

## Generátor součásti - čelní ozubená kola (Verze: 10.0.0)

04-15-2010

### Scénáře

Vnější ozubení - ISO

Způsob výpočtu geometrie: Počtu zubů dle osové vzdálenosti a modulu

Dosažení osové vzdálenosti: Korekcí kol

Rozdělení korekcí: V převráceném poměru

Způsob výpočtu zatížení: Z příkonu a otáček vstupní moment

Metoda pevnostního výpočtu: Pevnostní kontrola

### Základní parametry

Požadovaný převodový poměr		0,9
Skutečný převodový poměr		0,9211 (+2,34%)
Úhel záběru	$\alpha$	20°
Výška hlavy zubu	ha*	1 (= 1,25 mm)
Hlavová vřtle	c*	0,25 (= 0,3125 mm)
Zaoblení paty		0,38 (= 0,475 mm)
Výška hlavy nástroje		1,25 (= 1,5625 mm)
Úhel sklonu zubů	$\beta$	0°
Modul	m	1,25 mm
Vzdálenost os	aw	46 mm
Roztečná vzdálenost os	a	45,625 mm
Celková jednotková korekce		0,309
Provozní úhel záběru	$\alpha_w$	21,246°
Normální rozteč	p	3,927 mm
Základní rozteč	ptb	3,69 mm
Součinitel trvání záběru		1,6204 (1,6204 + 0)
Označení přesnosti		6
Mezní úchylka sklonu zubu	Fb	0,009 mm
Mezní úchylka rovnoběžnosti os	fx	0,009 mm
Mezní úchylka rovnoběžnosti os	fy	0,0045 mm

	Kolo 1	Kolo 2
Počet zubů	38	35
Jednotkové posunutí	0,14815	0,16085
Roztečný průměr d	47,5 mm	43,75 mm
Průměr základní kružnice db	44,635 mm	41,112 mm
Hlavový průměr da	50,348 mm	46,63 mm
Patní průměr df	44,745 mm	41,027 mm
Pracovní roztečný průměr dw	47,89 mm	44,11 mm

Floušťka zubu s	2,098 mm	2,11 mm
Šířka hlavy zubu	0,7331 (= 0,9164 mm)	0,7213 (= 0,9016 mm)
Šířka ozubení	9 mm	9 mm
Šířkový poměr	0,1895	0,2057
Floušťka zubu na těživě sk	1,853 mm	1,863 mm
Rozměr přes zuby W	17,398 mm	17,356 mm
Rozměr přes válečky (kuličky) M	52,004 mm	48,217 mm
Průměr válečku (kuličky) dw	2,5 mm	2,5 mm
Virtuální počet zubů zv	38	35
Mezní obvodové házení ozubení Fr	0,016 mm	0,016 mm
Mezní úchylka čelní rozteče fpt	0,007 mm	0,007 mm
Mezní úchylka základní rozteče fpb	0,0066 mm	0,0066 mm

## Zatížení

		Kolo 1	Kolo 2
Výkon	P	1 kW	0,97 kW
Účinnost	$\eta$	0,97	
Otáčky	n	1000 min <sup>-1</sup>	1085,7143 min <sup>-1</sup>
Točivý moment	Mk	9,5493 Nm	8,5315 Nm
Obvodová síla	Ft	402,0756 N	
Radiální síla	Fr	156,3262 N	
Axiální síla	Fa	0 N	
Normální síla	Fn	431,3962 N	
Obvodová rychlost	v	2,4871 m/s	
Rezonanční otáčky	nE1	18907,05 min <sup>-1</sup>	-

## Pevnostní výpočet dle ISO 6336:1996

Trvanlivost	Lh	10000 hod
-------------	----	-----------

## Materiálové hodnoty

		Kolo 1	Kolo 2
Mez únavy v dotyku	$\sigma_{Hlim}$	1140 MPa	1140 MPa
Mez únavy v ohybu	$\sigma_{Flim}$	606 MPa	606 MPa
Mez pevnosti v tahu		640 MPa	640 MPa
Mez kluzu v tahu		390 MPa	390 MPa
Tvrдость v jádře zubu		200 HV	200 HV
Tvrдость na boku zubu		600 HV	600 HV
Bázový počet zatěžovacích cyklů v dotyku [10 <sup>6</sup> ]		100	100
Bázový počet zatěžovacích cyklů v ohybu [10 <sup>6</sup> ]		3	3

Exponent Wöhlerovy křivky pro dotyk		10	10
Exponent Wöhlerovy křivky pro ohyb		9	9
Modul pružnosti v tahu [ $10^3$ ]		206 MPa	206 MPa
Poissonovo číslo		0,3	0,3
Zpracování materiálu		4	4

**Součinitelé pro dotyk**

		Kolo 1	Kolo 2
Vnějších dynamických sil	KA	1,2	
Koeficient vnitřních dynamických sil	KHv	1,117	
Koef. nerovnoměrnosti zatížení po šířce	KHb	1,532	
Podílu zatížení jednotlivých zubů	KHa	1,106	
Celkový	KH	2,27	
Jednorázového přetížení	KAS	1	
Koeficient mechanických vlastností	Ze	189,812	
Koeficient tvaru spoluzabírajících zubů	Zh	2,414	
Koeficient délky dotyku	Zeps	0,891	
Koeficient jednopárového záběru	ZB	1	1,007
Koeficient životnosti	Zn	1	1
Maziva	Zl	0,962	
Výchozí drsnosti zubů	Zr	1	
Koeficient obvodové rychlosti	Zv	0,962	
Koeficient sklonu zubu	Zb	1	
Koeficient velikosti	Zx	1	1
Koeficient párování materiálu	Zw	1	

**Součinitelé pro ohyb**

		Kolo 1	Kolo 2
Vnějších dynamických sil	KA	1,2	
Koeficient vnitřních dynamických sil	KFv	1,117	
Koef. nerovnoměrnosti zatížení po šířce	KFb	1,351	
Podílu zatížení jednotlivých zubů	KFa	1,106	
Celkový	KF	2,002	
Jednorázového přetížení	KAS	1	
Koeficient tvaru zubu	YFa	2,297	2,31
Koeficient koncentrace napětí	YSa	1,632	1,626
Přídavného vrubu v &patě zubu	YSarel	1	1
Koeficient sklonu zubu	Yb	1	
Vlivu záběru profilu	Yeps	0,713	
Střídavého zatížení	Ya	1	1
Technologie výroby	Yt	1	1
Koeficient životnosti	Yn	1	1

Koeficient vrubové citlivosti	Yd	1,394	1,394
Velikosti	Yx	1	1
Drsnosti povrchu	Yr	1	

**Výsledky výpočtu**

		Kolo 1	Kolo 2
Koeficient bezpečnosti v dotyku	SH	1,276	1,267
Koeficient bezpečnosti v ohybu	SF	4,41	4,4
Statická bezpečnost v dotyku	SHst	2,904	2,885
Statická bezpečnost v ohybu	SFst	7,908	7,894
Pevnostní kontrola		<b>Vyhovuje</b>	

Copyright: (c) 2005 [Autodesk, Inc.](#)