



Planetový převod

i **Výpočet bez chyb.**

Centrální kolo

Satelit

Korunové kolo

ii **Informace o projektu**

? Kapitola vstupních parametrů

1.0 Volba základních vstupních parametrů

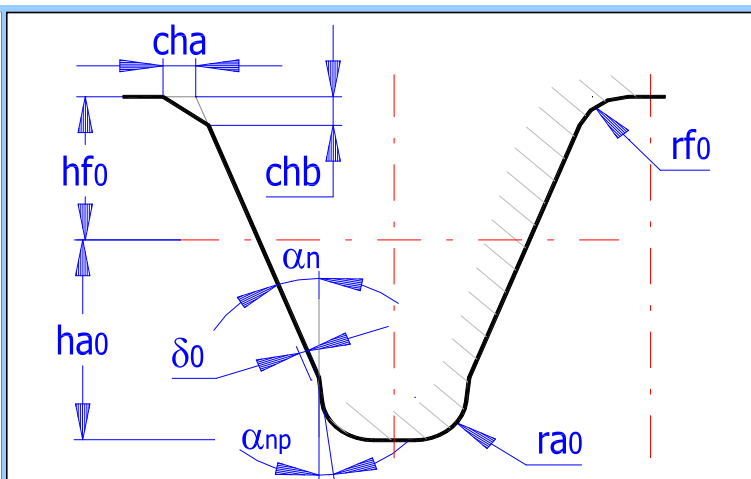
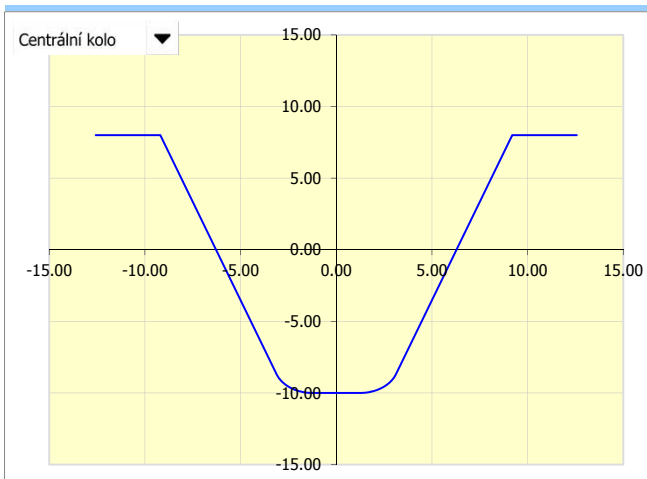
1.1 Jednotky výpočtu	SI Units (N, mm, kW...)			
1.2 Typ převodu hnací/hnané (vstup/výstup)	Centrální kolo => Unašeč			
1.3 Přenášený výkon	Pw [kW]	100.00	-100.00	0.00
1.4 Otáčky (centrální kolo, unašeč, korunové kolo)	n	1000.00	202.38	0.00
1.5 Požadované otáčky pro: Unašeč	n	200.00	84.58 ~ 250	
1.6 Krouticí moment (centrální kolo, unašeč, korunové kolo)	Mk	955.00	-4718.82	3763.82
1.7 Otáčky (satelit vůči unašeči)	n		-542.38	
1.8 Převodový poměr z1/z0, z2/z1, (z2/z0)	i	1.471	-2.680	(-3.941)

2.0 Volba materiálů, režimu zatížení, provozních a výrobních parametrů.

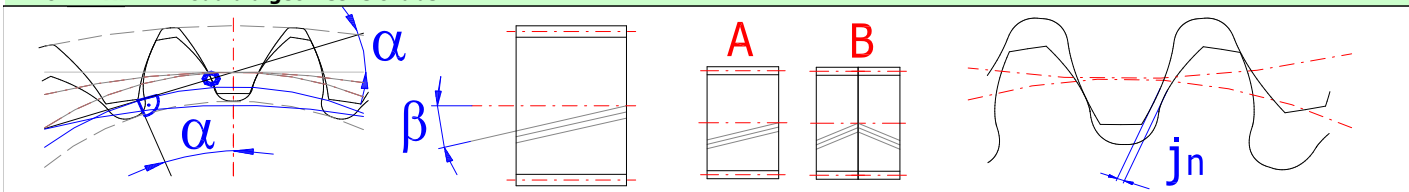
2.1 Označení materiálu podle normy :	ISO		
2.2 Materiál pastorku :	D...Konstrukční ocel ušlechtilá legovaná 31 NiCr 14 (Rm=932 MPa) zušlechťená		
2.3 Materiál satelitu :	D...Konstrukční ocel ušlechtilá legovaná 31 NiCr 14 (Rm=932 MPa) zušlechťená		
2.4 Materiál korunového kola :	D...Konstrukční ocel ušlechtilá legovaná 31 NiCr 14 (Rm=932 MPa) zušlechťená		
2.5 Typ zatížení převodovky od hnacího stroje	A...Plynulé		
2.6 Typ zatížení převodovky od poháněného stroje	A...Plynulé		
2.7 Typ uložení soukolí	Oboustraně symetricky uložené soukolí - typ 1		
2.8 Stupeň přesnosti - ISO1328 Ra max v max.	6.....(Ra max.= 0.8 / v max.= 15)		
2.9 Požadovaná životnost	Lh	20000	[h]
2.10 Koeficient bezpečnosti (dotyk/ohyb)	SH / SF	1.30	1.60
2.11 Automatický návrh			

3.0 Parametry profilu nástroje a zubu

3.1 Normalizovaný nástroj	2. DIN 867 (a=20deg, ha0=1.25, hf0=1.0, ra0=0.25, d0=0deg, anp=0deg, ca=0.25)				
3.2 Výška hlavy nástroje	ha0*	1.2500	1.2500	1.2500	[modul]
3.3 Výška paty nástroje	hf0*	1.0000	1.0000	1.2000	[modul]
3.4 Poloměr zaoblení hlavy	ra0*	0.2500	0.2500	0.1500	[modul]
3.5 Poloměr zaoblení paty	rf0*	0.0000	0.0000	0.3800	[modul]
3.6 Zkosení paty	cha*	0.0000	0.0000	0.0000	[modul]
3.7 Zkosení paty	chb*	0.0000	0.0000	0.0000	[modul]
3.8 Výška protuberance	δ0*	0.0000	0.0000	0.0000	[modul]
3.9 Úhel protuberance	αnp	0.0000	0.0000	0.0000	[°]
3.10 Min. jednotková hlavová vůle	ca*min	0.2500	0.2500	0.1000	[modul]
3.11 Jednotková hlavová vůle	ca*	0.2500	0.3000		<input checked="" type="radio"/> [modul]
3.12 Jednotková hlavová vůle	ca*		0.3000	0.2500	<input type="radio"/> [modul]
3.13 Počet zubů výrobního nástroje (kotoučový nástroj)	z0			25	<input checked="" type="checkbox"/>
3.14 Výrobní jednotkové posunutí	x0*			0.00	[modul]
3.15 Hlavový průměr nástroje	da0			220.000	[mm]

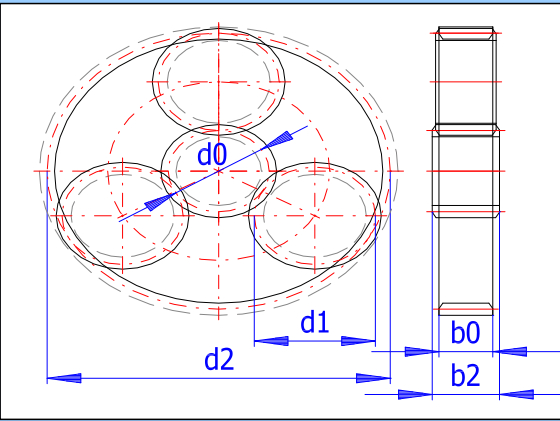
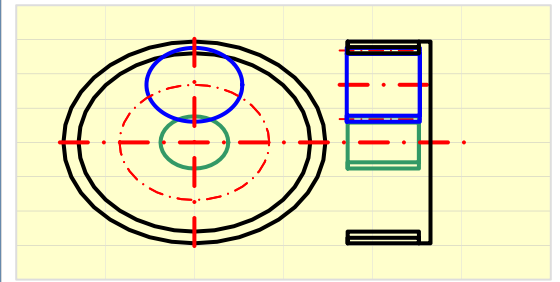
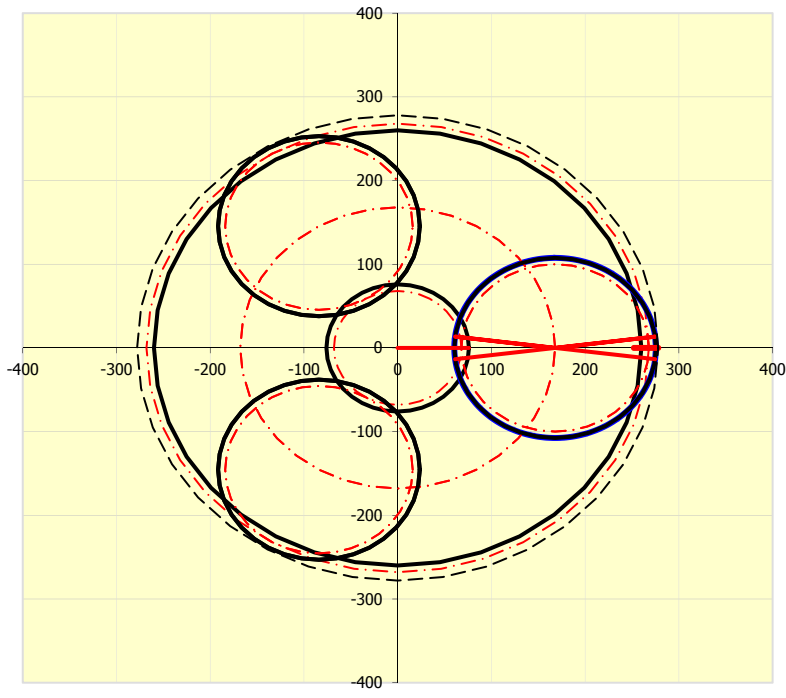


4.0 Návrh modulu a geometrie ozubení



- 4.1 Počet satelitů
- 4.2 Počet zubů - nastavení
- 4.3 Počty zubů (centrální kolo, satelit, korunové kolo)
- 4.4 Otáčky (centrální kolo, unašeč, korunové kolo)
- 4.5 Normální úhel záběru
- 4.6 Úhel sklonu zubů
- 4.7 Nastavení poměru šířky centrálního kola k průměru
- 4.8 Poměr šířky centrálního kola k jeho průměru
- 4.9 Modul ozubení / normalizovaná hodnota
- 4.10 Diametral Pitch (Circular Pitch)
- 4.11 Průměr roztečné kružnice
- 4.12 Doporučená šířka ozubení
- 4.13 Šířka kola (centrální kolo, satelit, korunové kolo)
- 4.14 Pracovní šířka ozubení
- 4.15 Poměr šířky kola k jeho průměru
- 4.16 Pracovní vzdálenost os
- 4.17 Přibližná hmotnost soukolí
- 4.18 Minimální koeficient bezpečnosti
- 4.19 Pohyb ozubených kol (krok a aktuální úhel)

	3	<= 4	3	
	Optimal (25)			
z	17	25	-67	
n	1000.00	202.38	0.00	[/min]
alpha	20.00			[°]
beta	0.00			[°]
psi_d / max	1.18	< 1.4		
mn	8.00			[mm]
P	3.0000			
d0/d1/d2	136.000	200.000	-536.000	[mm]
		76 - 190		[mm]
b0/b1/b2	160.000	164.000	160.000	[mm]
bw	160.000	160.000		[mm] <input checked="" type="checkbox"/>
psi_d	1.18	0.82	0.30	
aw	168.000	-168.000		[mm]
m	17.758	3 * 31.37	103.783	[kg]
SH / SF	1.49	10.40		
	1.00	0.00		[°]



4.20 Boční vůle v ozubení (normální)

4.21 - Doporučená min | max. hodnota

4.22 - Zvolená boční vůle

jn

0.0778	0.3111	[mm]
0.0000	0.0000	[mm]

5.0 Korigování ozubení (jednotkové posunutí)

5.1 Typy korekcí

5.2 - Přípustné podříznutí zubu (min. hodnota)

5.3 - Zabraňující podřezání zubu (min. hodnota)

5.4 - Zabraňující zúžení zubu (min. hodnota)

5.5 Nastavení korekce satelitu

5.6 Hodnota korekce (centrální kolo, satelit, korunové kolo)

5.7 Součet korekcí - krajní hodnota

5.8 Součet korekcí (x0+x1, x1+x2)

5.9 Osová vzdálenost (pracovní)

5.10 Požadovaná osová vzdálenost

5.11 Součinitel záběru v čelní rovině

5.12 Součinitel celkového záběru

5.13 Jednotková tloušťka zubu na hlavové kružnici

5.14 Velikost měrného skluzu na patě

5.15 Velikost měrného skluzu na hlavě

5.16 Velikost měrného skluzu na patě

5.17 Velikost měrného skluzu na hlavě

5.18 Součet všech měrných skluzů

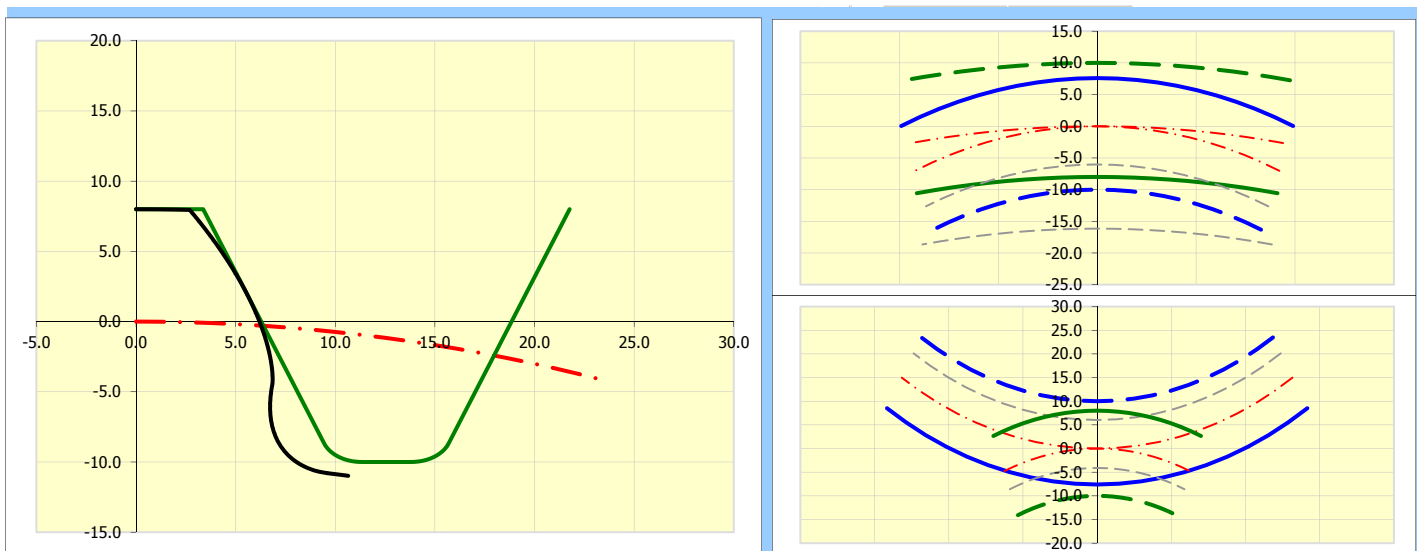
5.19 Koeficient bezpečnosti na únavu v dotyku

5.20 Koeficient bezpečnosti na únavu v ohybu

5.21 Zobrazení zubu a natočení nástroje pro :

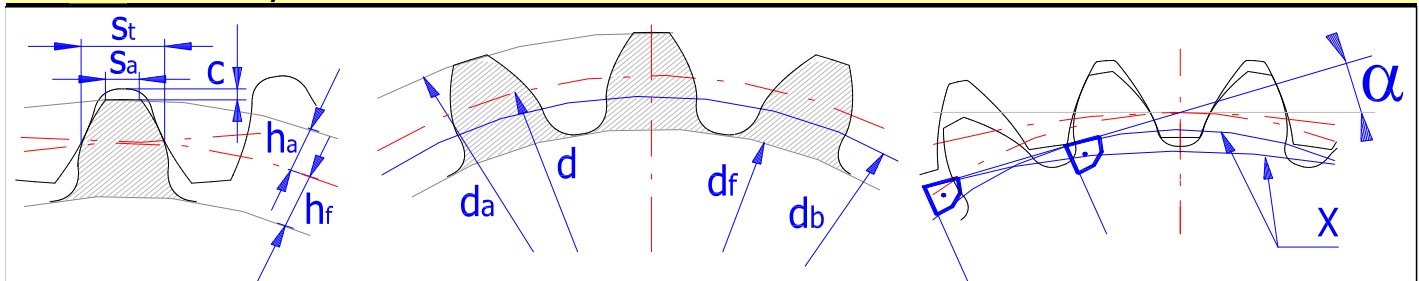
Centrální kolo

	-0.118	-0.400	[modul]			
	0.118	-0.240	[modul]			
	0.407	-0.058	[modul]			
	<table border="1"> <tr> <td>0.0000</td> <td>0.0000</td> <td>0.0000</td> </tr> </table>		0.0000	0.0000	0.0000	x1min >-1.0203
0.0000	0.0000	0.0000				
Σx [modul]	>-0.8599	<0.8599				
Σx [modul]	0.0000	0.0000				
aw [mm]	167.9999	-167.9999				
aw [mm]	168.0000	160 ~ 176				
$\epsilon\alpha$	1.5287	1.9156				
$\epsilon\gamma$	1.5287	1.9156				
sa*	0.6741	0.7733	0.9076 [modul]			
$\vartheta_{A0}/\vartheta_{E1}$	-6.0689	-2.7088				
$\vartheta_{E0}/\vartheta_{A1}$	0.7304	0.8585				
$\vartheta_{A1}/\vartheta_{E2}$		-2.3606	-0.2785			
$\vartheta_{E1}/\vartheta_{A2}$		0.2178	0.7024			
Sum ϑ	10.3666	3.5594	Sum = 13.926			
SH	1.49	1.66	2.96			
SF	16.74	10.40	10.70			
	<table border="1"> <tr> <td>0</td> </tr> </table>		0	[°]		
0						



Kapitola výsledků

6.0 Základní rozměry ozubení



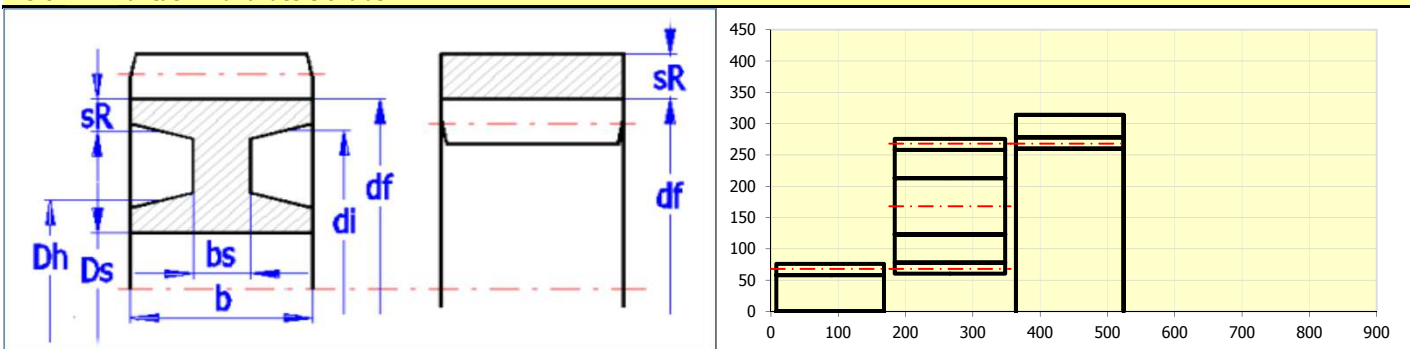
6.1 Počty zubů (centrální kolo, satelit, korunové kolo)	z	17	25	-67	
6.2 Šířka kola (centrální kolo, satelit, korunové kolo)	b	160.0000	164.0000	160.0000	[mm]
6.3 Normální modul	mn	8.0000	8.0000		[mm]
6.4 Tečný modul	mt	8.0000	8.0000		[mm]
6.5 Normální rozteč	p	25.1327	25.1327		[mm]
6.6 Čelní rozteč	pt	25.1327	25.1327		[mm]
6.7 Základní rozteč	ptb	23.6171	23.6171		[mm]
6.8 Osová vzdálenost (roztečná)	a	168.0000	-168.0000		[mm]
6.9 Osová vzdálenost (výrobní)	av	168.0000	-168.0000		[mm]
6.10 Osová vzdálenost (pracovní)	aw	167.9999	-167.9999		[mm]
6.11 Úhel záběru	α	20.0000	20.0000		[°]
6.12 Čelní úhel záběru	α_t	20.0000	20.0000		[°]
6.13 Valivý úhel záběru normální	α_{wn}	19.9999	19.9999		[°]
6.14 Valivý úhel záběru čelní	α_{wt}	19.9999	19.9999		[°]
6.15 Úhel sklonu zubů	β	0.0000	0.0000		[°]
6.16 Základní úhel sklonu	β_b	0.0000	0.0000		[°]
6.17 Průměr hlavové kružnice	da	151.9999	215.2000	-519.9999	[mm]
6.18 Průměr roztečné kružnice	d	136.0000	200.0000	-536.0000	[mm]
6.19 Průměr základní kružnice	db	127.7982	187.9385	-503.6752	[mm]
6.20 Průměr patní kružnice	df	115.9999	180.0000	-555.9999	[mm]
6.21 Průměr valivé kružnice	dw	136.0000	199.9999		[mm]
6.22 Průměr valivé kružnice	dw		199.9999	-535.9998	[mm]
6.23 Výška hlavy zubu	ha	7.9999	7.6000	8.0001	[mm]
6.24 Výška paty zubu	hf	10.0000	10.0000	10.0000	[mm]
6.25 Tloušťka zubu na hlavové kružnici	sna	5.3927	6.1861	7.2608	[mm]
6.26 Tloušťka zubu na hlavové kružnici (tečná)	sta	5.3927	6.1861	7.2608	[mm]
6.27 Tloušťka zubu na roztečné kružnici	sn	12.5663	12.5664	12.5664	[mm]
6.28 Tloušťka zubu na roztečné kružnici (tečná)	st	12.5663	12.5664	12.5664	[mm]
6.29 Tloušťka zubu patní kružnici	sb	12.4473	13.9925	21.5342	[mm]
6.30 Jednotková tloušťka zubu na hlavové kružnici	sa*	0.6741	0.7733	0.9076	[modul]
6.31 Jednotková hlavová vřle	ca*	0.2500	0.3 / 0.3	0.2500	[modul]
6.32 Hlavová vřle	ca	2.0000	2.4 / 2.4	2.0000	[mm]

6.33	Jednotkové přisunutí kol	ΔY	0.0000	0.0000	[modul]	
6.34	Součet korekcí	$\Sigma x_{01}/\Sigma x_{12}$	0.0000	0.0000	[modul]	
6.35	Hodnota korekce	x	0.0000	0.0000	0.0000	[modul]
6.36	Dosažení požadovaného průměru hlavové kružnice změnou hlavové vůle ca^* [3.11]					
6.37	Jednotková hlavová vůle	ca^*	0.2500	0.3000	0.2500	[modul]
6.38	Hlavový průměr je možné měnit od-do	da min/max	148/152	212/216	-517.6/-524	[mm]
6.39	Požadovaný hlavový průměr	da req	161.290	171.450	-444.500	

7.0 Doplnkové parametry ozubení

7.1	Počet zubů	z	17	25	-67
7.2	Počet zubů porovnávacího kola	zn	17.000	25.000	-67.000
Minimální počet zubů kola:					
7.3	- Dovolující přípustné podřezání	zmin1	15	15	16
7.4	- Zabraňující podřezání zubu	zmin2	19	19	20
7.5	- Zabraňující zúžení zubu	zmin3	24	24	26

8.0 Kvalitativní ukazatele ozubení



8.1	Součinitel záběru v čelní rovině	ϵ_α	1.5287	1.9156
8.2	Součinitel záběru v osové rovině	ϵ_β	0.0000	0.0000
8.3	Součinitel celkového záběru	ϵ_γ	1.5287	1.9156

8.4 Definice rozměrů kol

8.5	Koeficient odlehčení kola (max)	$d_i/df; (sR)$	86.00%	91.00%	10.00	[%df,(h)]
8.6	Koeficient odlehčení kola	$d_i/df; (sR)$	0.00%	50.00%	2.00	<input checked="" type="checkbox"/> [%df,(h)]
8.7	Průměr otvoru v kole	D_s	0.000	90.000	(520)	[mm]
8.8	Tloušťka věnce kola	sR	58.00	45.00	36.00	[mm]
8.9	Hmotnost ozubeného kola	m	17.76	31.37	103.78	[kg]
8.10	Relativní hmotnost kola vztahovaná na jednotkovou šířku zubu	m^*	6.1010E-02	1.2766E-01	8.7422E-01	[kg/mm]
8.11	Moment setrvačnosti	J	3.9858E-02	1.8487E-01	8.8712E+00	[kg*m ²]
8.12	Moment setrvačnosti na jednotkovou šířku zubu	J^*	2.4911E+02	1.1272E+03	5.5445E+04	[kg*mm ² /mm]
8.13	Redukovaná hmotnost ozubeného soukolí	mred	1.7542E-02	1.2766E-01		[kg/mm]
8.14	Obvodová rychlost na roztečné kružnici	v v _{max}	5.680	< 15		[m/s]
8.15	Tečné zatížení na jednotkovou šířku zubu	wt	29.259	29.26		[N/mm]
8.16	Kritické otáčky	nE1,nE2	14364.35	4548.61		[/min]
8.17	Resonanční poměr / dolní mez	N1, N2 NS	0.0555	0.1192	0.689	[/min]
8.18	Ztráty v ozubení	ζ	0.95%	0.66%		
8.19	Ztráty (ozubení, ložiska, celkem)	ζ	1.284	0.209	1.493	[kW]

9.0 Součinitele pro výpočet koeficientů bezpečnosti

9.1 Nastavení parametrů výpočtu

9.2	Součinitel vnitřních dynamických sil KV (max. hodnota)	KV _{max}	5.00	KV (B) ..2006		
9.3	Součinitel nerovnoměrnosti zatížení KHbeta (max. hodnota)	KHβ _{max}	5.00	Výpočet ISO6336-1(2006)		
9.4	Reverzace zatížení (součinitel YA)			Bez reverzace (YA=1)		
9.5	Výpočet "součinitele tvrdosti ZW"			Automaticky		
9.6	Modifikace profilu zubu (KHalfa, KHbeta)			Optimální modifikace profilu		
9.7	Typ oleje (ZL)			Syntetický olej		
9.8	Použitá / Doporučená viskozita oleje	v50	86	86	[mm ² /sec]	
9.9	Drsnost boku zubu (koeficient ZR)	Ra	Auto (0.8 μm)	Auto (0.8 μm)	Auto (0.8 μm)	[μm]
9.10	Drsnost v patním přechodu (koeficient YR)	Ra	Auto (1.6 μm)	Auto (1.6 μm)	Auto (1.6 μm)	[μm]

9.11 Společné pro soukolí

9.12	Teoretická jednotková tuhost	c' _{th}	14.994	18.709	[N/(μm*mm)]
9.13	Tuhost páru zubů	c'	8.214	10.733	[N/(μm*mm)]
9.14	Záběrová tuhost ozubení	Cγ	11.471	18.103	[N/(μm*mm)]
9.15	Součinitel vnějších dynamických sil	KA	1.000		
9.16	Součinitel vnitřních dynamických sil	KV	1.113	1.336	
9.17	Počet cyklů	NK	2.87E+09	6.51E+08	7.29E+08

9.18 Pro výpočet bezpečnosti na dotyk

9.19	Součinitel nerovnoměrnosti zatížení podél zubu	K _{Hβ}	1.994	2.522		
9.20	Součinitel nerovnoměrnosti zatížení zubu po obvodu	K _{Hα}	1.000	1.103		
9.21	Celkový součinitel přídatného zatížení	KH	2.219	3.718		
9.22	Součinitel mechanických vlastností	ZE	189.81	189.81		
9.23	Součinitel tvaru	ZH	2.495	2.495		
9.24	Součinitel sklonu zubu	Z _β	1.000	1.000		
9.25	Součinitel dotyku	Z _e	0.908	0.834		
9.26	Součinitel tvrdosti	ZW	1.000	1.000	1.000	
9.27	Součinitel maziva	ZL	1.078	1.078		
9.28	Součinitel obvodové rychlosti	ZV	0.968	0.968		
9.29	Součinitel drsnosti povrchu	ZR	0.947	1.014		
9.30	Součinitel vlivu velikosti	ZX	1.000	1.000		
9.31	Součinitel životnosti	ZNT	0.883	0.924	0.921	n=∞; ZNT=0.85
9.32	Součinitel jednopárového záběru	ZB	1.066	1.123		
9.33	Součinitel jednopárového záběru	ZD	1.000	1.000		

9.34 Pro výpočet bezpečnosti na ohyb

9.35	Součinitel nerovnoměrnosti zatížení podél zubu	K _{Fβ}	1.847	2.275		
9.36	Součinitel nerovnoměrnosti zatížení zubu po obvodu	K _{Fα}	1.000	1.103		
9.37	Celkový součinitel přídatného zatížení	KF	2.055	3.354		
9.38	Součinitel sklonu zubu	Y _β	1.000	1.000		
9.39	Součinitel tloušťky věnce	YB	1.000	1.000	1.000	
9.40	Součinitel výšky zubu	YDT	1.000	1.000		
9.41	Součinitel vrubové citlivosti	Y _δ	0.990	0.994	1.045	
9.42	Součinitel vlivu velikosti	YX	0.982	0.982	0.982	
9.43	Součinitel jakosti povrchu přechodové plochy	YR	1.004	1.004	1.004	
9.44	Koeficient střídavého zatížení	YA	1.000	0.700	1.000	
9.45	Součinitel technologie výroby	YT	1.000	1.000	1.000	
9.46	Součinitel životnosti	YNT	0.872	0.898	0.896	n=∞; YNT=0.85
9.47	Součinitel korekce napětí	YST	1.000	1.000	1.000	
9.48	Součinitel tvaru zubu (ohyb)	YF	1.963	1.165	1.070	
9.49	Součinitel koncentrace napětí	YS	1.785	2.199	3.405	
9.50	Součinitel koncentrace napětí pro kola s vruby v patě zubu	YSg	2.043	2.575	4.290	

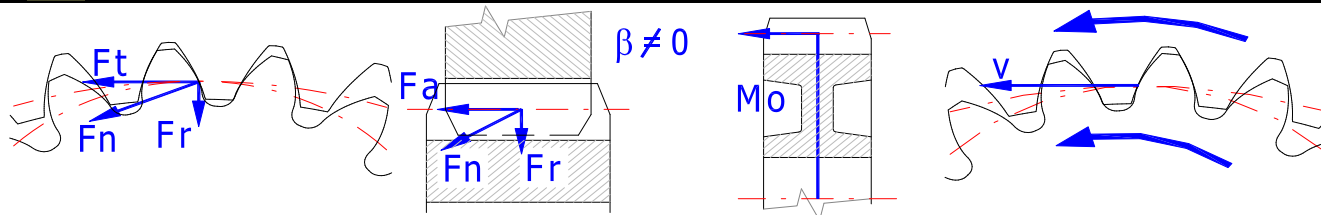
10.0 Napětí a koeficienty bezpečnosti

10.1	Na únavu v dotyku	SH (S-P)	1.49	1.66		
10.2	Na únavu v dotyku	SH (P-R)		2.65	2.96	
10.3	Na únavu v ohybu	SF (S-P)	16.74	16.98		
10.4	Na únavu v ohybu	SF (P-R)		10.40	10.70	
10.5	Jmenovité napětí v dotyku	SigmaH0		258.37	119.52	[MPa]
10.6	Výpočtové napětí v dotyku	SigmaH	410.27	384.85		[MPa]
10.7	Výpočtové napětí v dotyku			258.88	230.46	[MPa]
10.8	Mez únavy v dotyku	SigmaHG	611.13	639.60		[MPa]
10.9	Mez únavy v dotyku			684.99	682.63	[MPa]
10.10	Dovolené napětí v dotyku	SigmaHP	470.10	492.00		[MPa]
10.11	Dovolené napětí v dotyku			526.92	525.10	[MPa]
10.12	Jmenovité napětí v ohybu v patě zubu	SigmaF0	12.81	9.14		[MPa]
10.13	Jmenovité napětí v ohybu v patě zubu			9.14	13.32	[MPa]
10.14	Výpočtové napětí v ohybu v patě zubu	SigmaF	26.33	18.79		[MPa]
10.15	Výpočtové napětí v ohybu v patě zubu			30.67	44.67	[MPa]
10.16	Mez únavy v ohybu	SigmaFG	440.73	319.08		[MPa]
10.17	Mez únavy v ohybu			319.08	477.99	[MPa]
10.18	Dovolené napětí v ohybu	SigmaFP	275.45	199.42		[MPa]
10.19	Dovolené napětí v ohybu			199.42	298.74	[MPa]

11.0 Kontrolní rozměry ozubení, Soustava přesnosti ISO 1328

11.1	Kontrolní rozměry ozubení					
11.2	Počet zubů přes které se měří	zw	3	4	7	
11.3	Počet zubů přes které se měří	zw	3	4	7	<input checked="" type="checkbox"/>
11.4	Rozměr přes zuby	W	60.9474	85.4608	184.6348	[mm]
11.5	Průměr válečku/kuličky	dt	14.0000	14.0000	14.0000	[mm]
11.6	Průměr válečku/kuličky	dt	14.0000	14.0000	14.0000	<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
11.7	Rozměr přes válečky/kuličky	M	155.0273	219.4176	515.1116	[mm]
11.8	Dosažení požadované W a M změnou korekce x1 a sumx					
11.9	Rozměr přes zuby je možné měnit od-do	Wmin/max	60.3/69.16	83.27/93.67	176.4/190.1	[mm]
11.10	Požadovaný rozměr přes zuby	W req	67.0000	90.0000	185.0000	
11.11	Rozměr přes válečky/kuličky je možné měnit od-do	Mmin/max	153.5/170.9	213.6/236.5	506.5/530.9	[mm]
11.12	Požadovaný rozměr přes válečky/kuličky	M req	160.0000	225.0000	520.0000	
11.13	Čelní ozubená kola - Soustava přesnosti ISO 1328 - Část 1					
11.14	Stupeň přesnosti	Q	6.....(Ra max.= 0.8 / v max.= 15)			<input checked="" type="checkbox"/>
11.15	Modul ozubení	mn	8.000			[mm]
11.16	Vztažný průměr	d	136.000	200.000	536.000	[mm]
11.17	Šířka ozubení	b	160.000	164.000	160.000	[mm]
11.18	Součinitel celkového záběru	$\epsilon\gamma$		1.5287	1.9156	
11.19	Jednotlivá úchylna čelní rozteče	f _{pt}	11.0	11.0	12.0	[μm]
11.20	Počet zubů pro mezní součtovou úchylnu roztečí na k zubech	k	2	2	2	
11.21	Součtová úchylna roztečí na k zubech	F _{pk}	22.0	22.0	24.0	[μm]
11.22	Mezní součtová úchylna roztečí kola	F _p	37.0	37.0	48.0	[μm]
11.23	Celková úchylna profilu	F _α	18.0	18.0	20.0	[μm]
11.24	Celková úchylna sklonu zubu	F _β	17.0	20.0	18.0	[μm]
11.25	Místní kinematická úchylna kola (s měřícím kolem)	f _i	25.0	22.0	24.0	[μm]
11.26	Kinematická úchylna kola	F _i	63.0	59.0	72.0	[μm]
11.27	Úchylna tvaru profilu	ff _α	14.0	14.0	15.0	[μm]
11.28	Úchylna úhlu profilu	fH _α	11.0	11.0	13.0	[μm]
11.29	Úchylna tvaru sklonu zubu	ff _β	12.0	15.0	13.0	[μm]
11.30	Úchylna úhlu sklonu zubu	fH _β	12.0	15.0	13.0	[μm]
11.31	Čelní ozubená kola - Soustava přesnosti ISO 1328 - Část 2					
11.32	Úchylna dvoubokého odvalu za rozteč	f ["] _i	34.0	34.0	34.0	[μm]
11.33	Úchylna dvoubokého odvalu za otáčku	F ["] _i	64.0	64.0	73.0	[μm]
11.34	Mezní obvodové házení	Fr	30.0	30.0	39.0	[μm]

12.0 Silové poměry (síly působící na ozubení)



12.1	Obvodová síla	Ft	4681.37	-4681.37	[N]	
12.2	Normální síla	Fn	4981.81	4981.81	[N]	
12.3	Axiální síla	Fa	0.00	0.00	0.00	[N]
12.4	Radiální síla	Fr	1703.88	-1703.88	[N]	
12.5	Síla unašeč -> satelit	Fc-p	9362.75		[N]	
12.6	Odstředivá síla na satelit	Fc	2101.80		[N]	
12.7	Radiální síla na ložisko v satelitu	Fb	9595.76		[N]	
12.8	Jmenovitý kroučící moment	Mk	318.33	468.14	1254.61	[Nm]
12.9	Jmenovité otáčky	n	797.6	-542.4	202.4	[/min]
12.10	Ohybový moment (satelit)	Mo	0.00	0.00	0.00	[Nm]
12.11	Obvodová rychlost na roztečné kružnici	v vmax	5.680	< 15		[m/s]
12.12	Šířkové zatížení	wt	29.259	29.26		[N/mm]
12.13	Měrné zatížení	wt*	3.66	3.66		[MPa]

13.0 Parametry zvoleného materiálu

13.1	Hustota	Ro	7870.00	7870.00	7870.00	[kg/m ³]
13.2	Modul pružnosti (tah, tlak)	E	206.00	206.00	206.00	[GPa]
13.3	Mez pevnosti v tahu	Rm	932.00	932.00	932.00	[MPa]
13.4	Mez kluzu v tahu	Rp0.2	785.00	785.00	785.00	[MPa]
13.5	Poissonova konst.		0.30	0.30	0.30	
13.6	Mez únavy v dotyku	SHlim	700.00	700.00	700.00	[MPa]
13.7	Mez únavy v ohybu	SFlim	518.00	518.00	518.00	[MPa]
13.8	Tvrдость zubu na boku	VHV	290	290	290	[HV]
13.9	Tvrдость zubu v jádře	JHV	290	290	290	[HV]
13.10	Bázový počet zatěžovacích cyklů v dotyku	NHlim	5.00E+07	5.00E+07	5.00E+07	
13.11	Exponent Wohlerovy křivky pro dotyk	qH	10	10	10	
13.12	Bázový počet zatěžovacích cyklů v ohybu	NFlim	3.00E+06	3.00E+06	3.00E+06	
13.13	Exponent Wohlerovy křivky pro ohyb	qF	6	6	6	
13.14	Zkratka pro označení materiálu		V	V	V	

Kapitola doplnků

14.0 Návrh přesného převodového poměru

14.1	Počty zubů (centrální kolo, satelit, korunové kolo)	z	17	25	-67		
14.2	Otáčky (centrální kolo, unašeč, korunové kolo)	n [/min]	1000.00	202.38	0.00		
14.3	Počet zubů od:	z	15	15			
14.4	Počet zubů do:	z	50	50			
14.5	Požadované otáčky pro: Unašeč	n [/min]	200.00	-176.99	z0=40	z1=37	z2=-113
14.6	Spuštění výpočtu, přenos vybraných hodnot						

15.0 Předběžný návrh průměru hřídelí (ocel)

15.1	Doporučený průměr hřídele pro:		A...Běžná konstrukční ocel (Rm = 500)			
15.2	- Hřídele přenášející hlavní zatížení	DA	77.50	131.20	121.80	[mm]
15.3	- Malé, krátké hřídele	DB	63.80	108.10	100.30	[mm]

16.0 Přibližný výpočet modulu existujícího kola

16.1	Počet zubů měřeného kola	z	24	35	96	
16.2	Průměr hlavové kružnice	da	0.000	0.000	0.000	[mm]
16.3	Vzdálenost mezi hranami sousedních zubů	u	0.000	0.000	0.000	[mm]
16.4	Úhel sklonu zubů	β	10.00	10.00	10.00	[°]
16.5	Modul ozubení	mn	0.000	0.000	0.000	[mm]

17.0 Pomocné výpočty, výpočet KHbeta, výpočet YSg

17.1 Určení součinitele KHbeta (metoda C)

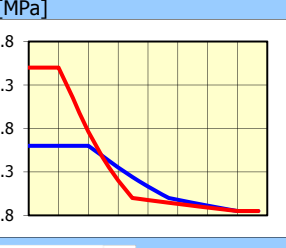
17.2	Střední hodnota tečného čelního zatížení na referenční kružnici	Fm	5208.925	6255.901		[N]
17.3	Průměr hřídele (centrální kolo, satelit)	dsh	81.00	148.00	<input checked="" type="checkbox"/>	[mm]
17.4	Typ ozubení		Čelní kola s přímými a šikmými zuby			
17.5	Koeficient polohy centrálního kola (s/bez vyztužení)	K'sun	-0.48			B. s vyztužením
17.6	Koeficient polohy satelitu (s/bez vyztužení)	K'pla	-0.48			B. s vyztužením
17.7	Rozeč ložisek	l	229.6	229.6	<input checked="" type="checkbox"/>	[mm]
17.8	Vzdálenost středu pastorku (s/l < 0.3)	s	0.0	0.0		[mm]
17.9	Složka ekvivalentní nesouososti (pastorek)	fsh	1.0	0.6	<input checked="" type="checkbox"/>	[μ m]
17.10	Složka ekvivalentní nesouososti (kolo)	fsh2	0.0	0.0		[μ m]
17.11	Nesouosost záběru	fma	19.1	19.5	<input checked="" type="checkbox"/>	[μ m]
17.12	Deformace skříně	fca	0.0	0.0		[μ m]
17.13	Posuvy ložisek	fbe	0.0	0.0		[μ m]
17.14	Modifikace sklonu	B1,B2	5. Korekce sklonu+podélná vypouklost			
17.15	Výchozí ekvivalentní nesouosost (před záběhem)	F β x	12.2	14.5		3. Ověřené pásmo dotyku
17.16	Přídavek na záběh (ekvivalentní nesouosost)	y β	5.6	6.6	<input checked="" type="checkbox"/>	[μ m]
17.17	Efektivní ekvivalentní nesouosost (po záběhu)	F β y	6.6	7.9		[μ m]
17.18	Součinitel nerovnoměrnosti zatížení podél zubu	K $\text{H}\beta$	1.994	2.522		

17.19 Součinitel koncentrace napětí pro kola s vruby v patě zubu YSg

17.20	Maximální hloubka brusného vrubu	tg	0.300	0.300	0.400	[mm]
17.21	Poloměr brusného vrubu	rg	4.000	3.000	2.000	[mm]
17.22	Platí pro ... (tg/rg) ^{0.5} < 2.0	(tg/rg) ^{0.5}	0.274	0.316	0.447	
17.23	Součinitel koncentrace napětí pro kola s vruby v patě zubu	YSg	2.043	2.575	4.290	

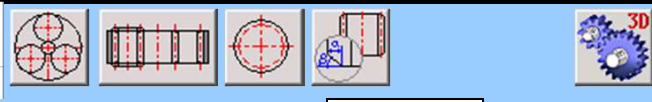
18.0 Výpočet SHlim a SFlim podle ISO 6336-5, návrh vlastností materiálu

18.1	Typ materiálu		
18.2	1. Normalizačně žíhané nízkouhlíkové oceli / lité oceli (Tvářené normalizačně žíhané nízkouhlíkové oceli) [St]		
18.3	Požadavky na kvalitu materiálu a tepelné zpracování	MQ	
18.4	Tvrдость povrchu počítaného materiálu (rozsah tvrdosti od - do)	160	HBW 110 - 210
18.5	Mez únavy v dotyku	SHlim	350.0 [MPa]
18.6	Mez únavy v ohybu	SFlim	142.0 [MPa]
18.7	Hustota	Ro	7870.0 [kg/m ³]
18.8	Modul pružnosti (tah, tlak)	E	206.0 [GPa]
18.9	Mez pevnosti v tahu	Rm	580.0 [MPa]
18.10	Mez kluzu v tahu	Rp(0.2)	336.0 [MPa]
18.11	Poissonova konst.		0.300
18.12	Bázový počet zatěžovacích cyklů v dotyku	NHlim	5.00E+07
18.13	Exponent Wohlerovy křivky pro dotyk	qH	13.00
18.14	Maximální hodnota	ZNT	1.60
18.15	Bázový počet zatěžovacích cyklů v ohybu	NFlim	3.00E+06
18.16	Exponent Wohlerovy křivky pro ohyb	qF	6.00
18.17	Maximální hodnota	YNT	2.50
18.18	Zkratka pro označení materiálu		St
18.19	Název materiálu v tabulce materiálů		Normalized low carbon steels / cast steels (Rm=580 [MPa])
18.20	Přenos do tabulky materiálů, do řádku číslo:		1



19.0 **Grafický výstup, CAD systémy**

19.1 Výstup 2D výkresu do: DXF soubor
 19.2 Měřítko 2D výkresu Automaticky
 19.3 Detail: Centrální kolo



β [°]... 30.00
 a [modul]... 1.00

19.4 Detailní výkres zubu a kola

19.5 Počet vykreslených zubů	4
19.6 Počet bodů hlavy zubu	30
19.7 Počet bodů boku zubu	120
19.8 Odvalení (pootočení) nástroje mezi záběrem	0.50 [°]
19.9 Počet kopií zubu při kontrole záběru	12
19.10 Pootočení pastorku při kontrole záběru	0.50 [°]
19.11 Natočení ozubení	0.000 [°]



Výkres bez os

19.12 Textový popis (Informace pro kusovník)

Centrální kolo

Řádek 1 (Kusovník atribut 1)	Planet gear - Sun gear	<input checked="" type="checkbox"/>
Řádek 2 (Kusovník atribut 2)	$z_0=17, mn=8, \beta=0$	
Řádek 3 (Kusovník atribut 3)	Material: 31 NiCr 14	

Satelit

Řádek 1 (Kusovník atribut 1)	Planet gear - Planet gear	<input checked="" type="checkbox"/>
Řádek 2 (Kusovník atribut 2)	$z_1=25, mn=8, \beta=0$	
Řádek 3 (Kusovník atribut 3)	Material: T2(683/7-70)	

Korunové kolo

Řádek 1 (Kusovník atribut 1)	Planet gear - Ring gear	<input checked="" type="checkbox"/>
Řádek 2 (Kusovník atribut 2)	$z_2=67, mn=8, \beta=0$	
Řádek 3 (Kusovník atribut 3)	Material: 31 NiCr 14	

19.13 Tabulka parametrů Tabulka parametrů centrálního kola