

Ctt – Centar za transfer tehnologije

PRIJAVA ZA SEMINAR

PRIJAVLJUJEM SUDJELOVANJE NA
SEMINARU

DIZALICE TOPLINE S OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE

10.11.2011.

Ime i prezime:

1. _____

2. _____

3. _____

Naziv i adresa tvrtke:

OIB: _____

Tel./fax: _____

e-mail: _____

Datum: _____

Potpis: _____

MJESTO ODRŽAVANJA

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Ivana Lučića 5, Zagreb

VRIJEME ODRŽAVANJA

Četvrtak, 10.11.2011, 9.00 – 16.30 sati

KOTIZACIJA

- kotizacija za sudjelovanje na seminaru je 900,00 kn +PDV
- kotizacija se uplaćuje na žiro račun CTT-a: Zagrebačka banka – broj: 2360000-1101430801 OIB 81725143201
Svrha doznake: Dizalice topline
Poziv na broj: **1131 Dizalice**
- sudionici seminara koji uplaćuju kotizaciju izvan Republike Hrvatske, čine to na račun: Zagrebačka banka, Savska c. 66, Zagreb
Account number: 2100036681
SWIFT: ZBAHR2X
IBAN:HR7623600001101430801
- prijavu i kopiju uplate kotizacije poslati na e-mail: melita.zrilic@fsb.hr
CTT – CENTAR ZA TRANSFER TEHNOLOGIJE
10000 Zagreb, I. Lučića 5
fax.: +385 1 6118 710
e-mail: melita.zrilic@fsb.hr
- prijavu i potvrdu o uplati uputiti najkasnije do 08.11.2011.
- za sve informacije možete se obratiti Meliti Zrilic na: tel.: (01) 6168 567 ili e-mail: melita.zrilic@fsb.hr

RADNI MATERIJALI

Sudionici seminara dobit će posebno pripremljene **pisane podloge:**

**DIZALICE TOPLINE
S OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE**



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Katedra za toplinsku i procesnu tehniku

i

Ctt d.o.o.
Centar za transfer tehnologije

ORGANIZIRAJU SEMINAR

DIZALICE TOPLINE S OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE



Zagreb, 10. studenog 2011.

Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu – Katedra za toplinsku i procesnu tehniku i Centar za transfer tehnologije organiziraju jednodnevni seminar:

DIZALICE TOPLINE S OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE

Korištenje dizalica topline povezanih s tlom kao obnovljivim spremnikom topline bilježi jedan od najbržih porasta u području primjene obnovljivih izvora energije mjereno brojem instaliranih jedinica u svijetu.

S ciljem uključivanja u svjetske trendove istraživanja novih tehnologija pristupilo se razvoju ispitnog sustava s dizalicom topline s izmjenjivačem u vertikalnoj bušotini dubine 100 m koji je izveden u sklopu Laboratorija za toplinu i toplinske uređaje pri Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, a za sada je jedini takve vrste u Hrvatskoj.

Ispitni sustav rezultat je kontinuiranog rada na razvoju novih ispitnih uređaja i sustava pri Katedri za toplinsku i procesnu tehniku FSB-a. Prva mjerenja potvrdila su da se sustavi s dizalicom topline ne mogu projektirati bez prethodnog ispitivanja i obrade utjecajnih parametara po nepisanom pravilu "the rule of thumb".

Osim ispitivanja koja se već tri godine provode na FSB, za sada jedino terensko ispitivanje toplinskih svojstava tla u Hrvatskoj provedeno je na lokaciji budućeg trgovačkog centra IKEA u Rugvici, korištenjem "klasične" metode toplinskog odziva tla (tzv. TRT test). Za tu namjenu na FSB je razvijen prvi pokretni TRT uređaj za određivanje toplinskih svojstava tla.

NAMJENA I CILJ SEMINARA:

Cilj jednodnevnog seminara je proširiti i osuvremeniti znanja projektanata, instalatera te svih korisnika dizalica topline radi pravilnog odabira, dimenzioniranja i ugradnje takvih sustava. Dugoročno se očekuje da će ovakve stručne radionice pridonijeti širenju primjene i povećanju pogonske učinkovitosti dizalica topline kao obnovljivih izvora energije pri grijanju i hlađenju prostora te zagrijavanja PTV-a.

Seminar održan prošle godine naišao je na više nego dobar odaziv i kritike.

Seminar je uključen u plan stručnog usavršavanja Hrvatske komore inženjera strojarstva. [Sudjelovanje nosi 8 bodova.](#)

VODITELJI SEMINARA:

Prof.dr.sc. **Tonko Čurko**
Doc.dr.sc. **Vladimir Soldo**

PROGRAM:

8.30 – 9.00 Registracija sudionika

9.00 Pozdravna riječ i otvaranje seminara
prof.dr.sc. **Ivan Juraga**, dekan FSB-a

9.15 – 9.45

Prof. dr. sc. **Tonko Čurko**

Uvodno predavanje: Primjena dizalica topline

U Hrvatskoj u posljednjih nekoliko godina izvedene su prve dizalice topline tipa tlo-voda s izmjenjivačem u vertikalnoj bušotini. Od ranije su nešto širu primjenu našle dizalice topline tlo-voda s horizontalno položenim izmjenjivačem. Sustavi tipa zrak-zrak i zrak-voda i dalje su zbog malih investicijskih troškova najzastupljeniji, bez obzira na njihovu manju učinkovitost.

9.45 – 10.15

Domagoj Validžić, dipl.ing. (Ministarstvo gospodarstva rada i poduzetništva)

Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije

Republika Hrvatska ima dobre prirodne mogućnosti za iskorištavanje obnovljivih izvora energije (OIE). Obnovljivi izvori energije su domaći izvor energije i njihova je uporaba sredstvo poboljšanja sigurnosti opskrbe energijom, poticaj razvoju domaće proizvodnje energetske opreme i usluga, te način ostvarenja ciljeva zaštite okoliša. Uspješnost provedbe Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske na području OIE, ovisi o unapređenju međusektorske suradnje na područjima energetike, industrije, poljoprivrede, šumarstva, vodnog gospodarstva, zaštite okoliša, graditeljstva i prostornog uređenja.

10.15 – 10.30 **Stanka za kavu i osvježjenje**

10.30 – 11.30

Doc.dr.sc. Vladimir Soldo

Dizalice topline s različitim izvorima energije; Proračun dizalica topline prema normi HRH EN 15316-4-2

Procesi s dizalicom topline. Izvori topline za dizalice topline (voda, tlo, zrak). Načini rada dizalice topline. Učinkovitost sustava s dizalicom topline. Primjer proračuna godišnjeg toplinskog množitelja dizalica topline tlo-voda. Svrstavanje dizalica topline u obnovljive izvore energije.

11.30 – 12.15

doc.dr.sc. Miroslav Ruševljan

Projektiranje dizalica topline s bušotinskim izmjenjivačima topline i mjerenje toplinskih svojstava tla

Projektiranje dizalica topline s bušotinskim izmjenjivačima topline s obzirom na satna, dnevna, mjesečna, godišnja i višegodišnja opterećenja. Klimatski utjecaji. Načini određivanja toplinskih svojstava tla. Različite izvedbe bušotinskih izmjenjivača topline i parametri njihove djelotvornosti. Međuutjecaji kod izvedbe mnoštva bušotina, tzv. bušotinskih polja. Hibridni sustavi. Metode proračuna.

12.15. – 12.45 **RUČAK** (uključen u kotizaciju)

12.45 – 13.15

Ante Damjanović

Radovi bušenja u postupku izvedbe dizalica topline povezanih s tlom

Geološki i hidrogeološki potencijali Hrvatske. Alati za bušenje. Bušački radovi i ugradnja bušotinskih izmjenjivača topline (toplinskih sondi). Izrada i testiranje zdenaca. Cijene bušenja u ovisnosti o vrsti tla. Najčešći problemi. Perspektive.

13.15 – 13.45

Leon Lepoša, dipl.ing.

Rezultati mjerenja prvog terenskog ispitivanja toplinskog odziva tla na lokaciji budućeg trgovačkog centra IKEA u Rugvici – (TRT test)

Prvi puta u Hrvatskoj, na lokaciji budućeg trgovačkog centra IKEA u Rugvici na kojoj su izvedene tri probne bušotine dubine 100 m, provedena su „in situ“ ispitivanja toplinskih svojstava tla (engl: *Thermal Response Test* -TRT). U svrhu terenskih mjerenja korišten je pokretni uređaj, posebno razvijen za takvu namjenu na FSB-u.

13.45 – 14.15

dr.sc. Marino Grozdek

Tehnoekonomska analiza primjene dizalica topline

Vrlo niski pogonski troškovi za rad dizalica topline u odnosu na konvencionalne sustave grijanja, te smanjena emisija stakleničkih plinova u atmosferu daju ovoj tehnologiji značajnu prednost i mogućnost za korištenje.

U prezentaciji će biti dana analiza perioda povrata ulaganja za dizalice topline povezane s tlom.

14.15 – 14.30 **Stanka za kavu i osvježjenje**

14.30 – 15.00

Gojko Šimunović, dipl.ing.

Primjer i iskustva iz prakse: Voda kao izvor topline za dizalice topline

Prkazat će se izvedene dizalice topline koje koriste slanu-bočatu vodu kao izvor topline u priobalnom dijelu Hrvatske, primjeri s bunarima u kontinentalnom dijelu Hrvatske, te rezultati rada dizalica topline u kontinentalnom dijelu Hrvatske koja koristi tehnološku vodu.

15.00 – 15.30

Josip Čizmešija, dipl.ing.

Primjer i iskustva iz prakse: Dimenzioniranje primarnog izvora dizalica topline s horizontalno položenim izmjenjivačima topline u tlu

Pravilno dimenzioniranje toplinskog izvora od primarne je važnosti za stabilan rad dizalica topline. U direktnoj je vezi sa startnim ulaganjem kod izvedbe horizontalno položenih izmjenjivača u tlu i s ostalim pogonskim troškovima dizalica topline koji će se prikazati u ovom predavanju.

15.30 – 16.00

Pregled sustava i komponenti na ispitnom uređaju u radu

Obilazak ispitnog sustava u radu. Očitavanje parametara rada sustava u režimu grijanja: temperature tla do dubine 100 m, temperaturni režim glikolne smjese, učinak sustava, toplinski množitelj, električna snaga kompresora.

16.00 – 16.30 **Diskusija; Zaključci; Podjela uvjerenja**