

Ispitne stanice za ispitivanje pumpi

Profesionalna automatizacija Vaših sistema...

Datum: Januar, 2012

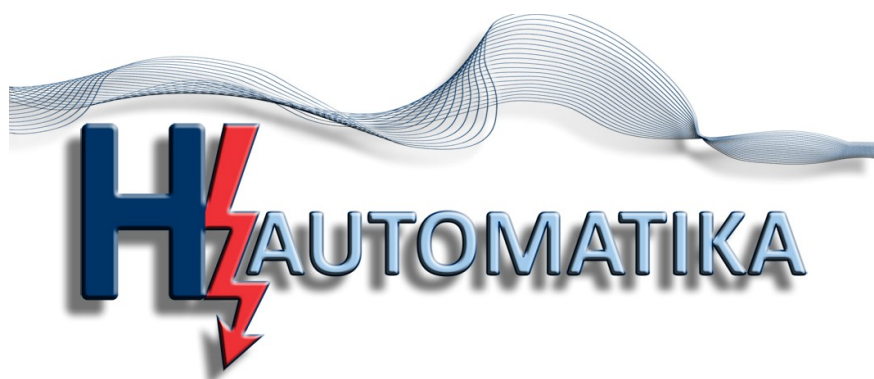
Broj: 04-2012



PRIMENA

Ispitivanje
Centrifugalnih
Poluaksijalnih i
Aksijalnih pumpi

Preduzeće za inženjering i projektovanje sistema automatskog upravljanja
„HERTZ AUTOMATIKA“ D.O.O.



e-mail: office@hza.rs
web: www.hza.rs

ENGINEERING

O ISPITNIM STANICAMA

Hertz Automatika svojim korisnicima nudi projektovanje, izradu i montažu automatizovanih ispitnih stanica za funkcionalno ispitivanje fizičkih karakteristika pumpi.

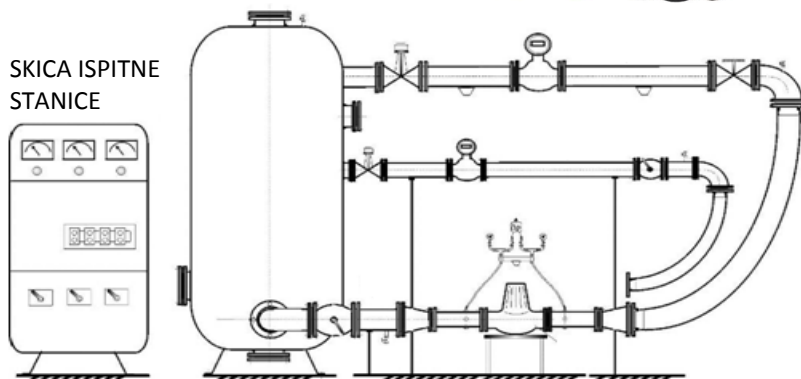
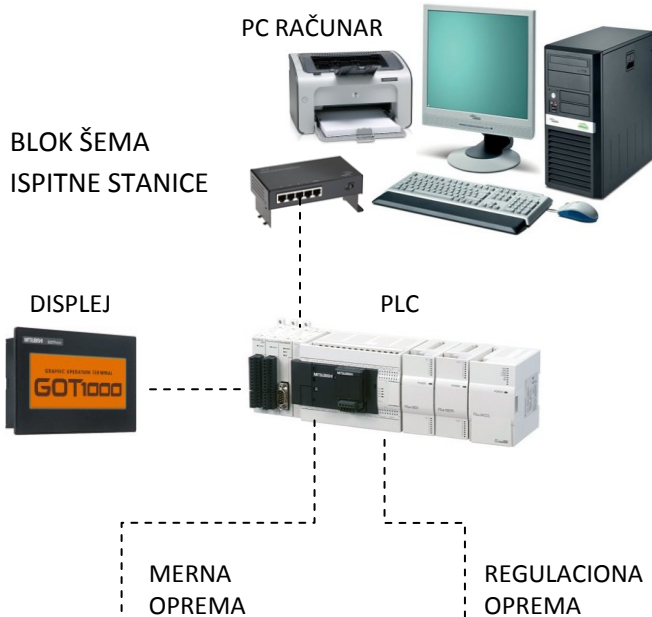
Ispitne stanice se projektuju prema standardima o ispitivanju pumpi: SRPS M.F1.021 Ispitivanja (Klasa B) i SRPS M.F1.022 Ispitivanja (Klasa C), koji su u skladu sa Međunarodnim standardima ISO 3555 i ISO 2548

Ispitne stanice se izrađuju prema zahtevu kupca, namenski, za određenu vrstu pumpe ili za ispitivanja više vrsta i tipova pumpi (univerzalne ispitne stanice). Sve ispitne stanice se isporučuju sa hidro mašinskom opremom, pultom za upravljanje (elektro razvodnim ormanom), mernom i regulacionom opremom, kao i računarom za prikupljanje, obradu i prikaz izmerenih podataka.

Primena ispitnih stanica za ispitivanje pumpi

Ispitne stanice, Hertz Automatike, mogu da se primene za funkcionalno ispitivanje različitih vrsta i tipova centrifugalnih, poluaksijalnih i aksijalnih pumpi. Ispitne stanice se izrađuju namenski za određeni tip pumpe (cirkulaciona, jednostepena, višestepena horizontalna i vertikalna, fekalna, utopna bunarska itd) ili univerzalne za ispitivanje više tipova pumpi. Ispitne stanice se mogu izraditi i za ispitivanje većeg broja pumpi (2, 3, 4), koje su namenjene za redni ili paralelni rad.

Osnovna namena ispitnih stanica je utvrđivanje stvarnih karakteristika novo proizvedenih ili servisiranih pumpi.



Veličina i opremljenost ispitnih stanica

Gabaritne dimenzije ispitnih stanica zavise od broja, veličine i tipa pumpi koje se ispituju, kao i od vrste merno regulacione opreme koja se ugrađuje u ispitnoj stanici. Stoga ispitne stanice mogu biti malih dimenzija, mobilnog tipa, veličine jednog ispitnog stola (npr. VxŠxD 1500x1500x1000 mm) ili većih dimenzija, fiksne ispitne stanice, koje se ugrađuju u posebno pripremljene ispitno merne laboratorije.

Ispitne stanice se opremaju hidromašinskom opremom (rezervoarima, cevovodima, ventilima, raznim priključcima za povezivanje pumpe i merne opreme), komandnim pultom (sa elektro energetsom opremom, signalnim i komandnim tasterima, PLC kontrolerom, Displejom, frekventnim regulatorom - opcionalno), mernom opremom (digitalni merač protoka, transmitter apsolutnog pritiska, transmitter diferencijalnog pritiska, temperaturna Pt100 sonda, merač nivoa, glicerinski manometar, stroboskop itd), regulacionom opremom (elektromotorni ventili) i PC računar za prikupljanje, obradu i prikaz izmerenih podataka sa excel dodatkom ili SCADA aplikacijom.

Ispitivanje pumpe

Na ispitnim stanicama vrši se ispitivanje pumpe u zatvorenom sistemu strujanja fluida, a ispitni štand može da bude otvoren ili zatvoren – pod nad pritiskom. Radni fluid za ispitivanje je čista hladna voda. Ispitivanje se vrši pod uslovima sličnim eksplatacionim, pri garantovanim vrednostima:

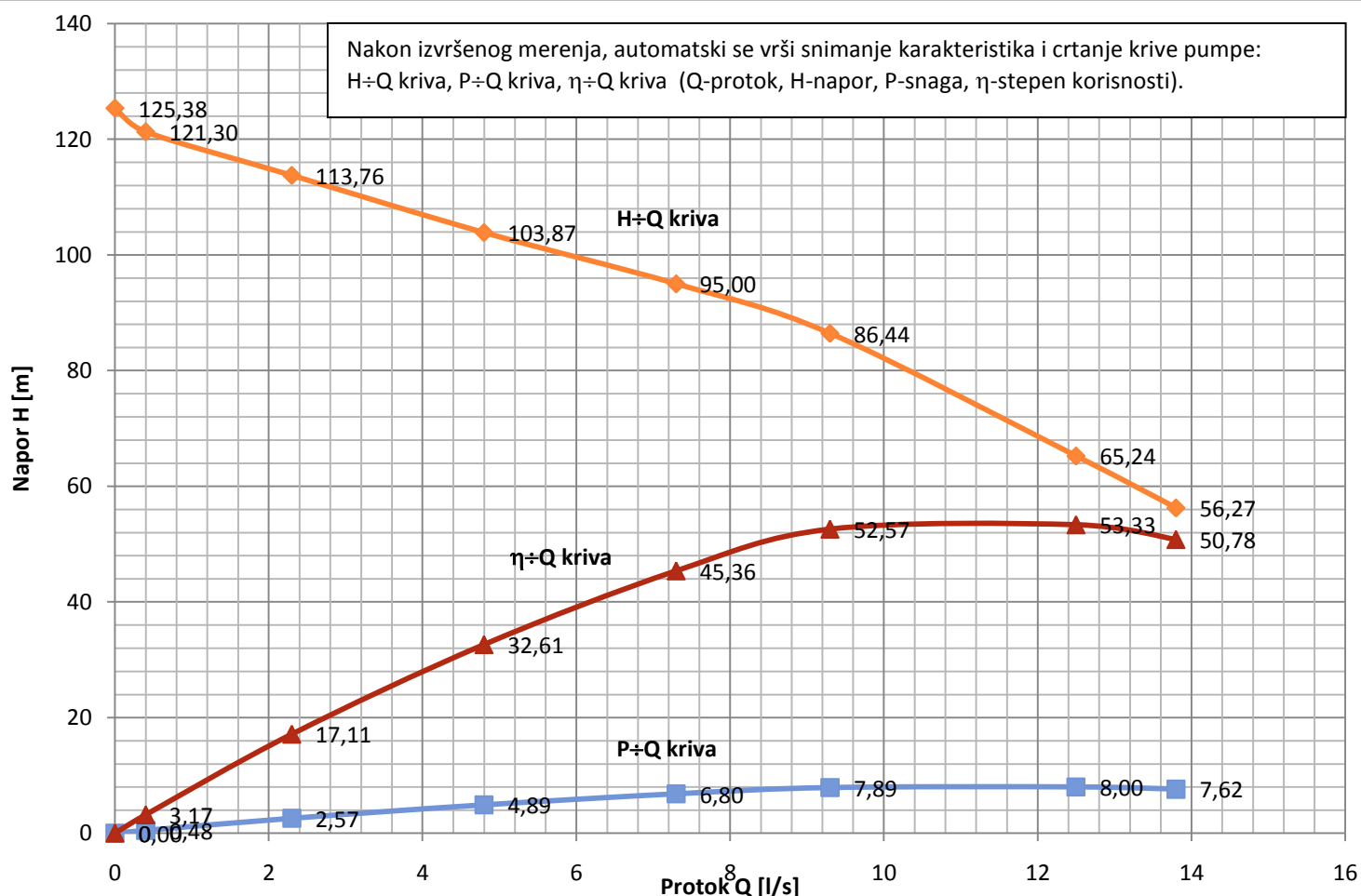
- Ukupni napor pumpe H_G , pri određenom zapreminskom protoku Q_{VG} ili obrnuto, zapreminski protok Q_{VG} pri određenom naporu pumpe H_G
- Pogonska snaga pumpe ili stepen korisnosti pumpe ili agregata motora pumpe u garantovanoj tački $Q_{VG}H_G$
- Neto pozitivna usisna visina NPSH pumpe pri određenom protoku Q_{VG}
- I druge tačke krive $Q_{VG}H_G$ koje su određene garantovanim naporom pri smanjenju i povećavanju protoka

Ispitna stanica je opremljena komandnim pultom i računarom za čitanje i automatsku obradu izmerenih podataka. Kako su regulacioni ventili sa elektromotornim pogonom to je moguće potpuno automatsko ispitivanje pumpe osim montaže i demontaže pumpe koja se vrši manuelno. Moguće je i vizuelno čitanje i manuelno beleženje rezultata merenja.

Izmerene i izračunate veličine se automatski ubacuju u PC računar preko PLC kontrolera u vidu tabele. Broj ispitnih tačaka unosi korisnik prilikom i može biti od 1 – 20, u zavisnosti od vrste i načina ispitivanja.

Tabela 1. Izmerenih vrednosti karakteristika SP pumpe

Ispitna tačka	p [bar]	Q [l/s]	H [m]	P [kW]	P _H [kW]	P _{EL} [kW]	η _{EL} [%]	η [%]	I [A]	f [Hz]	n [o/min]	T [°C]
1	12,1	0	131,50	15	0	13,11	114	0	23	50	2900	20,2
2	11,7	0,4	121,30	15	0,47	14,82	101	3,17	26	50	2900	20,2
3	10,9	2,3	113,76	15	2,57	15,39	97,5	17,11	27	50	2900	20,21
4	9,97	4,8	103,87	15	4,89	16,53	90,7	32,60	29	50	2900	20,23
5	9,1	7,3	95,00	15	6,80	17,67	84,9	45,36	31	50	2900	20,23
6	8,26	9,3	86,44	15	7,89	18,24	82,2	52,57	32	50	2900	20,24
7	6,18	12,5	65,24	15	8,00	18,24	82,2	53,33	32	50	2900	20,23
8	5,3	13,8	56,27	15	7,62	18,24	82,2	50,78	32	50	2900	20,24



Ispitivanje kavitacije

Ispitivanje kavitacije je moguće na specijalno projektovanim ispitnimj stanicama (na zahtev kupca). Postoje dva načina ispitivanja kavitacije, a to su:

- Proveravanje da li pumpa radi zadovoljavajuće u pogledu kavitacije pri garantovanim vrednostima protoka i neto pozitivne visine NPSH
- Proveravanje kavitacije smanjenjem vrednosti NPSH sve dok se ne utvrdi uticaj kavitacije na karakteristike pumpe (podešavanje temperature vode ili promena protoka na usisu pumpe)

p [Pa]	- Izmereni pritisak u cevovodu
Q [m ³ /s]	- Izmereni protok
H [m]	- Napor pumpe
P [W]	- Snaga pumpe
P_H [W]	- Hidraulička snaga pumpe
P_{EL} [W]	- Ulazna snaga el. motora
η_{EL} [%]	- Stepen korisnosti elektro motora
η [%]	- Stepen korisnog dejstva pumpe
I [A]	- Struja motora pumpe
f [Hz]	- Frekvencija
n [o/min]	- Broj obrtaja motora
T [°C]	- Temperatura vode



Izveštaj o ispitivanju

Nakon obavljenog ispitivanja pumpe, rezultati se beleže u računar i formira se izveštaj o ispitivanju. Izveštaj je moguće čuvati u elektronskom formatu ili štampati na papiru. Izveštaj o ispitivanju sadrži:

- Mesto i datum ispitivanja
- Naziv, sedište i osnovni podaci o firmi
- Proizvođač pumpe, tip pumpe, serijski broj, datum proizvodnje, prečnik i širina radnog kola, usisni i potisni priključak pumpe
- Garantovane karakteristike i uslovi ispitivanja
- Vrsta i pogon pumpe (snaga i nominalna struja el. motora)
- Opis postupka i mernih instrumenta koji su primenjeni uključujući i podatke o baždarenju
- Vrednosti dobijene očitavanjem
- Izračunavanje rezultata ispitivanja (crtanje krive karakteristika pumpe)
- Upoređenje rezultata ispitivanja sa garantovanim vrednostima
- Zaključak o tome da li pumpa ostvaruje, delimično ostvaruje ili ne ostvaruje garantovane vrednosti

Ograničenja

Ispitne stanice se projektuju i izrađuju za ispitivanje:

monofaznih pumpi 1x230V 50Hz, max. snage $P=4\text{kW}$

trofaznih pumpi 3x400V 50Hz, max. snage $P=110\text{kW}$

Nazivni prečnik priključka: $DN \leq 150\text{ mm}$,

Protok: $Q \leq 150\text{ m}^3/\text{h}$,

Nazivni pritisak: $PN \leq 16\text{ bar}$

Na osnovu potreba i zahteva kupca moguće je isprojektovati i izraditi specijalne ispitne stanice većih gabarita.



Podaci za naručivanje

Naručivanje ispitne stanice se vrši na osnovu potrebe i zahteva kupca. Kupci svoj zahtev mogu dostaviti na e-mail: office@hza.rs.

U zahtevu treba navesti: osnovne podatke o firmi (Naziv, adresa, PIB, tel, e-mail, kontakt osobu), i ukratko opisati namenu i vrstu ženjenog ispitivanja, kao i osnovne podatke o pumpi.

Sve ostale tehničke detalje, definisanje projektnog zadatka, projektovanje izvođenje radova, kupac, direktno dogovora sa našim timom mašinskih i elektro inženjera. Okvirno vreme za projektovanje i izradu ispitnih stanica je od 4 do 6 nedelje.

Hertz Automatika je na usluzi svojim kupcima 24/7.