

Zobniško gonilo

Definicija naloge

Strojni elementi 2

1. Definicija naloge

Elektromotor z močjo P_m in vrtilno frekvenco n_m poganja preko dvostopenjskega zobniškega gonila in jermenskega gonila s prestavo $i_j = 2$ delovni stroj. Gred delovnega stroja se vrti z vrtilno frekvenco n_d , gred 2 pa z vrtilno frekvenco n_2 .

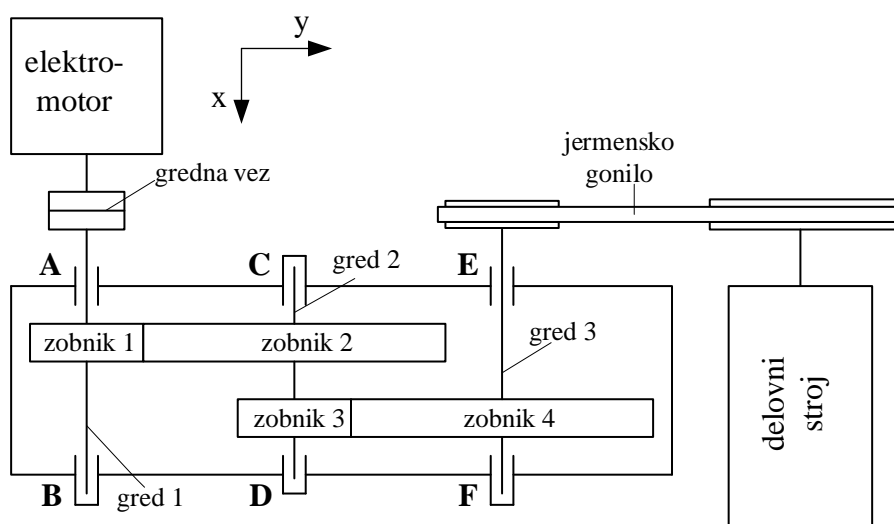
Konstruirajte in vrednotite zobniško gonilo, ki bo zadostilo podanim zahtevam. Dejanska vrtilna frekvenca delovnega stroja lahko odstopa od podane do 5%. Zobnik 1 ima modul m_1 , zobnik 3 pa modul m_3 . Širina zobnika 1 znaša 30 mm, širina zobnika 2 pa 45 mm.

Ohišje zobniškega gonila naj ima delilno ravnino na sredini vseh ležajev.

Podatki:

| P_m (kW) | n_m (min ⁻¹) | n_d (min ⁻¹) | n_2 (min ⁻¹) | m_1 (mm) | m_3 (mm) |
|------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------|------------|
| 4 | 1440 | 100 | 410 | 2 | 3 |

Skica gonila:



Zahteve naloge:

1. Določite prestavna razmerja, vrtilne frekvence gredi, vrtilne momente na posameznih gredih in dejansko moč delovnem stroju. Upoštevajte sledeče izkoristke: jermensko gonilo $\eta_j = 0,96$, tesnilo $\eta_t = 0,97$, zobniška dvojica $\eta_z = 0,98$, ležaj $\eta_z = 0,995$.
2. Na podlagi znanih torzijskih momentov preliminarno določite premere gredi. Za oceno uporabite dopustno napetost 20MPa.
3. Določite razdelne premere vseh zobnikov in medosne razmike. Moduli zobnikov so podani.

4. Glede na dimenzije gredi izberite kotalne ležaje in jih vgradite na gred in v ohišje.
5. V merilu narišite konstrukcijsko risbo zobniškega gonila. Na risbi kotirajte vse mere, ki so pomembne za vrednotenje elementov gonila. Iz risbe mora biti razvidna funkcionalna vgradnja vseh uporabljenih elementov.
6. Določite sile na zobnikih, obremenitev gredi 1 ter obremenitev ležajev na gredi 1. Narišite diagrame notranjih sil in momentov za gred 1.
7. Izračunajte imensko dobo trajanja ležaja A na gredi 1.
8. Kontrolirajte gred 1 v najbolj obremenjenem kritičnem prerezu.
9. Narišite sestavno risbo zobniškega gonila v prerezu preko delilne ravnine.