



Fakultet strojarstva i brodogradnje  
Sveučilišta u Zagrebu

## Puštanje u rad dizalice topline zrak-voda

## Predstavljanje rashladnog uređaja za ispitivanje radnih tvari s niskim GWP brojem

### MJESTO I VRIJEME:

Fakultet strojarstva i brodogradnje  
Sveučilišta u Zagrebu  
Ivana Lučića 5, Zagreb  
učionica S5, Južna zgrada,  
6. lipnja 2018.

### UVOD

Na Zavodu za termodinamiku toplinsku i procesnu tehniku FSB-a duffi niz godina provode se prakti na istraffivanja na podru ju ljevokretnih procesa pri emu je u posljednjih dvadesetak godina izvedeno vi-e ispitnih sustava:

- Dizalica topline zrak-voda (2018.),
- Rashladni ure aj za ispitivanje radnih tvari s niskim GWP brojem (2017.),
- Transkriti ni rashladni ure aj s CO<sub>2</sub> (2017.),
- Rashladni ure aj za hla enje pi a (2016.),
- Dizalica topline tlo - voda (2009., 2015.),
- Solarna dizalica topline (2003., 2012.),
- Rashladni ure aj za testiranje zeotropskih radnih tvari (1999.),
- Rashladna komora (1996.).

U nekoliko proteklih mjeseci izvedena su dva nova sustava o kojima e danas biti vi-e govora. Kao i dosada, i ova dva sustava opremljena su sofisticiranom mjernom opremom koja omogu uje bilanciranje tokova energije, u inkovitosti sustava i parametara rada procesa (multimetri, kalorimetri, protokomjeri, pretvara i tlaka, osjetnici temperature). Kori-tenjem akvizicijskog sustava omogu eno je prikupljanje i pohrana mjernih podataka.

Tehni ki fakultet kao -to je FSB podrazumijeva prakti na istraffivanja -to je najve a korist studentima koji mogu vidjeti ono o emu slu-aju na predavanjima. Na navedenim sustavima osim znanstvenih istraffivanja, studenti provode mjerenja koja obra uju kroz zavr-ne i diplomatske radove te laboratorijske vjeffbe. Kao demonstracijski sustavi pomo su i privredi, projektantima te investitorima.

Sve navedeno izvedeno je uz svesrdnu pomo mnogih subjekata koje s po-tovanjem vrijedi istaknuti:

- Fond za za-titu okoli-a i energetsku u inkovitost
- Viessmann Hrvatska
- MC Solar
- Bani instalacije
- Imirmec
- Frigo Plus
- Emerson Hrvatska
- Alpha Therm Mostar
- Wilo Hrvatska
- Cepelin
- Beta Therminox

Vrijedi istaknuti i tvrtke koje su pomagale u pro-lim projektima: MB Frigo, Oprema, Danfoss, Carrier.

### PROGRAM:

9.40–10.00 Kava dobrodošlice

10.00 – 10.20 Uvodna riječ

- predstavnik Uprave FSBa
- predstojnik Zavoda
- predstavnik Fonda (FZOEU)

10.20 – 11.05 Predstavljanje projekata:

- prof.dr.sc. Vladimir Soldo,
- Pilot projekt dizalice topline zrak-voda (SeDiT)
- Rashladni ure aj za ispitivanje radnih tvari

11.05 – 11.45 Diskusija

11.45 – 12.45 Lagani domjenak

### KONTAKT

prof. dr. sc. Vladimir Soldo  
Luka Boban, mag. ing.  
Fakultet strojarstva i brodogradnje, Ivana Lučića 5, Zagreb

Tel. 01/6168 235/206  
E-mail: [vladimir.soldo@fsb.hr](mailto:vladimir.soldo@fsb.hr)  
[luka.boban@fsb.hr](mailto:luka.boban@fsb.hr)

Web: [www.fsb.hr](http://www.fsb.hr)

**Molimo Vas potvrdite svoj dolazak.**

## Dizalica topline zrak - voda

Dizalice topline zrak-voda imaju progresivni porast broja instaliranih jedinica posljednjih godina. Vjetar u le a daje im nZEB regulativa. Nedavno izvedena dizalica topline zrak-voda na FSB-u koristit e se za grijanje i hla enje u ionica S5 i S6. U inak grijanja iznosi 10,1 kW (A2/W45). Vanjska jedinica smje-tena je u slobodnoj okolini, dok je unutarnja jedinica smje-tena u Tehni koj sobi. Kao ogrjevno - rashladna tijela koriste se ventilokonvektori, po dva u svakoj u ionici. Sustav je opremljen sofisticiranom mjernom opremom.



Unutarnja jedinica DT, upravljački ormar i inercijski spremnik



Vanjska jedinica dizalice topline zrak - voda



Ispitni rashladni sustav sa spiralnim kompresorom i koaksijalnim izmjenjivačima cijev-u-cijevi

## Rashladni uređaj za ispitivanje radnih tvari s niskim GWP brojem

Izvedena mjerna linija koristit e se za usporedbu parametara radnih tvari pri razli itim radnim uvjetima temperature isparavanja i kondenzacije, te utjecaja ugradnje pomo nih komponenti na u inkovitost sustava (odvaja ulja, spremnik radne tvari, me uizmjenjiva ). Eksperimentalni sustav opremljen je sofisticiranom mjernom opremom koja omogu uje odre ivanje parametara rada rashladnog ure aja. Osim ispitivanja radne tvari R290, ispitni sustav koristit e se za rad s radnim tvarima sigurnosne grupe A2L R32 i R1234yf (ze).



Ventilokonvektori u učionici S5



Upravljački sustav s akvizicijskom opremom