

Change this text in mesys.ini

Calcolo -Coppia di ruote dentate cilindriche

Dati di inserimento

Geometria

Modulo normale	mn	4.5000 mm	
Angolo di pressione normale	α_n	20.000 °	
Direzione dell'elica		Direzione dell'elica sinistra	
Angolo dell'elica	β	11.000 °	
Interasse	a	182.880 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	15	63
Larghezza	b	78.7400	76.2000 mm
Coefficiente di spostamento profilo	x	0.541	0.439
Limite tolleranza superiore per spessore del dente	Esns	-0.1793	-0.1060 mm
Limite tolleranza inferiore per spessore del dente	Esni	-0.1793	-0.1060 mm

Profilo di riferimento

Altezza colmo dell'utensile	haP01	1.516 · mn
Raggio testa dell'utensile	paP01	0.4 · mn
Altezza piede dell'utensile	hfP01	1.2 · mn
Angolo protuberanza	$\alpha_{pr}P01$	10.000 °
Altezza forma del colmo utensile	hFaP01	0.883427 · mn
Altezza protuberanza	hprP01	0.632573 · mn
Entità protuberanza	prP01	0.0593333 · mn
Entità protuberanza	prP1	0.2670 mm
Altezza colmo profilo di riferimento	haP1	1 · mn
Sovrametallo di lavorazione	q1	0.0488889 · mn
Sovrametallo di lavorazione	q1	0.2200 mm
Altezza colmo utensile finitura	haP0F1	1.25 · mn
Raggio testa dell'utensile finitura	paP0F1	0.25 · mn
Cambiamento di altezza colmo	k1	-0.049453 · mn
Cambiamento di altezza colmo	k1	-0.2225 mm
Altezza colmo dell'utensile	haP02	1.516 · mn
Raggio testa dell'utensile	paP02	0.4 · mn
Altezza piede dell'utensile	hfP02	1.2 · mn
Angolo protuberanza	$\alpha_{pr}P02$	10.000 °
Altezza forma del colmo utensile	hFaP02	0.883427 · mn

Altezza protuberanza	hprP02	0.632573 · mn
Entità protuberanza	prP02	0.0593333 · mn
Entità protuberanza	prP2	0.2670 mm
Altezza colmo profilo di riferimento	haP2	1 · mn
Sovrametallo di lavorazione	q2	0.0488889 · mn
Sovrametallo di lavorazione	q2	0.2200 mm
Altezza colmo utensile finitura	haP0F2	1.25 · mn
Raggio testa dell'utensile finitura	paP0F2	0.25 · mn
Cambiamento di altezza colmo	k2	-0.0233019 · mn
Cambiamento di altezza colmo	k2	-0.1049 mm

Materiale

Materiale ruota dentata 1	Inserimento da utente	
Modulo di Youngs	E1	206000 MPa
Coefficiente di contrazione trasversale	nu1	0.3
Coefficiente di espansione termica	α1	11.500 10 ⁻⁶ /°C
Tipo materiale	Eh	
Qualità materiale	MQ	
Durezza superficiale	HRC	58
Durezza del nucleo	HRC	30
Resistenza alla fatica per tensioni alla base del dente	sigFlim1	500.000 MPa
Resistenza alla fatica per pressione fiancata	sigHlim1	1500.0 MPa

Materiale ruota dentata 2	Inserimento da utente	
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	Eh	
Qualità materiale	MQ	
Durezza superficiale	HRC	58
Durezza del nucleo	HRC	30
Resistenza alla fatica per tensioni alla base del dente	sigFlim2	500.000 MPa
Resistenza alla fatica per pressione fiancata	sigHlim2	1500.0 MPa

Carico

Durata di vita necessaria	H	10000.0 h
Fattore di applicazione	KA	1
Velocità rotazione	n1	1430.0 rpm
Coppia	T1	1494.0 Nm
Potenza	P	223725 W

Calcolo di resistenza

Fattore distribuzione carico	Ky	1
Distanza cuscinetti	l	331.724 mm
Sfalsamento pinione	s	67.560 mm
Diametro dell'albero pignone	dsh	63.500 mm
Diametro dell'albero cavo pignone	dshi	0.0000 mm

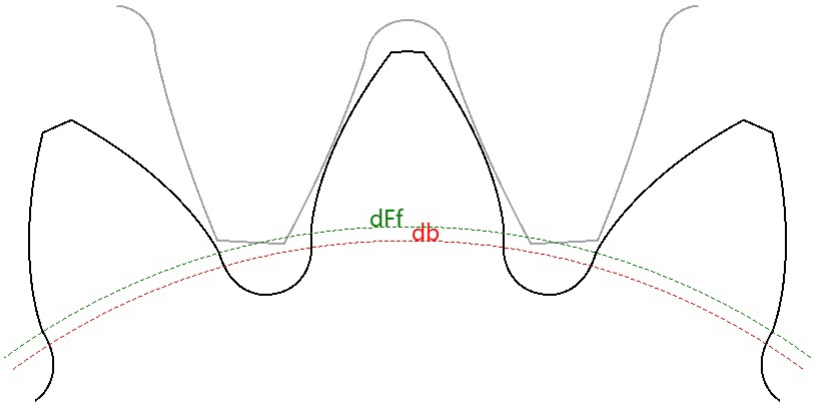
Change this text in mesys.ini

Effetto irrigidimento tramite pignone	No	
Correzioni profilo compensano deformazioni	No	
Consentita la limitata formazione di microfrattura	No	
Modificazione fiancata (fZCa)	In base all'esperienza	
Impronta contatto	Favorevole	
Modificazione dell'angolo	Correzione angolo dell'elica e bombatura (5)	
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	0.013	0.013	mm
Retrazione piede del dente	Cf	0	0	mm
Rugosità superficiale fiancata dente	RzH	0.0023	0.0023	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	1	1	
Limite per fattore di vita del fiancata dente	ZNTlim	1	1	

Risultati

Geometria



		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Coefficiente di spostamento profilo	x.s	0.4866	0.4069
Coefficiente di spostamento profilo	x.i	0.4866	0.4069
Diametro del passo	d.nom	68.7634	288.8062 mm
Diametro di base	db.nom	64.4741	270.7913 mm
Diametro di testa	da.s	82.1900	301.5500 mm
Diametro di testa	da.i	82.1900	301.5500 mm
Diametro circonferenza base	df.s	60.7850	280.1110 mm

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Diametro circonferenza base	df.i	60.7850	280.1110 mm
Diametro forma piede	dFf.s	65.8749	284.0333 mm
Diametro forma piede	dFf.i	65.8749	284.0333 mm
Spessore normale del dente	sn.s	8.6625	8.4016 mm
Spessore normale del dente	sn.i	8.6625	8.4016 mm
Spessore normale del dente alla punta	san.s	1.7956	3.2417 mm
Spessore normale del dente alla punta	san.i	1.7956	3.2417 mm
Quantità denti di misura	k	3	9
Passo dente	Wk.s	35.706	118.358 mm
Passo dente	Wk.i	35.706	118.358 mm
Diametro del cerchio misura, passo dente	dMWk.s	73.42	294.76 mm
Diametro del cerchio misura, passo dente	dMWk.i	73.42	294.76 mm
Diametro sfera di misurazione	DM	10.0000	8.0000 mm
Dimensione radiale sfera singola	MrK.s	44.518	151.929 mm
Dimensione radiale sfera singola	MrK.i	44.518	151.929 mm
Dimensione radiale sfera doppia	MdK.s	88.602	303.766 mm
Dimensione radiale sfera doppia	MdK.i	88.602	303.766 mm
Dimensione radiale rullo doppio	MdR.s	89.035	303.858 mm
Dimensione radiale rullo doppio	MdR.i	89.035	303.858 mm
Diametro del cerchio misura, dimensione sfera	dMBall.s	73.78	292.78 mm
Diametro del cerchio misura, dimensione sfera	dMBall.i	73.78	292.78 mm
Rapporto di contatto trasversale	$\epsilon\alpha.s$	1.3865	
Rapporto di contatto trasversale	$\epsilon\alpha.i$	1.3865	
Rapporto di sovrapposizione	$\epsilon\beta$	1.0285	
Rapporto di contatto totale	$\epsilon\gamma.s$	2.4150	
Rapporto di contatto totale	$\epsilon\gamma.i$	2.4150	
Distanza di lavoro tra gli assi	aw.s	182.8800	mm
Distanza di lavoro tra gli assi	aw.i	182.8800	mm
Angolo di ingaggio trasversale operativo	$\alpha_{wt.s}$	23.5622	°
Angolo di ingaggio trasversale operativo	$\alpha_{wt.i}$	23.5622	°
Distanza tra gli assi per $\epsilon\alpha = 1$	amax.s	185.0281	mm
Distanza tra gli assi per $\epsilon\alpha = 1$	amax.i	185.0281	mm
Distanza tra gli assi, senza gioco	amin.s	182.5375	mm
Distanza tra gli assi, senza gioco	amin.i	182.5375	mm
Gioco di fiancata circonferenziale al diametro del passo	jt.s	0.2906	mm
Gioco di fiancata circonferenziale al diametro del passo	jt.i	0.2906	mm
Gioco fiancata circonferenziale al diametro di lavoro	jw.s	0.2973	mm
Gioco fiancata circonferenziale al diametro di lavoro	jw.i	0.2973	mm
Gioco fiancata trasversale	jbt.s	0.2725	mm

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Gioco fiancata trasversale	jbt.i	0.2725	mm
Gioco fiancata normale	jbn.s	0.2681	mm
Gioco fiancata normale	jbn.i	0.2681	mm
Gioco radiale	jr.s	0.3408	mm
Gioco radiale	jr.i	0.3408	mm
Diametro di passo di lavoro	dw.s	70.3385	295.4215 mm
Diametro di passo di lavoro	dw.i	70.3385	295.4215 mm
Diametro del fondo attivo	dNf.s	65.8782	287.0505 mm
Diametro del fondo attivo	dNf.i	65.8782	287.0505 mm
Diametro di testa attivo	dNa.s	82.1900	301.5500 mm
Diametro di testa attivo	dNa.i	82.1900	301.5500 mm
Strisciamento specifico alla radice	ζf.s	-1.3351	-1.2479
Strisciamento specifico alla radice	ζf.i	-1.3351	-1.2479
Strisciamento specifico alla punta	ζa.s	0.5552	0.5718
Strisciamento specifico alla punta	ζa.i	0.5552	0.5718

Tolleranze

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Classe tolleranza ISO 1328-1	A	6	6
Deviazione singola del passo	fpT	9.5	10 μm
Deviazione totale del passo	FpT	28	35 μm
Deviazione dell'angolo del profilo	fHαT	8.5	8.5 μm
Deviazione di forma del profilo	ffαT	11	11 μm
Deviazione totale del profilo	FαT	13	14 μm
Deviazione dell'angolo della linea fiancata	fHβT	11	11 μm
Deviazione di forma della linea fiancata	ffβT	12	13 μm
Deviazione totale della linea fiancata	FβT	16	17 μm
Classe tolleranza ISO 1328-2	R	41	41
Tolleranza radiale del composito da dente a dente	fidT	62	77 μm
Tolleranza radiale totale del composito	FidT	70	87 μm

Resistenza

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Coppia	T	1494.0000	6274.8000 Nm
Velocità rotazione	n	1430.0000	340.4762 rpm
Diametro di testa	da	82.1900	301.5500 mm
Diametro circonferenza base	df	60.7850	280.1110 mm
Diametro forma piede	dFf	65.8749	284.0333 mm
Rapporto di contatto trasversale	εα	1.3865	
Rapporto di sovrapposizione	εβ	1.0285	
Rapporto di contatto totale	εγ	2.4150	
Rigidezza media di ingranamento	cγα	17.2719	N/mm/ μm

		Ruota dentata 1	Ruota dentata 2
Rigidezza media di ingranamento	$c_{y\beta}$	14.6811	N/mm/ μm
Deviazione linea fiancata per deformazioni	fsh	78.9064	μm
Deviazione linea fiancata per fabbricazione	fma	15.5563	μm
Fattore dinamico	KV	1.0177	
Fattore distribuzione carico	K_{γ}	1.0000	
Fattore di carico trasversale	KH_{α}	1.0238	
Coefficiente di carico facciale	KH_{β}	1.0591	
Fattore di elasticità	ZE	189.8117	
Fattore di zona	ZH	2.2654	
Fattore angolo d'elica	Z_{β}	1.0093	
Fattore rapporto di contatto	Z_{ϵ}	0.8493	
Fattore rugosità	ZR	1.0250	1.0250
Fattore di velocità	Z_v	0.9829	0.9829
Fattore lubrificante	ZL	1.0200	1.0200
Fattore di contatto denti per coppia singola	ZB	1.0344	1.0344
Fattore di vita per fiancata dente	ZNT	1.0000	1.0000
Pressione fiancata nominale	σ_{H0}	1181.0479	MPa
Pressione fiancata	σ_H	1283.3580	1283.3580 MPa
Resistenza della fiancata	σ_{HG}	1541.2889	1541.2889 MPa
Fattore di sicurezza per l'erosione	SH	1.2010	1.2010
Fattore di carico trasversale	KF_{α}	1.0238	
Coefficiente di carico facciale	KF_{β}	1.0508	
Fattore di influenza della distribuzione del carico	f_{ϵ}	0.8355	
Fattore angolo d'elica	Y_{β}	0.9603	
Fattore di forma del dente	YF	1.2519	1.2793
Fattore di correzione tensione	YS	1.9788	2.0353
Fattore di spessore del bordo	YB	1.0000	1.0000
Fattore di sensibilità relativa al intaglio	Y_{drelT}	0.9977	1.0008
Fattore di superficie relativo	Y_{RrelT}	0.9639	0.9639
Fattore di dentatura profonda	YDT	1.0000	1.0000
Fattore di taglia	YX	1.0000	1.0000
Fattore di vita per base del dente	YNT	1.0000	1.0000
Tensioni alla base del dente nominale	σ_{F0}	291.7388	316.8587 MPa
Tensioni alla base del dente	σ_F	319.3897	346.8905 MPa
Tensioni alla base del dente limite	σ_{FG}	961.6677	964.6256 MPa
Fattore di sicurezza per rottura del dente	SF	3.0110	2.7808