

Change this text in mesys.ini

Stirnradpaarberechnung

Eingabedaten

Geometrie

Normalmodul	mn	8.0000 mm
Normaleingriffswinkel	$\alpha_n$	20.000 °
Schrägungsrichtung	Schrägungsrichtung links	
Schrägungswinkel	$\beta$	15.800 °
Achsabstand	a	500.000 mm
Oberes Abmass Achsabstand	$\Delta a.s$	0.0000 mm
Unteres Abmass Achsabstand	$\Delta a.i$	0.0000 mm

		Zahnrad 1	Zahnrad 2
Zähnezahl	z	17	103
Breite	b	100.0000	100.0000 mm
Profilverschiebungsfaktor	x	0.145	0.000
Oberes Abmass der Zahndicke	Esns	-0.1598	-0.1600 mm
Unteres Abmass der Zahndicke	Esni	-0.1598	-0.1600 mm

Bezugsprofil

Fusshöhe Bezugsprofil	hfP1	1.25 · mn
Fussradius Bezugsprofil	pfP1	0.39 · mn
Kopfhöhe Bezugsprofil	haP1	1 · mn
Kopfhöhenänderung	k1	-0.00022916 · mn
Kopfhöhenänderung	k1	-0.0018 mm
Fusshöhe Bezugsprofil	hfP2	1.25 · mn
Fussradius Bezugsprofil	pfP2	0.39 · mn
Kopfhöhe Bezugsprofil	haP2	1 · mn
Kopfhöhenänderung	k2	-0.000300169 · mn
Kopfhöhenänderung	k2	-0.0024 mm

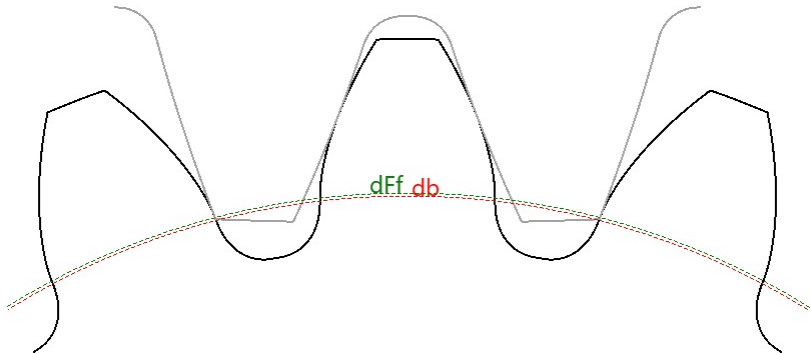
Werkstoff

Werkstoff Rad 1	Eigene Eingabe	
Elastizitätsmodul	E1	206000 MPa
Querkontraktionszahl	nu1	0.3
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	$\alpha_1$	11.500 10 <sup>-6</sup> /°C
Werkstofftyp	V (alloy)	
Werkstoffqualität	MQ	
Oberflächenhärte	HV	310
Kernhärte	HV	0
Dauerfestigkeit Zahnfussspannung	sigFlim1	318.750 MPa
Dauerfestigkeit Flankenpressung	sigHlim1	780.030 MPa

Werkstoff Rad 2		Eigene Eingabe	
Elastizitätsmodul	E2		206000 MPa
Querkontraktionszahl	nu2		0.3
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	α2		11.500 10 <sup>-6</sup> /°C
Werkstofftyp		V (alloy)	
Werkstoffqualität		MQ	
Oberflächenhärte	HV		260
Kernhärte	HV		0
Dauerfestigkeit Zahnfußspannung	sigFlim2		297.500 MPa
Dauerfestigkeit Flankenpressung	sigHlim2		714.380 MPa
<b>Belastung</b>			
Notwendige Lebensdauer	H		10000.0 h
Anwendungsfaktor	KA		1
Drehzahl	n1		360.000 rpm
Drehmoment	T1		1000.0 Nm
Leistung	P		37699.1 W
<b>Festigkeitsberechnung</b>			
Lastaufteilungsfaktor	Ky		1
Lagerabstand	l		125.000 mm
Versatz des Ritzels	s		0.0000 mm
Wellendurchmesser des Ritzels	dsh		100.000 mm
Welleninnendurchmesser des Ritzels	dshi		0.0000 mm
Äquivalente Flankenlinienabweichung (Eingabe)	customFsh		0.0150 mm
Äquivalente Flankenlinienabweichung (Eingabe)	customFm a		0.0050 mm
Stützwirkung durch Ritzel		Nein	
Profilkorrekturen kompensieren Deformationen		Nein	
Begrenzte Grübchenbildung zulässig		Nein	
Flankenmodifikation (fZCa)		Keine	
Tragbild		Ohne Nachweis	
Winkelmodifikation		Keine	
Erforderlicher Sicherheitsfaktor Zahnfuß	SFmin		1
Erforderlicher Sicherheitsfaktor Zahnflanke	SHmin		1
		<b>Zahnrad 1</b>	<b>Zahnrad 2</b>
Kopfrücknahme	Ca	0.07	0.07 mm
Fussrücknahme	Cf	0	0 mm
Oberflächenrauheit Zahnflanke	RzH	0.018	0.018 mm
Oberflächenrauheit Zahnfuß	RzF	0.018	0.018 mm
Stegbreite	bs	0	0 mm
Anzahl Eingriffe	NM	1	1
Wechselbiegung		Nein	Nein
Grenze für Lebensdauerfaktor Zahnfuß	YNTlim	0.85	0.85
Grenze für Lebensdauerfaktor Zahnflanke	ZNTlim	0.85	0.85

Change this text in mesys.ini

Ergebnisse  
Geometrie



		Zahnrad 1	Zahnrad 2
Profilverschiebungsfaktor	x.s	0.1178	-0.0275
Profilverschiebungsfaktor	x.i	0.1178	-0.0275
Teilkreisdurchmesser	d.nom	141.3401	856.3548 mm
Grundkreisdurchmesser	db.nom	132.1986	800.9678 mm
Kopfkreisdurchmesser	da.s	159.6600	872.3500 mm
Kopfkreisdurchmesser	da.i	159.6600	872.3500 mm
Fusskreisdurchmesser	df.s	123.2247	835.9151 mm
Fusskreisdurchmesser	df.i	123.2247	835.9151 mm
Fussformkreisdurchmesser	dFf.s	132.6076	841.1301 mm
Fussformkreisdurchmesser	dFf.i	132.6076	841.1301 mm
Normalzahndicke	sn.s	13.2523	12.4063 mm
Normalzahndicke	sn.i	13.2523	12.4063 mm
Normalzahndicke am Kopf	san.s	4.8871	6.3335 mm
Normalzahndicke am Kopf	san.i	4.8871	6.3335 mm
Messzähnezahl	k	2	13
Zahnweite	Wk.s	38.196	307.943 mm
Zahnweite	Wk.i	38.196	307.943 mm
Messkreisdurchmesser, Zahnweite	dMWk.s	137.26	854.50 mm
Messkreisdurchmesser, Zahnweite	dMWk.i	137.26	854.50 mm
Messkugeldurchmesser	DM	16.0000	14.0000 mm
Radiales Einkugelmass	MrK.s	84.420	438.093 mm
Radiales Einkugelmass	MrK.i	84.420	438.093 mm
Diametrales Zweikugelmass	MdK.s	168.189	876.086 mm
Diametrales Zweikugelmass	MdK.i	168.189	876.086 mm
Diametrales Zweirollenmass	MdR.s	168.841	876.186 mm
Diametrales Zweirollenmass	MdR.i	168.841	876.186 mm
Messkreisdurchmesser, Kugelmass	dMBall.s	145.69	857.27 mm

# MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

Change this text in mesys.ini

		Zahnrad 1	Zahnrad 2
Messkreisdurchmesser, Kugelmass	dMBall.i	145.69	857.27 mm
Profilüberdeckung	$\epsilon\alpha.s$	1.5491	
Profilüberdeckung	$\epsilon\alpha.i$	1.5491	
Sprungüberdeckung	$\epsilon\beta$	1.0834	
Gesamtüberdeckung	$\epsilon\gamma.s$	2.6325	
Gesamtüberdeckung	$\epsilon\gamma.i$	2.6325	
Betriebsachsabstand	aw.s	500.0000	mm
Betriebsachsabstand	aw.i	500.0000	mm
Betriebseingriffswinkel im Stirnschnitt	$\alpha_{wt.s}$	21.0661	°
Betriebseingriffswinkel im Stirnschnitt	$\alpha_{wt.i}$	21.0661	°
Achsabstand für $\epsilon\alpha = 1$	amax.s	504.9769	mm
Achsabstand für $\epsilon\alpha = 1$	amax.i	504.9769	mm
Achsabstand, spielfrei	amin.s	499.5663	mm
Achsabstand, spielfrei	amin.i	499.5663	mm
Verdrehflankenspiel am Teilkreis	jt.s	0.3324	mm
Verdrehflankenspiel am Teilkreis	jt.i	0.3324	mm
Verdrehflankenspiel am Wälzkreis	jwt.s	0.3331	mm
Verdrehflankenspiel am Wälzkreis	jwt.i	0.3331	mm
Stirnflankenspiel	jbt.s	0.3109	mm
Stirnflankenspiel	jbt.i	0.3109	mm
Normalflankenspiel	jbn.s	0.3005	mm
Normalflankenspiel	jbn.i	0.3005	mm
Radialspiel	jr.s	0.4324	mm
Radialspiel	jr.i	0.4324	mm
Wälzkreisdurchmesser	dw.s	141.6667	858.3333 mm
Wälzkreisdurchmesser	dw.i	141.6667	858.3333 mm
Fussnutzkreisdurchmesser	dNf.s	132.9207	845.2252 mm
Fussnutzkreisdurchmesser	dNf.i	132.9207	845.2252 mm
Kopfnutzkreisdurchmesser	dNa.s	159.6600	872.3500 mm
Kopfnutzkreisdurchmesser	dNa.i	159.6600	872.3500 mm
Spezifisches Gleiten am Fuss	$\zeta f.s$	-3.1226	-1.0096
Spezifisches Gleiten am Fuss	$\zeta f.i$	-3.1226	-1.0096
Spezifisches Gleiten am Kopf	$\zeta a.s$	0.5024	0.7574
Spezifisches Gleiten am Kopf	$\zeta a.i$	0.5024	0.7574

## Toleranzen

		Zahnrad 1	Zahnrad 2
Toleranzklasse ISO 1328-1	A	8	6
Teilungs-Einzelabweichung	fpT	24	13 $\mu\text{m}$
Teilungs-Gesamtabweichung	FpT	69	50 $\mu\text{m}$
Profil-Winkelabweichung	fH $\alpha$ T	21	11 $\mu\text{m}$
Profil-Formabweichung	ff $\alpha$ T	27	13 $\mu\text{m}$
Profil-Gesamtabweichung	F $\alpha$ T	34	18 $\mu\text{m}$

		Zahnrad 1	Zahnrad 2
Flankenlinien-Winkelabweichung	fHβT	23	13 μm
Flankenlinien-Formabweichung	ffβT	26	15 μm
Flankenlinien-Gesamtabweichung	FβT	35	20 μm
Toleranzklasse ISO 1328-2	R	41	41
Zweiflanken-Wälzsprung	fidT	67	117 μm
Zweiflanken-Wälzabweichung	FidT	75	133 μm
<b><u>Festigkeit</u></b>			
		Zahnrad 1	Zahnrad 2
Drehmoment	T	1000.0000	6058.8235 Nm
Drehzahl	n	360.0000	59.4175 rpm
Kopfkreisdurchmesser	da	159.6600	872.3500 mm
Fusskreisdurchmesser	df	123.6637	836.3548 mm
Fussformkreisdurchmesser	dFf	132.7108	841.5103 mm
Profilüberdeckung	εα	1.5491	
Sprungüberdeckung	εβ	1.0834	
Gesamtüberdeckung	εγ	2.6325	
Eingriffsfedersteifigkeit	cγα	18.9211	N/mm/ μm
Eingriffsfedersteifigkeit	cγβ	16.0829	N/mm/ μm
Flankenlinienabweichung durch Verformung	fsh	15.0000	μm
Flankenlinienabweichung durch Herstellung	fma	5.0000	μm
Dynamikfaktor	KV	1.0431	
Lastaufteilungsfaktor	Kγ	1.0000	
Stirnfaktor	KHα	1.5819	
Breitenlastfaktor	KHβ	1.7760	
Elastizitätsfaktor	ZE	189.8117	
Zonenfaktor	ZH	2.3953	
Schrägungswinkelfaktor	Zβ	1.0194	
Überdeckungsfaktor	Zε	0.8035	
Rauheitsfaktor	ZR	0.7948	0.8048
Geschwindigkeitsfaktor	Zv	0.9338	0.9373
Schmierstofffaktor	ZL	1.0895	1.0844
Einzeleingriffsfaktor	ZB	1.0954	1.0954
Lebensdauerfaktor, Zahnflanke	ZNT	0.9561	1.0259
Nominelle Flankenpressung	σH0	402.1940	MPa
Flankenpressung	σH	754.2292	754.2292 MPa
Flankenfestigkeit	σHG	603.0645	599.5232 MPa
Sicherheitsfaktor Zahnflanke	SH	0.7996	0.7949
Stirnfaktor	KFα	1.5819	
Breitenlastfaktor	KFβ	1.6060	
Einflussfaktor Lastverteilung	fε	0.7767	
Schrägungswinkelfaktor	Yβ	0.9747	

# MESYS Shaft and Rolling Bearing Calculation

Change this text in mesys.ini

		Zahnrad 1	Zahnrad 2
Zahnformfaktor	YF	1.1079	1.0166
Spannungskorrekturfaktor	YS	1.9281	2.1247
Ringdickenfaktor	YB	1.0000	1.0000
Relative Stützziffer	YdrelT	0.9821	0.9974
Relativer Oberflächenfaktor	YRrelT	0.9639	0.9639
Hochverzahnungsfaktor	YDT	1.0000	1.0000
Grössenfaktor	YX	0.9820	0.9820
Lebensdauerfaktor, Zahnfuss	YNT	0.9179	0.9516
Nominelle Zahnfussspannung	$\sigma_{F0}$	36.8278	37.2394 MPa
Zahnfussspannung	$\sigma_F$	97.5964	98.6872 MPa
Zahnfussfestigkeit	$\sigma_{FG}$	543.9314	534.5307 MPa
Sicherheitsfaktor Zahnfuss	SF	5.5733	5.4164