

Calcolo -Coppia di ruote dentate cilindriche

Dati di inserimento

Geometria

Modulo normale	mn	32.000	mm
Angolo di pressione normale	α_n	20.000	°
Direzione dell'elica		Ingranaggio a denti diritti	
Interasse	a	3504.0	mm
Dimensione tolleranza superiore interasse	$\Delta a.s$	0.0000	mm
Dimensione tolleranza inferiore interasse	$\Delta a.i$	0.0000	mm
		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Quantità denti	z	27	192
Larghezza	b	500.0000	500.0000 mm
Coefficiente di spostamento profilo	x	0.000	0.000
Limite tolleranza superiore per spessore del dente	Esns	-0.5324	-0.5324 mm
Limite tolleranza inferiore per spessore del dente	Esni	-0.5324	-0.5324 mm

Profilo di riferimento

Altezza piede profilo di riferimento	hfP1	1.25 · mn
Raggio piede profilo di riferimento	pfP1	0.39 · mn
Altezza colmo profilo di riferimento	haP1	1 · mn
Cambiamento di altezza colmo	k1	0 · mn
Altezza piede profilo di riferimento	hfP2	1.25 · mn
Raggio piede profilo di riferimento	pfP2	0.39 · mn
Altezza colmo profilo di riferimento	haP2	1 · mn
Cambiamento di altezza colmo	k2	0 · mn

Materiale

Materiale ruota dentata 1		Inserimento da utente
Modulo di Youngs	E1	206000 MPa
Coefficiente di contrazione trasversale	ν_1	0.3
Coefficiente di espansione termica	α_1	11.500 10 ⁻⁶ /°C
Tipo materiale		IF
Qualità materiale		ML
Durezza superficiale	HV	550
Durezza del nucleo	HV	166
Resistenza alla fatica per tensioni alla base del dente	sigFlim1	243.750 MPa
Resistenza alla fatica per pressione fiancata	sigHlim1	1009.0 MPa
Materiale ruota dentata 2		Inserimento da utente

Modulo di Youngs	E2	202000 MPa
Coefficiente di contrazione trasversale	nu2	0.3
Coefficiente di espansione termica	α2	11.500 10 ⁻⁶ /°C
Tipo materiale	St (cast)	
Qualità materiale	MQ	
Durezza superficiale	HBW	200
Durezza del nucleo	HBW	0
Resistenza alla fatica per tensioni alla base del dente	sigFlim2	124.600 MPa
Resistenza alla fatica per pressione fiancata	sigHlim2	328.200 MPa
<u>Carico</u>		
Durata di vita necessaria	H	25000.0 h
Fattore di applicazione	KA	1
Velocità rotazione	n1	200.000 rpm
Coppia	T1	120000 Nm
Potenza	P	2.51327e+06 W

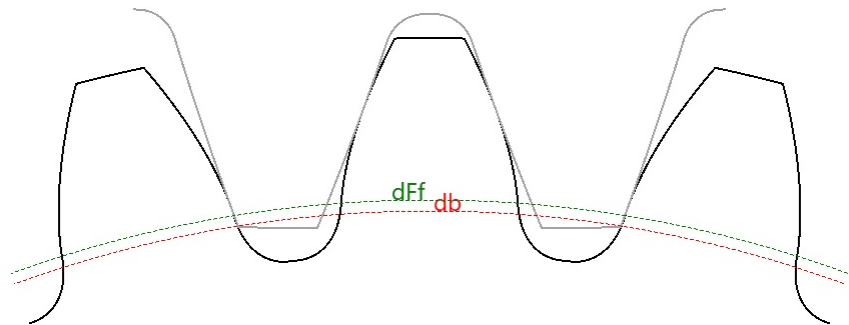
Calcolo di resistenza

Fattore distribuzione carico	Ky	1
Distanza cuscinetti	l	1000.0 mm
Sfalsamento pinione	s	0.0000 mm
Diametro dell'albero pignone	dsh	400.000 mm
Diametro dell'albero cavo pignone	dshi	0.0000 mm
Effetto irrigidimento tramite pignone	No	
Correzioni profilo compensano deformazioni	No	
Consentita la limitata formazione di microfrattura	No	
Modificazione fiancata (fZCa)	Nessuno	
Impronta contatto	Senza prova	
Modificazione dell'angolo	Nessuno	
Fattore di sicurezza richiesto per base del dente	SFmin	1
Fattore di sicurezza richiesto per fiancata dente	SHmin	1

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2	
Retrazione testa del dente	Ca	0	0	mm
Retrazione piede del dente	Cf	0	0	mm
Rugosità superficiale fiancata dente	RzH	0.015	0.018	mm
Rugosità superficiale piede del dente	RzF	0.018	0.018	mm
Larghezza del nastro	bs	0	0	mm
Quantità ingaggi	NM	1	1	
Flettimento alternato	No	No	No	
Limite per fattore di vita della base del dente	YNTlim	0.85	0.85	
Limite per fattore di vita del fiancata dente	ZNTlim	0.85	0.85	

Risultati**Geometria**

Change this text in mesys.ini



		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Coefficiente di spostamento profilo	x.s	-0.0229	-0.0229
Coefficiente di spostamento profilo	x.i	-0.0229	-0.0229
Diametro del passo	d.nom	864.0000	6144.0000 mm
Diametro di base	db.nom	811.8944	5773.4715 mm
Diametro di testa	da.s	928.0000	6208.0000 mm
Diametro di testa	da.i	928.0000	6208.0000 mm
Diametro circonferenza base	df.s	782.5372	6062.5374 mm
Diametro circonferenza base	df.i	782.5372	6062.5374 mm
Diametro forma piede	dFf.s	818.6999	6081.5864 mm
Diametro forma piede	dFf.i	818.6999	6081.5864 mm
Spessore normale del dente	sn.s	49.7331	49.7331 mm
Spessore normale del dente	sn.i	49.7331	49.7331 mm
Spessore normale del dente alla punta	san.s	22.7091	25.8210 mm
Spessore normale del dente alla punta	san.i	22.7091	25.8210 mm
Quantità denti di misura	k	3	21
Passo dente	Wk.s	247.771	2022.148 mm
Passo dente	Wk.i	247.771	2022.148 mm
Diametro del cerchio misura, passo dente	dMWk.s	848.86	6117.36 mm
Diametro del cerchio misura, passo dente	dMWk.i	848.86	6117.36 mm
Diametro sfera di misurazione	DM	60.0000	54.0000 mm
Dimensione radiale sfera singola	MrK.s	477.948	3108.054 mm
Dimensione radiale sfera singola	MrK.i	477.948	3108.054 mm
Dimensione radiale sfera doppia	MdK.s	954.381	6216.109 mm
Dimensione radiale sfera doppia	MdK.i	954.381	6216.109 mm
Dimensione radiale rullo doppio	MdR.s	954.381	6216.109 mm
Dimensione radiale rullo doppio	MdR.i	954.381	6216.109 mm
Diametro del cerchio misura, dimensione sfera	dMBall.s	872.23	6143.44 mm
Diametro del cerchio misura, dimensione sfera	dMBall.i	872.23	6143.44 mm

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Rapporto di contatto trasversale	$\epsilon\alpha.s$	1.7694	
Rapporto di contatto trasversale	$\epsilon\alpha.i$	1.7694	
Rapporto di sovrapposizione	$\epsilon\beta$	0.0000	
Rapporto di contatto totale	$\epsilon\gamma.s$	1.7694	
Rapporto di contatto totale	$\epsilon\gamma.i$	1.7694	
Distanza di lavoro tra gli assi	$a_{w.s}$	3504.0000	mm
Distanza di lavoro tra gli assi	$a_{w.i}$	3504.0000	mm
Angolo di ingaggio trasversale operativo	$\alpha_{wt.s}$	20.0000	°
Angolo di ingaggio trasversale operativo	$\alpha_{wt.i}$	20.0000	°
Distanza tra gli assi per $\epsilon\alpha = 1$	$a_{max.s}$	3529.5212	mm
Distanza tra gli assi per $\epsilon\alpha = 1$	$a_{max.i}$	3529.5212	mm
Distanza tra gli assi, senza gioco	$a_{min.s}$	3502.5350	mm
Distanza tra gli assi, senza gioco	$a_{min.i}$	3502.5350	mm
Gioco di fiancata circonferenziale al diametro del passo	$j_{t.s}$	1.0648	mm
Gioco di fiancata circonferenziale al diametro del passo	$j_{t.i}$	1.0648	mm
Gioco fiancata circonferenziale al diametro di lavoro	$j_{wt.s}$	1.0648	mm
Gioco fiancata circonferenziale al diametro di lavoro	$j_{wt.i}$	1.0648	mm
Gioco fiancata trasversale	$j_{bt.s}$	1.0006	mm
Gioco fiancata trasversale	$j_{bt.i}$	1.0006	mm
Gioco fiancata normale	$j_{bn.s}$	1.0006	mm
Gioco fiancata normale	$j_{bn.i}$	1.0006	mm
Gioco radiale	$j_{r.s}$	1.4627	mm
Gioco radiale	$j_{r.i}$	1.4627	mm
Diametro di passo di lavoro	$d_{w.s}$	864.0000	6144.0000 mm
Diametro di passo di lavoro	$d_{w.i}$	864.0000	6144.0000 mm
Diametro del fondo attivo	$d_{Nf.s}$	820.0192	6093.0632 mm
Diametro del fondo attivo	$d_{Nf.i}$	820.0192	6093.0632 mm
Diametro di testa attivo	$d_{Na.s}$	928.0000	6208.0000 mm
Diametro di testa attivo	$d_{Na.i}$	928.0000	6208.0000 mm
Strisciamento specifico alla radice	$\zeta f.s$	-1.7866	-0.6412
Strisciamento specifico alla radice	$\zeta f.i$	-1.7866	-0.6412
Strisciamento specifico alla punta	$\zeta a.s$	0.3907	0.6411
Strisciamento specifico alla punta	$\zeta a.i$	0.3907	0.6411

Tolleranze

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Classe tolleranza ISO 1328-1	A	6	9
Deviazione singola del passo	f_pT	26	96 μm
Deviazione totale del passo	F_pT	74	359 μm
Deviazione dell'angolo del profilo	$fH\alpha T$	25	92 μm

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Deviazione di forma del profilo	$ff\alpha T$	32	90 μm
Deviazione totale del profilo	$F\alpha T$	41	129 μm
Deviazione dell'angolo dela linea fiancata	$fH\beta T$	19	63 μm
Deviazione di forma della linea fiancata	$ff\beta T$	23	78 μm
Deviazione totale della linea fiancata	$F\beta T$	30	100 μm
Classe tolleranza ISO 1328-2	R	41	41
Tolleranza radiale del composito da dente a dente	$fidT$	118	490 μm
Tolleranza radiale totale del composito	$FidT$	133	556 μm

Resistenza

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Coppia	T	120000.0000	853333.3333 Nm
Velocità rotazione	n	200.0000	28.1250 rpm
Diametro di testa	da	928.0000	6208.0000 mm
Diametro circonferenza base	df	784.0000	6064.0000 mm
Diametro forma piede	dFf	819.2612	6082.9317 mm
Rapporto di contatto trasversale	$\epsilon\alpha$	1.7694	
Rapporto di sovrapposizione	$\epsilon\beta$	0.0000	
Rapporto di contatto totale	$\epsilon\gamma$	1.7694	
Rigidezza media di ingranamento	$c\gamma\alpha$	22.4184	N/mm/ μm
Rigidezza media di ingranamento	$c\gamma\beta$	19.0556	N/mm/ μm
Deviazione linea fiancata per deformazioni	fsh	5.3981	μm
Deviazione linea fiancata per fabbricazione	fma	65.8027	μm
Fattore dinamico	KV	1.2615	
Fattore distribuzione carico	$K\gamma$	1.0000	
Fattore di carico trasversale	$KH\alpha$	1.3301	
Coefficiente di carico facciale	$KH\beta$	1.4677	
Fattore di elasticità	ZE	188.8790	
Fattore di zona	ZH	2.4946	
Fattore angolo d'elica	$Z\beta$	1.0000	
Fattore rapporto di contatto	$Z\epsilon$	0.8623	
Fattore rugosità	ZR	0.8802	0.8832
Fattore di velocità	Zv	0.9941	0.9942
Fattore lubrificante	ZL	0.9938	0.9940
Fattore di contatto denti per coppia singola	ZB	1.0563	1.0000
Fattore di vita per fiancata dente	ZNT	0.9465	1.0129
Pressione fiancata nominale	$\sigma H0$	347.9410	MPa
Pressione fiancata	σH	576.7352	546.0093 MPa
Resistenza della fiancata	σHG	830.4211	290.1717 MPa
Fattore di sicurezza per l'erosione	SH	1.4399	0.5314
Fattore di carico trasversale	$KF\alpha$	1.3301	

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Coefficiente di carico facciale	$KF\beta$	1.3902	
Fattore di influenza della distribuzione del carico	f_ε	1.0000	
Fattore angolo d'elica	$Y\beta$	1.0000	
Fattore di forma del dente	YF	1.3288	1.1463
Fattore di correzione tensione	YS	1.9355	2.2970
Fattore di spessore del bordo	YB	1.0000	1.0000
Fattore di sensibilità relativa al intaglio	$YdrelT$	0.9927	1.0035
Fattore di superficie relativo	$YRrelT$	0.9639	0.9774
Fattore di dentatura profonda	YDT	1.0000	1.0000
Fattore di taglia	YX	0.8000	0.8500
Fattore di vita per base del dente	YNT	0.9119	0.9484
Tensioni alla base del dente nominale	σF_0	44.6492	45.7116 MPa
Tensioni alla base del dente	σF	104.1438	106.6219 MPa
Tensioni alla base del dente limite	σFG	340.2919	197.0415 MPa
Fattore di sicurezza per rottura del dente	SF	3.2675	1.8480