

Za čist i ugodan zrak

Broj 21 ■ studeni 2011. ■ ISSN 1334-8736



#### NOVI PROIZVODI

- Cleanroom namještaj
- Bazenska klima komora ProkPOOL
- Krovni ventilatori

#### AKTUALNO

- Ventilacija u garažama

#### SAJMOVI

- MEDICA, Düsseldorf

## Sadržaj

- 2      Uvodnik
- 3      Zanimljivosti
- 4      TČP: Cleanroom namještaj
- 6      SUSTAV ZAŠTITE OD POŽARA U GARAŽAMA: Ventilacija u garažama
- 9      NOVI PROIZVODI: ProokPOOL... kompaktna bazenska klima komora
- 10     PREDSTAVLJAMO: Gradska ljekarna Zagreb
- 12     KOMERCIJALNI PROGRAM: Nova generacija krovnih ventilatora, tipovi DVA i DHA
- 13     MEDICA 2011.: Izlaganje na MEDICI, Düsseldorf, 16.-19.11.2011.
- 14     PUTOPIS: Bern, Švicarska
- 15     VIJESTI: Novosti
- 16     Reference

## Impressum

### KLIMAOPREMA INFO

Časopis za promicanje novih tehnologija, materijala i proizvoda na području klimatizacije, ventilacije i čistih prostora.

#### Izdavač:

Klimaoprema d.d. Samobor, Hrvatska  
Gradna 78A  
Tel.: +385 1 33 62 513  
Fax: +385 1 33 62 905  
info@klimaoprema.hr  
www.klimaoprema.hr

**Urednica:** Helena Hrastnik

#### Oblikovanje i grafička priprema:

Alegra d.o.o.

**Tisak:** Tiskara Zelina d.d.

**Naklada:** 1200 primjeraka

## RIJEČ UREDNICE



**Helena Hrastnik**, mag. oec.

Poštovani čitatelji,

Dobrodošli na stranice novog broja našeg časopisa. Sigurna sam da vrijeme provedeno među stranicama ovog časopisa neće biti manje vrijedno od onoga provedenog u razgovoru s ljudima s kojima vrijeme naprosto proleti, a što Vam sve donosimo...

Kako bismo zadovoljili potrebe tržišta i želje naših partnera, Klimaoprema-Cleanroom Technology razvila je i počela s proizvodnjom Cleanroom namještaja za čiste prostore. Svaki kvadratni metar u Cleanroom zoni predstavlja visok trošak, zbog čega standardan namještaj često nije optimalno rješenje. Projektiramo i izrađujemo namještaj specifičnih i posebnih dimenzija, prema zahtjevima prostora i potrebama kupaca, čime smo upotpunili našu ponudu po sistemu „ključ u ruke“.

Donosimo stručan tekst o projektiranju sustava ventilacije u garažama. Garaže kao dio građevine moraju osigurati komfornost ljudi u svakodnevnom korištenju kao i sigurnost ljudi u slučaju požara te je potrebno odrediti način proračuna normalne ventilacije i kontrole dima u slučaju požara.

Naš partner, tvrtka „Proklima d.o.o.“ razvila je kompaktnu bazensku klima komoru Prok-POOL, klima uređaj s dvostrukim rekuperato-

rom energije, zaštićenim od korozije i sa kompresorskim rashladnim krugom, idealno je rješenje za kuće i manje hotelske bazene.

Pored već postojećih modela krovnih ventilatora, u ponudi je nekoliko novih modela koje odlikuje moderan dizajn i visoka učinkovitost.

Klimaoprema-Cleanroom Technology je kao izlagač sudjelovala na sajmu MEDICA u Düsseldorfu, najvećem europskom sajmu iz područja medicinske i farmaceutske tehnologije.

Bili smo u glavnom gradu Švicarske, gradu medvjeda - Bernu, u životopisnom putopisu donosimo dojmove s putovanja.

Ugovorili smo isporuku opreme za sustav ventilacije i klimatizacije u Zagrebačke blizance, poslovnu zgradu „Sky Office“ te smo završili posao u Gruziji, gdje je, u glavnom Gruzijском gradu Tbilisiju niknula tvornica za proizvodnju antibiotika.

Sigurna sam da ćete u bogatom sadržaju ovoga broja naći temu uz koju ćete se opustiti, temu koja će Vas možda inspirirati, koja će osvježiti neke ideje i stvoriti nove ciljeve.

Dragi partneri, želimo Vam ugodne nadolazeće blagdane, da ih provedete s obitelji i prijateljima, za zajedničkim stolom, u toplom i veselom okruženju.

**ZANIMLJIVOSTI**

# Prva solarna elektrana koja radi noću



Tvrtka „Torresol Energy“ uspjela je riješiti problem pretvaranja sunčevih zraka u električnu energiju čak i kada Sunce ne sja

Španjolska tvrtka „Torresol Energy“ sagradila je, u španjolskoj Andaluziji, pokraj Seville, elektranu „Gemasolar“, prvu solarnu elektranu koja proizvodi električnu energiju i po noći.

Solarna elektrana snage 19,9 MW, ima središnji toranj visok 140 metara koji prikuplja sunčevu energiju pomoću 2.650 heliostata ili zrcala raspoređenih oko tornja koja fokusiraju sunčevu energiju na središnji toranj. Energija se pohra-

njuje u dva rezervoara rastopljene soli koja čuvaju toplinsku energiju generiranu tijekom dana. Prikupljena sunčeva energija služi za zagrijavanje vode do pare koja pokreće električni generator.

Jedinstven sustav skladištenja topline djeluje kao divovska toplinska baterija. Akumulirana toplina tijekom cijelog dana pohranjuje se u spremišta s otopljenom soli čiji je sastavni element natrij - metal velike energetske gustoće koja,

kada nema sunčevog zračenja, omogućava oslobađanje topline za proizvodnju pare tijekom 15 sati. Zahvaljujući sustavu pohranjivanja topline, „Gemasolar“ može raditi najmanje 270 dana godišnje što je tri puta više od sličnih postrojenja i proizvodi 110 GWh godišnje što je dovoljno da se zadovolje energetske potrebe gotovo 25.000 kućanstava, a time će se emisija CO<sub>2</sub> smanjiti za 30.000 tona. ■

**JESTE LI ZNALI DA...**

- beskonačni izvor energije leži ispod valova oceana. Ocean ima golemi energetski potencijal, ukupna energija valova koji udaraju u svjetsku obalu je procijenjena na 2-3 milijuna MW što je golem neiskorišten potencijal.
- zrak u zatvorenim prostorima sadrži znatno veće koncentracije radioaktivnog radona koji prirodno izlazi iz zemlje i oslobađa se iz zidova zgrada te ulazi u prostorije gdje se akumulira, često i iznad dopuštenih granica.
- uslijed punjenja cjevovoda ponekad se događa da zrak u vodi ostane „zarobljen“ u obliku sitnih mjehurića. Kada se voda ispušta iz slavine, sitni mjehurići čine vodu „bijelom“. Oslobađanjem mjehurića, kroz nekoliko trenutaka, voda postaje bistra. Dakle, bjelina vode koju vidimo nije od klora nego od zraka otopljenog u vodi.
- samo 10% svih prehlada uzrokovano je vanjskim zrakom, dok je 90% uhvaćeno u zatvorenom prostoru.

**HUMOR****Razmjena učenika**

U Australiji skače klokanica i svakih stotinjak metara se zaustavi. No, umjesto klokanica iz njezinog tobolca viri pingvini, vrti mu se i zlo mu je.

Za to vrijeme na Antarktiku u grupi pingvina sjedi jedan klokančić, zabrinuto gleda okolo, kiše i mumlja:

- Eh, te glupe razmjene učenika!

**Upoznavanje grada**

Dode Amerikanac u Zagreb, sjedne u taksu da malo pogleda grad. Vozi se tako kraj Ciboninog tornja pa pita taksistu:

- Što vam je ovo?

- To je poslovna zgrada, a kraj nije je sportska dvorana.

- Kod nas u Americi takvu zgradu naprave za sedam dana.

Voze se dalje, prolaze kraj Velesajma kad opet pita majstor:

- Što je ovo ovdje?

- To je sajam na kojem izlažu tvrtke iz cijelog svijeta.

- Kod nas u Americi takav sajam naprave za manje od tjedan dana.

Taksist polako ludi... Prolaze oni kraj katedrale, kad pita Amerikanac:

- A što je ova lijepa građevina?

- Nemam pojma. Toga jutros nije bilo!

**U parku**

Dok se mali Marko igra u parku mama sjedi na klupi i čita novine. Odjednom Marko dojuri do mame:

- Mama, mama, jel' jagoda ima noge?

- Jao sine, opet si pojeo bubamaru!



NOVI PROIZVODI


 klimaoprema  
Cleanroom Technology

# Cleanroom namještaj

## Inox namještaj

Prostor u Cleanroom zoni je vrlo zahtjevan, svaki kvadratni metar predstavlja visok trošak zbog čega standardan namještaj često nije optimalno rješenje. Projektiramo i izrađujemo cleanroom namještaj specifičnih i posebnih dimenzija, prema zahtjevima prostora i potrebama kupaca.

---

**Helena Hrastnik**, mag. oec.
 

---

Cleanroom namještaj se koristi u raznim industrijama gdje je nužno spriječiti kontaminaciju te širenje bakterija, virusa i drugih nečistoća. Koristi se u farmaceutskoj i medicinskoj industriji, kao i u elektronici, inženjerstvu, automobilskoj industriji, optičkoj, prehrambenoj i drugim industrijama.

Cleanroom namještaj je izrađen od nehrđajućeg čelika, a čine ga okomiti držači i perforirane ili izrađene iz drugog materijala, radne površine. Namještajem se jednostavno rukuje, lako se održava te je pogodan za sve vrste čistih prostora.

### CLEANROOM STOLOVI I LADIČARI

Cleanroom stolovi i cleanroom ladičari su izrađeni iz nehrđajućeg čelika tj. brušenog ili poliranog inoxa. Dostupni su razni materijali radnih ploha; perforirane ploče, Kerrock, staklo, mramor, inox ili drugi metal. Ispune bočnih stranica i radnih ploha izvedene su iz stiropora ili kamene vune.

Stolovi i ladičari su dostupni u raznim dimenzijama, ovisno o veličini prostora i zahtjevima kupaca.

Dizajnirani za siguran rad s kemikalijama i prijenosnim laboratorijskim instrumentima, koriste se u raz-

ličitim vrstama laboratorija, u kemijskoj proizvodnji, u školama, u medicinskoj industriji, elektronici, u prehrambenoj i drugim industrijama.

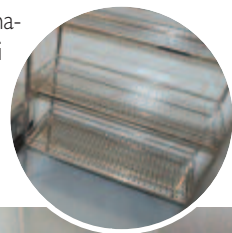
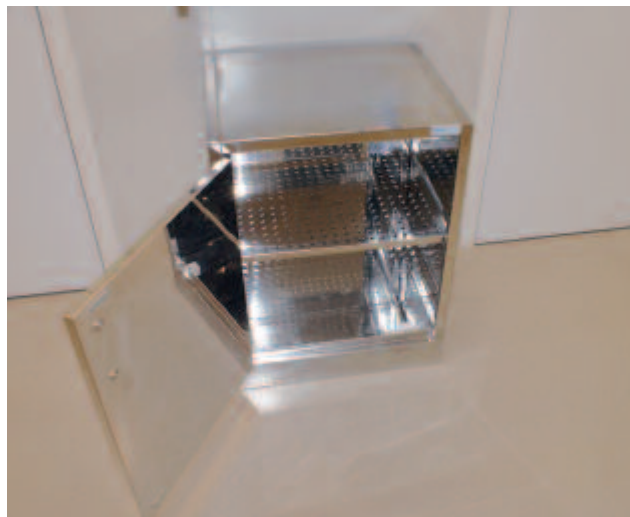
Dostupni su razni modeli stolova; kutni stolovi, dupli stolovi, konferencijski stolovi, fiksni ili mobilni stolovi, kao i ladičara; s ladicama, s vratima, s ladicama i vratima, s policama, na ključ, za ispod stola, fiksni ili mobilni ladičari i drugi tipovi.

### CLEANROOM ORMARI I POLICE

Cleanroom ormari i cleanroom police su izrađeni iz nehrđajućeg čelika tj. brušenog ili poliranog inoxa. Ispune bočnih stranica i ploha izvedene su iz stiropora ili kamene vune. Površine se jednostavno čiste, dezinficiraju i održavaju.

Ormari i police dostupni su u raznim dimenzijama, ovisno o veličini prostora i zahtjevima kupaca.

Žičani stalci i police osiguravaju troškovno učinkovitu i efikasnu pohranu materijala za proizvodnju te su prikladni za sva postrojenja unutar medicinskog i laboratorijskog sektora, prehrambene i drugih industrija.





Dostupni su razni modeli ormara; s ladicama, s vratima, s ladicama i vratima, s policama, na ključ, fiksni ili mobilni ormari, s visećim ili kliznim vratima, kao i police; samostojeće, zidne ili mobilne police.

### CLEANROOM SUDOPERI

Cleanroom sudoperi su izrađeni iz nehrđajućeg čelika tj. brušenog ili poliranog inoxa. Ispune bočnih stranica i ploha izvedene su iz stiropora ili kamene vune. Površine se jednostavno čiste, dezinficiraju i održavaju.

Sudoperi su dostupni u raznim dimenzijama, ovisno o veličini prostora i zahtjevima kupaca.

Dostupni su razni modeli sudopera; zidni sudoperi za pranje ruku, samostojeći sudoperi, toaletni umivaonici, kirurški sudoperi, elektronski sudoperi, bolnički sudoperi, dvostruki sudoperi, kao i razni dodaci; pipe, cjedila, košare, čepovi i drugi.

### KLUPICE ZA PRESVLAČENJE, VJEŠALICE ZA ODJEĆU, KOLICA

Klupice za presvlačenje, vješalice za odjeću i kolica su, kao i ostali namještaj izrađeni iz nehrđajućeg čelika tj. brušenog ili poliranog inoxa. Ispune bočnih stranica i ploha izvedene su iz stiropora ili kamene vune. Površine se jednostavno čiste, dezinficiraju i održavaju.

Dostupni su razni modeli; klupice s ili bez pretinaca za cipele, prijenosne, fiksne ili dvostruke vješalice za odjeću, kolica s ili bez kočnica na kotačima, otvorena ili s vratima, s policama, na ključ.

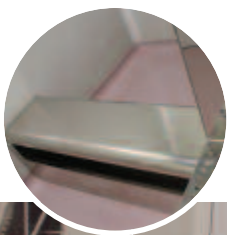
### OSTALI NAMJEŠTAJ I DODACI

Upotpunjujemo ponudu cleanroom namještaja s dodacima koji se svakodnevno koriste, kako u uredskom poslovanju, tako i u cleanroom zonama. Razna dodatna oprema koja se sastoji od držača ručnika, sušila za ruke, posuda za sapun, držača papira, koševa za otpad i druga oprema, izrađena je iz nehrđajućeg čelika, brušenog ili poliranog.

Uz moderan dizajn, dostupni su razni modeli ostalog namještaja; s elektronskim otvaranjem ili pokretanjem, s ručnim otvaranjem ili pokretanjem, otvaranje/pokretanje stopalom, s poklopcem, bez poklopca i razni drugi modeli ovisno o zahtjevima kupaca.

Navedene informacije su opis našeg novog proizvodnog programa Cleanroom namještaja i predstavljaju samo put do nas. Osobni kontakt i ispunjavanje

Vaših specifičnih zahtjeva su naša misija, a naši djelatnici, svojim znanjem, inženjerskim iskustvom i energijom u djelo će provesti Vašu ideju. ■



## SUSTAV ZAŠTITE OD POŽARA U GARAŽAMA

# Ventilacija u garažama

Garaže kao dio građevine moraju osigurati dovoljnu komfor-nost ljudi u svakodnevnom korištenju kao i sigurnost ljudi u slučaju požara zbog čega je potrebno odrediti način proračuna normalne ventilacije te osobito kontrole dima u slučaju požara u garažama



Ivan Jagnjić, mag. ing. stroj.

Europski odbor za normizaciju (CEN) je uložio velike napore da se razviju smjernice za proračun na temelju funkcionalnih zahtjeva sustava zaštite od požara. Kriterij za proračunsku metodu je izvođenje proračuna na temelju geometrije zgrade umjesto korisnosti sustava. Navedeno ima smisla s obzirom da širenje dima unutar zgrade ovisi o fizičkim kriterijima. Ovaj pristup omogućuje proračun svih vrsta objekata bez obzira na njihovu primjenu. Zbog toga su donesene sljedeće norme:

- EN 12101-5: Sustavi za upravljanje dimom i toplotom. Upute za funkcionalne preporuke i metode proračuna sustava za odvođenje dima i topline
- EN 12101-6: Sustavi za upravljanje dimom i toplotom. Specifikacija sustava diferencijalnog tlaka - Paketi

Neki objekti nisu do kraja definirani kao npr. podzemne garaže koje obično imaju niske stropove i visoka toplinska opterećenja, stoga je potrebno objavljivanje načina proračuna funkcionalnih zahtjeva za kontrolu dima.

### TEHNIKE ZA KONTROLU DIMA U GARAŽAMA

Tehnike koje se primjenjuju ovise o geometriji garaže, stoga je potrebno uzeti u obzir dimenzije garaže, osobito visinu stropa, broj nivoa i parkirnih mjesta, pozicija u odnosu na prizemlje, način normalne ventilacije i moguću kompatibilnost te mjesta odsisnih točaka.

Prilikom projektiranja sustava važno je osigurati bijeg, posebno u ranim trenutcima požara, olakšati ulaz vatrogascima i nalaženje izvora požara te izbacivanje dima.

Iako nema sustavne klasifikacije tehnika koje inženjeri koriste za projektiranje ventilacije u slučaju po-

žara u garažama, većina projekata koristi četiri glavne tehnike ili njihove kombinacije. To su:

- Prirodna ventilacija pomoću garažnih otvora (ulaza, izlaza, prozora)
- Mehanička ventilacija
- Kontrola dima na temelju uzgona
- Impulsni ventilacijski sustav

### PRIRODNA VENTILACIJA POMOĆU GARAŽNIH OTVORA

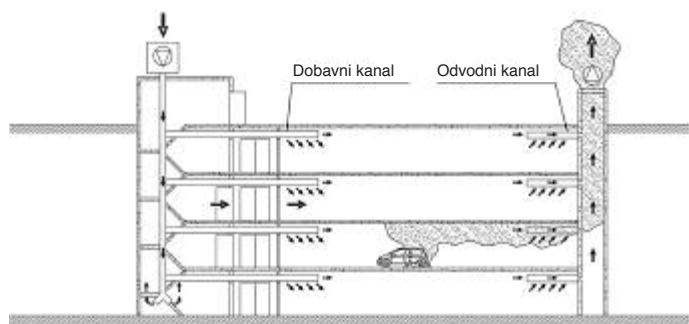
Ovo je više konfiguracija nego tehnika. Koristi se u garažama koje se nalaze u visokim zgradama. Vanjski zidovi ostaju otvoreni te je time omogućen odvod plinova izgaranja kao i dima i topline prilikom požara. Ova vrsta ventilacije ovisi o snazi i smjeru vjetra. Nedostatak je nemogućnost zaštite evakuacijskog izlaza od dima. Ovakva konfiguracija, kao nijedan drugi sustav, pruža dobru toplinsku disipaciju zgrade.

### MEHANIČKA VENTILACIJA

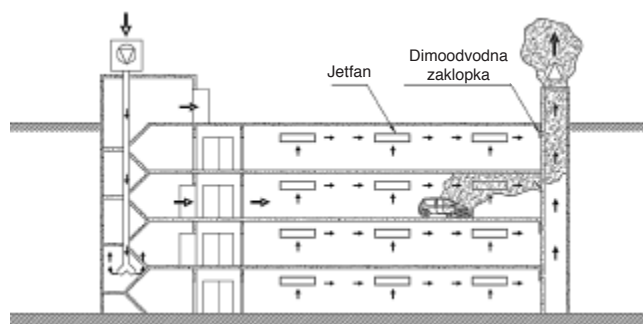
Ova se tehnika dosta često primjenjuje u praksi u Hrvatskoj. Normalno se kombinira s dnevnom ventilacijom. Značajke ovakve ventilacije su:

- mehanički unos i distribucija svježeg zraka kroz kanale
- kanaliziranje zraka kroz garažu
- skupljanje ustajalog zraka (ili dima) i mehaničko uklanjanje

Preporučuje se primjenjivati tehniku mehaničke ventilacije u podzemnim garažama koja imaju kompleksnu geometriju. Projektantima predstavlja problem pružiti svim mjestima uspješan bijeg od požara. Za pravilno projektiranje sustava, važno je uspješno definirati „dimne barijere“ primjenjivanjem kriterija iz HRN EN 12101-5. Također je neophodno imati jasne



Slika 1. Mehanička ventilacija



Slika 2. Impulsni ventilacijski sustav

kriterije za odabir mjesta za odsis zraka i ispušnih plinova.

Neke od najčešćih pogrešaka u ovom tipu ventilacije su; nedovoljan protok, loš položaj odsisa zraka i ispušnih plinova, pogreške u idejnom projektu, loše održavanje. Izračun potrebnih protoka može biti određen prema kriteriju HRN EN 12101-5. Što se tiče lokacije odsisa zraka i ispušnih plinova, kao što je prije navedeno, glavni problemi su u geometriji same građevine. Loše mjesto može biti ispravljeno s većom i složenijom ventilacijom iako se ponekad može postići suprotan efekt. Pogreške u idejnom projektu se obično događaju jer se ne poznaju načela smjernica kontrole dima, posebno važno ulaznih rampi i izlaza iz automobila, komunikacija rampi i cijelog sustava i upotreba evakuacijskih putova (najčešće stepenica) koji imaju nedostatke poput diskontinuiteta te nesvrstanošći (upotreba pojedinih stepenica za druge svrhe). Složene situacije se javljaju i ako je garaža povezana s drugim podzemnim sustavima koji mogu biti u nadtlaku (trgovački centri). U takvim slučajevima bitno je da se u potpunosti odvoji sustav kontrole dima od dnevne ventilacije. Što se tiče lošeg održavanja, održavanje dnevne ventilacije je često nedovoljno, sa začepljenim filterima i bučnim ventilatorima.

### KONTROLA DIMA NATEMLJU UZGONA

Ova se tehnika primjenjuje u garažama koja imaju visinu višu od 5 metara kao i dovoljno visoke i široke ulaze/izlaze. Korištenje ove tehnike, opisane u HRN EN 12101-5, zahtjeva određeno iskustvo izračuna. Tehnika se temelji na tome da se odredi što potpomaže funkcionalno pražnjenje sustava kao npr.; nepomične barijere, pomične barijere, vrata i na kraju ventilacija i kanali koji su određeni za izbacivanje dima. Budući da je ovo klasična tehnika, ne zahtijeva previše resursa za rad.

### IMPULSNI VENTILACIJSKI SUSTAV

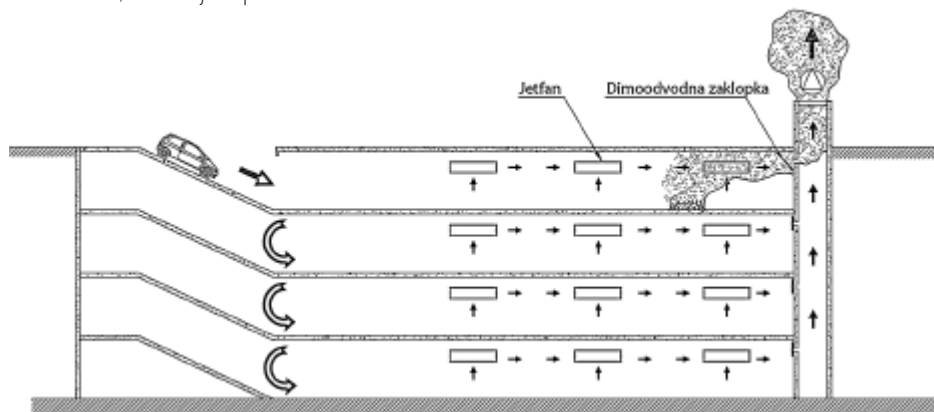
Ova tehnika poznata pod nazivom IVS (Impulse Ventilation System) se koristi za garaže koje su površinom velike i nalaze se pod zemljom, s niskim stropovima i pravilnom geometrijom. Ideja za ovu tehniku je paralelna uzdužna ventilacija tunela. Tuneli kao i garaže su konstrukcije s niskim stropovima u odnosu na svoju duljinu. Potrebno je upotrebom mlaznih ventilatora osigurati protok zraka po horizontali garaže do odsisnih točaka radi potrebne izmjene zraka odnosno eliminacije ispušnih plinova, tj. i u slučaju požara izbacivanje dima.

Impulsni ventilacijski sustav je vrlo sličan oblik mehaničkoj ventilaciji, s tim da je gibanje zraka osigurano s mlaznim ventilatorima malog promjera koji bi trebali dodati dovoljno veliki zamah za prevladavanje gubitka od jakih turbulencija koje proizvode parkirani automobili. Na slici 2. sustav za otkrivanje mora aktivirati ventilaciju garaže gdje je došlo do požara, odsisne ventilatore te otvore za odvod dima. Također se mora aktivirati dimoodvodna zaklopka na dijelu koji je zahvaćen požarom.

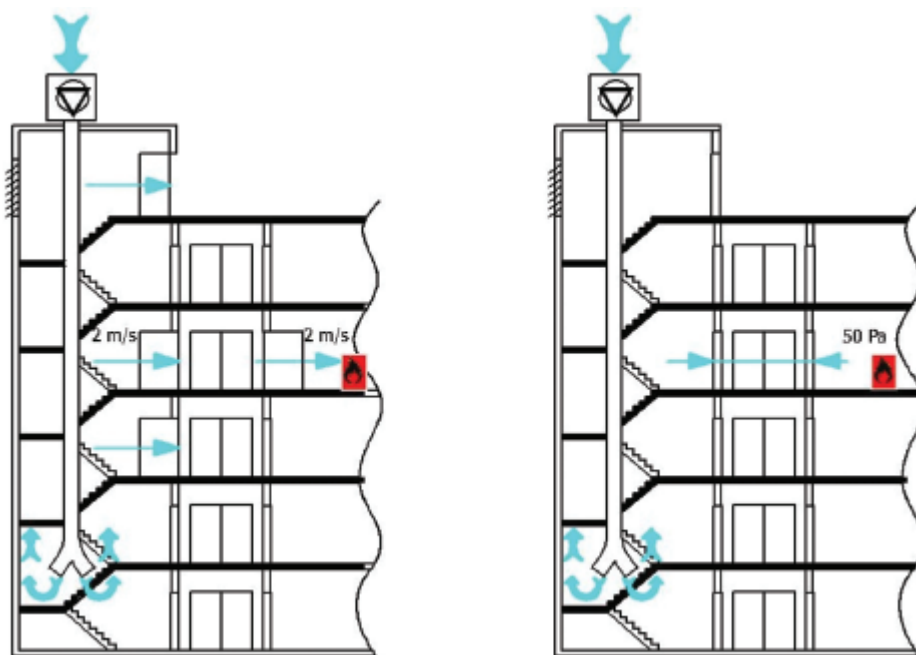
Varijaciju ove tehnike prikazuje slika 3.

Ulazna rampa služi kao dovod svježeg zraka te kao evakuacijski put. U ovom slučaju dovod zraka je prirodan i velike je površine. Ovu varijantu preporučuju stručnjaci iz psihologije u slučaju požara u podzemnoj garaži koji objašnjavaju da je instinktivna reakcija ljudi prilikom požara i dima ići na mjesto gdje je automobil ušao jer znaju da je taj prolaz otvoren. Osobe u takvim okolnostima žele ostati neovisne te ne žele otvarati vrata i ulaziti u stepenište.

Proračun ventilacije mora biti izrađen iz podataka koje je dao proizvođač mlaznih ventilatora. Složeniji dio proračuna je izračunavanje pada tlaka od turbulencije uzrokovane parkiranim automobilima i po-prečnim gredama (ako ih ima). Na kraju, mora se



Slika 3. Kombinacija ulaza u garažu i impulsnog ventilacijskog sustava



Slika 4. Kriteriji diferencijalnog tlaka prema HRN EN 12101-6

obratiti posebna pažnja da bi se izbjegao refleks u određenim područjima da ventilatori djeluju u suprotnom smjeru nego što se očekuje.

### ZAŠTITA EVAKUACIJSKIH PUTOVA KORIŠTENJEM DIFERENCIJALNOG TLAKA

Zaštita bijega (evakuacijskih putova) korištenjem diferencijalnog tlaka služi da bi se evakuacijski putovi zaštitili od dima.

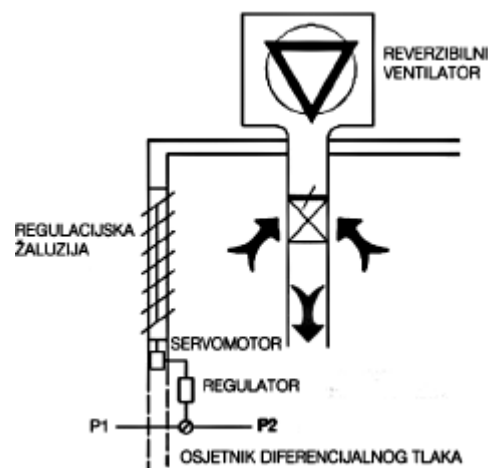
Kako bi se izbjeglo da dim generiran u požaru u garažama ulazi na evakuacijske putove, putovi moraju biti u nadtlaku u odnosu na garažni prostor. To se postiže nadtlakanjem vanjskog zraka kroz ventilacijske jedinice i vertikalni distribucijski kanal. Vrijednost diferencijalnog tlaka između evakuacijskog puta i garažnog prostora treba iznositi 50 Pa. Ova razina tlaka mora se osigurati kada su vrata zatvorena te osigurava da dim ne ulazi kroz utore na vratima kao i da sila potrebna za otvaranje vrata nije prevelika. S druge strane prilikom otvaranja vrata na nekoj razini postaje nemoguće održavati razinu diferencijalnog tlaka tako da je potrebno uvesti i drugi kriterij koji se sastoji u tome da brzina preko otvorenih vrata mora iznositi 2 m/s (prema HRN EN 12101-6).

Navedena dva kriterija su određena kako bi se osigurala zaštita od dima evakuacijskih putova jer su svi evakuacijski putovi specifični kao i situacije otvorenih i zatvorenih vrata.

Postojanje dvaju različitih statusa vrata tijekom požara (otvorena i zatvorena) rezultiralo je potrebom da se osiguraju dva sustava dovoda zraka. To podrazumijeva postojanje sustava za podešavanje protoka zraka koji reagiraju ovisno o prisutnoj situaciji u svakom trenutku. Rješenja koja su se primjenjivala u prošlosti uključuju ugradnju rasteretnih žaluzija kalibriranih da osiguravaju tlak od 50 Pa. Protok je konstantan i definiran je za slučaj da su vrata otvorena, a višak se izbacuje preko rasteretne žaluzije. Zbog neekonomičnosti sustava pribjegava se rješenju koje omogućuje različite protoke zraka dobivene od ventilatora preko

senzora diferencijalnog tlaka (slika 5.).

Posebnu pažnju treba obratiti na prostorije koje spajaju prostor pod tlakom (evakuacijski put) i prostor bez tlaka (garaža). Za te prostorije, koje također mogu biti pod tlakom, je najbolje rješenje da se izbjegne izravna veza između područja bez tlaka i područja pod tlakom.



Slika 5. Sustav regulacije tlaka za evakuacijske putove

### ZAKLJUČAK

Pravilno razumijevanje i upotreba navedenih normi HRN EN 12101-6 HRN EN 12101-5 omogućuje bolja rješenja u fazi bijega te time stvaranje zaštićenog područja kao i manje građevinske zahtjeve.

Bitno je da su sastavni dijelovi sustava pod tlakom i dimenzije odabrane u skladu sa smjernicama danim u HRN EN 12101-6 kako bi se osiguralo pravilno funkcioniranje sustava diferencijalnog tlaka u slučaju požara.

Budući da različitosti projektiranja sustava garaža ovise o pojedinoj specifičnosti garaže, važno je razviti pojedine metode da bi se obuhvatilo što više mogućih primjena u praksi. ■



NOVI PROIZVODI



# ProkPOOL... kompaktna bazenska klima komora

ProkPOOL kompaktni klima uređaj s dvostrukim rekuperatorom energije, zaštićenim od korozije i sa kompresorskim rashladnim krugom idealno je rješenje za kućne i manje hotelske bazene



**Luka Vrđuka**, dipl. ing. stroj.

U zatvorenim bazenskim prostorima zrak prima vodenu paru nastalu ishlapljivanjem vode s površine bazena pri čemu relativna vlažnost zraka raste do neugodno visokih i za zdravlje štetnih vrijednosti. Sustav ventilacije bazenskih prostora prima i odstranjuje vodenu paru iz prostora bazena radi sprečavanja kondenzacije vlage na hladnim površinama i osigurava idealne i za zdravlje povoljne klimatske uvjete.

## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Prema smjernici VDI 2089:1994-07 u prostorima bazena potrebno je održavati sljedeće uvjete:

- Temperatura zraka u prostoru bazena: 30-34°C
- Temperatura vode: 2-4°C niža od temperature zraka u prostoru bazena
- Maksimalna apsolutna vlažnost zraka: 14,3 g<sub>vode</sub>/kg suhog zraka

Za smanjenje toplinskih gubitaka ugrađuju se rekuperatori za iskorištavanje energije iz struje povratnog zraka. Upotrebom toplinske pumpe

dotatno se iskorištava entalpija iz struje povratnog zraka za dogrijavanje struje dobavnog zraka.

ProkPOOL kompaktni uređaji se izrađuju u 7 standardnih veličina s protokom zraka od 1000-3000 m<sup>3</sup>/h (za bazene površine do 63 m<sup>2</sup>) te predstavlja izvrsno rješenje za klimatizaciju prostora kućnih i manjih hotelskih bazena.

Zagrijavanje zraka uz zatvorene plivačke bazene zahtjeva znatne količine energije. Potrošnja ponajviše ovisi o konstrukciji objekta (staklene stijene, podrumski prostori) i opremi bazena (bazeni s vodenim atrakcijama, plivački bazeni i sl.). Statička ogrjevna tijela (konvektori, zagrijane klupe, podno grijanje i dr.) osiguravaju 50-60% energije za grijanje bazenskih prostora, a ostatak podmiruje sustav zračnog grijanja.

## REŽIMI RADA

Klima komora je standardno postavljena za rad u sljedećim režimima:

- Ljetni režim
- Zimski režim

U zimskom periodu kada nema potrebe za odvlaživanjem prostora, klima komora ima mogućnost zagrijavanja bazenske ili potrošne tople vode.

## PREDNOSTI ProkPOOL UREĐAJA

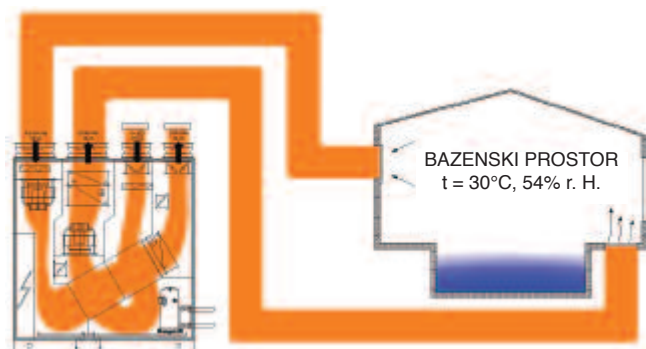
Glavne prednosti ProkPOOL uređaja su:

- Režim rada prilagođen vanjskim uvjetima
- Filtracija zraka u svim režimima rada
- Automatska regulacija
- Učinkovitost povrata topline pločastog rekuperatora sve do 79%
- Korištenje ekološki prihvatljivog rashladnog plina R407C
- Korištenje scroll kompresora

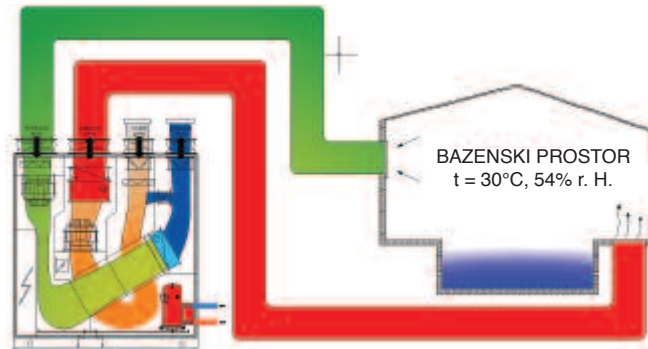
Moguće su izvedbe uređaja s i bez kompresorskog rashladnog kruga te time prilagodljive svakoj traženoj primjeni ili radnim uvjetima.

Zahvaljujući malim dimenzijama, klima komora se može smjestiti u podrumске prostore, a posebna je pogodnost što prolazi kroz okna vrata te time znatno olakšava unos u objekt.

Za sve dodatne informacije moguće je posjetiti web stranicu [www.proklima.hr](http://www.proklima.hr) ili poslati upit na e-mail: [proklima@proklima.hr](mailto:proklima@proklima.hr) ■



Slika 1. Ljetni režim rada



Slika 2. Zimski režim rada

**PREDSTAVLJAMO: mag. pharm. DARKO TAKAČ, rukovoditelj Galenskog laboratorija, GRADSKA LJEKARNA ZAGREB**

# GRADSKA LJEKARNA ZAGREB

## Zajednički život ljekarne i grada

Gradska ljekarna Zagreb danas broji 35 ljekarne u gradu i prigradskim mjestima, u čijem se sastavu nalazi i gornjogradska ljekarna u Kamenitoj ulici 9, koja je nositeljica slavne tradicije ljekarništva, pod Kamenitim vratima uz titranje plamena mnogih svijeća



**Helena Hrastnik**, mag. oec.

Gradska Ljekarna Zagreb djeluje danas na moderan farmaceutski način koji se kontinuirano gradio više od 640 godina i koji je uveo ovu ljekarničku ustanovu u krug onih malobrojnih europskih gradova koji su već u XIV stoljeću imali svoje ljekarne kao jedan od krunskih dokaza vlastite uljudbe i zavidnog stručnog znanja.

Kroz intervju s mag. pharm. Takačem, ulazimo u srce Gradske ljekarne Zagreb.



### **Gospodine Takač, recite našim čitateljima nešto o Vama osobno**

Rođen sam u Zagrebu, gradu u kojem sam se školovao i ostvario svoju dosadašnju ukupnu poslovnu i stručnu karijeru. Diplomirao sam na Farmaceutskobiokemijskom fakultetu 1981. godine. Nekoliko godina poslije upisao sam poslijediplomski znanstveni studij iz područja farmacije (biomedicine). Obranom magistrarskog rada stekao sam status magistra znanosti i znanstvenog suradnika iz područja farmacije. Završio sam trogodišnju specijalizaciju iz oblikovanja lijekova (farmaceutske tehnologije) te obavio veći dio programa specijalizacije iz ispitivanja i kontrole kakvoće lijekova. U svojoj poslovnoj karijeri obnašao sam razne dužnosti, i to: ljekarnika, voditelja bolničke ljekarne, pomoćnika ravnatelja bolnice, pomoćnika direktora MEDIKE Zagreb, direktora Robnog poslovanja MEDIKE d.d. Zagreb. Bio sam angažiran kao jedan od organi-

zatora u stvaranju hrvatskog ratnog zdravstva na početku obrambenog domovinskog rata. Obnašao sam i još obnašam čelne aktivnosti u Hrvatskom farmaceutskom društvu i Hrvatskoj ljekarničkoj komori. Trenutno sam zaposlen u Gradskoj ljekarni Zagreb na dužnosti rukovoditelja Galenskog laboratorija.

### **Kada i kako je osnovana Gradska Ljekarna Zagreb?**

Gradska Ljekarna Zagreb kao naša najrenomiranija zdravstvena ljekarnička ustanova nastala je 1997. godine spajanjem dviju velikih gradskih ljekarničkih ustanova: Ljekarne Zagreb i Ljekarne Trešnjevka. Spajanjem te su ustanove na Gradsku ljekarnu Zagreb prenijele bogatu i više od 6 stoljeća dugu tradiciju zagrebačkog ljekarništva. Među ostalim i zbog toga što je u sastav naše ustanove uvrštena i povijesna ljekarnička jedinica - ljekarna u Kamenitoj 9, najstarija ljekarna u Zagrebu. Ona postoji još od 1355. godine pod tradicionalnim nazivom „Ljekarna k crnom orlu (APO-

TECA CIVITATENSIS AD AQUILLAM)". Gradska Ljekarna Zagreb danas je moderna ljekarnička ustanova poznata po pružanju visokostručnih i kvalitetnih ljekarničkih usluga. U svom sastavu ima 35 ljekarničkih jedinica od kojih 5 jedinica ima organizirano 24-satno ljekarničko dežurstvo. Ustanova ima i posebno ustrojen Galenski laboratorij za izradu sterilnih i nesterilnih galenskih i magistralnih lijekova-pripravaka te Analitički laboratorij za ispitivanje i kontrolu kakvoće lijekovitih tvari i lijekova-pripravaka. Osnivač i vlasnik ustanove je Grad Zagreb. Grad Zagreb je 2006. godine osnivačka prava naše ustanove prenio na Zagrebački holding. Poslovanje ustanove vodi i zastupa njezin ravnatelj. Danas tu dužnost obnaša kolegica Mila Bucalić, mag. pharm.

### Koja je danas osnovna djelatnost Gradske Ljekarne Zagreb?

Osnovna djelatnost Gradske Ljekarne Zagreb kao ljekarničke ustanove je: kvalitetna, sigurna i stalna opskrba stanovništva i drugih korisnika lijekovima na recept i bez recepta, medicinskim proizvodima, homeopatskim proizvodima, dječjom hranom, hranom za posebne medicinske i prehrabne potrebe, kozmetičkim i drugim sredstvima za zaštitu zdravlja; izrada magistralnih i galenskih lijekova-pripravaka te ljekarničko savjetovanje u svezi s propisivanjem i pravilnom uporabom lijekova s provođenjem preventivnih mjera zaštite i poboljšanja zdravlja. Gradska Ljekarna Zagreb je ugovorna ustanova Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje pa veliki dio svojeg poslovanja ostvaruje kroz izdavanje lijekova i medicinskih pomagala putem recepta ili doznaka osiguranicima.

Ono što nas razlikuje od većine drugih ljekarničkih ustanova u Hrvatskoj je izrada široke vlastite palete galenskih i magistralnih pripravaka. Često smo jedini i referentni u Hrvatskoj koji možemo sigurno i kvalitetno izraditi specifične i individualizirane lijekovite pripravke čija se učinkovitost i djelovanje temelji na kliničkim dokazima.

### Nedavno je uređen novi objekt Galenskog i Analitičkog laboratorija. Što se u njemu izrađuje i provjerava? Je li proces izrade lijekova-pripravaka zahtijevan?

Nakon dugih godina čekanja i odricanja Gradska Ljekarna Zagreb vlastitim je sredstvima kupila, uredila i opremila novi objekt Galenskog i Analitičkog laboratorija. Dvoetažni objekt u Buzinu, veličine 2100 m<sup>2</sup>, pušten je u rad krajem 2010. godine. Oko 700 m<sup>2</sup> prostora u objektu su čisti farmaceutski prostori s pratećim sadržajima čistih prostora, a 250 m<sup>2</sup> prostora je tehničko-tehnološka potpora čistim prostorima (klima, ventilacija i dr.). U dizajniranju tehnologije ovih prostora te u njegovoj procesnoj organiziranosti i funkcionalnosti u najboljem smislu morali smo slijediti

smjernice i zahtjeve norme dobre proizvođačke prakse i dobre laboratorijske prakse za lijekove (GMP-a i GLP-a). Svi prostori i oprema su uspješno stavljeni u funkciju. Vlastitim snagama nastojimo maksimalno iskoristiti postojeće mogućnosti prostora i opreme za potrebe zagrebačkog i hrvatskog zdravstva. Danas se u njemu izrađuje i provjerava oko 160 različitih vlastitih galenskih lijekova-pripravaka u svim lijekovitim oblicima (otopine, kapi, sirupi, masti, gelovi, kreme, supozitoriji, tablete i drugi).

Proizvodnja-izrada lijekova uvijek je bila, a danas posebice, izuzetno zahtjevna po pitanju sustavnog osiguranja kakvoće i djelotvornosti lijeka. Kakvoća i učinkovitost se ugrađuje u lijek od početka odabira i provjere aktivnih i pomoćnih tvari do faze izrade, punjenja i zatvaranja lijeka u propisano izabranu i označenu ambalažu. Izrada se mora odvijati u strogo definiranim i kontroliranim uvjetima koje ostvarujemo samo uz tehnologiju i koncept „čistih prostora“. Nadamo se da će naš odabrani put u uvođenju ove tehnologije i ostvareni cilj osiguranja izvrsnosti i sigurnosti u izradi pripravaka, slijediti i druge ljekarničke ustanove u Hrvatskoj. Smatramo i želimo da ovako kvalitetno izrađenim galenskim pripravcima uspješno terapijski zamijenimo često nedostupne i skupe esencijalne strane lijekove koji nisu registrirani u Hrvatskoj.

### Koji su pripravnici Gradske Ljekarne Zagreb najkonkurentniji i zašto?

Svi naši galenski pripravnici danas su vrlo konkurentni po pitanju kakvoće, terapijske sigurnosti i cijene, bez obzira radi li se o našim kapima za oko kao sterilnim pripravcima ili različitim biljnim sirupima od bršljana, islanskog lišaja ili bijelog sljeza za lakše iskašljavanje ili umirenje kašlja. Dio naše palete pripravaka su tradicionalni biljni ili drugi pripravci koji su svoju terapijsku djelotvornost dokazali kroz dugogodišnju primjenu. Oni se danas zbog zasićenja terapije i ljudskog organizma s velikim brojem sintetskih kemijskih entiteta ponovno vraćaju u aktivnu terapijsku primjenu. U većini slučajeva smo po cijeni puno povoljniji od istih ili sličnih lijekova na tržištu. No u praksi nam se često događa da to pacijenti odmah ne prepoznaju, a mi nismo u mogućnosti da ih kroz reklamiranje o tome informiramo. Činjenica je i to da većina pacijenata još uvijek, zbog neznanja i agresivne reklame, vjeruje da je skuplji lijek puno djelotvorniji i bolji lijek. Zbog toga je obveza i zadaća svih nas zdravstvenih profesionalaca kao i hrvatskog društva u cjelini da odgovorno educiramo pacijente i šire stanovništvo o principima terapijski racionalnog i ispravnog korištenja lijekova, uz objašnjenje i ove dogme vezane za cijenu lijeka i njegovu djelotvornost. Naša je konkurentnost i u tome što nam kao zdravstvenoj ustanovi imperativno nije postavljen cilj da stvaramo veliki pro-

fit pa naše lijekove možemo hrvatskom zdravstvu i stanovnicima ponuditi po pristupačnim proizvođačkim cijenama.

### Kako ocjenjujete svoju poziciju u zdravstvenom sustavu Hrvatske?

Galenski laboratorij Gradske Ljekarne Zagreb je hrvatski lider u izradi lijekovitih, galenskih i magistralnih pripravaka. Na to smo ponosni, ali nas to i dodatno obvezuje. Mi pripravke izrađujemo u malim serijama koje su najčešće najbolje prilagođene potrebama i broju pacijenata u jednoj maloj državi kakva je naša Hrvatska. Budući da u ovom trenutku zadovoljavamo sve visoke zahtjeve za osoblje, prostor i opremu koji su propisani farmaceutskim normama za lijekove (GMP, GLP) nudimo suradnju svim zdravstvenim ustanovama u području izrade pripravaka. Između ostalog i za izradu specifičnih i individualiziranih pripravaka koji se propisuju za određenog pacijenta.

### Koji su planovi za budućnost?

Prije svega to je ubrzani razvoj izrade novih vlastitih galenskih i magistralnih pripravaka u suradnji s kliničarima ili na temelju istraživanja oficijalnih pripravaka u internacionalnim ili nacionalnim farmakopejama. To konkretno znači da bi godišnje morali ponuditi zdravstvenim korisnicima u Hrvatskoj novih 5 do 10 pripravaka. U svemu tome moramo pratiti i tržišna kretanja u području ovih lijekova-pripravaka u našem okruženju s ciljem da dio njih, nakon redefiniranja statusa u prometu, ponudimo korisnicima izvan granica Hrvatske.

### I na kraju, recite nam, kako ste zadovoljni suradnjom s Klimaoprema-Cleanroom Technology?

U dosadašnjoj suradnji Klimaoprema se pokazala i dokazala kao pouzdani, konkurentan i kvalitetan partner te isporučitelj tehnologije čistih prostora u naš Galenski i Analitički laboratorij. Kvaliteta proizvoda te tvrtke je na svjetskoj razini, a njezina tehnološka funkcionalnost u svemu nas zadovoljava. Visoka stručnost, odgovornost te dosljednost zaposlenika Klimaopreme u izvršenju dogovorenog, bez obzira radi li se o projektantu ili operateru-monteru na gradilištu, u svemu je potvrđena kod opremanja i stavljanja u funkciju našeg objekta.

Naša je preporuka budućim investitorima u zdravstvenom sustavu ili u farmaceutskoj djelatnosti Hrvatske da mogu sa sigurnošću odabrati Klimaopremu. Tim više jer se radi o, na svjetskom tržištu provjerenom proizvođaču te tehnologije, koji ima moderna i inovativna rješenja te može zadovoljiti zahtjevne potrebe u opremanju čistih prostora. Odabirom i angažiranjem domaćeg proizvođača najčešće i najbolje pomažemo zajednici u kojoj živimo i poslužemo. ■

## KOMERCIJALNI PROGRAM

# Nova generacija krovnih ventilatora, tipovi DVA i DHA

Pored već postojećih modela krovnih ventilatora, Ruck je razvio nekoliko novih modela krovnih ventilatora koje odlikuje moderan dizajn i visoka učinkovitost



**Darko Marčinko**, dipl. ing. stroj.

U ponudi su modeli s aluminijskim kućištem, s vertikalnim (DVA) ili horizontalnim (DHA) ispuhom zraka te ekonomični modeli s plastičnim kućištem s horizontalnim ispuhom.

### KROVNI VENTILATOR S VERTIKALNIM ISPUHOM, MODEL DVA

Ventilatori oznake DVA već od ranije postoje u ponudi, ali su novi modeli s kućištem osmerokutnog oblika i modernog dizajna. Ponuda je proširena i nekim novim izvedbama motora kao i dodatnim veličinama (560 i 630). Postoje modeli s monofaznim motorom (dvopolni i četveropolni) veličine od DVA 220 do DVA 400 te s trofaznim motorom oznaka od DVA 450 do DVA 630. Novom izvedbom postignut je znatno veći raspon protoka koji za najveći model iznosi do 14.000 m<sup>3</sup>/h.

Ventilatori su jednako tihi u radu kao i prethodni modeli. Kućište je izvedeno od aluminijskog otpornog na morsku sol. U unutrašnjosti se nalazi radno kolo s unatrag zakrivljenim lopaticama što osigurava vrlo dobre radne karakteristike. Ugrađena je i termička zaštita protiv pregrijavanja (termo kontakt), a zaštićeni kuglični ležajevi, koji ne zahtijevaju održavanje, jamstvo su dugovječnog ispravnog rada.



### KROVNI VENTILATOR SA HORIZONTALNIM ISPUHOM, MODEL DHA

Ventilator DHA je nova izvedba krovnog ventilatora koja se od modela DVA razlikuje po tome što je ispuh izveden horizontalno. Glavna prednost ove

izvedbe je smanjena mogućnost da se ventilator zapuni u slučaju npr. velikog snijega.

Veličine modela su, kao i kod vertikalnog ispuha, od DHA 220 do DHA 630, a kapacitet se kreće do 16.000 m<sup>3</sup>/h. Radno kolo je s unatrag zakrivljenim lopaticama. Ventilator ima ugrađenu termičku zaštitu protiv pregrijavanja i zaštićene kuglične ležajeve.



### KROVNI VENTILATOR U PLASTIČNOM KUĆIŠTU (HORIZONTALNI ISPUH), MODEL DHA

Ovaj model ventilatora izveden je u kućištu od ASA plastike (RAL 7012) koja je otporna na sve vremenske uvjete pa se između ostalog koristi i u auto industriji.

Veličine modela kreću se od DHA 190 do DHA 250, s kapacitetom do 1.300 m<sup>3</sup>/h. Modeli s dodatnom oznakom „P“ označavaju da je na njima integrirana i servisna sklopka. U slučaju potrebe održavanja, predviđena je mogućnost pristupa radnom kolu i motoru jednostavnim vađenjem i zakretanjem kućišta. Svi modeli su izvedeni s termo kontaktom i s zaštićenim kugličnim ležajevima. ■



MEDICA 2011.



# Izlaganje na MEDICI, Düsseldorf, 16.-19.11.2011.

Svake godine, u njemačkom Düsseldorfu, održava se najveći europski sajam iz područja farmaceutske i medicinske tehnologije, MEDICA.

Iako se sajam održava svake godine, sajamski prostor nikada nije bio traženiji, te se nakon dvije godine provedene na listi čekanja, Klimaoprema-Cleanroom Technology prvi puta pojavljuje kao izlagač



**Helena Hrastnik**, mag. oec.

Na atraktivnom štandu veličine 60 kvadrata, predstavili smo proizvodni program operacijskih dvorana, čistih prostora, laminar flow uređaja te inox namještaja za čiste prostore. Simulirali smo operacijsku dvoranu, koja je privukla veliki broj posjetitelja, jer su „u živo“ dobili dojam i vidjeli kako se projektira i proizvodi operacijska dvorana, kao i svi njeni dijelovi. To su antibakterijski paneli-zidovi, prozori, vrata, podovi, operacijski istrujni strop, odsisne rešetke te automatika kojom se na ekranu osjetljivom na dodir reguliraju svi parametri u dvorani: temperatura, rasvjeta, gibanje operacijskog stola i drugi. Potencijalne partnere je ovakav jednostavan pristup, gdje proizvod vide „u živo“, a ne samo kao projekt na papiru, oduševio te su dolazili i po nekoliko puta se vraćali na naš štand.

Ovo je prvi ozbiljniji sajam na kojemu je Klimaoprema-Cleanroom Technology prezentirala svoj proizvodni program. Kvaliteta naših proizvoda je u skladu s drugim europskim proizvođačima, i viša, a cjenovno možemo i voljni smo konkurirati Europskim proizvođačima. Naša je prednost što svakom kupcu pristupamo individualno te prilagođavamo proizvodnju i ono najvažnije, nudimo rješenja problema, izvodimo projekte ili savjetujemo kupce o boljim rješenjima, ne puštamo ih da sami „lutaju“ već ih savjetujemo i rje-

šavamo njihove probleme, a tu smo i nakon što projekt završi i bude pušten u rad. Uz stručne djelatnike, naši proizvodi su izrađeni u skladu sa strogim GMP pravilnicima i normama koje se koriste u farmaceutskoj industriji. Ne postoje prepreke za osvajanje europskog tržišta, spremni smo i voljni, izlaganje na MEDICI samo je prvi korak.

Naš štand je bio mjesto poslovnih sastanaka sa potencijalnim partnerima. Bilo je mnogo posjetitelja iz Azije i arapskih zemalja, to su zemlje koje sada razvijaju i unaprjeđuju svoj zdravstveni sustav, investicije su velike te grade bolnice i privatne klinike ili obnavljaju postojeće. Dio posjetitelja je uzimao kataloge koje će pogledati kada za to dođe vrijeme, dok su drugi posjetitelji dolazili s gotovim projektima i točnim zahtjevima koje već obrađujemo i nudimo cijele projekte po sistemu „ključ u ruke“.

Na MEDICI je izlagalo 4.400 izlagača iz cijelog svijeta, u 19 dvorana koje se protežu na gotovo 1,3 milijuna neto četvornih metara izlagačkog prostora. MEDICU je posjetilo 138.000 posjetitelja iz više od 100 zemalja, a Klimaoprema-Cleanroom Technology je predstavila Hrvatsku, **obzirom da smo bili jedini hrvatski izlagač, u mnoštvu zastava se vijorila i Hrvatska.** ■

## PUTOPIS

# Bern, Švicarska - grad medvjeda

Glavni grad Švicarske, Bern, već godinama se nalazi među prvih nekoliko mjesta na popisu gradova po kvaliteti života. Pored toga, stari dio grada, dobro očuvan i izuzetno uređen je na popisu UNESCO-ve Svjetske baštine



Helena Hrastnik, mag. oec.

Smješten u središnjem dijelu Švicarske, jednako udaljen od Njemačke, Francuske i Italije, pun stambenih naselja i zgrada do 4 kata, Bern je vrlo miran grad gdje automobili ne trube i ljudi nigdje ne žure.

Grad okružuje rijeka Ara, brza rijeka, ali plitka i bez virova, u kojoj se Švicarci kupaju i hlade u ljetnim danima. Na samom zavoju rijeke nalazi se „Bear Pit“, park medvjeda koji su zaštitni znak Berna. Gradnju parka financirali su građani koji žive i tvrtke koje posluju u Bernu, a kroz park se hoda po malim pravokutnim pločama u koje su ugravirana imena osoba i tvrtki koje su podupirale gradnju. Pokušala sam pronaći ime tvrtke poslovnog partnera, no to bi zahtijevalo dugotrajno puzanje po pločniku pa sam brzo odustala. Gledam medvjede kako uživaju, jedni u pećini, drugi u rijeci, treći oštire pandže o stabla i kupujem kruške i jabuke, hranu koju im je dozvoljeno dati. Nevjerojatno je kako medvjed postavi šape u specifičan položaj kao da moli da baš njemu bacite hranu.

Postoje dvije teorije kako je Bern dobio ime. Prva kaže da su uslijed velike nestašice hrane lovci poslani u lov, a po prvoj životinji koja bude ulovljena grad će dobiti ime. I uhvatite medu. Druga teorija kaže kako su medvjedi bili gladni te su dolazili u mjesto u potrazi za hranom, a kako bi ih umilostili, građani su im dodijelili grad. Bilo kako bilo, medvjedi ovdje žive kao štovane životinje i veličaju se na sve moguće načine. Silueta ove šumske životinje je na gradskoj zastavi, fasade brojnih kuća ukrašene su medvjedom glavom ili poprsjem, a na najprometnijim trgovinama posjetitelje gledaju skulpture medvjeda u raznim pozama i s maštovitim ljudskim odlikama.

U šetnji gradom primijetila sam vrlo moderne ljude, mlade s ludim frizurama, a poslovni ljudi u odijelima i kravatama, ali opet opušteni, sjedaju na travu u parku, vade sendvič i uživaju u svojoj pauzi. Nadala sam se da ću na

ulicama Berna sresti tenisača Borisa Beckera, no on živi u kantonu „Cug“ koji ima najniži porez na profit od svih kantona u Švicarskoj.

Nekih 50-tak kilometara od Berna nalazi se grad Interlaken, smješten između dva jezera, kako mu kaže i ime. Ovo mondano mjesto sa skupim hotelima postalo je posjećeno od kada je na brdu iznad grada snimljen „James Bond 007“. Ovdje se nalazi i hotel „Victoria Jungfrau“ koji je 2004. g. proglašen najboljim hotelom na svijetu. Interlaken je i početna stanica koja vodi do glečera „Jungfrau“ na 3.450 m koji je ujedno i najveća turistička atrakcija Švicarske. Cijena željezničke karte iznosi 170 franaka, a posljednja stanica je ujedno i najviša točka na svijetu do koje dolazi željeznica. Za ovu je avanturu bilo pre malo vremena pa krećem prema automobilu i vraćam se u Bern.

Budući da moja sposobnost orijentacije nije na zavidnom nivou, na povratku za Bern sam promašila auto-cestu i našla se na seoskim zavojitim cestama. Vožnja je trajala nešto duže, no nije mi žao, jer stječem utisak zelenih brežuljaka punih domaćih životinja, pašnjaci koji kao da su naslikani, traktori uredno parkirani ispod nadstrešnica... vozim se tako i mislim na Milka čokoladu.

Šećem centrom Berna i obilazim 6 km dugu „šoping“ zonu pod arkadama. Gledam izloge ekskluzivnih trgovina, od cijena mi se vrti u glavi i ne ulazim u trgovine, no onda primjećujem popuste do 80%. Sedmi je mjesec, i to je vrijeme kada ovakva sniženja počinju. Naime, u Švicarskoj su visoki porezi na zalihe, zbog čega se prodavači rješavaju robe na radost kupaca.

Osjećam se sigurno i odlučujem izaći iz centra Berna i prošetati nešto mirnijim ulicama. Ispred ulaznih vrata kuća stoje vreće za smeće, sve iste, crne sa zalijepljenom markicom čija cijena zavisi o veličini vreće. Automobili staju na svakom pješačkom prijelazu i propuštaju me, biciklisti se voze po svojoj traci, mnogo ih je, i

svaki nosi kacigu. Bicikli su parkirani na predviđena mjesta, no nema lokota, ovdje se ne krade, a to sam primijetila i u hotelu. Mini-bar se nalazi izvan sobe, u hodniku, u obliku velikog frižidera koji nema nikakvu zaštitu. Pored frižidera je stolić s papirom na kojemu pišu artikli i gost jednostavno stavi križić pored artikla koji je uzeo i upiše broj svoje sobe.

Bern je grad fontana, mogu se vidjeti na svakom koraku, ima ih više od 100 i svaka je posebna, prije svega po spomeniku koji se nalazi u sredini. Najposjećenija je fontana mitskog čudovišta „Ogara“ koji jede djecu. Ipak, posebnija je ona ispred zgrade Parlamenta gdje mlazovi vode izbijaju iz same površine trga.

Bern ima još jednu zanimljivost za turiste, a to je vrt ruža - Rosengarten, smješten na brdu iznad Berna. Saznavši da se vrt nalazi na nekadašnjem groblju, prošli su me trnci, no izvanredan panoramski pogled na krovove Berna vratio mi je dah.

Nadam se da će se moj posjet Bernu ponoviti u zimskim mjesecima kada se broj turista udvostruči jer u grad dolaze skijaši, ovdje odjedaju i svakodnevno odlaze na skijališta u okolici gradova Tun i Interlaken do kojih se stiže za dvadesetak minuta.

Oduševljena sam Švicarskom elegancijom, povjerenjem i organizacijom, ovdje bih mogla raditi, ali živjeti, to je druga priča. Od tolike organizacije i planiranja svake minute, ljudi su dosta hladni, družu se točno onda kada se dogovore, tjedan dana unaprijed, nema spontanih večera, kasnih šetnji s prijateljima tek toliko da se razbistre misli. Ovdje ljudi svoj privatni život drže čvrsto zaključan, strogo su kontrolirani i suzdržani, pravi Švicarci čiji je život isplaniran i točan kao švicarski sat. ■

## VIJESTI

### ZAGREBAČKI BLIZANCI

## Ugovorena isporuka opreme za SKY OFFICE Zagreb

Početak 8. mjeseca Klimaoprema je ugovorila isporuku opreme za projekt poslovne zgrade SKY OFFICE koju zajedno grade investitori „Dalekovod“ i „Zagreb Montaza“ na lokaciji Rudeš u Zagrebu.

Radi se o poslovnoj zgradi s najmodernijim i dosad u Hrvatskoj neviđenim sustavom termotehničkih instalacija. Ugovor je vrijedan više o 5 mil. kuna, a najnoviji standardi energetske učinkovitosti smanjuju režijske troškove, emisiju stakleničkih plinova i osiguravaju zdravu radnu okolinu.

Sky Office je osmišljen kao ekskluzivan poslovni kompleks vizualne prepoznatljivosti, s dva atraktivna tornja u obliku leće. Zagrebački blizanci su najviša građevina u Zagrebu, kojom je grad dobio najatraktivniji vidikovac.

### KLIMA-FORUM, ZADAR

## Klimaoprema sudionik stručnog kongresa

U zadarskom hotelu „Donat“ 13. i 14. listopada održan je Klima-Forum 2011., treći forum o hlađenju, klimatizaciji i ventilaciji koji je okupio oko 150 sudionika, uglavnom predstavnika projektantskih i instalaterskih tvrtki te proizvođača opreme i uređaja za grijanje, hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju.

Glavni organizator foruma je tvrtka „Energetika marketing“ koja je organizirala i stručni obilazak termotehničkih instalacija turističkog kompleksa „Falkensteiner Hotels & Residences Punta Skala“ u Petrcanima gdje je i Klimaoprema isporučila svoje proizvode za grijanje i hlađenje.

Nove proizvode i rješenja predstavili smo na izložbenom prostoru gdje smo se susreli s brojnim partnerima i prijateljima, a stručnim predavanjem obradili smo temu protupožarne zaštite te predstavili nove protupožarne zaklopke prema normi EN 1366-2.

### TISKANI MATERIJALI

## Novi prospekti

Kako bismo olakšali pristup informacijama, Klimaoprema-Cleanroom Technology je izradila nove kataloge proizvodnog asortimana. Radi se o 5 kataloga: Operacijske dvorane, Čisti prostori-Cleanrooms, Zaštitne kabine i kabineti, Cleanroom namještaj i Filtracija i ventilacija zraka.

Katalozi s mnoštvom slika koje su naše reference, prikazuju mjesta i način primjene proizvoda. Za sve inženjere, projektante i druge stručnjake, također su dostupne i tehničke karakteristike proizvoda.

Katalozi su dostupni u hrvatskoj, engleskoj i ruskoj verziji. Nalaze se na web stranici [www.klimaoprema.hr](http://www.klimaoprema.hr) u PDF formatu, a tiskane verzije ćemo Vam rado poslati na adresu.



## Završen posao u Gruziji

Prošla je godina dana od potpisivanja ugovora i ugovaranja posla između gruzijskog proizvođača antibiotika, tvrtke ABL Pharm i Klimaopreme-Cleanroom Technology-a. Godinu dana poslije, u glavnom Gruzijском gradu Tbilisiju niknula je tvornica za proizvodnju antibiotika.

Riječ je o 400 m<sup>2</sup> čistih prostora, GMP klase C i D, izvedenih po sistemu „ključ u ruke“. Cijeli projekt izveden je u skladu s dobrom proizvođačkom praksom u skladu sa strogim GMP zahtjevima koji se primjenjuju pri izvođenju farmaceutskih postrojenja.

Projektirali smo HVAC instalacije koje obuhvaćaju isporuku klima-komora s pridruženim sistemom razvoda zraka te regulacijskim i istrujnim distributivnim elementima sa ugrađenim HEPA filterima. Building Management System (BMS) obuhvaća kompletnu regulaciju parametara prostora - temperaturu, vlažnost, pretlačnost, količine zraka, upravljanje interlock sistemima te bilježenje svih pojava vezanih za regulaciju gore spomenutih parametara. Isporučena oprema za čiste prostore obuhvaća panelne sisteme - zidne i stropne, prozore, krilna i klinzna vrata s interlock sistemom, laminarne kabine, mikrobiološke zaštitne kabinete, komore za vaganje/otprašivanje, prolazne komore, namještaj te sitan inventar.

Ovaj zahtjevan projekt predstavlja sam vrh onoga što se danas radi u farmaceutskim i biotehnoškim aplikacijama.



# Reference

## Reference



PharmaS, Popovača



Hotel LONE, Rovinj



Islamski centar, Rijeka



Lesnina, Jankomir



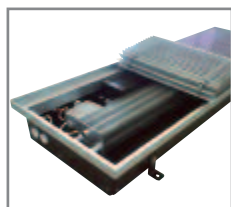
### KLIMA PROGRAM:

- elementi distribucije zraka
- protupožarne i dimoodvodne zaklopke
- prigušivači buke
- kuhinjske nape



### TEHNIKA ČISTIH PROSTORA:

- laminarni flow uređaji
- čiste sobe
- operacijske dvorane
- filtracija



### ENERGETIKA - QUANT LINE:

- zračne zavjese
- podni konvektori



### KOMERCIJALNI PROGRAM:

- ventilatori
- fleksibilne cijevi
- montažni pribor