

Slika prikazuje vertikalnu projekciju prenosnika, kome se dovodi snaga od elektromotora putem kaišnog prenosa, a zatim se snaga dalje predaje preko zupčastih parova 3-4, 3-5 i 6-7 radnim mašinama. Rad mašina je ravnomeran i bez udara ($k_A = 1$). Sa kaišnika k2, 60% snage se predaje na zupčanik 3. Sa zupčanika 3 80% snage se predaje zupčaniku 4. Potrebno je:

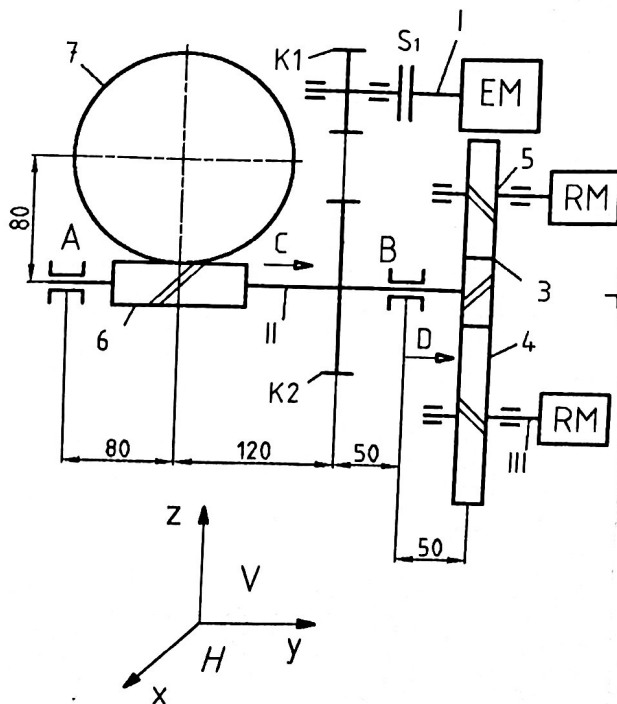
- ① Odrediti potrebnu snagu elektromotora
- ② Odrediti stepen sigurnosti protiv razaranja bokova zupca zupčanika 3.

Poznato je:

Zupčanic 3-4-5 $z_3 = 18$; $z_5 = 36$; $m_n = 4$ mm; $\eta_{3-4} = 0,96$; $\alpha_n = 20^\circ$;
 $n_4 = 80$ min $^{-1}$; $\eta_{3-5} = 0,96$; $T_4 = 180$ Nm
 $x_3 = x_4 = x_5 = 0$; $\rho = 14^\circ$; $z_e \cdot z_B = 1,2$; $k_v \cdot k_{H\alpha} \cdot k_{H\beta} = 1,35$
 $b_3 = 60$ mm; $1T8$; $z_{HT} \cdot z_L \cdot z_x = 1,5$
 Zupčanic 3, 4 i 5 su iste tvrdoc. Materijal zupčanika je Č4732 (42CrMo4)

Puveni par 6-2 $m = 4$ mm; $i_{6-2} = 16$; $z_2 = 32$; $\eta_{6-2} = 0,971$

Kaišni par k1-k2 $\eta_k = 0,97$; $n_{EM} = 700$ min $^{-1}$; $i_k = 3,5$; $d_1 = 80$ mm
 Gubici u spojnici su se zanemaruju



MF BL *[Signature]*
 MF BG *[Signature]*
 FIN KG *[Signature]*
 MF IS *[Signature]*

3 Na slici je prikazan reduktor kod kog se pogon ostvaruje pomoću elektromotora EM1 i EM2 koji imaju istu snagu. Putem spojnice S3 na radnu mašinu RM prenosi se obrtni moment $T=1500\text{ Nm}$, pri čemu radna mašina radi sa umeranim udarima.

a) Odrediti potrebnu snagu i učestanost obrtanja elektromotora EM1 i EM2 ako je broj obrtaja spojnice S3 $n_{S3}=120\text{ min}^{-1}$. Gubici u spojnici se zanemaruju.

b) Nacrtati šemu opterećenja vratila II u dve međusobno upravne ravni i dijagram momenta uvijanja

c) Dimenzionirati vratilo II na mestu zupčanika 2 ako je veza vratila i zupčanika ostvarena pomoću klina bez nagiba. Materijal vratila je 34CrNi64 (Č4731). Usvajati stepen sigurnosti $S=2$.

Ostali podaci:

$$l_1 = 80\text{ mm}; \quad l_2 = 120\text{ mm}; \quad l = 200\text{ mm}$$

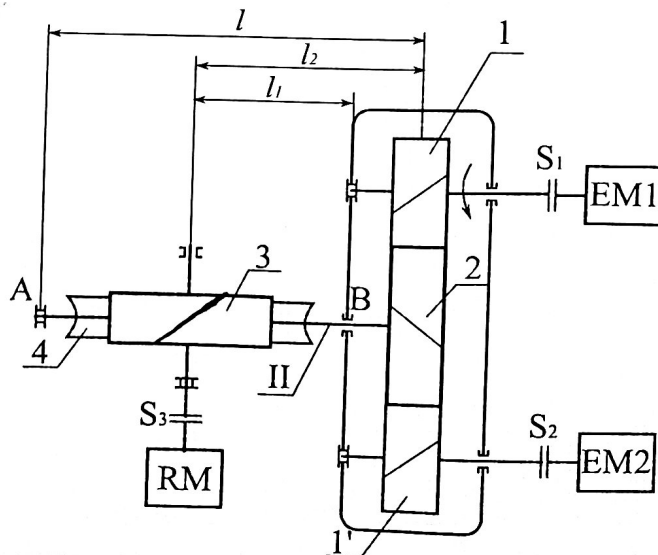
Podaci vezani za cilindrične zupčaste parove sa kosim zupcima:

$$z_1 = z_1' = 21; \quad z_2 = 40; \quad x_1 = x_1' = x_2 = 0; \quad \alpha_n = 20^\circ; \quad \beta = 12^\circ; \quad m_n = 3\text{ mm}$$

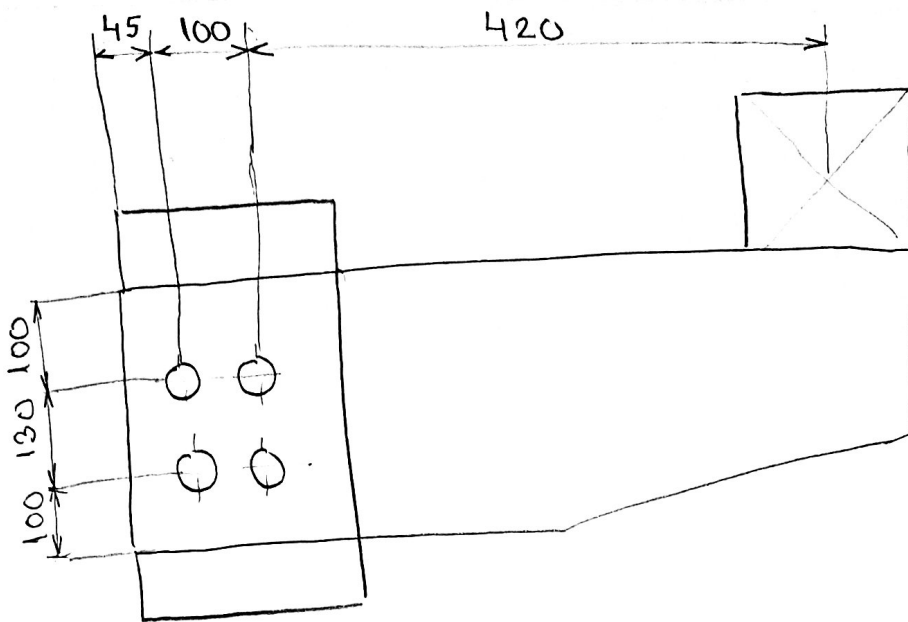
$$\eta_{1-2} = \eta_{1'-2} = 0,98.$$

Podaci vezani za pužni par:

$$z_3 = 1; \quad z_4 = 20; \quad q = 8; \quad \eta_{3-4} = 0,72, \quad \alpha_n = 20^\circ; \quad m = m_n = m_x = 8\text{ mm}$$



MF BL *[Signature]*
 MF BG *[Signature]*
 FIN KG *[Signature]*
 MF IS *[Signature]*



Na konzoli se nalazi blok mase $m = 5000 \text{ kg}$ koji je vezana pomoću 4 nepodešena zavrtnja M40 za podlogu, potrebno je:

- Definisati položaj najopterećenijeg zavrtnja i odrediti vrijednosti sile pritiranja u njemu, tako da stepen sigurnosti protiv klizanja bude $S_{\mu} = 1,25$
- Projekti stepen sigurnosti veze za slučaj rasporeda zavrtnjeva na slici
- Odrediti potreban moment pritiranja zavrtnjske veze

Materijal zavrtnja je 8.8, navoj izrađen valjanjem, kontakt konzole i podloge ostvaruje se preko grubo obradenih suvih površina, koeficijent trenja u navojnom paru $\mu = 0,12$.

MF BL *[Signature]*
 MF BG *[Signature]*
 FIU KG *[Signature]*
 MF IS *[Signature]*