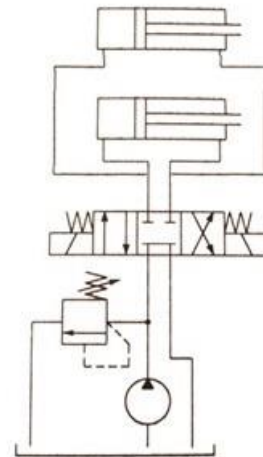
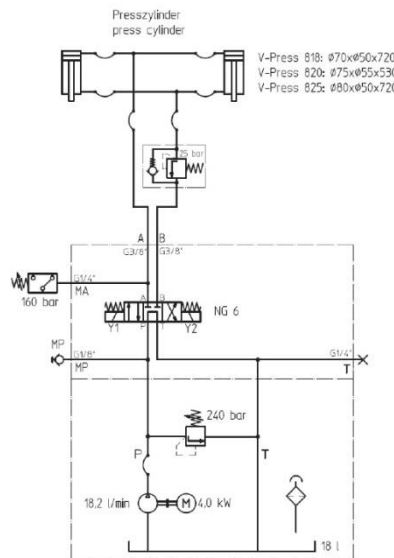


Domaći zadatak iz predmeta Hidraulični i pneumatski sistemi (13E053XIIIC)

Domaći zadatak školske 2019/2020 (5p)

Potrebno je realizovati hidraulički sistem za presu koja se koristi za odlaganje kartonske ambalaže. Korišćenjem hidrauličke prese, preradni centri, tržišni centri, veliki marketi i mnogi drugi smanjuju prostor potreban za odlaganje ostataka ambalaže do 95%, a kasnije taj presovani materijal u vidu bala prodaju trećim licima. Na taj način štede prostor, ostvaruju prihode i očuvanjem životne sredine demonstriraju svoje društveno odgovorno ponašanje. Realan sistem, kompletna hidraulička šema i uprošćena šema za realizaciju su prikazani na slici. Princip rada sistema je prikazan videom ([link](#)).



Za realizaciju hidrauličkog sistema prese potrebna su dva hidraulička cilindra dvosmernog dejstva sa jednostranom klipnjačom. Ova dva cilindra ravnomerno spuštaju ram prese koji vrši kompresiju kartona. U skladu sa tim potrebno je da cilindri budu istih karakteristika i da pripadaju istom hidrauličkom kolu da bi se obezbedio njihov sinhronizovan rad. Upravljanje ovakvim hidrauličkim sistemom se postiže pomoću tropoložajnog ventila koji daje mogućnosti protoka ulja kroz cilindar u jednom ili u drugom smeru uz neutralan položaj kada se cilindar ne kreće. Potrebno je obezbediti

automatski režim rada prese kada cilindri se spuštaju automatski svaki put kada se zatvore vrata kroz koja se presa puni kartonskom ambalažom (proces zatvaranja vrata simulirati pomoću generatora slučajnih brojeva). Usvojiti da se presovani karton ponaša kao sistem opterećenja $m = 180kg$ sa oprugom i prigušnicom ($k = 40000 \frac{N}{m}$, $b = 400 \frac{N}{m/s}$). U softverskoj realizaciji je dozvoljeno koristiti idealan izvor pritiska kao izvor hidrauličke energije čiji je radni pritisak potrebno izabrati tako da se obezbede tražene performanse presovanja (da bi se dati material mogao presovati punim hodom klipa). Usvojiti da je vreme promene položaja ventila $t_{ON/OFF} = 0.15s$. Usvojiti model prese / karakteristike cilindra - X (hod, prečnik klipa i prečnik klipnjače u mm) u zavisnosti od broja indeksa G1G2/B1B2B3B4 – $X = mod(G1G2 + B1B2B3B4, 3)$:

- X=0 – V-Press 818 $\phi 70$ x $\phi 50$ x 720
- X=1 – V-Press 820 $\phi 75$ x $\phi 55$ x 530
- X=2 – V-Press 825 $\phi 80$ x $\phi 50$ x 720

Objasniti ulogu pojedinih komponenata hidrauličke šeme sa slike. Objasniti konverziju energije kroz system. Realizovati hidrauličku šemu sa slike korišćenjem Matlab-ovog SimHydraulics toolbox-a i prikazati vremenske dijagrame položaja ventila, cilindra kao i sile kojom presa pritiska karton.

(bonus) Zameniti idealan izvor pritiska pumpom koja rotira konstantnom brzinom – usvojiti idealan izvor rotacionog kretanja (brzine) kao izvor mehaničke energije u sistemu. Konfigurisati novi pogonski deo da ostvari približno iste performanse rada kao idealizovani izvor pritiska. Posmatrati kako se menja pritisak u sistemu.

U Beogradu, 31.12.2019.

Sa predmeta Hidraulički i pneumatički sistemi