

## Округли сто о технологијама КГХ безбедним по климу и озонски омотач Земље

У организацији Министарства животне средине, рударства и просторног планирања – Озонске канцеларије и Програма УН за животну средину UNEP-а – Акције за озон, у хотелу „Москва“, у Београду је од 10. до 12. маја ове године одржан тродневни Округли сто о технологијама у области хлађења и климатизације које не угрожавају климу и озонски омотач Земље, и годишњи састанак UNEP-а – Регионалне озонске мреже за Европу и Централну Азију

На састанку су учествовали експерти из 20 земаља Европе и Централне Азије, и то координатори озонских канцеларија, експерти из расхладног и климатизационог сектора, представници националних расхладних удружења (међу којима су били и представници Друштва за КГХ),

путем снимљеног материјала и видео линка обратили и министар др Оливер Дулић и господин Рајендра Шенде, руководилац Акције за озон UNEP-а.

Господин Аврамов је у свом говору пре свега указао на значај Монреалског протоко-



Учесници Округлог стола у сали хотела „Москва“...

ла који је искључио 97% производње и потрошње супстанци које оштећују озонски омотач, након чега је преостало изазов искључивања хлорофлуороугљоводоника (HCFC) из употребе у расхладном и климатизационом сектору, као и у сектору производње пена. Овај протокол је допринео и спречавању ослобађања значајних количина гасова са ефектом стаклене баште у атмосферу и стога има значајан допринос у борби против климатских промена. Државни секретар је такође апострофирао чињени-

це да ће нам „сарадња са приватним сектором и размена искустава на скуповима попут овог округлог стола, омогућити да се упознамо са алтернативним технологијама доступним на тржишту и конкретним студијама њиховог коришћења у циљу заштите озонског омотача и спречавања климатских промена“.

Током трајања овог скупа, познате домаће и светске компаније, међу којима су Danfoss, Enex Refrigeration, Filter Frigo, GEA Grasso, Guentner AG, Johnson Controls, Klima Smederevo, Mayekawa, MPG-KGH, Soko inžinjering, Stulz i Green Cooling Association, представиле су

тернет платформа је симулација технолошке изложбе, својеврсна сајамска презентација компанија, преко UNEP-ове интернет стране доступна широм света. Идеја је да компаније користе платформу у циљу представљања и промоције својих производних и сервисних профила, иновативних активности и производа, постављањем свих релевантних информација, фотографија, видео записа, референци, контакт-података. Истовремено, сви посетиоци путем апликација платформе могу контактирати компаније и сазнати више о њиховим активностима и производима. UNEP очекује да ће овај, пре свега једноставан приступ технолошким

своје производе и студије слушаја. Такође, презентације су имали и представници међународних организација AREA, ASHRAE, GIZ, IIR, UNDP, UNEP i UNIDO, истраживачи са универзитета у Београду, Истанбулу и Скопљу, као и билателарни партнери из Републике Чешке и Мађарске.



... и испред хотела, на снимку за сећање

информацијама и доступним компанијама, бити подршка у напорима ка искључивању из употребе HCFC-а и увођењу алтернативних супстанци и технологија.

Координатор Озонске мреже за Европу и Централну Азију, Халварт Коелен, је истакао значај прошле године у процесу искључивања из употребе супстанци које оштећују озонски омотач, забраном коришћења хлорофлуороугљеника (CFC) – који су се користили у великој мери у расхладним и климатизационим уређајима, чилерима,

По први пут, на иницијативу UNEP-а, покренута је интернет платформа „Виртуелна изложба о технологијама без утицаја на озонски омотач и климатске промене“, на интернет страници [www.unep.org/ozonaction/virtualexpo](http://www.unep.org/ozonaction/virtualexpo). Та ин-

формацијама и доступним компанијама, бити подршка у напорима ка искључивању из употребе HCFC-а и увођењу алтернативних супстанци и технологија.

уређајима за експанзију пена, халона који су се користили у уређајима за гашење пожара, у војној и цивилној авијацији, као и угљен-тетрахлорида који се користио као растварач и у лабораторијске и аналитичке сврхе. Према његовим речима то је остварено конверзијом технологија у целокупном индустријском сектору ка технологијама које не користе CFC, подршком сервисном сектору обукама на тему најбоље праксе у расхладној техници, одржавањем кампања јачања јавне свести и подизања капацитета унутар царинских служби у циљу превенције илегалне трговине.

Нарочито значајан и интересантан део овог скупа представљао је и паралелан рад по групама са унапред припремљеним темама за које су

се учесници опредељивали. Показало се да ово представља модел који обезбеђује изузетно корисну дискусију и доводи до важних закључака базираних на размени искустава која су касније у форми препорука презентирани на завршном пленарном заседању.

Генерално говорећи, овако организован округли сто је показао своју оправданост, а организатори, на челу са госпођом Соњом Ружин, шефом Одсека за заштиту ваздуха при Министарству животне средине, рударства и просторног планирања, способност да једну овакву манифестацију организују на нивоу којег се не би постигле ни знатно развијеније земље Европе.

З. Смајућ

## Годишња скупштина и годишња конференција REHVA-е о зградама нула енергије

Годишња конференција Федерације европских друштава за грејање, вентилацију и климатизацију (REHVA), одржана је у Талину, главном граду Естоније, 19. и 20. маја, док је Годишња скупштина те асоцијације била по завршетку конференције, 21. маја. На конференцији је основна тема била „Зграде нула енергије“ – тема која је данас у средишту пажње и за сада тешко остварљив циљ свих програма смањења потрошње енергије у зградарству у свету, посебно у најразвијенијим земљама – САД, ЕУ, Јапану, Кореји, Аустралији – и у земљама у фази данас најинтензивнијег развоја – Бразилу, Русији, Кини, Индији

Та тема је окупила у Талину 150 стручњака. Конференција се одвијала у 8 сесија. Прва је била на тему законодавних активности и енергетске политике Европске уније у сектору грађевинских објеката.

Скуп је отворио министар економских послова Естоније, а први говорници су били из Европске комисије, Директората за енергију. Била су то више политичка него техничка излагања, јер се говорило о Директиви за унапређење енергетских катрактеристика зграда која доживљава већ трећу коректуру и сада директно води ка грађевинама које су потпуно или близу тзв. нула енергетским зградама и које до краја ове деценије треба да буду једине какве ће се градити. Остале сесије су махом обухватале излагања представника земаља Европе о енергетским својствима

зграда које се сада пројектују или су већ изграђене. Били су то примери објеката велике енергетске ефикасности које су се приближиле реализовању зграда нула енергије. Једна сесија је била посвећена дефиницијама зграда „близу нуле“ енергије и политици која се спроводи у Великој Британији, Француској и Немачкој у циљу испуњења захтева за зграде велике енергетске ефикасности.

Следећа, трећа, сесија представљала је разне елементе који треба да буду карактеристике тих нових зграда, као што су топлотна угодност, здрав и чист унутрашњи ваздух, примери примене топлотних пумпи као неизбежног елемента ефикасних грађевинских објеката, али и подсећање да у таквим објектима мора да се оствари економично и добро осветљење које у



Добитници степена чланства „fellow“

класичним објектима захтева знатну количину електричне енергије. Осврт на комбинацију и међусобну зависност дневног осветљења али и истовремене заштите од утицаја сунчевог зрачења кроз прозоре и њихов утицај на повећање потребне енергије за хлађење током летњих месеци, била је посебна тема.

Предавач из Белгије је истакао важност заптивања канала за ваздух. Своја искуства су у посебној сесији излагали колеге из Данске у којој се ефикасне зграде производе као монтажни објекти, а своја искуства су износили и фирма „Даикин“, као и једна француска фирма за зидање и издавање станова у зградама које се производе у њиховом програму. Више радова је било на тему сертификације или означавања објеката у смислу потрошње енергије, али и других карактеристика, као испуњење услова „зелене“ градње. Било је интересантно обавештење домаћег експерта који је навео да у свету има преко 100 различитих програма сертификације зграда а да само у Италији постоји 17. Исти предавач је упоредио оцене различитих потврда – сертификата и показало се да се они у много чему међусобно разликују. Зато је једно од последњих предавања описивало забринутост финансијера градње који су решили да сами покрену утврђивање својих критеријума сертификације.

Упоређо са Конференцијом одржан је састанак REHVA-ине Радне групе за енергетско реновирање постојећих зграда све до достизања циљне билансне потрошње – нула енергије. Радом ове групе је руководила проф. Марија Тодоровић, а циљ је припрема подлога за одговарајући акциони план ЕУ–REHVA као и припрема потребних пратећих докумената: специфичне методологије, процедура и упутства. На састанку је у својој

презентацији М. Тодоровић изнела предлог програма и предвиђених активности Радне групе, који је после дискусије усвојен за реализацију.

После дводневног стручног програма уследила је годишња скупштина на којој су изабрани чланови Управног одбора. Нови председник је др Michael Schmidt, професор Универзитета у Штутгарту, који је заменио досадашњег председника, Francisca Allarda. Продужен је мандат Ionu Dobosiju из Румуније и Мађару Zoltanu Magyaru, као потпредседницима. Нови чланови Управног одбора су представници Италије и Холандије.



Нови и досадашњи председник REHVA-е, Michael Schmidt и Francisca Allard

У извештају који је поднео директор REHVA-е, професор Olli Seppanen, саопштено је да се канцеларија REHVA-е стабилно издржава у Бриселу, да има свој чиновнички апарат, да је на извору прописа и енергетске политике ЕУ, да се часопис REHVA Journal штампа у 5000 примерака и дистрибуира на адресе чланова националних асоцијација као и да се вишејезички речник припрема својој дефинитивној верзији. Саопштено је да је следеће године Конференција REHVA-е у Темшвару а да је светски конгрес CLIMA 2013 у Прагу. У извештају је напоменуто важна улога групе за

унапређење енергетске ефикасности постојећих зграда на чијем челу се налази др Марија Тодоровић. Поновљено је да те зграде представљају највећи део грађевинског фонда у земљама Европе и да је побољшање њихових енергетских особина посебан проблем који се мора решити да би се циљ Директиве остварио.

Током тродневних активности, професор Бранислав Тодоровић је председавао сесији која се односила на дефиниције и политику зграда нула енергије и приступе таквим зградама у појединим земљама Европе.

Као члан Уређивачког одбора часописа REHVA Journal, Тодоровић се zaloжио да чланци у часопису имају апстракт и кључне речи, што до сада није био случај.

По одлуци Управног одбора REHVA-е, установљен је и степен чланства „fellow“ који се додељује заслужним и истакнутим члановима REHVA-е. То признање за своје досадашње активности су од стручњака из Србије добили Живојин Перишић, Марија Тодоровић и Бранислав Тодоровић.

У Талину је одржан и финални део REHVA-иног студентског такмичења за 2011. годину. Под председништвом Карела Кабелеа, председника REHVA-иног Комитета за образовање, трочлани жири (Кабелеа, из Чешке Републике, Марија Тодоровић, из Србије, и Рамос из Португалије), саслушао је презентације пет студената и изабрао за најбољи рад студента из Холандије Roel-a Loonen-a са Универзитета у Ајндховену, чији су ментори били проф. др Jan Hensen и др Марија Радошевић-Трчка, дипломирани студент Машинског факултета

Универзитета у Београду. Поред победника, своје радове су приказали и студенти из Румуније, Естоније, Португала и Чешке, док најалост позвани учесник финала, студент Јован Јаковљевић, чији је ментор проф. Милорад Бојић, са крагујевачког Машинског факултета, и поред обећане финансијске помоћи Друштва за КГХ, није успео да дође у Талин и представи свој рад „Simulation assessment of district heating in a multistory building“.

Б. Т.

## Конгрес асоцијације „Euroheat & Power“

(Париз, 9–11. мај 2011)

У присуству 280 учесника из Европе, Америке и Азије, у Паризу је одржан 35. Конгрес асоцијације „Euroheat & Power“ (ENP), чији је мото био „Смањи, преради, замени: дуплирај даљинско грејање сада!“

Асоцијација „Euroheat & Power“ (ENP) је организација чији је основни циљ промоција даљинског грејања и хлађења, комбиноване производње топлотне и електричне енергије и употребе обновљивих извора, ради очувања примарних енергената и успостављања равнотеже између снабдевања енергијом и екологије, као и даљи развој сектора. Седиште организације је 1996. године премештено из Париза у Брисел, због успостављања чврстих веза са европским институцијама.

Чланови ENP-а су националне асоцијације даљинског грејања и хлађења, углавном из земаља чланица ЕУ и кандидата за пријем у ЕУ, затим компаније даљинског грејања, произвођачи опреме, институти и консултантске и друге организације укључене у послове даљинског грејања.

ENP следи и усаглашава регулативу са Европском комисијом, Европским парламентом, Еуростаром, Европским комитетом за стандардизацију, ИЕА и многим другим организацијама.

Значајна активност ENP-а је у истраживању, развоју и спровођењу демонстрационих пројеката у области даљинског грејања и хлађења. ENP успоставља мрежу контаката између чланова и подстиче размену техничких информација и искустава. Првог дана конгреса је радио у пленуму. Поздравне говоре одржали су

Birger Lauersen, председник Euroheata, Bruno de Moncin, председник Компаније даљинског грејања Париза, и Denis Vaurin, заменик градоначелника Париза.

Уводна предавања имали су Pierre Franck Chevet, француски министар заштите животне средине и одрживог развоја, и Eva Hoos, из DG Energy, European Commission. Та два уводна излагања садржавала су поруку да остварење циљева ЕУ у области енергетике у периоду 2020–2050. захтева прихватање систематског прилаза редукацији потрошње, преради отпадне енергије и замени фосилних горива. Даљинско грејање и хлађење играју важну улогу у спровођењу таквог концепта. Конгрес треба да подсети на користи и потенцијал даљинског грејања и хлађења као модерних енергетски одрживих решења.

У поподневним сатима одржана је генерална скупштина асоцијације, уз присуство око 150 делегата. Делегати су акредитовани представници националних асоцијација даљинског грејања и представници активних чланова асоцијације (писац ових редова је био делегат „Београдских електрана“ – активног члана ENP-а, и представник Друштва за КГХ Србије). На скупштини је разматран и усвојен финансијски извештај о пословању у претходној години, а спроведена је и проце-



Заседање у пленуму делегата Конгреса ENP-а

дура за избор новог Управног одбора од 17 чланова. Изабран је и нови председник за период од наредне две године. Одлучено је и да се наредни конгрес одржи 2013. године у Бечу.

Другог дана Конгреса одржано је шест округлих столова посвећених следећим темама:

1. Бизнис модели – како почети даљинско хлађење;
2. Перспективе за соларну енергију у даљинском грејању;
3. Добра искуства из законодавства у даљинском грејању;
4. Даљинско грејање – медији и ми;
5. Однос са потрошачима и локалним самоуправама;
6. Даљинско грејање и урбано планирање.

Након учешћа у раду округлих столова и касније обављених разговора са уводничарима, потписник ових редова је у име Организационог одбора београдског конгреса о КГХ, позвао четворицу аутора да дођу на конгрес у децембру. Позвани су:

1. Bernd Kalkum, из Немачке, са радом „Политика и баријере за ДНС у земљама ван ЕУ“ (Србија је у овом раду посебно обрађена);

2. проф. Art Nuorkivi, из Финске, са радом „ДНС и урбано планирање“ (у раду су обрађени значај и улога урбаниста у повећању учешћа обновљивих ресурса у ДНС);
3. Johannes Jungbauer, из Белгије, са радом „Добра пракса у мерењу и наплати грејања према измененој потрошњи“;
4. проф. Алојз Поредош из Љубљане („Како започети даљинско хлађење“).

Сви позвани су прихватили позив да учествују на 42. конгресу о КГХ.

За време одржавања конгреса, организована је изложба произвођача опреме на којој је учествовало преко двадесет фирми. Генерални покровитељ Конгреса била је фирма DALKIA.

Трећег дана Конгреса организована је посета подземном постројењу даљинског хлађења Climespace у Паризу и геотермалној топлани у Semhachu, на периферији Париза. Опис и функционисање ових објеката биће приказани у посебном чланку.

Петар Васиљевић,  
дипл. инж. маш.

## Четврта Конференција IIR-а о амонијачном хлађењу у Охриду

У Охриду, у Македонији, од 14. до 16. априла ове године по четврти пут је одржана Конференција Међународног института за хлађење (IIR) о амонијачном хлађењу, организована од стране Машинског факултета у Скопљу на челу са проф. Ристом Цицонковим, у својству председника Организационог одбора Конференције. У слободној размени идеја о садашњој и будућој примени ове технологије учествовало је 112 посленика који се баве различитим аспектима амонијачног хлађења, укључујући и водеће светске истраживаче, кориснике, произвођаче опреме, пројектанте, инжењере и извођаче расхладних постројења из 33 земље

Научни одбор, предвођен председником Одбора Andy-јем Pearson-ом, састављен од 16 истакнутих светских стручњака из ове области, међу којима су и Ray Clarke из Аустралије, Предраг Хрњак и Jeff Welch из Аустрије, Joachim Paul из Данске, David Tanner са Новог Зеланда, Bjorn Palm из Шведске и Herman Halozan из Аустрије – и овај пут је успео да обезбеди презентације изузетних радова оријентисаних ка будућности амонијачног хлађења.

Много појединаца и организација је свим срцем привржено идеји да амонијак заузме своје право место као главни природни расхладни флуид који може да се, осим традиционалне примене у индустријском хлађењу, користи у свим областима примене – од кућних топлотних пумпи и малих апсорпционих

климатизационих система погоњених сунчевом енергијом, до највећих система даљинског грејања и хлађења.

Из 31 рада презентованог од стране експерата из 18 земаља, могу се препознати неки евидентни трендови:

- развој у правцу енергетске ефикасности и редукације емисије гасова са ефектом стаклене баште;
- избегавање директне емисије гасова који проузрокују глобално загревање услед истицања HFC гасова и постављање значајног питања потребе за прелазним расхладним флуидима HFC/HFO пре неизбежног преласка на природне расхладне флуиде. Са тим у вези, поставља се питање због чега уместо прелазне фазе не ићи директно ка одрживим природним рас-

хладним флуидима који могу бити коначно решење.

Број и разноликост урађених истраживања, према дискусијама на Конференцији, указују на светлу будућност и могу, широко гледано, бити дефинисани као:

- Смањење пуњења инсталација амонијаком, укључујући коришћење микроканалних испаривача и кондензатора.
- Проширење примене амонијака у малим системима.
- Велике и мале амонијачне топлотне пумпе које користе отпадну топлоту, укључујући топлоту са потиса једностепених или двостепених индустријских амонијачних расхладних постројења.
- Високотемпературске амонијачне топлотне пумпе и реверзне NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub> каскадне топлотне пумпе.
- Суви и водом прскани ваздухом хлађени кондензатори и укупни погонски трошкови.
- Модификовани апсорпциони системи, укључујући нови ресорпциони циклус са амонијаком.
- Коришћење потиса високотемпературских амонијачних компресора као топлотног извора за апсорпционо хлађење.

- Двофазни ток и кључање амонијака у хоризонталним цевима и микроканалима.
- Термодинамичке и физичке особине амонијака и раствора амонијака и воде.
- Неуобичајен али изузетно значајан допринос учешћа представника два велика мултинационална крајња корисника који су подвукли значај енергетске ефикасности и повећања сигурности постројења, укључујући редукацију пратеће емисије угљен-диоксида.

Добру атмосферу која је, по традицији, владала све време трајања Конференције, употпунили су и организовани обилазак Охрида, који се са својим туристичким капацитетима и садржајима поново показао као изузетно атрактивна дестинација, и свечана вечера са изузетним културно-уметничким програмом, током које су додељена одговарајућа признања учесницима Конференције.

Све до сада речено указује на велики значај ове конференције која је још једанпут потврдила сврсисходност свог постојања и неопходност поновног сусрета на 5. Конференцији која ће бити одржана 2013. године.

3. Смајућ

## Презентација фирме „SAACKE“

У репрезентативном хотелу „М“ на Бањици, у Београду, 23. маја ове године одржана је презентација-семинар фирме „SAACKE“, познатог немачког произвођача горионика

После поздравне речи, директор представништва фирме „SAACKE“ у Београду, Горан Шћекић, дипл. инж., представио је ову познату фирму, која се већ дуже време налази у сталној експанзији и успону. После тога представљен је комплетан производни програм, који обухвата горионике и пратеће системе за сагоревање гасовитих и течних горива, појединачног капацитета до 150 MW. Акцент производног програма је на ротационим горионичима, по којима фирма „SAACKE“ држи примат у свету. Уз то, Горан Францки, дипл. инж., задужен за сервис и резервне делове, приказао је богату документацију фирме „SAACKE“, намењену пројектантима и другим корисницима.

После паузе приказани су системи аутоматског управљања, под заједничким називом „Se@vis“, које је фирма „SAACKE“ развила за горионике, горионичке системе и цела постројења. Презентацију је одржао Милан Ђукић, дипл. инж., који на нашем тржишту води област примене ових система.



Учесници Конференције испред цркве Светог Климента у Охриду



Водећи специјалиста фирме „SAACKE“, др Norbert Schopf

На крају, као »посластица«, одржана је презентација »Алтернативна горива и примери изграђених објеката«, коју је одржао водећи специјалиста фирме „SAACKE“ за област специјалних технологија за сагоревање алтернативних гасних, течних и спрашених горива, др Norbert Schopf.

Ова тема је веома интересантна за све области где постоје отпадни гасови, течности и прашкасте материје, који се веома успешно и ефикасно могу сагоревати, елиминишући проблем отпада и истовремено ослобађајући одређену количину корисне енергије.

Фирма „SAACKE“ је далеко отишла у искоришћавању оваквих алтернативних горива, водећи при томе рачуна да сагоревање мора бити стабилно и поуздано, али и повољно за околину, без велике количине азотних оксида. У обзир долазе разне врсте отпадних гасова (од вентилације танкова, формалин, угљен-моноксид, гас високе пећи, коксни гас итд.), течности (отпадна вода са фенолом, различити растварачи и њихове мешавине, отпадне материје из прехранбене индустрије – меласа и др.) и прашкастих материја (дрвена прашина, угљена прашина,



Слика пламена горионика из фамилије „ССБ“

прашина из дуванске индустрије и других технологија).

Вртложни горионици фамилије „ССБ“, који се користе у овој области (мада постоји специфично техничко решење за сваки случај примене) користе се такође са стандардним горивима, за спаљивање отпада и у коморама за сагоревање, за гасове и течности ниске топлотне моћи.

Ови горионици имају веома стабилан пламен и одличну ефикасност мешања основног горива, алтернативног горива и ваздуха.

Контакти Представништва фирме „SAACKE“ – телефон 011/39-89-472, [www.saacke.co.rs](http://www.saacke.co.rs).

*Мр Радоје Кремзер,  
дипл. инж.*

## Успешно одржани Дани отворених врата у организацији фирме „Етаж“

Двадесет шестог и двадесет седмог маја 2011, у оквиру предузећа „Етаж“, одржани су Дани отворених врата. Ова манифестација окупила је трговачке и инсталатер-

ске партнере предузећа, у циљу промоције новости у продајном програму.

Партнери предузећа „Етаж“ – добављачи – потрудили су се да у инфомобил возилима и на излагачким пунтовима прикажу све актуелности, при чему је највећи део експоната био у функцији, тако да су могли на лицу места да се прикажу примена производа и њихове предности.



Корисни и пријатни: Дани отворених врата, у организацији предузећа „Етаж“

Као излагачи, у инфомобил возилима представили су се „Caleffi“, „Centrometal“, „Rehau“ и „Rems“, а излагачке просторе су имали „Bosch“, „Henco“, „MBS“, „Микотерм“, „Соко инжењеринг“, Schiedel“, „Терморад“.

Излагачки део манифестације пратиле су и комерцијално-техничке презентације у сали за презентације предузећа „Етаж“, где су се представили „Bosch“, „Центрометал“ и „Rehau“. Та-

кође је искоришћена прилика да се највећи број посетилаца упозна са инсталацијама пелет котла, геотермалне пумпе, топлотне пумпе ваздух-вода, испитног стола за гасне котлове и соларном инсталацијом. Сви ти системи су у функцији.

Манифестацију је у оба дана посетило око 500 особа, из свих делова Србије, као и партнери из Црне Горе.

*Славољуб Вукчевић*

## Семинар фирме „Danfoss“

Фирма „Danfoss“ је крајем маја ове године у својим пословним просторијама на Новом Београду одржала серију предавања на тему аутоматског балансирања инсталација грејања са термостатским радијаторским вентилима.

таната и запослених у топланама. Објашњено је на који начин термостатски радијаторски вентили (ТРВ) омогућавају уштеду енергије од око 20%, уз повећање комфора у простору. Акцентат предавања био је на важним карактеристикама које ТРВ треба да имају и које су дефинисане европском нормом EN215, као и на неопходности



Руководилац пројекта Дејан Величковић, приликом обраћања учесницима семинара

Пошто је ово због актуелног увођења система регулације потрошње и наплате топлотне енергије по утрошку „врјућа тема“, на предавањима је био присутан велики број пројек-

аутоматског балансирања мреже, ради обезбеђења исправног рада ТРВ током животног века инсталације.

Аутоматско балансирање топлотне мреже омогућава

правилну расподелу енергије (односно протока воде) између радијатора у свим условима термичког и хидрауличког оптерећења инсталације. Тиме се обезбеђује прецизнија регулација температуре у простору и тако директно утиче на повећање угодности у истом том простору, као и на смањење потрошње енергије.

Током предавања, поред објашњења правилног избора

одговарајућег типа аутоматских баланских вентила и њиховог димензионисања, било је речи и о томе да се пуно ефекат повећања угодности уз уштеду енергије постиже употребом ТРВ, аутоматских баланских вентила и пумпи са променљивим карактеристикама, тј. променљивим бројем обртаја.

Мр Радоје Кремзер,  
дипл. инж.

## Процесинг 2011.

(Фрушка гора, 1–3. јуна 2011)

Двадесет четврти међународни конгрес о процесној индустрији – Процесинг 2011 – у организацији Савеза машинских и електротехничких инжењера и техничара Србије (СМЕИТС), Друштва за процесну технику, одржан је у хотелу „Норцев“, на Фрушкој гори, од 1. до 3. јуна 2011.

Одржавање стручних скупова из области процесне технике у организацији СМЕИТС-а започело је још 1971. године. Од 1995. године Процесинг се одржава сваке године, уз учешће и подршку првенствено машинских инжењера овог усмерења. Овогодишњи скуп је отворио проф. Димитрије Вороњец, један од утемељивача процесног инжењерства у настави на Машинском факултету Универзитета у Београду, и дугогодишњи учесник на скуповима у организацији СМЕИТС-а. На свечаном отварању присутнима су се обратили: директор ЈП

друштво ТЕ „Никола Тесла“ из Обреновца, које је на скупу имало активно и запажено учешће.

Конгрес је окупио око 130 учесника, инжењера машинства и других струка (технолошке, грађевинске, електротехничке, рударске и др.), који су изложили радове о истраживањима и искуствима из праксе у области процесне технике. На скупу је изложено 59 радова, који су према стручној делатности обухватили области: *пројектовања и развоја процеса и постројења процесне и дру-*



Хотел „Норцев“ је пружио све услове за успешан рад учесника Процесинга

Електровојводина, г. Тихомир Симић, директор производно-техничких послова ПД ТЕНТ, г. Милош Милић, декан Машинског факултета Универзитета у Београду, проф. Милорад Милованчевић, и председник СМЕИТС-а, г. Милован Живковић.

Генерални покровитељ Конгреса било је привредно

*гих индустрија; конструкција машина, апарата и уређаја; припреме и вођења изградње и монтаже индустријских постројења; индустријских и лабораторијских мерења; испитивања и атестирања материјала, производа, машина и апарата; истраживања и развоја нове*

*опреме и индустријских система.*

Одржани су посебно тематско предавање и округли сто на тему: „Опрема под притиском, директиве Европске уније и нарти националних правилника (Правилник о опреми под притиском, Правилник о једноставним посудама под притиском, Правилник о прегледима и испитивањима опреме под притиском)“, чији су модератори били Зоран Бакић, Александар Петровић, Богдан Гњатовић и Илија Ковачевић.

У зборнику су штампани резимеи радова, на српском и енглеском, а радови у целини су нарезани на компакт диску.

Радови су сврстани у 6 тематских области:

1. Техничка регулатива и систем квалитета,
2. Процесне технологије,
3. Пројектовање, изградња, експлоатација и одржавање процесних постројења,
4. Конструисање, израда, испитивање и монтажа процесне опреме,
5. Инжењерство животне средине и одрживи развој, заштита животне средине, заштита радне средине, рационално коришћење енер-

гије, обновљиви извори енергије,  
6. Основне операције, апарати и машине у процесној индустрији.

Повеље за изузетан допринос у области процесне технике ове године додељене су Дорину Лелеи, професору Politehnica University of Timisoara, Romania, и г. Петру Кнежевићу, директору ПД ТЕНТ Обреновац. Повеља студенту усмерења процесне технике за најбоље урађен дипломски рад додељена је Николи Јаћимовићу.

У зборнику резимеа радова штампане су и основне информације о скупу, називи покровитеља и спонзора, састави организационог, научно-стручног и почасног одбора као и програм скупа. На крају зборника је огласни део.

Процесинг 2011. је наставио традицију окупљања стручњака у циљу разматрања проблематике из свакодневног инжењерског живота као и ради презентације остварених резултата истраживања, чиме организатор скупа и његови учесници дају значајан допринос развоју процесне технике и индустрије.

Проф. др Мирослав  
Станојевић

## Одржан 55. Београдски сајам технике

У Београду је од 9. до 13. маја 2011. године одржан традиционални, 55. по реду, Међународни сајам технике и техничких достигнућа. На Сајму је своје могућности и достигнућа представило преко 700 излагача из 28 земаља света. Многобројни производи били су изложени у халама 1, 1а, 2, 3, 3а и 4, на површини од око 20 000 квадратних метара нето затвореног излагачког простора. Поред домаћих произвођача, највише излагача било је из Немачке, Словеније, Чешке, Аустрије и Хрватске

Сајам технике је најстарија велика приредба Београдског сајма, организована још 1937. године. Две деценије касније постала је члан Међународне уније сајмова UFI. Сајам технике је, промовишући нове технологије, био и остао до данас најпрестижнија манифестација региона и покретач индустријског развоја земље.

На Сајму је била изложена савремена технологија из области аутоматизације, роботике, бехичне комуникације, обновљивих извора енергије и енергетске ефикасности.

С обзиром на велику разноликост излаганих производа, и овогодишњи Сајам технике

био је подељен у неколико целина.

**Интегра**, компјутерски интегрисана фабрика 21. века, која представља пуну компјутерску интеграцију и аутоматизацију свих процеса, представила се ове године у пуном технолошком сјају у хали 1 Београдског сајма. Компоненте и модули за флексибилну аутоматизацију, електронски мерни инструменти и уређаји, софтвер за развој и тестирање програма, управљање и надзор, нумерички управљане машине и алатке, обрадни и мерни центри, индустријски роботи, алати и системи алата, опрема и софтвер за пројектовање применом ра-



Штанд фирме HERZ ARMATUREN Austria, добитнице награде „Корак у будућност“ за катао за дрвну сечку „Herz Firematic 20-60“

чунара – CAD/CAM (рачунарски подржано пројектовање и рачунарски подржана производња) међу најзначајнијим су областима излагачког концепта ове групе.

**Енергетска ефикасност** је значајна и заједничка тема две излагачке области – климатизације, грејања и хлађења, и енергетике и електроенергетике. Пратећи потребе унапређења у области климатизације, грејања и хлађења, многобројни домаћи и страни излагачи представили су своје тех-

ничко-технолошке новитете који доприносе штедни и коришћењу обновљивих извора енергије и заштити животне средине у хали 4.

**Електроенергетика** је представљала веома значајну излагачку област ове манифестације, имајући у виду да је електропривреда Србије један од најзначајнијих система у енергетској заједници југоисточне Европе. Многи познати домаћи и инострани испоручиоци опреме и радова у овој делатности понудиће

своје најновије производе и услуге.

И на овогодишњем Сајму технике и техничких достигнућа неке земље организовале су **националне и групне изложбе**. У организацији Министарства индустрије и трговине Чешке, приређена је национална изложба Чешке Републике. Министарство економије, транспорта, урбанизма и регионалног развоја Хесена – Немачка, организатор је националне изложбе немачке регије Хесен. Националну изложбу Словачке Републике организовало је Министарство економије те земље, док је Хрватска господарска комора била организатор групног наступа излагача из Републике Хрватске.

Сајам технике имао је и богат пратећи програм, са многобројним презентацијама фирми, производа и стручних пројеката, што је ову манифестацију учинило још престижнијом у свету науке и технике. На овогодишњем Сајму промовисано је око 170 производа који представљају технолошке новитете. Највише новитета је из области *Интерге* (77), док је по 34 производа који представљају

технолошке новости било из области *климатизације, електроенергетике, електронике и осветљења*.

Већ по традицији, и на овогодишњем Сајму технике и техничких достигнућа, најбољи производи добили су сајамске награде и признања „Корак у будућност“. Стручни жири је имао деликатан задатак да одабере најквалитетније производе, јер је конкуренција била велика, а производи разнородни. Главну награду „Корак у будућност“ за врхунско техничко-технолошко достигнуће добило је 5 излагача. У области КГХ ово престижно признање добила је фирма HERZ ARMATUREN, за катао на дрвну сечку „Herz Firematic 20-60“.

Жири, састављен од професора Машинског и Електротехничког факултета Универзитета у Београду, доделио је и 8 посебних признања „Корак у будућност“. Међу награђенима била је и фирма из области КГХ и процесне технике – LG ELECTRONICS, Јужна Кореја, за топлотну пумпу ваздух–вода „Therma V“.

Б. Живковић

## Семинар компаније LG на Сајму технике

**LG-ова линија клима-система MULTI V III има већу ефикасност уз знатно мању потрошњу електричне енергије**

На 55. Међународном сајму технике и техничких достигнућа, компанија „LG Electronics“ (LG) представила је комплетну линију клима-система Multi V III са побољшаном енергетском ефикасношћу. Посетиоци су могли видети LG-ов Multi V III клима-систем, који је сврстан у најбоље системе на свету са вредношћу коефицијента грејања (COP) од 4,6 и коефицијента хлађења (EER) 4,1

Усавршен комерцијални клима-систем Multi V III представља трећу генерацију система технологије VRF (променљив проток флуида) коју LG развија још од '90-их година, и наставља низ својих претходника – Multi V Plus и Multi V Plus II, у великој мери доносећи побољшане карактеристике и знатне уштеде у потрошњи електричне енергије. Захваљујући LG-овом инвертер компресору и другим напредним техничким решењима, потрошња електричне енергије са системима LG Multi V III смањена је за 11% у односу на претходне моделе.

У поређењу са досадашњим системима за грејање и климатизацију са котловима и ваздухом хлађеним топлотним пумпама, LG Multi V III, поред релативно сличних инвестиција, остварује значајно веће уштеде у експлоатационим трошковима (потрошња електричне енергије), трошковима одржавања, ангажовању људских ресурса ради руковања опремом и сервисирања, заузимању слободног простора за смештај опреме и цевовода и др.

Систем LG Multi V III, осим високе ефикасности, доноси и поузданост у раду при ниским температурама, компактну ве-



Семинар посвећен усавршеном клима-систему Multi V III фирме LG



LG-ова линија клима-система Multi V III

личину и низак ниво буке, већу генерисану снагу мотора и већи степен слободе у пројектовању и монтажи спољашњих јединица, као и читав низ техничких новина које у знатној мери повећавају поузданост, енергетску ефикасност и заштиту човекове околине.

Са оваквим карактеристикама LG Multi V III налази све већу примену у грејању, климатизацији и вентилацији, од мањих породичних објеката, стамбених зграда до комерцијалних објеката: хотела, канцеларијских простора, тржних центара, индустријских објеката итд. LG Multi V III се може успешно применити и у

постојећим инсталацијама где су као грејна/расхладна тела заступљени радијатори, вентилатор-конвектори (fan coil апарати), клима-коморе, подно грејање, зидно хлађење, итд. И ту се показао као изузетно ефикасан извор топлоте/хладноће.

Семинару компаније LG, одржаном у хали 4 Београдског сајма технике и техничких достигнућа, присуствовало је око 50 посленика КГХ струке, који су осим основних техничких података о VRF систему LG Multi V III добили и адекватне одговоре на питања и дилеме из своје праксе.

*Б. Живковић*

## Циклус предавања Одељења техничких наука Научног друштва Србије

Научно друштво Србије основано је 1969. године, са циљем остваривања слободе научног рада, развијања и унапређења научног рада и мисли, развијања и неговања научне критике, развијања и проверавања научних метода рада и прилагођавања научног рада новим сазнањима научне мисли и потребама праксе. Циљ Друштва је и ширење и популарисање научних сазнања, као и сарадња са другим институцијама науке и културе

У сарадњи Научног друштва Србије и Музеја науке и технике у Београду, током јуна месеца реализована је серија приступних предавања чланова Друштва у простору сталне поставке Музеја. Др Илија Плећаш, научни саветник Института за нуклеарне науке „Винча“, одржао је 13. јуна 2011. предавање на тему „Обрада и одлагање радиоактивног отпада – од теорије до коначног одлагалишта“. Радиоактивни отпад настаје у свим фазама нуклеарног го-

ривног циклуса, као и у активностима у индустрији, војсци, пољопривреди, медицини и научним институтима. Предавањем су обухваћене фазе прикупљања, третмана, имобилизације радиоактивног отпада једним од познатих поступака, а потом стокирања и трајног одлагања. Такође је представљен научни допринос у имобилизацији радионуклида развијен у Институту за нуклеарне науке у Винчи.

Истог дана, проф. др Владимир Д. Стевановић са Машин-



Слушаоци предавања у простору сталне поставке Музеја науке и технике у Београду

ског факултета у Београду изложио је предавање „Вишефазна струјања: теорија и пракса“. Вишефазна струјања флуида или флуида и чврстих честица предмет су истраживања у различитим областима технике и технологије – енергетици, хемијском инжењерству, заштити животне средине и другим. У излагању је указано на неке од основних феномена вишефазних струјања и приказане су карактеристике билансних једначина којима се описују. Такође су изложени неки примери сопствених теоријских и примењених истраживања, као што су размена масе и енергије на разделној површини фаза, криза размене топлоте, спрегнути проблеми конвекције и дифузије у вишефазним срединама и појава хидрауличког удара у двофазној средини течне и парне фазе.

Значај добијених резултата представљен је са становишта примене при пројектовању термотехничке и енергетске опреме, као и сигурносно-заштитних система

у термоелектранама и нуклеарним електранама.

Проф. др Весна Мишковић-Станковић са Технолошко-металуршког факултета у Београду, одржала је 20. јуна 2011. предавање «Електрохемијски поступци за добијање биоматеријала за имплантате коштаних и меких ткива». У последњих неколико деценија дошло је до експанзије биоматеријала, који треба да буду биокомпатибилни и биоактивни, а да при томе не изазивају инфламацију или токсични одговор на имплантацију у организму. Биоматеријал својом структуром мора да обезбеди почетну тродимензионалну структуру за регенерацију ткива, равномерну расподелу ћелија, несметану размену нутријената и гасова, као и одговарајућу брзину деградације у складу са развојем и ремоделовањем култивисаног ткива.

Електрохемијским поступцима се прецизно могу контролисати састав, количина и морфологија биоматеријала, а тиме и њихове карактеристике. У оквиру предавања приказани су електрохемијски поступци добијања и методе карактеризације биокерамичких превлака хидроксиапатит/лигинин на титану, као потенцијалне замене за коштана ткива, и сребро/поли(N-винил-2-пиролидон) нанокомпозита, као потенцијалне замене за мека ткива, побољшаних механичких карактеристика и адхезије, као и смањене цитотоксичности.

До краја јуна одржана су још два предавања, проф. др Мирослава Демића са Машинског факултета у Крагујевцу, и проф. др Витомира Милановића са Електротехничког факултета у Београду.



Предавачи проф. др Владимир Д. Стевановић и проф. др Весна Мишковић-Станковић



*М. Т.*

## Предавање о предвиђању феномена одрживости у делима наших научника

Удружење грађана Quality Concept, које афирмише научне, културне, академске и, у најширем смислу, грађанске вредности, организатор је програма „Михајло Пупин Touching The hot spots of Life“ који је реализован у периоду од 14. априла до 14. маја 2011. У оквиру програма, у Музеју науке и технике у Београду, виши кустос Зорица Циврић одржала је предавање „Предвиђање феномена одрживости у делима наших научника“

Утицај технолошког развоја је препознат као један од разлога настанка концепта одрживог развоја. С обзиром на овај утицај можемо се упитати у којој мери су наши научници који су допринели појави нових технологија, истраживали или предвиђали појаве које данас препознајемо као феномене одрживости?

ма под различитим утицајима цивилизација, као и на обрасце и процесе који обликују човекову интеракцију са околином.

Дело Јосифа Панчића (1814–1888) тиче се екосистема и биодиверзитета, природних ресурса и очувања биљних врста. Међу истакнутим науч-



Предавање је одржано у Музеју науке и технике у Београду

Смисао одрживости је постизање деликатне равнотеже између људских потреба за побољшањем начина живота и осећаја благостања с једне стране, и очувања природних ресурса и екосистема, од којих и ми и будуће генерације зависимо. Никола Тесла (1856–1943) и Михајло Пупин (1854–1935) делили су уверење да се равнотежа постиже узајамним деловањем техничких, друштвених и политичких утицаја, као и утицаја религије. Поред Пупина и Тесле, којима је овде дата пажња у контексту значаја технологије за појаву концепта одрживости, и допринос других научника, углавном природњака, постаје значајнији када се осветли у контексту тема одрживог развоја. Милутин Миланковић (1879–1958) већ има своје место које је стекао изучавањем климатских промена на Земљи и теоријом ледених доба која повезује варијације Земљине орбите са дугорочним климатским променама. Дело Јована Цвијића (1865–1927) односи се на геодиверзитет, градитељски диверзитет или материјалну културу становништва у зона-

ницама је и математичар Коста Стојановић (1867–1921), најмање познат широј јавности. Његово комплексно дело покрива механику, математику, физику, социологију и економију. Још 1910. учинио је теоријски покушај да пронађе везу између термодинамичких и економских процеса, односно, између физике и економије, примењујући законе термодинамике у економској теорији, и уведећи концепт ентропије у анализу друштва и привреде.

Активирање и оживљавање функције науке и нашег научног наслеђа може да помогне у едукацији о одрживом развоју као свесном поучавању о самом концепту. Такође може да буде и средство едукације за одрживи развој, чиме се означава коришћење образовања као средства за постизање одрживе заједнице, путем стицања знања и вештина за налажење нових решења за проблеме животне средине, као и за економске и социјалне проблеме.

*Зорица Циврић, виши кустос,  
Музеј науке и технике,  
Београд*

## ИНТЕРКЛИМА 2011

21. међународни симпозијум о грејању, хлађењу и климатизацији и 10. конференција о термографији

Током сајма „Интерклима 2011“, на Загребачком велесајму, 7. и 8. априла одржане су две међународне манифестације – 21. међународни симпозијум о грејању, хлађењу и климатизацији и 10. конференција о термографији. Организатори ових традиционалних приредаба били су, као и ранијих година, Факултет стројарства и бродоградње из Загреба, Факултета за стројништво из Љубљане и загребачка фирма „Енергетика маркетинг“. Скуповима је присуствовало преко 100 научних радника и инжењера, односно стручњака из области термотехнике и термоенергетике

Пажљивим избором научних и стручних тема, на скуповима су презентирани развој и примена нових решења, у складу са законима, прописима и нормама који важе у Хрватској, а који су усклађени са онима у области грејања, хлађења и климатизације у ЕУ.

Симпозијум је отворио г. Бранко Илијаш, власник фирме „Енергетика маркетинг“ и главни уредник часописа ЕГЕ, а после њега су скуп поздравили проф. Здравко Вираг, продекан Факултета стројарства и бродоградње у Загребу, и г. Никола Буњевац, из загребачког „Градитељства“.

снабдевање зграда енергијом уз истовремено повећање енергетске ефикасности. Осим радова хрватских аутора, представљени су и радови немачких и турских научника и стручњака. Треба истаћи одлична и динамична излагања студената и дипломаца Факултета стројарства и бродоградње у Загребу под менторством својих професора.

У склопу 10. конференције о термографији посебна пажња је била усмерена на инфрацрвену термографију при енергетским прегледима зграда, начине енергетских прегледа применом инфрацрвене



На симпозијуму је изложено више нових решења у области грејања, хлађења и климатизације

Симпозијум је почео излагањем научних радова из области термодинамике, са нагласком на моделирању преноса топлоте кроз елементе фасаде зграде у циљу проналаска места губитака топлоте, на примени напредних технологија и материјала који омогућавају смањење губитака топлоте у грађевинарству као и на могућностима примене обновљивих извора и алтернативних решења за

термографије, са додатним мерењима која уз инфрацрвену термографију дају све потребне податке.

Други дан симпозијума био је посвећен стручним радовима, пропраћених дискусијом на обрађену тему. При томе је више пута истакнут проблем неусклађености захтева који произлазе из закона, прописа и норми из подручја грађевинарства, грађевинских материјала и топлотне заштите са

праксом, односно да коначно изграђен објекат значајно одступа не само од пројекта, већ и од онога што је прописано.

Закључак скупа је да ће изложени радови помоћи да се одређени кругови оних који се баве овом проблематиком, као и део јавности који је информисан преко медија, упуте на примену европских директива из области грађевинарства и енергетике у Хрватској као и у окружењу.

У дискусијама је истицана обавеза коју Хрватска има према европским директивама, да до 2020. године смањи потрошњу примарне енергије и емисије угљен-диоксида за 20%, повећа удео обновљивих извора енергије у целокупној потрошњи за око 20% као и да повећа број пасивних и нискоенергетских зграда односно

оних са нултом потрошњом енергије.

Изложбени део сајма „Интерклима 2011“ окупио је најзначајније светске произвођаче опреме, као што су: „Viessmann“, „Weishaupt“, „Centrometal“, „Bosch“, „Ariston“, „Maritemm“, „Samsung“, „Daikin“ и др. и многобројне пословне људе из Хрватске и околних земаља.

Општи утисак је да је светска економска криза која влада, умногоме утицала на број излагача на овогодишњој „Интерклими“ који је мањи од броја фирми на претходној приредби. Такође је општи утисак да ће следећа приредба, кроз две године, бити одржана у бољим условима од садашњих.

*Јован Милић,  
дипл. инж. маш.*

## Привредна сарадња

### „Грундфос“ отворио фабрику пумпи у Србији

Компанија Грундфос, највећи светски произвођач циркулационих пумпи, која покрива приближно 50% светског тржишта ове врсте пумпи, отворила је своју прву фабрику у Србији. Фабрика се налази у индустријској зони Нове Пазове. Свечано отварање обављено је 6. јула 2011. године

Скupu од стотинак представника политичког и привредног живота Србије обратили су се: Jim Toft Nielsen, генерални менаџер предузећа „Грундфос Србија“ д.о.о.; Верица Калановић, потпредседница Владе Србије; др Бојан Пајтић, председник Владе Војводине; Mette Kjuel Nielsen, амбасадор Данске и Lars Aagaard, извршни потпредседник Грундфос групе.

„Грундфос“ је, као део глобалне стратегије, одлучио да успостави платформу за Југоисточну Европу са производњом у Србији. Покретање производње пумпи у Новој Пазови је прекретница у реализацији тих планова у Србији. Током 2012. године планира се изградња нове фабрике на 25 000 m<sup>2</sup> у Инђији. Сада „Грундфос“ инвестира у Нову Пазову са циљем да утемељи организацију која ће бити способна да се носи са изазовима и обезбеди замаха за много већи обим производње који ће бити у Инђији.

Уређај који се производи у фабрици у Новој Пазови је најпопуларнији и најпродаванији „Грундфосов“ производ: мала циркулациона пумпа за воду у системима грејања. Производе се два типа: UP и UPS, у зависности од тога да ли пумпа има регулатор брзине. Готово сви делови за ове пумпе произведени су у „Грундфосу“, у Немачкој.

„Grundfos Manufacturing Serbia“ жели да постане узор свим српским компанијама у сфери одрживости. Компанија „Грундфос“ улаже велики труд како би ниво емисије угљен-диоксида одржала на прихватљивом нивоу. Посебна пажња биће посвећена рециклажу отпада како би се што више смањило утицај на животну средину.

Први приоритет компаније „Grundfos Manufacturing Serbia“ је безбедно радно место, фокусирано на потребе људи. Обезбеђена је адекватна обука за све запослене, у циљу њиховог личног развоја и побољшања продуктивности.



Свечани чин учи почетка рада фабрике



Први гости у новоотвореној фабрици



Фабрика ће у почетку производити два типа циркулационе пумпе за воду у системима грејања – UP и UPS

Компанија је од првог дана почела да користи интегрисани систем управљања. Већ су учињени сви кораци потребни за добијање три међународна сертификата у новембру 2011: ISO 9001 систем управљања квалитетом, ISO 14001 систем управљања животном средином и OHSAS 18001 стандард безбедности и здравља на раду.

Ова три сертификата потврђују посвећеност највишим вредностима компаније „Грундфос“, које се тичу безбедно-

сти запослених, квалитета производа и производног процеса, као и бриге о животnoj средини.

Грундфос сумира своје корпоративне вредности следећим речима: БУДИ одговоран > МИСЛИ унапред > УВЕДИ НОВИНЕ. То представља „Грундфосову“ одговорност, визију и фокус на стварање револуционарних решења и идеја, а које су их учиниле једном од водећих компанија за производњу пумпи на свету.

*Б. Живковић*

## Десет година успешног пословања компаније „Austrotherm“ у Србији

Компанија „Austrotherm“ д.о.о. Србија, ћерка фирме у групацији „Austrotherm International“, већ десет година успешно послује на тржишту Србије, где је постала и лидер у производњи термоизолационих материјала.

Ова аустријска група је своје пословање у Србији започела 2001. године, као једна од првих гринфилд инвестиција у Ваљево, где је 2003. године пуштена у рад прва фабрика за производњу термоизолационих материјала од експандираног полистирена, познатијег као стиродур. Вредност гринфилд инвестиције износила је четири милиона евра. Потом, компанија је преузела још два производна погона у Нишу и Србобрану.

Аустријска компанија је за десет година инвестирала 18

милиона евра у нашој земљи. Аустријски инвеститор је заступан за технолошки развој, тржишно пословање и добре односе на тржишту, као и друштвено одговорно пословање. Осим што је донела нове брендове на српско тржиште, ова компанија је заступна и за ширење поруке страним инвеститорима да је Србија добро место за успешно пословање.

Компанија „Austrotherm“ је у 2010. остварила промет од 276 милиона евра. Смернице Европске уније из Стратегије 2020. подразумевају велико смањење потрошње енергента, што тражи улагања у нискоенергетско грађевинарство. У том циљу, аустријски произвођач термоизолационих материјала је у Европској унији већ изградио 5.000 пасивних кућа, у којима није потребан утрошак енергије ни за загревање ни за хлађење током целе године. У земљама источне, па и централне, Европе, објекти не задовољавају овако високе стандарде.

„Austrotherm International“ има 17 производних јединица у 10 земаља света.

*М. Г.*

## Енергија

### После Ђердапа „1“ и „2“, чека се „тројка“

До 2015. године, по завршетку обнове агрегата прве Ђердапске електране код Кладова, предвиђено је да се производња струје на хидроелектранама „Ђердап 1“ и „Ђердап 2“, устали на седам до осам милијарди киловатчасова годишње. А ако би био изграђен и „Ђердап 3“, највећа реверзибилна електрана у Европи, о чему се одавно говори, Србија би своје киловатчасове са Дунава могла и да дуплира. Истина, још је неизвесно када би се, и како, у изузетно скуп подухват кренуло, али је извесно да би се он исплатио, и да би Србија његовом реализацијом доминирала тржиштем струје на Балкану и у источној Европи.

Ђердапско подручје би, са три електране, за дужи временски период обезбедило знатно више исплативе струје. Без ризика од евентуалних земљотресних хаварија и, што је најважније, трајно – из об-

новљивог природног ресурса. Дунавска вода се, једноставно, не може потрошити, а успорило би се и „раубовање“ наших рудника угља.

У разговорима у Кладову поводом скорашњег пуштања у рад првог обновљеног агрегата (од укупно шест) на електрани „Ђердап 1“, Драган Станковић, директор ПД ХЕ „Ђердап“, говорио је новинарима и о „Ђердапу 3“. Много је још непознаница у вези с његовом градњом, али не би било лоше да се већ крене са иновирањем старих пројеката и замисли у складу са новим околностима. Неопходно је да се о овом подухвату разговара с нашим суседима Румунима. Не да би то био нови заједнички подухват, као у градњи електрана „Ђердап 1“ и „Ђердап 2“, већ о томе колико би градња нашег „Ђердапа 3“ утицала на рад постојећих заједничких дунавских електрана у Ђердапу.

Станковић је напомињу да у време велике светске економске кризе, тешко да било ко може издвојити од четири до шест милијарди евра да би саградио „Ђердап 3“, снаге 2400

мегавата. Али, могу се, већ сада, припремати пројекти и разговарати са Румунима и потенцијалним стратешким партнерима. А интересовање су до сада исказали Немци, Кинези, Руси и Норвежани.

„Ђердап 3“, који би био саграђен на простору између Доњег Милановца и Голупца, био би врло моћна и атрактивна реверзибилна електрана. Увећао би укупну снагу Ђердапских електрана са 1254 на 4086 мегавата. Започетом великом обновом електрана „Ђердап 1“ би своју снагу увећао на 1254 мегавата, а томе се додаје и 432 мегавата електране „Ђердап 2“ и још 2400 мегавата будућег „Ђердапа 3“. Са већом снагом агрегата дуплирала би се и производња у овом и наредном веку. Реверзибилна електрана „Ђердап 3“ укључивала би се у производњу само у шплицевима највећих потреба и највеће потрошње, затим у најхладнијим зимским данима или у време великих суша и хаварија на нашим и околним европским електранама. Тада би његова струја имала и посебно добру цену. А до тада би она „дремала“ у акумулацијама ове електране.

Према пројекту београдске фирме „Енергопројект“ из 1973. године, „Ђердап 3“ градио би се на локацијама Песача, Бродица и Железнички поток, тамо где би била и будућа акумулациона језера, која би се пунила водом из Дунава. У првој фази била би изграђена два агрегата снаге по 300 мегавата, у другој би електрана добила још 1200, а у трећој и „појачање“ од 600 мегавата. Изградња сваке од ове три фазе, како је замислио 1973. године, трајала би од четири до пет година, а тада је израчунато и да би у прву фазу требало уложити 250 милиона долара. Данас се, међутим, процењује да би цео подухват стајао између четири и шест милијарди евра.

Али, и поред „застрашујуће“ цене подухвата, од њега се неће одустати. За сада највише охрабрује „Меморандум о разумевању“ ЕПС-а и немачке компаније RWE о заједничком истраживању, као и могућој изградњи реверзибилне електране „Ђердап 3“ и још једне електране на Великој Морави.

Наши стручњаци сада процењују да би за комплетирање документације о градњи било потребно најмање две године. Говори се да би будућа електрана могла имати четири

агрегата снаге по 600 мегавата.

Директор Станковић упорно понавља да је битно да се „не угрози пословно партнерство са Румунијом“, посебно због тога што и наш сусед наговештава изградњу сличне електране са своје стране Дунава. А Дунав у Ђердапу има обиље воде која дугорочно нуди драгоцену електричну енергију. И нама, и Румунима и Европи.

*Р. К.*

### Прва соларна електрана у Србији биће у селу Мердаре

Прва соларна електрана у Србији биће у куршумлијском селу Мердаре, изјавила је пролетос агенција „Бета“ председница општине Куршумлија, Весна Јаковљевић. Она је казала да је та одлука донета, јер су стручњаци Електропривреде Србије (ЕПС) закључили да Куршумлија има највећи број сунчаних дана у години. Према првим проценама, изградња соларне електране на територији куршумлијске општине коштаће око пет милиона евра.

Преговори о изградњи соларне електране у селу Мердаре почели су маја месеца у Београду, када је одржан састанак представника италијанске фирме „Multienergy“, која ће финансирати изградњу електране, са представницима ЕПС-а, Куршумлије и Министарства за инфраструктуру и енергетику Србије.

„Веома сам задовољна што су страни инвеститори увидели да са нама могу да сарађују и што желе да инвестирају у један овако велики пројекат. За нашу општину то много значи, јер ће бити нових радних места“, казала је Весна Јаковљевић.

Планирано је да соларна електрана у Мердару, снаге два мегавата, буде припојена систему ЕПС, а касније ће бити утврђено којим градовима ће она испоручивати електричну енергију.

*С. Ш.*

### Соларна електрана у Беочину

Соларну електрану снаге једног мегавата градиће у Беочину словачка фирма „Ват енерџи“, што је потврђено пот-

писивањем пројекта о изградњи.

Нова соларна електрана „Беоцин енерџи“ биће саграђена на три хектара грађевинског земљишта, које обезбеђује општина. Словачка фирма ће у изградњу и опремање соларне електране уложити три милиона евра и запослити 10 радника.

Уговор о инвестицији потписали су крајем маја представници словачке фирме „Ват енерџи“, Општине и Покрајинског секретаријата за енергетику и минералне сировине из Новог Сада.

„Пре три месеца смо почели преговоре и, ево, закључили смо уговор о изградњи. Чим одредимо локацију, локална самоуправа је спремна да новој фирми ‘Беоцин енерџи’, ћерки фирме ‘Ват енерџи’ из Словачке, у најкраћем року изда потребне дозволе за изградњу“ изјавио је том приликом Богдан Цвејић, председник Општине. Покрајински секретар за енергетику и минералне сировине Радослав Стриковић навео је да са сагласношћу за изградњу овог енергетског објекта неће бити проблема, јер Словачка и Србија имају потписан споразум о енергетици, што је предуслов за брзо издавање сагласности.

*P. P.*

## Србија има 180 милиона тона неискоришћене биомасе

Министар пољопривреде, шумарства и водопривреде Душан Петровић изјавио је недавно да Србија има 180 милиона тона неискоришћене биомасе у некавалитетним шумама, што је једнако количини од 60 милиона тона нафте. Петровић је на Сабору дрвопрерађивача Србије у Ивањици рекао да у тренутку када цена нафте и гаса расте, биомаса постаје драгоцен енергент који би могао да замени увоз фосилних горива. Он је подсетио да се у Србији годишње троше енергенти који одговарају количини од четири милиона тона нафте.

„Ове године почињемо да радимо на искоришћењу биомасе као енергента“, истакао је Петровић и додао да је то посао од националне важности који не може да се заврши одмах, јер су потребне године да се подигну технички капацитети и оспособе компаније да то

раде. Петровић је проценио да би Србија за неколико година могла да значајно смањи увоз нафте и гаса и уз помоћ биомасе постигне еколошки прихватљиве резултате у области грејања и потрошњи електричне енергије. Он је додао да би то позитивно утицало и на стабилизацију домаће валуте, јер би се мање новца трошило на увоз енергената.

„Ускоро ће бити представљена политика државе која ће омогућити замену некавалитетних шума квалитетним дрвећем, које ће касније бити погодно за индустрију намештаја и грађевинарство“, рекао је Петровић. Он је додао да је 70 одсто шума у Србији неповољно за експлоатацију, односно за производњу намештаја и употребу у грађевинарству. Према његовим речима, дрвопрерађивачка индустрија има потенцијал за извоз, а реалан је и заједнички наступ компанија из Србије са онима из региона на трећим тржиштима.

„Темпо пошумљавања није довољно ефикасан у Србији, која располаже са два милиона хектара шума, и суштина је у томе да пређемо са некавалитетних на квалитетне шуме“, указао је Петровић. Држава ће учинити све да повећа ефикасност у области шумарства и дрвне индустрије, а биће усвојен и програм предузећа „Србијашуме“, који ће омогућити изградњу више шумских путева, како би била повећана ефикасност експлоатације.

*M. I.*

## Прва опитна соларна електрана у Војводини

Прва опитна соларна фотонапонска електрана, снаге 5,06 kW, пуштена је у рад у Техничкој школи „Михајло Пупин“ у Кули. Она ће напајати електричном енергијом потрошаче у кабинету професора Ивана Марјана, који је осмислио овај пројекат.

Соларну електрану финансирала је Влада Шпаније, преко Агенције за енергетску ефикасност Републике Србије. Пројекат унапређења коришћења соларне енергије показао је да идеје и знање имамо, али да нам хронично недостаје новац, речено је приликом пуштања у рад ове мини електране.

„Наш задатак је да подржимо овакве пројекте, али и да привучемо инвеститоре и убедим

мо их да је улагање у обновљиве изворе енергије будућност“, нагласио је овом приликом Радослав Стриковић, покрајински секретар за енергетику и минералне сировине.

„Ова технологија је за Србију скупа и треба је уводити постепено, али зато имамо изворе као што је биомаса и у томе видим нашу шансу“, рекао је за РТВ Радислав Крагић, стручни саветник у Агенцији за енергетску ефикасност.

Друштво за енергетску ефикасност, које ради у Техничкој школи „Михајло Пупин“, најавило је за наредну годину реализацију још једног пројекта овакве врсте. Реч је о ветрењачи која ће производити струју.

*I. K.*

## Закон укочи ветрењаче

У Србији би за две године могао да буде изграђен први ветропарк. Највећи проблем за реализацију оваквих пројеката је то што постојећа законска регулатива успорава изградњу ветропаркова у Србији.

Планирано је да прве ветрењаче, укупне снаге од око 400 мегавата, буду саграђене у Инђији, Ковину, Пландишту и Вршцу. Инвеститори најављују да ће у њих бити уложено око 700 милиона евра. Да би, међутим, Србија (једна од три државе у Европи која нема ниједан ветрогенератор на мрежи) почела да производи струју из ветра, неопходно је да нови закон о енергетици реши питање уговора о откупу електричне енергије са ЕПС-ом, односно да се инвеститорима пружи гаранције да ће моћи да остваре право на повлашћену (feed-in) тарифу у тренутку када се обезбеђује финансирање пројеката, а не у часу када се изгради ветропарк.

Како ствари сада стоје, само се инвеститорима који први инвестирају у изградњу ветропаркова укупне инсталисане снаге од 450 мегавата гарантује да ће сву произведену електричну енергију у првих 12 година моћи да пласирају по повлашћеној цени од 9,5 евроценти за киловатчас. Само од њих ће ЕПС бити дужан да откупи сву произведену струју по загарантованој цени, што за остале не важи.

Инвеститори објашњавају да је, по сада важећој регулативи, предвиђено да се тај уговор потписује тек након

изградње ветрогенератора, што њима отежава добијање кредита код банака. Јер, и банка тражи гаранцију да ће јој се позајмљено вратити уговореном испоруком енергије.

Инвеститори у ветропаркове предлажу и измене подстицајних мера, односно да субвенционисана тарифа од 9,5 центи по киловатчасу електричне енергије треба да се индексира са стопом инфлације у еврозони. Траже, уз то, и да се повећа ограничење капацитета који мрежа може да прими, са постојећих 450 мегавата на реалну вредност.

Инвеститори окупљени у Српску асоцијацију за енергију ветра тврде да је ветар добар ресурс за производњу струје у Србији, јер би се на тај начин годишње произвело око 2,5 милијарде киловатчасова, што је око 10 одсто садашње производње. Они су спремни да уложе око 1,5 милијарду евра за изградњу ветрогенератора у Србији укупне инсталисане снаге од 1.000 мегавата.

За изградњу једног ветропарка од 100 мегавата треба од године до године и по дана, ако су добри услови, а од момента када почне производња струје, инвестиција се отплаћује у наредних 12 година – кроз повлашћене цене (feed-in тарифе).

Истовремено, док инвеститори у Србији муку муче с законом, становници места Брук, на око 50 километара од Беча, које је ових дана обишла група новинара из Србије, планирају да самодоприносема отпочну градњу већ другог великог ветропарка. Аустрија је рангирана као 17. највећи светски произвођач енергије из ветра, што је у великој мери смањило аустријске потребе за увозом енергената из других земаља.

Gotfrid Pšil, један од инвеститора у Енерџи парк у Бруку, каже да је први ветропарк самодоприносема грађана направљен 2000. године, и то пошто је ово место постало део климатске заједнице. Пет ветротурбина у овом ветропарку произведе годишње више струје него што грађани Брука потроше. Укупна снага ових пет ветрењача је око девет мегавата.

Упитан да ли су приликом градње првог ветропарка имали било какву гаранцију државе да ће им се струја откупљивати по повлашћеним ценама, Пшил каже да су ишли на сопствени ризик, односно да су у часу градње по-

стојале feed-in тарифе на три године, да би се временом ове повластице продужиле на 10 година, те да им се тај ризик исплатио.

Иако није желео да говори о профиту (мада потврђује да га има), Пшил истиче да почетком наредне године грађани Брука улазе у нову инвестицију – градњу још једног ветропарка, будући да су Брук 2009. године продали компанији „Вербунд“.

Тренутна цена киловатсатa струје добијена из ветра у Бруку је око 9,7 евроценти, али се преговара о појевтијењу – на 9,3 евроценти. Истовремено, грађани киловат струје плаћају од 12 до 17 евроценти, у зависности од кога купују електричну енергију. Специфичност парка је и туристички потенцијал, јер на једној од ветрењача постоји видиковац који годишње посети и до 2500 туриста.

*P. K.*

## ЕПС гради мале хидроелектране

Електропривреда Србије (ЕПС) планира да у ревитализацију 17 старих и изградњу 18 нових малих хидроелектране, укупне снаге 80 мегавата, уложи 80 милиона евра, саопштено је пролетос у ЕПС-у.

Прва у низу биће изграђена ХЕ „Првонек“, на Бањској реци, код Врања, у коју ће ЕПС уложити 1,4 милиона евра, а треба да буде пуштена у погон у септембру ове године.

Та мала хидроелектрана биће изграђена у оквиру бране на Бањској реци у околини Врања, одакле се водом снабдева Врање, а у будућности и Бујановац.

„Првонек“ ће имати два агрегата снаге од 100 и 800 киловата и њена годишња производња ће бити од 2,5 до три милиона киловатсати.

Готово трећина годишње производње ЕПС-а долази из хидроелектрана. То је 10 до 12 милијарди киловатсати, а постоји потенцијал за додатну производњу од седам милијарди киловатсати, од чега из малих хидроелектрана може да се добије 1,8 милијарда kWh.

Део тог новца биће обезбеђен из кредита Европске банке за обнову и развој (45 милиона евра). За средства из кредита ЕПС је кандидовао 26 пројеката – обнову постојећих 17 малих хидроелектрана и изградњу девет нових малих хидроелектрана на постојећим

водопривредним акумулацијама.

Потенцијално, у наредној фази сарадње са ЕБРД постоји могућност за изградњу још пет малих хидроелектрана на водама у постојећим објектима у оквиру ЕПС-а и четири мале хидроелектране на сасвим новим локацијама.

Повећавање производње електричне енергије из малих хидроелектрана и веће коришћење обновљивих извора енергије потпуно је у складу са обавезама садашњих и будућих чланица ЕУ да до 2020. године у укупној финалној потрошњи имају 20 одсто енергије из обновљивих извора, да смање емисију штетних гасова за 20 одсто и повећају енергетску ефикасност за 20 одсто (20–20–20).

*M. G.*

## Гасовод Ниш–Лесковац–Врање биће завршен у 2012. години

Градња гасовода од Ниша до Лесковца биће завршена у овој години, а до Врања ће магистрални гасовод и секундарна мрежа стићи у 2012, изјавио је пролетос на конференцији за новинаре у Врању извршни директор фирме „Југоросгас“, Владимир Колдин.

Он је казао да је за изградњу гасовода кроз јужну Србију обезбеђено планираних 25 милиона долара, за завршетак целог пројекта.

Колдин је са градоначелником Врања Мирољубом Стојичићем потписао неколико закључака и протокола за регулисање имовинско-правних односа због проласка магистралног гасовода и секундарне мреже кроз Врање.

„Изградња гасовода Ниш–Лесковац–Врање је државни програм, који у потпуности финансира фирма „Југоросгас“. Ако нам је потребна било каква помоћ то смо спремни да додатно платимо, али рачунамо и на узajамно разумевање, коректну сарадњу и помоћ града нарочито око регулисања имовинско-правних односа на траси гасовода“, казао је Колдин.

*P. K.*

## Мале електране чекају градитеље

У септембру ове године „Електропривреда Србије“ пустиће у погон нову малу хидроелек-

трану „Првонек“. Ова мала хидроелектрана гради се у оквиру бране на Бањској реци, у околини Врања, одакле се водом снабдева Врање, а у будућности ће и Бујановац.

„Првонек“ ће имати два агрегата снаге од 100 и 800 киловата и ова мала хидроелектрана, чија ће годишња производња бити од 2,5 до три милиона киловатчасова, биће прва у низу малих ХЕ које ће у наредним годинама ЕПС изградити или ревитализовати. Изградњу ове ХЕ, која ће коштати 1,4 милиона евра, самостално финансира ЕПС.

Готово трећина годишње производње ЕПС-а, што зависи од хидролошких прилика, долази из хидроелектрана. То је од 10 до 12 милијарди киловатчасова „чисте струје“. Процене су да постоји потенцијал за производњу још седам милијарди киловатчасова, а од тога чак 1,8 милијарда киловатчасова могла би да се произведе из малих хидроелектрана.

Зато ЕПС планира да у ревитализацију 17 старих и изградњу 18 нових малих хидроелектрана, укупне снаге 80 мегавата, уложи око 80 милиона евра. Део тог новца биће обезбеђен из кредита Европске банке за обнову и развој – око 45 милиона евра. За средства из кредита ЕПС је кандидовао 26 пројеката – обнову постојећих 17 малих хидроелектрана и изградњу девет нових на садашњим водопривредним акумулацијама.

Ово је само један од планова који се односе на могућности изградње малих хидроелектрана по Србији, од којих неки очекују право производно и економско чудо. Други сумњичаво врте главом, јер од идеје до реализације, и мање захтевних послова од овог, код нас често прође толико времена да се од њих тихо одустану.

Србија није велика земља са бујним рекама, али, према расположивим подацима потенцијал малих водотокова, на којима се могу градити мале хидроелектране, износи око три одсто од укупног потенцијала обновљивих извора у Србији. Мале хидроелектране су енергетски објекти снаге до 10 MW и спадају у категорију повлашћених произвођача енергије. Под условом да искористимо целокупну снагу тих водотокова, могуће је произвести око 4,7 одсто од укупне производње електричне енергије у Србији или око 15

процента садашње производње електричне енергије у хидроелектранама.

Енергетски потенцијал водотокова и локације за изградњу малих хидроелектрана сумирани су у „Катастру малих хидроелектрана на територији СР Србије ван САП“ из 1987. године. У том регистру од пре 25 година утврђено је да има око 800 погодних локација за мале хидроелектране, али је велика непознаница шта је искористиво и технички и економски. Тај документ је умногоме превазиђен данас.

На недавном скупу о малим хидроелектранама у Ивањици разговарало се не само о томе шта све чека инвеститоре од идеје до тренутка градње, већ и о законској регулативи, али и о могућностима за јавно приватно партнерство. Драган Влаисављевић, директор Дирекције ЕПС-а за трговину електричном енергијом, подсетио је да је усвајањем Уредби о коришћењу и откуплу струје из постројења која користе обновљиве изворе енергије, ЕПС обавезан да откупљује ту енергију.

„Сада имамо 15 уговора са произвођачима електричне енергије из обновљивих извора и сваки производени киловатчас плаћа се по подстицајној тарифи“, рекао је Влаисављевић. У случају малих хидроелектрана и коришћења биомасе нема ограничења у погледу feed-in тарифа, док је код ветра капацитет ограничен. Предност је и што је откуп гарантован на 12 година и то по цени која је виша не само од регулисане, већ и од тржишне.

Александар Јаковљевић, директор Сектора за стратегију у Дирекцији ЕПС-а за стратегију и инвестиције, каже да ЕПС улаже у мале хидроелектране и због тежње Србије да постане члан Европске уније, а то значи да се мора спремити за смањење емисије CO<sub>2</sub> за 20 одсто, да мора повећати коришћење обновљивих извора енергије за исто толико и побољшати енергетску ефикасност за петину.

Веће коришћење „зелене“ енергије одређено је и Стратегијом развоја енергетике до 2015. године. Међу приоритетима су модернизација постојећих малих хидроелектрана, градња нових, док се анализирају могуће локације за ветрогенераторе, а у припреми су и пројекти коришћења сунчеве енергије и градње постројења на отпад.

## Коришћење индустријског отпада ниског топлотног потенцијала у системима даљинског грејања помоћу топлотних пумпи

Дошло је време бољег коришћења индустријског отпада ниског температурског потенцијала.

Зашто сада? Зато што је технологија спремна, а политичари су решени да помогну. У овом тексту је реч о искуству данске фирме „Grontmij/Carl Bro“ у коришћењу топлоте индустријског отпада помоћу топлотне пумпе

Све веће усмеравање пажње на климатске промене заједно са политичком вољом за одржавањем нивоа сигурности снабдевања, упућују на коришћење топлоте индустријског отпада ниског температурског потенцијала. Европска унија је поставила циљ у области енергије назван „20-20-20“: 20% смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште, 20% обновљиве енергије и 20% повећања енергетске ефикасности. Да би био остварен, тај циљ усмерава на расположива и нова решења. Коришћење отпадне енергије могло би бити значајан фактор за остварење тог циља. Извештаји су показали да у индустрији постоје велике количине отпадне топлоте ниског потенцијала. Велики проценат отпадне енергије производе компаније које немају интереса да је користе. А један од начина коришћења те отпадне енергије је употреба топлотних пумпи у систему даљинског грејања.

Технологија топлотне пумпе је спремна. Током последње деценије, та технологија се нагло развијала. Раније топлотне пумпе могле су достићи температуре од само 50–60 °С, али са расхладним флуидом CO<sub>2</sub>, индустрија је „натерана“ на развој високопритисних компонената. Данас је могуће постићи температуре од 100 °С са задовољавајућом ефикасношћу и применом добро познатих технологија. Применом усавршенијих технологија, као што је хибридни адсорпциони топлотнопумпни систем са мешавином NH<sub>3</sub> и воде, могуће је достићи и 130 °С.

**Избор правог расхладног флуида.** Да би се постигла конкурентност отпадне енергије на тржишту, важно је избрати одговарајући расхладни флуид. Данас је широко прихваћено да су природни расхладни флуиди испред свих. Пре свега због постепеног избацивања из употребе HFC-а и CFC-а (Данска у 2010, а Европска унија 2015),

због очувања животне средине. Два природна расхладна флуида који су најразвијенији у индустријским топлотнопумпним системима, јесу CO<sub>2</sub> и NH<sub>3</sub>. Због тога се ти расхладни флуиди и проучавају, да би се пронашао онај најефикаснији.

Истраживањем начина на који параметри утичу на вредност COP-а (COP је индекс ефикасности топлотне пумпе, одређен потрошњом електроенергије и произведеном енергијом) у топлотној пумпи, закључено је да само 4 параметра имају значајан утицај на ту вредност. Ти параметри су: температура испаравања, улазна температура коју производи топлотна пумпа, излазна температура воде коју топлотна пумпа греје и ефикасност компресора.

Када се упоређују два природна расхладна флуида, CO<sub>2</sub> и NH<sub>3</sub>, закључује се да само један параметар има значајан утицај на то који је од ова два флуида повољнији. Тај параметар је улазна температура. Гранична вредност је приближно 25 °С. Правило, засновано на искуству, указује да је CO<sub>2</sub> повољнији расхладни флуид за улазне температуре ниже од 25 °С.

**Избор правог топлотнопумпног система.** Анализирани су различити системи, попут једноступеног и двоступеног, са унутрашњим размењивачем топлоте, економизером и међухладњаком. На основу анализе закључује се да системи треба да буду што је могуће једноставнији. Са сложенијим системима могуће је остварити само 5% већу ефикасност. Ограничења компресора коришћених у систему су та која дефинишу систем, а не ефикасност топлотне пумпе.

**Вредност коефицијента грејања за коришћење отпадне топлоте у даљинском грејању.** Истраживано је неколико расположивих компресора: вијчани са два ротора, вијчани са једним ротором, и

клипни. Овим истраживањем могуће је предвидети вредности коефицијента грејања које се могу добити за топлотне пумпе које раде са пуним капацитетом, када су у отпадној топлоти на располагању одређене температуре.

Температура отпадне топлоте и температура система даљинског грејања, веома су важне за ефикасност топлотне пумпе. Ако је систем даљинског грејања снижен на 60–70 °С, топлотне пумпе ће бити веома интересантне. То може знатно допринети разматрању температуре у систему даљинског грејања.

**Да ли су топлотне пумпе профитабилне?** Коришћење индустријске отпадне топлоте не може бити изведено само позивајући се на предности у погледу животне средине; покретачка снага морају бити финансијски изгледи. Профитабилност коришћења отпадне топлоте помоћу топлотних пумпи зависи од многих параметара, па се не може закључити да је оно увек профитабилно.

Уопште, цене електроенергије су око 2 до 3 пута веће од цене даљинског грејања. На основу овога, постоје позитивни погонски трошкови, али да ли

је то довољно да се генерише прихватљив период повраћања уложеног? Инвестициони трошкови за топлотну пумпу износе око 150 евра/kW. Време повраћања зависи од индустрије. За неке индустрије то може бити чак само 1–3 године.

У једној магистарској тези, рађеној на ову тему, истраживана је топлотна пумпа за коришћење отпадне топлоте у једној компанији. Закључено је да је период повраћања 5–6 година, што је било сувише дуго за ту компанију да би улагала средства. У даљинском грејању, међутим, плански периоди су 15–20 година, који би водили ка врло профитабилном инвестирању. Због тих дугих, али прихватљивих периода повраћања уложеног капитала, могућности коришћења отпадне енергије у системима даљинског грејања много су веће од њеног коришћења у индустрији уопште.

На бази ових изгледа, предвиђа се да ће коришћење отпада ниског температурског потенцијала у системима даљинског грејања помоћу топлотне пумпе имати светлу будућност.

*M. Markussen, „Hoot/Gool“, br. 1/2011.*

## Екокровови и енергија: у каквој су вези?

У Америци, у околини Орегона, може се приметити необична појава: маховина која расте на крововима зграда. Све је већи број нових и постојећих зграда са крововима на којима је вегетација. Зову их „екокровови“, „зелени кровови“ или „живи кровови“

Живи и самоодрживи екокровови састоје се од конвенционалне кровне мембране, постављене преко дренажног материјала, земље или растућег медијума и биљака попут седума, траве и других на сушу отпорних врста.

Екокровови помажу у смањењу утицаја олујних киш, редукују зрачење топлоте из зграде, чисте ваздух, пружају хабитат животињском свету и продужавају век трајања крова. Екокровови се чак негују само због своје лепоте.

На западу САД, екокровови се наводњавају, али су у току истраживања да би се пронашле мешавине земље и биљака којима не треба много воде. Неки пројектанти проналазе алтернативне изворе воде,

као што су подземна вода и климатизациони кондензати.

Поред ових користи, екокровови штеде енергију, смањујући комуналне трошкове и емисије гасова са ефектом стаклене баште. Неколико најновијих студија показују да екокровови имају изолациона својства и повећавају ефикасност сунчаних фотонапонских система, чиме смањују трошкове погона и одржавања.

Неки немачки градови су 1985. увели обавезу прављења екокровова, одређујући две деценије за доказивање њихове користи у погледу енергије. Један од радова – међу малобројним на енглеском језику – помиње ове тачке:

– У Берлину су 1998–99. били инсталирани фотонапонски системи на постојећим еко-

крововима, да би се испитало да ли системи раде боље преко растиња на екскрововима него на конвенционалним битуменским крововима.

- Након пет година, закључили су да су фотонапонски системи били 6% ефикаснији када су на екскрововима него када су на конвенционалним крововима.
- Највећи део вегетације на екскрововима здравије се развијао у спреси са фотонапонским системом, потврђујући да су две технологије савршено спојиве.

Једна недавна студија је открила да је просечна годишња уштеда енергије у једносратници од 1626 квадратних метара са типичним екскровним системом у Портланду, у држави Орегон, износила 658 долара. У тој студији је претпостављено да је зграда испунила постојеће градске захтеве у погледу изолације за кров. Уштеде би могле бити и веће када би се старијим зградама, које имају малу изолацију, или је уопште немају, додао екскров.

Екскровови су у предности и у поређењу са конвенционалним крововима са истом изолацијом. Друга студија је испитивала један екскров инсталиран преко изолације, насупрот сличном конвенционалном, светло обојеном крову. Екскров је имао измерен просечан летњи топлотни флуks од 44% мањи од оног на конвенционалном крову. У зимским месецима, када су температуре ваздуха биле ниже од 12,8 °C, топлотни флуks на екскрову био је даље редуциран на 49,5%. Студија је такође открила да како конвенционални кров стари, његова ефикасност се смањује због истрошености материјала изазваног продором ултраљубичастих зрака, док се ефикасност екскровова повећавала са сазревањем биљака.

**Киша и енергија.** Екскровови заустављају кишу и тако смањују отицање олујне кишнице. Када се кишница са зграде каналише у комбиновани канализациони систем, она се евентуално одводи у градско постројење за обраду отпадне воде. У граду Портланду, на пример, градски канализациони систем има близу 100 станица које користе електричну енергију за пумпање мешавине канализационог муља и кишнице.

Градски економисти процењују да са свакиm галоном кишнице задржаним на екскрову, град годишње уштеди 0,003 долара кроз смањење трошкова погона и одржавања, укључујући и електроенергију. Осим тога, смањење оптерећења канализације штеди гориво које се користи за транспорт материјала.

Много је тога што треба научити о екскрововима, као алтернативи за конвенционалне кровове и мери енергетске ефикасности, али су знаци

обећавајући. Да би унапредио истраживање у овој области, Савет града Портланда је усвојио резолуцију која захтева екскровове на свим новим зградама и замену кровова на здањима у власништву града. У новембру 2006, у Портланду је замењен кров Градске куће екскровом од 1672 квадратна метра. Спектакуларан изглед те инсталације показује да такви кровови могу испунити вишеструке циљеве.

Т. Л.

## Хлађење

### Преглед тржишта компресора у свету

Производња ротационих компресора у свету у 2010. знатно је порасла у односу на 2009, да би достигла 112,5 милиона јединица. У Кини је произведено 80% ротационих компресора, а водећи произвођачи су „Meizhi“ и „Shanghai Hitachi“. Ротациони компресори су знатно проширили своју примену у области хлађења, од собних климатизера, до пакетних јединица средњег и великог капацитета и чилера

Продаја scroll компресора у 2010. процењује се на око 14 милиона јединица, у поређењу са 13 милиона јединица у 2009. У широјој лепези примена scroll компресора, највећи удео има примена у стамбеним објектима, са све већим захтевима. САД и Кина су највећа тржишта компресора, а „Copeland“ („Emerson“) је највећи произвођач.

Кина има највеће тржиште вијчаних компресора на свету, а за њом су САД и Европа. Преко 2/3 вијчаних компресора користе се у климатизационим системима средњег и великог капацитета, као што су чилери за хлађење воде и топлотне пумпе са ваздухом као извором топлоте. Последњих година, развијени су већи капацитети и компактни вијчани компресори за примене које су традиционално покривене центрифугалним и scroll компресорима.

Највећи део центрифугалних компресора произведен је за примену у чилерима, за којима је у 2010. дошло до поступног повећања тражње. САД имају највеће тржиште центрифугалних компресора, а „Trane“, „Carrier“, „York“ и „McQuay“ су водећи произвођачи.

Примена клипних компресора у климатизацији постепено се

смањује, а повезана је са повећањем употребе scroll, вијчаних и чак ротационих компресора. Продаја клипних компресора за фрижидере непромењено расте, поготову у земљама са непрекидним развојем као што су Кина, Индија и Бразил. Светски лидер у производњи компресора за кућне фрижидере је фирма „Embraco“.

Инвертерска технологија се све више усваја у скоро свим врстама компресора, да би повећала енергетску ефикасност при делимичном оптерећењу.

Корејске компаније доживеле су огроман раст у 2010: током последњих 5 месеци 2010, „LG“ је продао 3,6 милиона компресора, што је 130% више од продаје у истом периоду 2009, док је „Samsung“ продао 2,3 милиона јединица у истом том периоду, односно 126% у односу на 2009.

(www.ejarn.com)

### Нанохлађење

„Dais Analytic“ је развио реверзибилни систем за хлађење и исушивање ваздуха, који ради без гасних расхладних флуида. Налази се на бета тестирању, а пројектован је да би смањио употре-

бу енергије и емисије угљен-диоксида за преко 50% и да има SEER – сезонски рејтинг енергетске ефикасности – од преко 30. „NanoAir“ успева ово издвајајући управљање садржајем влаге у ваздуху од управљања његовом температуром захваљујући издвојеним секцијама и користећи специјалну нанотехнолошку мембрану која не пропушта ваздух, али пропушта воду.

Прве секције, у ствари један исушивач сачињен од једне такве мембране подешен на један ваздушни вакуум, извлачи влагу из ваздуха који се хлади до одговарајуће температуре пре уласка у зграду. Хладњак, повезан са расхладном цевном змијом преко воденог кола, ради са сличном мембраном, издвајајући плитку посуду пуну воде од вакуумског плenumа који има улогу размењивача топлоте преко групе цеви које залазе у воду. Вакуум извлачи молекуле топле воде из хладњака, кроз мембрану, допуштајући вакууму и цевима да снизе температуру воде која се онда шаље назад у цевну змију.

Компресор у систему користи вентилатор да би извукао молекуле воде из хладњака и исушивача на високом притиску, до једног спољног размењивача енталпије, где водена пара испарава кроз нанотехнологију, одбацујући тако топлоту и влагу првобитно увучену из унутрашњег ваздуха.

Систем узима у обзир потпуно одвајање и независно регулисање хладњака ваздуха и уређаја за сушење. Он је такође потпуно реверзибилан пошто вентилатор-компресор може такође да увлачи влагу у систем, чиме се уређај за сушење присиљава да ради као овлаживач и/или да хладњак ради као грејач.

(www.daisanalytic.com)

### Криотерапија

„Insep“, француски институт за спорт, експертизе и извођење, широко користи криотерапију. Спортисти у купаћим костимима, навлаче рукавице и папуче и стављају траку око главе, а онда пролазе кроз комору на –10 °C па кроз комору на –65 °C пре уласка у тунелу комору на –110 °C, под будним оком физиотерапеута који их посматрају кроз мали прозор на вратима.

Спортисти се тако или припремају за кључне догађаје, или бивају третирани за услове као што су артритис, запаљење или повреде, или се опорављају након напорног меча или активности.

Максималан учинак се постиже након 2 сесије дневно током 10 дана. Коришћена опрема кошта око 100.000 евра и таквих центара у свету има само 15. Рагбисти и кошаркаши (чак и они из САД) долазе у центар ради третмана.

(Le Monde, дец. 2010)

## DOE предлаже стандарде за већу ефикасност фрижидера

Америчко министарство енергије (DOE) предложило је нови

стандард за енергетску ефикасност кућних фрижидера, комбинованих фрижидера и замрзивача, који би могли да уштеде чак 18,6 милијарди долара за 30 година. Према том министарству, током прошлих 40 година, хладњаци су доживели знатна смањења потрошње енергије, иако су произвођени све већи и сложенији. Као резултат претходних стандарда о ефикасности уређаја, данашњи хладњаци троше мање од једне трећине електроенергије од оне коју су хладњаци трошили средином 1970-их.

Са предложеним стандардом, потрошња енергије највећег дела фрижидера-замрзивача ће се до 2014. смањити за још 20–25%. Нови стандард би требало да ступи на снагу почетком 2014. године.

(Билтен IIR-а, бр. 46/2011)

## Климатизација

### Инспекције климатизационих и вентилационих система – стање, стандарди, будућност

**Постојећи стандарди.** У првој групи стандарда EPBD (Директива о енергетским карактеристикама зграда) који треба да подрже спровођење те директиве, конципирани су инспекциони стандарди посебно за:

- климатизационе системе (члан 9 прве верзије EPBD) – EN 15240;
- вентилационе системе (у EPBD се само индиректно помињу) – EN 15239;
- котлове и системе за грејање (члан 8 прве верзије EPBD) – EN 15378.

Та посебност је првобитно одређена у оригиналној верзији Директиве и рад се одвијао паралелно за прве две теме у CEN/TC 156, док се рад на котловима и системима за грејање одвијао одвојено у CEN/TC 228. Већ у фази припрема, чуле су се сугестије да се фузионишу бар стандарди за инспекцију климатизационих и вентилационих система, али су на крају ти системи остали одвојени, имајући више или мање исту структуру. О EN 15240, за инспекцију климатизационих система, ре-

чено је да је то један од најшире прихваћених стандарда у пакету EPBD. Међутим, најновије реакције указују да је то усвајање или „само на папиру“, или ограничено на само неке системе, углавном на расхладна постројења. Осим тога, ниво усвајања знатно варира од земље до земље, због различитих интерпретација чланова EPBD у свакој земљи. Чак је и основно питање попут „Шта спада у климатизациони систем?“ схваћено на много различитих начина. Постојање паралелног стандарда за „инспекцију вентилационих система“ повећава конфузију, јер су та два система веома често спојена. Инспекција „само вентилационих система“ је била обавезна у Шведској близу 20 година, али у осталим европским земљама она није обавезна.

**Будући развој.** Инспекција климатизационих и вентилационих система била је предмет разматрања на различитим скуповима које је REHVA организовала од 2005. На конгресима Clime 2005, 2007. и 2010. (извештаји су на располагању у REHVA-и), тој теми су биле посвећене посебне радионице. Идеја о изради једног водича за ту област још увек је у разматрању. Утврђене су потребе за једним детаљним водичем, због ограничених могућности покривања свих врста зграда и свих врста система за целу

Европу у само једном или два стандарда. С друге стране, стандардне зграда и система – нових и постојећих – чини такође врло изазовном израду водича који би покрио све врсте примене у једној књижи.

У последње време, у дискусијама су се чули аргументи попут „бескорисности и нерентабилности инспекција климатизационих система“ и „ниједна земља чланица Европске уније није започела са инспекцијом климатизационих система“. Колико је то због квалитета стандарда, а колико због одсуства јасних практичних упутстава – још увек се не зна.

Инспекциони стандарди су такође били анализирани у пројекту CENSE (следеће поглавље). Више информација о постојећим инспекционим стандардима налази се у информационалним радовима CENSE IP 109, 115 и 116 (видети [www.ieo-CENSE.eu](http://www.ieo-CENSE.eu)).

**Пројекат CENSE даје низ препорука.** Ово питање је било посебно третирано на Генералној скупштини REHVA-е, у Амстердаму, маја 2009. Тамо је у оквиру пројекта HARMONAC организована радионица, чији су резултати разматрања били такође дискутовани у REHVA-ином Комитету за технологију и истраживања (TRC) и у CENSE-овој радионици током тих дана.

Постоји потреба за израдом „велике слике“ инспекција, укључујући и везе са другим елементима EPBD (захтеви у погледу енергетских карактеристика и прорачуна, сертификати) као и јасне дефиниције „система климатизације“. Основна дефиниција би требало да обухвати списак функција, допуштајући неколико различитих интерпретација области, али строго у уобичајеном оквиру. Само ако је слика потпуна и јасна, било би могуће:

- разматрати тему без неспоразума;
- дати било какав суд о прикладности времена инспекција и њиховој дужини и учестаности;
- проценити утицај инспекција;
- „оставити отворена врата“ за развој, на контролисан начин;
- избећи гледање на инспекције као на изоловано питање и омогућити посматрање инспекција као интегралног дела целог „ЕУ пакета“, повезаног са серти-

фикатом као и прорачуном енергетских карактеристика.

Измењена EPBD даје модификовану дефиницију „Климатизованог система“, која се и даље може интерпретирати на много различитих начина. Следећа ревизија (и могућа фузија) EN 15240 и EN 15239 и подржавање детаљнијег упутства за на пример различите врсте зграда, нових и постојећих, како је то препоручено у дискусији на скупштини REHVA-е 2009, могла би такође да ту дефиницију учини још јаснијом.

Потребан је модуларан приступ, тј. развити, где је могуће, структуру EN 15240 и сваки документ REHVA-е који се односи на неко посебно питање инспекције, али у оквиру кога ће се на крају обухватити сви технички системи зграде, дозвољавајући и просто укључивање даљих инспекционих елемената тамо где су укључени релевантни грејни и вентилациони аспекти. Такав приступ би дао одговор на откривену „тенденцију према бежању од инспекције“ због помало двосмислене дефиниције „климатизационих система“.

**„Clima 2000“ је захтевала акције REHVA-е.** Постоји идеја да се климатизација и вентилација споје у један инспекциони систем у случајевима када је климатизација одвојена. Зато се препоручује један стандард који покрива и вентилацију и климатизацију. Иако се грејање у многим случајевима налази у истом систему са хлађењем и/или вентилацијом (а такве интеграције ће вероватно бити све чешће у будућности), оно се уопштено сматра још увек одвојеним елементом.

Сви инспекциони системи морају бити базирани на рентабилности (да се не допусти да трошкови инспекције превазиђу потенцијалне могућности смањења потрошње енергије). Корисни би били једноставни показатељи који дају тачан први утисак о стању система и потреби за брзом акцијом. Визуелна провера квалитета филтера за ваздух је, на пример, такав показатељ. Понекад је и летимичан поглед на документацију довољан да се створи први утисак.

Крајњи циљ би био да се спољне инспекције учине непотребним – другим речима да се при редовном одржавању и надгледању система обухвате сви елементи инспекције. Међутим, тај циљ, да би био остварен, захтева из-

вестан рад, па ће тако инспекције бити потребне за огромну већину система, посебно у постојећим зградама. Али те инспекције би требало да обухвате одговарајуће савете који би власнике и кориснике упутили на прави пут према крајњем циљу. Измењена EPBD заиста даје услове за убрзавање таквог развоја.

На крају, Радионица на Climti 2010 се сложила да се об-разује радна група REHVA-е за рад на упутству које ће са-брати налазе HARMONAC-а и остало постојећег знања о овом предмету у један практи-чан приручник.

**Пројекат HARMONAC је при-купио практична искуства.** Суштина свих закључака је следећа:

„Обезбедити да се информа-ције саопште главним актери-ма у областима које се тичу регулације и реализације ове активности. Налази HARMONAC-а су већ помогли у изменама ових аспеката у најновијој EPBD, покривајући инспекцију климатизационих система. Будући рад, који је

већ планиран, обухвата REHVA-ин водич у коме ће би-ти третиран практичан рад ин-спекција климатизационих система и који ће бити завр-шен до 2012. Он ће садржавати податке добијене од чланова Комитета за стандар-де CEN-а одговорног за ажу-рирање стандарда за инспекцију климатизационих система до 2014. Намера је да налази HARMONAC-а допри-несу изради водича и прописа и закона у овој области који оптимизирају енергетске и еко-номске користи за власнике система, а отуда и за Европу, из времена и новца уложених у те инспекције.“

Тако је потреба за водичем узета у обзир у припреми ко-начног извештаја HARMONAC-а, који је недавно дошао у своју последњу фазу. Извештаји су сада доступни на адреси: [http://www.cf.ac.uk/archi/harmonac/project\\_outputs.html](http://www.cf.ac.uk/archi/harmonac/project_outputs.html)

**Неопходан је темељан увид.** Као што је већ изнесено, ин-спекције климатизационих си-стема су предмет бројних

озбиљних дискусија. Читав проблем је постављен у обли-ку питања на много начина. Какав год да је разлог по-стављања питања, она морају бити озбиљно размотрена. Очигледно је да је практични водич потребан, као што су потребни и различити начини размишљања.

Уместо гледања само у ин-спекцију климатизационих си-стема (или чак само у расхладно постројење), читав проблем треба посматрати у ширем контексту – у оквиру целе EPBD) и читаве зграде и њених техничких система, узимајући у обзир век трајања зграде итд., итд.

Резултат из HARMONAC-а (навод у претходном тексту) даје интересантан приступ за будућност: сачинити практич-ни водич за климатизациони систем (и вентилацију, када је релевантна), а онда ревиди-рати стандарде CEN-а. Како ће такав приступ функцио-нисати, имајући у виду повећане изазове које нуди измењена EPBD, вероватно ћемо видети врло брзо. Нека од „значајних

питања“ би требало и даље разматрати у свим могућим везама, а најбоље много пре него што се онда у CEN-у појаве „као изненађење“:

- да ли ће инспекције заиста пружити добре и поуздане алате власницима и кори-сницима за побољшање (или чак поновну израду) њихових система на рента-билан начин;
- како учинити инспекциони систем заиста корисним онима који своје системе правилно одржавају? Иако такви данас представљају веома мали део европских зграда у оквиру релевант-них одредби EPBD, екстер-на инспекција представља непотребно додатно опте-рећење за ту мањину. А за остале – данас огромну већину – стандарди CEN-а би требало да обезбеде ус-лове за дуги пут према крајњем циљу: без спољне инспекције.

J. Railio,  
„REHVA Journal“, 2/2011

## Глобално тржиште климатизације у 2010.

Упркос дубокој кризи у еврозони на почетку 2010, глобалне потребе за климатизацијом ипак су достигле значајну експанзију у тој години захваљујући снажном расту економија у експанзији, нарочито кинеске и индијске и изузетно топлој лети у многим деловима света

Часопис „JARN“ процењује да је укупно глобално тржиште климатизације у 2010. износило 81,06 милион јединица, од-носно 9,6% више него претходне године. Кинеско и индијско тржиште је било из-разито увећано – прво на 29,8

милиона јединица (+30%), а друго на 3,4 милиона једини-ца (+33%). Мере за подсти-цање куповине уређаја за домаћинство у кинеским се-оским срединама биле су изу-зетно успешне. У Индији, продаја мини сплит јединица

превазишла је продају про-зорских јединица први пут у 2010; јевтине мини сплит једи-нице, намењене средњој класи, доживеле су велики раст.

Опоравак се може видети и у Северној и Латинској Америци. Североисточна Америка и Канада имале су нарочито топло лето, које је повећало захтеве нарочито за стамбе-ним мини сплит јединицама. И Југоисточна Азија је такође имала неподношљиве летње врућине које су довеле до повећане продаје собних клима-тизера нарочито на Тајланду, у Вијетнаму и Индонезији.

Економски опоравак у Европи је спорији од очекиваног, па се тржиште климатизације у јужноевропским земљама, у Грчкој и Шпанији, развијало спорије. Али захтеви за мал-им јединицама, нарочито ин-вертерским јединицама, били су већи у Француској, а захте-ви за пакетним климатизацио-ним уређајима повећани су у Немачкој. Продаја у Русији у 2010. доживела је значајан успон, који се наставља и у 2011. Русија би могла постати у будућности највеће ев-ропско тржиште.

(„JARN“, 25. 1 2011)

## Утицај собних климатизера на животну средину у Европи

У једној студији L. Grignon-Massé-а и др. („Стратегија за смањење утицаја собних климатизера на животну средину у Европи“), објављеној у фебруару ове године, оцењиван је утицај собних климатизера на човекову околину у Европи, применом анализе века трајања и стратешких политика смањења тих утицаја

У 2010, према сценарију „по-сла попут уобичајеног“ (ППУ), потрошња електроенергије за климатизере била је 94 TWh, од којих су 63 TWh биле за грејање. То је представљало око 2–3% текуће потрошње електроенергије у 27 земаља

чланица Европске уније. Тај сценарио предвиђа 80% повећања потрошње електро-енергије за собне климатизере између 2010. и 2025. Он не узима у обзир утицај промене климе која би повећала потро-шњу електроенергије у ев-

ропским зградама за 17% у 2020. и 35% у 2050.

Произилази да је око 85% емисија гасова са ефектом стаклене баште повезано са употребом енергије за покрет-не системе, 75% за климати-зере и 90% за оне реверзибилне. Цурење радног флуида износи 4% укупних емисија за покретне системе, 14% за климатизере који имају само функцију хлађења и 7% за оне реверзибилне. На друге фазе одлази врло мали проценат укупних емисија: из-међу 2% и 5% за производну фазу, око 1–2% за дистрибу-тивну фазу и око 1–2% за фа-зу краја радног века.

Анализа такође показује да велики проценат производа продатих у Европи не одгова-ра јапанским и кинеским про-писима: 90% климатизера који само хладе (подаци Еуровен-та) не одговарају јапанским стандардима о минималним енергетским карактеристи-кама.

Спровођење стандарда о ми-нималним енергетским карак-теристикама у Европи може уштедети до 49 TWh и 20 MtCO<sub>2</sub> EQ у 2020. (смањење од 30% односно 16% у по-ређењу са сценаријем ППУ) и бити рентабилно за крајњег корисника у Европи.

(Билтен IIR-а, бр. 46/2011)

## Америчко–индијска радна група

За време семинара о хидрофлуороугљеницима (HFC), који су организовале САД и Индија, 13. фебруара 2011, две земље су се сложиле да се састане заједничка радна група која ће истражити приступе смањењу употребе HFC-а. Радна група ће укључити представнике обеју влада из индустрије и науке и техничке експерте

Према новинским саопштењима из САД, „опције које је разматрала радна група упутиће јасне политичке сигнале да би обесхрабриле употребу HFC-а и подстакле развој и комерцијализацију алтернатива са малим потенцијалом глобалног загревања. Радна група ће издати саопштење у августу, у коме ће описати стање алтернатива HFC-а и испитати политичке аспекте различитих приступа који би подржали глобално смањење употребе HFC-а. Они би обухватили националне, индустријске и међународне опције, као што су билатерал-

ни приступи САД и Индије и коришћење постојећих међународних споразума“.

САД, Канада и Мексико су побољшали предлог за исправку Монреалског протокола о постепеном престанку производње и потрошње HFC-а по други пут у новембру 2010, на 22. састанку представника земаља потписница Монреалског протокола (MOP22) у Бангкоку, наилазећи на све већу међународну подршку, али суочавајући се са опозицијом из земаља у развоју.

(Билтен IIR-а, бр. 46/2011)

## Сертификација особља и компанија које раде са ф-гасом

Европски пропис No. 303-2008, донесен према пропису No. 84-2-2006 (о „ф-гасу“) утврдио је минималне захтеве и услове за сертификацију компанија и особља који се баве стационарним хлађењем, климатизацијом и топлотнопумпном опремом која садржи извесне флуоризоване гасове са ефектом стаклене баште. Према том пропису, након 4. јула 2011. особље које се бавило активностима на које се односи пропис о ф-гасу не може више да ради легално, осим ако нема сертификат; осим тога, компаније које запошљавају људе који обављају те посло-

ве морају имати сертификате о ф-гасу предвиђене за компаније; претходни сертификати више неће важити.

У Великој Британији, према последњим бројкама о регистрацији из Refcom-а (јануара 2011), од 4750 компанија које имају сертификате, само 700 има пуноправне сертификате, док су код осталих они привремени.

У Француској, почетком јануара 2011, према AFCE-у, око 34.000 људи има сертификате (укључујући око 20.000 у сектору мобилне климатизације), док око 100.000 њих треба да га добије.

Пре рока, 4. јула 2011, планирано је много часова обуке. Међутим, постоји знатан проценат компанија које раде илегално.

М. Г.

## Висока ефикасност фирме „Wilo“

Компанија „Wilo“ из Дортмунда, Немачка, има традицију дугу преко 130 година и од свог оснивања до данас делатност овог концерна је производња пумпи и пумпне технике. Имајући у виду дугу

традицију овог реномираног немачког произвођача, „Wilo“ је и данас свакако један од лидера који диктира трендове развоја пумпи и пумпне технике у свету, и као такав се залаже за очување климе и животне средине кроз производњу енергетски ефикасних производа.

У пословној политици компаније на првом месту налази се квалитет, реализован кроз идеју да је задовољство купца обавеза и посао компаније, што је предуслов за производњу по најсавременијим светским стандардима квалитета и поузданости. Ово такође подразумева велика улагања у развој и истраживања и стална усавршавања у складу са савременим светским стандардима, које управо „Wilo“ диктира.

Преко 90% циркулационих пумпи са влажним ротором за грејање и климатизацију, које су данас доступне на тржишту, ускоро неће смети да буде у промету. Разлог је ступање на снагу одредбе о циркулационим пумпама у оквиру Директиве 2009/125/EЗ о производима који су релевантни према потрошњи енергије (Energy related Products), укратко Директива ErP, којом се у целој Европској унији постављају све строжи захтеви за енергетску ефикасност пумпи.

Као пионер развоја, фирма „Wilo“ покреће нову кампању

на тему високе ефикасности, тачно на време за Директиву ErP. На тај начин фирма опет делује као покретач иновација. „Wilo“ је већ дуго на страни заштите животне средине и климе, и већ сада испуњава норме задате Директивом ErP.

Уштеда у потрошњи енергије, смањење емисије CO<sub>2</sub>, финансијска корист и строге законске регулативе – то су основе нове кампање „Wilo“-а за високу ефикасност.

„Wilo“ је увек био и увек ће бити пионер у овој области. Један од примера је тај што пумпе серија Stratos и Stratos-PICO, већ увелико задовољавају строге норме другог корака Директиве ErP, који ступа на снагу 2015. године. И у области електромотора „Wilo“ је испред свог времена – искључиво производњом пумпи са сувим ротором које испуњавају IE2 стандарде.

А то значи да је први корак Директиве ErP задовољен пре времена.

Р. К.

## Премаз који продужава трајност меса

Према једном истраживању у Шпанији, нови антимицропски јестиви премаз може продужити трајност свежег меса за 50%. Филмови, састављени од етеричних уља, укључујући мајоран, мирођију и рузмарин, стављени су на површину меса „као друга кожа“ и потрошачи их нису открили, каже истраживач, Idoya Fernandez Pan, са Универзитета у Навари

Истраживање је вршено на пилећем месу. Премаз је састављен од низа антимицропских агенаса који су били унесени у структуралну матрицу производа, а онда постепено излучивани на површину меса.

Бактериостатички ефекат је спречавао продор бактерија, смањено брзину развоја патогена и измењених агенаса, повећавајући тако сигурност производа и продужавајући његову трајност.

Антимицропска својства етеричних уља су била добро утемељена. Шпански истраживач је изабрао 8 различитих етеричних уља: мајоран, мирођију, рузмарин, белу мајчину душицу, трешњево дрво, коријандер, жалфију и ловор.

Јестиви филмови и премази, који су садржавали

различите концентрације ових уља, били су произведени и показали су се ефикасним против различитих микропских напада попут Staphylococcus aureus, Salmonella enteritidis, Listeria innocua и Psudomonas fragi.

Нађено је да етерично уље мајоран има највећу антимицропску снагу in vitro против патогена као што су S. enteritidis и S. aureus, против измењених бактерија попут P. fragi или мешавина популација.

Значајно је да је примена премаза на бази мајорана продужила трајност за скоро 50%, на око 13 дана, у случају пилећих груди које су биле складиштене у фрижидеру.

(www.foodproductiondaily.com)

## Смернице VDI објављене од јануара до марта 2011.

У прошлом броју „КГХ“, на страни 20, навели смо смернице које је VDI публиковао у периоду од августа до децембра 2010. У овом прилогу су смернице VDI које су објављене од јануара до марта 2011.

### VDI 3351: Електромагнетна усклађеност у функционисању зграда

Смернице се односе на то како међусобно повезати поједине компоненте и уређаје система подложне Акту о електромагнетној усклађености, тако да цела инсталација формирана на тај начин не изазове електромагнетну интерференцију у оближњем уређају односно опреми, инсталацији или систему, и да правилно функционисање инсталације не буде поремећено интерференцијом од других уређаја.

### VDI 4708/1: Регулација притиска, вентилације, деаерације; Контрола притиска (нацрт смернице)

Ова смерница се примењује на средњу циркулацију у грејним системима у којима се прекид рада или принудна циркулација редовно догађају (нпр. прекид грејања лети) за време погона. У њој се описује димензионисање система за одржавање притиска и тестирање таквог система за време погона и одржавања. Снижење притиска и сигурносна опрема нису предмет ове смернице. Смерница допуњује постојеће смернице за пројектовање, производњу и испитивање одржавања притиска, одстрањење ваздуха и дегазирање система или њихових компонената с обзиром на термохидрауличка, са циркулацијом флуида у смислу препорука и смерница за димензионисање.

### VDI BV/BS 6000/1.1: Набавка и инсталација санитарних уређаја; Заједнички аспекти и системи; Префабриковани санитарни модули (префабрикована санитарне просторије; Инсталациони системи) (нацрт смернице)

Смерница се односи на префабриковане санитарне елементе у новим конструкцијама, у ремоделирању постојећих зграда, за перманентне санитарне уређаје у мобилним јединицама као што су бродови, возови и друга средства транспорта. Не односи се на санитарне контејнере инстали-

ране у мобилним зградама намењеним за поновно инсталирање и клањање. Смерница се примењује на зидне модуле, панеле, префабриковане тоалете, инсталационе системе, конфекцијске тоалете. Смерница наводи захтеве које треба испунити у погледу архитектонских и структуралних услова, стабилности, грађевинске физике, сервисирања зграда, транспорта и складиштења, инсталације. Генерално планирање санитарних површина у зградама није тема ове смернице. Опрема за различите врсте зграда описана је у VDI 6000, деловима 1–6.

### VDI 2067/22: Економска ефикасност инсталација у згради; Енергетски напор корисног преноса за грејање питке воде

Ова смерница се примењује на све системе за грејање питке воде (видети и DIN 1988) у зградама. Она се користи за одређивање енергије, воде и помоћног енергетског напора за користан пренос.

Смерница покрива прорачун енергетског напора корисног преноса у системима за грејање питке воде. Процеси израчунавања и референтне вредности у овој смерници користе се у вези са VDI 2067, делом 12, за израчунавање потрошње енергије везане за некретнину за употребу и користан пренос. У прорачуну трошкова у складу са VDI 2067, делом 1, морају бити узети у обзир енергетски напори за дистрибуцију и производњу топлоте.

### VDI 2083/17: Технологија чисте собе; Компатибилност са захтеваном класом чистоће и површинском чистоћом (нацрт смернице)

Смерница обрађује честично и хемијско (молекуларно) загађење и електростатичке карактеристике материјала и могућности одржавања чистоће на површинама. Биолошко и радиолошко загађење нису специфичне теме ове смернице. Она одређује компатибилност чистоће и компатибилност материјала за чисте

собе за материјале. На тој основи је сачињена класификација и специфицирани су поступци за одређивање погодности за намеравану употребу у чистим производним зонама.

### VDI 3810/1: Погон и одржавање инсталација у згради; Основе (нацрт смернице)

Серија смерница VDI 3810 садржи препоруке за различите грађевинске услуге и трговину у погледу сигурности и специфичног, на захтеве оријентисаног одрживог погона. Смернице описују предуслове за испуњење обавеза оператора, сигуран рад инсталација, економску ефикасност и компатибилност са животном средином. Осим тога, оне садрже практичне препоруке за рад и одржавање инсталација за опслуживање зграде. Власници инсталација и оператери су обавезни да погон инсталација ускладе са признатим технолошким правилима или најновијим достигнућима, у зависности од објекта који је у питању.

### VDI 6034: Расходне површине за просторије; Планирање, инсталација и погон

Када дође до планирања, грађења и погона расходних површина просторије хлађених течностима спојених са таваницама, зидовима и подовима, или система са хлађеним масивним грађевинским компонентама, експерти се разликују у ставовима о правим процедурама. Није у питању само излазна снага хлађења, него су ту и многа друга питања детаља која још увек траже хармонизовану процедуру за планирање и извршење. На пример, како се носити са резултатима прорачуна расходне површине оптерећења када се користи расходна површина просторије? Које је најновије достигнуће при избору материјала? Које посебне захтеве треба узети у обзир при димензионисању хидрауличног система, регулацији температуре у просторији и заштити од пожара? Сврха ове смернице је да пружи више јасноће у вези са овим питањима и да премошти јаз, као и да побољша сигурност у димензионисању система, промовишући коректно надметање и стварајући више транспарентности за све укључене у прописано процесирање.

### VDI 2073/2: Хидраулички системи у сервисирању зграда; Хидрауличко

### уравнотежење (нацрт смернице)

Ова смерница се примењује у димензионисању нових и прорачуном проверених постојећих дистрибутивних система за грејање и хлађење у инсталацијама КГХ. Њена сврха је посебно репродуктивно хидраулично уравнотежење инсталације према плану.

„Хидраулично уравнотежење“, како је одређено у стандардима и одлукама, заједнички је израз за захтев који треба испунити у димензионисању и подешавању дистрибутивног система, нарочито у системима за грејање топлим водом. У строгом смислу, он значи обезбеђење потребне дистрибуције протока до места изручења (површина грејаног простора, хлађених површина, размењивача топлота и сл.), избором одговарајућих цевовода и израчунавањем и подешавањем регулационих отпора. Поред осигурања неопходне функције „дистрибуције потребног протока“, његов даљи циљ је да смањи потрошњу грејне и расходне енергије за изручење, и пумпање енергије потребне за циркулисање воде.

### VDI 4710/3: Метеоролошки подаци за сервисирање зграде; t, x корелације од 1991. до 2005. за 15 климатских зона у Немачкој

Уобичајена је пракса, која датира од 1979. нарочито у DIN 4-710, да се саставе основни подаци о температури спољњег ваздуха (t) са садржајем водене паре (x), у облику корелација t-x. У почетку су као базни подаци за Западну Немачку служили они од 1951. до 1970. Када је стандард 2003. ревидиран, у сарадњи са DWD (Немачком метеоролошком службом), објављени су подаци прикупљени у 15 станица између 1961. и 1990. Концепт компилације корелационих табела температура ваздуха и садржаја водене паре у ваздуху, тзв. t-x корелација, до сада се састојао у коришћењу односних часовних вредности мерених током 30 година, од 1961. до 1990.

Од краја 1980-их, температуре ваздуха непрестано расту. Да би се поклонила већа пажња очигледној промени климе у режиму температуре ваздуха када се планира сервисирање зграде, корелације t-x су поново прорачунате и објављене у овој смерници VDI, за 15-годишњи период, од 1991. до 2005, који одговара полови-

ни садашњег нормалног климатског периода.

### VDI 6028/6: Мерило процењивања за сервисирање зграде; Профил захтева и критеријуми процене за аутоматизацију

Смерница настоји да понуди метод који дозвољава објективну и темељну процену понуда за аутоматизацију зграде. Смерница садржи техничке спецификације и профиле захтева за аутоматизациоу зграде. На бази тих захтева,

критеријуми процене су описани према VDI 6028, делу 1. Списак омогућава избор тих критеријума за пројекат зграде који треба у одређеном времену посматрати. Ти спискови могу бити допуњени спецификацијама наручилаца у свим случајевима.

Смерница је намењена наручиоцима, планерима, извођачким компанијама, корисницима и оператерима. Она је неоспорна једино у споју са VDI 6028, делом 1.

## Колегијална друштва у области КГХ

### Естонско друштво инжењера за грејање и вентилацију (EKVÜ)

Професионалне активности инжењера за грејање и вентилацију у Естонији започете су још у совјетском периоду, за време рада Секције за санитарну технологију Талинског универзитета технологије грађевинске индустрије ЕССР-а, као претходнице EKVÜ-ја

У пролеће 1989, 28 инжењера који су радили на пословима грејања и вентилације, основало је Друштво инжењера за грејање и вентилацију. Усвојили су статут, утврдили циљеве рада, усвојили правила за учлањење и организацију рада и одредили главне правце активности и права и обавезе чланова.

На крају 1989, успостављен је професионални контакт са финским Друштвом инжењера за грејање и вентилацију (SuLVI) у Финској, које је инспирисало и помогло оснивање естонског Друштва инжењера за грејање и вентилацију (EKVÜ), 1991. године, када је сазвана оснивачка скупштина са 36 учесника. Они су изабрали седмочлани савет и трочлани управни одбор. У пролеће 1991, политички догађаји, названи „левајућа револуција“, довели су до реставрације независне Естоније, као и до административних процедура које су трајале доста дуго, па је након малог задржавања, добијено одобрење за рад, од владе града Талина, 4. октобра 1991.

У 2011, чланство EKVÜ-ја бројало је преко 225 специјализованих инжењера (док је Естонија имала милион и триста хиљада становника).

**Курсеви.** Одмах након оснивања, EKVÜ је започео са одржавањем месечних курсе-

ва за обуку. Потребне за таквим обучавањем су биле велике, јер је пројектовање система КГХ у 1990-им укључивало мноштво нових аспеката о којима је требало учити. Контакти са финским колегама, који нису штедели време и напоре да пруже значајне сугестије естонским колегама, били су веома важни у том транзиционом периоду. Структура плана обучавања EKVÜ-ја није се мењала и углавном је била усмерена на повећање стручности чланова Друштва.

**Професионална сертификација.** EKVÜ додељује професионалне сертификате у области енергетских карактеристика зграда, у складу са Професионалним актом. Да би се осигурала непристрасност у додели сертификата, изабран је седмочлани одбор за стручну квалификацију, у који су изабрани представници различитих струка и организација.

Данас се сертификати додељују за следеће профиле стручности:

- издавалац грађевинских ознака (етикета) III,
- енергетски ревизор IV,
- енергетски ревизор са дипломом V,
- ауторизовани енергетски ревизор V.

Енергетски ревизор је инжењер-саветник на пољу

енергетских карактеристика и уштеде енергије у зградама, који мора бити оспособљен за интегрисани приступ енергетским карактеристикама зграде. Енергетски ревизори су подељени на различите нивое, у зависности од сложености зграде. Енергетски ревизор IV може радити само на стамбеном пољу; енергетски ревизор са дипломом V у стамбеној области и јавним зградама, а ауторизовани енергетски ревизор V и у зградама специјалне сложености (укључујући индустријске зграде).

До априла 2011. право на издавање грађевинских ознака (етикета) добило је 105 особа, а звање енергетског ревизора 95 особа, од којих је 6 примило звање ауторизованог енергетског ревизора V, 33 звање енергетског ревизора са дипломом V и 56 звање енергетског ревизора IV.

**Стандарди и прописи.** Пошто је оснивање EKVÜ-ја било у време почетка развоја законодавства реставрисане независне Републике Естоније, EKVÜ је од самог почетка учествовао у свим областима у којима су били потребни савети стручњака

за грејање и вентилацију, као и на пољима где савет Друштва није посебно очекиван, али где је Друштво сматрало да треба да се огласи.

Када се на националном нивоу одлучило да стандарди других земаља (пре свега фински) нису погодни за усвајање, EKVÜ је започео израду нацрта естонских националних стандарда (EVS), формирањем релевантног техничког комитета ТК27. Учествојући активно у Савету за грађевинске прописе и придружујући се свим професионалним асоцијацијама, представници EKVÜ-ја су помогли у развоју стандарда и за друге специјалности.

Поред рада на стандардима, EKVÜ је учествовао у законодавним активностима – његови представници су били и у радним групама за развој тзв. Грађевинског акта, као и разних прописа за заштиту здравља. Тако је EKVÜ добио водећи улогу у издавању енергетских карактеристика.

Адреса EKVÜ-ја гласи: Ravala pst. 8, B-211, 10143 Estonia. E-mail: ekvy@ekvy.ee. <http://www.ekvy.ee>.

(Rehva Journal, мај 2011)

### Швајцарско друштво инжењера за грађевинску технологију (SWKI)

С обзиром да је ово друштво у земљи у којој су у званичној употреби три језика – немачки, француски и италијански – оно има три назива и три скраћенице. У међународној комуникацији оно има немачки назив и одговарајућу скраћеницу – SWKI (Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren)

Друштво је основано 1962. и настало је из швајцарске секције ASHRAE-а (Америчког друштва инжењера за грејање, хлађење и климатизацију). SWKI је придружени члан ASHRAE-а и члан Федерације европских друштва за грејање, вентилацију и климатизацију (REHVA). Од децембра 2008, SWKI је придружени члан швајцарског Друштва инжењера и архитеката (SIA).

Циљеви SWKI-ја су подржавање и развој грађевинске технологије и додирних области. Сваки члан је обавезан да своје искуство и знање стави на располагање Друштву, према својим способностима. Друштво третира питања и проблеме струке у

радним групама и групама са техничким задацима, према специфичним питањима.

Фокус Друштва је на следећим трима приоритетима: развоју смерница, образовању и обучавању и подржавању младих талената.

Друштво делегира своје представнике у националне и међународне одборе других друштва, асоцијација или владине институције, пружањем помоћи у решавању специфичних питања из области КГХ.

Адреса Друштва је: SWKI – Swiss Society of HVAC Engineers, Solothurnstrasse 13, CH-3222 Schönbühl. E-mail: [info@swki.ch](mailto:info@swki.ch). [www.swki.ch](http://www.swki.ch).

(REHVA Journal, мај 2011)

## Килограм губи тежину

Килограм је једна од неколико јединица која је одређена помоћу предмета који је направио човек, а не помоћу математичке константе. Прототип килограма је дефинисан помоћу једног од седам идентичних металних делова у облику лоптице за голф направљених од мешавине платине и иридијума у односу 90:10. Такозвани међународни прототип, који се чува у Међународном бироу за тежине и мере, повремено је мерен. Међутим, тежине су се разликовале последњих година. Међународни прототип сада има 50 микрограма мање од осталих, што значи да је изгубио на тежини, или су остали постали тежи – нико то не може поуздано знати. Такође нико не зна шта је проузроковало промену тежине.

## Facebook ставио на располагање пројекат енергетски ефикасног рачунарског центра

Друштвена мрежа Facebook даје на располагање технологију за њихов нови енергетски ефикасан рачунарски центар у Орегону као свој напор да смање количину електричне енергије коју троши индустрија. Према речима званичника компаније, Фејсбук рачунарски центар у Prineville-у је 38% енергетски ефикаснији од индустријског стандарда, што даје 24% уштеде трошкова. Овај центар користи 100% спољашњи ваздух за хлађење сервера. Такође, сервери су виши од традиционалних сервера да би остало више простора за топлотни понор. СЕО Фејсбук-а Mark Zuckerberg је рекао да компанија ставља на располагање њихов пројекат и технологију свакоме ко је заинтересован да је користи.

## Саудијска Арабија планира облакодер висок једну миљу

Саудијска краљевска фамилија је представила плановете за облакодер који ће бити тачно једну миљу висок (1609 м). Краљевски торањ са 275 спратова ће бити дупло виши од тренутно највише зграде на свету – Burj Khalifa у Дубају, у Емиратима. Он ће садржати хотеле, канцеларије, апартмане и шопинг центар

са укупном површином од 340 000 m<sup>2</sup>. Очекује се да ће зграда да кошта око 19,5 милијарди долара. Посебно за ову зграду је планиран град ван главног града Саудијске Арабије – Џеде.

## Нови закон у Калифорнији налаже да се трећина потребне електричне енергије добија из обновљивих извора

Законодавство које захтева од јавних комуналних предузећа у Калифорнији да трећину електричне енергије добијају од обновљивих енергетских извора за мање од 10 година, потписом је 13. априла преточено у закон. Овај закон повећава тренутне захтеве Калифорније по којима 20% од укупне електричне енергије која се прода становништву буде из обновљивих извора и овај проценат треба да расте до 33% до краја 2020. године. Нови захтеви су најстрожи у целој Америци.

## Расте коришћење обновљивих извора енергије али свет и даље зависи од угља

Према извештају International Energy Agency (IEA) из Уједињених Арапских Емирата последњих година је направљен импресиван прогрес у развоју технологија са коришћењем „чисте енергије“, али растући захтеви за фосилним горивима надмашују примену технологија чисте енергије. Према извештају о напретку чисте енергије угљем се користио да задовољи 47% нових глобалних захтева за електричном енергијом током протекле деценије. Међутим, упркос упорном коришћењу угља, према овом извештају, политика подршке током последње деценије довела је до значајног пораста коришћења обновљиве енергије. На пример, глобално инсталисана снага ветрогенератора од 2000. године је порасла са 17 GW на 194 GW.

## Реновирање пентагона завршено након 17 година

Посао реновирања Пентагона вредан 4,5 милијарде долара, који је на почетку био највећи светски пројекат реконструкције, коначно је завршен. Пројекат је трајао 17 година. Трајање пројекта је

толико продужено да је део који је први завршен већ почео да показује неке слабости, а неки делови опреме, укључујући противпожарне, електричне и машинске системе, већ су унапређивани. Међутим, градилиште од 604 000 m<sup>2</sup> и 11,8 ha сматрано је успехом који подразумева да те технике пројектовања и изградње имају утицаја на друге федералне пројекте. Према особи која је надгледала радове свих 17 година, то изгледа тако дуго јер су радници „раставили зграду па је поново саставили док је 20 000 људи седело унутра“.

## Јапан се суочава са рестрикцијама у коришћењу електричне енергије

Јапанска влада је поставила границу смањења потрошње електричне енергије за 15% у токијском региону и региону Тохоку, као одговор на земљотрес и цунами од 11. марта који су довели до топљења нуклеарних реактора у локалном постројењу. Мере штедне енергије су ступиле на снагу 1. јула и трајаће до септембра у циљу смањења ризика од нестанка електричне енергије услед недостатка капацитета и повећаних захтева. Рестрикције се односе на коришћење климатизера, осветљења у ходницима и другим мање битним просторијама као и на коришћење лифтова. Увоз електричних вентилатора је стално растао заједно са температуром која је достигла 35 °C.

## Тржиште апсорпционих чилера ће достићи милијарду долара до 2017.

Предвиђа се да ће глобално тржиште апсорпционих чилера достићи 924 милиона долара до 2017. године, услед забринутости за човекову околину, захтева за високоефикасним расхладним системима и потребама за редуцијом трошкова за електричну енергију. Према извештајима GIA (Global Industry Analysts) очекује се да ће потреба за алтернативама за чилерима базираним на расхладним флуидима CFC такође подстаћи овај пораст. Претпоставља се да ће азијско-пацифички регион, Европа и Америка бити највећа тржишта.

## Менхетн је близу рекордне деценије у градњи пословних зграда

Људи задужени за развој Менхетна планирају највећу градску деценију у изградњи пословних зграда од 1980-их година, упркос лимитираном финансирању. Према брокерској компанији Cassidy Turley, више од 2,3 милиона m<sup>2</sup> је у фази конструисања или се планира да буде изграђено у следећих девет година. Градитељи и брокери кажу да је Менхетн спреман за бум, цитирајући корпорацијске апетите за најновијим достигнућима у удобности, енергетској ефикасности и технолошкој способности у области где је више од 60% зграда старо најмање пола века.

## Камиле уништавају климатизацију тражећи воду

Аустралија има проблема са дивљим камилама. Има их више од милион и тај број опада од броја који је увећан у 19. веку. Камиле могу да попију више од 189 l воде у три минута, и када дође до суше, оне могу да се разјаре. Према чланку у магазину „Discovery“, камиле оштећују водоводне и климатизационе системе у руралним и полуруралним областима да би дошле до воде. Оне проузрокују више од 10 милиона аустралијских долара штете годишње. Њих је готово немогуће зауставити, каже научник који их проучава. „Оне су веома јаке животиње и ако траже воду, искористиће све што имају да би је добили.“

## Број оболелих од астме расте

Упркос унапређењу квалитета ваздуха и смањењу пушења број Американаца са дијагностикованом астмом је у порасту. Према Америчком центру за контролу болести и превенцију (CDC), број људи са дијагностикованом астмом је између 2001. и 2009. године порастао за 4,3 милиона. Тренутно живи са инфламаторним поремећајем. Званичници CDC-а кажу да немају објашњење за пораст оболелих од астме, али они настављају да шире свест, подвлачећи да је превенција кључ држања болести под контролом.

## Сингапур користи воду из тоалета за пиће

Острвска земља Сингапур агресивно промовише коришћење рециклиране воде из тоалета за пиће као решење за проблеме са несташицом воде. Изгледа да су сингапурска влада и скоро 5 милиона становника у великој мери прихватили то као неопходно. Тренутно, Сингапур мора да увози велики проценат воде за пиће из оближње Малезије. Наизглед екстремно решење би могло да постане уобичајено за велики део света будући да несташица воде у свету расте. Пројекат рециклирања отпадне воде се разматра од Сан Дијега до Аустралије. Међутим, „бљак фактор“ гађења конзумента над овим концептом је препрека за ширење ове праксе, осим у одређеним екстремним случајевима.

## Управљање енергијом у згради може да постане тржиште од 10 милијарди долара

Према последњим извештајима, очекује се значајан раст тржишта за системе управљања енергијом зграде (BEMS) у следећих пет година. Pike Research тврде да ће инвестиције у овом сектору порастати на 10,1 милијарди долара у Америци до 2016. године, са годишњом стопом раста од 17,4%. „Када се говори о коришћењу енергије, комерцијалне зграде све време постају паметније“, рекао је аналитичар Јеван Фок. Традиционалне компаније које се баве системима зграда неће бити једини играчи који подстичу раст. Компаније које се баве енергетским услугама и информационом технологијом све више бивају укључене у управљање зградама.

## Купци енергије из Неваде би могли да плате више због уштеда

Електропривреда Неваде жели да повећа рачуне за струју као компензацију за смањење продаје струје због тога што купци воде све више рачуна о енергетској ефикасности. Програми који се стимулишу, као што је субвенционисање енергетски ефикасних светилки и помоћ купцима при замени старих климатизера и фрижидера, довешће до губитака у продаји енергије од 35 милиона долара. Према комисији јавних предузећа

Неваде, пораст од скоро 5% надокнадиће електропривредни губитке. Електропривреда захтева 7,5 милиона долара од купаца из северне Неваде и пораст цена 3%.

## Пораст употребе материјала за градњу зелених зграда

Пројекција је да ће захтеви за материјале за зелене зграде расти 13% годишње до 71,7 милијарду долара у 2015, надмашујући пораст укупне потрошње за изградњу зграда у том периоду. Према новој студији коју је урадила Freedonia Group, најважнији покретач за овакав тренд ће бити очекивани опоравак грађевинског тржишта. Производи чија ће популарност расти су ефикасне водоводне инсталације и прикључци, енергетски ефикасно осветљење, пропустив тротар и бетон са рециклираним садржајем.

## Хибридни аутомобили могу бити „зеленији“ од људи

Истраживачи са Универзитета у Милану, Италија, пронашли су да четири човека могу да емитују више угљен-диоксида током трчања него током вожње у хибридном колима. Чланак у „Scientific American“ каже да жене емитују мање угљен-диоксида током трчања него током вожње колима.

## „Херц“ ће инсталирати 2,3 MW соларних кровова ове године

„Херц“ планира да ове године инсталира 2,3 MW соларних фотонапонских система на 16 локација у Америци. Као прва фаза њихове соларне иницијативе, рентакар компанија је инсталирала систем од 235 kW – величине као 60 типичних америчких кућних инсталација на крову аеродрома у Денверу. Према изјави за штампу, очекује се да ће тај систем произвести 342 766 kWh монфазне струје и годишње смањити емисију угљен-диоксида за 295 тона. Компанија до краја септембра планира да инсталира још 15 оваквих система у другим крајевима Америке.

## Очекује се мањи извоз и више цене за кинеске уређаје за домаћинство

Очекује се да ће извозна цена кинеских уређаја за до-

маћинство ове године расти због повећања цена репроматеријала и јаког курса кинеске валуте, што може да доведе до смањења извоза ових производа. Према кинеском комитету за електричне уређаје за домаћинство, ове године је цена бакра порасла са фактором 2,6. Велики произвођач климатизера „Aux Group“ тврди да ће пораст цена бакра и расхладног флуида довести ове године до поскупљења њихових климатизера за 10%.

## FAA финансира геотермални систем на аеродрому Портланд

Као део главног пројекта проширења међународног аеродрома у Портланду (САД), биће укључен и 3 милиона долара вредан систем за хлађење и грејање. Очекује се да геотермални систем за терминал величине 12 700 m<sup>2</sup> сваке године уштеди више од 189 000 L нафте. То је еквивалентно уштеди од око 200 000 долара годишње односно више од 8 милиона долара током радног века система. Систем је највећим делом финансиран из програма FAA Voluntary Airport Low Emission. Програм је у протеклих 5 година финансирао 42 пројекта са ниским емисијама на 22 аеродрома.

## Прашина може бити корисна

Према најновијој студији професора у Медицинској школи „Robert Wood Johnson“ у Њу Џерзију (САД), прашина је корисна по здравље због прецишћавања ваздуха. Једна од главних компоненти прашине је људска кожа, која садржи органску компоненту скуален која елиминише озон. Људи константно мењају своју кожу, и треба им 2 до 4 недеље да замене све ћелије коже на телу. Скуален у ћелијама коже може да редукује озон унутар просторије за 10% до 15%. И мале количине озона могу да буду штетне за горњи респираторни тракт и плућа.

## Компаније повећавају продају климатизера са бесплатним пушкама

Према чланку из „Fox News“-а, борба за посао на Флориди би требало да иницира продају нуђењем бесплатне пушке у случају куповине климатизера. Власници United Electrical Systems ће дати бесплатно пушку „Ремингтон“, модел 870, купцу

који купи енергетски ефикасан систем климатизације инсталације од стране фирме. Власници електробизниса такође поседују и продавницу оруђа.

## Тестиран је угљоводоник као проста замена за R22

Извршено је тестирање потенцијала за уштеду енергије угљоводоничног расхладног флуида HCR188C2 као просте замене за R22 у уређају за климатизацију капацитета 176 kW. Циљ је био да се утврди колико енергије може да се уштеди преласком са R22 на HCR188C2. Извршиће се поређење захтеване количине енергије да би се одржавала специфична температура коришћењем једног или другог расхладног флуида. HCR188C2 је чистог угљоводоничног састава и представља смесу компоненти која представља просту замену за R22. Овај расхладни флуид је развијен од стране предузетника са Хаваја.

## Председник Обама упутио позив за 10000 нових инжењера годишње

Председник Обама залаже се за обуку 10000 нових америчких инжењера годишње, пре свега кроз приватни сектор. Обамина идеја је да се постигне пораст по стопи од 10000 инжењера без гомиле федералних подстицаја. Да би подстакao укључивање инжењера, Обама је рекао да ће компаније из приватног сектора промовисати науку, технологију, инжењерство и математичку обуку, нудећи студентима подстицаје да заврше студије и помогну универзитетима да финансирају њихов програм. Од компанија које учествују у овој акцији очекује се да ће удвојстружити запошљавање. Према министарству рада, Америка је у 2010. години имала нешто више од 1,9 милиона инжењера.

## Кина гради нови облакодер сваких пет дана

Према извештајима, Кина ће завршавати градњу новог облакодера сваких пет дана у следеће три године, што се сматра највећим развојем градње зграда у историји. Према листи направљеној од стране Motiancity.com (Кинески веб-сајт за ентузијасте који се баве лифтовима), Хонг Конг и Шангај већ имају 50 облакодера. Пола од 10 највиших зграда на свету је

лоцирано у Кини и на Тајвану. Тренутно Кина има више од 200 облакодера, дефинисаних као зграде више од 152 m које су у изградњи. Ово је еквивалентно укупном броју облакодера у Америци. У року од пет година, Кина ће имати 800 облакодера.

### Рачуни за америчке куће би могли да смање улагање у програм енергетске ефикасности до 40%

Издвајања за рачуне за енергију и воду у 2012. години би могло да проузрокује смањење финансирања обновљивих енергетских извора и ефикасности за 1 милијарду долара испод садашњег нивоа, грубо се изједначавајући са средствима издвојеним у 2005. години. Рачуни су смањени за 1,9 милијарди долара од захтева Беле куће за инвестирање у истраживања везана за енергетску ефикасност и обновљиве изворе енергије као што су сунчево зрачење, ветар и геотермална енергија, биомаса и други програми. То је више него 40% испод садашњег нивоа финансирања.

### Ефекат повратног дејства умањује напоре за уштедом енергије

Према недавној студији, чак и ако потрошачи купују енергетски ефикасније уређаје и апарате, они не могу донети очекиване уштеде у енергији и новцу. Истраживачи са Arizona State University – School of Business наводе такозвани „ефекат повратног дејства“ по коме потрошачи који поседују енергетски ефикасне производе имају тенденцију да их више користе, што поништава енергетске уштеде. Такође, уштеђен новац такви потрошачи често користе да би купили још уређаја и апарата. „То је као кад идете у теретану сваки дан и наградите себе сладоледом на повратку кући; онда се питате због чега не губите килограме довољно брзо“, каже аутор ове студије.

### Климатизација за америчке трупе представља високе трошкове

Према бившем званичнику Пентагона, генералу Steven-у Anderson-у, америчка војска годишње троши 20,2 милијарди долара на климатизацију у Ираку и Авганистану. Према

њему, ако би се климатизација за шаторе на 52 °C направила ефикаснијом, војска би могла да сачува новац и животе. Андерсон је рекао да су експерименти са изолацијом шатора од полиуретанске пене у Ираку смањили потрошњу енергије за 92%. Пентагон оспорава наведене доларске износе, али у свом извештају каже да „редуковање енергетских захтева може довести до веће издржљивости наших трупа“.

### DOE подржава иницијативу фотонапонских инсталација директно повезаних на електромрежу

Америчко министарство енергетике (DOE) ће дати делимичну гаранцију за зајам од 1,4 милијарде долара као подршке пројекту Амп, иницијативи да се подржи инсталација соларних панела на индустријским зградама широм земље.

Електрична енергија коју производе ови панели ће директно представљати подршку електромрежи уместо што ће обезбеђивати енергију за зграде на којима су панели постављени.

Пројекат Амп позива на инсталацију 733 MW соларних фотонапонских панела. То је скоро иста количина енергије коју су давали фотонапонски панели инсталирани у Америци у 2010. години.

### Глобалне инвестиције у обновљиву енергију прешле 240 милијарди долара

Према индексу развијеном од стране Bloomberg New Energy Finance, у 2010. години глобалне инвестиције у обновљиву енергију су износиле 243 милијарде долара.

Корпорацијски индекс обновљиве енергије (CREX) је базиран на прегледу 1000 највећих светских корпорација базираних на тржишној капитализацији.

Инвестиције у обновљиву енергију у 2010. години представљају значајан пораст од преко 186 милијарди у односу на 2009. годину.

### „Honeywell“ у Америци у 2013. прави ново хемијско средство са ниским GWP

„Honeywell International“ ће у Америци произвести но-

во хемијско средство са ниским потенцијалом глобалног загревања (GWP) – HFO-1234ze.

Ово средство ће имати GWP = 6, и интенција је да замени HFC-134a. Компанија ће почети модернизацију вредну 33 милиона долара на постојећем постројењу у Baton Rouge-у у децембру са очекиваним временом завршетка радова 2013. године.

### Компанија развила угљенично неутралан цемент

Британска новооснована компанија је развила нови цемент који апсорбује и складишти угљен-диоксид. Свака тона конвенционалног цемента емитује око 800 килограма угљен-диоксида током производње, пре свега док се загрева. Novacem-ова нова верзија цемента је базирана на магнезијум-силикату који не садржи угљеник. Прављењем цемента од овог силиката троши се мање енергије јер се он греје

на нижу температуру него традиционални цемент и угљеник је апсорбован и фиксиран у материјалу у процесу.

### Унапређење соларних ћелија базирано на очима мољца

Нови напредак у технологији соларних ћелија је базиран на оку мољца. Око мољца је тако црно да апсорбује готово сву светлост без рефлексије и тако помаже инсекту да види ноћу. Одређене врсте мољца имају и друге адаптације ока које смањују рефлексију светлости. Истраживачи са Универзитета на Флориди покушавају да унапреде процес пресвлачења наночестицама које се током процеса саме распоређују, чиме се креира неопходна хрпавост која симулира око мољца. Овај процес креира површину соларне ћелије која има рефлексивност мању од 2%, док данашњи премази соларних ћелија имају степен рефлексивности између 35% и 40%.

# FilterFRIGO

PROJEKTI

HVAC&R Proizvodnja, Servis, Inženjering & Konsalting  
Beograd, Ustanička 135, Tel.011/289 48 17 Fax: 347 33 21  
Proizvodnja-magacin: 27 11 973 E-mail:filfrigo@eunet.rs

www.filterfrigo.com

