} - 23 \text{ mm}$	1,8 μm 1,4 μm 1,0 μm	
F_a f_{Ha} f_{ia}	$60 \text{ mm} \leq d_b \leq 130 \text{ mm}$ $8 \text{ mm} \leq L_a \leq 34 \text{ mm}$		2,0 μm 1,7 μm 1,0 μm	
F_a f_{Ha} f_{ia}	$8 \text{ mm} \leq d_b \leq 150 \text{ mm}$ $L_a \leq 60 \text{ mm}$	Messung ohne Korrektion; Rückführung durch Kontrollmessungen der Evolventennormale mit $d_b = 40 \text{ mm}, L_a = 13 \text{ mm}$ bzw. mit $d_b = 100 \text{ mm}, L_a = 37 \text{ mm}$ bzw. mit $d_b = 93,96 \text{ mm}$ $L_a = 20 \text{ mm} - 23 \text{ mm}$	2,3 μm 2,0 μm 1,0 μm	

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				
Verzahnungsmessgrößen Flankenliniennormale F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	Teilkreisdurchmesser: d_0 Schrägungswinkel: β Auswertebereich: L_β $28 \text{ mm} \leq d_0 \leq 36 \text{ mm}$ $10^\circ \leq \beta \leq 20^\circ$ $34 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 46 \text{ mm}$	Substitutionsmessung auf Verzahnungsmessgerät: Korrektion von $F_\beta, f_{H\beta}$ durch Vergleich gegen Flankenliniennormal mit	1,9 μm 1,6 μm 1,0 μm	Außenverzahnung Symbole nach ISO 1328-1				
	F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$20 \text{ mm} \leq d_0 \leq 45 \text{ mm}$ $10^\circ \leq \beta \leq 20^\circ$ $30 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 50 \text{ mm}$	$d_0 = 32 \text{ mm}$ $\beta = 15^\circ \text{ r+l}$ $L_\beta = 40 \text{ mm}$		2,0 μm 1,8 μm 1,0 μm	Auswertung nach Richtlinien		
F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$85 \text{ mm} \leq d_0 \leq 115 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$ $56 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 72 \text{ mm}$	Korrektion von $F_\beta, f_{H\beta}$ durch Vergleich gegen Flankenliniennormal mit	1,7 μm 1,3 μm 1,0 μm	VDI/VDE 2607 (2000) VDI/VDE 2612 (2000)				
					F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$10 \text{ mm} \leq d_0 \leq 125 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$ $30 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 90 \text{ mm}$	$d_0 = 100 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$ $\beta = 15^\circ \text{ r+l}$ $\beta = 30^\circ \text{ r+l}$	1,8 μm 1,5 μm 1,0 μm
F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$85 \text{ mm} \leq d_0 \leq 115 \text{ mm}$ $10^\circ \leq \beta \leq 20^\circ$ $56 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 72 \text{ mm}$	$L_\beta = 64 \text{ mm}$	1,9 μm 1,6 μm 1,0 μm					
					F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$70 \text{ mm} \leq d_0 \leq 125 \text{ mm}$ $7^\circ \leq \beta \leq 23^\circ$ $46 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 82 \text{ mm}$	2,0 μm 1,7 μm 1,0 μm	
F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$85 \text{ mm} \leq d_0 \leq 115 \text{ mm}$ $25^\circ \leq \beta \leq 35^\circ$ $56 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 72 \text{ mm}$		2,1 μm 1,8 μm 1,0 μm					
					F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$70 \text{ mm} \leq d_0 \leq 125 \text{ mm}$ $23^\circ \leq \beta \leq 37^\circ$ $46 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 82 \text{ mm}$	2,3 μm 2,0 μm 1,0 μm	
F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$10 \text{ mm} \leq d_0 \leq 150 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$ $10 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 100 \text{ mm}$	Messung ohne Korrektion; Rückführung durch Kontrollmessungen der Flankenliniennormale mit	2,0 μm 1,7 μm 1,0 μm					
					F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$10 \text{ mm} \leq d_0 \leq 150 \text{ mm}$ $0^\circ \leq \beta \leq 20^\circ$ $10 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 100 \text{ mm}$	$d_0 = 100 \text{ mm}, L_\beta = 64 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ, \beta = 15^\circ \text{ r+l}$ $\beta = 30^\circ \text{ r+l}$	2,2 μm 1,9 μm 1,0 μm
					F_β $f_{H\beta}$ $f_{\Phi\beta}$	$10 \text{ mm} \leq d_0 \leq 150 \text{ mm}$ $20^\circ \leq \beta \leq 40^\circ$ $10 \text{ mm} \leq L_\beta \leq 100 \text{ mm}$	bzw. mit $d_0 = 32 \text{ mm}, L_\beta = 40 \text{ mm}$ $\beta = 15^\circ \text{ r+l}$	2,3 μm 2,1 μm 1,0 μm
Teilung und Rundlauf F_P f_P F_r	Teilkreisdurchmesser: d_0 Normalmodul: M_n $5 \text{ mm} \leq d_0 \leq 350 \text{ mm}$ $M_n \geq 0,5$	In sich rückgeführtes "Rosettenverfahren" auf Verzahnungsmessgerät Durchführen nach AA im QMH	1,1 μm 0,9 μm 1,1 μm	Außenverzahnung Symbole nach ISO 1328-1 Auswertung nach Richtlinien VDI/VDE 2613 (2003)				
Maß über Messkreis MdK	Maß über Messkreis: MdK Schrägungswinkel: β Normalmodul: M_n $MdK \leq 200 \text{ mm}$ $\beta = 0^\circ$ $M_n \geq 0,5$	Messung des MdK auf Längenkomparator gegen rückgeführte Einstellnormale nach AA im QMH	1,5 μm					
	MdK				$MdK \leq 200 \text{ mm}$ $\beta \geq 0^\circ$ $M_n \geq 0,5$	1,9 μm		

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.