

Calcolo -Coppia di ruote dentate cilindriche

Dati di inserimento

Geometria

Modulo normale	mn	8.0000	mm
Angolo di pressione normale	α_n	20.000	°
Direzione dell'elica		Ingranaggio a denti diritti	
Interasse	a	500.000	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	17	108
Larghezza	b	100.0000	100.0000 mm
Coefficiente di spostamento profilo	x	0.100	-0.100
Limite tolleranza superiore per spessore del dente	Esns	-0.1592	-0.1593 mm
Limite tolleranza inferiore per spessore del dente	Esni	-0.1592	-0.1593 mm

Profilo di riferimento

Altezza piede profilo di riferimento	hfP1	1.25 · mn
Raggio piede profilo di riferimento	pfP1	0.45 · 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	0.4 · 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		V (alloy)
Qualità materiale		MQ
Durezza superficiale	HV	310
Durezza del nucleo	HV	0
Resistenza alla fatica per tensioni alla base del dente	sigFlim1	318.750 MPa
Resistenza alla fatica per pressione fiancata	sigHlim1	780.030 MPa
Materiale ruota dentata 2		Inserimento da utente

Change this text in mesys.ini

Modulo di Youngs	E2	206000 MPa
Coefficiente di contrazione trasversale	nu2	0.3
Coefficiente di espansione termica	α2	11.500 10 ⁻⁶ /°C
Tipo materiale	V (alloy)	
Qualità materiale	MQ	
Durezza superficiale	HV	260
Durezza del nucleo	HV	0
Resistenza alla fatica per tensioni alla base del dente	sigFlim2	297.500 MPa
Resistenza alla fatica per pressione fiancata	sigHlim2	714.380 MPa

Carico

Durata di vita necessaria	H	10000.0 h
Fattore di applicazione	KA	1
Velocità rotazione	n1	360.000 rpm
Coppia	T1	1000.0 Nm
Potenza	P	37699.1 W

Calcolo di resistenza

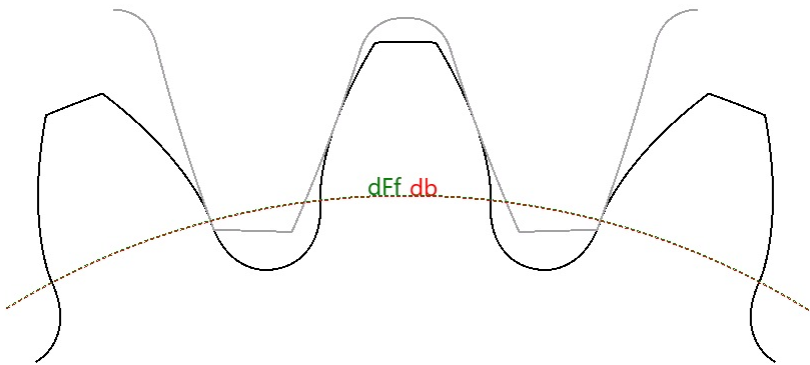
Fattore distribuzione carico	Ky	1
Distanza cuscinetti	l	125.000 mm
Sfalsamento pinione	s	0.0000 mm
Diametro dell'albero pignone	dsh	100.000 mm
Diametro dell'albero cavo pignone	dshi	0.0000 mm
Effetto irrigidimento tramite pignone	No	
Correzioni profilo compensano deformazioni	No	
Consentita la limitata 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	0.07	0.07	mm
Retrazione piede del dente	Cf	0	0	mm
Rugosità superficiale fiancata dente	RzH	0.018	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	
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	0.0727	-0.1273
Coefficiente di spostamento profilo	x.i	0.0727	-0.1273
Diametro del passo	d.nom	136.0000	864.0000 mm
Diametro di base	db.nom	127.7982	811.8944 mm
Diametro di testa	da.s	153.6000	878.4000 mm
Diametro di testa	da.i	153.6000	878.4000 mm
Diametro circonferenza base	df.s	117.1627	841.9625 mm
Diametro circonferenza base	df.i	117.1627	841.9625 mm
Diametro forma piede	dFf.s	127.9076	847.5898 mm
Diametro forma piede	dFf.i	127.9076	847.5898 mm
Spessore normale del dente	sn.s	12.9896	11.8248 mm
Spessore normale del dente	sn.i	12.9896	11.8248 mm
Spessore normale del dente alla punta	san.s	4.8733	6.3761 mm
Spessore normale del dente alla punta	san.i	4.8733	6.3761 mm
Quantità denti di misura	k	2	12
Passo dente	Wk.s	37.728	283.000 mm
Passo dente	Wk.i	37.728	283.000 mm
Diametro del cerchio misura, passo dente	dMWk.s	133.25	859.80 mm
Diametro del cerchio misura, passo dente	dMWk.i	133.25	859.80 mm
Diametro sfera di misurazione	DM	17.0000	14.0000 mm
Dimensione radiale sfera singola	MrK.s	82.901	441.145 mm
Dimensione radiale sfera singola	MrK.i	82.901	441.145 mm
Dimensione radiale sfera doppia	MdK.s	165.168	882.291 mm
Dimensione radiale sfera doppia	MdK.i	165.168	882.291 mm
Dimensione radiale rullo doppio	MdR.s	165.168	882.291 mm
Dimensione radiale rullo doppio	MdR.i	165.168	882.291 mm
Diametro del cerchio misura, dimensione sfera	dMBall.s	140.85	863.43 mm
Diametro del cerchio misura, dimensione sfera	dMBall.i	140.85	863.43 mm

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Rapporto di contatto trasversale	$\epsilon\alpha.s$	1.6613	
Rapporto di contatto trasversale	$\epsilon\alpha.i$	1.6613	
Rapporto di sovrapposizione	$\epsilon\beta$	0.0000	
Rapporto di contatto totale	$\epsilon\gamma.s$	1.6613	
Rapporto di contatto totale	$\epsilon\gamma.i$	1.6613	
Distanza di lavoro tra gli assi	$a_{w.s}$	500.0000	mm
Distanza di lavoro tra gli assi	$a_{w.i}$	500.0000	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 $\epsilon\alpha = 1$	$a_{max.s}$	505.5549	mm
Distanza tra gli assi per $\epsilon\alpha = 1$	$a_{max.i}$	505.5549	mm
Distanza tra gli assi, senza gioco	$a_{min.s}$	499.5611	mm
Distanza tra gli assi, senza gioco	$a_{min.i}$	499.5611	mm
Gioco di fiancata circonferenziale al diametro del passo	$j_{t.s}$	0.3184	mm
Gioco di fiancata circonferenziale al diametro del passo	$j_{t.i}$	0.3184	mm
Gioco fiancata circonferenziale al diametro di lavoro	$j_{wt.s}$	0.3184	mm
Gioco fiancata circonferenziale al diametro di lavoro	$j_{wt.i}$	0.3184	mm
Gioco fiancata trasversale	$j_{bt.s}$	0.2992	mm
Gioco fiancata trasversale	$j_{bt.i}$	0.2992	mm
Gioco fiancata normale	$j_{bn.s}$	0.2992	mm
Gioco fiancata normale	$j_{bn.i}$	0.2992	mm
Gioco radiale	$j_{r.s}$	0.4374	mm
Gioco radiale	$j_{r.i}$	0.4374	mm
Diametro di passo di lavoro	$d_{w.s}$	136.0000	864.0000 mm
Diametro di passo di lavoro	$d_{w.i}$	136.0000	864.0000 mm
Diametro del fondo attivo	$d_{Nf.s}$	127.9757	851.5424 mm
Diametro del fondo attivo	$d_{Nf.i}$	127.9757	851.5424 mm
Diametro di testa attivo	$d_{Na.s}$	153.6000	878.4000 mm
Diametro di testa attivo	$d_{Na.i}$	153.6000	878.4000 mm
Strisciamento specifico alla radice	$\zeta f.s$	-6.8324	-1.1079
Strisciamento specifico alla radice	$\zeta f.i$	-6.8324	-1.1079
Strisciamento specifico alla punta	$\zeta a.s$	0.5256	0.8723
Strisciamento specifico alla punta	$\zeta a.i$	0.5256	0.8723

Tolleranze

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Classe tolleranza ISO 1328-1	A	8	6
Deviazione singola del passo	f_pT	24	13 μm
Deviazione totale del passo	F_pT	69	50 μm
Deviazione dell'angolo del profilo	$fH\alpha T$	21	11 μm

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Deviazione di forma del profilo	$ff\alpha T$	27	13 μm
Deviazione totale del profilo	$F\alpha T$	34	18 μm
Deviazione dell'angolo dela linea fiancata	$fH\beta T$	23	13 μm
Deviazione di forma della linea fiancata	$ff\beta T$	26	15 μm
Deviazione totale della linea fiancata	$F\beta T$	35	20 μm
Classe tolleranza ISO 1328-2	R	41	41
Tolleranza radiale del composito da dente a dente	$fidT$	67	117 μm
Tolleranza radiale totale del composito	$FidT$	75	133 μm

Resistenza

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Coppia	T	1000.0000	6352.9412 Nm
Velocità rotazione	n	360.0000	56.6667 rpm
Diametro di testa	da	153.6000	878.4000 mm
Diametro circonferenza base	df	117.6000	842.4000 mm
Diametro forma piede	dFf	127.9669	847.9580 mm
Rapporto di contatto trasversale	$\epsilon\alpha$	1.6613	
Rapporto di sovrapposizione	$\epsilon\beta$	0.0000	
Rapporto di contatto totale	$\epsilon\gamma$	1.6613	
Rigidezza media di ingranamento	$c\gamma\alpha$	20.1417	N/mm/ μm
Rigidezza media di ingranamento	$c\gamma\beta$	17.1204	N/mm/ μm
Deviazione linea fiancata per deformazioni	fsh	1.9204	μm
Deviazione linea fiancata per fabbricazione	fma	26.4197	μm
Fattore dinamico	KV	1.0501	
Fattore distribuzione carico	$K\gamma$	1.0000	
Fattore di carico trasversale	$KH\alpha$	1.2270	
Coefficiente di carico facciale	$KH\beta$	1.9169	
Fattore di elasticità	ZE	189.8117	
Fattore di zona	ZH	2.4946	
Fattore angolo d'elica	$Z\beta$	1.0000	
Fattore rapporto di contatto	$Z\epsilon$	0.8829	
Fattore rugosità	ZR	0.7915	0.8030
Fattore di velocità	Zv	0.9323	0.9364
Fattore lubrificante	ZL	1.0895	1.0837
Fattore di contatto denti per coppia singola	ZB	1.0911	1.0000
Fattore di vita per fiancata dente	ZNT	0.9561	1.0296
Pressione fiancata nominale	σH_0	467.6957	MPa
Pressione fiancata	σH	801.9986	735.0438 MPa
Resistenza della fiancata	σHG	599.5734	599.3792 MPa
Fattore di sicurezza per l'erosione	SH	0.7476	0.8154
Fattore di carico trasversale	$KF\alpha$	1.2270	

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Coefficiente di carico facciale	$KF\beta$	1.7104	
Fattore di influenza della distribuzione del carico	$f\varepsilon$	1.0000	
Fattore angolo d'elica	$Y\beta$	1.0000	
Fattore di forma del dente	YF	1.4974	1.3338
Fattore di correzione tensione	YS	1.8155	2.0557
Fattore di spessore del bordo	YB	1.0000	1.0000
Fattore di sensibilità relativa al intaglio	$YdrelT$	0.9754	0.9929
Fattore di superficie relativo	$YRrelT$	0.9639	0.9639
Fattore di dentatura profonda	YDT	1.0000	1.0000
Fattore di taglia	YX	0.9820	0.9820
Fattore di vita per base del dente	YNT	0.9179	0.9525
Tensioni alla base del dente nominale	σF_0	49.9721	50.4024 MPa
Tensioni alla base del dente	σF	110.1336	111.0818 MPa
Tensioni alla base del dente limite	σFG	540.2628	532.6624 MPa
Fattore di sicurezza per rottura del dente	SF	4.9055	4.7952