

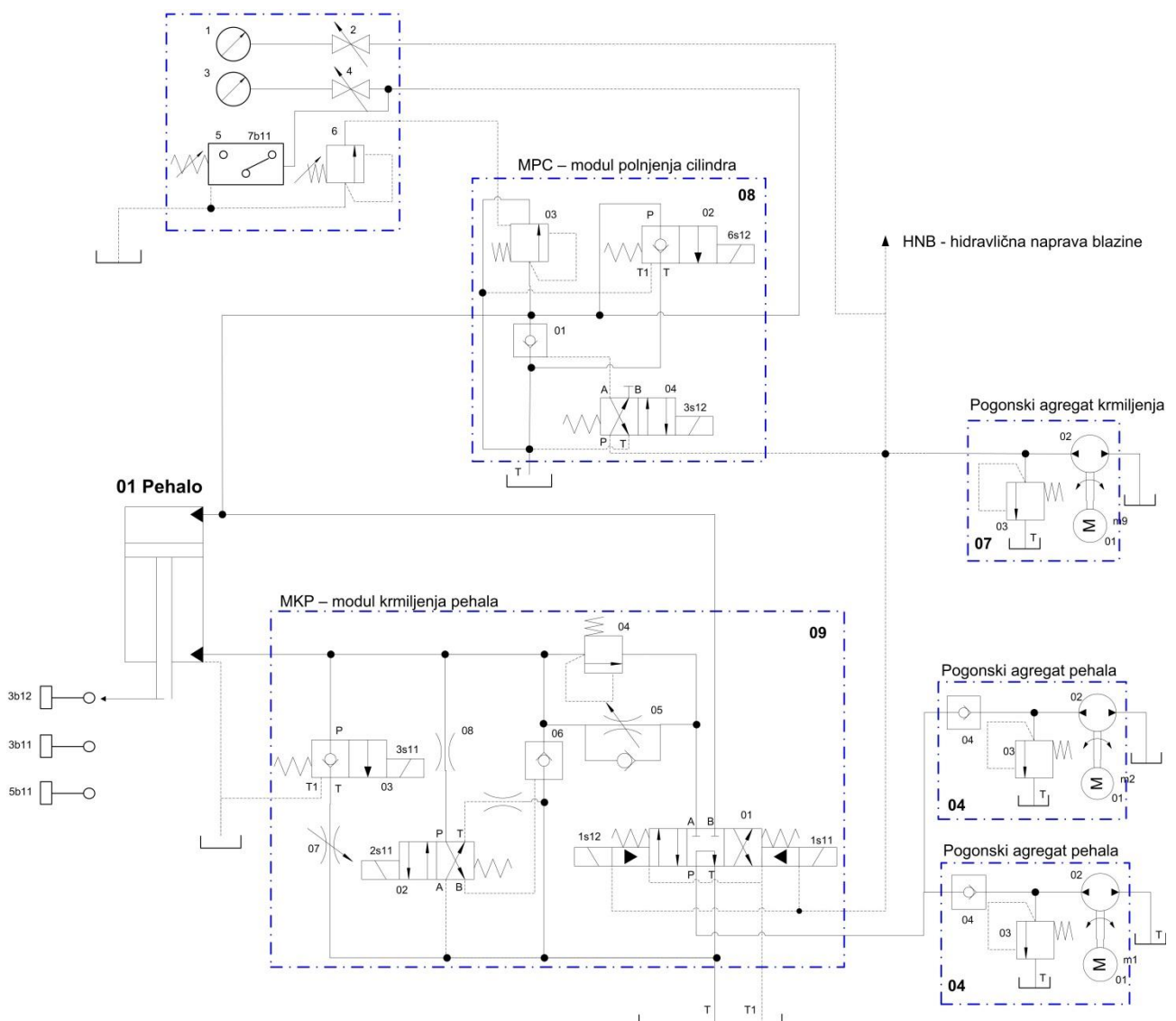
## Okvirna vprašanja za 1. Kolokvij pri predmetu PiPS

### PREOBLIKOVALNI STROJI

1. Opišite glavne karakteristike ekscentrske stiskalnice.
2. Skicirajte preoblikovalni stroj, naštejite glavne dele stroja in opišite njihove funkcije.
3. Razložite deformacije preoblikovalnih strojev med preoblikovanjem.
4. Opišite in skicirajte tipe vretenskih stiskalnic (vsaj 3)
5. Predstavite delitev preoblikovalnih strojev in za vsak tip navedite ključne prednosti in slabosti.
6. Predstavite glavne omejitve ekscentrske stiskalnice.
7. Kladiva: zgradba stroja, tipi kladiv, vrste pogonov.
8. Kako nastaviti orodje v ekscentrski stiskalnici – od česa je odvisna lega orodja?
9. Kako nastaviti orodje v vretenski stiskalnici – od česa je odvisna lega orodja?
10. Razložite, kako pri sodobni hidravlični stiskalnici izravnati ekscentričnosti obremenitev pehala.
11. Kaj so servo stiskalnice, v čem se razlikujejo od konvencionalnih stiskalnic?
12. Naštejte prednosti servo stiskalnic.
13. Kdaj in zakaj so se pojavile servo stiskalnice?
14. Naštejte koncepte servo stiskalnic in skicirajte enega od njih.
15. Prednost hidravličnih stiskalnic, vključenih v Pametne tovarne, kjer izdelujemo male serije izdelkov z veliko variantami.
16. Pojasnite fleksibilnost hidravličnih stiskalnic.

## SNOVANJE, NAČRTOVANJE HIDRAVLIČNIH STISKALNIC

17. Naštejte osnovne hidravlične podsisteme stiskalnice.
18. Naštejte korake pri načrtovanju hidravlične stiskalnice in jih pojasnite.
19. Narišite cikel za proces globokega vleka, pojasnite karakteristična področja in pojasnite obratovalne pogoje znotraj posameznih področij (tlaki pretoki).
20. Narišite enostavno shemo hidravličnega krmilja za gib cilindra naprej in nazaj, poimenujte komponente. Obrazložite kako lahko zagotovimo različne hitrosti cilindra?
21. Pojasnite izhodišča za projektiranje hidravličnega krmilja in naštejte osnovne zahteve pri načrtovanju hidravlične stiskalnice.
22. Podrobneje opišite delovanje hidravličnega krmilja pehala stiskalnice Litostroj pri hitrem spustu, delovnem gibu in povratnem gibu.



## PROPORCIONALNI IN SERVO VENTILI

23. Pojasnite razlike med proporcionalnimi, regel in servo ventili. Po potrebi narišite simbole, sheme ali karakteristične krivulje.
24. Kaj je bistvena prednost zvezno delujočih (proporcionalnih) ventilov pred preklopnimi?
25. V čem je prednost servo ventila, ki uporablja torzijski motor za aktuator pred proporcionalnimi in regel ventili (povratna zanka, električna moč)?
26. Podrobno opišite in argumentirajte vpliv zvezno delujočega ventila s pozitivnim prekritjem in ventila z ničelnim prekritjem na lastnosti in obnašanje hidravličnih pozicionirnih sistemov (hidravlične stiskalnice).
27. Narišite in pojasnite enostavno hidravlično krmilno shemo za odprto-zančno krmiljenje pozicije hidravličnega valja. Uporabite 4/3 proporcionalni hidravlični ventil brez povratne zanke. Narišite diagrame: pot valja (cikel za globoki vlek) v odvisnosti od časa, krmilni signal na proporcionalni ventil v odvisnosti od časa. Kaj moramo upoštevati pri generiranju krmilnega signala ventila, da dobimo ustrezen cikel hidravličnega valja? Katere so veličine, ki lahko vplivajo na spremembo delovnega cikla?
28. Narišite blokovni diagram za odprto-zančno krmiljenje poti hidravličnega valja, ki je krmiljen s 4/3 proporcionalnim ventilom.
29. Narišite hidravlično krmilno shemo za zaprto-zančno krmiljenje pozicije hidravličnega valja. Uporabite 4/4 regel ventil.
30. Narišite blokovni diagram za zaprto-zančno krmiljenje pozicije batnice hidravličnega cilindra, pojasnite tok signalov. Kaj pa blokovni diagram zaprto-zančnega krmiljenja tlaka, sile hidravličnega cilindra, bi znali narisati?

## NAPREDNI VENTILI IN SERVO CILINDRI

31. Naštejte vsaj štiri načine za izboljšanje karakteristik (predvsem dinamičnih) hidravličnih in pnevmatičnih ventilov.
32. Kaj so glavne prednosti in kaj glavne slabosti uporabe piezo aktuatorjev v ventilih?
33. Zakaj je odziv piezo aktuatorja v primerjavi z elektromagnetnimi boljši (pretvorba energije!)?
34. Kaj izkoriščamo pri aktuatorjih? piezo efekt ali inverzni piezo efekt?
35. Narišite karakteristično krivuljo piezoelementa, piezo aktuatorja in pojasnite raztezek ter blokirna silo.
36. Kako konstantna obremenitev in spremenljiva obremenitev na piezoelement vpliva na njegov raztezek (skica opis)?

37. Kako lahko povečamo raztezek piezoaktuatorja in kako povečamo silo piezoaktuatorja?
38. Pojasnite zakaj je uporaba piezoaktuatorjev boljša v smislu porabe energije v stacionarnem stanju v primerjavi z elektromagnetnimi (ohranjanje pozicije, raztezka aktuatorja)? Pojasnite s skico tipične krivulje moči!
39. Zakaj večplastni skladovni piezoaktuatorji niso uporabni za direktno krmiljenje krmilnega bata ventila? Kakšne načine uporabimo, da postanejo uporabni?
40. V katerih primerih bi uporabili večplastne skladovne in v katerih upogibne piezoaktuatorje?

#### SERVO HIDRAVLIČNI POGONI (CILINDRI)

41. V čem se servo cilindri razlikujejo od običajnih?
42. Naštete načine vodenja in tesnjenja v hidravličnih cilindrih.
43. Katera vrsta cilindra, kateri način vodenja in tesnjenja zagotavlja minimalno trenje ne glede na obremenitvene pogoje in pozicijo bata/batnice?