



## SADRŽAJ

- 02 | Uvodnik
- 03 | Zanimljivosti
- 04 | Završen projekt čistih prostora u PLIVI
- 06 | Stupni distributeri
- 09 | Prigušne kulise
- 10 | Intervju: Pro-klima d.o.o.
- 12 | Regulatori konstantnog protoka KVR-R
- 13 | Ventilatori za odvod dima i topline
- 15 | Sajmovi
- 16 | Putopis: Maroko
- 18 | Vijesti
- 20 | Reference

## IMPRESSUM

### KLIMAOPREMA INFO

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

#### Izdavač:

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

#### Urednica:

Helena Hrastnik,  
hhrastnik@klimaoprema.hr

Naklada: 2.200 primjeraka

ISSN 1334-8736

## RIJEČ UREDNICE



**Helena Hrastnik**  
mag. oec.

Dragi čitatelji,

Dobrodošli na stranice ljetnog izdanja našeg časopisa. Nadam se da Info listate u hladovini, ispod kakvog bora, sa pogledom na more.

Euforija vezana za Svjetsko nogometno prvenstvo, nepravedno dosuđeni jedanaesterac i s time povezan poraz naše nogometne reprezentacije protiv Brazilaca, je iza nas. Narod je imao o čemu pričati i zaboraviti svakodnevicu, no sudačke pogreške se događaju i događati će se i dalje, nismo samo mi pretplaćeni na njih. Treba se radovati zbog borbenosti naših nogometaša i složnosti navijača, jer nerviranje zbog nečega na što nikako ne možemo utjecati, neće nam niti produljiti niti poboljšati život.

Hrvatski proizvođači također igraju svjetsku utakmicu, ne na zelenom travnjaku, već na tržištu, gdje se bore sa konkurencijom, žele biti brži, bolji, spretniji i kvalitetniji. Donosimo intervju sa predsjednikom Uprave tvrtke Pro-klima d.o.o., koji nam je otkrio što je potrebno za uspjeh na europskom i svjetskom tržištu.

Klimaoprema Cleanroom Solutions je izvela čiste prostore u Plivinom suvremenom pogonu za proizvodnju suhih oralnih oblika lijekova. Ovim projektom još jednom smo potvrdili status vodeće tvrtke u regiji na području čistih prostora.

Donosimo stručni tekst o stupnim distributerima i izvorskoj distribuciji zraka kojom se postiže energetska učinkovitost te osjećaj ugodnosti boravka u prostoru.

Predstavljamo novu konstrukciju prigušne kulise koja se ugrađuje u HVAC sustave te apsorbira zvučne valove.

Od novih proizvoda izdvajamo mehaničke regulatore konstantnog protoka, ekonomično i kvalitetno rješenje za održavanje željenog volumnog protoka zraka u ventilacijskim sustavima. Također predstavljamo ventilatore za odvod dima i topline kao bitan dio sustava zaštite od požara.

U rubrici Putopis pročitajte priču o Maroku, zemlji koja zemljopisno i nije tako daleko, ali je jedan sasvim novi svijet, više niste u Europi, sada ste u Africi.

Što smo radili i gdje smo bili donosimo u rubrikama Sajmovi i Vijesti.

Sigurna sam da ste primijetili naš novi logotip. Nakon više od 35 godina na tržištu, Klimaoprema je promijenila logo.

Dragi partneri, Klimaoprema je i dalje priznati proizvođač opreme za klimatizaciju, ventilaciju i čiste prostore, no mnogo dinamičniji i međunarodno aktivniji. Dobrodošli u novo doba Klimaopreme, doba u kojemu čovjek surađuje sa modernim tehnologijama, gdje je kvaliteta proizvoda neupitna, gdje se konstantno ulaže u razvoj i napredak. Ono što se ne mijenja je naš odnos prema Vama, našim klijentima, koji ostajete na prvome mjestu naših prioriteta.

Želimo Vam ugodan odmor.

## Plamteća rupa

Plamteća rupa nalazi se u središnjoj Aziji u državi Turkmenistan, u pustinji Karakum.

Misleći da se radi o neiscrpnom nalazištu nafte, 1971. g. sovjetski znanstvenici su zapravo otkrili nalazište prirodnog plina. Počeli su iskopati i skladištiti prirodni plin. Ubrzo nakon početka iskapanja, ispod bušilica se otvorio veliki krater te povukao bušilice u zemlju. Počele su curiti velike količine metana, stvorivši tako katastrofu za ljude i okoliš. Bojeći se katastrofe većih razmjera i curenja veće količine plina, znanstvenici su odlučili zapaliti plin. Smatrali su da će plin izgorjeti kroz nekoliko dana, no to se nije pokazalo točnim, jer su količine zapaljenog plina previsoke te još i danas, nekoliko desetljeća kasnije, plin i dalje gori. Smatra se da je kapacitet nađenog prirodnog plina jedan od najvećih u svijetu.

Rupa, promjera 70 m, dubine 20 m, poznata pod nazivom „Vrata do pakla“ danas je prava turistička atrakcija.



## Slana pustinja

### - Salar de Uyuni



Smještena u jugozapadnoj Boliviji, u blizini vrha Anda, Salar de Uyuni je najveća pustinja soli čija površina prekriva više od 12.000 km<sup>2</sup>.

Prije 40.000 godina područje je bilo dio slanog jezera koje je prekrivalo velik dio Anda. Jezero je presušilo i stvorene su dvije ravnice soli. Danas je ovo mjesto poznato kao najveća pustinja soli. Ovdje je kiše vrlo malo, no kada padne, zbog svoje ogromne ravnice i razine litija, cijelo područje postaje gigantsko ogledalo koje reflektira nebo.

Slanu pustinju godišnje posjeti više od 60.000 turista koji se smještaju u hotele od kojih je većina izgrađena iz velikih slaninih blokova izrezanih iz jezera. Razlog zašto se hoteli grade od blokova soli vrlo je logičan, ovdje se teško nalazi drvo.

## Pećina sa gigantskim kristalima

Gotovo 300 metara ispod Chihuahua pustinje u Meksiku, nakon traganja za rudama olova i srebra 2008. g, sasvim slučajno je otkrivena nevjerojatna kristalna pećina.

Pećina sadrži gigantske kristale od selenita, neke od najvećih prirodnih kristala ikad pronađenih, od kojih je najveći težak čak 55 tona, dugačak 12 metara.

Kristali se formiraju iz podzemnih voda zasićenih kalcijevim sulfatom koji se stotinama godina filtrira kroz pećinski sistem. Kada se prije oko 500.000 godina lava koja se nalazi oko 1.5 km ispod pećine počela hladiti, ovi minerali su se počeli izdvajati iz vode.

Kristali nalikuju na divovske komade leda, pa se može učiniti da je u pećini hladno, no to je daleko od stvarnosti. Temperatura u pećini doseže i do 58°C, a vlažnost zraka varira između 90 i 99%. Posjetioci pećine moraju biti opremljeni zaštitnom opremom koja na sebi ima komade leda koji ih rashlađuju.



# Završen projekt čistih prostora

## Otvoren novi pogon za proizvodnju suhih oralnih oblika lijekova u PLIVI

Helena Hrastnik, mag.oec

Klimaoprema  
Cleanroom Solutions  
izvela je čiste prostore  
još jednog suvremenog  
Plivinog proizvodnog  
pogona

Investicija vrijedna više od 100 milijuna dolara na Plivinoj proizvodnoj lokaciji u Zagrebu bitno povećava kapacitete u proizvodnji tableta i kapsula te izravno povećava izvoz, obzirom da je najveći dio tih proizvoda namijenjen međunarodnim tržištima.

Navedena proizvodnja iziskuje posebne uvjete kontrole proizvodnih prostora i okoliša te predstavlja najosjetljiviji i jedan od najzahtjevnijih oblika farmaceutske proizvodnje uopće.

Osnovna obilježja pogona su inovativna tehnologija i trenutno najmodernija i najsoficiranija proizvodna oprema dostupna u svijetu. Plivini i Tevini kapaciteti povećani su za 2 milijarde tableta ili za više od 25% na godinu, a komercijalna proizvodnja započela je neposredno nakon odobrenja američke regulatorne agencije (FDA) te drugih regulatornih tijela.

### ČISTI PROSTORI

Klimaoprema Cleanroom Solutions izvela je čitav objekt veličine 5.400 m<sup>2</sup> od čega su čisti prostori u Plivinom suvremenom proizvodno-skladišnom objektu veličine 2.500 m<sup>2</sup>.

Čisti prostori, GMP klase D, izvedeni su i validirani u skladu sa dobrom proizvođačkom praksom koja se primjenjuje pri izvođenju farmaceutskih postrojenja.

Zidovi i stropovi napravljeni su od cleanroom panelnih sistema, gdje je strop prohodan s ugrađenim lampama prilagođenim čistim prostorima sigurnosne zaštite IP65.

Objekt je „high potent“, a radi opasnosti po okoliš, koristi se sustav dvostruke filtracije. Sigurnost čistoće prostora osigurana je ubacivanjem apsolutno čistog zraka sa dovoljnim brojem izmjena za postizanje tražene klase čistoće. Uz ubacivanje apsolutno filtriranog





zraka važno je osiguranje pretlačnosti koja sprečava ulazak zraka iz „prljavije“ zone u „čišću“ zonu te ugradnja interlock sustava blokade vrata.

### HVAC INSTALACIJE

Pored cleanroom panelnih sistema projekt obuhvaća HVAC instalacije i automatiku. HVAC instalacija obuhvaća klima komore sa pridruženim sistemom razvoda zraka, regulacijskim i distributivnim elementima. Distribucija zraka je riješena ugradnjom kompaktnih

istrujnih stropnih difuzora sa ugrađenim HEPA filterima klase filtracije H13, prema EN 1822, u skladu sa zahtijevanom čistoćom prostora. Kućište distributera sa HEPA filterom je testirano na zrakonepropusnost sa potrebnim priključcima za kontrolu i testiranje filterskog uloška.

Building Management System (BMS) obuhvaća kompletnu regulaciju parametara prostora – temperaturu, pretlačnost i količine zraka, upravljanje interlockovima te bilježenje svih pojava vezanih za regulaciju gore spo-

menutih parametara, a sve u skladu sa GMP standardima.

Uz strojarske instalacije izveli smo vodo- vod i kanalizaciju.

Također je isporučen sustav mist-shower-a i sustav pametne rasvjete. Radi se o potpuno optimiziranim sustavima, a sve u svrhu uštede energije.

Ovim projektom Klimaoprema Cleanroom Solutions još jednom je potvrdila status vodeće tvrtke u regiji na području čistih prostora.



# Izvorska distribucija zraka



Siniša Murtezanović  
mag.ing.stroj.

Većinu vremena provodimo u zatvorenim prostorijama u kojima zrak često nije odgovarajuće kvalitete. Izvorskom distribucijom zraka postižu se energetska učinkovitost te osjećaj ugodnosti boravka u prostoru

S obzirom na energetska učinkovitost i zrakotijesnost današnjih zgrada, postoje dva načina dovođenja svježeg/hladnog zraka u prostorije. Prvi su klima uređaji, koji, iako su puno napredovali u proteklih 20 godina i dalje ne znamo kako utječu na naše zdravlje, produktivnost i kvalitetu života. S druge strane su klasični ventilacijski sustavi pomoću kojih se pripremljeni okolišni zrak ventilacijskim kanalima dovodi do distributivnih elemenata te kroz njih ubacuje u prostor.

## SUSTAVI DISTRIBUCIJE ZRAKA

Postoje dva tipa sustava distribucije zraka. Prvi, tradicionalni, miješanje ventilacija, čija je glavna svrha efikasno izmiješati dobavni zrak sa zrakom u prostoriji. Nečistoće u prostoriji razrjeđuju se dobavnim zrakom te se izbacuju iz prostorije kroz ventilacijsku rešetku (Slika 1.).

Izvorska distribucija zraka (Slika 2.) ne miješa nečistoće već ih potiskuje prema gore, s obzirom da struji odozdo prema gore u ne-boravišnu zonu odakle se izbacuju van. Temperatura dobavnog zraka je niža od temperature zraka u prostoriji i dovodi se direktno u boravišnu zonu s niskom brzinom strujanja,

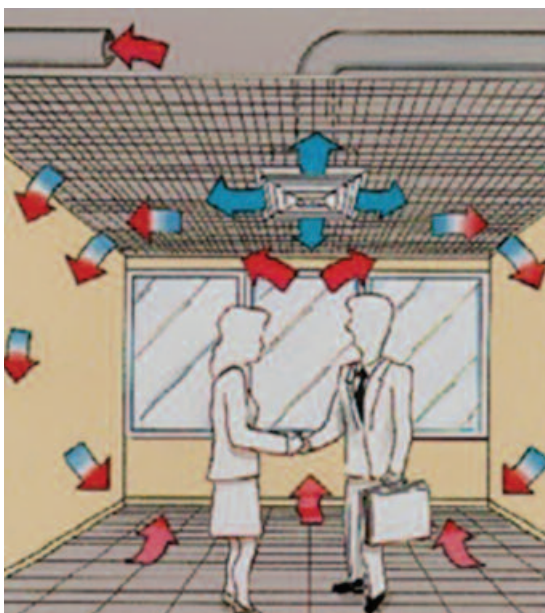
niskim stupnjem turbulencije i uz malu indukciju. Nečistoće i temperaturna opterećenja se odvođe prema stropu zagrijavanjem dobavnog zraka (korisnici prostorija, uređaji, rasvjeta, itd.). Ta pojava se naziva konvekcijsko strujanje. Zrak koji se nalazi pri stropu ne recirkulira nazad u boravišnu zonu zbog više temperature te je koncentracija nečistoća veća na odvodu nego u boravišnoj zoni.

Dakle, izvorska distribucija zraka nastaje kada su ispunjene slijedeće četiri pretpostavke:

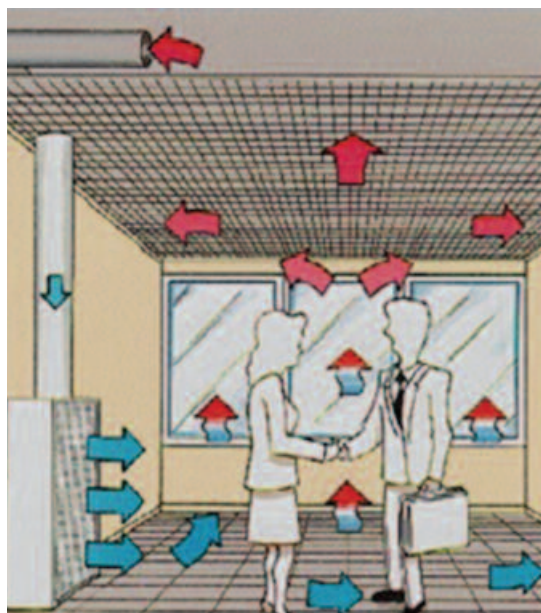
- bezindukcijski ulazak zraka u prostoriju u području poda
- odvod otpadnog zraka u gornjim dijelovima prostorije
- izvori topline u prostoriji
- zbroj konvekcijskih strujanja zraka veći je od volumnog protoka dobavnog zraka.

## STRUJANJE ZRAKA

Strujanje zraka u sloju svježeg zraka od posebne je važnosti, jer ono ima odlučujući utjecaj na udobnost u ventiliranoj prostoriji. Najveću brzinu ima horizontalno strujanje zraka koje nastaje uz pod u blizini mjesta



Slika 1. Miješanje ventilacija



Slika 2. Izvorska distribucija zraka

ubacivanja zraka tj. distributera zraka. Ta brzina ovisi o:

- izvedbi tj. obliku distributera zraka
- istrujnoj površini, ravna ili zakrivljena
- oblikovanju istrujne površine s gledišta ostvarivanja indukcije u prostoriji
- visini distributera (visini ubacivanja zraka)
- širini distributera (širini ubacivanja zraka)
- razlici temperatura primarnog i sobnog zraka
- brzini zraka  $v_0$  na distributeru (izlaznoj brzini)

Brzina zraka  $v_0$  na distributeru (izlazna brzina) nije jednaka maksimalnoj brzini, jer je  $v_0$  teoretska brzina koja se odnosi na ukupnu slobodnu istrujnu površinu. Ako je prednji istrujni element distributera izrađen iz perforiranog lima s 50% slobodnog presjeka, tada je stvarna brzina  $v_{stv} = 2 \times v_0$ . U slučaju hlađenja (u rashladnom pogonu) hladni zrak pod utjecajem gravitacije pada prema podu i tako povećava horizontalnu brzinu.

S gledišta ugodnosti posebnu važnost imaju dvije mjerne veličine:

- brzina na visini 0,1 m od poda
- udaljenost od distributera (mjestu ubacivanja zraka) do mjesta/točke na visini 0,1 m na kojoj brzina više ne prelazi 0,2 m/s. Ova se udaljenost naziva bliskim poljem/zonom ili kritičnom zonom.

Brzina i temperatura ubacivanog zraka ovise o tome radi li se o komfornoj ili industrijskoj klimatizaciji. Kod komforne klimatizacije brzina strujanja zraka mora biti manja od 0,25 m/s i temperaturna razlika između dobavnog zraka i zraka u prostoriji mora biti manja ili jednaka 2K.

Kod industrijske klimatizacije brzina strujanja mora biti manja od 0,5 m/s i temperaturna razlika mora biti manja ili jednaka 6K. Brzina se odnosi na bruto istrujnu površinu.

Navedene su vrijednosti za režim hlađenja. Mogućnost grijanja pomoću izvorskih distributera zraka načelno ne postoji. U zoni čistog zraka nalazi se izvor topline, koji izaziva konvekcijsko strujanje zagrijanog zraka prema gore, u područje turbulentne zone miješanja. Ova se zona formira iznad zone čistog zraka i to procesom recirkulacije zraka. U zoni odvoda zraka ispod stropa nastaje konačno potisno, usmjereno strujanje (Slika 4.).

Izvorska distribucija razlikuje četiri oblika strujanja:

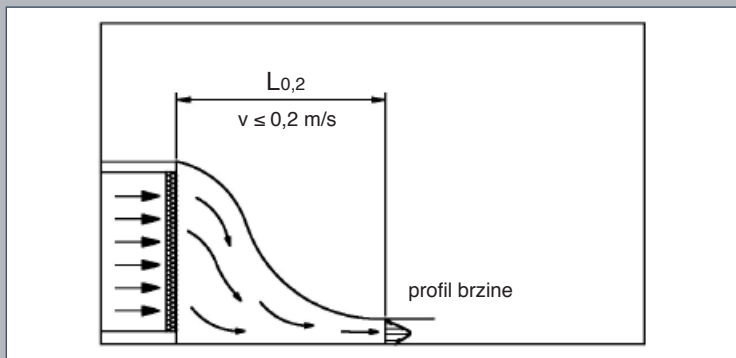
1. Konvekcijsko strujanje izvora topline
2. Strujanje primarnog zraka kroz distributer
3. Strujanje prema dolje pri hladnim površinama
4. Strujanje prema dolje zbog recirkulacije

Karakteristične značajke i projektne vrijednosti za izvorski ventilacijski sustav su slijedeće:

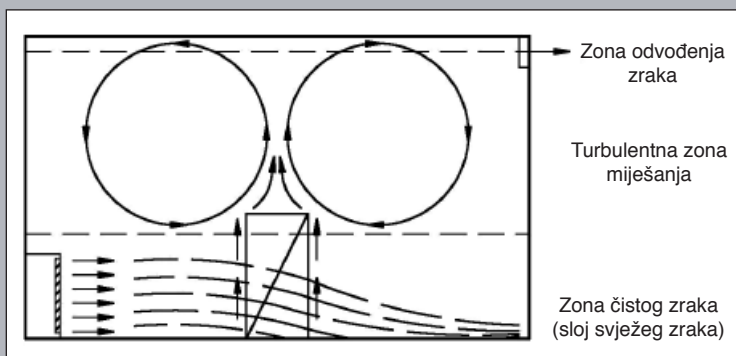
- porast temperature u vertikalnom smjeru između visine 0,1 m i 1,1 m iznad poda <3K
- visina gornjeg ruba zone čistog zraka = 1,1 m za osobe koje sjede i 1,8 m za osobe koje stoje
- brzina strujanja zraka na visini 0,1 m iznad poda <0,25 m/s ljeti i 0,15 m/s zimi

Visina zone čistog zraka ovisi o:

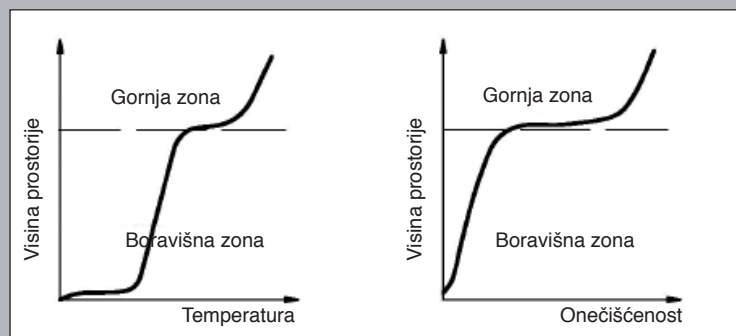
- protoku zraka uslijed izvora topline



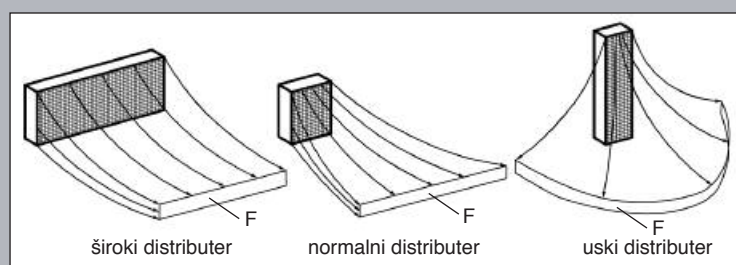
Slika 3. Prikaz strujanja uz mjesto ubacivanja zraka



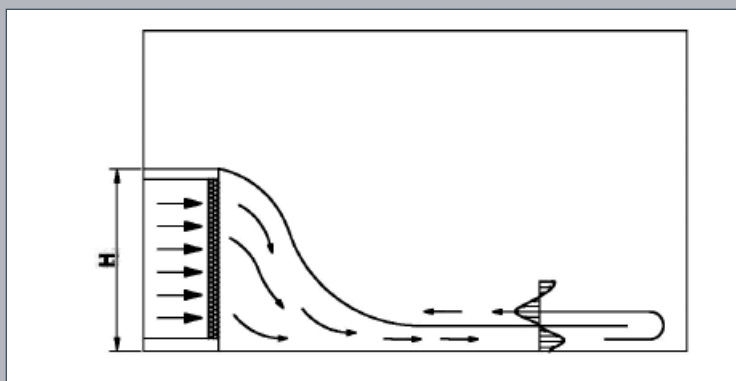
Slika 4. Karakteristične zone izvorske distribucije zraka



Slika 5. Dijagram promijene temperature i stupnja onečišćenja kod IVS-a



Slika 6. Vrste pravokutnih distributera



Slika 7. Brzina strujanja kod širokih distributera

- protoku primarnog, dovedenog zraka
- vertikalnom temperaturnom gradijentu u prostoriji, koji utječe na protok zraka koji izaziva izvor topline
- toplinskoj snazi izvora topline

Dijagrami pokazuju promjenu temperature i razinu onečišćenja pri izvorskoj ventilaciji. Glavni cilj je održati temperaturu i razinu onečišćenja u boravišnoj zoni unutar planiranih vrijednosti, pri tome odvođeci više temperature i razine onečišćenja iznad boravišne zone. Umjesto da održava vrijednosti unutar planiranih u cijeloj prostoriji, izvorski sustav ventilacije djeluje tamo gdje je to potrebno – u zoni boravka, te se na taj način štedi energija potrebna za rashlađivanje prostora.

### **PREDNOSTI I MANE IZVORSKOG VENTILACIJSKOG SUSTAVA**

Prednosti su: ciljano djelomično ili kompletno provjetranje prostora, kvaliteta zraka, ušteda energije u odnosu na ventilaciju miješanjem, prihvatljiva brzina strujanja u boravišnoj zoni pri velikim protocima, mali temperaturni gradijent u provjetranom području, učinkovito odvođenje štetnih tvari.

Nedostaci su: prikladno samo za hlađenje, ne i za grijanje, opasnost nastanka propuha u bliskom strujnom polju kraj distributera, kod velikog rashladnog učina/opterećenja veliki temperaturni gradijent, veliki distributeri zraka, što na pojedinim mjestima značajno opterećuje podne površine i zauzima velik dio prostora.

### **DISTRIBUTERI SA RAVNOM I ZAKRIVLJENOM ISTRUJNOM POVRŠINOM**

Kao što je već ranije spomenuto, postoje izvorski distributeri s ravnom i zakrivljenom istrujnom površinom, što je uvjetovano njihovom konstrukcijskom izvedbom.

Distributeri sa ravnom istrujnom površinom su pravokutni distributeri, dok su distributeri sa zakrivljenom površinom kružni, polukružni i četverokružni. Njima je zajedničko da se s udaljenošću od istrujne površine smanjuje volumni protok zraka po jedinici površine te se tako postiže bitno brže smanjenje brzine strujanja nego u odnosu na distributere s ravnom istrujnom površinom.

Strujanje iz distributera s ravnom površinom ovisi o odnosu visine i širine istrujnog otvora/površine.

Za široke distributere (široke istrujne otvore primarnog zraka) karakteristično je da se poprečni presjek strujanja  $F^*$  s udaljenošću od distributera (istrujne površine) ne povećava ili se samo neznatno povećava. Karakteristično je i povratno strujanje kao što je prikazano na slici 7.

Za uske distributere (uske istrujne otvore primarnog zraka), kod kojih je širina otvora puno manja od njegove visine, karakteristično je da distribucija zraka i njegovo širenje prema podu, odnosno uz pod, poprima oblik polukruga, slično kao kod distributera polukružnog oblika (Slika 6).

Izvorska distribucija zraka se inicijalno koristila u industriji, no s vremenom se uspješno preselila u urede te druge komercijalne prostore, gdje se uz energetske učinkovitost traže kvaliteta zraka i osjećaj ugone.

Izvorska distribucija zraka efikasno se koristi u prostorima sa visokim toplinskim opterećenjima gdje se onečišćenja odvođe iz prostora konvekcijskim strujanjem. Posebno se preporuča pri projektiranju prostora sa visinama preko 3 m. Uglavnom se preporuča u kazalištima, dvoranama, koncertnim halama, restoranima, menzama, teretanama, dućanima i tvornicama. Nije preporučljivo da se koristi u slučajevima kada su onečišćenja u prostoru teža od zraka.

S obzirom da se distributeri izvorske ventilacije obično ugrađuju u boravišnoj zoni, njihova kvaliteta izrade, dizajn i raznovrsnost modela i oblika je vrlo važna za neprimjetnu/nenapadnu integraciju u bilo koju vrstu prostora. Izvorski distributeri se također mogu, prema potrebi, zamaskirati ili obojati, kako bi se što bolje stopili sa ambijentom.







Goran Dolenc  
dipl.ing.stroj.

# Prigušenje zvuka



Zvuk je skup vibracija koje se šire kroz elastični medij, a prima ih ljudsko uho. Zvuk se može širiti samo u elastičnom mediju (zvuk ne može putovati u vakuumu). Nastaje kao rezultat poremećaja mirnog stanja unutar medija lokaliziranog u prostoru. Poremećaj putuje unutar medija te dolazi do bubnjića, uzrokujući da titra, a vibracije se prenose u unutarnje uho i percipiraju kao zvuk.

Pojmovi koji se u praksi često miješaju su „Sound power level“ ili zvučna snaga koja je karakteristika izvora i „Sound pressure level“, zvučni tlak tj. veličina koju zapravo mjerimo i koja ovisi o udaljenosti od izvora. Ako povučemo analogiju sa grijanjem mogli bi reći da neko grijače tijelo ima snagu od npr. 1 kW (kod zvuka je to zvučna snaga), a fizikalna veličina koju mjerimo je temperatura u prostoru i iznosi 20°C (kod zvuka je to zvučni tlak). Što smo bliže grijačem tijelu temperatura je veća, a kada se udaljimo je manja, na isti način i zvučni tlak ovisi o udaljenosti od izvora.

## BUKA

Buka se definira kao neželjeni zvuk, pa tako kontrolu buke možemo podijeliti u tri stupnja: izvor, prijenos (transmisija) i prijem. U ventilaciji smo fokusirani na transmisiju. Buka koja se generira i prenosi kroz stjenke kanala u okolinu naziva se „Breakout noise“. Ovaj fenomen se često manifestira kao niskofrekventno tutnjanje.

Postoje dva moguća uzroka takve buke, jedan je povezan sa bukom koja nastaje unutar kanala i dolazi od samog ventilatora. Ventilator pokreće zrak i stvara buku koja je povezana sa količinom rada koju ventilator obavi da bi pokrenuo određeni volumen zraka protiv otpora sustava. Najviše buke ventilatora generira se na lopaticama koje sijeku zrak stvarajući kompleksne vrtloge sa fluktuacijama tlaka malo iznad i ispod barometarskog tlaka okoline. Drugi nastaje zbog turbulentnog strujanja i pobuđuje stjenke kanala, uzrokujući njihove vibracije. Postoji i pojava kada se

buka utječe na produktivnost u radu te na raspoloženje ljudi, a kako bi okolina u kojoj boravimo bila ugodna, u HVAC sustave se ugrađuju prigušne kulise koje apsorbiraju zvučne valove

buka iz okoline na isti način prenosi unutar kanala i zatim dalje kroz kanal. Ovu pojavu zovemo „Breakin noise“. Ovakvu buku sprječavamo zvučnom izolacijom kanala i komponenti.

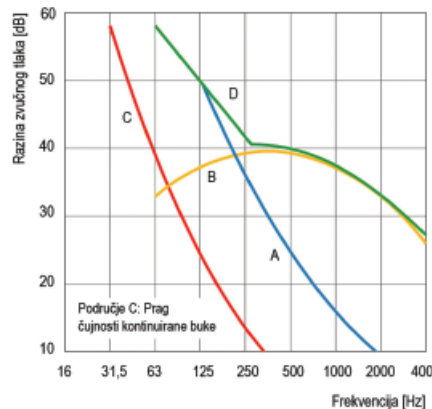
Ako pogledamo kvalitetu nekog HVAC sustava sa stanovišta buke, ventilator u pravilu pridonosi buci cijelog sustava u rasponu od 31,5 Hz do 250 Hz. U dijagramu 1. to je prikazano kao krivulja A. Istrujni elementi obično pridonose buci sustava u rasponu od 250 Hz

do 8000 Hz (krivulja B u dijagramu 1.). Ukupni zvučni tlak, kada se zbroje buka ventilatora i distributera prikazan je krivuljom D, za koju možemo reći da predstavlja prihvatljiv i poželjan nivo buke za mnoge prostore.

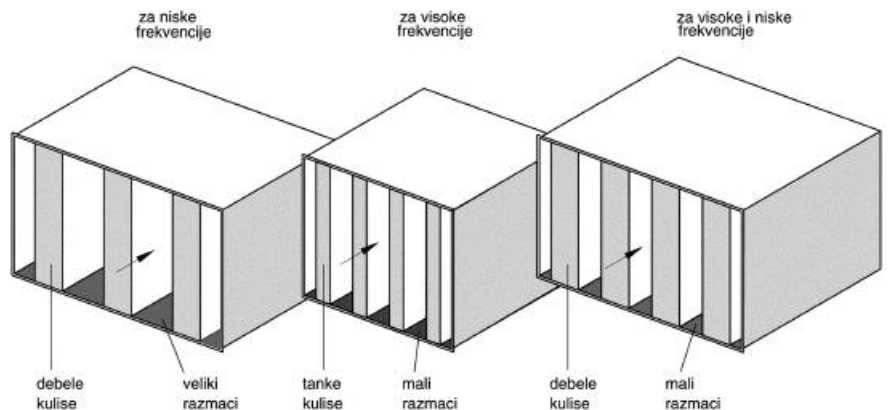
## PRIGUŠIVAČI BUKE

Buka koja nastaje unutar kanala te se širi u smjeru i suprotno smjeru strujanja zraka naziva se „Air regenerated noise“ ili „Flow noise“. Kako bi takvu buku spriječili koristimo prigušivače. Prigušivači zvuka djeluju na principu apsorpcije. Energija zvučnih valova prolazi kroz kanal i nailazi na kulise gdje udara u apsorpcijski materijal i pretvara se u toplinu. Prigušivači koji koriste princip apsorpcije imaju širok spektar prigušenja. Najbolje prigušenje se ostvaruje pri frekvencijama od 63 do 8000 Hz. Koju frekvenciju prigušivač najbolje prigušuje ovisi o širini kulise i razmaku između kulisa, dok efikasnost prigušenja ovisi o duljini samog prigušivača.

Nova konstrukcija Klimaoprema kulise ima oble rubove kako bi se smanjio otpor, što pridonosi energetske učinkovitosti u sistemima ventilacije. Uz standardnu oblogu od staklenog voala, u ponudi je obloga od staklene svile koja se koristi u aplikacijama gdje je potrebno povremeno čišćenje kulisa.



Dijagram 1. Primjer dobro izbalansiranog HVAC sustava sa stanovišta buke u prostorima gdje borave ljudi

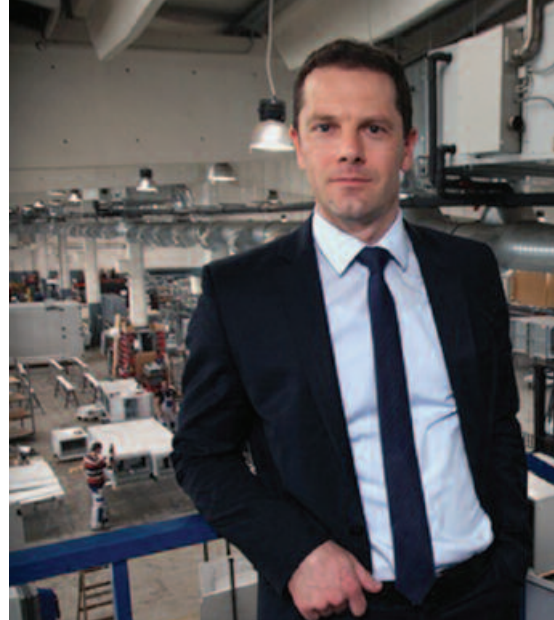


Slika 1. Raspori i širine kulisa u ovisnosti o ciljanoj primjeni

# PRO-KLIMA d.o.o.

## Orijentiranost izvozu

Helena Hrastnik, mag.oec.



Tomislav Cikač, predsjednik Uprave tvrtke Pro-klima d.o.o.

Razgovarali smo sa g. Tomislavom Cikačem, predsjednikom Uprave tvrtke Pro-klima d.o.o., koji nam je otkrio kako ostvariti uspjeh na europskom i svjetskom tržištu.

### Gospodine Cikač, recite našim čitateljima nešto o sebi.

Zovem se Tomislav Cikač, diplomirao sam na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu te imam 17 godina radnog iskustva. Kao stipendist poslovnog sustava Vindija, karijeru sam započeo u Vindiji Varaždin. Radio sam na odgovornim funkcijama u Koki Varaždin i Siemensu Zagreb, između ostalog i na većem broju međunarodnih projekata. Pohađao sam veliki broj međunarodnih školovanja i usavršavanja, od kojih ističem MBA u Njemačkoj i Švicarskoj.

Privatno, živim u malom selu Sv. Ilija pored Varaždina, oženjen sam i otac tri djevojčice. Uživam u vrtlarstvu te uzgajam ruže.

### Većina naših čitatelja pozna tvrtku Pro-klima, pa nam recite samo kratko o tvrtki.

Tvrtka je nastala iz obrta osnovanog 1967. g. Kao pravni subjekt tvrtka Pro-klima d.o.o. djeluje od 1993. g. Osnovna djelatnost je proizvodnja klima komora i popratnih sustava, kao što su elektro-ormari, automatika i sl. Tijekom godina bilo je puno značajnih događaja, od preseljenja u novi pogon u Samoboru do certifikacije po ISO standardu i TÜV certifikacije, kojom se dokazuje kvaliteta proizvoda. Danas tvrtka zapošljava 120 djelatnika.

### Ostvarujete kontinuirani rast, koji je glavni pokretač napredovanja?

Izvoz je za nas uvijek bio glavni pokretač rasta, a kako bi na stranim tržištima dokazali svoju kvalitetu, kontinuirano vršimo certificiranja proizvoda. Tako posjedujemo sve nužne europske certifikate, ali i certifikate za tržišta koja imaju specifične zahtjeve, kao što je Rusija. Od 2011. g. član smo organizacije EUROVENT koja potvrđuje da su uređaji u skladu sa europskim i svjetskim normama.

### Certifikatima ste dokazali da su Vaši proizvodi ravnopravni konkurenti u svjetskoj tržišnoj utakmici, a kako se borite sa konkurencijom?

Konkurencija je velika, a mi znamo da u usporedbi sa zapadno europskom konkurencijom moramo biti jednako ili više kvalitetni, ali po povoljnijoj cijeni. Ne borimo se sa najjeftinijim proizvođačima sa istoka Europe.

Naša prednost je fleksibilnost, nudimo „taylor-made“ rješenja, a to znači da radimo projektna rješenja koja ovise o specifičnosti projekata. Sama klima komora se konfigurira od početka prema zahtjevima projekta i željama kupaca. Fleksibilni smo i u dimenzijama, što je posebno važno, jer strojarne su često ograničenog prostora.

Nudimo kompletan „know-how“ i optimalno tehničko rješenje. Nismo masovni proizvođač i upravo smo se u tom tržišnom segmentu pronašli, ne radimo serijske proizvode, već nudimo optimalna sistemski rješenja.

Naš inženjering ured te odjel istraživanja i razvoja su u proteklih nekoliko godina razvili velik broj novih proizvoda te usavršili određene tehnologije, što je podiglo cijeli asortiman na viši nivo, a to su naši partneri prepoznali.

Ono što je još važno je praćenje kupaca. Pratimo kupca od faze projektiranja, isporuke, puštanja u pogon do post prodajnog servisa.

### Na kojim tržištima najviše posluje, koje su top 3 izvozne destinacije?

Na domaćem tržištu smo jedini proizvođač i tržišni lider, a top 3 izvozna tržišta su Nizozemska, Rusija i Njemačka.

U Nizozemskoj smo poznati sa kompaktnim klima komorama, posebno razvijenim proizvodom za tvrtku Solid Air. Proizvod je energetski visoko učinkovit s integriranim upravljanjem i radi po principu „plug & play“



te je prilagođen klimatskim uvjetima podneblja i zahtjevima kupaca.

U Rusiji smo etablirani na području farmacije, bolnica i bazena. Osim klasičnih modularnih klima komora, kupcima nudimo uređaje u higijenskoj izvedbi te bazensku tehnologiju klima komora.

U Njemačkoj smo pozicionirani u industriji te smo na listi dobavljača VW grupe, trenutno isporučujemo projekt za Audi.

Ponosni smo na široki asortiman proizvoda, čime se može pohvaliti samo nekoliko europskih proizvođača.

#### Koji su Vaši kanali pristupa u izvozu?

Koristimo OEM (Original Equipment Manufacturer) model, znači da proizvodimo za drugi brend. Imamo partnersku mrežu, agente. Imamo i vlastite poslovnice, kao što je slučaj u Rusiji. Također vršimo direktnu prodaju izlaganjem na sajmovima i sl. aktivnostima.

#### Kao istaknuti proizvođač, jeste li se prijavljivali na natječaje EU?

Prijavili smo se na prvi natječaj pokrenut od strane Ministarstva poduzetništva i obrta

krajem 2013. g., za povećanje gospodarske aktivnosti i konkurentnost malih i srednjih poduzeća. Nakon još sitnih formalnosti, očekujemo potpis ugovora da kraja mjeseca. U projekt smo ušli na temelju srednjoročnog plana razvoja poduzeća, a odobrena sredstva koristimo za nabavku nove proizvodne tehnologije sa ciljem povećanja produktivnosti, kvalitete te energetske učinkovitosti samih uređaja. Ova će investicija svakako omogućiti ispunjenje ambicioznih planova na zahtjevnim inozemnim tržištima.

#### Možete li nam izdvojiti neke reference?

Trenutno završavam projekt Novartis u St. Petersburgu u Rusiji, gdje također Klimaoprema Cleanroom Solutions isporučuje čiste prostore.

Završavam prodajni centar velikog švedskog proizvođača IKEA u Rugvici pored Zagreba. Mogao bih nabrojati mnogo referenca, no istaknuti ću proširenje Disney zabavnog parka u Parizu i egzotičnu referencu u Malaysiji, gdje smo isporučili klima komore za tvornicu čipova Infineon.

Izvoz je naša budućnost te planiramo daljnji rast kroz najzahtjevnija europska i svjetska tržišta.

# Regulatori konstantnog protoka KVR-R



**Darko Marčinko**  
dipl.ing.stroj.



Mehanički regulatori konstantnog protoka, tip KVR-R, su ekonomično i kvalitetno rješenje za održavanje željenog volumnog protoka zraka u ventilacijskim sustavima

Regulator konstantnog protoka, tip KVR-R, namijenjen je za održavanje konstantnog volumnog protoka zraka u ventilacijskom sustavu bez potrebe dodatnog izvora energije.

## KONSTRUKCIJA

Tijelo, ventil i regulacijski element regulatora KVR-R izrađeni su od vatrootpornog polimera, klasificirane vatrootpornosti M1, a opruga od nehrđajućeg čelika. Na kućištu, po obodu, postavljena je gumena zrakonepropusna brtva. Maksimalna radna temperatura je 60°C.



### Konstrukcija regulatora:

1. Okvir sa brtvom
2. Odstojnik
3. Tijelo regulacijskog elementa
4. Regulacijski element
5. Modul za kontrolu protoka
6. Vijak za podešavanje

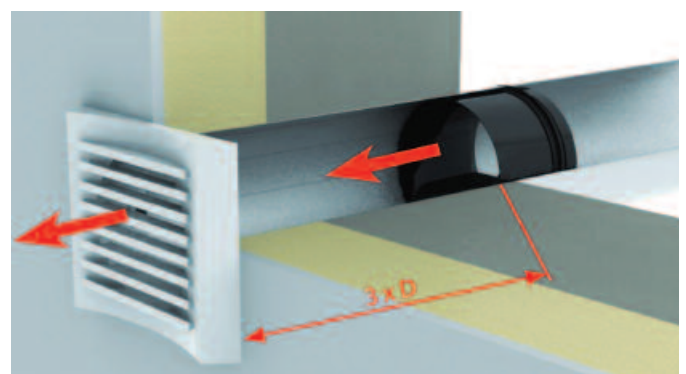
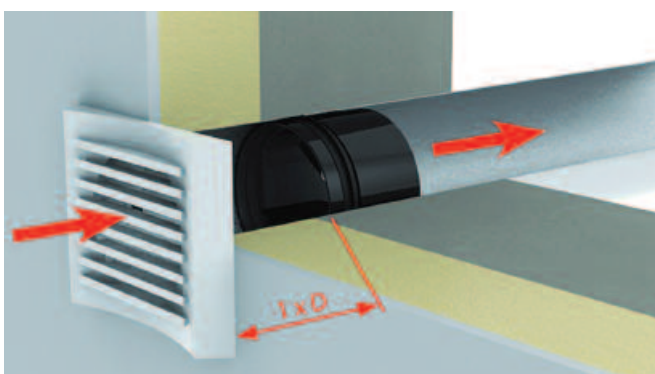
5. Modul za kontrolu protoka
6. Vijak za podešavanje

Nazivne dimenzije regulatora KVR-R odgovaraju standardnim promjerima okruglih ventilacijskih kanala i kreću se u dimenzijama od  $\phi 80$  mm do  $\phi 250$  mm. Vanjski promjer je nešto manji od nazivne mjere, kako bi se regulator jednostavnije postavio unutar kanala. Raspon regulacije je od 15 do 700 m<sup>3</sup>/h, ovisno o veličini regulatora, s padom tlaka od 50 do 200 Pa. Podešavanje raspona regulacije vrši se pomoću vijka, prema skali označenoj na prednjoj strani regulatora.

## UGRADNJA

Ugradnja je vrlo jednostavna i ne zahtijeva posebna ožičenja, bušenja i spajanja, niti naknadne velike troškove servisa i održavanja. Željeni volumni protok moguće je podesiti na licu mjesta, tijekom instalacije. Pored toga, automatsko održavanje podešenog protoka, unutar uskih tolerancija, vrši se bez dodatnog izvora energije, što, uz ranije navedeno, predstavlja veliku prednost.

Regulatori se ugrađuju unutar kanala, a pogodni su i za vertikalnu i za horizontalnu ugradnju. Kod horizontalne ugradnje treba paziti da je oznaka "BAS" uvijek postavljena horizontalno. Također je potrebno paziti na označeni smjer strujanja zraka. Preporučena udaljenost je minimalno 3x promjer kanala od ventilacijskih rešetki ili drugih turbulentnih područja kao što su koljena, prijelazi, itd. Na usisnoj strani, regulator se postavlja na udaljenosti od minimalno 1x promjer kanala od usisne rešetke.



# Ventilatori za odvod dima i topline

Sustav za odvod dima i topline u objektima, kao vrlo bitan dio sustava zaštite od požara, mora osigurati odvod vrućega zraka, dima, prašne i ostalih toksičnih produkata izgaranja, u svrhu što sigurnije evakuacije ljudi



Slika 1. ODT-AV ventilator



Slika 2. ODT-SVK2 ventilator

Jedan od najvažnijih dijelova tog sustava su ventilatori za odvod dima i topline, koji sukladno EU regulativi br. 305/2011 zadovoljavaju europsku normu EN 12101-3.

## AKSIJALNI VENTILATORI ZA ODVOD DIMA I TOPLINE, TIP ODT-AV

Aksijalni ventilatori tip ODT-AV konstruirani su za dvojni namjenu, za standardnu ventilaciju prostora kod temperature medija do 40°C i za odvod dima i topline u slučaju požara, za klasificiranu temperaturnu otpornost F200 (200°C/120 min), F300 (200°C/60 min i 120 min) i F400 (200°C/120 min). Pogodni su za ugradnju unutar požarnih zona i služe za:

- ventilaciju prostora u normalnim uvjetima i odvod dima i topline u slučaju požara (dvojni namjena)
- samo za odvod dima i topline u slučaju požara

## KONSTRUKCIJA ODT-AV VENTILATORA

Radno kolo ventilatora ima profilirane, kokilno lijevane lopatice, koje osiguravaju visoku učinkovitost i nisku razinu buke. Materijal lopatica je korozijski i temperaturno otporna aluminijska slitina. Kut lopatica je moguće tvornički podesiti, čime se karakteristike ventilatora prilagođavaju traženoj radnoj točki sustava. Radno kolo je statički i dinamički uravnoteženo u razredu G 6,3 prema DIN ISO 1940-1. Ventilatori ODT-AV imaju ugrađene trofazne, temperaturno otporne elektromotore, 3x400V, 50 Hz, IP 55, IM B3 s certifikatom po EN 12101-3. Motori su opremljeni sa PTC sensorima za termičku zaštitu pri ventilaciji u normalnim uvjetima. Priključna kutija je postavljena na kućištu i omogućava jednostavno spajanje ventilatora na izvor napajanja.

Prilikom rada u slučaju požara, potrebno je onemogućiti aktiviranje termičke zaštite el. motora.

## KROVNI VENTILATORI ZA ODVOD DIMA I TOPLINE ODT-SVK2

Krovni ventilatori ODT-SVK2 također su namijenjeni za:

- ventiliranje prostora u normalnim uvjetima i odvod dima i topline u slučaju požara
- samo za odvod dima i topline u slučaju požara

Ovi ventilatori su pogodni za ugradnju u sve vrste objekata, za stalni rad pri temperaturi medija do 200°C i najvišoj temperaturi okolice od 50°C.

Ugradnja ventilatora mora biti izvan požarne zone, tako da je u slučaju požara omogućeno hlađenje elektromotora s vanjskim zrakom.

## KONSTRUKCIJA ODT-SVK2 VENTILATORA

Centrifugalno radno kolo s unatrag zakrivljenim lopaticama osigurava visoku učinkovitost i nisku razinu buke. Dinamički je uravnoteženo u razredu G 6,3 prema DIN ISO 1940-1. Temeljna ploča sa usisnim lijevkom i pričvrsnim vijcima omogućava jednostavnu montažu i spajanje dodatne opreme na usisnoj strani (zaklopke, fleksibilni prijelazi i dr.). Motor, ugrađen u izoliranom kućištu, prisilno je hlađen s vanjskim zrakom.

Ventilatori ODT-SVK2 imaju ugrađene standardne trofazne elektromotore 3x400V, 50 Hz, IP 55, IM V1. Motori su opremljeni sa PTC sensorima za termičku zaštitu pri radu u normalnim uvjetima.

U slučaju požara, također je potrebno onemogućiti termičku zaštitu motora.

# Evolucija logotipa

Helena Hrastnik, mag.oec.

Nakon više od 35 godina na tržištu, Klimaoprema je dobila novi logo

Logotip je jedno od temeljnih obilježja svake kompanije, a njegova promjena je normalna pojava već više od stotinu godina te ukoliko je izvedena na pravi način, donosi samo pozitivne rezultate.

Bez obzira na emotivnu vezu sa logotipom koji vas već godinama prati, on nije sam sebi svrha, već je njegova funkcija da bude jedno od sredstava identifikacije kompanije i njenog imidža. Kao proizvodna tvrtka koja ulaže u proizvodne kapacitete, koja je orijentirana na izvoz te teži modernoj tehnologiji, moramo biti u koraku sa vremenom.

Kako se naš segment poslovanja razvija i širi, odlučili smo komunikaciju prema poslovnim partnerima učiniti jasnijom te smo postojeći logo adaptirali i podijelili na tri branda koja čine današnju Klimaopremu.

prije samo 30 godina. Sjetite se, jesmo li imali hi-tech uređaje koje smo nosili u džepovima, kako su izgledali automobili, koliko smo vremena imali, koliko nas je pilo espresso, sa čega smo slušali muziku, koliko smo često kupovali novu garderobu, koliko je često mijenjan namještaj, koliko smo i kako putovali i što je daleko najvažnije, koliko je zapravo kompanija na našem području radilo jednu te istu stvar?

Čak se i za proteklih 20 godina svijet dramatično promijenio. Prve web stranice komercijalnog tipa počele su se pojavljivati prije 20 godina. Prije 20 godina mobitel je za običnog čovjeka bio nedokučiv, avionska karta jako skupa, a televizor je još uvijek bio smatran visokom tehnologijom.

U tim godinama nismo činili mnogo na



Unutar Klimaopreme je segment CLEANROOM SOLUTIONS a odnosi se na inženjering u čistim prostorima, projektiranje, proizvodnju, montažu, servis, balansiranje i validacije.

Segment HVAC SOLUTIONS se odnosi na projektiranje, proizvodnju i održavanje opreme za klimatizaciju i ventilaciju.

Segment ELECTRONIC SOLUTIONS čini razvoj programskih paketa i elektroničkih uređaja za grijanje, prozračivanje i klimatizaciju.

Ovakvom podjelom smo raščlanili naše djelatnosti te unutar Klimaopreme stvorili tri branda koja su ovdje za Vas.

Shvatili smo da se percepcija ciljne skupine (zbog kojih logotip i postoji) razlikovala prije 30, 20, 10, 5 ili čak prije samo jedne godine. Podsjetite se kako je svijet izgledao

unapređenju imidža ili na usklađivanju svoje pojavnosti sa modernim tokovima. No, to je doba prošlo, danas se imidž mora osvježavati, težiti jednostavnosti i biti u toku sa vremenom, a ne pregažen vremenom.

Dragi partneri, Klimaoprema je i dalje priznati proizvođač opreme za klimatizaciju, ventilaciju i čiste prostore, no mnogo dinamičniji i međunarodno aktivniji. Naš vizualni identitet činimo jasnijim, naše kataloge preglednijima, jer manje je više.

Dobrodošli u novo doba Klimaopreme, doba u kojemu čovjek surađuje sa modernim tehnologijama, gdje je kvaliteta proizvoda neupitna, gdje se konstantno ulaže u razvoj i napredak.

Ono što se ne mijenja je naš odnos prema Vama, našim klijentima, koji ostajete na prvome mjestu naših prioriteta.

# DUPHAT Dubai; MCE Milano; LOUNGES Stuttgart

Helena Hrastnik, mag.oec.

Nastavljamo sa sudjelovanjem na inozemnim tematskim sajmovima. Pratimo trendove, predstavljamo nove proizvode i osvajamo nova tržišta



Slika 1. DUPHAT Dubai



Slika 2. MCE Milano

Sajmovi su za proizvođače iznimno bitni, zbog čega svake godine Klimaoprema izlaže na jednom velikom sajmu. Tako su MCE u Milanu i ISH u Frankfurtu za nas postali obavezni.

Na sajmovima i seminarima ne treba očekivati poplavu inovacija ili tehnoloških dostignuća, ali uvijek se pronađu jedna, dvije zanimljivosti ili novi partner koji unaprijedi dosadašnje poslovanje ili otvori vidike prema nekim novim smjerovima o kojima do tada nismo razmišljali. Kao konkretan primjer možemo navesti naš izlazak na zahtjevno skandinavsko tržište, a isto očekujemo i od tržišta UAE koje za nas predstavlja novi izazov.

## DUPHAT Dubai

U razdoblju od 10.03.-12.03.2014. u Dubaiju, UAE, se održavao farmaceutski kongres, sa pratećim sajmom. Radi se o najvećem događaju te vrste na Bliskom istoku i Sjevernoj Africi, koji prati najnovije inovacije i razvoj farmaceutске tehnologije. Prvi DUPHAT kongres održan je 1995. g. i od tada se održava svake godine pod pokroviteljstvom zamjenika vladara Dubaija, ministra financija i ministra zdravstva. Na površini od 8.000 m<sup>2</sup> izlagalo je 350 izlagača iz 73 zemlje, a sajam i

kongres je posjetilo 15.000 posjetilaca. Klimaoprema Cleanroom Solutions je izlagala na štandu veličine 9 m<sup>2</sup> te je predstavila rješenja čistih prostora za farmaceutsku industriju.

## MCE Milano

Od 18.03.-21.03.2014. u Milanu, Italija, održavao se dobro poznati sajam Mostra Convegno Expocomfort (MCE). Sajam se održava svake dvije godine, a ove je godine bio 39-ti po redu.

Da se radi o uistinu važnom sajmu vezanom za područje klimatizacijske i ventilacijske tehnologije, potvrđuju podaci koji kažu da je MCE posjetilo oko 158.000 posjetilaca iz više od 100 zemalja, a izlagalo je 2.100 izlagača. Hrvatski izlagači i posjetitelji u ovim se brojkama nažalost mjere u promilima.

Klimaoprema je izlagala na štandu veličine 71,5 m<sup>2</sup> te je predstavila 3 branda unutar tvrtke: Cleanroom Solutions, HVAC Solutions, Electronic Solutions.

## LOUNGES Stuttgart

Od 03.06.-05.06.2014. u Stuttgartu, Njemačka, održavao se kongres LOUNGES – VI-

SION PHARMA, sa pratećim sajmom, tematike čistih prostora.

Radi se o specifičnom i usko specijaliziranom sajmu na kojemu je izlagalo 260 izlagača, sa posjetom od 8.000 stručnih posjetilaca iz 28 zemalja, a svi iz oblasti farmaceutskih i biotehnoloških procesa proizvodnje.

Sajam je koncipiran kao mreža salona, za koju organizatori vjeruju da je idealna platforma moderne komunikacije. Za razliku od tradicionalnih sajmova, ovdje izlagači ne grade svoj štand, već biraju ponuđeni koncept i sa njime dobivaju svu audio opremu, izrađene i montirane plakate te prostor za sjedenje.

Cijena ulaznice iznosi 100,00 EUR, ali unutar sajamskog prostora su ponuđeni sva hrana, piće, pristup predavanjima i druge usluge, što se ne naplaćuje. Ukoliko posjetioци izvrše raniju prijavu, putem web portala, ulaznica se ne plaća.

U svakom slučaju radi se o zanimljivom konceptu na visokom nivou, gdje svaki štand izgleda atraktivno i unificirano, no mišljenja smo kako više koristi imaju posjetioци kongresa nego sami izlagači.

# Maroko - tako blizu, a tako daleko

Helena Hrastnik, mag.oec.

Prije putovanja mnogo sam čula o Maroku, dok su jedni oduševljeni, drugi kažu „nikada više“... ja sam negdje između, u zlatnoj sredini.

Već na letu za Casablancu sam shvatila da naglo prelazim iz Europe u Afriku. Europske zemlje su raznolike, ali većina temeljnih shvaćanja i načina života je slična, dok je u Maroku bitno drugačije, gotovo ništa u toj zemlji prema našim shvaćanjima nije „normalno“, stoga nas je Maroko od prvoga do zadnjeg dana ugodno i neugodno iznenađivao.

## CASABLANCA – „Mislim da je ovo početak jednog divnog prijateljstva“

Najveći grad Maroka mnogima je znan po Humphreyu Bogartu i Ingrid Bergman iz istoimenog filmskog hita iz 1942. g. Priznajem da sam film pogledala tek prije puta, ali brzo sam se našla u njemu, u Rick's Cafe-u u Casablanci. U 1942. g. nalazila bi se u otmjenom noćnom klubu sa tajnom kockarnicom, a u 2014. g. se nalazim u ekskluzivnom restoranu sa cigar barom u kojemu baš sve podsjeća na scene iz filma.

Uvijek me iznova oduševljuje prekrasne dekoracije tipične za islamsku kulturu, tako me impresivna džamija Hasana II ostavila bez daha. Sklad i živost ovog prostora, imponantna pročelja, prekrasne šarene fontane, gotovo neopisivo. Sa minaretima u moru, jedan od najvećih religijskih objekata na kugli zemaljskoj, mnogo govori o društvenom uređenju. Naime, za njegovu gradnju siromašna zemlja je potrošila nevjerojatnih 600 milijuna dolara i svaki Marokanac je morao sudjelovati.

U trošnom gradskom petit taxi-ju bez kvaka, sa izdrapanim sjedalima, odlazimo do Morocco Mall-a, najvećeg trgovačkog centra u Africi. Ovdje su dostupni svi poznati brandovi,

od H&M-a do Gucci-ja, a radi povrata poreza, cijene su nešto povoljnije, no takvi izleti nas ovdje ne interesiraju.

Možda pomalo nadobudno, no odlučile smo iznajmiti rent-a-car i proći Maroko uzduž i poprijeko. Put nas vodi 300 km dalje u srednjovjekovni grad Fes.

## FES

Najvrijednije u Maroku su njegove medine (stari dijelovi grada). Gotovo u potpunosti očuvan srednjovjekovni grad čini upravo velika medina u Fes-u, koja je od 1981. g. pod UNESCO zaštitom. Grad se sastoji od 2.000 ulica širine do 2 m i okružen visokim zidovima, pravi labirint po kojemu bi se snašla jedino da vučem konac iza sebe. Za šetnju gradom potreban je vodič i iako vas turističke knjige upozoravaju da vodiče angažirate isključivo u hotelu, mi smo, misleći da pomažemo, angažirale čovjeka koji nam je, sa dobrim engleskim jezikom prišao i ponudio svoje usluge. Oh, kakva greška. Šetnja medinom povratak je u srednji vijek. Taj povratak nije muzej, obrti i uski labirint su živući, dostava je na magarcima, siromašni uvjeti nisu doveli do modernizacije, pa je doživljaj još potpuniji. Divne su škole kurana, ručno obložene sa stotinama šarenih

pločica. Arapi su mramor nabavljali od Talijana, radili su razmjenu, mramor za šećer. Arapi su ovdje bolje prošli, jer kako vidim, mramor je vječan. Izrada pločica je muški posao, dok žene izrađuju tepihe, uglavnom za vrijeme Ramadana, kada je život sporiji.

Dok šetate ulicama nailazite na mnoge kućne pragove, a na svim vratima je simbol Fatimine ruke, koja predstavlja islamsku religiju i sreću. Na vratima su dvije ručke pomoću kojih se kuca. Donja je za žene, a gornja za muškarce, ovisno koju upotrijebite, različit je zvuk, pa tako domaćin zna ukoliko je gost žena, domaćica će otvoriti vrata, a ukoliko je gost muškarac, domaćin će otvoriti.

Izgled stambenih objekata je specifičan, jer Marokanci dizajniraju prirodne ventilacije na način da u sredini objekta ostavljaju otvoren prostor. To su pluća kuće. Stubište se proteže oko tog atrija, a sobe se nalaze na putu od dna do vrha. Ljeti borave u ohlađenom atriju, a zimi gore u sobama.

U ovome gradu iz 8 st. nalazi se najstarije sveučilište na svijetu, sa 14 ulaza, danas je sveto mjesto, džamija.

Nakon kratke šetnje, naš vodič je odlučio da mora extra zaraditi od lokalnih trgovaca kojima će nas dovesti i krenuli smo po raznoraznim trgovinama. Tako smo došli do Dar-a (kuća) sa tepisima. Umjesto da smo vidjele kako se tepisi rade, lokalni trgovac je ispričao smiješnu priču kako je on odvjetnik za udovice i rastavljene žene, koje izrađuju tepihe te da ih kupnjom i mi pomažemo. Pokazivao nam je tepihe iz „kraljeve palače“, iz muzeja, tepihe stare 50 i više godina, on zna da je Hrvatska prepuna zmija, pa evo tepih sa šafranom koji tjera zmije... ovdje smo provele neko vrijeme pokušavajući otići i objašnjavajući da nemamo namjeru kupiti tepih, no ni to nije pomoglo, jer navodno nitko nema tu namjeru, ali ne može odoljeti ljepoti i na kraju se vraća sa DHL kamionom prepunim tepiha. Nemojte krivo shvatiti, tepisi i jesu prelijepi, ali nakon takvih trgovaca koji vas napadaju, ne vjerujete više ničemu i jedva čekate da se vratite u hotel. Ista scena je bila u suvenirnici, u tvornici kože, gdje vas uvjeravaju da vam prodaju devu, a radi se o govedu... osjećam da će nas medina Fes progutati i da je vrijeme za polazak.





## MARRAKESCH

O ovome gradu svi pričaju, ovdje dolaze turisti i zaista, grad je prepun Riad-a (vile u tradicionalnom stilu), skupih hotela i resorta. Marrakesch se popularno zove „Crveni grad“, sav je crven, jer zemlju za gradnju izvlače iz gorja Atlas i ona je crvena.

Maroko je poznat po drvu argana, koje raste samo u jugozapadnom dijelu Maroka, jer podnosi sušu, otporno je na visoke temperature i ako odumre može ponovno oživjeti. Ovo izdržljivo drvo se koristi za dobivanje arganovog ulja. Arganovi oraščići se beru, razbijaju kamenom i melju. Dobivena smeđa pasta ručno se gnječi kako bi se dobilo ulje. Za jednu litru potrebno je 100 kg svježih plodova, a svaki dio je iskoristiv, ljuska ploda je hrana stoci, a kora se koristi za vatru. Ulje se koristi u prehrani te u kozmetičke svrhe za zdravlje kose i njegu kože. Berberi (starosjedioci na tlu sj. Afrike) ga zovu „drvo života“, jer blagotvorno djeluje na zdravlje. Ovakvu lekciju možete dobiti u tvornicama arganovog ulja, kojih je mnogo.

Nevjerojatno je kako iz kaosa i buke, kroz jednu obična vrata ulazite u potpuno drugi svijet, u vrtove Jardin Majorelle. Prekrasan botanički vrt okuplja biljke iz cijeloga svijeta, a dizajnirao ga je francuski slikar Majorelle 1920. g. tijekom kolinijalnog razdoblja, kada je Maroko bio pod Francuskom. Vrt je za javnost otvoren 1947. g. no većini je znan kao vrt poznatog kreatora Yves Saint Laurent-a, čiji je pepeo raspršen po vrtu 2008. g.

Navečer smo posjetile popularni trg Djemaa-el-fna, na kojemu smo se zadržale ravno 5 minuta. Ovdje kobre sa zubima plešu na glazbu iz frulice, majmuni skaču po vama, njihovom gazdi plaćate da vas slika sa njima, a majmuni vas džepare da niste ni svjesni i točno znaju razliku između papira i novca.

## ESSAOUIRA

Dolazimo do oceana, u mali ribarski gradić koji sam odmah zavoljela. Valovi udaraju u stijene grada, puno je mirnije, nitko vas ne vuče za rukav i sve je u znaku ribe. U večernje

sate u nekad glavnoj Marokanskoj luci, more se od mnoštva brodica ne vidi. Sve su brodice plave boje, smatraju da plava boja ne tjera ribu. Danas ovu luku koristi lokalno stanovništvo, sa pojavom većih brodova postala je preplitka, pa je glavna luka postala ona u Casablanci.

Prekrasna pješčana plaža dugačka je 10 km. Dok šćete po vodi, beduini vam nude, i nema cjenkanja do besvijesti, jahanje deva ili konja. Odlučila sam se za devu, volim tu životinju koja prolazi svuda. Tako smo beduini i ja svaki na svojoj devi krenuli u dvo-satni obilazak. Moja deva je imala plave oči, što je rijetkost, i zove se Kapučino. Na prijašnjim putovanjima, sve deve sa kojima sam se susrela su imale brnjice i bile su mrzovoljne, dok je Kapučino bio odlično raspoložen, zai-gran, bez brnjice i slušao je naredbe. Vodič mi je objasnio kako ih odgaja od kada su male, zbog čega su tako pristupačne. Šetali smo po plaži, kroz obližnje selo u kojemu je Jimi Hendrix imao kuću, preko brdašca i dina.

Dok deve nećete vidjeti u svakom Marokanskom gradu, magarci su prisutni svugdje, jednako u centru grada kao u poljima. U Maroku je magarac najbolji čovjekov prijatelj, kao kod nas pas.

Sa ovom stanicom putovanje je došlo kraju. Uživam u ukusnom slatkom čaju od mente, čudi me da se nisam predozirala koliko sam ga ovih dana popila i razmišljam kako da nabavim toliko mente da svaki dan mogu uživati u ovom čaju, možda bolje ne riskirati na aerodromu sa hrpom biljaka u torbi.

## MAROKANSKA KUHINJA

Najveća opasnost za turiste je u hrani i vodi. Loši hladnjaci i redukcije struje čine opasnim sve što u njima stoji. Mesnice i ribarnice na tržnicama hladnjake niti nemaju. Imajući to na umu...marokanska kuhinja je maštovita i raznolika. Sa velikim brojem sunčanih dana, Maroko obiluje povrćem, žitaricama, voćem i egzotičnim začинима. Od tradicionalnih jela poznati su cous-cous, tajine i mechoui. Cous-

cous i Tajine su jela od pšeničnog griza, ragua od povrća i mesa. Mechoui je jelo od janjetine koja se cijela peče u jami iskopanoj u zemlji, pa se jednako tako cijela servira na sredinu stola. Premda je neobična, hrana je vrlo ukusna, osim janjetine prelivene medom koju sam dobila serviranu u zdjelici zajedno sa kruškom.

## IZMEĐU EUROPSKOG BOGATSTVA I AFRIČKOG SIROMAŠTVA

Suočavanje sa bezbrojnim različitostima u ljudskom ponašanju često je krajnje iritantno i frustrirajuće. Plaćanje parkirališta ljudima bez oznaka, za koje ne znate da li je to uopće njihov posao, neprestano odbijanje upornih trgovaca, vjerovanje ilegalnim vodičima, potpuno kaotičan divlji promet bez pravila gdje svi voze agresivno i obožavaju trubiti, beskoristan engleski ili njemački jezik u zemlji gdje se govori arapski ili francuski, zaustavljanje policije koja vas uvjerava da ste vozili 62 km/h, a dozvoljeno je 60 km/h, radar je tu, ali uvid nećete dobiti, plaćanje ne male kazne ili zatočeni u inozemstvu i sve ostalo, od medicinske skrbi do marokanske putovnice s kojom se teško može putovati... sve je to Maroko.

S druge strane, razgledavanje iznimno vrijednih živućih srednjovjekovnih medina kraljevskih gradova, u kojima svaki dio ima fontanu, školu, džamiju, pekarnicu i hamam, dublje shvaćanje islamskog svijeta i njegovih problema, suočavanje sa velikim siromaštvom u državi u kojoj nema slobode govora i u kojoj se o odlukama kralja ne raspravlja.

Ako planirate posjetiti Maroko u „divljem“ aranžmanu, kao što je bio ovaj naš, zaboravite na modu, kombinacije i sve ono što inače pakirate za put. Pripremite se na prašinu, uzbudljive prizore, cijeli spektar okusa i mirisa te susret sa jednom posve novom kulturom koju ćete pamtili cijeli život. I kada tako pripremljeni dođete u Maroko, upoznati ćete prekrasnu zemlju, o kojoj mnogo ljudi sanja, a samo rijetki je uspiju posjetiti.

## Klimaopremu posjećuju studenti FSB-a

U suradnji sa Fakultetom strojarstva i brodogradnje u Zagrebu, organiziran je posjet studenata Klimaopremi. Odaziv studenata treće i četvrte godine pod vodstvom prof. Dr. sc. Igora Balena i Dr. sc. Darka Smoljana bio je izniman.

Nakon uvodne riječi Predsjednika uprave Klimaopreme g. Duvnjaka, koji je studentima poželio dobrodošlicu i uspješan završetak studija, voditelj prodaje g. Vuksan predstavio je tvrtku. Uslijedile su tematske prezentacije koje su prezentirali Klimaopremini stručnjaci; g. Jagnjić iz protupožarne zaštite, g. Dolenc na temu regulatori varijabilnog protoka i g. Lasić koji je predstavio novi odjel Elektronička rješenja. Tematske prezentacije pobudile su velik interes kod studenata, kao i obilazak proizvodnog pogona.

## Novi tehnički katalog HVAC Solutions

Klimaoprema je tiskala novo izdanje tehničkog kataloga, u kojemu se nalaze novo razvijeni proizvodi, dok su neki zastarjeli izbačeni.

Katalog je novog, modernog dizajna, uz zadržavanje dosadašnje forme kako bi korisnici bez problema stari katalog zamijenili novim.

Katalog je dostupan za preuzimanje na našim web stranicama [www.klimaoprema.hr](http://www.klimaoprema.hr). Ukoliko Vam je draže tiskano izdanje, slobodno nas kontaktirajte putem e-maila [info@klimaoprema.hr](mailto:info@klimaoprema.hr) i rado ćemo ga poslati.



## Donacije za poplavljena područja

Cijela Hrvatska ujedinila se da pomogne poplavljenom istoku Hrvatske. Ujedinila se i Klimaoprema. Ljude je zadesila nesreća, mutna rijeka ušla je u domove i odnijela sve stvari za koje su ljudi radili, mnoge uspomene su uništene. Kako bi barem malo olakšali ljudima koje je zadesilo ovo stanje, Klimaoprema je sakupila sredstva, kupila sve potrebne stvari, napunila najveći kombi i odvezla u Slavoniju.

Nadamo se brzom oporavku svih poplavljenih područja, a do tada smo ovdje za pomoć.



## Nova web stranica [www.klimaoprema.hr](http://www.klimaoprema.hr)

U duhu promjene vizualnog identiteta, javila se potreba za promjenom web stranice. Radi lakšeg snalaženja korisnika, nova web stranica podijeljena je na tri branda unutar Klimaopreme: Cleanroom Solutions, HVAC Solutions, Electronic Solutions.

Osnovni uvjet prilikom programiranja bilo je zadovoljavanje korisnikovih zahtjeva, stoga se nadamo da smo Vama, korisnicima web stranice, olakšali pronalazak potrebnih informacija.

Dragi korisnici, mi smo ovdje za Vas i uvijek ste nas slobodni kontaktirati.

## Film o Klimaopremi



Snimili smo film koji naše partnere, koji još nisu imali prilike posjetiti nas, uvodi u život Klimaopreme, u tvrtku i njen suvremeni proizvodni pogon. Dinamična radnja vodi gledaoce kroz tri branda – Cleanroom, HVAC i Electronic Solutions.

Film smo predstavili na ovogodišnjem sajmu MCE u Milanu. Reakcije potencijalnih partnera bile su pozitivne, jer film je stvaran te prikazuje tvrtku u njenom pravom svijetlu, što se sa katalogom, u toj mjeri, ne može prikazati.

Film se nalazi na našoj web stranici [www.klimaoprema.hr](http://www.klimaoprema.hr). Nadamo se da ćete i Vi odvojiti pet minuta i ući u naš svijet.



## Klimaoprema - prodor na Bliski istok

Tvrtka KAD AIR CONDITIONING iz Dubajja, UAE, postala je ekskluzivni zastupnik HVAC programa za GCC zemlje tj. zemlje Perzijskog zaljeva.

### DAN KLIMAOPREME

## Izlet, Rab

Već tradicionalno nastavljamo druženje djelatnika Klimaopreme. U rano subotnje jutro 31.05.2014. krenuli smo prema Senju. U dva autobusa vladalo je dobro raspoloženje, pjevalo se i družilo.

Po dolasku u Senj, u pratnji stručnog vodiča razgledali smo tvrđavu Nehaj, simbol grada Senja. Kula je sazidana 1558. g. od materijala razrušenih crkava, samostana i kuća prvotno smještenih izvan gradskih zidina. Orijentirana prema stranama svijeta, visoka je 18, a široka 23 metra, sa zidovima debljine od oko 2 metra. U zidinama se nalazi stotinu puškarnica i 11 topovskih otvora. Nas je oduševio vidikovac odakle su budne straže promatrale prilaze Senju s kopna i mora te primale dimne i svjetlosne signale od suradnika sa otoka i obale. Sa vidikovca se pruža lijepi pogled na Hrvatsko primorje i otoke Rab, Goli, Prvić, Cres, Krk, na planine Gorskog kotara te Učku i Velebit.

Sa Senjske rive ukrcali smo se na brod i zaplovili prema otoku Rabu. U pratnji stručnog vodiča šetali smo starim gradom kojim dominiraju 4 zvonika. Složili smo se rekavši da je Rab otok bogatog povijesnog naslijeđa, dugih šetnji, ljekovitog bilja i maslenika.

Plovidbu smo nastavili prema jednoj od

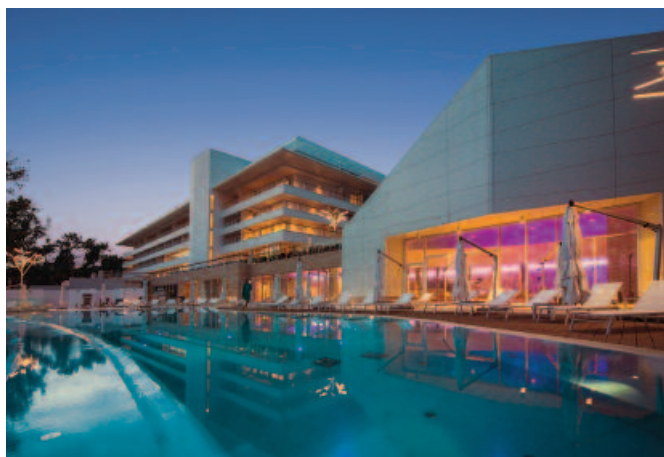


najljepših uvala hrv. obale – Zavrtnici, dijela Parka prirode Velebit. Krećemo prema Golom otoku gdje je 1949. g. osnovan zloglasni politički logor. U logor su slani osumnjičeni za suradnju sa Sovjetskim savezom, kako se tada govorilo, za suradnju sa „Informbiroom“,

nakon sukoba Tita i Staljina. Kaznionica na Golom otoku ukinuta je 1986. g.

U kasnim satima veselo društvo je uplovilo na senjsku rivu i nakon bogatog i ispunjenog dana krenulo je nazad prema Samoboru/Zagrebu.

## REFERENCE



HOTEL BELLEVUE, Mali Lošinj



DVORAC KUTJEVO, Kutjevo



DVORAC ELTZ, Vukovar



VITALITY HOTEL PUNTA, Veli Lošinj

## Za čist i ugodan zrak



### CLEANROOM SOLUTIONS

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



### HVAC SOLUTIONS

- elementi distribucije zraka
- protupožarne zaklopke
- prigušivači buke
- kuhinjske nape
- zračne zavjese
- podni konvektori
- ventilatori
- fleksibilne cijevi
- montažni pribor



### ELECTRONIC SOLUTIONS

- sobni termostati
- kontroleri ventilo-konvektora
- slobodno programabilni kontroleri
- računalni programi



Klimaoprema d.d.  
Gradna 78A, 10430 Samobor, Hrvatska  
www.klimaoprema.hr

Tel.: + 385 1 33 62 513  
Fax: + 385 1 33 62 905  
info@klimaoprema.hr