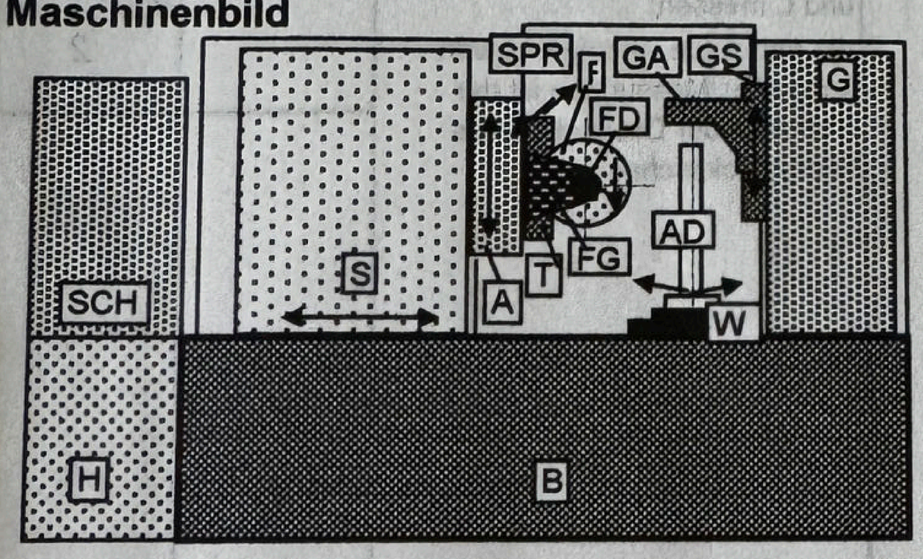
Prüfprotokoll geometrische und kinematische Maschinengenauigkeit

Maschinentyp: WF 200 **Fabrik-Nr.:** 151502
Spezifikation: 1gg **Empfänger:** New Venture Gear
Frässpindel HSK-A 80/SK30 Roitzsch / BRD

Diese Abnahmebedingung für die geometrische und kinematische Genauigkeit einer Stirnradwälzfräsmaschine wurde aus der DIN ISO 6545 (Entwurf 04 / 96) abgeleitet.
Die Prüfungen werden an der betriebswarmen Maschine beim Hersteller mit dessen Prüfmitteln durchgeführt.
Für Wiederholungsprüfungen beim Kunden sind Prüfmittel und Prüfverfahren der gleichen Genauigkeit nach DIN 8601 zulässig.
Die zulässigen Abweichungen gelten für Maschinen mit normaler Genauigkeit IT 6. Für bestimmte Spezifikationen können einzelne Prüfungen entfallen bzw. müssen andere ergänzt werden. Diese Prüfungen sind zwischen Hersteller und Empfänger gesondert zu vereinbaren.

Maschinenbild

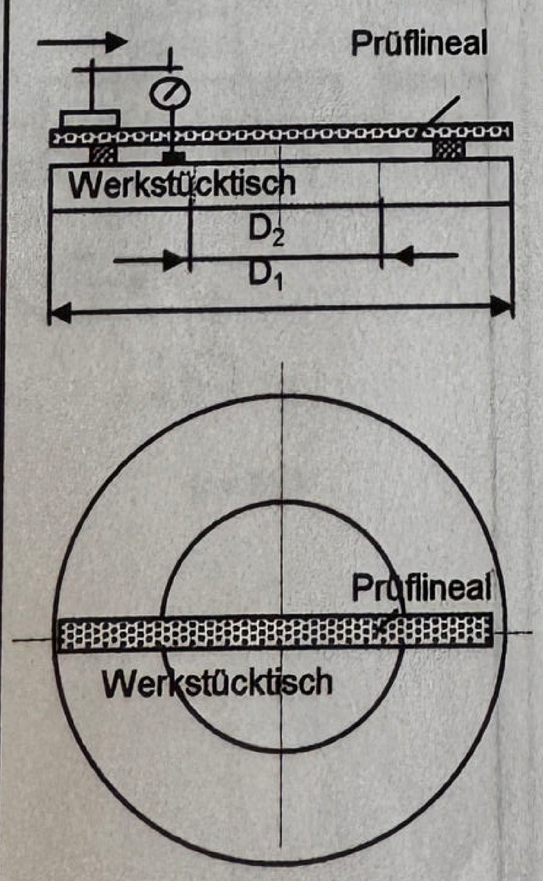


Maschinenparameter

maximaler Werkstückdurchmesser	d_{0max}=	250 mm
maximaler Werkzeug-Modul	m_{0max}=	6 mm
Teilschneckenrad-Durchmesser	d_T =	219 mm
Teilschneckenrad-Zähnezahl	z_T =	48
Teilschnecken-Gangzahl	z_S =	1
Drm. der Aufspannfläche des Werkstücktisches	D_1 =	214 mm
Drm. der Werkstücktischbohrung	D_2 =	100 mm
max. Verschiebeweg des Gegenhalterschlittens	l_1 =	550 mm
max. Meßhöhe am Aufspanndorn	l_2 =	630 mm
max. Arbeitshöhe des Gegenhalterarmes	l_3 =	850 mm
max. Verschiebeweg des Axialschlittens	l_4 =	400 mm
halber max. Abstand des Fräserdorn-Gegenlagers	l_5 =	225 mm
max. Meßabstand am Fräserdorn	l_6 =	240 mm
max. Verschiebeweg des Tangentialschlittens	l_7 =	240 mm

B	-Bett	S	-Hauptständer	G	-Gegenhalterständer
W	-Werkstücktisch	A	-Axialschlitten	GS	-Gegenhalterschlitten
WD	-Aufspanndorn	T	-Tangentialschlitten	GA	-Gegenhalterarm
H	-Hydraulik	F	-Fräskopf	FG	-Fräserdorngegenlager
SCH	-Schaltschrank	FD	-Fräserdorn	SPR	-Spritzschutz

Geometrische Prüfungen

Nr.	Prüfaufgabe	Prüfbild	Prüfmittel	Prüfanleitung	Abweichungen in µm zulässig	Abweichungen in µm gemessen
1	Geradheit der Aufspannfläche des Werkstücktisches		Prüflineal nach DIN 874 der Größe 400 Gen.-grad 0 Prüfklötze Feinzeiger mit balliger Tastfläche nach DIN 879	Prüflineal mit Prüfklötzen parallel zur Werkstücktischoberfläche justieren und befestigen; Meßuhrenständer mit Feinzeiger auf dem Prüflineal positionieren und die Werkstücktischoberfläche antasten; Meßuhrenständer verschieben und Anzeigeänderung feststellen; Messung in zwei um 90 Grad versetzten Ebenen durchführen; die maximale Anzeigeänderung aus beiden Messungen ist die Geradheitsabweichung;	12,5 nur eben oder hohl	12

HURTH MODUL , Chemnitz	LEISTUNGSBLATT	WF 200 CNC
Kunde:	*Probefräsen HURTH MODUL*	151501 / 151502

Werkstück, aktuelle Jobdatei			
Benennung		Standard-Probewerkstück	
Zeichnungsnummer			
Werkstoff		16 MnCr 5	
Zugfestigkeit	N/mm²	700	
Arbeitsverfahren		Wälzfräsen, HSS	
Vor-/Fertigverzahnen		Fertigverzahnen	
Verzahnungsqualität		6 DIN 3968 (F_p; f_p)	
Schnittzahl		2	
axial/ballig/konisch		axial	
Werkzeug, aktuelle Werkzeugdatei			
Bezeichnung		Vollstahlwälzfräser	
Außendurchmesser	mm	100,0	
Bohrungsdurchmesser	mm	32,0	
Diagonalmaß	mm		
Gangzahl		1	
Normalmodul	mm	5,5000	
Steigungswinkel	ca. Grad	3,66	
Steigungsrichtung		rechts	
Profilwinkel	Grad	20,0	
Stollenzahl/Spannutenzahl		10,00	
Schneidenlänge	mm	80,0	
Zahnkopfhöhenfaktor		1,250	
Schneidstoff		KHSS-E EMo5Co5-TiN	
Güteklasse		AAA DIN 3968	
Werkstück			
Zähnezahl		26	
Normalmodul	mm	5,5000	
Schrägungswinkel	Grad	5,00	
Flankenrichtung		rechts	
Verzahnungsbreite	mm	50,0	
Außendurchmesser	mm	153,4	
Profilverschiebungsfaktor		0,1087	
Kopfhöhenänderungsfaktor			
Zahnweite über k Zähne	mm (k=)		
Schnittwerte		1.Schnitt	2.Schnitt
Vorschubrichtung		Gleichlauf	Gleichlauf
Zahntiefe, gesamt	mm	11,50	
Zustellung		-	0,50
Vorschub, axial	mm/WU	2,0	1,0
Vorschub, radial	mm/WU	0,0	0,0
Schnittgeschwindigkeit	m/min	70	90
Fräserdrehzahl	U/min	222	286
Freischneiden, axial	WU	0,0	0,0
Freischneiden, radial	WU	0,0	0,0
Anschnittfaktor		1,00	
Ausschnittfaktor		1,00	
Tischdrehzahl	U/min	8,5	11,0
An-und Ausschnittwege			
Ankratzstellung	mm		
Aufspannhöhe	mm		
Anschnittweg	mm	32,7	8,4
Ausschnittweg	mm	2,00	1,78
Vollschnitt	mm	50	50
Anzahl gespannter Werkstücke		1	1
Dicke der Beilage bei Mehrfachsp.	mm	0,00	0,00
Zeiten			
Hauptzeit	min	4,96	5,48
Hilfszeit Maschine	min	0,20	0,00
Werkstückwechselzeit	min		
Hilfszeit Einmitten	min	0,00	0,00
Gesamtzeit je Werkstück	min	**10,64**	

HURTH MODUL , Chemnitz	LEISTUNGSBLATT	WF 200 CNC
Kunde:	NVG GMBH, Roitzsch	151502

Werkstück, aktuelle Jobdatei			
Benennung		Shaft Output	
Zeichnungsnummer		PR 37875	
Werkstoff		C 55 E mod.	
Zugfestigkeit	N/mm²	770	
Arbeitsverfahren		Wälzfräsen, HSS	
Vor-/Fertigverzahnen		Fertigverzahnen	
Verzahnungsqualität		10 DIN 3962; F_r= 0,075 (Cpk 1,67: Fr= 0,045)	
Schnittzahl		1	
axial/ballig/konisch		axial	
Werkzeug, aktuelle Werkzeugdatei			
Bezeichnung		Vollstahlwälzfräser	
Außendurchmesser	mm	80,2	
Bohrungsdurchmesser	mm	32,0	
Diagonalmaß	mm		
Gangzahl		3	
Normalmodul	mm	3,0320	
Steigungswinkel	ca. Grad	7,1825	
Steigungsrichtung		rechts	
Profilwinkel	Grad	31,5	
Stollenzahl/Spannutenzahl		17,00	
Schneidenlänge	mm	190,0	
Zahnkopfhöhenfaktor		2,734	
Schneidstoff		S 390 TiCN	
Güteklasse		A DIN 3968	
Werkstück			
Zähnezahl		35	
Normalmodul	mm	3,0320	
Schrägungswinkel	Grad	0,00	
Flankenrichtung		-	
Verzahnungsbreite	mm	35,43+/-0,13	
Außendurchmesser	mm	100,205+/-0,155	
Profilverschiebungsfaktor			
Kopfhöhenänderungsfaktor		-1,9756	
Diagonales Zweirollenmaß	mm (D=5,0)	102,477+/-0,075 (Cpk 1,67: Tol. +/-0,045)	
Schnittwerte		1.Schnitt	2.Schnitt
Vorschubrichtung		Gegenlauf	
Zahntiefe, gesamt	mm	5,335	
Zustellung		-	
Vorschub, axial	mm/WU	1,6	
Vorschub, radial	mm/WU	0,0	
Schnittgeschwindigkeit	m/min	105	
Fräserdrehzahl	U/min	416	
Freischneiden, axial	WU	0,0	
Freischneiden, radial	WU	0,0	
Anschnittfaktor		1,00	
Ausschnittfaktor		1,00	
Tischdrehzahl	U/min	35,7	
An-und Ausschnittwege			
Ankratzstellung	mm		
Aufspannhöhe	mm		
Anschnittweg	mm	21,5	
Ausschnittweg	mm	2,70	
Vollschnitt	mm	35,58	
Anzahl gespannter Werkstücke		1	
Dicke der Beilage bei Mehrfachsp.	mm	0,00	
Zeiten			
Hauptzeit	min	1,05	
Hilfszeit Maschine	min	0,27	
Werkstückwechselzeit, manuell,ca.	min	0,13	
Hilfszeit Einmitten	min	0,00	
Gesamtzeit je Werkstück	min	**1,45**	

HURTH MODUL

HURTH MODUL GmbH Marienberger Straße 17 09125 Chemnitz

EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 89/392/EWG, Anhang II A

Hiermit erklären wir, daß das Produkt

Zahnradwälzfräsmaschine WF 200 CNC

Fabr.-Nr.: 151502

New Venture Gear GMBH, Roitzsch

in der gelieferten Ausführung den europäischen Sicherheitsbestimmungen gemäß den allgemeinen Kriterien für Konformitätserklärungen von Anbietern DIN EN 45014 5/90 entspricht.
Angewendete harmonisierte Normen und normative Dokumente siehe Anhang.

Chemnitz, den 13.12.99

Geschäftsführung

HURTH MODUL GmbH
Marienberger Straße 17
D-09125 Chemnitz

Telefon: (03 71) 5 76-0
Telefax: (03 71) 51 40 13
Internet: http:/www.hurth-modul.de
e-mail: hurth_modul@t-online.de

Rechtsform GmbH
Sitz Chemnitz Amtsgericht Chemnitz
HRB 1278, Id. DE 140 808 932
Geschäftsführer: Hans Jurgen Förster

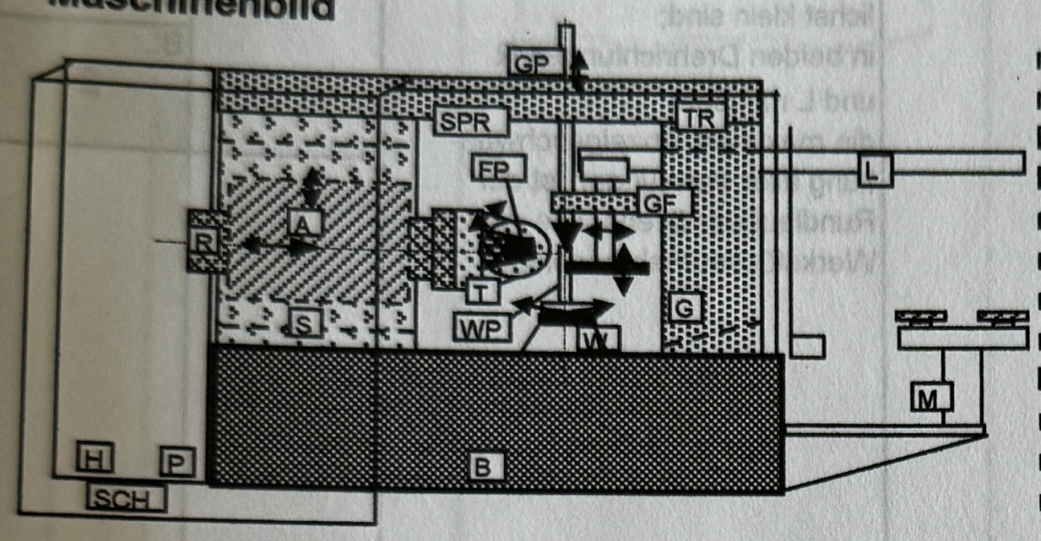
Sachsen Landesbank, BLZ 860 500 00, Kto.-Nr. 4095
Commerzbank, BLZ 870 400 00, Kto.-Nr. 101 299 600
HypoVereinsbank, BLZ 870 200 86, Kto.-Nr. 299 720 7
Dresdner Bank, BLZ 870 800 00, Kto.-Nr. 600 834 300

Prüfprotokoll geometrische und kinematische Maschinengenauigkeit

Maschinentyp: *WF 80 Piranha* **Fabrik-Nr.:** 180201
Spezifikation: Automatisierung **Empfänger:** New Venture Gear
Frässpindelantrieb 15 kW Roitzsch / BRD
Frässpindel Ø 22 / Ø 27

Die Abnahmebedingung für die geometrische Genauigkeit von Stirnradwälzfräsmaschinen wurde aus der DIN ISO 6545 (04/96) abgeleitet. Die Prüfungen werden an der betriebswarmen Maschine beim Hersteller mit dessen Prüfmitteln durchgeführt. Für Wiederholungsprüfungen beim Kunden sind Prüfmittel und Prüfverfahren der gleichen Genauigkeit nach DIN 8601 zulässig. Die zulässigen Abweichungen gelten für Maschinen mit normaler Genauigkeit IT 6. Für bestimmte Spezifikationen können einzelne Prüfungen entfallen bzw. müssen andere ergänzt werden. Diese Prüfungen sind zwischen Hersteller und Empfänger gesondert zu vereinbaren.

Maschinenbild

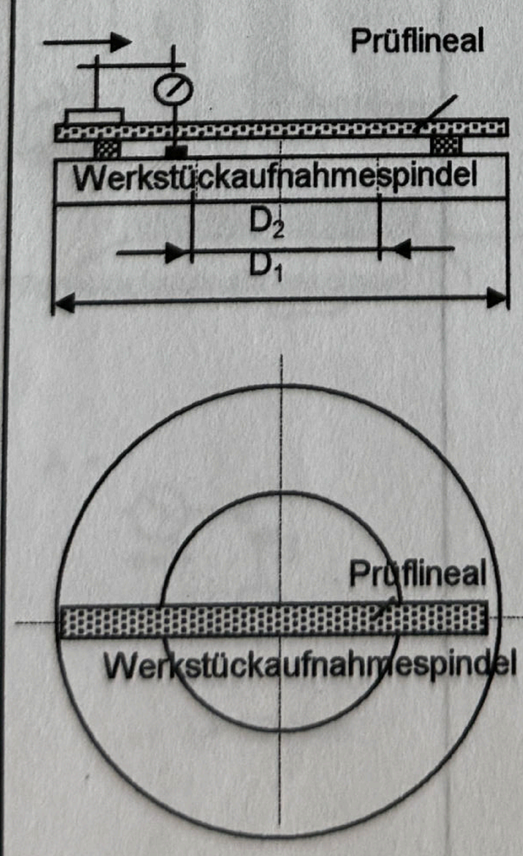


B	-Bett	S -Hauptständer	G -Gegenhalterständer
W	-Werkstückspindel	A -Axialschlitten	GP -Gegenhalterpinole
WP	-Prüfdorn	R -Radialschlitten	GF -Pinolenführung
FP	-Prüfdorn	T -Tangentialschlitten	TR -Traverse
SCH	-Schaltschrank	H -Hydraulik	P -Pneumatik
SPR	-Spritzschutz	L -Ladeportal	M -Magazin

Maschinenparameter

maximaler Werkstück-Durchmesser	d_{0max}=	100 mm
maximaler Werkzeug-Modul	m_{0max}=	3 mm
Drm. der Aufspannfläche der Werkstückspindel	D_1 =	132 mm
Drm. der Werkstückspindelbohrung	D_2 =	80 mm
max. Verschiebeweg der Gegenhalterpinole	l_1 =	100 mm
max. Meßhöhe am Werkstück-Prüfdorn	l_2 =	400 mm
max. Arbeitshöhe der Gegenhalterpinole	l_3 =	324 mm
max. Verschiebeweg des Axialschlittens	l_4 =	200 mm
halber max. Abstand des Fräserdorn-Gegenlagers	l_5 =	150 mm
max. Meßabstand am Fräser-Prüfdorn	l_6 =	300 mm
max. Verschiebeweg des Tangentialschlittens	l_7 =	200 mm
max.Radialschlittenweg	l_8=	90 mm

Geometrische Prüfungen

Nr.	Prüfaufgabe	Prüfbild	Prüfmittel	Prüfanleitung	Abweichungen in µm zulässig	gemessen
1	Geradheit der Aufspannfläche der Werkstückaufnahmespindel		Prüflineal nach DIN 874 der Größe 200 Gen.-grad 0 Prüfklötze Feinzeiger mit balliger Tastfläche nach DIN 879	Prüflineal mit Prüfklötzen parallel zur Werkstücktischoberfläche justieren und befestigen; Meßuhrenständer mit Feinzeiger auf dem Prüflineal positionieren und die Werkstücktischoberfläche antasten; Meßuhrenständer verschieben und Anzeigeänderung feststellen; Messung in zwei um 90 Grad versetzten Ebenen durchführen; die maximale Anzeigeänderung aus beiden Messungen ist die Geradheitsabweichung;	10	5

HURTH MODUL	PRÜFBERICHT Maschinenabnahme

Prüfprotokoll Standard - Werkstück

Maschinentyp: WF 80 **Fabrik-Nr.:** 180201
Spezifikation: **Empfänger:** New Venture Gear Roitzsch / BRD

1.Parameter

Werkstückparameter

Zeichnungsnummer:			Werkstückart:	Schrägstirnrad	
Modul:	3	mm	Werkstoff:	16 MnCr 5	
Zähnezahl:	31		Profilversch.faktor:	0,072	
Teilkreisdurchmesser:	94,43	mm	Kopfkreisdurchmesser:	100	mm
Schrägungswinkel:	10grd 00min 00	sec	Breite der Verzahnung:	30	mm
Schrägungsrichtung	rechts		Breite/Länge des W.st.	35	mm
Eingriffswinkel:	20grd 00min 00	sec	Bohrungsdurchmesser:	22	mm
Rund-/Planlaufabw.:	0,005 / 0,005	mm			

Werkzeugparameter

Fräserart:	Vollstahl-Wf		Bezugsprofil/Qualität:	BP II / AA	
Gangzahl/-richtung:	1gg / rechts		Beschichtung:	TiN	
Außendurchmesser:	80	mm	Bohrungsdurchmesser:	32	mm
Spannutenzahl:	12		Steigungswinkel:	2 grd 25 min 12	sec
Fräserlänge:	60	mm	Rundlaufabweichung:	0,005	mm

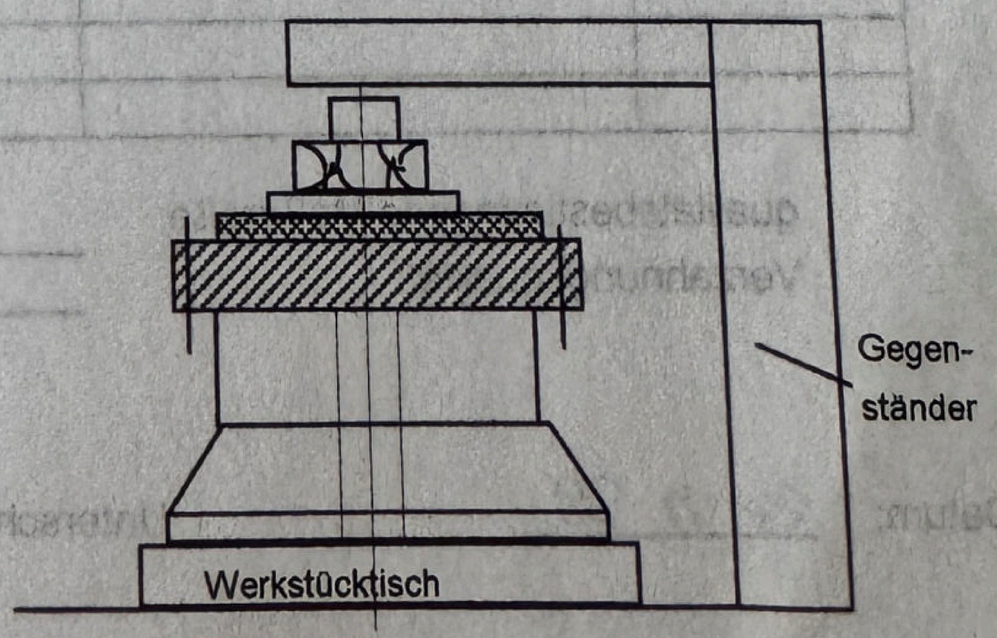
Maschinenparameter

Bearbeitungsverfahren	axialfräsen		Aufspannungsart:	Spanntopf	
Anzahl der Schnitte:	2		Aufspannungshöhe:	130	mm
1.Schnitt			2.Schnitt		
Frästiefe:	6,5	mm	Zustellung:	0,5	mm
Fräserdrehzahl:	278	U/min	Fräserdrehzahl:	358	U/min
Schnittgeschwindigkeit:	70	m/min	Schnittgeschwindigkeit:	90	m/min
Vorschub:	2,0	mm/WU	Vorschub:	1,0	mm/WU
Vorschubrichtung:	Gleichlauf		Vorschubrichtung:	Gleichlauf	

Prozeßparameter

Werkstücke gesamt:	1	
Werkstücke pro Spannung:	1	
Art des Werkstückwechsel:	von Hand	
Shiftweg:		mm/Wst
Kühlmitteltemperatur:	31	°C
Bearb.-zeit pro Spannung:		min
Maschinenhilfszeit		min
Werkstückwechselzeit:		min
Gesamtzeit:		min
Beginn des Prozeßes:	24.11.99 10.00	Uhr
Dauer des Prozeßes:	00 h 00	min

Skizze der Werkstückaufspannung



HURTH MODUL	PRÜFBERICHT Maschinenabnahme

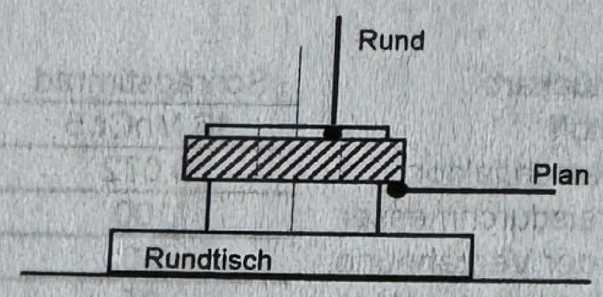
Prüfparameter

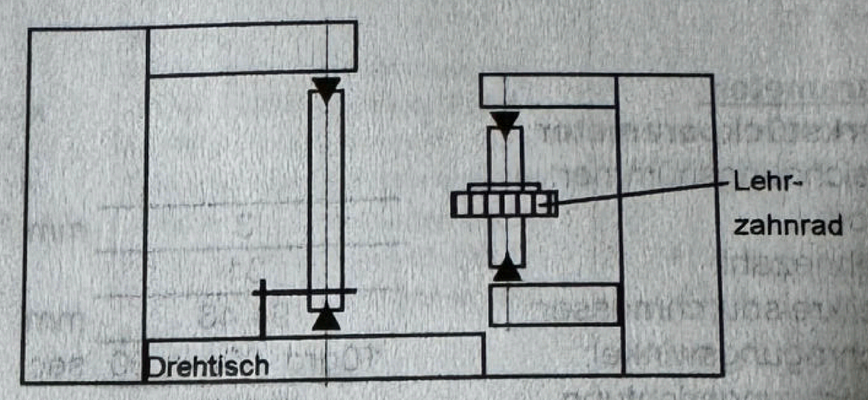
Einzelfehler

Meßgerät: UPMC 850
Skalenwert: 0,1 µm
Meßunsicherheit: +/- 1,0 µm

Sammelfehler

Meßgerät: ZW 630
Skalenwert: 1.0 µm
Meßunsicherheit: +/-2,0 µm





2.Meßwerte

(siehe Anlage "Meßprotokolle")

3.Prüfergebnisse

Meßgröße	Sollwerte Abweichung/Qualität µm / -		Istwerte linke Flanke Abweichung/Qualität µm / -		Istwerte rechte Flanke Abweichung/Qualität µm / -	
f_p	7	6	5	5	4	5
f_u	9	6	6	5	5	5
F_p	28	6	18	5	22	6
F_r						
$f_{H\beta}$	-9 /+9	6	0,7	1	5,8	5
$\Delta f_{H\beta}$						
$f_{\beta f}$						
F_β						
$f_{H\alpha}$						
f_f						
F_f						
$M_{dk=}$ mm						
$W_{z=6}$						
f_i''						
F_i''						
F_r''						
R_z						

qualitätsbestimmende Meßgröße: F_p

Verzahnungsqualität: 6 DIN 3962

Datum: 24. 11. 99

Unterschrift: Kauer

Qualitätssicherung

Dokumentennummer:	10 / 01 : 03 / 05 : 08	Dateibezeichnung:		
Kauer / QS	Dr. Böse / QS	HURTH MODUL; Kunde	BDWF030K.XLS	Seite
bearbeitet / Bereich	geprüft / Bereich	Verteiler	10. 09. 1996	2
			Änderungsstand	von 2

HURTH MODUL , Chemnitz	LEISTUNGSBLATT	WF 80 CNC
Kunde:	NVG GMBH, Roitzsch	

Werkstück, aktuelle Jobdatei			
Benennung		Planetenritzel	
Zeichnungsnummer		PR 35109	
Werkstoff		16 MnCr5	
Zugfestigkeit	N/mm²	700	
Arbeitsverfahren		Wälzfräsen, HSS naß	
Vor-/Fertigverzahnen		Vorverzahnen zum Schaben	
Verzahnungsqualität		8 DIN 3962	
Schnittzahl		2	
axial/ballig/konisch		axial	
Werkzeug, aktuelle Werkzeugdatei			
Bezeichnung		Vollstahlwälzfräser	
Außendurchmesser	mm	54,36	
Schaftdurchmesser	mm	27,0	
Diagonalmaß	mm		
Gangzahl		2	
Normalmodul	mm	1,4573	
Steigungswinkel	ca. Grad	3,3875	
Steigungsrichtung		rechts	
Profilwinkel	Grad	18,0	
Stollenzahl/Spannutenzahl		13,00	
Schneidenlänge	mm	120,0	
Zahnkopfhöhenfaktor		1,369	
Schneidstoff		ASP 30 + TiN	
Güteklasse		A DIN 3968	
Werkstück			
Zähnezahl		17	
Normalmodul	mm	1,4573	
Schrägungswinkel	Grad	18,80	
Flankenrichtung		rechts	
Verzahnungsbreite	mm	31,0	Toleranz: +/-0,05
Außendurchmesser	mm	30,8	Fertigmaß: 30,2+/-0,1
Profilverschiebungsfaktor			
Kopfhöhenfaktor		1,3827	
Diametrales Zweirollenmaß	mm	31,514+/- 0,023	(D=3,0)
Schnittwerte		1.Schnitt	2.Schnitt
Vorschubrichtung		Gleichlauf	Gleichlauf
Zahntiefe, gesamt	mm	4,10	
Zustellung		-	0,50
Vorschub, axial	mm/WU	2,3	3,5
Vorschub, radial	mm/WU	0,0	0,0
Schnittgeschwindigkeit	m/min	150	170
Fräserdrehzahl	U/min	878	995
Freischneiden, axial	WU	0,0	0,0
Freischneiden, radial	WU	0,0	0,0
Anschnittfaktor		1,00	
Ausschnittfaktor		1,50	
Tischdrehzahl	U/min	103,3	117,1
An-und Ausschnittwege			
Ankratzstellung	mm	42,6	
Aufspannhöhe	mm	755	
Anschnittweg	mm	14,7	5,9
Ausschnittweg	mm	2,30	3,50
Vollschnitt	mm	31	31
Anzahl gespannter Werkstücke		1	1
Dicke der Beilage bei Mehrfachsp.	mm	0,00	0,00
Zeiten			
Hauptzeit	min	0,21	0,10
Hilfszeit Maschine +			
Werkstückwechselzeit	min	0,18	0,00
Hilfszeit Einmitten	min	0,00	0,00
Gesamtzeit je Werkstück	min	**0,49**	