

# KVALITETNIM RJEŠENJIMA U KLIMATIZACIJI DO SMANJENJA POTROŠNJE ENERGIJE

*Iako se, barem prema podacima koje su objavili ugledni japanski stručni časopis za tehniku hlađenja, ventilacije i klimatizacije 'Jarn' te britansko Udruženje za istraživanje i informacije u graditeljstvu (BSRIA), svjetsko tržište opreme za hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju polako počelo oporavljati, to se baš ne bi moglo reći i za prilike na hrvatskom tržištu takve opreme, a ni u graditeljstvu općenito. No, unatoč krizi koja upravo najviše pogađa sve one koji su s graditeljstvom povezani, što znači i projektante i izvođače termotehničkih instalacija te trgovce takvom opremom, ovogodišnji Klima-forum koji je 13. i 14. listopada održan u Zadru okupio je brojne sudionike i dokazao se kao pravo mjesto za razmjenu stručnog mišljenja.*



**Unatoč sveopćoj krizi, zanimanje za teme iz područja hlađenja, ventilacije i klimatizacije i dalje je veliko...**

**P**rimjenom kvalitetnih projektantskih rješenja i visokoučinkovite opreme i uređaja za hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju moguće je značajno smanjiti potrošnju energije takvih sustava i cijelih građevina u kojima su ugrađeni i u kojima se koriste, a time se ujedno značajno snižavaju troškovi i smanjuju štetni utjecaji na okoliš. Tako bi se sažeto mogla izraziti poruka ovogodišnjeg, trećeg po redu Klima-foruma. Kao i već dva puta do sada,

Forum je održan u kongresnoj dvorani hotela 'Donat' u Zadru, a okupio je oko 150 sudionika, ponajviše predstavnike projektantskih i instalaterskih tvrtki te proizvođača opreme i uređaja za grijanje, hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju. Uz to, svoje najnovije proizvode i rješenja na izložbenim prostorima u predvorju hotela predstavilo je 13 tvrtki.

Iz uvodnog dijela Foruma vrijedi spomenuti izlaganje zamjenika gradonačelnika Zadra, Darka

KASAPA, dipl. ing. koji je predstavio najvažnije projekte koji su u Zadru i okolici ostvareni ili se planiraju, a koji će u cijelosti promijeniti i turističku ponudu i sliku tog dijela Dalmacije te, dakako, omogućiti nove projekte sustava hlađenja, ventilacije i klimatizacije. Uz to, vrijedi izdvojiti i izlaganje predstavnice Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Snježane ILIČIĆ, dipl. ing. koja je prikazala novosti u vezi s podzakonskim aktima koji se odnose na tvari koje oštećuju ozonski omotač, a čije se donošenje uskoro očekuje. Dakako, valja istaknuti i vrlo aktualnu temu plina kao novog energenta u Dalmaciji, o čemu je govorio predstavnik tvrtke EVN Croatia plin, Nediljko BEŠLIĆ, dipl. ing. koji se osvrnuo na projekt plinofikacije Dalmacije, ali i na plin kao energent koji će biti korišten i za klimatizaciju i hlađenje. Nadovezujući se na to, tehničku procjenu i ekonomsku usporedbu sustava klimatizacije velikih zgrada plinskim dizalicama topline, uz nekoliko referenci s jadranske obale, prikazao je Davor BENKOVIĆ, dipl. ing. iz tvrtke K.H.G. Systems.

Uz to, treba reći i da je u sklopu prve tematske cjeline ukratko prikazano i stanje na svjetskom tržištu opreme za hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju, koje se polako oporavlja nakon gospodarske krize pa se do kraja ove godine očekuje povećanje opsega prodaje u odnosu na 2010. za 7%.

Druga tematska cjelina bila je posvećena energetske učinkovitosti i prva tri predavanja održali su predstavnici Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu: Alan RODIĆ, mag. ing. mech, doc. dr. sc. Damir DOVIĆ, dipl. ing. i Petra FORTUNA, univ. bacc. ing. mech. koji su govorili o algoritmu za proračun primarne energije u zgradama, energetskom pregledu i certifikaciji južne zgrade FSB-a te energetskoj učinkovitosti klimakomora. Uz to, Ognjen PRIJIĆ, dipl. ing. iz tvrtke Deltron predstavio je novo rješenje proizvođača klimatizacijske opreme Gree za grijanje i hlađenje prostora, uz primjenu izravne ekspanzije i korištenje otpadne topline za pripremu potrošne tople vode, dok je mr. sc. Danijel ČURLIN, dipl. ing. pojasnio kako se nove crpke Wilo uklapaju u odredbe novih europskih propisa o energetske učinkovitosti.

Uređaji i oprema za hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju bili su tema treće tematske cjeline prvoga dana Foruma. Zaopčelo je prikazom sustava adijabatskog hlađenja zraka u klima-komora, o čemu je govorio Damir VRANIĆ, dipl. ing. iz tvrtke Pro-klima, a potom je rješenje za dodatno hlađenje kondenzatora sustava klimatizacije prikazao Žarko RAOS, dipl. ing. iz tvrtke K.G.H.1. O rješenju rashladnog postrojenja s varijabilnim protokom u primarnom krugu koje je razvila



*... no, to treba zahvaliti i kvalitetnim predavanjima i vrhunskim predavačima*

tvrtka Trane govorio je Pero KLJAJIĆ, ing. iz tvrtke Termo servis, dok je Toni BRINC, dipl. ing. podrobno prikazao program energetske učinkovitih proizvoda i rješenja za rashladne sustave tvrtke Danfoss, a Marijan KOKOŠKA, ing. iz hrvatskog predstavnništva Armacella se osvrnuo na mogućnosti za ostvarivanje značajnih ušteda na energiji na osnovi optimalne izolacije sustava hlađenja i klimatizacije.

Prvoga dana Foruma održan je i stručni izlet i pri tome su obidene termotehničke instalacije turističkog kompleksa Falkensteiner Hotels & Residences Punta Skala u Petričanima. Glavnu tehničku stanicu u kojoj se nalaze postrojenja za

*Ove godine bilo  
je zanimljivo  
slušati  
diskusiju...*



desalinizaciju morske vode uz primjenu reverzne osmoze (što omogućava neovisnost o javnom vodoopskrbnom sustavu), za obradu otpadnih voda cijelog kompleksa i dijela Petrčana te za proizvodnju toplinske energije za cijeli kompleks posebno je prikazao Oleg BRČIĆ, dipl. ing, a potom je također obištena podstanica u hotelu 'ladera' s postrojenjima za klimatizaciju i obradu bazenske vode.

Prva tematska cjelina drugoga dana Foruma bila je posvećena projektiranju i izvođenju sustava hlađenja, ventilacije i klimatizacije. Simulaciju rada sustava hlađenja računskog centra najprije je predstavio Stanislav RUŽIĆ, dipl. ing. iz Brodarskog instituta, a potom je Dario HRASTOVIĆ, dipl. ing. iz tvrtke Hrastović inženjering pojasnio čemu služi i kako se računa faktor sustava dizalica topline (SPF) te tehniku i mogućnosti primjene geotermalnih transkričnih dizalica topline. O primjeni protupožarnih zaklopki prema HRN EN 1366-2 govorio je Ivan JAGNIĆ, mag. ing. mech. iz Klimaopreme, dok je Ivica

ŠTOHERA, dipl. ing. izložio proračun troškova vijeka trajanja i funkciju Autoadapt na crpkama Grundfos. Na kraju, o upravljačkim jedinicama za sustave ventilacije i rekuperacije govorio je Miloš ŽÁČEK, dipl. ing. iz češke tvrtke Prottronix.

Tematska cjelina posvećena novim rješenjima u tehnici hlađenja, ventilacije i klimatizacije započela je iznimno zanimljivim prikazom sustava klimatizacije na malim turističkim brodovima o čemu je govorio prof. dr. sc. Orest FABRIS, dipl. ing. iz tvrtke Frigos, a zatim je Niko MANDIĆ, dipl. ing. iz Nacionalnog dispečerskog centra HEP Operatora prijenosnog sustava naglasio potrebu za primjenom samo onih rješenja u tehnici hlađenja, ventilacije i klimatizacije kojima će se značajno smanjiti potrošnja električne energije, posebice u vremenu vršne potrošnje, kada je struja najskuplja. Nadovezujući se na to, dr. sc. Marino GROZDEK, dipl. ing. s FSB-a je prikazao akumulator rashladnog učina kao mogućnost za smanjenje vršne potrošnje električne energije na primjeru Kliničke bolnice Dubrava u Zagrebu. Nakon toga je Kemal LOJO, dipl. ing. govorio o Danfosovim rješenjima za smanjivanje oscilacija u sustavima grijanja, ventilacije i klimatizacije, a Dinko UZELAC, ing. o rezultatima studije koju je provela tvrtka Emerson kojom su uspoređivani novorazvijeni kompresori za primjenu u komercijalnim sustavima grijanja i hlađenja.

Na posljednju tematsku cjelinu stavljen je glavni naglasak ovogodišnjeg Foruma, a to su bili ostvareni projekti sustava hlađenja, ventilacije i klimatizacije koji u sveopćem sivilu gospodarstva i cijelog društva ipak predstavljaju 'svjetlo na kraju tunela'. Tako je doc. dr. sc. Vladimir SOLDO, dipl. ing. s FSB-a najprije prikazao kako se odvijalo prvo terensko mjerenje toplinskog odziva tla u Hrvatskoj, što je rađeno za potrebe budućeg

*... iako za raspravu  
uvijek ima vremena i u  
stankama predavanja*



*Ove godine svakako je bilo zanimljivo na stručnom izletu, odnosno obilasku termotehničkih instalacija turističkog kompleksa Falkensteiner Hotels & Residences Punta Skala...*



*... pri čemu su se mogla vidjeti postrojenja reverzne osmoze za desalinizaciju...*



*... golemi rashladnici vode...*



*... postrojenja za obradu bazenske vode...*



*... veliki spremnici otpadne vode...*



*... a sve to uz odlično stručno vodstvo*



*Isto tako, običen je drevni hrvatski grad Nin...*

trgovačkog centra IKEA pokraj Zagreba, a zatim je Jelena ANDLAR, dipl. ing. iz Tehnike prikazala zanimljiv projekt prvog hrvatskog naselja s niskoenergetskim stambenim zgradama koji se upravo ostvaruje u Koprivnici, a čija je prva zgrada s pravom nazvana 'Šparnom hižom'. Potom su Feđa ZEKAN, dipl. ing. iz tvrtke Klimaproing i Srećko JAKUPEC, dipl. ing. iz tvrtke AQT prikazali rješenje sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije poslovne zgrade Sky Office, koje svakako postavlja nova mjerila u hrvatskom graditeljstvu, dok je Matija PUŠ, ing. pojasnio kako djeluje sustav solarnog hlađenja na poslovnoj zgradi tvrtke Hidria Inštitut Klima u Godoviču u Sloveniji. Konačno, najsvremeniji industrijski rashladni sustav u ovom dijelu Europe, onaj u Tvornici duhana Rovinj u Kanfanaru podrobno je prikazao Vilijam BANKO, dipl. ing. iz tvrtke Abilia.

U svakom slučaju, ovogodišnji Klima-forum se ponovno potvrdio kao pravo mjesto za upoznavanje s novostima iz tehnike hlađenja, ventilacije i klimatizacije te za razmjenu stručnih mišljenja, a prikazani projekti, dostignuća i rješenja još su jednom dokazali da su samo rad, trud, zalaganje, uz poštivanje struke i stručnog mišljenja, najbolji put za izlazak iz krize. ■



*... a potom se moglo uživati u vrhunskoj 'spizi'...*



*... i već tradicionalnoj 'pismi'*

### Pitanja i odgovori

Pitanja i odgovori s ovogodišnjeg Klima-foruma (a i svih dosadašnjih) mogu se pronaći na stranici: [www.em.com.hr/klima\\_forum/pio](http://www.em.com.hr/klima_forum/pio)

**Hvala!**

Već je postalo uobičajeno, nakon bilo kojeg stručnog skupa, zahvaliti brojnim pojedincima, državnim tijelima, ustanovama, stručnim udrugama i tvrtkama bez kojih organizacija skupa nikako ne bi bila moguća.

Kada je riječ o ovogodišnjem Klimaforumu, suorganizatori su bili:

- Grad Zadar
- Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu
- Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu
- Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci
- Abilia d.o.o., Rovinj.

Uz to, na Forumu se ove godine također predstavilo nekoliko tvrtki, a to su:

- AQT d.o.o., Zagreb
- Armacell Europe GmbH, Predstavništvo u Hrvatskoj, Zagreb
- Belimo Automation GmbH, Beč, Austrija
- Danfoss d.o.o., Zagreb
- Deltron d.o.o., Split
- EMA d.o.o., Zagreb
- Emerson d.o.o., Climate Technologies, Zagreb
- Frigomotors d.o.o., Dugopolje
- Grundfos Croatia d.o.o., Zagreb
- Hidria IMP Klima d.o.o., Godovič, Slovenija
- Hutterer & Lechner GmbH, Himberg, Austrija
- Klimaoprema d.d., Samobor
- Končar - MES d.d., Zagreb
- Pavo-promet d.o.o., Zagreb
- Protronix s.r.o., Chrudim, Češka
- Siemens d.d., Siemens Building Technologies, Zagreb
- Termo servis d.o.o., Zagreb
- Wilo Hrvatska d.o.o., Samobor.

Hvala svima!

*Ne treba zaboraviti izložbene prostore izlagača...*





... ni coffee-break u organizaciji tvrtke Wilo



## Rekli su o Klima-forumu 2011...



**prof. dr. sc. Tonko ČURKO, dipl. ing.**

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

*Jako sam zadovoljan organizacijom jer postoji velik interes za ovakvim skupovima. Važna je razmjena znanja i iskustva svih koji su uključeni u gradnju sustava o kojima je bila riječ. Važno je i da se ljudi sastaju i razmjenjuju nova dostignuća jer nitko u tom segmentu ne može ostvariti napredak ako nema povratnih informacija. Zbog svega toga pozdravljam organizaciju jer nam upravo takvih skupova u Hrvatskoj treba. Žao mi je jedino da se nije okupilo više ljudi, ali nadam se da će se u budućnosti situacija s time popraviti. Čini mi se da ljudi još nedovoljno shvaćaju potrebu i važnost cjeloživotnog obrazovanja. Današnji svjetski stručni sustav je, zapravo, sustav u kojem se svi moraju stalno dodatno obrazovati. Ne postoji način da jednom stečena znanja završetkom školovanja budu za čitav život. Razvoj tehnologija je takav da čovjek, ako nije u toku, prestaje biti aktualan, odnosno koristan i potreban. Mislim da je Forum dio sustava cjeloživotnog obrazovanja. No, smanjeni broj ljudi na skupovima vjerojatno je rezultat cjelokupnog zastoja u investicijama. Isto tako mislim da bi bilo korisno na ovakvim skupovima napraviti određenu interaktivnost slušača u odnosu na predavača jer mora postojati življi kontakt i diskusija.*



**Šimun ERCEGOVAC, dipl. ing.**

Končar - MES d.d., Zagreb

*Prvi put predstavljamo široki proizvodni asortiman aksijalnih i centrifugalnih ventilatora različitih namjena i izvedbi na specijaliziranom skupu koji pokriva područje klimatizacije i hlađenja. Do sada smo od kupaca u Hrvatskoj i preko izvoza u EU u industrijskom sektoru prepoznati kao pouzdan partner i kao rijetki proizvođač ventilatora te se nadamo da će i naši novorazvijeni ventilatori za hlađenje i klimatizaciju također naći veći broj kupaca i korisnika u Hrvatskoj. Također, na Forumu je ostvareno i nekoliko važnijih kontakata s projektnim i montažerskim tvrtkama. Organizatoru svaka pohvala za stručni dio Foruma i na izboru tema, kao i na stručnom izletu te na izletu u Nin i večernjem druženju.*



**Dijana KOZADRA, dipl. ing.**

Hidria BH d.o.o., Sarajevo (Bosna i Hercegovina)

*Prvi put sam na Klima-forumu i moram reći da sam vrlo zadovoljna organizacijom. Atmosfera je vrlo ugodna, čuje se puno korisnih informacija i postoji mogućnost upoznati vrlo interesantne ljude i ostvariti nove kontakte. To, dakako, smatram lijepom prilikom za našu tvrtku da se predstavi i ostvari nove poslovne kontakte. Svečana večera je bila jako dobro organizirana i interesantna.*



**Kristijan OZIMEC**

Hutterer & Lechner GmbH, Marija Bistrica

*Do sada tvrtka Hutterer & Lechner nije imala praksu sudjelovanja na stručnim skupovima pa nam je sudjelovanje na Klima-forumu novo iskustvo. Odlučili smo se na sudjelovanje uzimajući u obzir dobru jednogodišnju suradnju s organizatorom. Velika prednost takve vrste izlaganja na skupovima je nazočnost ciljane grupe ljudi iz područja koje skup pokriva. Ovaj puta tema je bila klimatizacija te smo dobili priliku naš novi proizvod, HL 138 (sifon za odvod kondenzata) predstaviti ljudima koji se svakodnevno susreću s tom problematikom. Skup je ujedno i prilika da vidite koliko vrijedi vaš proizvod i kako i koliko će biti prihvaćen na tržištu. Ponudili smo najkvalitetnije, najfunkcionalnije i najsigurnije rješenje za odvod kondenzata, što su i potvrdili sudionici, tako da imamo razloga biti zadovoljni što smo i od struke priznati kao sam vrh u rješenjima odvodnje. Nadamo se da će organizator i u buduće organizirati slične skupove i iz drugih područja jer su ovakvi skupovi povoljnija varijanta sajmova gdje možete posvetiti svu pažnju posjetitelju koji je došao namjenski zbog određenog interesa. I na kraju, želim pohvaliti organizatore jer su se zaista potrudili da se osjećamo ugodno te da organizacijski i sadržajno skup protekne na najvišem nivou.*

**Žarko RAOS, dipl. ing.**

K.G.H. 1 d.o.o., Zagreb

*Klima-forum je odlično koncipiran jer je dao težište na spoju prakse i teorije. Na žalost, danas ljudi izlaze s fakulteta i znaju puno teorije, ali o praksi nemaju gotovo nikakve vizije. Spojiti praksu i teoriju u današnje vrijeme, kad je i recesija i restrikcija investicija i općenito svega, jako je bitno. Upravo zbog toga Forum ima važnost i značaj. Sviđa mi se ovakav stil i koncepcija i treba ih dalje njegovati. Mali prijedlog je da bi se u budućnosti možda trebalo osigurati malo vremena, oko 30 min za panel-diskusiju. Uvijek iza određenih tema ostanu pitanja u zraku pa bi bilo dobro i za to ostaviti malo vremena. Što se tiče organizacije sve pohvale, kao i za stručni izlet koji je bio vrlo edukativan i zanimljiv.*

**Miloš ŽÁČEK, dipl. ing.**

Protonix s.r.o., Chrudim (Češka)

*Moram reći da sam vrlo iznenađen stručnošću hrvatskih inženjera, ali i tehnologijama koje se primjenjuju. Naime, pri stručnom izletu ugodno sam se iznenadio tehnologijama koje su tamo primijenjene, a tu prvenstveno mislim na sustave ventilacije koje smo imali prilike vidjeti. Što se tiče organizacije, vrlo sam zadovoljan, a posebice dozvoljenim vremenom za izlaganje. Također, moram priznati da sam na svečanoj večeri uistinu uživao u pravoj dalmatinskoj hrani, ali i glazbenicima. Bilo je savršeno. Sve pohvale!*