

# МАШИНИЈАДА 2006

## ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ МАШИНСКИХ ЕЛЕМЕНАТА

## 1. Задатак:

**У оквиру билборда, приказаног на цртежу, одредити:**

nepodešenih

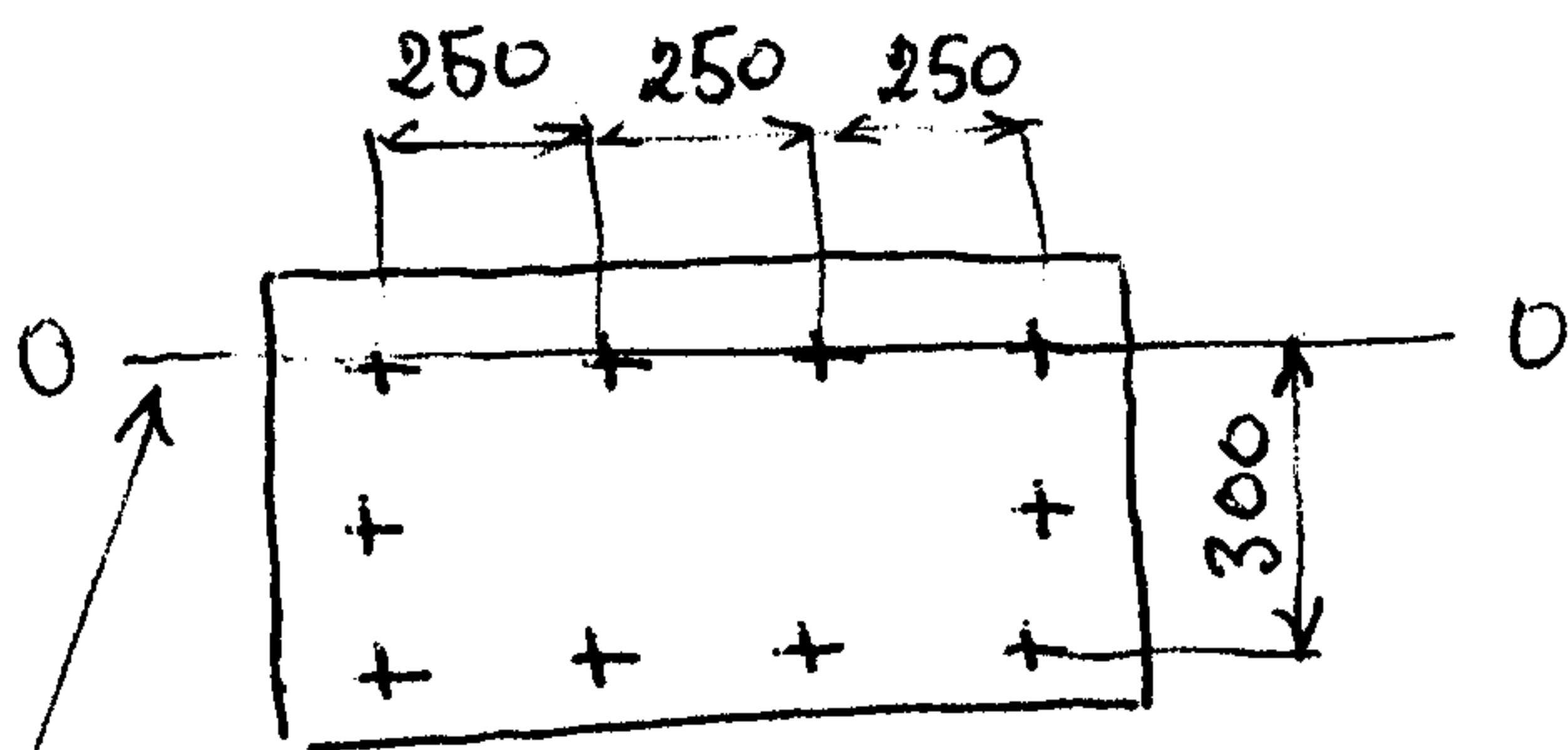
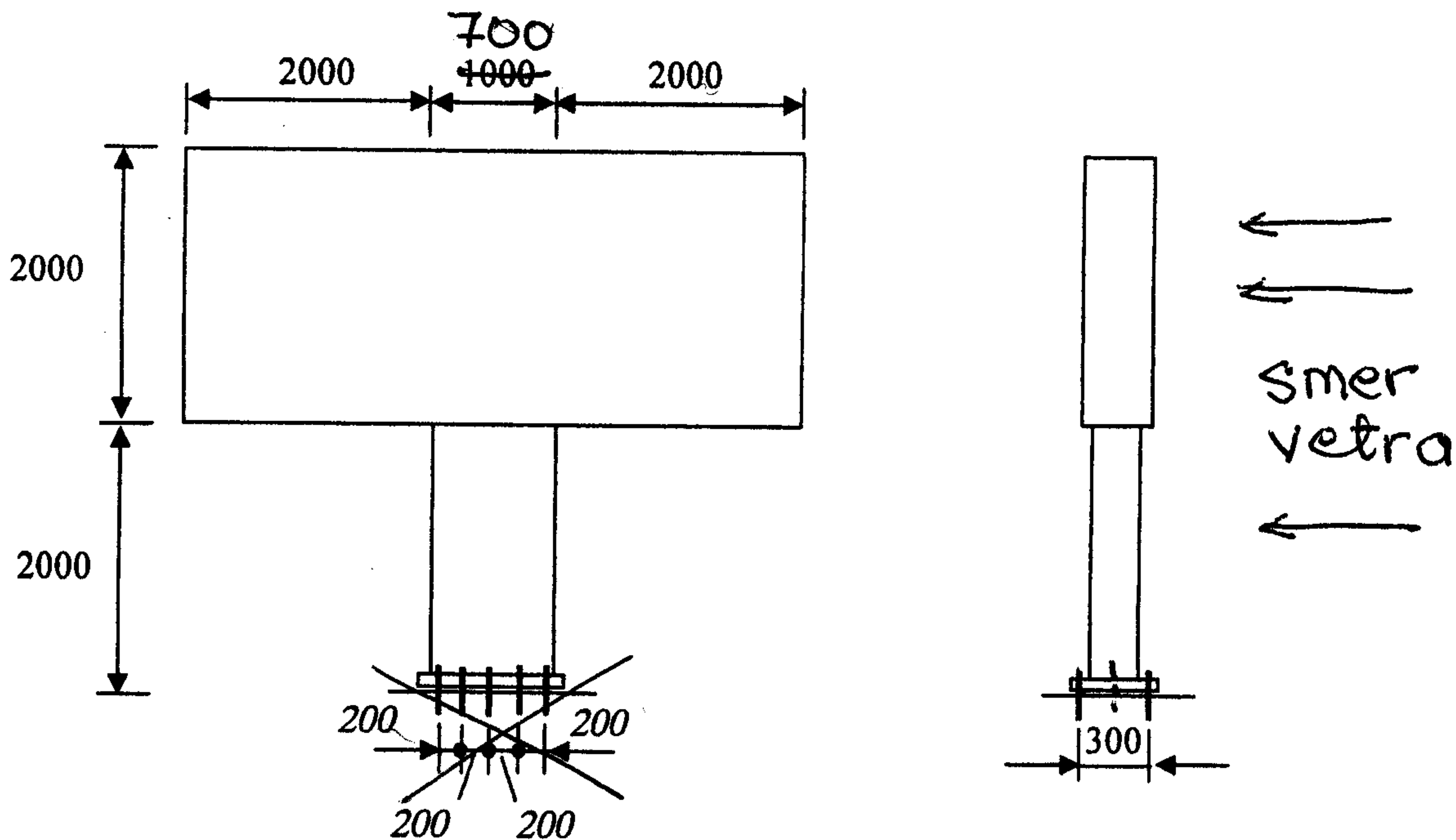
1 - Потребан пречник темељних завртњева, ако је познато да је број завртњева 10 (~~два реда по пет завртњева~~), класа чврстоће завртњева 8.8, да је групна завртањска веза повремено оптерећена променљивом силом, услед удара ветра, да је притисак услед дејства ветра -  $p_{max} = 0,1 \text{ N/cm}^2$ , да је маса билборда -

2) а) не магнеда је однос крутости  $c_B/c_z = 5$  и да је коефицијент трења на месту додира  $\mu_0 = 0,25$ .

postoji sa podlogom

## 2 - Степен сигурности против проклизавања и

### 3 - Степен сигурности при највећем оптерећењу најоптерећенијег завртња.



**Катедра за Машинске елементе  
ФТН Нови Сад**

merodavna raven prevrtanja je poslednji red zavrtneva

# MAŠINSKI ELEMENTI

Mašinijada - OHRID 2006.

## Zadatak 2.

Na skici je prikazan dvostepeni zupčasti prenosnik koji se sastoji od pužnog para  $z_1$ - $z_2$  na prvom stepenu prenosa, i cilindričnog zupčastog para  $z_3$ - $z_4$  na drugom stepenu prenosa.

Prenosnik prima snagu od elektromotora EM preko spojnice  $S_1$  i predaje je radnoj mašini preko spojnice  $S_2$ . Snaga elektromotora je  $P_{EM}=10\ 200\ W$ , a broj obrtaja  $n_{EM}=24\ s^{-1}$ .

Ostali podaci:

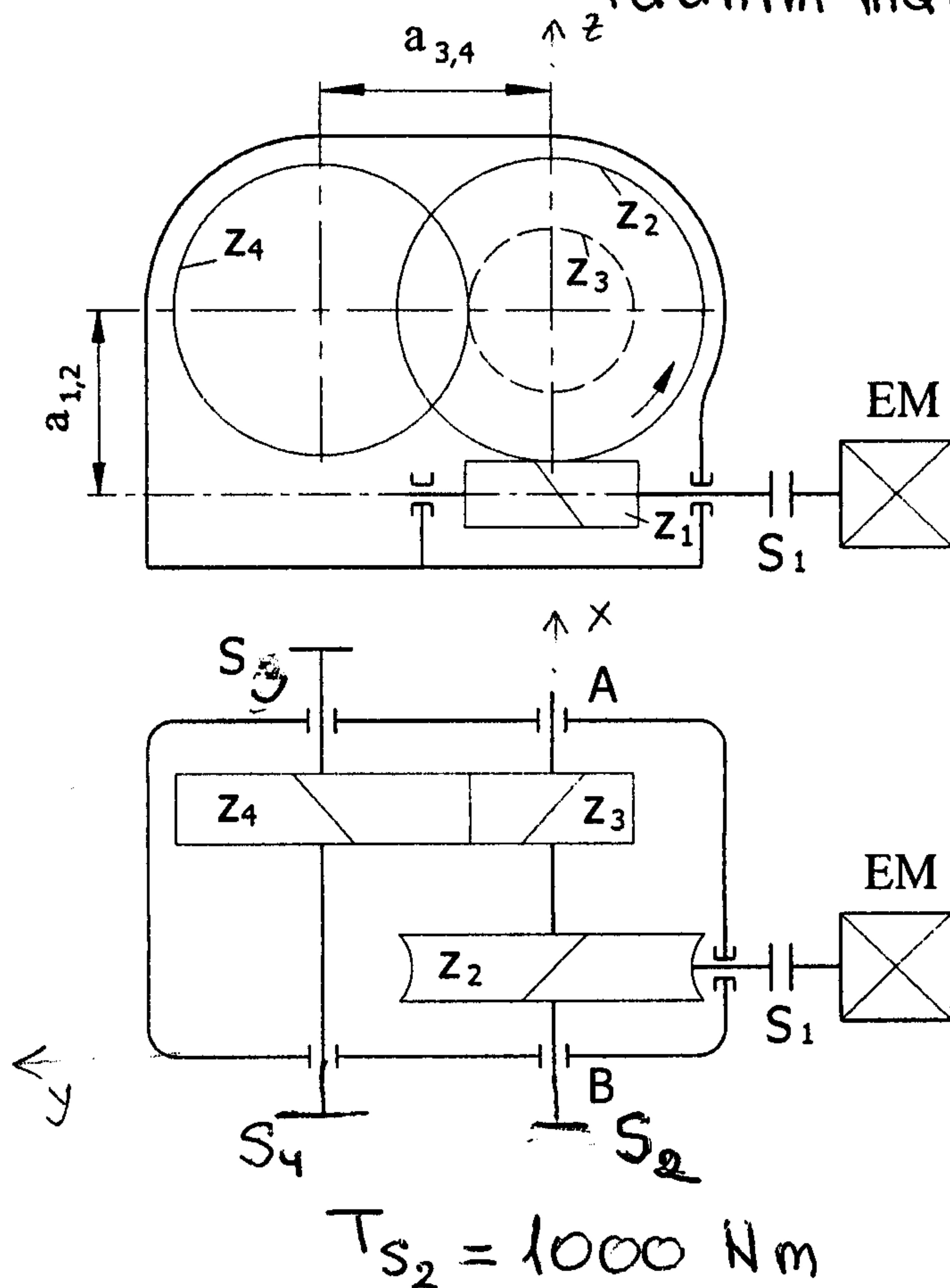
- broj obrtaja radne mašine  $n_{S_2}=0.3\ s^{-1}$ ,
- prenosni odnos drugog stepena:  $i_{3,4}=2$ ,
- $a_{1,2}=225\ mm$ ,
- $a_{3,4}=282.11\ mm$ ,
- podioni prečnik puža:  $d_1=50\ mm$ ,
- $\alpha_{n1,2}=\alpha_{n3,4}=20^\circ$ ,
- broj zavojnica puža:  $z_1=1$ ,
- $z_3=17$ ,  $m_{n3,4}=11\ mm$ ,
- $x_1=x_2=x_3=x_4=0$

- stepeni iskorištenja:

$\eta_{z3,4}=0.98$ , - za zupčasti par,

~~$\eta_{S_1}=0.97$  - za spojnicu,~~

$\eta_P=0.75$  - za pužni par



Treba izračunati, odnosno odrediti:

- modul pužnog para  $m_{1,2}=?$ ,
- snage na izlazu ~~na izlazu~~ <sup>ako</sup> spojnicama  $S_3$  i  $S_4$  su one jednake,
- ugao nagiba zubaca  $\beta_{3,4}$  zupčastog para  $z_3$ - $z_4$ , tako da aksijalna sila pužnog zupčanika  $z_2$  bude u ravnoteži aksijalnoj sili zupčanika  $z_3$  ( $F_{a2}=F_{a3}$ ),
- ~~izračunati sve aktivne sile na zupčaniku  $z_3$  i pužnom zupčaniku  $z_2$  i naortati šemu opterećenja vratila na koje se nalaze ovi zupčanici u dvije međusobno okomite ravni.~~

MAŠINIJADA 2006 - OHRID

ZADATAK BR. 3

Elektromotor ( $EM$ ) pokreće, preko prenosnika, zupčastu letvu ( $ZL$ ) u smeru brzine ( $v$ ) koja savlađuje radno opterećenje  $F$  u istom pravcu i odgovarajućem smeru. Snaga se prenosi preko spojnice  $S_1$ , reduktora  $R$ , spojnice  $S_2$ , vratila II, para koničnih zupčanika (1, 2), vratila III cilindričnog zupčanika sa pravim zupcima i zupčaste letve ( $ZL$ ). Promena obrtnog momenta radne mašine je ravnomerna.

1. Za datu brzinu ( $v$ ) kretanja zupčaste letve, dato nominalno opterećenje zupčaste letve  $F$ , i date gubitke u prenosniku, odrediti broj obrtaja i potrebnu nominalnu snagu elektromotora.
2. Dimenzionisati vratilo III na mestu zupčanika 2, ako je veza vratila i zupčanika ostvarena pomoću klina bez nagiba

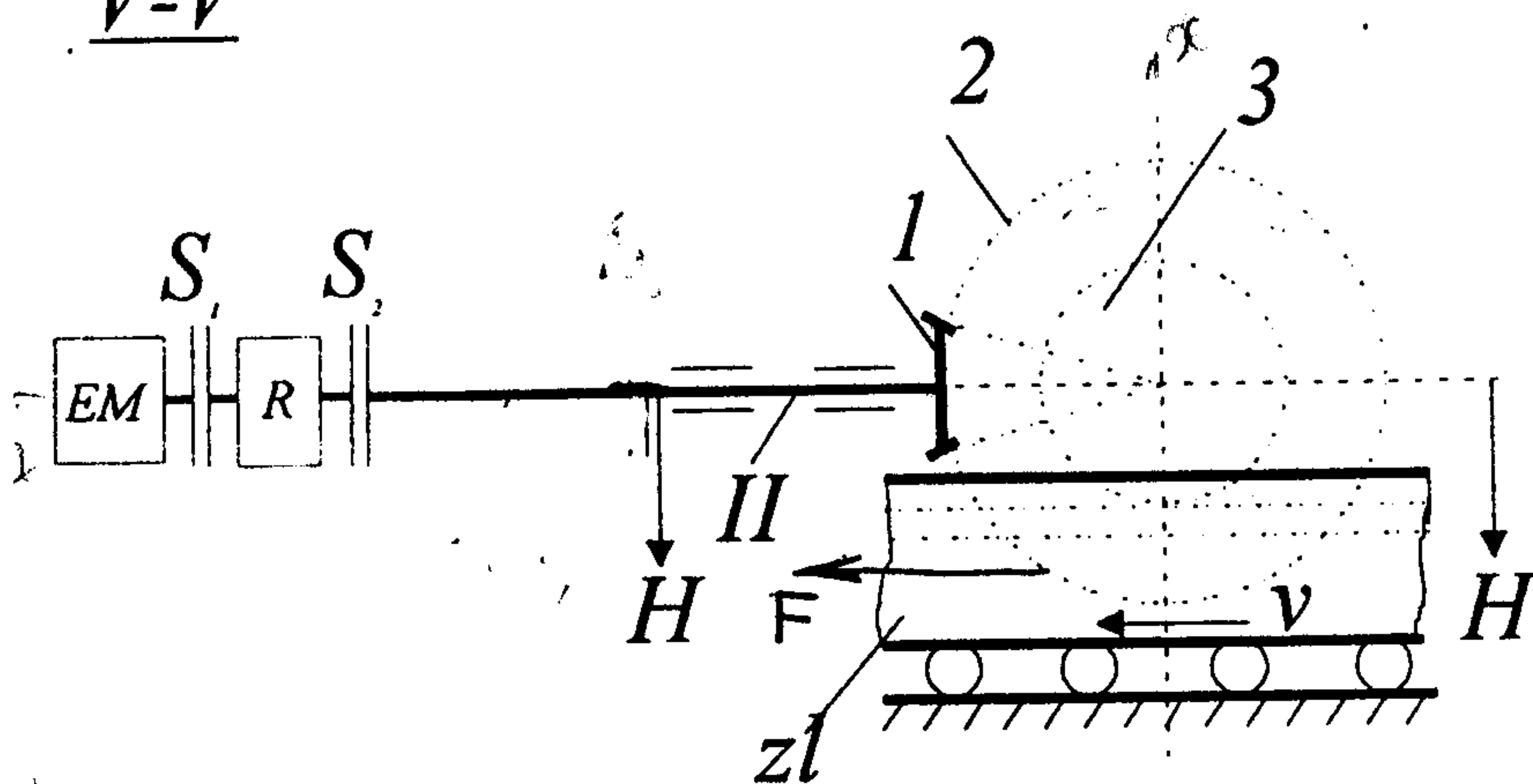
Poznato je:

Konični par 1, 2	$z_1=9, z_2=30, m=16 \text{ mm}, b_{1,2}=85 \text{ mm}, \eta_{1,2}=0,98$
Zupčasti par 3-ZL	$z_3=12; \eta_{3,ZL}=0,99; m=12 \text{ mm}; x_3=0; b_3=100 \text{ mm}; F_{ZL}=95 \text{ kN}; v_{ZL}=82 \text{ mm/s}$
Reduktor	$\eta_R=0,7; \text{prenosni odnos } i_R=54$
Vratilo III	Materijal vratila ; stepen sigurnosti $S=2$ ; rastojanja između pojedinih elemenata na vratilu su $l_1=160 \text{ mm}; l_2=150 \text{ mm}; l_3=140 \text{ mm}$ .

$m = m_e$  - standardni modul

$\rightarrow \bar{C}1530 (\bar{C}1531)$

V-V



H-H

