

IMP-PHA

Pokretni hidraulični agregat

Opis projekta

Pokretni hidraulički agregat (IMP-PHA) je proizvod IMP-Automatika namenjen za ispitivanje hidraulične opreme, kao i za testiranje hidraulične opreme na terenu. Sastoji se od metalnih kolica (110 x 80 [cm]) na kojima se nalazi tankvana – metalna tacna za sakupljanje eventualno procurelog ulja tokom priključivanja hidrauličnih potrošača na agregat.

Na tankvani se nalaze rezervoar za ulje, dimenzija 70 x 60 x 50 [cm], elektromotor 4[kW], pumpa promenljivog protoka 0÷40[L/min], kao i elektro-ormar, pričvršćen za nosač na kolicima, slika 1.

Rezervoar je iznutra zaštićen specijalnim cinkovim prahom koji je otporan na ulje, visoke temperature i mehaničke udarce, slika 2.



Slika 2. Unutrašnjost rezervoara

Poklopac rezervoara sadrži: nalivno grlo sa zatvaračem, nivometar, termometar, hidraulični blok sa pripremnom grupom (sigurnosni i rasteretni ventil), kao i upravljačke razvodnike (NO6, NO10, ...).

Na bočnoj strani rezervoara nalaze se: nivokazno staklo, električni grejač 370[W], povratni filter, čep i kuglasta slavina za ispuštanje ulja.

Pumpa promenljivog protoka omogućava podmirenje potreba bilo kog hidrauličnog potrošača (ili više njih), u opsegu 0 ÷ 40[L/min]. Postoji mogućnost povećanja protoka ugradnjom elektromotora duplo veće brzine (2800 [min-1]).



Slika 1. IMP-PHA – pogled spreda

Moguće je održavanje bilo kog pritiska u sistemu, u rasponu 20 ÷ 280[bar], i to ručnim zadavanjem vrednosti sa ekrana osetljivog na dodir od strane rukovaoca.

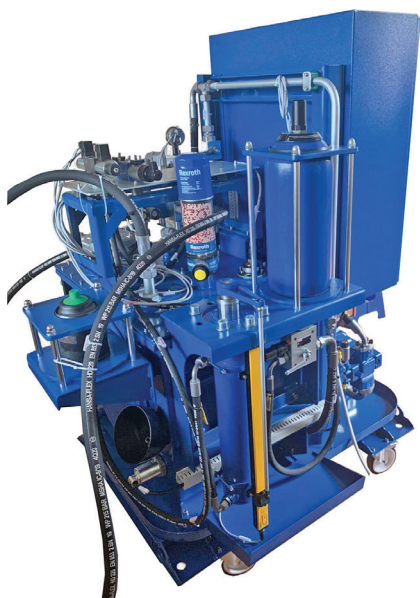
Ovaj hidraulični agregat moguće je jednostavno ručno prevući do proizvoljnog hidrauličnog potrošača i obezbediti mu odgovarajuće radne veličine (p, Q, P).

Osim toga, moguće je na licu mesta ispitati ispravnost pojedinih uređaja dok još nisu obezbeđeni potrebni uslovi za rad postrojenja (npr. u hidroelektrani nije napunjen vodom dovodni cevovod DN700, L = 1600 [m], a mogu se ispitati presostati ili transmiteri pritiska pomoću odgovarajućeg pritiska ulja koji stvara IMP-PHA, i td.).

Ukoliko postoje određeni problemi u radu postojećeg agregata na objektu – odveze se IMP-PHA na objekat i priključi se na određenom mestu u postojećoj instalaciji (direktno na izvršni organ – servomotor, hidromotor ili pak na neki razvodnik) i za kratko vreme pronade se i otkloni kvar na postrojenju.

IMP-PHA je snabdeven mehaničkim sigurnosnim ventilom koji primarno obezbeđuje instalaciju od preopterećenja. Instalacija je izrađena sa ERMETO–sistemom zaptivanja, koji izdržava radni pritisak PN250[bar]. Na IMP-PHA postoji i hidraulični akumulator nazivne zapremine V0=6[L], pomoću kojeg se obezbeđuje stabilan pritisak u sistemu sa minimalnim oscilacijama usled nagle promene potrošnje ulja u potrošačima.

Naposletku, treba reći da je IMP-PHA jednostavan za upotrebu, prilagođen za rad u laboratoriji i na terenu u svim radnim uslovima, ima mogućnost praćenja svih bitnih veličina u sistemu, kao i mogućnost povezivanja sa drugim rezervoarom proizvoljne zapremine.



Slika 3. IMP-PHA – pogled sa strane

Osnovni podaci:

Napajanje: 3 x 380 [V] AC
 Snaga: $P_n = 4$ [kW]
 Pritisak: $p_n = 20 \div 280$ [bar]
 Protok: $Q_N = 0 \div 40$ [L/min]
 Zapremina: $V_N = 145$ [L]
 Ulje: HV - 46
 Filter: 3 [μ m]
 Masa: 400 [kg]
 Dimenzije: D h Š h V = 1,2 h 0,85 h 1,5 [m]

Električni pogon

U komandni ormar IMP-PHA kompaktno su smeštene komponente za energetska napajanje i raspodelu el. struje, upravljanje i nadzor rada kao i međusobnu komunikaciju.

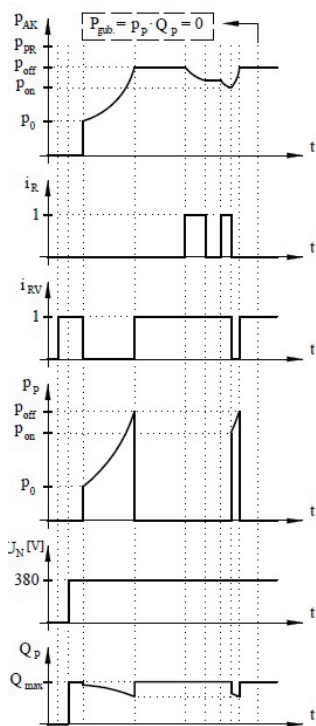
Kako pumpa ne bi bila pokrenuta u pogrešnom smeru ugrađen je uređaj za zaštitu od neodgovarajućeg redosleda faza.

Motorni pogon pumpe je zaštićen motornom zaštitnom sklopom podesive nazivne struje preopterećenja $10 \div 16$ [A], i povratnim signalom sa kontaktora.

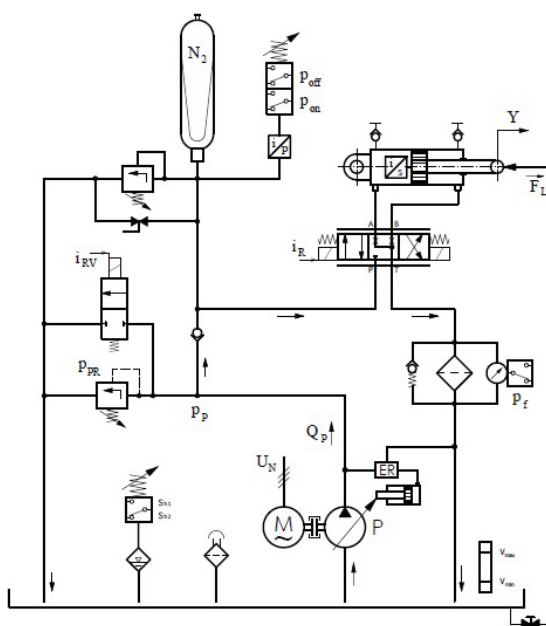
Na samom ormaru se pored ekrana osetljivog na dodir, za upravljanje i nadgledanje pogona, nalaze 2 utičnice za napajanje spoljnih potrošača naponom 220 [V] AC i 2 LAN priključka za komunikaciju sa unutrašnjim sofisticiranim elektronskim komponentama proizvodnje Instituta "Mihajlo Pupin".



Slika 4. IMP-PHA – veza sa TCimp blokom

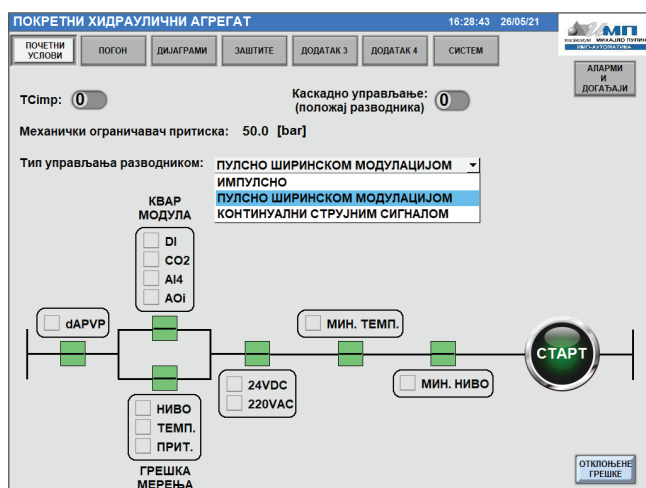


Сталан рад пумпе ПХА са хидр. акумулатором

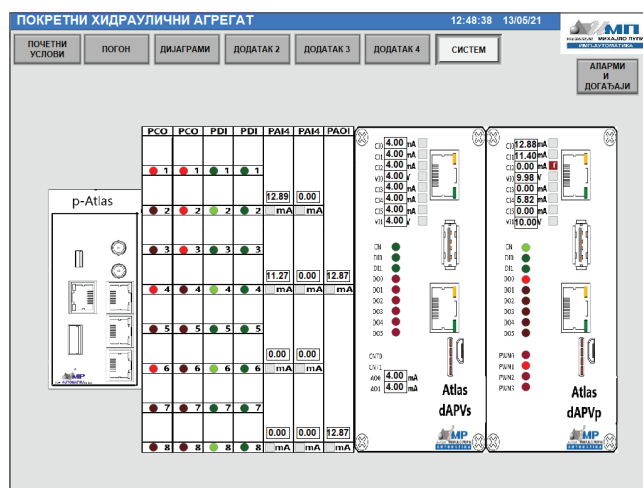


Slika 5. Hidraulična šema sa dijagramima

Sistem upravljanja i regulisanja



Slika 6. Početni uslovi za pokretanje IMP- PHA



Slika 7. pikoAtlas®-RTL, Atlas dAPV-s i Atlas dAPV-p

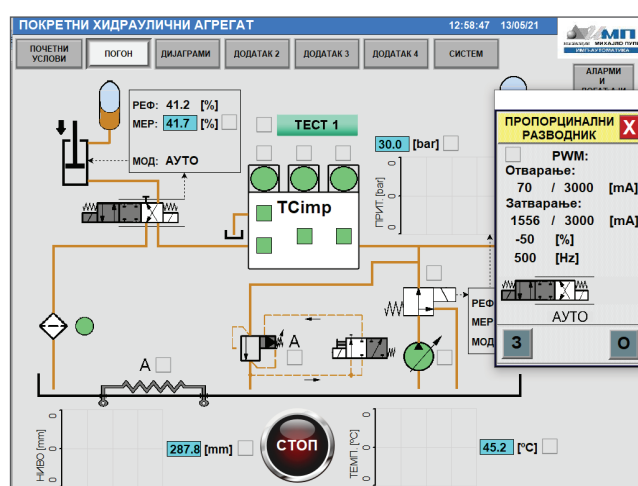
Sistem je zasnovan na pikoAtlas®-RTL koji se sastoji od:

- CPU modula,
- DI – modul digitalnih ulaza,
- CO2 – modul digitalnih izlaza,
- AI4 – modul analognih ulaza, i
- AOi – modul analognih izlaza.

Moduli obezbeđuju sledeći broj signala:

- 16 digitalnih ulaznih signala,
- 8 digitalnih izlaznih signala,
- 8 analognih ulaznih signala 0÷20[mA], i
- 2 analogna izlazna signala 0÷20[mA].

Takođe, sistem obuhvata i digitalne automatske pozicionere ventila Atlas dAPV-p i Atlas dAPV-s čija je osnovna namena upravljanje hidrauličnim servo pogonima preko proporcionalnih ili impulsnih razvodnika. Proporcionalni razvodnici se upravljaju pulsno širinski modulisanim signalom (PWM izlazi na dAPV-p u frekventnom opsegu 0÷1500[Hz], sa maksimalnom strujom izlaza 4[A]) ili strujnim signalom (mA izlazi na dAPV-s), dok se impulsnii razvodnici upravljaju digitalnim signalima određenog trajanja. Kaskadna struktura upravljanja koja zatvara povratnu spregu po položaju pilot-ventila i hidrauličnog servo pogona omogućava upravljanje složenim hidrauličnim sistemima kakvi su u hidro i termo elektranama. Sa ovakvom konfiguracijom moguće je istovremeno upravljati 3 nezavisna hidraulična servo pogona.



Slika 8. Aktivan prikaz hidraulične šeme

Pored toga, uređaj Atlas dAPV-s može da obavlja deo funkcije turbinskog regulatora na hidrauličnim i parnim turbinama; omogućava brže i preciznije upravljanje izvršnim hidrauličnim organima sistema. Ovaj uređaj ima 2 brojačka digitalna ulaza sa maksimalnom učestanošću signala 10[kHz], koji služe za prenos signala brzine turbine. Uređaj Atlas dAPV-p održava (reguliše) pritisak ulja u hidrauličnom sistemu.