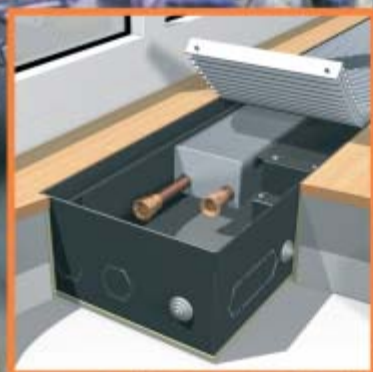
**Stojeći difuzor****Podni konvektori****Dvostrani kabinet**

**Proslava
uspješne godine**

**Novi proizvodi
Klimaoprema na sajmu u Milanu
Intervju Dr. sc. Srećko Švaić**

Sadržaj

Zanimljivosti	2
Jeste li znali da	2
Humor	2
Podni konvektori	3
Stupni difuzor izvorski (SDI)	4
Kutni prigušivač buke	5
Protupožarna zaštita	6
Dvostrani laminarni zaštitni kabinet KTD-a	9
KBC Rebro	9
Apsolutni stropni filter s istrujnom pločom (FAC)	10
Intervju	11
Križaljka	12
Proslava još jedne uspješne godine	13

Zanimljivosti

Prvi termometar imao je naziv termoskop, a izumilo ga je nekoliko znanstvenika istovremeno, no prvi koji se sjetio staviti numeričku skalu na njega bio je talijanski izumitelj Santorio. Čak je i Galileo Galilei koristio neku vrstu termometra davne 1593. pri mjerenju temperature vode, ali bilo je to daleko od termometra kakav danas poznajemo. Današnji tip termometra izumio je Daniel Gabriel Fahrenheit, prvo alkoholni 1709. godine, a 1714. i termometar sa živom. Godine 1724. Fahrenheit je uveo i temperaturnu skalu koja se i danas upotrebljava u svijetu, posebno u SAD-u.

Jeste li znali da

... nekoliko manjih, promišljeno raspoređenih radijatora mnogo bolje zagrijava stan nego jedan veliki, premda im je ukupna odana toplina jednaka.

... svakoga dana udahnemo oko 20.000 puta i pritom unesemo 12.000 litara zraka u naša pluća da bismo pribavili kisik neophodan za preživljavanje.

... zemni plin ima dvostruku kaloričnu vrijednost od gradskog plina, ima drugačije karakteristike plamena i nije otrovan.

... udišući suhi zrak otežavamo unos kisika i njegov transfer u krvožilni sustav, zbog čega se javlja i osjećaj umora, iscrpljenosti te smanjena koncentracija.

Humor

Roditelj dođe kod razrednika na konzultacije i razrednik mu kaže:- Vaš sin ima jedinicu iz hrvatskog, matematike, fizike, povijesti... – Molim! Pa on će pasti razred! – uzrujano će roditelj... – E, ajmo se kladiti u 500 eura da neće! – kaže razrednik roditelju.

Mali Ivica stoji ispred haustora, nailazi neki gospodin a mali Ivica mu kaže: – Gospodine, ja sam mali, hoćete mi, molim Vas, pozvoniti? – Kako da ne – kaže gospodin i pozvoni. – A sad bjež' mo obojica – kaže Ivica.

Otišla znanstvena ekspedicija na Kavkaz da otkrije njihovu tajnu dugovječnosti. Idu oni pa sretnu starca i pitaju ga: – Djede, koji je vaš recept za dugovječnost? – U jutro rakija, u podne rakija, navečer rakija! – odgovori djed drhtavim glasom. – A koliko godina imate? – 120. Idu dalje i sretnu još starijeg djeda pa ga upitaju: – Djede, koji je vaš recept za dugovječnost? – U jutro kefir, u podne kefir, navečer kefir! – odgovori djed drhtavim glasom. – A koliko godina imate? – 135. Nastave oni dalje i sretnu trećeg, još starijeg djeda pa i njega upitaju: – Djede, koji je vaš recept za dugovječnost? – U jutro žena, u podne žena, navečer žena! – odgovori djed drhtavim glasom. – A koliko godina imate? – 33.



Kad sam vidio direktora da nosi ljestve znao sam da će nam ove godine postaviti visoke ciljeve

Impresum

Klimaoprema info, glasilo Klimaopreme d.d., časopis za promicanje novih tehnologija, materijala i proizvoda na području klimatizacije i ventilacije. Izlazi tri puta godišnje. Časopis je besplatan.

Klimaoprema info; god. 3, br. 6, 2006; ISSN 1334-8736

IZDAVAČ: Klimaoprema d.d. Samobor – HRVATSKA, Gradna 78A

Tel. +385 1 33 62 513; fax. +385 1 33 62 905; e-mail:

info@klimaoprema.hr; www.klimaoprema.hr

Za izdavača: Branko Duvnjak, urednica: Vesna Šijak Gabaj, grafička priprema: Dinko Bence, fotografije: arhiv Klimaopreme, Tihana Goričnik (naslovna)

redakcija: Darko Marčinko, Goran Dolenc, Dražen Zadro,

Tisak: Gipa d.o.o., Magazinska 11, Zagreb

Novi proizvodi

Podni konvektori

Kao dio svog programa uređaja za energetski tretman zraka Quant Line, Klimaoprema predstavlja prvu generaciju podnih konvektora za grijanje. Na raspolaganju su modeli s prirodnom (PKN) i prisilnom (PKF) konvekcijom u duljinama do 5m, te nagaznom rešetkom u fiksnoj ili rolo izvedbi.



Siniša Galušić
dipl. ing.

Podni konvektori su grijaći elementi namijenjeni za ugradnju u prostore s velikim staklenim površinama vanjskih otvora (prodajni saloni, hoteli, izložbeni prostori, bolnice, itd.). Najčešće se koriste kao sekundarni izvor topline u sklopu sustava grijanja, no primjenjuju se i u prostorima u kojima nije potrebno kontinuirano, nego brzo dogrijavanje zraka (npr. dvorane za sastanke ili zimski ostakljeni vrtovi).



Detaljan pogled na ugrađeni podni konvektor

Nekoliko je važnih efekata podnih konvektora:

► Presijecanje struje hladnog zraka

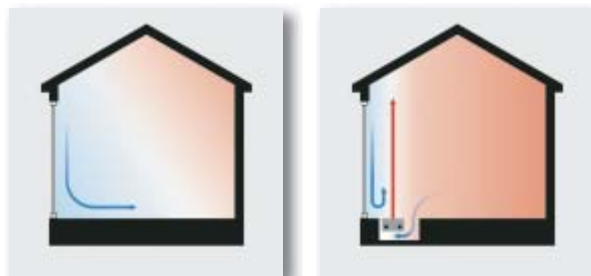
U prostorima s velikim staklenim površinama vanjskih otvora prisutno je «slijevanje» hladnog zraka s površine stakla k unutrašnjosti prostora (efekt hladnog zida). Podni konvektori presijecaju prolaz hladnom zraku stvarajući toplu barijeru odmah ispred prozorske površine s jedne strane, te vertikalnu struju toplog zraka s druge strane. Povećava se ugodnost boravka u takvim prostorima i istovremeno je spriječeno zamagljivanje stakala.

► Štednja energije

Kao dodatak sustavima podnog grijanja, konvektori su rješenje za potrebe kratkotrajnog grijanja prostora tijekom prijelaznih razdoblja godišnjih doba. Time je omogućen priliv topline samo kada je to potrebno (u režimima rada kada je potrebno brzo dogrijavanje), pa tako i ušteda energije.

► Trenutno dogrijavanje

Konvektori pružaju vrlo brzu emisiju topline zbog male mase grijaćeg tijela (brzo zagrijavanje). To posebno dolazi do izražaja u kombinaciji sa sporim sustavom podnoga grijanja.



Efekt hladnog zida i njegovo poništavanje

► Veliki toplinski učinak pri niskoj ulaznoj temperaturi vode

U sustavima grijanja s nižom temperaturom vode učinkovito se mogu koristiti podni konvektori s prisilnom konvekcijom. Principom prisilne konvekcije značajno se povećava njihov toplinski učinak zbog povećane količine zraka koja prolazi kroz izmjenjivač.

► Kompletno grijanje prostorija

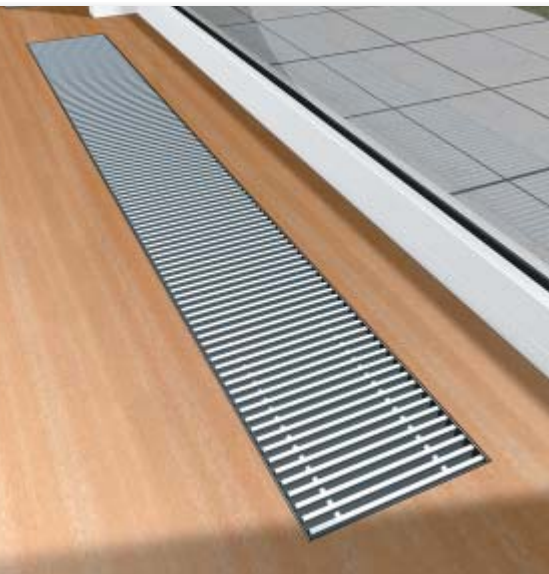
Za razliku od klasičnih radijatora, podni konvektori ne oduzimaju korisni prostor, niti ometaju kretanje ili pogled kroz prostoriju. Zato se podni konvektori mogu koristiti za kompletno grijanje prostorija.

Na raspolaganju su dva tipa podnih konvektora iz Klimaopreme:

- konvektori koji rade na principu slobodnog prijelaza topline s grijaćeg elementa na zrak – konvektori s **prirodnom** konvekcijom (PKN),
- konvektori u kojima se uz pomoć ugrađenog ventilatora potpomaže proces prijelaza topline – konvektori s tzv. **prisilnom** konvekcijom (PKF).

Odabir tipa podnog konvektora ovisi o namjeni prostora, sustavu grijanja objekta ili prostorije, te o arhitektonskim zahtjevima u vezi s izgledom interijera.

U objekte u kojima je podnim konvektorima potrebno ostvariti manji toplinski učinak ugrađuju se konvektori s prirodnom konvekcijom, gdje izmjena topline ovisi isključivo o razlici temperatura zraka i lamela izmjenjivača. Gibanje toplog zraka uz staklenu stijenku isključivo je posljedica uzgonskog efekta, koji je intenzivniji što je veća razlika temperatura između zraka iz konvektora i okolnog zraka.



Tipičan primjer ugradnje podnog konvektora

U slučaju potrebe za većim toplinskim učinkom, primjenjuju se podni konvektori s prisilnom konvekcijom. Oni imaju ugrađen ventilator koji usisava hladniji zrak iz prostora, te ga, povećane temperature, ispuhuje uz staklenu stijenku.

Ovakvi konvektori kompenziraju tromost klasičnih sustava grijanja (radijatorsko, podno grijanje) jer ostvaruju brz prijelaz topline s izmjenjivača na zrak. Uz njih se ugrađuje termostatski regulator broja okretaja ventilatora, tako da korisnik može odabrati željenu količinu zraka, odnosno potrebni toplinski učinak.

Odabir željenog tipa podnog konvektora pri projektiranju sustava grijanja moguće je pregledom tablice s relevantnim parametrima koji se daju za svaki tip podnog konvektora posebno. Tako projektant može dobiti informaciju o vrijednostima toplinskog učinka konvektora pri različitim režimima grijanja, što je najčešće temeljna smjernica u projektiranju.

Dolje je dana tablica s termičkim parametrima za podne konvektore iz Klimaopreme, tipa PKF, modele s prisilnom konvekcijom, s jednorednim, dvorednim ili trorednim izmjenjivačem i dužinom kućišta od 1m.

Toplinski učinci su dani za temperaturu zraka od 20°C, te maseni protok vode od 125 kg/h.

Konstruktivske karakteristike podnih konvektora su sljedeće:

Kućište je izrađeno od čeličnog lima plastificiranog u crnu boju. Izrađuje se u standardnim duljinama, no moguća je i izrada duljine po želji kupca.

Toplovodni izmjenjivač sastoji se od bakrenih cijevi Ø16mm, orebrenih aluminijskim lamelama. Mehaničkim ekspanzijom bakrenih cijevi postignut je maksimalni prijelaz topline s radnog medija na zrak. Izmjenjivač topline je konstruiran za vodu kao radni medij i ispitan je na tlaku od 25 bara. Izrađuje se kao jednoredni, dvoredni ili troredni s priključcima unutarnjeg navoja od R $\frac{1}{2}$ ".

Tangencijalni ventilatori u modelima za prisilnu konvekciju su monofazni i odlikuju se niskom razinom buke. Kućište ventilatora je mehanički spojeno s kućištem konvektora.

Nagazna rešetka se izrađuje od aluminijskih profila elokiranih u prirodnu boju aluminija. Dostupna je u dva oblika - kao uzdužna fiksna rešetka ili kao poprečna rolo rešetka.

Zidni termostatski i trostupanski birač brzine ventilatora omogućuju regulaciju rada PKF konvektora, odnosno postizanje željenog toplinskog učinka.

	PKF - 1 - x				PKF - 2 - x				PKF - 3 - x			
	Brzina ventilatora											
Temp. vode [°C]	0	I	II	III	0	I	II	III	0	I	II	III
	Toplinski učin [W]											
90	253	1437	1785	2276	451	1769	2109	2829	535	1930	2278	3121
80	201	1226	1529	1944	359	1513	1813	2415	426	1652	1957	2664
70	157	1025	1272	1610	280	1273	1516	2022	332	1388	1638	2232
60	114	823	1017	1295	201	1017	1203	1607	239	1111	1297	1776

Stupni difuzor izvorski (SDI)

Stupni difuzor izvorski (SDI) jedan je od novijih proizvoda Klimaopreme d.d. koji je razvijen u suradnji s gosp. Žarkom Raosom, direktorom tvrtke KGH obrt iz Zagreba, te dr.sc. Ivanom Galasom, profesorom na Katedri za toplinsku i procesnu tehniku FSB-a u Zagrebu.



Ratko Tokić
dipl. ing.

Stupni difuzor izvorski zamišljen je, kako mu i ime govori, kao «izvor svježeg zraka unutar prostorije». Rasprostiranje svježeg zraka iz takvog «izvora» je koncentrično ravnomjerno u svim smjerovima, slično efektu širenja valova iz točkastog izvora. Funkcionalno svježi zrak dolazi kroz dvojni pod i kroz ulazne otvore (ušća) napaja difuzor, potom zrak prostrujava kroz prstenastu površinu između unutarnjeg i vanjskog perforiranog plašta i istrujava kroz četiri perforirane površine (vanjskog plašta) s izmjenjivim filterima klase G2. Pripremljeni (kondicionirani) zrak se potisno dostavlja upravo tamo gdje je najpotrebniji, u «zonu boravka», a zatim prirodnim uzgonom uz pomoć izvora topline (ljudi i uređaji) podiže u gornju zonu prostorije, podižući sa sobom sve mirise i lebdeće čestice u smjeru



Interijer VIPnet centra

odsisnih elemenata. Svakako treba naglasiti da su istrujne brzine na difuzoru jako male, cca 0,1 do 0,2 m/s, a na udaljenosti od 1,5 metara od difuzora s povećanjem radijusa na kojemu se prostire zračni mlaz brzine padaju na zanemarive vrijednosti od cca 0,01 m/s. Ovakav način potisne ventilacije (kada svježi zrak u potpunosti potiskuje onečišćeni i zauzima njegovo mjesto u prostoru) nesumnjivo je u prednosti u odnosu na klasično upuhivanje sa stropa, gdje se svježi zrak odmah intezivno miješa s onečišćenim zrakom unutar prostorije i tako izmiješan dolazi u «zonu boravka».

Difuzor je izrađen od čeličnog lima i plastificiran u RAL boju. Izvedbeno se difu-

zor segmentno sklapa oko nosivog betonskog stupa tako da se unutarnji plašt spaja vijcima na stup, dok se istrujni dio (vanjski plašt) veže na podesive nosače spojene na unutarnji plašt. Budući da se difuzor sklapa oko stupa, većina pozicija je zamišljena kao segmenti (četvrtine) prstena koji se na objektu sklapaju u cjelinu. Donji dio difuzora sastoji se od dva podna cilindra s otvorima (ušćima) za dovod zraka. Unutarnji cilindar je zakretan (ručno) i funkcionira kao šiber zaklopka, pa je moguće regulirati količinu ulaznog zraka. Donji dio podnih cilindara s ušćima nalazi se na razini strujanja zraka između osnovnog poda i kompjutorskog poda. Pokrovni prstenasti poklopac sklapa se

na objektu oko stupa u jednu cjelinu, tako da je moguće njegovo podizanje iznad difuzora radi izmjene filtarskih uložaka, po potrebi je moguća demontaža pokrova i istrujnih perforiranih ploča.

Ovom prilikom zahvaljujemo gospodi Galasu i Raosu na poticaju, prijedlozima i podršci pri razvoju našeg novog proizvoda grupe Stupnih (Stojećih) distributera. Nadamo se daljnjoj uspješnoj suradnji.



Stupni distributer
SDI 600

Kutni prigušivač buke

Kutni apsorpcijski prigušivač buke vertikalne izvedbe, tip: PZ-R/KV



Dubravko
Kostelac

Nedostatak prostora na objektu i zahtjev za potrebnim prigušenjem buke ventilatora često stvaraju probleme. Zbog toga je, kao i na poseban zahtjev kupca, u Razvojnom odjelu Klimaopreme razvijen kutni prigušivač buke. Na tržištu danas nema takve izvedbe prigušivača pa je to bio poseban izazov za stručnjake Klimaopreme. Konkretna slučaj vidi se na slici 1.

Za pravilnu ugradnju klasičnog ravnog prigušivača buke potrebne su sljedeće duljine:

Koljeno	$K \sim 1,5 \text{ m}$
Potrebna duljina klasičnog ravnog prigušivača	$L \sim 1,5 \text{ m}$
Ravan dio iza rešetke ili žaluzije radi umirenja mlaza	$A \sim 1,0 \text{ m}$
Ukupno	$S \sim 4,0 \text{ m}$



Kutni prigušivač PZ-R/KV

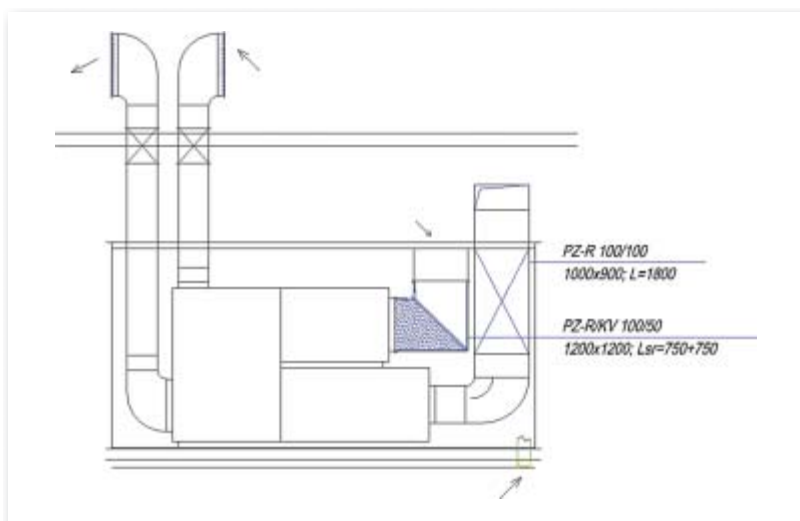
Kutnim prigušivačem s boljom karakteristikom prigušenja potrebna duljina je $S \sim 2,2 \text{ m}$

Bolje prigušenje ostvaruje se efektom prigušenja kroz koljeno. Efektivna duljina kutnog prigušivača jednaka je zbroju duljina osi.

Dizajn kutnog prigušivača

Plašt kućišta, kulise i pribornice izrađeni su od pocinčanog lima.

Kulise se ispunjavaju kamenom vunom radi prigušenja buke apsorpcijom. U ovom slučaju kutnih prigušivača zvučne površine kulise prekrivene su dijelom oblogom od staklene vune, a dijelom refleksnim limom. Refleksni lim dodatno povećava prigušenje buke kod manjih frekvencija. Kod konstrukcije prigušivača pazilo se da na manjoj duljini plašta ima luk koji znatno utječe na pad tlaka.



Primjer ugradnje kutnog prigušivača



Kulisa kutnog prigušivača sa
refleksnim limom

Protupožarna zaštita

Građevina mora ispunjavati bitne zahtjeve koji su propisani Zakonom o gradnji, posebnim zakonima, tehničkim i drugim propisima te lokacijskim uvjetima.



Goran Dolenc
dipl. ing.

Zaštita od požara jedan je od šest bitnih zahtjeva za građevinu. To znači da mora biti sagrađena tako da u slučaju požara bude zadovoljen zahtjev da se očuva nosivost konstrukcije tijekom određenog vremena, spriječi širenje vatre i dima unutar građevine te na susjedne građevine, da se omogući da osobe neozlijeđene napuste građevinu, odnosno da se omogući njihovo spašavanje i zaštita spasilaca. Stoga zaštita od požara mora biti na odgovarajući način uključena u tehničko rješenje građevine koje se daje projektima građevine, a isto tako i u način održavanja građevine tijekom njezina korištenja.

Radi utvrđivanja odgovarajuće organizacije i provođenja mjera zaštite od požara, građevine, građevinski dijelovi i prostori razvrstavaju se u četiri kategorije ugroženosti od požara, ovisno o tehnološkom procesu koji se u njima odvija, vrsti materijala koji se u njima proizvodi, prerađuje ili skladišti, vrsti biljnog pokrova, te vrsti materijala upotrijebljenog za gradnju i njezina značaja.

U pogledu mjera zaštite od požara građevine se dijele na:

Skupina 1 – manje zahtjevna građevina te obiteljska kuća i jednostavna građevina prema posebnom zakonu

Skupina 2 – zahtjevna građevina

Podaci za projektiranje mjera zaštite od požara i tehnoloških eksplozija nalaze se u elaboratu zaštite od požara koji izrađuje ovlaštena osoba.

Požarni sektor

Protupožarnom zaštitom mora se postići potpuna zaštita od šteta prouzročenih požarom, u prvom redu zaštita ljudskih života, a nakon toga i materijalnih dobara. Zbog toga je potrebno planirati zaštitu od požara u svim fazama njenog nastajanja. Prilikom projektiranja zgrada se pregrađuje u dijelove koji u organizacijskom, građevinskom i protupožarnom smislu čine cjelinu koju nazivamo požarni sektor.

U tablici 1 prikazana je ovisnost visine objekta i veličine požarnog sektora. U slučajevima kada je površina jednog kata objekta visine do 40m, manja od polovice površine predviđene tablicom 1, požarni sektor može obuhvaćati i dva kata. Duljina strane požarnog sektora iznosi najviše 60m.



Požar

Požarni sektor se ograđuje u cilju sprečavanja nastanka požara, a ako do požara i dođe, da se lokalizira i spriječi njegovo širenje na ostale dijelove zgrade. Kako bi osigurao gornje zahtjeve, požarni sektor se omeđuje konstrukcijama određene, uglavnom visoke vatrootpornosti u svim smjerovima, što znači da je to dio prostora koji će imati vatrootporne zidove i međukatne konstrukcije sa zaštićenim svim otvorima. Upravo se na područjima otvora (vrata, prozori, instalacije...) u vatrootpornim zidovima u praksi uočavaju najveći nedostaci u projektiranju i izvođenju radova.

Protupožarne zaklopke

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara potrebno je u pravilu za svaki požarni sektor izgraditi poseban sistem za klimatizaciju, odnosno provjetravanje. Iznimno ako se ne može izbjeći spajanje dvaju ili više požarnih sektora kanalima za klimatizaciju ili provjetravanje (što je u praksi najčešći slučaj), na mjestima na kojima kanali prolaze kroz stropove ili zidove koji odvajaju požarne sektore moraju se postaviti zaklopke otporne prema požaru koje se automatski zatvaraju pri pojavi dima ili povećanoj toplini. Prema pogonskom mehanizmu protupožarne zaklopke možemo podijeliti na ručne s ručnim i toplinskim aktiviranjem, magnetne s toplinskim, ručnim aktiviranjem i aktiviranjem uz pomoć

Visina objekta [m]	Veličina požarnog sektora [m ²]
22-40	do 1500
41-75	do 1000
76-100	do 800
više od 100	do 500

Tablica 1 Veličina požarnog sektora ovisno o visini objekta



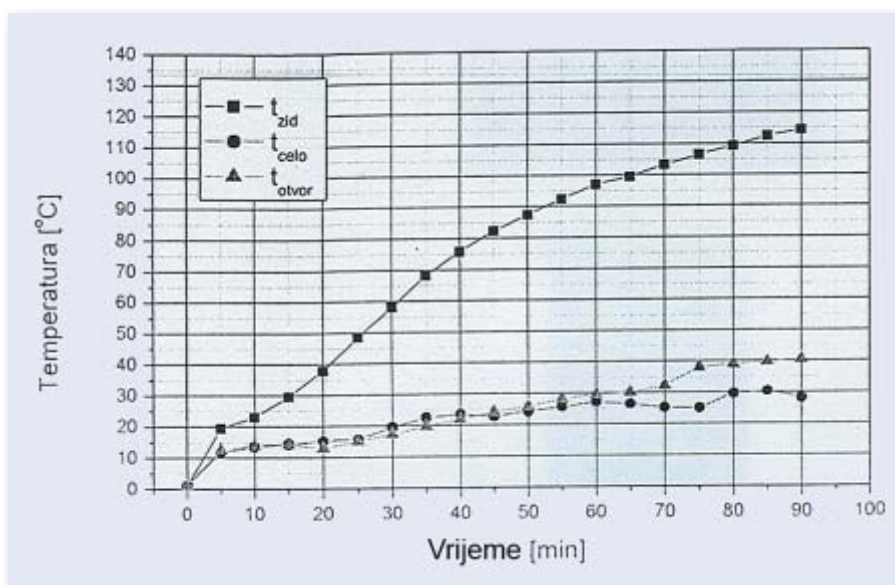
Tipovi PPZ

elektromagneta, te motorne s toplinskim i daljinskim aktiviranjem motora s povratnom oprugom. Od specijalnih izvebi proizvode se i pneumatske zaklopke te zaklopke u Ex izvedbi.

Vertikalni otvori moraju sa svih strana biti otporni na požar 90 min. Zaklopke se svrstavaju u klase otpornosti prema požaru od 30, 60, 90 min.. To je vrijeme unutar kojega je spriječen prolaz požara i dima kroz zaklopku i porast temperature na požaru neizloženoj strani zaklopke preko dozvoljene granične vrijednosti.

Ispitivanje zaklopki

Zaklopka mora tijekom ispitivanja spriječiti prolaz požara i dima. Na strani neizloženoj požaru temperatura nigdje ne smije porasti više od 180°C u odnosu na početnu temperaturu. Rezultati dobiveni u ispitivanju vrijede za sve jednako izrađene zaklopke koje imaju površinu presjeka strujanja zraka manju od ispitivanog uzorka ili do 50% veću od njega. Kod toga niti jedna stranica zapornog dijela zaklopke ne smije biti više od 30% dulja od ispitivanog uzorka.



Vremenska promjena temperature na PPZ

Prilikom ispitivanja pokusni požari u pravilu se izvode prema DIN 4102, prema standardnoj krivulji vremenske temperature, kako bi se mogli klasificirati prema Zakonu o gradnji.

1. Smanjena «ETK»

– ispitivanja u slučaju požara za nenosive pregradne vanjske građevne dijelove provode se sa smanjenom krivuljom jer kod prirodnih požara zbog miješanja s vanjskim zrakom nastaju niže temperature DIN 4102

2. Krivulja sumporne vatre

– kod određenih konstrukcija ili proizvoda moguće je da požar koji se sporo razvija ima nepovoljnije djelovanje nego puni požar. Takve konstrukcije se ispituju još dodatno prema tzv. krivulji sumporne vatre

3. Standardna krivulja vremenske temperature («ETK»)

– ovaj model je uvriježen diljem svijeta za pokuse požara za visokogradnju. DIN 4102, ISO834

4. Hidrokarbon krivulja

– kada nastane požar paljenjem ulja ili određenih plastičnih materijala, dolazi do bržeg porasta temperature i nastaju više požarne temperature

5. «RABT» tunel krivulja

– u Njemačkoj se tuneli ispituju prema «Smjernicama za opremanje i pogon uličnih tunela»

6. Rijkswaterstaat tunel krivulja

– u Nizozemskoj se tuneli ispituju prema ovoj krivulji. Ova krivulja vremenske temperature dostiže najveću vrijednost i tako predstavlja najveće opterećenje vatrom.

Za potpuno razumijevanje rada zaklopke potrebno je poznavati njezine najvažnije dijelove, a to je uz pogonski mehanizam i lamela. Lamela se sastoji od cementno vezane silikatne ploče koja se nalazi između 2 pokrovna lima, te ekspandirajuće trake. Silikatna ploča je otporna na vlagu i ima vrlo mali stupanj vodljivosti topline $\lambda \approx 0.19 \text{ W/mK}$.



Protupožarne zaklopke Klimaoprema

Druga bitna komponenta je ekspanzirajuća brtva koja se nalazi na obodu lamele i ima ekspanzijsko svojstvo:

- ▶ 1:13 / 1:5 (300°C bez opterećenja / opterećeno)
- ▶ 1:19 / 1:11 (450°C bez opterećenja / opterećeno)
- ▶ 1:26 / 1:13 (550°C bez opterećenja / opterećeno)

Početna temperatura ekspanzije je oko 190°C.

Nakon aktivacije protupožarne zaklopke na 70°C lamela se zatvara, te na 190°C ekspanzirajuća traka ekspanzira i potpuno brtvi kanal, te tako sprječava prolaz požara na druge sektore.

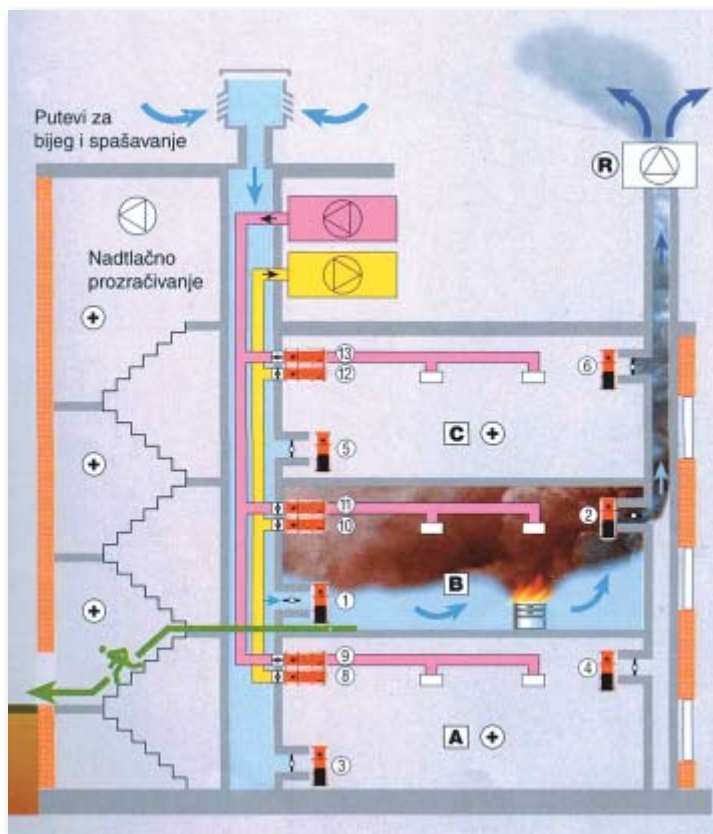
Protupožarne zaklopke Klimaoprema za hrvatsko tržište ispitane su u Laboratoriju za toplinska mjerenja u Lučkom i certificirane u klasu otpornosti prema požaru 90 min. (certifikati 019/00 i 20/00). Zanimljivo je da je ispitivanje nastavljeno do 120. min, o čemu postoji pisana izjava. Certifikat o klasi otpornosti nije izdan jer u Hrvatskoj ne postoji propis za

protupožarne zaklopke u klasi otpornosti prema požaru 120 min.

Protupožarne zaklopke Klimaoprema

Protupožarne zaklopke su najprodavaniji pojedinačni proizvod iz Klimaoprema asortimana. Najviše se ugrađuje verzija s motornim pogonom. Standardno se koriste motorni pogoni BLF i BF švicarske tvrtke BELIMO, s kojom Klimaoprema njeguje dugogodišnju uspješnu suradnju. Motorni pogon izveden je s povratnom oprugom koja pri nestanku električne energije zatvara zaklopku. Radno područje pogona je od -30°C do +75°C, što vatrogasnoj službi omogućava višekratno zatvaranje i otvaranje zaklopke tijekom gašenja požara.

Protupožarne zaklopke mogu se smatrati jednim od bitnijih sigurnosnih elemenata u sustavima ventilacije kada je riječ o zaštiti od požara.



Primjer požara u zgradi



Certifikati protupožarnih zaklopki za Hrvatsku, Rusiju i Srbiju i Crnu Goru

Cleanroom Technology – Redizajn postojećih proizvoda

Apsolutni stropni filter s istrujnom pločom (FAC)

Tragom sve strožih zahtjeva u području čistih prostora Klimaoprema odjel Cleanroom Technology redizajnirao je Apsolutni stropni filter sa istrujnom pločom, tip FAC



Marko
Vuksan
ing.



Apsolutni stropni filter FAC

Nova, bitno poboljšana konstrukcija je prilagođena filteru sa suhom brtvom (Dryseal) čime smo postigli veću kvalitetu brtvljenja, odnosno bolju nepropusnost. Nadalje, pojednostavljena je izmjena filtera jer više nije potrebno čišćenje ostataka gela i izbjegnuta je pojava mikroorganizama na samom gelu. Redizajnirani FAC ima najbolje omjere količina zraka i niske šumnosti u odnosu na veličinu kućišta i priključka.

Apsolutni stropni filter s istrujnom pločom, tip FAC namjenjen je za dovod apsolutno čistog, filtriranog zraka putem HVAC instalacije. Koriste se u cilju postizanja bitno veće čistoće zraka u prostoriji. Najčešće se ugrađuju u bolnice, operacijske sale, sobe za intenzivnu njegu, mikrobiološke laboratorije, te u farmaceutskoj i prehrambenoj industriji i u mikroelektronici. Postizljive klase čistog prostora su 7 i 8 prema ISO 14644 stand-

ardu (GMP klase C i D). Kućište je nepropusno izvedeno te priključak za zrak može biti pravokutan ili okrugao. U kućište je ugrađen apsolutni filterski uložak za lebdeće čestice 0,3 μm , efikasnosti 99,95 ÷ 99,995% prema EN 1822.

Vanjske dimenzije istrujnih ploča tvornički su prilagođene dimenzijama kućišta.

Tijekom 2005. godine značajno je porasla potražnja za ovim proizvodom što nam je dodatno potvrdilo da smo napravili dobar posao i da su kupci prepoznali prednosti redizajniranog FAC-a.

Cijelo ovo poglavlje oko redizajna zaključeno je sa novim separatom FAC-a koji je izrađen tako da se vrlo jednostavno, uz pomoć tablica veličina i dijagrama pada tlaka može odabrati odgovarajuća veličina FAC-a. Pored redizajna proširen je i izbor dimenzija.



Ugrađeni FAC u čistim prostorima

Apsolutni stropni filter

HORIZONTALNI CILINDRIČNI PRIKLJUČAK Tip: FAC - HO

Oznaka za narudžbu:
FAC - HO B x H / ØD / H13 / DPU
FAC - HO 483 x 420 / Ø198 / H13 / DPU

FAC-HO	Nazivna veličina			Dimenzije filtra				Protok
	B	H	ØD	A	b	h	t	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	m ³ /h
	331	360	198	370	305	305	78	250
	483	420	198	522	457	457	78	570
	581	470	248	598	535	535	78	770
	601	470	248	625	575	575	78	690
	838	520	298	878	610	610	78	1000
	936	764	348	975	610	610	292	2000
	936	834	398	975	610	610	292	3400

Napomena: - moguće su izvedbe sa drugim promjerima priključaka ØD (na poseban zahtjev)

Prikaz odabira proizvoda iz novog separata

Cleanroom Technology – Novi proizvodi

Dvostrani laminarni zaštitni kabinet KTD-a

Cleanroom Technology, Klimaopremin profitni centar, nastavlja kontinuirani razvoj novih proizvoda i proširivanje ponude na zahtjevnom tržištu. Razvijen je novi laminatni zaštitni kabinet, koji predstavljamo u ovom broju.



Darko Smoljanović
dipl. ing.

Dvostrani laminatni zaštitni kabinet KTD-A namijenjen je za zaštitu predmeta rada od kontaminacije iz okoline. Primjenjuje se u medicinskim, farmaceutskim, mikrobiološkim laboratorijima. Posebnost ovog laminarnog zaštitnog kabineta je u mogućnosti pristupa operatera radnom prostoru s dvije strane. Ovisno o veličini kabineta, istodoban pristup radnom prostoru mogu imati i do četiri operatera. Radni prostor izrađen je od nehrđajućeg čelika i zaštićen je električnim pomičnim staklima. Podizanje i spuštanje zaštitnog stakla moguće je s obje strane kabineta. Unutar radnog prostora ugrađene su električne utičnice. Moguća je i ugradnja priključaka za vodu, zrak, vakum, plin. Uz navedene priključke, moguće je, ovisno o zahtjevu kupca, ugraditi brojač radnih sati kabineta i UV lampe. Osvjetljenje unutar radnog prostora osiguravaju dvije neonske lampe koje daju osvjetljenje veće od 500 luxa. UV baktericidna lampa osigurava sterilnost radnih površina.

Dvostrani laminarni zaštitni kabinet KTD-A uređaj je koji osigurava vrlo visoku čistoću zraka u radnom prostoru, definiranu klasom 5 prema ISO 14644 standardu, odnosno klasom 100 prema U.S. Federal Standardu 209 E. Klasa 100 U.S. Federal Standarda 209 E propisuje da broj čestica veličine 0,5 mm i većih u zraku ne smije biti veći od 100 po 1 ft³, odnosno 3,5 po litri zraka.

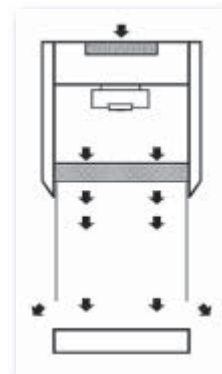
Visoka čistoća zraka u radnom prostoru postiže se njegovim filtriranjem kroz visokoučinski HEPA filter za lebdeće čestice klase H14 prema EN 779, čija je efikasnost 99,999% za čestice veličine 0,3 mm i veće kod brzine strujanja od 0,45 m/s.

Kabinet je koncipiran tako da zadovoljava GMP propise, odnosno Pravilnik o dobroj proizvođačkoj praksi (NN br. 71 od 08.07.1997.), posebice u pogledu maksimalnog broja živih mikroorganizama po 1 m³ radnog prostora. Taj broj u ovom slučaju smije biti 1 (za klasu A).

Način rada kabineta najlakše je razumjeti prateći skicu protoka zraka. Kabinet osigurava vertikalni laminarni tok zraka. Ventilator povlači okolni zrak kroz predfilter klase G4 koji eliminira krupnije čestice i usmjerava ga prema HEPA H14 apsolutnom filteru. Jednoliki laminarni tok HEPA filtriranog zraka struji kroz radni prostor, štiteći predmet rada od kontaminacije. Pri radu u kabinetu prednja zaštitna stakla moraju biti na radnoj visini cca 20 cm u odnosu na radnu plohu, što osigurava sigurnu zaštitu predmeta rada.



Dvostrani laminarni zaštitni kabinet KTD-A



Prikaz laminarnog strujanja KTD-A

KBC Rebro



Goran Dolenec
dipl. ing.

Kao najveća investicija u zdravstvu u posljednjih nekoliko godina, KBC Rebro je prošle godine pojedinačno bilo najveći posao za Klimaopremu.

Tijekom cijele godine isporučeno je robe u vrijednosti većoj od 3,5 mil. kuna, a dio posla protekao se i na ovu godinu.

Projektno rješenje izradila je tvrtka APZ inženjering. Klimaoprema, kao jedan od kooperanata tvrtke Konstruktor inženjering d.d., sudjeluje u gradnji i opremanju objekta.

Ovaj veliki objekt sastoji se od četiri cjeline:

- ▶ dogradnja glavne zgrade
- ▶ operacijski blok sa 36 operacijskih dvorana
- ▶ dogradnja zgrade poliklinike
- ▶ hotel s garažama.

S obzirom na složenost i veličinu objekta, potrebna je uska suradnja svih podizvođača. Kao primjer možemo navesti da je na objektu do sada ugrađeno oko 300 t kanala, na njemu se nalazi i 90-ak klimakomora tvrtke Proklima iz Zagreba, ugrađen je centralni nadzorni sustav, svaka zgrada ima svoju toplinsku podstanicu, te dvije strojarnice.

Građevinski radovi počeli su još 2004. godine, početak radova na strojarskim instalacijama bio je u veljači 2005., a planirani završetak je travanj 2006. Do sada je prema procjeni napravljeno oko 80% radova. Strojarske instalacije izvodi tvrtka TTI, a nadzor nad izvođenjem radova na tako kompleksnom objektu povjeren je tvrtki INGRA.



KBC Rebro – detalji s gradilišta

Intervju



Srećko Švaić
Dr. Sc.

Dr. Sc. Srećko Švaić, redoviti profesor na FSB-u, eminentni stručnjak, istraživač, član četiri međunarodna znanstvena društva i četiri znanstveno-programska odbora međunarodnih skupova, autor stotinjak znanstvenih i stručnih radova.

Povod ovom razgovoru je uspješna četrstoljetna suradnja između Klimaopreme i profesora Švaića, odnosno Katedre za toplinsku i procesnu tehniku Strojarskog fakulteta u čijim su se laboratorijima provodila ispitivanja aerodinamičkih svojstava većine naših proizvoda.

Trenutno najvažniji projekt koji se radi u suradnji s laboratorijem Strojarskog fakulteta je gradnja moderne ispitne stanice u prostorima Klimaoprema koja će služiti ispitivanju i mjerenju aerodinamičkih svojstava elemenata za distribuciju zraka. Zajedničko nastojanje Laboratorija za toplinu i toplinske uređaje FSB-a i Klimaopreme je da u skoroj budućnosti ova ispitna stanica bude ovlaštena za ovu vrstu ispitivanja i po svojoj opremi jedna od vodećih u regiji.

klimaoprema:

Profesore Švaić, vodite Laboratorij za toplinu i toplinske uređaje, radite standardna mjerenja za potrebe industrije. Jesu li ti poslovi vezani uz hrvatske proizvođače? Je li se obim poslova u zadnjih nekoliko godina povećao ili smanjio?

Švaić:

Laboratorija za toplinu i toplinske uređaje radi prvenstveno znanstvena i razvojna istraživanja te različita mjerenja prema standardiziranim procedurama. Znanstvena istraživanja uglavnom su vezana uz istraživačke ili tehnološke projekte koje financira Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, dok razvojna istraživanja radimo za pojedine domaće, a nekada i strane tvrtke. Ispitivanja obuhvaćena standardiziranim procedurama uglavnom su za potrebe domaćih proizvođača, dok određena ispitivanja vezana uz nostrifikaciju proizvoda radimo i za strance. Obim poslova je u stalnom porastu od 1995. godine.

klimaoprema:

Sudjelovali ste na znanstvenim projektima po cijelom svijetu. Kakva je kvaliteta obrazovanja naših inženjera u odnosu na inženjere iz zapadnoeuropskih zemalja?

Švaić:

Mislim da naši inženjeri imaju vrlo kvalitetan fond znanja s kojim se mogu uključiti u rješavanje bilo kojih problema iz struke. Dokaz je to što su vani vrlo cijenjeni i uspješni stručnjaci. Ono što dodatno pruža studiranje po novom programu je, kako stoji u našem vodiču kroz studij FSB-a, priznavanje diplome vani.

klimaoprema:

Vi ste bili nositelj projekta za izradu tehničkih propisa za područje tlačne opreme, toplovodnih kotlova i plinskih aparata kojima su europske direktive implementirane u naše propise na temelju Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjene sukladnosti. Koliko se nove EU norme razlikuju od naših dosadašnjih normi? Hoće li se hrvatski proizvođači tlačne opreme morati prilagoditi nekim novim zakonima?

Švaić:

Ovaj projekt je ugovoren između Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva i FSB-a. Naravno da će hrvatski proizvođači morati svoje proizvode izrađivati prema novim tehničkim propisima – pravilnicima.

Na drugi dio vašeg pitanja odgovorio bih sljedeće: nisu norme ono što je bitno u novom pristupu zahtjevima za proizvode. Ovdje treba razumjeti filozofiju kojom Europa uređuje slobodno kretanje roba i usluga. To su:

novi pristup koji definira osnovne zahtjeve za proizvode u smislu njihove sigurnosti za ljude, životinje, materijalna dobra i okoliš te opći pristup koji govori o načinima na koje se utvrđuje ispunjavanje tih zahtjeva, dakle o ocjeni sukladnosti.

U direktivama Europske Unije dani su kako zahtjevi za proizvod tako i procedure za utvrđivanje ispunjavanja tih zahtjeva, a te se direktive sustavno implementiraju u naše tehničke propise koji su obavezni.

Usklađene norme kao tehničke specifikacije su podloge koje omogućavaju proizvođaču da, ako proizvod izrađuje u skladu s njima, osigura pretpostavku sukladnosti svog proizvoda zahtjevima.

Proizvođaču zahtjevima.

Mislim da dublje ulaženje u ovu problematiku prelazi okvire ovog razgovora.

klimaoprema:

Provodite ispitivanja radijatora, izolacijskih materijala, surađujete u industriji stakla. Možete li nam reći nešto više o tome?

Švaić:

Provodimo, kao što sam rekao, različita ispitivanja, a i vi ste neka od njih naveli u svom pitanju.

Radijatore ispitujemo prema normi ISO i EN. Karakteristike izolacijskih materijala korištenih, primjerice, za izradu predizoliranih cijevi radimo u suradnji s drugim laboratorijima FSB-a, uz kontrolu ostalih zahtjeva koji se pred takav proizvod postavljaju. Ispitujemo i solarne kolektore, također prema važećim normama, kao i toplovodne kotlove, peći i slično prema različitim normama i tehničkim propisima.

klimaoprema:

Surađujete i na projektu razvoja kotlova na biomasu i ispitne stanice za kotlove koja bi bila ovlaštena za certificiranje na razini EU. Možete li nam nešto pobliže reći o tome? Koliko je energija dobivena tim putem jeftinija i ekološki prihvatljivija od klasičnih energenata?

Švaić:

Dosta smo angažirani na razvoju toplovodnih kotlova. Tu imamo sreću što usko surađujemo s najvećim proizvođačem u hrvatskoj, tvrtkom Centrometal, i to već više od 10 godina. Isto tako dosta radimo na uporabi biomase kao goriva. Mislimo da Hrvatska tu ima puno šanse. Kako danas stvari stoje, cijena 1 kWh dobivenog iz drvene biomase je 50% niža od 1 kWh dobivenog iz loživog ulja.

klimaoprema:

Radili ste i studije vezane za solarnu energiju. Koliko se u Hrvatskoj koristi

energija dobivena na taj način, odnosno koliki je postotak od ukupne potrošnje energije? Tko su korisnici i je li ta vrsta energije profitabilna?

Švaić:

Aktivno smo angažirani na solaru, pogotovo mladi suradnici. Opreмили smo i laboratorij Sunce u kojem ispitujemo karakteristike opreme za korištenje energije sunca. U Hrvatskoj je, nažalost, količina energije dobivena iz ovih izvora zanemariva (manje od 1%) iako su nam potencijali veliki. Boljim tretmanom u energetske politici, a na čemu se danas dosta radi, solar bi zauzeo važno mjesto za dobivanje toplinske energije u domaćinstvima i kod manjih potrošača.

klimaoprema :

Što mislite o većoj primjeni plina kao energenta, pogotovo ukapljenog naftnog plina?

Švaić:

Plin kao energent svakao je interesantan i za sada ga ima. Strateški je bolje raspoređen kad govorimo globalno. Osim toga,

izgaranjem plina manje zagađujemo okoliš u odnosu na druga fosilna goriva. Za Hrvatsku plinifikacija puno znači.

klimaoprema :

Može li Hrvatska zadovoljiti svoje potrebe za energijom u budućnosti bez gradnje nuklearne elektrane?

Švaić:

Ne bavim se tom problematikom tako detaljno da bih vam mogao odgovoriti na ovo pitanje. Kao osoba koja je ipak uključena u onaj segment koji energiju troši, mogu reći da još imamo puno rezervi, od kojih smo neke i spomenuli, biomasu, sunce, vjetar i slično. Razvoj Hrvatske, ako bude tako intenzivan, nametnut će potrebu i za tom vrstom energije. Kao tehničar uvijek vjerujem u nove i sigurnije tehnologije pa ništa unaprijed ne treba isključiti.

klimaoprema :

U hodnicima FSB-a su, prema riječima bivših studenata, vidljivi napredak i modernizacija. Je li slična modernizacija uvedena i u sustavu obrazovanja novih

inženjera strojarstva?

Švaić:

Gosti namjernici i nenamjernici uočavaju značajne promjene prolazeći hodnicima FSB-a, no to je samo mali dio «modernizacije». Ono pravo ogleda se u prostorima u kojima se odvijaju nastava i vježbe, koji su redizajnirani i po svojoj opremljenosti spadaju u sam vrh po onomu što pružaju kad je riječ o obrazovanju studenata. Takvim se prostorima može pohvaliti rijetko koji fakultet u Hrvatskoj.

klimaoprema :













Kako teče prilagodba bolonjskom procesu?

Švaić:

FSB je prvi u Hrvatskoj krenuo s nastavnim planom sukladnim bolonjskom procesu. Od jeseni 2003. počeo je obrazovni proces po novom nastavnom planu koji je potpuno usporediv s programima srodnih studija u Europi i svijetu. Zbog uvođenja ECTS bodova (European Credit Transfer System) osigurana je mobilnost studenata unutar europskih sveučilišta.

Križaljka

TEMATSKA Autor: Tomislav Vranješ

		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12			
	13								15								
	14																
	16						17				18						
	19		20		21							22		23	24		26
27					28					29							30
31			32							33		34					
35								36	37	38					39		
	40									41							
	42			43						44				45			
		46									47						
	48							49									

VODORAVNO:

13. PROIZVOD NA SLICI, 14. POKRETNI DIJELOVI QUANT LINE SERIJE, 15. Klatna , ljuljačke , 16. Dionica puta, utrke, 17. Djelovanje, aktivnost, 18. Biljarski štap, ke, 21. PROIZVOD NA SLICI, 22. Kratica za slično, 27. Zveket, buka, 29. Zrakoplovi, 31. Samoglasnici 32. Skupina zvijezda u našoj galaksiji, 33. Oznaka za litij, 34. Način plivanja, 35. Greške, omaške, 38. Izvor, Vrelo, 39. Zagrebačka tv. olovaka, 40. Vrsta kornjače, 41. Grad u Sloveniji, 42. Inicijali našeg najvišeg Tenisača, 43. Grad na bliskom istoku, 44. Godišnje doba, 46. Doprinos, milodar, 47. Konci, 48. Grad u Turskoj, 49. Mjesto ubrzanog sunčanja.

OKOMITO:

1. Sugerirati, savjetovati, 2. Vrsta tiska, 3. Jedan od roditelja, 4. Radnici u ljevaonici, 5. Planeta Sunčevog sustava, 6. Ludolfov broj, 7. Kvart u Splitu, 8. Muslimansko ime, 9. Republika Hrvatska, 10. Dio čarape, 11. Riječni ribari, 12. PROIZVOD NA SLICI, 15. Oznaka za radij, 18. PROIZVOD ZA UGRADNJU NA OGRANKE KANALA, 19. Sitni dio tekućine, 20. Prazan hod motora, 21. Jama u rudniku, 22. Muško ime, 23. Kratica za broj, 24. Otok na Jadranu, 26. DIMOODVODNA ZAKLOPKA (SLIKA), 28. Open Transport Network, 30. Oznaka za nobelij, 33. Radio ind. Zagreb, 34. Sredstva za rad, 36. Muslimansko muško ime, 37. KRATICA KVALITETE PLASTIFICIRANJA, 38. PROIZVOD NA SLICI, 43. Inicijali našeg rukometaša, 44. Auto-oznaka za Goricu, 45. Samoglasnik i suglasnik.

Proslava još jedne uspješne godine

Susret s poslovnim partnerima

9. prosinca 2005.

Kao i proteklih godina, u prosincu 2005. održan je tradicionalni godišnji susret s projektantima, montažerima i drugim dragim prijateljima Klimaopreme. Okupili smo se u restoranu «K Gabreku» u Samoboru. U veseloj i prijateljskoj atmosferi, uz dobru glazbu, domaću hranu i piće, razgovaralo se o rezultatima protekle godine i planovima za sljedeću. Klimaoprema ovim putem zahvaljuje svima koji su se odazvali pozivu na druženje. I ubuduće ćemo nastojati održavati dobre ne samo poslovne, nego i prijateljske odnose sa svim svojim partnerima.



Domjenak za djelatnike Klimaopreme

23. prosinca 2005.

Zadnji radni dan u 2005. godini sadašnji i bivši djelatnici Klimaopreme okupili su se u restoranu «Gradna» kraj Samobora kako bi proslavili završetak još jedne uspješne poslovne godine.

Uz dobru hranu i piće, bilo je glazbe, pjesme, plesa i govora. Podijeljene su i jubilarne novčane nagrade radnicima koji već dugi niz godina rade u Klimaopremi, a neki od njih čak od samog osnutka tvrtke. Jubilarci su: Stjepan Črnjak, Vesna Draženović, Željko Jurički, Tražica Koletić, Dragutin Garašić, Ivica Štengl, Darinka Oslaković i Marijan Francković. Na kraju zabave jedni drugima smo poželjeli dobro zdravlje, sreću i još puno dobrih poslovnih rezultata.



Kalendar Klimaoprema 2006.

Hrvatski izumitelji

Među važnijim događajima u Klimaopremi, a koji nisu vezani direktno uz osnovnu djelatnost, svakako je tiskanje ovogodišnjeg Klimaopremina kalendara. U izradu kalendara «Hrvatski izumitelji» mnogi su uložili veliki trud, što se, sudeći po komentarima onih koji su ga dobili, na kraju i isplatilo. Osnovna ideja je bila dati mali doprinos činjenici da smo oduvijek bili europski narod, te da su postojali i postoje vrijedni i pametni ljudi koji mogu biti pokretači a ne samo promatrači. U samom kalendaru obrađeni su životopisi 12 poznatih hrvatskih izumitelja i prikazane slike koje asociraju na njihove najvažnije izume. Tu su: Nikola Tesla, Ruder Bošković, Faust Vrančić, Eduard Slavoljub Penkala, Lavoslav Ružička, Franjo Hanaman, Antun Lucić, Vladimir Prelog, Ferdinand Kovačević, Marin Getaldić, David Schwartz i Rudolf Fizir. Bitno je napomenuti da nije bio problem kojeg izumitelja uvrstiti u kalendar, nego, naprotiv, koga od brojnih izumitelja izostaviti. Rad na kalendaru bio je jako lijepo iskustvo.



Sajmovi

Klimaoprema na sajmu u Milanu



Goran Dolenc
dipl. ing.

U Milanu je od 28.02-04.03.2006. održan 35. Mostra Convegno Expocomfort and expobagno, vodeći međunarodni sajam ventilacije, grijanja, obnovljivih izvora energije, klimatizacije, hlađenja, instalacija, obrade voda, sanitarija i kupaonske opreme. Ove godine sajam se po prvi puta održavao u novoizgrađenom imponantnom, sajamskom centru koji se prostire na 400 000 m². Prisutno je bilo preko 3000 izlagača iz 120 zemalja širom svijeta uključujući i sve vodeće kompanije iz četiri velike cjeline u koje je izložba bila podijeljena, energetika, grijanje, hlađenje i obrada vode tako da se mogao dobiti odličanu uvid stanje i pozicije na globalnom europskom pa i svjetskom tržištu. I ove godine kao i prethodne očekuje se porast broja posjetitelja, a kao zanimljivost možemo navesti da je tijekom najposjećenijeg dana sajam posjetilo više od 50 000 posjetitelja.

Klimaoprema se predstavila sa svojim standardnim proizvodnim programom za koji je pokazan velik interes.

Mnoštvo novih kontakata tek treba rezultirati novim poslovima, a isto tako iskorištena je prigoda za susrete sa postojećim poslovnim partnerima.

Općenito ovakve priredbe su idealno mjesto za susrete, jer u Milano vode ako ne svi, a onda većina puteva iz naše branše.

Posebno ugodno bilo je na štandu ugostiti stručnjake iz Hrvatske, ipak je lijepo u stranoj državi susresti naše ljude.

Isto tako, ugodno je naići na hrvatski štand, u okruženju najvećih svjetskih kompanija, naročiti ako smo izrazito malobrojni, kao što je to bilo u Milanu.



Futuristička arhitektura novog kompleksa Fiera Milano



Kompleks Fiera Milano



Klimaoprema – jedan od rijetkih hrvatskih izlagača na sajmu u Milanu



Štand Klimaopreme na sajmu MCE 2006 u Milanu



Nove reference



Business Centar Internatioanal – Zagreb



Poslovna zgrada PBZ – Zagreb



Grand centar – Zagreb



Raiffeisen centar – Zagreb



Trgovački centar KIKA – Zagreb



Bez konvektora



S konvektorom

klimaoprema
Samobor

Za čist i ugodan zrak



www.klimaoprema.hr

Gradna 78A, 10430 Samobor, Tel: 01/33 62 513, Fax: 01/33 62 905