

# Energetska obnova

stambenih zgrada  
i drugih građevina za stanovanje  
i racionalno trošenje energije



Projekt Hrvatske udruge stanara i suvlasnika zgrada

sufinancirano sredstvima javnog sektora, jedinica lokalne samouprave, gospodarstva i drugih  
pravnih i fizičkih osoba. Služi za edukaciju građana za područje stanovanja.

[www.udruga-stanara.hr](http://www.udruga-stanara.hr)

## PROJEKT KOORDINACIJE UDRUGA STANARA REPUBLIKE HRVATSKE

Predsjednik Vladimir Stanić, dipl.iur.

NOSITELJ PROJEKTA:

### HRVATSKA UDRUGA STANARA I SUVLASNIKA ZGRADA u suradnji s Udrugom gradova u Republici Hrvatskoj

Predsjednica mr. sc. Đana Pahor

VODITELJ PROJEKTA – UREDNIK:

Milan Jokić

SURADNICI UREDNIKA:

Nives Kopajtich-Škrlec, UGRH  
Zlatko Mihelec, dipl. iur. - savjetnik

U PROJEKTU SU SUDJELOVALI:

Matija Duić, dipl. oec. - Hrvatska obrtnička komora  
prof. Ljubomir Mišćević, dipl. inž. arh., Sveučilište u Zagrebu, Arhitektonski fakultet  
dr. sc. Bojan Milovanović, dipl. inž. građ., Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet  
Zlatko Vlašić, dipl. ing. građ., upravitelj „Zapad stan“ d.o.o, Zagreb, član vijeća  
Udruženja upravitelja pri Hrvatskoj gospodarskoj komori  
Dolores Zadković Cuculić, dipl.ing. građ., upravitelj „Doring“, Rijeka  
Mario Novoselović, upravitelj „MAR KAT“, Krk  
Irena Brnada, Regionalni centar zaštite okoliša Hrvatska  
Mr. sc. Dorijan Rajković, Hrvatska udruga proizvođača toplinsko fasadnih sustava  
Vladimir Makoter, ing. građ., Hrvatska udruga krovopokrivača

## SADRŽAJ

UVOD	4
NAPREDNA ENERGETSKA OBNOVA	5
ENERGETSKA OBNOVA U PRAVO VRIJEME	7
KAKO DO CILJA	8
JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE	8
UDRUGA GRADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ	9
HRVATSKA OBRTNIČKA KOMORA	9
FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST	10
KORACI U PROVEDBI ENERGETSKE OBNOVE	11
CERTIFICIRANJE	12
TOPLINSKA IZOLACIJA FASADE	13
KROVOVI I KLIMATSKE PROMJENE	20
SOLARNA ENERGIJA	22
KAKO UŠTEDJETI ENERGIJU I NOVAC ZAMJENOM STARIH PROZORA?	22
KAKO JOŠ SMANJITI POTROŠNJU ENERGIJE?	25
TOPLINSKA ENERGIJA	26
PLIN	27
SANACIJA STAMBENIH ZGRADA – BRZO ISPLATIVA INVESTICIJA	28
GRIJANJE NA BIOMASU – ISPLATIVO GRIJANJE	30
ULOGA DIMNJAKA U UŠTEDI ENERGIJE	33
TEMELJNI ZAKONI I PROPISI KOJI REGULIRAJU OBAVLJANJE DIMNJAČARSKIH POSLOVA	35
RAZDJELNICI	38
OSNOVNE SMJERNICE ZA UGRADNJU RAZDJELNIKA TROŠKOVA CENTRALNOG GRIJANJA	38
POZITIVNA PRAKSA	43
POTENCIJALI STAMBENIH ZGRADA	43
FINANCIRANJE ENERGETSKE OBNOVE ZGRADA	44

## UVOD

Čak 40% energije koju čovječanstvo troši odnosi se na zgrade. U Hrvatskoj je većina zgrada izgrađena u drugim vremenima kad se o zaštiti okoline nije aktivno razmišljalo. Za vrijeme ekonomske krize mnogima je važnija vlastita egzistencija nego briga o okolini, stoga je važno znati da energetska učinkovitost ne znači samo borbu s klimatskim promjenama nego i borbu s troškovima.

Kvaliteta našega života ovisi o energiji. Kako se cijene energenata iz godine u godinu povećavaju, tako rastu i troškovi kućanstva vezani uz električnu energiju te grijanje i hlađenje objekata. Praćenjem računa za struju, grijanje i vodu te uspoređivanjem potrošnje za različite mjesece i godine, na vrijeme se mogu uočiti nepravilnosti u radu i tražiti načini da se smanji potrošnja. To je važno jer učinkovitim korištenjem energije u domovima štedimo energiju, ali i živimo kvalitetnije.

Ratificiranjem Ugovora o Energetskoj povelji, Hrvatska je započela reorganizaciju energetskog sektora i usklađivanje nacionalnog zakonodavnog okvira s pravnim okvirom Europske unije. Tim se činom Hrvatska obvezala preuzeti paket energetskih ciljeva poznat kao 20+20+20, tj., povećati udio proizvodnje energije iz obnovljivih izvora na 20 posto, povećati energetska učinkovitost za 20 posto i smanjiti emisije stakleničkih plinova za 20 posto, a sve do 2020.

**Program energetske obnove stambenih zgrada 2013-2020 temelji se na 2. Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti i bit će sastavni dio 3. NAPEnU. U tom Programu se analizira stanje postojećeg stambenog fonda i potrošnje energije u njemu te se daje prijedlog i razrada mjera za unaprjeđenje energetske učinkovitosti postojećih zgrada koje će se provoditi u razdoblju od 2014. do 2020. godine.**

U pripremi je nacionalni program energetske obnove stambenih zgrada. To će biti sretna okolnost koju građani mogu iskoristiti. Naime, mnoge su zgrade već odavno zrele za rekonstrukciju fasade. Ako se suvlasnici odluče za uređenje fasade i pritom još dobiju poticajna sredstva za energetska obnova zgrada, uz rješenje problema dotrajalih fasada uz energetska učinkovitu ovojnicu mogu dobiti i puno kvalitetniji i jeftiniji život u zgradi. Energetska učinkovitost u građevinama za stanovanje i poticanje primjene obnovljivih izvora energije mogu promijeniti odnose energetskih potreba Republike Hrvatske, a što je u izravnoj vezi sa smanjenjem zagađenja okoliša u kojemu živimo.

Presudnu ulogu u nacionalnom programu energetike zgradarstva čini edukacija, informiranje i savjetovanje korisnika, tj. svih nas potrošača energije.

Urednik



Sveučilište u Zagrebu  
Arhitektonski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Architecture

## NAPREDNA ENERGETSKA OBNOVA

Energetska obnova stambenih zgrada u Republici Hrvatskoj sve je intenzivnija. Zakonski se okvir određuje u skladu s regulativom Europske unije odnosno sa sličnim slučajevima pojedinih zemalja članica. Europska Direktiva o energetskim svojstvima zgrada (Energy Performance in Buildings Directive - EPBD) kontinuirano se unaprjeđuje postavljajući sve zahtjevnije razine uštede energije, koje su zacrtane kao obvezujući ciljevi s rokovima provedbe. Tako i poznati scenarij EU „3x20“ ima zadan datum provedbe. Uz smanjenje energetske potrošnje za 20% i ostvarenje udjela obnovljivih izvora energije do 20% od sveukupne energetske potrošnje, potrebno je ostvariti i 20% manju emisivnost stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub> i drugi). U Hrvatskoj se u sektoru zgradarstva troši oko 43% od ukupne energetske potrošnje, a upravo toliko se primarne energije proizvede iz svih energetskih izvora. Kao i novogradnja u skladu sa zakonskom regulativom, tako i obnova mora postići određenu isplativu energetska učinkovitost. Naprednom obnovom možemo nazvati svaku obnovu koja postiže bitno višu energetska učinkovitost od one koja zadovoljava dopušteni minimum tekućih propisa.

### Energetska učinkovitost obnove

Ovisno o razini učinkovitosti energetske obnove ovise i konačni rezultati. S obzirom na to da su propisane razine energetske učinkovitosti, odnosno uštede energije, različite u pojedinim državama, tako je i za postizanje niskoenergetskog ili vrlo niskoenergetskog standarda („A+“ ili energetska standard pasivne kuće) potrebna različita dodatna investicija u odnosu na standardnu. Dodatna investicija za postizanje napredne novogradnje u odnosu na standardnu te za postizanje napredne energetske obnove niža je u Njemačkoj nego u Hrvatskoj. Energetska učinkovitost obnove, naravno, može biti i viša od propisane, a u Hrvatskoj je upravo sada trenutak određivanja zakonskog okvira. Svaki se investitor na temelju stručne analize ulaganja i povrata investicije može odlučiti za priuštivu razinu energetske učinkovitosti. Određeni ritam obnove od 3% površine zgrada javne namjene godišnje, odnosno razina poboljšanja energetske učinkovitosti tog izgrađenog fonda u odnosu na stambene zgrade u vlasništvu fizičkih osoba ne mora biti mjerodavan. Drugim riječima, postotak energetske obnove zgrada u vlasništvu građana može biti puno veći, a bitno je odrediti što višu energetska učinkovitost, jer taj vlasnički udio predstavlja mnogo veći potencijal za uštedu energije na nacionalnoj razini. U Hrvatskoj je danas dozvoljena tzv. šestolitarska energetska potrošnja za zagrijavanje prostora. To je energetska ekvivalent od šest litara loživog ulja po m<sup>2</sup> godišnje (90 kWh/m<sup>2</sup>a), u cijeloj sezoni grijanja. Energetska standard pasivne kuće naziva se jednolitarskim, jer šest puta manjoj potrošnji, a iznosi 15 kWh/m<sup>2</sup>a. Mora se naglasiti da se tako visoki energetska standard, odnosno tako mala energetska potrošnja može postići samo dosljednom izvedbom - obnovom ovojnice (zidni i ostakljeni presjeci), prekidanjem toplinskih mostova, izvedbom zrakonepropusnosti ovojnice i ventilacijskim sustavom za provjetravanje prema definiciji pasivne kuće.

### Aktivni instalacijski energetska učinkoviti sustavi

**Planiranje i projektiranje suvremene energetska učinkovite obnove mora predvidjeti ugradnju aktivnih instalacijskih sustava za korštenje obnovljivih izvora energije. Potrebno je pravovremeno projektirati i eventualno izvesti odgovarajuće elektroinstalacije za naknadno priključenje fotonaponskih sunčanih pretvor-**



nika i strojarske instalacije za naknadno priključenje toplinskih sunčanih pretvornika, kako bi se izbjegle naknadne intervencije na obnovljenoj ovojnici. Tehnološki razvoj donosi razne inovacije i sve prihvatljivije instalacijske sustave za korištenje obnovljivih izvora energije pa je elektroinstalaciju poželjno predvidjeti i za male, tzv. kućne vjetrogeneratore.

### Energetska obnova „Faktor 10“

Prof. dr. sc. Wolfgang Feist, fizičar, autor modela energetske standarda pasivne kuće, energetska obnovu takve učinkovitosti nazvao je „Faktor 10“, jer se obnovom stare gradnje do standarda pasivne kuće postižu deseterostruke uštede energije. „Pasivna kuća“ je vrlo niskoenergetski, gotovo bezemisijski sustav s rekuperacijom otpadne topline, korištenjem topline / hladnoće zemlje ili vode (podzemna, riječna, morska i sl.), dizalicom topline i protustrujnim zračnim izmjenjivačem. Sve se strojarske komponente mogu smjestiti u tzv. „kompaktni agregat“. Nema potrebe za proizvodnjom visoke temperature - nema kotlovnice! Danas je to najnapredniji standard energetske obnove. Obnovu „Faktor 10“ moguće je i zvesti i na zaštićenoj graditeljskoj baštini. Kako bi se obnovila pročelja prema izvornom obliku, toplinska izolacija se postavlja iznutra, a na prozorima i drugim ostakljenim stijenama uspješno se zamjenjuje postojeće s višestrukim ostakljenjem bez utjecaja na dimenzije vidljivih ploha doprozornika i prozorskih krila.

### Dubinska obnova

Energetska obnova može biti površinska i dubinska, ukoliko obuhvaća prostorne i instalacijske intervencije u zgradi. Prije svega, to su intervencije koje doprinose višoj energetske učinkovitosti, a ujedno mogu određenim prostornim rješenjima povisiti razinu prostorne funkcionalnosti i oblikovanja. Obnova „Faktor 10“ je napredna i dubinska, jer pretpostavlja uvođenje mehaničke ventilacije koja je obvezna u nepropusnoj ovojnici zgrade za osiguranje potrebnih količina filtriranog zraka kao zdravstvenog preduvjeta. Dubinska obnova uključuje modernizaciju svih instalacijskih sustava uključujući rasvjetu i primjerice instalaciju za zaštitu od munja.

### Protupožarna sigurnost

Građevinska obnova, a pogotovo energetska, mora biti organizirana na krajnje odgovoran način. Tipične opasnosti na gradilištu mogu biti dodatno potencirane opasnošću od požara, zbog zapaljivosti pojedinih materijala i građevinskih elemenata koji se ugrađuju. Opasnost počinje već preuzimanjem takvih materijala, njihovim uskladištenjem i nepažnjom u izvedbi drugih radova u njihovoj neposrednoj blizini (npr. zavarivanje). Nadalje, rizik ugroza traje do završetka izvedbe izolaterskih radova. Pri projektiranju građevinske fizike za obnovu mora se posebno voditi briga o zaštiti od požara u svim vrstama građevinskih presjeka ovojnice s obzirom na postojeće i nove materijale i presjeka (drvena, metalna i dr. vrsta materijala konstrukcije, vrsta izolacijskog materijala, potkonstrukcije, neventilirani ili ventilirani presjek ovojnice itd.).

### Kvaliteta energetske obnove

Odgovorno planiranje energetske obnove mora biti sinergija održivog financijskog modela, stručnog inženjerskog rada, integralnog projektiranja, odgovarajućeg nadzora i praćenja postignute energetske učinkovitosti, uporabnosti i održavanja građevinskih i instalacijskih sustava tijekom životnog ciklusa ugrađenih materijala i elemenata opreme. Kvaliteta energetske učinkovite obnove izravno ovisi o pravovremenom interdisciplinarnom stručnom savjetovanju, o iskustvu i kompetentnosti projektanata te nadzoru i certifikaciji izvedene obnove.

prof. Ljubomir Mišćević dipl. inž. građ.



## ENERGETSKA OBNOVA U PRAVO VRIJEME

Najveći utjecaj na kvalitetu zgrade u smislu energijske učinkovitosti ima ovojnica zgrade i to ne samo vrste upotrijebljenih materijala već i izvedba pojedinih detalja. Tijekom posljednjih dvadeset godina došlo je značajne evolucije standarda projektiranja i izvođenja toplinske zaštite vanjske ovojnice zgrade, počevši od stanja s kraja 1980-tih godina kad se toplinska zaštita vanjske ovojnice počela razmatrati, ali se na nju pri projektiranju nije obraćalo puno pažnje, obično samo kod velikih građevina, preko stanja kad je vanjska ovojnica uvedena u sedam temeljnih zahtjeva za građevinu, pa do činjenice kad se razgovara o obnovi u prošlosti izvedenih ovojnica.

U Hrvatskoj postoji mnogo primjera lošeg izvođenja građevinskih radova, zbog nedostatka potrebnog znanja, pritisaka rokova izvođenja, pokušaja uštede na materijalu i drugih razloga. Pri tome ni vanjska ovojnica zgrada nije iznimka, te je moguće nabrojiti nekoliko primjera kod kojih je došlo do opasnog otpadanja dijelova fasada zbog upotrebe neadekvatnih materijala te nepoštivanja pravila struke i preporučene tehnologije gradnje.

S obzirom na činjenicu da je vrlo velik broj stambenih zgrada u Hrvatskoj star trideset i više godina, neki dijelovi vanjske ovojnice (poput prozora i samih fasadnih sustava) su pri kraju svog životnog vijeka te ih je potrebno zamijeniti. Pri tome je potrebno znati da regulativa (Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama) u članku 32. govori o tome da se prilikom rekonstrukcije kojom se obnavljaju te djelomično ili potpuno zamjenjuju građevni dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog dijela zgrade, u obuhvatu od najmanje po 25 % površine svakog građevnog dijela, ili najmanje 75 % omotača grijanog dijela zgrade; na takve dijelove zgrade primjenjuju se zahtjevi kao da se radi o novoj zgradi, tj. potrebno je zadovoljiti trenutno važeće propise.

Pri provođenju mjera poboljšanja vanjske ovojnice zgrade, potrebno je pridržavati se postojeće zakonske regulative. Kao i u svakom drugom slučaju proces se dijeli na projektiranje i na izvođenje radova s kvalitetnim materijalima. Iskustvo je također pokazalo da je za kvalitetno izvođenje radova potrebno je imati kvalificiranu radnu snagu, odgovarajuću opremu, a isto tako treba biti motiviran za kvalitetan rad te se mora ostvariti dobra komunikacija i informiranje svih sudionika u građenju. Iz navedenog slijedi da je jedan od ključnih postupaka prilikom energetske obnove zgrada dobar projekt obnove te isto tako nadzor nad provođenjem radova obnove, kojim se uz provođenje dostupnih mjerenja može osigurati kvaliteta izvođenja, odnosno kvaliteta konačnog proizvoda – zgrade.

Tijekom posljednjih nekoliko godina došlo je povećane aktivnosti oko poboljšanja energetske učinkovitosti postojećih zgrada, posebno uslijed pojačane promidžbe svih prednosti, ali i povećanja troškova za grijanje i hlađenje prostora. Pokazalo se, međutim, da implementacija mjera za poboljšanje energijskog svojstva zgrada u slučaju nestručne izvedbe može uzrokovati probleme najčešće vezane uz kondenzaciju vodene pare unutar građevnih dijelova zgrada, povećanje relativne vlažnosti u zgradi i veći utjecaj toplinskih mostova na ukupnu potrošnju energije. Najčešće pritužbe dolaze prema proizvođačima stolarije, zbog toga što dolazi do rošenja unutarnje površine stakala, odnosno općenito povećanja relativne vlažnosti i smanjenja kvalitete zraka u prostoriji.

Poboljšanje kvalitete postiže se ukoliko se slijedi nekoliko jednostavnih pravila, holističko projektiranje postaje standard, te je neizbježno kod projektiranja niskoenergetskih i pasivnih zgrada. Potrebno je unaprijed promišljati detalje

kako bi se izbjegli problemi i improvizacija prilikom izvođenja, jer vrijedi pravilo da improvizacija često rezultira problemima. Izvođenje radova potrebno je povjeriti iskusnim i obrazovanim radnicima koji razumiju posljedice ne-marne ili loše gradnje te koristiti kvalitetne proizvode primjerene za specifičnu upotrebu.

Znanje u projektiranju ali i izvođenju vanjske ovojnice zgrade posebno se ističe kod zgrada visoke razine toplinske zaštite, kod kojih do većeg izražaja dolazi rješavanje detalja kao što su toplinski mostovi ili pak proboji na vanjskoj ovojnici zgrade.

**Energetska obnova zgrada dolazi u pravo vrijeme jer sanacija fasada je nužna. Građanima se nudi izuzetna prilika da se sanacija i obnova ovojnice stambenih zgrada riješe jednim projektom i da se pritom dobiju sredstva potpore prema programu koji priprema Vlada RH, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja te Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.**

dr. sc. Bojan Milovanović dipl. inž. građ.

## KAKO DO CILJA

Na području Hrvatske ima oko 60 posto stambenih zgrada izgrađenih prije 1990. koje zahtijevaju nužnu sanaciju građevinskih elemenata – fizike zgrade.

Stanje stambenih zgrada zahtijeva kvalitetne pripreme za sanaciju i energetske obnovu. Mnoge zgrade izgrađene u drugoj polovini prošlog stoljeća danas pokazuju znakove neprimjerene tehnologije i materijala. Azbest u fasadama i na krovovima, materijal koji pod utjecajem atmosferskih prilika ugrožava zdravlje i sigurnost ljudi, treba nužno uklanjati i zbrinjavati. Zbog toga je za sanaciju i energetske obnovu potreban stručan pristup u koji moraju biti uključeni svi relevantni čimbenici.

Budući da u mnogim zgradama još uvijek žive nekadašnji nositelji stanarskog prava, potrebno je djelovanje na podizanju razine svijesti o obvezama koje su preuzete prilikom otkupa stanova.

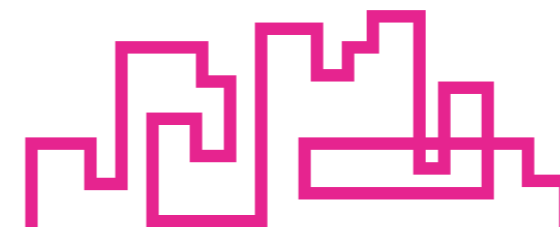
Da bi se ostvarili ciljevi prema programima i potrebama, nužno je uključivanje i suradnja svih relevantnih čimbenika bitnih za održivi razvoj urbanih sredina. To je moguće kroz zajedničko djelovanje, počevši od jedinica lokalne samouprave, FZOEU, znanstvenih ustanova i institucija, strukovnih udruga, do gospodarstva i banaka.

## JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE

Lokalna samouprava, primarno gradovi, uviđaju potrebu i prednosti uštede energije i podizanja kvalitete stanovanja. O tome svjedoči i višegodišnji angažman Udruge gradova po pitanjima energetike, učinkovitog i racionalnijeg gospodarenja energijom, afirmiranjem korištenja obnovljivih izvora energije te uključivanjem i Udruge, ali i brojnih gradova u sad već općeprihvaćenu inicijativu Covenant of Mayors. Također o prepoznavanju značaja svjedoči i uključivanje gradova i same Udruge u Program poticanja energetske efikasnosti u Hrvatskoj koji je, između ostalog, rezultirao potpisivanjem Energetske povelje od strane svih gradonačelnika. Posljednja od aktivnosti u nizu bila je organizacija regionalnog sajma Nexpo koji je održan koncem rujna 2013. godine, upravo na temu energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, a okupio je gotovo dvije tisuće sudionika iz raznih zemalja, brojne predstavnike lokalnih vlasti te predstavnike međunarodnih organizacija.

Uz vrlo konkretno opredjeljenje i mjere koje gradovi čine u domeni uštede energije i racionaliziranja njezine potrošnje uvjereni smo da je čvršća i konkretnija suradnja s Hrvatskom udrugom stanara i suvlasnika zgrada te i izdavanje Priručnika više no dobra prigoda da se osiguraju daljnji pomaci i korist, kako za građane, tako i za lokalnu zajednicu. Program energetske obnove zgrada sa sobom donosi i druge pozitivne učinke. Obnovljene stambene zgrade ogledalo su svake urbane sredine pa je to još jedan od razloga za uključivanje u program lokalnih zajednica.

## UDRUGA GRADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ



U D R U G A G R A D O V A

U programu energetske obnove zgrada od posebnog je značaja suradnja s jedinicama lokalne samouprave. Zgrade daju sadržajni i vizualni identitet urbanih sredina. U programu energetske obnove zgrada važnu ulogu imaju i gradovi koji organizirano djeluju u Udruzi gradova u Republici Hrvatskoj.

Udruga gradova u Republici Hrvatskoj nacionalna je i nestranačka organizacija koja okuplja 119 gradova iz cijele zemlje, a ujedno je i svojevrsan interesni sindikat gradova bez obzira na broj stanovnika, stupanj gospodarskog razvitka ili pak političke preferencije i opredjeljenja lokalnih vlasti. Kao nacionalna Udruga zalaže se ne samo za kvalitetniji pravni okvir lokalne samouprave, već i za suradnju svih gradova kako bi zajedničkim znanjem i zajedničkim snagama prebrodili probleme i izazove kojih, nažalost, ne manjka. U brojim je područjima djelovanja Udruge do danas učinjeno mnogo, od afirmiranja lokalne samouprave i lokalnih jedinica kao partnera i sugovornika građanima i tijelima središnje državne vlasti, do konzultiranja jedinica već u ranim fazama zakonodavnog postupka i uključivanja građana u sve vidove javnog života.

## HRVATSKA OBRRTNIČKA KOMORA



HRVATSKA  
OBRRTNIČKA  
KOMORA

Hrvatska obrtnička komora je samostalna stručno poslovna organizacija obrtnika koja je osnovana radi promicanja, usklađivanja i zastupanja zajedničkih interesa obrtništva. Članovi Hrvatske obrtničke komore su obrtnici koji obavljaju obrt na području RH.

S 30. lipnjem 2011. godine u Hrvatskoj je bilo registrirano preko 79 000 aktivnih obrta, u kojima je zaposleno više od 100 000 radnika.

Zadaci Hrvatske obrtničke komore su:

- promicanje obrta i obrtništva,
- zastupanje interesa obrtnika pred državnim tijelima u oblikovanju gospodarskog sustava,
- davanje mišljenja i prijedloga državnim tijelima kod donošenja zakona u području obrtništva,
- provedba javnih ovlasti u području obrazovanja
- djelovanje obrtnika,
- osnivanje arbitražnog vijeća,
- vođenje knjige obrtnika,
- pružanje pomoći obrtnicima prilikom osnutka i poslovanja obrta.

1. srpnja 1994. godine održana je obnoviteljska skupština Hrvatske obrtničke komore. Sjedište Hrvatske obrtničke komore je u Zagrebu, Ilica 49, a nalazi se u zgradi Matice hrvatskih obrtnika koju su 1939. godine izgradili hrvatski obrtnici.

Na razini Hrvatske djeluje Hrvatska obrtnička komora (HOK), na razini županija djeluju područne obrtničke komore (20 POK-ova), a na razini općina i gradova djeluju udruženja obrtnika (116 udruženja).

Radi usklađivanja i rješavanja stručnih pitanja gospodarske grane kojoj obrtnik pripada, obrtnici organiziraju svoj strukovni rad po sekcijama i cehovima na razini udruženja obrtnika, područne obrtničke komore i HOK-a.

#### Kontakt:

Hrvatska obrtnička komora  
Ilica 49, 10000 Zagreb  
tel.: 01 4806-666, fax: 01 4846-610  
e-mail: hok@hok.hr  
www.hok.hr, com.hok.hr

## FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST



### SUFINACIRANJE

I prije donošenja nacionalnog programa Republika Hrvatska putem Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) omogućuje sufinanciranje energetske obnove višestambenih zgrada i obiteljskih kuća. Dostupna su sredstva za sufinanciranje svakog od pojedinih koraka energetske obnove, a za njihovo dobivanje Fondu se obraća isključivo upravitelj zgrade.

FZOEU provodi program na način da sukladno raspoloživim sredstvima raspisuje natječaje za sufinanciranje. Da bi se ostvarilo pravo na sufinanciranje, potrebno je ispuniti sljedeće uvjete koji će po završetku obnove iskazati pozitivne rezultate vidljive kroz uštedu energije.

Uvjeti za subvencije mogu se u manjem dijelu mijenjati tijekom provedbe.

#### Trenutno važeći uvjeti su:

- 1. Izrada energetske pregleda i izdavanje energetske certifikata**  
Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost sufinancira do 40% (60%-80% na posebnim područjima) troškova za izradu energetske pregleda i izdavanje energetske certifikata.
- 2. Izrada glavnog projekta s troškovnikom**  
Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost daje do 35.000,00 kuna izradu glavnog projekta s troškovnikom.
- 3. Energetska obnova zgrade**  
Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost sufinancira 40/60/80% OPRAVDANIH TROŠKOVA energetske obnove višestambenih zgrada, što uključuje izvedene radove i materijal za povećanje energetske učinkovitosti i

trošak stručnog nadzora. Energetska obnova zgrade mora biti izvedena sukladno Glavnom projektu rekonstrukcije i pravilima struke.

**Bitno je napomenuti da će sredstva biti isplaćivana nakon stručnog pregleda kojim će se ustanoviti ispunjavanje svih normi sukladno Glavnom projektu.**

**FZOEU zaprima sve projekte, koji će biti rješavani sukladno raspoloživim financijskim sredstvima.**

## KORACI U PROVEDBI ENERGETSKE OBNOVE

Preduvjeti za ostvarivanje subvencija preko FZOEU

### 1. Interes zgrade za energetske obnovom

Ako postoji interes zgrade za energetske obnovom, suvlasnici zgrade se putem svog ovlaštenog predstavnika obraćaju upravitelju zgrade.

### 2. Odabir ovlaštenog certifikatora

Upravitelj zgrade, ali i predstavnik stanara, može osobno tražiti ponudu od ovlaštene certifikatorske kuće za izradu energetske pregleda i energetske certifikata. Odabirom certifikatora pristupa se izradi energetske pregleda koji daje prijedloge mjera za energetske obnovu.

### 3. Odabir predloženih mjera

Suvlasnici zgrade zajedno sa svojim upraviteljem odabiru energetske opravdane mjere iz energetske pregleda te zajedničkim dogovorom predlažu koju bi mjeru proveli. Uz suvlasnike zgrade i upravitelja poželjno je i sudjelovanje stručne osobe koja bi suvlasnike educirala o energetske obnovi i mjerama kojima se ostvaruju uštede (vanjska ovojnica), a potom i o drugim mjerama koje doprinose povećanju energetske učinkovitosti (npr., sustav grijanja i slično).

### 4. Odabir ovlaštenog projektanta

Ovisno o odabranoj mjeri, traži se ponuda od ovlaštenih projektanata (građevinarstva, arhitekture, strojarstva, elektrotehnike) za izradu glavnog projekta odabrane mjere iz energetske pregleda. Glavni predmetni projekt s troškovnikom razrađuje odabranu mjeru i dokazuje pretpostavljenu uštedu definiranu energetske pregledom.

### 5. Odabir izvođača radova i nadzornog inženjera

Na temelju izrađenog glavnog projekta s troškovnikom traži se ponuda od izvođača. Odabirom najkvalitetnije ponude radovi na energetske obnovi mogu započeti. Traži se također i ponuda nadzornog inženjera, vrlo važnog sudionika u gradnji, koji prati izvođenje radova i priprema izvješća. Odabir izvođača radova i nadzornog inženjera potrebno je provesti sukladno Zakonu o gradnji.

### 6. Završetak radova

Po završetku radova započinju garantni rokovi te se izrađuju se izvješća svih sudionika u gradnji.

### 7. Izdavanje završnog certifikata

Izradom završnog inženjera stječu se uvjeti za izdavanje završnog energetske certifikata, kojim se potvrđuje da je energetske obnova tekla prema propisima.

Svi navedeni koraci pretpostavljaju kontinuiranost u financiranju energetske obnove. Međutim, u većini slučajeva zgrade nemaju dovoljno sredstava za provedbu svih ili nekih od gore navedenih mjera. Zato je potrebno zatražiti pomoć u financiranju.



## CERTIFICIRANJE

Certifikat je završni dokument na temelju kojeg FZOEU dodjeljuje sredstva, a smatramo da je korisno da se taj postupak prikaže na jednostavan način.

Energetski certifikat je dokument koji predočuje energetska svojstva zgrade.

Energetski certifikat sadrži opće podatke o zgradi, energetski razred zgrade, podatke o osobi koja je izdala energetski certifikat, podatke o termotehničkim sustavima, klimatske podatke, podatke o potrebnoj energiji za referentne i stvarne klimatske podatke, objašnjenja tehničkih pojmova te popis primijenjenih propisa i normi.

Energetsko certificiranje regulirano je Pravilnikom o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (Narodne novine 81/12, 29/13, 78/13), Pravilnikom o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada (Narodne novine 81/12, 64/13), Pravilnikom o kontroli energetske certifikata zgrada i izvješća o energetske pregledima građevina (Narodne novine 81/12, 79/13).

Registar fizičkih i pravnih osoba ovlaštenih za energetske preglede i energetske certificiranje zgrada objavljen je na web stranici Ministarstva: [http://www.mgipu.hr/doc/Graditeljstvo/Registar\\_certifikatora.htm](http://www.mgipu.hr/doc/Graditeljstvo/Registar_certifikatora.htm)

### Energetski pregled građevine sadrži:

- pripremne radnje,
- prikupljanje svih potrebnih podataka i informacija o zgradama koji su nužni za provođenje postupka energetske certificiranja zgrade i određivanja energetske razreda zgrade,
- provođenje kontrolnih mjerenja prema potrebi,
- analizu potrošnje i troškova svih oblika energije, energenata i vode za razdoblje od tri prethodne kalendarske godine,
- prijedlog mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti građevina odnosno za poboljšanje energetske svojstva zgrade koje su ekonomski opravdane s proračunom povratnog perioda povrata investicija i izvora cijena za provođenje predloženih mjera,

izvješće i zaključak s preporukama i redoslijedom provedbe ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti građevine.

### U postupku provođenja energetske preglede građevine provode se analize koje se odnose na:

1. način gospodarenja energijom u građevini
2. toplinske karakteristike vanjske ovojnice
3. sustav grijanja
4. sustav hlađenja
5. sustav ventilacije i klimatizacije
6. sustav za pripremu potrošne tople vode
7. sustav napajanja, razdiobe i potrošnje električne energije
8. sustav električne rasvjete
9. specifične podsustave (komprimirani zrak, elektromotorni pogoni i dr.)

10. sustav opskrbe vodom
11. sustav mjerenja, regulacije i upravljanja
12. alternativne sustave za opskrbu energijom

**FZOEU će sukladno programu Vlade Republike Hrvatske u razdoblju do 2020. godine prilagođavati program sufinanciranja obnove građevina za stanovanje.**



## TOPLINSKA IZOLACIJA FASADE

Toplinska izolacija fasade danas je nužan građevinski standard i općeprihvaćen postupak. Toplinska izolacija je zbog velikih površina vanjskih zidova jedan od najvažnijih elemenata toplinske zaštite. Fasadni sustavi održavaju ugodnu mikroklimu životnog prostora i bitno produljuju vijek trajanja građevine. No fasadni sustavi osim presudne uloge u toplinskoj zaštiti imaju i estetsku funkciju!

Toplinski fasadni sustav važan je dio svake zgrade, što je jasno svima kojima je u kući ljeti (pre)vruće, a zimi (pre) hladno. Bez toplinske izolacije i fasadne zaštite zidovi su izloženi velikim temperaturnim razlikama i naprezanjima, koja s vremenom uzrokuju slabljenje struktura, eroziju i oštećenja. Uz to, na vanjskim zidovima bez izolacije zbog razlike u temperaturi između hladne stjenke zida i zagrijanog zraka dolazi do pojave kondenzata i mogućnosti razvoja zaraze gljivicama i plijesni. Rezultat toga je ubrzano propadanje zgrade i pojava vlage u unutrašnjosti zgrade. Fasadna izolacija pomaže zidovima da akumuliraju toplinu od grijanja prostorija te se tako nakon prestanka grijanja unutarne prostorije sporo hlade, što otežava kondenzaciju vlage. Toplinska ovojnica zgrade podrazumijeva zaštitu od različitih agresivnih atmosferskih utjecaja, sprečavanje nastanka algi i plijesni te zaštitu građevinske konstrukcije od propadanja, a pravilan odabir sustava će i vanjski izgled zgrade učiniti ljepšim, atraktivnijim i trajnijim.

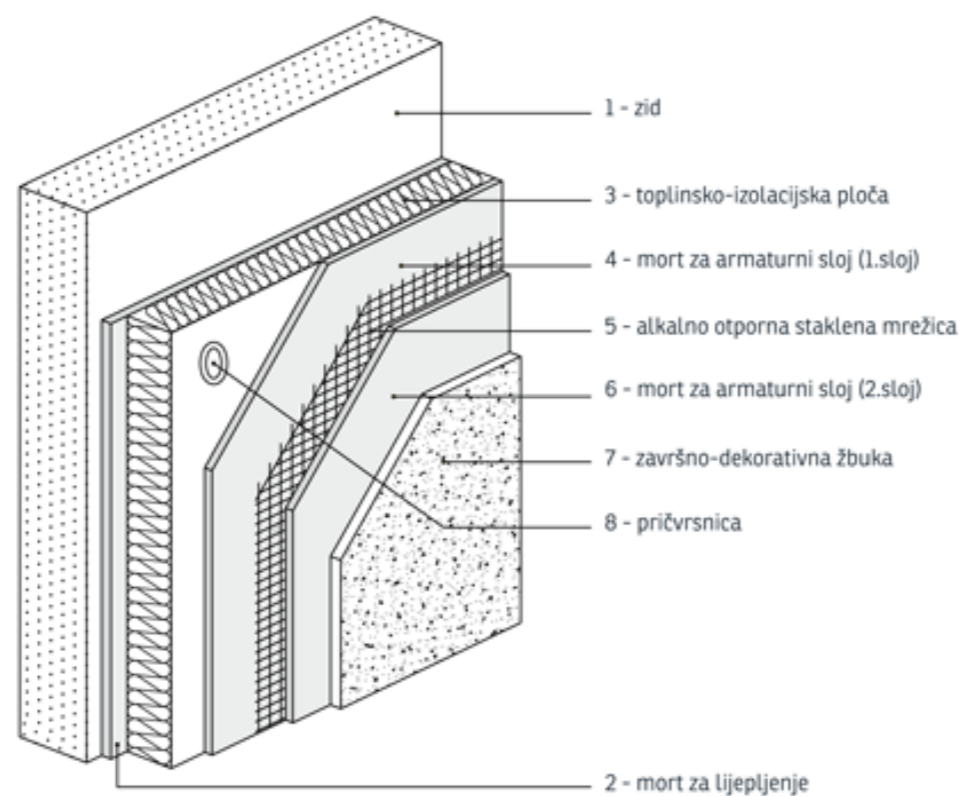
Više je razloga zbog kojih bi se svaki investitor i kupac pri odabiru toplinskog sustava trebao savjetovati sa stručnjacima, profesionalcima, koji će svojim znanjem i iskustvom moći prepoznati i individualne želje, sklonosti i zahtjeve određenog načina života. Pravilnim odabirom toplinskog fasadnog sustava zadovoljit će se čitav niz tehničkih, fizikalnih, estetskih i sigurnosnih svojstava. Vrlo je važno da je sustav ispitan u skladu s važećim propisima i izveden prema propisanim smjernicama. Certificirani sustavi podrazumijevaju proveden postupak ocjenjivanja sukladnosti i izdane isprave o sukladnosti u skladu s odredbama Pravilnika za ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevinskih proizvoda.

**Važan je cjelovit fasadni sustav**

Proizvođači isporučuju toplinske fasadne sustave kao potpune sustave koji moraju sadržavati sljedeće prilagođene komponente:

- mort za lijepljenje i/ili mehaničko pričvršćenje
- toplinsko-izolacijski materijal (EPS, mineralna vuna)
- mort za armaturni sloj
- staklenu mrežicu
- završno-dekorativnu žbuku

Sve komponente sustava odabiru se ovisno o specifičnosti sustava i podloge. Kako bi se osigurala funkcionalnost izvedenog sustava, važna je savršena usklađenost svih komponenata te stručno planiranje, kao i izvedba. Nije dopušteno kombiniranje komponenti sustava različitih proizvođača, kao ni izbor nedovoljno educiranih izvođača koji, u pravilu, nude rješenje koje je za njih najjednostavnije i najprofitabilnije.

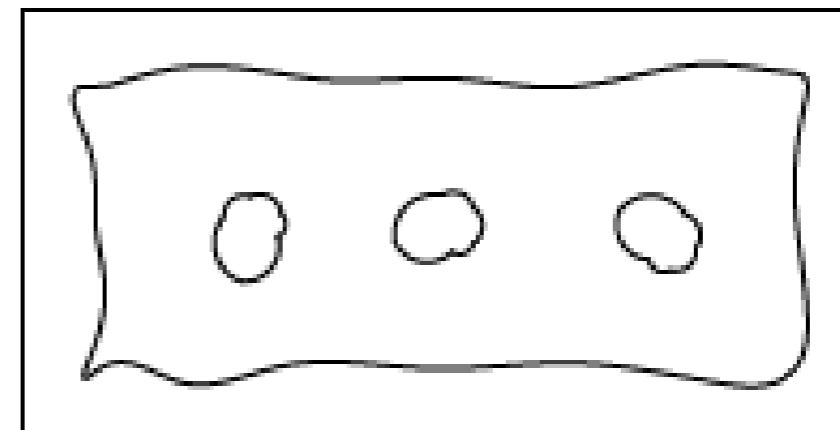


Slika 1 Prikaz povezanog toplinsko-fasadnog sustava

Iako se izvođenje toplinskih sustava čini vrlo jednostavnim, ne radi se samo o lijepljenju toplinskog izolatora, „utapanju“ mrežice i završnoj obradi.

**Toplinski sustavi izvode se u nekoliko faza:**

1. Toplinsko-izolacijski materijal lijepi se na pripremljenu podlogu i po potrebi dodatno mehanički pričvršćuje pričvrsnicama.
2. Na zalijepljeni toplinsko izolacijski materijal nanosi se polimer-cementni mort u debljini od min. 2 mm, u koji se utiskuje alkalno postojana staklena mrežica.



Slika 2. Ručno nanošenje morta za lijepljenje metodom „rubno-točkasto“



Slika 3. Nanošenje armaturnog sloja na toplinski izolator





Slika 4. Nanošenje predpremaza (lijevo) i završno-dekorativne žbuke

3. Drugi sloj polimer-cementnog morta nanosi se u debljini 1,5–2 mm unutar 24 sata. Oba sloja polimer-cementnog morta, zajedno s mrežicom čine armaturni sloj ukupne minimalne debljine 4 mm.
4. Nakon najmanje 7-10 dana sušenja nanosi se predpremaz za ujednačavanje upojnosti podloge te završno-dekorativna žbuka (mineralna, silikatna, akrilatna ili silikonska) teksture, granulacije i tona prema želji investitora.

Vrlo važni detalji prilikom izvedbe toplinskih sustava, osim standardnih uvjeta za izvedbu fasaderskih radova (temperatura zraka i podloge, vlažnost zraka, izravno djelovanje sunčevih zraka i sl.) su pravilno nanošenje ljepila i lijepljenje ploča, odabir odgovarajućih pričvrstnica i njihova pravilna ugradnja, izvedba armirajućeg sloja dostatne debljine i pravilno pozicioniranje mrežice s izvedbom preklopa, dodatna dijagonalna armiranja na kutovima oko otvora, mehanička ojačanja svih kutova, postava okapnih profila na isturenim dijelovima pročelja, dodatna armiranja u zonama povećanog opterećenja na udar, izvedba podnožja i dr.

Iz svega navedenog može se zaključiti da je izvedba toplinske zaštite primjenom povezanih sustava za vanjsku toplinsku izolaciju složen zahvat koji zahtijeva određena znanja i vještine.

Nažalost, svakodnevno se suočavamo s brojnim problemima: otpadanjem, pucanjem sustava, promjenom boje završnog sloja, kao i potpunom nefunkcionalnošću izvedenih toplinskih sustava, i to već 2-3 godine nakon izvedbe. Stoga je prilikom projektiranja, odabira i izvedbe toplinskih sustava, potrebno imati na umu da je, prema važećoj regulativi, uporabni vijek svake izvedene građevine, u odnosu na zahtjev uštede energije i toplinske zaštite, najmanje 50 godina.

Cilj pravilno odabranog toplinskog sustava, primjene kvalitetnih materijala, kao i pravilne izvedbe je ostvarivanje ugodne mikroklimе prostora i toplinske zaštite kroz cijeli životni vijek građevine.

## Važno je znati

Iz svega gore navedenog može se zaključiti da izolacija vanjskih zidova nije samo problematika kako zalijepiti nekakav toplinski izolacijski materijal na vanjsku površinu zida, već je to jedan vrlo kompleksan zahvat koji zahtijeva znanje i vještinu.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08), čl.6, uporabni vijek zgrade u odnosu na bitni zahtjev za građevinu "ušteda energije i toplinska zaštita" je najmanje 50 godina.

Dakle, prilikom svakog odabira proizvoda, materijala i izvedbe to treba imati na umu. Svakodnevno smo svjedoci propadanja, otpadanja i apsolutne nefunkcionalnosti ETICS sustava već nakon nekoliko godina uporabe.

Naime, vrlo je bitno da toplinska, zvučna i protupožarna zaštita vanjskih zidova ima podjednaka svojstva izolativnosti kroz dugi niz godina, a ne da dolazi do opadanja svojstava vrlo brzo nakon izvedbe, a sve po principu "drži vodu dok majstori ne odu".

Cilj svake izolacije vanjskih zidova nije samo ušteda energije, već poboljšanje ugodnosti stanovanja kroz osiguranje povoljne mikroklimе, a sve to uz značajno niže troškove grijanja i hlađenja.

Postavite li toplinsku izolaciju niske paropropusnosti, morate biti svjesni da ćete imati višu relativnu vlažnost unutarnjeg prostora, što pridonosi neudobnijem stanovanju i većoj opasnosti od razvoja plijesni i gljivica na unutarnjim površinama zidova. Želite li to spriječiti, morate češće provjetravati unutarnje prostore čime pogodujete značajnim toplinskim gubicima uslijed direktnog odljeva topline. U tom se slučaju ostavlja i logično pitanje svrhe toplinske izolacije.

Mala otpornost na više temperature dovodi do značajnog temperaturnog rada izolacije (istezanju i/ili skupljanju) što pridonosi pucanju završnih slojeva i postupnom gubitku svojstava materijala. Ne treba ni spominjati posljedice djelovanja visokih temperatura uslijed npr. spaljivanja korova ili korištenja roštilja uz samu površinu fasade. Korisnici često u takvim slučajevima primijete "nestajanje" toplinske izolacije zbog specifičnosti različitih materijala.



# Život bez fasade nam je nezamisliv

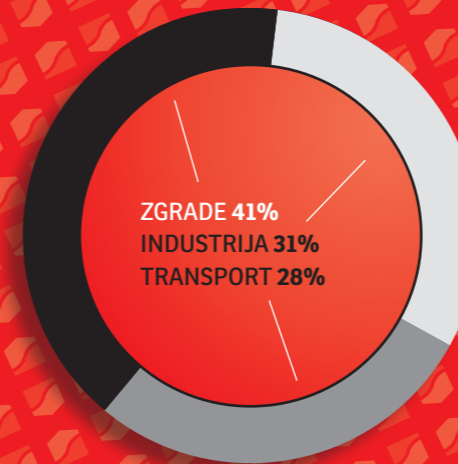


Baunit građevinski materijali + Bifix + Caparol + Chromos boje i lakovi + Chromos svjetlost + Ejet spojna tehnika + Fragmat H + Keltex + Knauf Insulation + Lasselsberger-Knauf + ITV-Murexin + Plastform + Rockwool Adriatic + Röfix + Samoborka

[www.hupfas.hr](http://www.hupfas.hr)

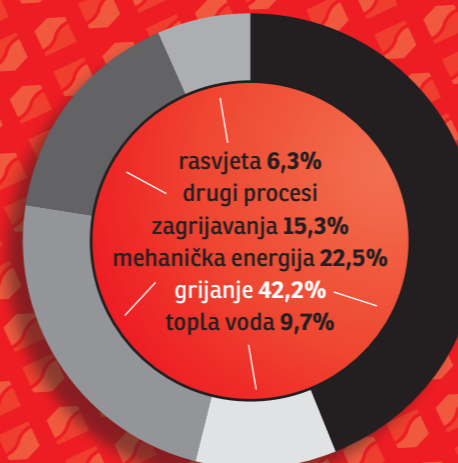
GRADI ŠTEDI VRIJEDI

**HUPFAS**  
HRVATSKA UDRUGA PROIZVOĐAČA  
TOPLINSKO-FASADNIH SUSTAVA



## Stanje u Hrvatskoj

- 50% stambenih jedinica je izgrađeno prije 1975.
- 80% zgrada su malo ili u potpunosti toplinski neizolirane
- 2/3 energije u kućanstvima se troši na grijanje i hlađenje
- Troškovi grijanja i hlađenja će u budućnosti rasti
- Kompleksni tehnički propisi i zakonska regulativa



**HUPFAS**  
HRVATSKA UDRUGA PROIZVOĐAČA  
TOPLINSKO-FASADNIH SUSTAVA

## HUPFAS hrvatska udruga proizvođača toplinsko-fasadnih sustava

- Okuplja 15 renomiranih tvrtki proizvođača komponenti ili cijelih toplinsko-fasadnih sustava
- Više od 1.500 zaposlenih

### Aktivnosti i ciljevi:

- Podizanje znanja i svijesti investitora i krajnjih korisnika o pozitivnim učincima ugradnje toplinsko-fasadnih sustava
- Stalna edukacija svih sudionika u procesu gradnje
- Suradnja na izradi tehničke i zakonske regulative
- Standardiziranje ugradnje toplinsko-fasadnih sustava
- Povećanje broja objekata s toplinsko-fasadnim sustavom
- Izrada stručnih dokumenata i brošura
- Organizacija stručnih događanja
- Suradnja s ministarstvima i stručnim udrugama
- Sudjelovanje u izradi strategije obnove zgrada u RH
- Poticanje izrade firmacijskih projekata za subvencioniranje izradke fasada

### Prednosti ugradnje toplinsko-fasadnih sustava:

- Kvalitetnom izolacijom do 50% uštede novca za grijanje i hlađenje
- Mogućnost povećanja proizvodnje i novo zapošljavanje 5.000 ljudi
- Manje emisije CO2 ublažavaju klimatske promjene
- Povećana kvaliteta života i rada u zgradama
- Smanjena energetska ovisnost

Kontakt:  
[info@hupfas.hr](mailto:info@hupfas.hr)  
[www.hupfas.hr](http://www.hupfas.hr)





Vladimir Makoter ing. građ.



## KROVOVI I KLIMATSKE PROMJENE

### FUNKCIJA KROVOVA

U funkcionalnom smislu krov mora predstavljati sklad nosive konstrukcije, pokrova krova, svih prodora kroz krovnu površinu (prozori, dimnjaci, ventilacije, odušci, antene), sustava odvodnje oborinskih voda s krovšta i raznih dodatnih elemenata: snjegobrani, klima uređaji, sustavi fotonaponskih kolektora, sustavi solarnog grijanja, gromobranski sustavi te razne druge instalacije.

### KLIMATSKE PROMJENE UBRZAVAJU POTREBU ZA ENERGETSKI UČINKOVITOM GRADNJOM

Naglasak i pažnju treba usmjeriti na snažne vjetrove, povremene ekstremno obilne kišne padaline, ekstremno vruća ljeta i povremene ekstremno hladne zime praćene rekordnom debljinom snježnog pokrivača.

### KAKO GRADITI KROVOVE NA ENERGETSKI UČINKOVIT NAČIN?

- NOSIVE KROVNE KONSTRUKCIJE – projektirati i graditi tako da mogu odolijevati većim opterećenjima nego do sada – većim količinama snijega i jačim udarima vjetra, a ujedno moraju osigurati dovoljno mjesta za ugradnju dovoljne količine toplinske izolacije,
- TOPLINSKE IZOLACIJE – ne smijemo više razmišljati da nas toplinska izolacija štiti isključivo od hladnoće jer vruća ljetna razdoblja bez dovoljne količine toplinske izolacije mogu život u potkrovlju učiniti nesnošljivim.
- KROVNE FOLIJE (visokoparopropusne/vodonepropusne) – da bi se ostvarili uvjeti vodonepropusnosti i vjetronepropusnosti kroz dugi niz godina treba koristiti najkvalitetnije troslojne ili četveroslojne krovne folije.
- PARNE ZAPREKE (nepropusne ili slaboparopropusne folije) koje ne dozvoljavaju ulaz velikih količina vodene pare iz prostora potkrovlja u slojeve krova, osobito u toplinsku izolaciju gdje neželjena vodena para kondenzira. Parne zapreke se postavljaju ispod toplinskih izolacija.
- KONSTRUKCIJA ISPOD POKROVA KROVA – mora zadovoljiti nekoliko uvjeta: omogućiti kontinuirano strujanje zraka u svim godišnjim dobima između krove folije i pokrova krova.,
- POKROV KROVA – s obzirom na učestalost snažnih vjetrova u cijelom svijetu, očekuje se preporuka proizvođača da se svi krovni pokrovi bez obzira na vrstu materijala, veličinu ili oblik dodatno učvršćuju čavlima, vijcima i tipskim spojnicama, po mogućnosti da ti spojni materijali budu pocinčani ili još bolje - izrađeni od nehrđajućih metala ili legura.
- SNJEGOBRANI – u područjima gdje se očekuju snježne padaline najbolja zaštita od snježnih lavina s kosih krovova je kombinacija linijskih i točkastih snjegobrana, s time da točkasti snjegobrani ne bi smjeli biti postavljeni na manje od 70% krovne površine.
- SOLARNI FOTONAPONSKI SUSTAVI I SOLARNI KOLEKTORI ZA PRIPREMU TOPLE VODE – ako se ovi kolektori postavljaju u razini pokrova krova, potrebno je koristiti posebne krovne folije koje mogu izdržati temperature od 120°C koje se mogu razviti ispod kolektora tokom ljetnog razdoblja,
- KROVNI PROZORI – ugrađivati krovne prozore koji zadovoljavaju najviše standarde sigurnosti i toplinskih zaštita, te koristiti vanjske zaštite od topline/hladnoće, kao i unutarnja sjenila s istom svrhom,
- LIMARSKI DETALJI – preporuka je na dnu krovnih ploha postaviti okapne limove ispod krovne folije da u slučaju prodora vode kroz krovnu plohu voda iskapa na dnu preko svih rubova krova, ali potrebno je i ispod prvog reda

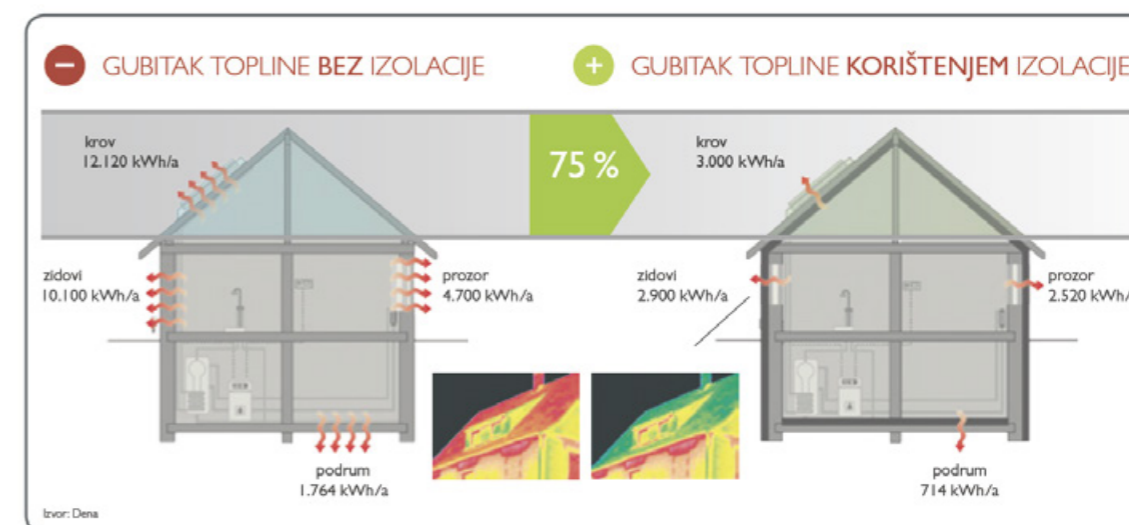
pokrova krova postaviti podložne limove koji će odvesti vodu u horizontalni žlijeb i još važnije - onemogućiti snažnim udarima vjetra ulaz ispod krovnog pokrova.

Osim svih ovih savjeta potrebno je prilagoditi se i posebnim uvjetima lokalnih područja na kojima se gradi ili obnavlja krov.

Na krovovima većine naših gradova i naselja u snježnoj sezoni možemo zorno vidjeti kako se gubi energija kroz neadekvatno izolirane krovove. U zimskom razdoblju tako se gubi i do 30% energije, a ljeti prodire vrućina. To je lako vidljivo na krovovima na kojima se zbog prodora topline iz kuća postupno topi snijeg – a naročito na krovovima zgrada čije je potkrovlje u funkciji stanovanja.

### VAŽNOST IZOLACIJE KROVA

Najveći dio topline izgubimo preko krova. Tko želi uštedjeti energiju, a time i novac, pomoću suvremene izolacije može znatno smanjiti gubitak topline. Najučinkovitije rješenje je krovna izolacija koja se punom, neprekinutom površinom postavlja iznad rogova čime se izbjegavaju toplinski mostovi.



### USPOREDBA STUPNJEVA TOPLINSKE IZOLACIJE (WLS) I DEBLJINA IZOLACIJE

(primjer: pri  $R > 3,3$ ):\*

Izolacijsko svojstvo se uvijek iskazuje stupnjem toplinske izolacije (WLS). Što je vodljivost topline manja, to su toplinska svojstva izolacijskog materijala bolja.

## KAKO UŠTEDJETI ENERGIJU I NOVAC ZAMJENOM STARIH PROZORA?

PVC stolarija s dvostrukim ili trostrukim niskoemisijским ostakljenjem – najbolji omjer između uloženog i dobivenog te najisplativije ulaganje za vaš stambeni prostor.

PVC je visokokvalitetni materijal kojem zbog odličnih termoizolacijskih svojstava i relativno povoljne cijene nema premca u izradi energetski učinkovite i ekonomski isplative građevinske stolarije.



## STAKLO je ključni faktor kojim se može uštedjeti najviše novca

Pri odabiru PVC stolarije kojom želite postići uštedu na potrošnji energije i time štedjeti novac najveću ulogu će imati staklo koje izaberete. Svaki prozor sastoji se od okvira (npr. PVC profila) i stakla. Gotovo na svakom prozoru najveći udio površine zauzima upravo staklo koje samim time i najviše utječe na zaštitu od hladnoće ili topline. Danas su standardna Izo stakla s LOW-E premazom, dvostrukim ostakljenjem od 4mm i razmakom od 16 mm, čime se dobiva ukupna debljina stakla od 24 mm (4-16-4 mm).

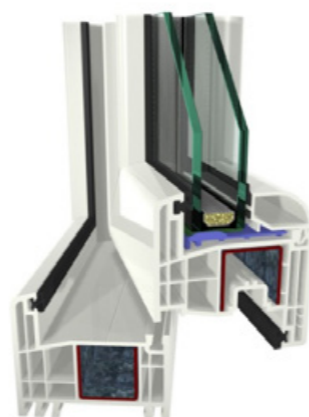
Takvo staklo ima koeficijent prolaznosti topline  $U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , što znači da na  $1\text{m}^2$  površine stakla gubimo 1,1W energije u jednom satu ako je razlika između vanjske i unutarnje temperature  $1^\circ\text{C}$ .



Prilikom investicije u prozore i vrata, bitno je da se poznaju karakteristike proizvoda. Fotografija prikazuje simulaciju prolaska topline ovisno o izvedbi i upotrebi materijala.

LOW-E stakla ili niskoemisijnska stakla su stakla koja na sebi imaju poseban zaštitni premaz koji omogućuju zadržavanje dijela topline unutar prostorije i na taj način smanjuju toplinske gubitke. Uobičajena LOW-E stakla kod nas također su debljine 24 mm (4-16-4), s time da je unutarnje staklo s vanjske strane premazano low-e premazom. Takva stakla imaju koeficijent prolaza topline  $U_g= 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  što je više od trostruko bolje nego stara IZO stakla koja su se ugrađivala prije 20-tak godina. Samim time zaključujemo da se ugradnjom LOW-E stakala čak trostruko poboljšavaju izolacijska svojstva i omogućuju da kroz takve prozore uštedimo i do 70% više energije.

Pojavom svijesti o energetske učinkovitosti i uštedama na energiji sve se više počinju ugrađivati i koristiti troslojna stakla koja imaju još bolja izolacijska svojstva. Njihovi  $U_g$  faktori padaju i do  $U_g= 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ , čime se postiže dvostruka ušteda.



Primjer prozora GEALAN S 8000 IQ 74 mm dubine, 6 komora, dvostruko ostakljenje 24 mm,  $U_w$  vrijednost prozora  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## Okviri (profili) su također bitan faktor uštede

Kako smo već naveli, prozor se sastoji od okvira (PVC profila) i stakla, a najveći udio površine odnose se na staklo. Okviri zauzimaju oko 30% površine prozora, što znači da i oni utječu na izolacijska svojstva prozora i važni su u uštedi energije. Današnji standard su profili ugradbene dubine 74 mm i sa šest zračnih komora. Na izolacijska svojstva profila najviše utječe njihova debljina, konstrukcija i broj zračnih komora koje daju toplinskoizolacijska svojstva.

Profili debljine 74 mm, sa šest komora, imaju koeficijent prolaza topline kroz okvir uglavnom  $U_f=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Budući da staklo ima udio utjecaja na ukupan faktor od gotovo 70-75%, a profil 25-30%, vrlo je važno da se unutar profila ugradi što bolje staklo.

Zahvaljujući sve snažnijoj svijesti o uštedi energije te utjecaju prozora i vrata na takve uštede, na tržištu se pojavljuju materijali (profili) sve većih ugradbenih debljina, sa sve više zračnih komora (npr. 83 mm i šest komora), a pojavljuju se, primjerice, i profili koji su punjeni toplinskoizolacijskom pjenom. Cilj je da se koeficijent prolaza topline kroz prozor što više smanji i danas su već mogući rezultati do  $U_w= 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ , što je čak do četiri puta bolje nego što je do sada bio standard u Hrvatskoj. Time je omogućeno da se kroz stolariju uštedi i 75% više energije i novca nego što se do sada moglo, ovisno o površini prozora na zgradi, vrsti ugrađenog prozora, staklu, itd.



Primjer prozora GEALAN S 9000 FUTURA: 83 mm dubine, 6 komora i 3 razine brtvljenja, komora ispunjena termoizolacijskom pjenom, trostruko ostakljenje,  $U_w$  vrijednost prozora 0,8



Iz ovog se teksta može zaključiti da se itekako isplati uložiti u zamjenu starih prozora, koji su gubili značajnu količinu energije zbog loše izolativnosti. Naime, ta će se investicija u kratkom razdoblju vratiti kroz smanjene račune za grijanje ili hlađenje.

Marijan Brlečić, dipl. oec.

## KAKO JOŠ SMANJITI POTROŠNJU ENERGIJE?

### ELEKTRIČNA ENERGIJA

Odabir odgovarajućeg uređaja omogućuje racionalno korištenje i smanjenje troškova za potrošenu električnu energiju u cijelom vijeku uređaja. Zbog toga, prigodom nabave novog uređaja treba voditi računa o:

- veličini uređaja s obzirom na broj korisnika (članova kućanstva)
- vrsti uređaja s obzirom na učestalost korištenja
- razredu energetske učinkovitosti uređaja (Pravilnikom o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja uređaji su podijeljeni na sedam stupnjeva energetske učinkovitosti i označeni slovima A, B, C, D, E, F, G, gdje A čine energetski najučinkovitiji uređaji)

Vrlo je značajno voditi računa i o:

- načinu korištenja pojedinih električnih uređaja
- položaju uređaja u prostoriji
- vremenu korištenja (s obzirom na tarifne modele korištenja električne energije)

### Kako smanjiti potrošnju električne energije?

- Prilikom kupnje novog kućanskog uređaja, najbolje je odabrati uređaj energetske klase A, koji može ostvariti značajne uštede električne energije i vode u odnosu na uređaje niže klase, a manja je i razina buke koju proizvodi. Na primjer, cijena tipičnog hladnjaka C klase je petstotinjak kuna niža od sličnog modela A klase, no godišnje potroši struje u vrijednosti stotinjak kuna više. To znači da će se uređaj isplatiti nakon pet godina, a budući da mu je životni vijek 10 do 15 godina, ušteda je 500 do 1000 kuna.
- Hladnjake i ledenice treba postaviti na što hladnijem mjestu u stanu, daleko od štednjaka ili bojlera, podalje od izlaganja sunčevom zračenju, te barem 10 centimetara od zida kako ne bi došlo do pregrijavanja i povećanja potrošnje električne energije.
- Hladnjak ne smije biti otvoren dulje no što je potrebno i treba dobro zatvoriti vrata nakon korištenja.
- Vruća ili topla jela ne treba stavljati u hladnjak, treba pričekati da se ohlade.
- Hladnjake i ledenice treba pravovremeno odleživati jer se tako štedi energija i produžuje radni vijek uređaja. Debljina leda maksimalno smije biti 4 milimetra.
- Uštedjeti se može i pravilnim korištenjem perilice rublja. Uvijek se bira program pranja s najnižom temperaturom vode dostatnom da bude kvalitetno oprano. Osim toga, treba prati punu perilicu rublja (perilice su standard-dizirane prema težini rublja koje se pere, uglavnom 4 do 7 kilograma rublja).
- Perilicu posuđa treba koristiti samo kad je napunjena, a prije stavljanja u perilicu s posuđa treba ukloniti krupne ostatke hrane. Vrlo je važno redovito provjeravati filter i razinu soli u perilici te čistiti unutrašnjost.
- Prilikom kuhanja na štednjacima uvijek treba stavljati poklopce na posude u kojima se kuha. Ako je štednjak plinski, važno je paziti da plamen ne bude prejak i ne kruži oko posude. Zagrijavati treba samo potrebnu količinu vode za kuhanje.
- Mikrovalne pećnice su energetski učinkovitije za podgrijavanje od običnih pećnica.
- Zamjena klasičnih žarulja štednima također doprinosi smanjenju potrošnje električne energije i troškova. One troše šest puta manje energije, a imaju i do deset puta dulji vijek trajanja. Skuplje su, istina. Njihova je cijena 50 do 60 kuna, vijek trajanja joj je oko 5,5 godina. Ali za njezina trajanja može se uštedjeti i do 400 kuna.

## TOPLINSKA ENERGIJA

Proizvodnja i distribucija toplinske energije putem toplane i zajedničkih kotlovnica najekonomičniji je model opskrbe kućanstava toplinskom energijom. U Hrvatskoj sustavi toplana opskrbljuju više od 130.000 kućanstava, odnosno oko 30 posto ukupnog broja. Važnu ulogu imaju i distributeri plina koji zadovoljavaju potrebe oko 700.000 kućanstava.

Mnogi potrošači nemaju na odgovarajući način riješeno pitanje naplate utrošene toplinske energije pa nemogućnost pravedne izmjere potrošnje (a to znači i podjele troškova), uz ogromne gubitke topline zbog loše izolacije, zastarjelih pogona i niske razine svijesti potrošača, negativno utječe i na ekološku svijest, odnosno na shvaćanje nužnosti štednje energije.

### Kako smanjiti potrošnju toplinske energije?

Na smanjenu potrošnju toplinske energije na razini zgrade može se utjecati prije svega njenom izolacijom. Oko 85 posto zgrada ne zadovoljava važeće propise o toplinskoj zaštiti, a dobra prilika za poboljšanje izolacije stare zgrade moguća je samo kada se stanari odluče na obnovu fasade. Iako je riječ o značajnoj investiciji, ona je dugoročno isplativa jer se može postići ušteda na grijanju i do 30 posto.

Na razini zgrade može se uštedjeti i na način da se stari i dotrajali kotlovi u kotlovnicama zamijene novim plinskim kondenzacijskim kotlom ili kotlom na loživo ulje koji ima veći stupanj iskoristivosti goriva. Naravno, važno je pri tome ugraditi i modernu regulaciju kotla.

Međutim, svaka osoba pojedinačno može doprinijeti smanjenju potrošnje toplinske energije. Zato je dobro znati sljedeće: kroz prozore se gubi i do 50 posto topline, stoga sve prozore, uključujući i prozore u spavaćoj sobi, tijekom sezone grijanja treba držati zatvorenima. Prostorije treba provjetravati dva do tri puta dnevno po pet minuta kako bi se obnovio zrak i uklonila vlaga. Provjetrava li se stan duže, treba zatvoriti ventile na radijatorima. Prostore oko prozora (i ulaznih vrata) treba za dobro zabrtviti i izolirati, a postavljanjem prozora s UW staklima godišnje se može uštedjeti i do 30 posto energije.

Rolete u zimskom periodu treba koristiti u noćnim satima kako bi se spriječio gubitak topline, dok u ljetnom razdoblju vanjske rolete mogu smanjiti temperaturu u prostoru i do osam stupnjeva Celzijusa, što znači da je potreba za hlađenjem prostorija smanjena ili uopće nema.

Temperatura u prostoriji ne regulira se otvaranjem prozora već korištenjem termostatskih ventila jer se na taj način može uštedjeti i do 20 posto energije za grijanje. Temperatura na termostatu podešava se na 20 do 22 stupnja Celzijusa, a za svaki stupanj višu temperaturu podešenu na termostatu troši se 3 do 5 posto više energije. Uključene radijatore ne smije se ničim prekrivati ili zaklanjati. I samo odijevanje doprinosi uštedi energije. Nošenjem toplije odjeće tijekom dana i pokrivanjem dodatnim prekrivačem noću koje će omogućiti da grijanje u noćnim satima bude isključeno, potrošnja električne energije može se smanjiti i do 30 posto.



## PLIN

Plin svojim izgaranjem, u pojednostavljenoj kemijskoj jednadžbi, uz toplinu daje ugljični dioksid i vodu. Ova voda se pojavljuje kao rezultat spajanja vodika iz goriva s kisikom iz zraka za izgaranje, a i zbog određenog sadržaja vode u gorivu i zraku za izgaranje. S obzirom na visoku temperaturu izgaranja, voda se pojavljuje u plinovitom obliku, dakle, kao vodena para. Visoka temperatura ove vodene pare jasno ukazuje na to da sadrži određenu količinu energije.



**NAPOMENA :** Sredstva FZOEU mogu se dodijeliti ondje gdje postoji infrastruktura za opskrbu plinom.

### Kako uštedjeti energiju korištenjem plina?

Tu energiju možemo uštedjeti korištenjem kondenzacijskih umjesto konvencionalnih uređaja, kod kojih je nepovratno ispuštamo u atmosferu. Oduzimajući toplinsku energiju vodenoj pari, dobivamo dodatnu energiju za zagrijavanje prostora ili sanitarne vode. Pritom vodena para kondenzira, dakle prelazi u tekuće agregatno stanje. Temperature dimnih plinova kondenzacijskih uređaja oko tri puta su niže od temperature dimnih plinova klasičnih konvencionalnih uređaja jer im je oduzeta toplinska energija iz vodene pare. Iz tog podatka vidljivo je da klasični konvencionalni uređaji veliku količinu toplinske energije, koju plaćamo, nepotrebno izbacuju u atmosferu. Kondenzacijski uređaji iskorištavaju ovu toplinu sadržanu u dimnim plinovima i time donose uštede od 15 do 17 posto.

Prednost kondenzacijske tehnologije očituje se u velikoj uštedi energije, ali i u smanjenoj emisiji štetnih sastojaka dimnih plinova. U odnosu na klasične konvencionalne plinske uređaje, kondenzacijski uređaji donose uštede energije koju može osjetiti svaki kućni budžet pa se takvi uređaji sami otplaćuju nakon nekog vremena. Usporedba potrošnje energije klasičnog konvencionalnog uređaja i kondenzacijskog jasno pokazuje golemu uštedu od oko 15 posto, što je privlačno svakome.

Kondenzacijska tehnologija zauzela je važnu ulogu i u sanaciji starih sustava grijanja, a prije svega u sanaciji starih dimnjaka sustavom s višestrukim priključkom većeg broja uređaja na jedan dimnovodno-zrakovodni sustav. Primjenom ove tehnologije i odgovarajućeg sustava odvoda dimnih plinova omogućeno je iskorištenje postojećih kanala dimnjaka, čime se značajno smanjuju troškovi sanacije. Osim toga, kondenzacijska tehnologija donosi i uštedu prilikom daljnje eksploatacije.

Uz uštedu energije mora se naglasiti i smanjena emisija stakleničkih plinova. Kondenzacija pripada u skupinu čistih i štedljivih tehnologija, uz uporabu alternativnih ili obnovljivih izvora energije. Energetsku uštedu i doprinos zaštiti okoliša treba promatrati ne samo sa stajališta jednog domaćinstva, nego i sa stajališta države, a onda i šire, sa stajališta cjelokupnog planeta. Upravo zato su neke europske države uvele obvezu ugradnje isključivo kondenzacijskih uređaja u nove ili obnovljene sustave grijanja, dok u mnogim državama energetske i ekološke propise zadovoljavaju gotovo isključivo kondenzacijski uređaji.

Hrvatska s europskom pravnom stečevinom preuzima i obveze ispunjenja ekoloških ciljeva smanjenja emisije štetnih plinova.

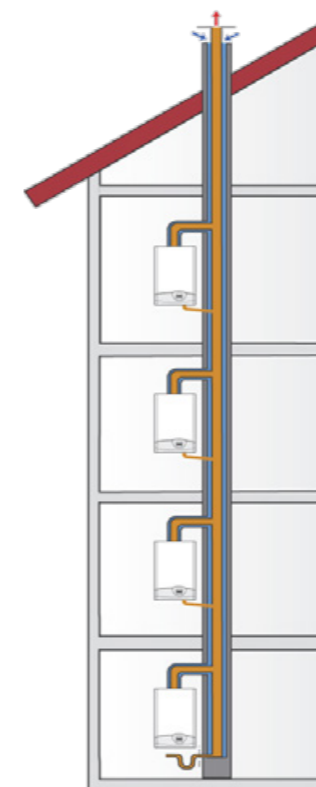
Dino Juriša dipl. ing. str.



**BOSCH**  
Tehnologija za život

### Sanacija stambenih zgrada – brzo isplativa investicija

Oronula pročelja, propusni prozori, zastarjela instalacija grijanja dovode do neželjenog gubitka energije, što uzrokuje znatno veće troškove. Kako bi se moglo ovladati troškovima za energiju, a time i sniziti troškove pogona, postoji samo jedno rješenje: ušteda energije. A to znači u prvom redu da zastarjele instalacije grijanja treba zamijeniti novim, energetski učinkovitim rješenjima sustava grijanja. Na taj se način ne samo snižavaju sporedni troškovi, nego se i osjetno povisuje komfor stanovanja.



Zastarjeli sustavi grijanja predstavljaju Vam nepotreban izdatak, neprihvatljiv za današnje tehnološke i financijske mogućnosti. Izdatak koji već u kratkoročnom razdoblju nadmašuje investiciju u moderan sustav, a nakon toga predstavlja nepotrebno uskraćivanje mogućnosti današnjeg životnog standarda. Sanacija sustava grijanja predstavlja danas odgovornost prema sigurnom i kvalitetnom životu Vas i Vaše obitelji. Osim toga, zastarjeli i nesigurni dimnjaci predstavljaju ozbiljnu opasnost za život i zdravlje, što učestalo dokazuju stranice crne kronike i neslavna statistika trovanja dimnim plinovima.

Bosch toplinska tehnika nudi jedinstveno rješenje sanacije sustava grijanja, koje se sastoji od modernog kondenzacijskog plinskog uređaja i dimnovodnog sustava koji omogućava priključak većeg broja uređaja na zajednički dimnovod. Osnovne prednosti ovog rješenja su povećana sigurnost i komfor korisnika, smanjena potrošnja plina, iskoristivost jednog kanala dimnjaka za više uređaja, ušteda skupog stambenog prostora ugradnje, minimalni građevinski zahvati i ekološka prihvatljivost.

Kondenzacijski uređaji preuzimanjem topline sadržane ne u dimnim plinovima koriste gornju ogrjevnu vrijednost goriva, što Vam može donijeti uštede od 15% u odnosu na konvencionalne uređaje, pa i do 30% u odnosu na stare konvencionalne uređaje. Kondenzacijski uređaji Bosch su tvornički opremljeni nepovratnom zaklopkom dimnovoda, što je neophodan element ispravnog proračuna prema europskim normama EN 13384-1 i 13384-2 i pravilne sanacije.

Bosch toplinska tehnika, razvijajući ovaj sustav i prateću stručnu podršku od prvog svjetskog predstavljanja ovog tipa sanacije, u mogućnosti je danas ponuditi Vam tehnički optimalno rješenje u realnim financijskim okvirima. Osim usavršene i tradicionalno dokazane tehnike, s najvećim udjelom sanacija na hrvatskom tržištu.



**Bosch toplinska tehnika za Vas je osigurala:**

- tim projektnih stručnjaka
- tim instalaterskih stručnjaka
- besplatno puštanje u pogon



Stambena zgrada Trakošćanska, Varaždin, ugrađena oprema: kondenzacijski kombinirani uređaj Condens 3000 W, ZWB 24-3, 54 kom



Stambena zgrada Ludbreška 5, Varaždin, ugrađena oprema: kondenzacijski kombinirani uređaj Buderus GB072 24 kW, 84

# Buderus



Stambena zgrada Ruđera Boškovića 2, Varaždin, ugrađena oprema: kondenzacijski kombinirani uređaj Condens 3000 W, ZWB 24-3, 54 kom

**Kontakt:**

Robert Bosch d.o.o. Kneza Branimira 22  
10040 Zagreb-Dubrava

Tel. 01/295 80 85 Fax. 01/295 80 80

Mail: [info\\_toplinskatehnika@hr.bosch.com](mailto:info_toplinskatehnika@hr.bosch.com)  
[www.bosch-climate.com.hr](http://www.bosch-climate.com.hr)  
[www.buderus.com.hr](http://www.buderus.com.hr)

**GRIJANJE NA BIOMASU – ISPLATIVO GRIJANJE**

Svjetski je trend prelazak s klasičnih goriva (loživo ulje, plin, ugljen) na obnovljive izvore energije. Obnovljivim izvorima energije (OIE) smatraju se izvori energije koji su sačuvani u prirodi i obnavljaju se u cijelosti ili djelomično: Sunčeva energija **biomasa (cijepano drvo, drveni peleti, drvena sječka,...)**, biogorivo, bioplin, energija vodotoka, vjetra, geotermalna energija, energija valova, energija plime i oseke, energija plina iz deponija ili postrojenja za preradu otpadnih voda.

Poticanje korištenja OIE je strateški cilj Europske unije, jer je u skladu sa strategijom održivog razvoja i omogućava ostvarenje ciljeva Kyoto protokola u smislu smanjenja emisije stakleničkih plinova (između ostalih i CO<sub>2</sub>) i zaštite okoliša. Iako većina županija potiče korištenje biomase, u Hrvatskoj kao cjelini poticaji za korištenje biomase, solar-nih toplinskih kolektora i dizalica topline još uvijek su samo u najavi.

**Emisija ugljičnog dioksida je ovisna o vrsti goriva**

**Drvo, drveni peleti i drvena sječka** spadaju u obnovljive izvore energije te su prema emisijama štetnih plinova **neutralno gorivo**.

**Zašto biomasa kao energent?**

Ekološka prednost biomase, u odnosu na fosilna goriva, je njena obnovljivost i pristupačnost. Opterećenje atmosfere s CO<sub>2</sub> pri korištenju biomase kao goriva je gotovo zanemarivo.

Gospodarske prednosti biomase iz šumarstva, drvne industrije i poljoprivrede su smanjenje uvoza fosilnih energe-



nata i sigurnost opskrbe energijom, što je jedan od strateških problema svake zemlje.

Socijalne prednosti korištenja biomase mogućnost su otvaranja većeg broja novih radnih mjesta, što pridonosi razvoju ruralnog gospodarstva, a to je imperativ hrvatske gospodarske i socijalne politike. Cijena biomase bit će uvijek manja nego cijena fosilnih goriva, a na sreću, Hrvatska je bogata šumom.

### Cjepanice kao ogrjev

Ogrjevno drvo (cjepanice) služi kao gorivo u kotlovima na kruta goriva. Dobiva se rezanjem i cijepanjem drvenih trupaca na dužinu od 35 cm za etažne kotlove pa sve do više od 1 metra za velike kotlove. Kao gorivo za loženje preporučuje se koristiti nakon najmanje godine dana sušenja na zraku, kako bi se vlaga u drvu spustila ispod 30%.

Postoji više vrsta kotlova koji mogu koristiti ogrjevno drvo. U klasičnim kotlovima na cjepanice, kao što su etažni kotlovi **BIO-CET/PEK 17-29 kW** ili kombinirani kotlovi **EKO-CK P 14-110 kW / EKO-CKB P 20-50 kW**, pravilan rad osigurava ispravno dimenzioniran dimnjak, tj. njegov podtlak. Kotlovi kao što je **BioSolid 17-34 kW** imaju klasično izgaranje, ali potpomognuto ventilatorom i digitalnom kotlovskom regulacijom čime se dobila veća iskoristivost kotla. Trenutno najefikasniji kotlovi na drvene cjepanice su pirolitički kotlovi. U pirolitičkim kotlovima, kao što je **Bio-Tec 25-45 kW**, drvo izgara pomoću pirolitičkog procesa u dvodijelnom ložištu u nekoliko faza, čime se dobiva najveća iskoristivost kotla, a najmanje pepela. Kako bi se osigurala visoka iskoristivost ovih kotlova, uz njih je obavezna ugradnja akumulacijskih spremnika određene veličine, čime se osigurava i velik komfor loženja krutim gorivom.



### Drveni peleti – komfor loženja biomasom

Peleti se primarno proizvode iz drva, jednostavnim i relativno jeftinim postupkom prešanja drvnog ostatka što zahtijeva malo energije u samoj proizvodnji. To su prešani cilindri koji nastaju prešanjem piljevine i drvnog ostatka pod visokim pritiskom. Njihova je osnovna prednost visok udio energije u malom obliku, standardiziranost te mali trošak transporta odnosno skladištenja. Budući da se drveni peleti proizvode iz biomase, nakon izgaranja peleta u sustavu ostaje određena količina pepela (0,5-1,5%) kojeg je potrebno redovno čistiti. U usporedbi cijena goriva, drveni peleti bit će uvijek **skuplji** od cijepanog drva, ali su i do 50% **jeftiniji** od loživog ulja. Drveni peleti se koriste u kotlovima namijenjenim za loženje drvenim peletima. Automatizirani kotlovi kao što su **PelTec i PelTec Lambda 12-48 kW** imaju digitalnu regulaciju koja vodi modulaciju kotla (30-100%) te automatsko čišćenje rešetke plamenika i dimnovodnih prolaza. Kombinirani kotlovi **EKO-CK P + Cm Pelet-set 14-90 kW** mogu biti loženi drvenim peletom, a prema potrebi i krutim gorivom (skidanjem pelet plamenika), dok se kotlovi na pelete većih snaga, kao što su **EKO-CKS P Unit 91-560 kW** mogu koristiti u većim kotlovnica, za grijanje cijelih blokova. Grijanje peletima automatski je proces u kojem peleti izgaraju u plameniku vođenom digitalnom kotlovskom regulacijom. U osnovnu opremu ovakvih sustava grijanja spada kotao, pelet plamenik, digitalna kotlovska regulacija, transporter te spremnik peleta, koji je ovisno o snazi kotla i vanjskim vremenskim uvjetima potrebno puniti, a kao dodatna oprema može se naručiti i automatsko dopunjavanje peleta iz nekog većeg spremnika ili silosa. Time se osigurava komforan rad pelet sustava koji se približava komforu uljnog ili plinskog grijanja. Prednost toplozračnog grijanja preko sobnih pelet peći, poput

**CentroPelet Z i ZS**, jest u tome da nema potrebe za kompliciranim razvodom centralnog grijanja te jednostavna montaža i korištenje peći, dok im je mana da griju samo prostor gdje su smještene. Osim za stanove i kuće, ovakve peći su idealan izbor za vikendice, gdje se ne isplati ulagati u sustav centralnog grijanja, a neće se odustati od komfora grijanja na obnovljive izvore energije. Ako se ne želite odreći ugođaja u prostoru kojeg rade peći na pelet, a već postoji sustav centralnog grijanja, postoje peći koje kombiniraju toplozračno i toplovodno grijanje, kao **CentroPelet ZV**.

### Drvena sječka

Drvena sječka je usitnjen otpad iz drvne industrije/šume tj. sjeckani komadići drva prosječne veličine 3-5cm<sup>2</sup> i vlage maksimalno 35% (G30-G50, W35). Drvena sječka se sprema u spremišta sječke iz kojih se automatski dobavlja do kotla kao što je **BIO-CK P Unit 25-100kW** ili **EKO-CKS Multi 160-580 kW** i izgaranjem u plameniku/kotlu griju vodu centralnog grijanja. Ovakvi su kotlovi idealno rješenje za veće centralne kotlovnice blokovskih naselja gdje se na jednom mjestu vrši dovoz, skladištenje te korištenje (loženje) drvene sječke.



## ULOGA DIMNJAKA U UŠTEDI ENERGIJE

Svi energenti koji proizvode toplinsku energiju sagorijevanjem zahtijevaju kvalitetne dimovode sustave. Dimovodni sustavi najčešće dođu na red za održavanje ili obnovu tek onda kad se pojave štetne posljedice.

### Zašto je važna ispravnost dimnjaka

Cijene energenata se iz sezone u sezonu povećavaju, što direktno utječe na kućni budžet. Uvriježeno je mišljenje da se promjenom ložišta i eventualno prelaskom na jeftiniji energent smanjuju osnovni troškovi grijanja. No najčešće nije poznata činjenica da novo ložište ne može u potpunosti iskoristiti svoju ekonomičnost i efikasnost ako nije kompatibilno s dimnjakom.

Dakle, bez obzira što je novo ložište ekonomičnije u potrošnji goriva, ako dimnjak nije kvalitetno prilagođen novom ložištu (bojleru, trošilu, op.a.), to jest, ako oštećenja dimnjaka nisu sanirana, nemoguće je ostvariti željeni cilj uštede energije i time smanjiti izdatke za troškove grijanja.

Dimnjak mora promjerom, visinom i kvalitetom materijala biti prilagođen svakom trošilu, kako temperatura koju koristimo za zagrijavanje stambenog prostora ne bi bila preusmjerena na dimnovodni kanal i samim time nepovratno izgubljena.

## ZAŠTO OBAVITI REKONSTRUKCIJU ILI SANACIJU POSTOJEĆEG DIMNJAKA

- smanjeni troškovi grijanja
- povećana sigurnost korisnika (zrako-dimovodni sustav omogućava rad svakog ložišta neovisno o zraku u prostoriji ugradnje)
- ekonomska isplativost (zajednički zrako-dimovodni sustav koji se može koristiti za priključak većeg broja ložišta, broj ložišta određuje projektant, a može ih biti i do 10 kom)
- sanacija je brzo i jednostavno rješenje
- iskoristivost postojećih kanala
- energetski povoljno, primjena kondenzacije
- ekološki povoljno, primjena kondenzacije
- certificirani sustav u skladu sa zahtjevima EU
- bogato iskustvo u primjeni
- usklađenost sa zakonom i važećim propisima

### Promjena ložišta (bojler)

Prema saznanjima od ovlaštenih dimnjačara i instalatera grijanja, preko 50 % ložišta u RH potrebno je promijeniti zbog dotrajalosti te nekvalitetne i neracionalne potrošnje goriva. Plinifikacijom cijelog jadranskog dijela RH potreba za promjenom trošila postala je još intenzivnija.

Prilikom promjene trošila potrebno je prema zakonu zatražiti suglasnost od ovlaštenog područnog dimnjačara o ispravnosti postojećeg dimnjaka, odnosno prilagodbi postojećeg s novim trošilom.

U većini slučajeva stari dimnjak **nije ispravan** za priključenje novog trošila. Karakteristike novih trošila su visoka učinkovitost, niže temperature izlaznih dimnih plinova te veći stupanj kondenzacije, što zahtijeva promjene profila i materijala postojećeg dimnjaka, kako bi on mogao kvalitetno djelovati.

Vremena se mijenjaju pa plin postaje jedan od najskupljih energenata pa sve veći broj korisnika u prijelaznom razdoblju (proljeće, jesen) ili čak i tijekom zime koristi drvo kao energent. Grijanje na drva predstavlja najstariji oblik grijanja, no ložišta na drva su također kroz godine tehnološki usavršena s ciljem veće učinkovitosti grijanja, pa također dolazi do stvaranja veće količine kondenzata, ali ne i smanjenja količine dimnih plinova. Stoga je izuzetno važna kvalitetna prilagodba dimnjaka.

**Schiedel u svom proizvodnom programu za sanacije nudi rješenja za sve vrste trošila, bez obzira na vrstu goriva.**

### Oštećenja na dimnjaku

Prvi znak neispravnog dimnjaka je pojava mrlja ili pukotina žute ili smeđe boje. Najčešće se to događa kad se plinsko trošilo (bojler) priključi na stari dimnjak od opeke – nova trošila imaju nisku temperaturu izlaznih dimnih plinova, te

zbog toga dolazi do stvaranja kondenzata. Sanaciju takvih dimnjaka nepoželjno je odgađati, budući da su stanari direktno izloženi trovanju štetnim izlaznim dimnim plinovima, koji u najgorem slučaju mogu uzrokovati bolest ili smrt.

### Neugodan miris u stanu

Zbog puknuća u stjenkama dimni plinovi, umjesto u atmosferu, prodiru u prostor u kojem je dimnjak smješten. To su najčešće dijelovi stana u kojem stanari najviše borave (dnevne sobe, spavaće sobe...), a pukotine u većini slučajeva nisu vidljive jer su prekrivene raznim oblogama, poput tapeta ili drvenih obloga, koje ne mogu spriječiti ulazak neugodnih mirisa, a i štetnih izlaznih dimnih plinova. Štetni izlazni dimni plinovi uzrokuju bolest ili u najgorem slučaju smrt stanara.

Neugodan, kiselkast miris koji se pojavljuje u stambenom prostoru mora vam biti upozorenje da pozovete ovlaštenog dimnjačara i hitno pokrenete sanaciju neispravnog dimnjaka.

### Dimnjak stariji od deset godina

Kao i većina ostalih dijelova kuće ili stana, dimnjak je nakon dugotrajnog korištenja potrebno obnoviti, jer postoji velika vjerojatnost da nema više karakteristike poput nepropusnosti, vatrootpornosti, te otpornosti na vlagu i agresivni kondenzat, a što je potrebno da se zadovolji potpuna funkcionalnost dimnjaka.

Za sanaciju dimnjaka preporučujemo visokokvalitetne sisteme koji posjeduju svu potrebnu, zakonom predviđenu dokumentaciju izdanu od strane ovlaštenih institucija, te Izjave o sukladnosti proizvoda.

Kako smo ranije napomenuli, veća energetska učinkovitost postiže se zamjenom starih ložišta i dimnovoda novim modernim, ali ne smijemo zaboraviti da se energetska učinkovitost nekog sustava grijanja održava na visokoj razini i redovnim održavanjem od strane ovlaštenih osoba (serviseri, dimnjačari...).

## TEMELJNI ZAKONI I PROPISI KOJI REGULIRAJU OBAVLJANJE DIMNJAČARSKIH POSLOVA

Često se postavlja pitanje obaveze održavanja dimnjaka. Odgovor se nalazi u činjenici da je zabilježen veliki broj slučajeva s teškim posljedicama zbog neispravnih dimnjaka. Požari i tragični događaji u kojima su stradale osobe upozoravaju sve korisnike dimnjaka da redovito održavaju dimnjake. Za one koji nisu dovoljno savjesni, zakonodavac je propisao obveze s naglašenom odgovornošću za njihovo neizvršavanje.

1. Dimnjačarski poslovi su jedna od komunalnih djelatnosti i obavljaju se prema ZAKONU O KOMUNALNOM GOSPODARSTVU s ciljem pružanja usluge od interesa za fizičke i pravne osobe. Pod obavljanjem dimnjačarskih poslova razumijeva se obveza čišćenja i kontrole dimnovodnih objekata i uređaja založenje.
2. U svrhu zaštite života ljudi i imovine od požara donesen je ZAKON O ZAŠTITI OD POŽARA koji vlasnike ili korisnike dimnjaka i ložišta obvezuje da ih održavaju u ispravnom stanju, o čemu moraju posjedovati dokumentaciju.



3. TEHNIČKIM PROPISOM ZA DIMNJAKE U GRAĐEVINAMA, u okviru ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevinu, propisuju se tehnička svojstva za dimnjake, zahtjevi za projektiranje, izvođenje, uporabljivost, održavanje dimnjaka i drugi zahtjevi za dimnjake, te tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode namijenjene ugradnji u dimnjake.

#### TEHNIČKI PROPIS ODRŽAVANJA DIMNJAKA ODREĐUJE:

- da se redoviti pregledi u svrhu održavanja dimnjaka provode sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali najmanje jedanput godišnje. Pregled dimnjaka treba se obaviti i prije prve upotrebe uređaja za loženje, odnosno prije ponovne upotrebe ako dimnjak nije bio u upotrebi dulje od godinu dana. Prilikom svih pregleda, dimnjak se obavezno čisti primjereno vrsti dimnjaka.
- da se izvanredni pregled dimnjaka provodi prije svake promjene uređaja za loženje ili promjene goriva, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva dimnjaka ili izaziva sumnju u uporabljivost dimnjaka, te po nalogu inspekcije.

Schiedel u svojim sustavima u novogradnji i pri sanacijama starih dimnjaka koristi jedinstvene materijale od tehničke keramike i nehrđajućeg čelika. S obzirom na njihovu univerzalnost primjene za sve vrste goriva i ložišta, ti materijali istovremeno omogućuju priključivanje kondenzacijskih ložišta, ali i ložišta s visokim izlaznim temperaturama; oni su kiselo otporni, mogu raditi u podtlačnim te predtlačnim uvjetima i ono što je najvažnije, vatrootporni su u objektu, što je jedan od osnovnih zahtjeva Standarda HRN DIN 18160 - Projektiranje i izvođenje dimnjaka, u slučaju nastanka požara na zgradi.

Želimir Dolak dipl. ing i Zvonimir Brković, ing.

## RAZDJELNICI

Ugradnja razdjelnika za raspodjelu potrošnje toplinske energije u početku bila samo jedna od mogućnosti, ali ne obaveza. U početnom periodu bilo je raznih problema koji su ometali pozitivne učinke. Na primjer, neprilagođena infrastruktura, nepoznavanje okolnosti i druge poteškoće rezultirale su vrlo visokim računima u pojedinim slučajevima.

#### Zašto se uvodi obaveza ugradnje razdjelnika?

Hrvatska je preuzela europsku Direktivu 27/2012 iz lipnja 2012., kojom se propisuje obaveza ugradnje razdjelnika u svim zemljama Europske Unije. Razlog uvođenja ove obaveze je dokazana učinkovitost sustava individualne regulacije i obračuna grijanja na smanjenje potrošnje toplinske energije, u prosjeku za 25-30%. EU je, dakle, prepoznala razdjelnike kao relativno jeftino i široko primjenjivo sredstvo za postizanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu, na koje otpada čak 40% ukupne potrošnje energije.

#### Rokovi za ugradnju razdjelnika topline

Vlada Republike Hrvatske na sjednici 17.05.2013. god. prema direktivi EU br. 2012/27/EU odredila je rokove za ugradnju razdjelnika topline.

- sve zgrade s više od 70 stanova moraju obaviti ugradnju do kraja 2015. godine, a
- svi ostali s dva stana i više do 01.01.2017. godine

Vlada RH odredila je kaznu od 10.000 - 50.000 kn po stanu za svakoga tko ne ugradi razdjelnik topline!

#### NAPOMENA:

Razdjelnici za raspodjelu potrošnje toplinske energije ne štede energiju nego su samo sredstvo za kontroliranu potrošnju i pravednu raspodjelu potrošnje unutar suvlasničke zajednice!

Jasmina Mimica, mag.oecc.

## OSNOVNE SMJERNICE ZA UGRADNJU RAZDJELNIKA TROŠKOVA CENTRALNOG GRIJANJA

1. Za vođenje i nadzor projekta izabrati tim suvlasnika s dovoljno stručnosti za taj zadatak, u koje ostali suvlasnici zgrade imaju povjerenja.
2. Za ugradnju i održavanje sustava odabrati izvođača koji je primarno okrenut korisnicima i njihovim interesima te koji sagledava sustav u cjelini i nudi cjelovito rješenje te posjeduje opremu dokazive kvalitete i potpunu sukladnost zakonskim HRN EN i EC normama te novim odnosima DISTRIBUTER – KUPAC – KRAJNJI KUPAC.
3. Uz suradnju izvođača utvrditi jasne i mjerljive ciljeve projekta, obostranu odgovornost i uvjete realizacije.
4. Ovladati funkcioniranjem sustava centralnog grijanja i mjerenjem potrošnje toplinske energije.
5. Ovladati sustavom obračuna i raspodjele potrošnje. Ovo uključuje i upoznavanje sa zakonskom regulativom u domeni proizvodnje, distribucije i potrošnje toplinske energije.
6. Sustavi mjerenja i obračuna moraju biti potpuno transparentni. Usvojena pravila, kao i rezultati mjesečne raspodjele utrošene energije moraju svim suvlasnicima zgrade biti lako dostupni, kao i kontrola pregrijavanja te upravljanje gubicima.
7. Utvrditi i riješiti točke gubitka energije (posebno u zajedničkim prostorima zgrade), a mjerenjem i obračunom obuhvatiti sve grijače elemente u stanu ili poslovnom prostoru (uključujući i cijevi); u suprotnom te elemente isključiti iz sustava ili izolirati.
8. Ugradnja Termostatskih ventila je osnovni uvjet za ŠTEDNJU. Najbolje je termostatske ventile ugraditi svima, iz sredstava pričuve jer se to odnosi na tehničko poboljšanje sustava grijanja zgrade. Odaberite samo provjerene termostatske ventile na instalacijama za velike zgrade.

#### POSEBNE NAPOMENE

**Prije ugradnje razdjelnika, nužna je prilagodba infrastrukture novom režimu cirkulacije tople vode kroz sustav.**

#### Balansiranje sustava centralnog grijanja u zgradi

Uz ugradnju sustava razdjelnika i termostatskih ventila, često se spominje potreba ugradnje balansirajućih ventila s delta-p regulacijom i zamjena pumpe u podstanici. Ako u zgradi već postoji problem s neravnomjernim dotokom topline po etažama, to je svakako znak da će balansiranje biti nužno za ispravak i ekonomičan rad sustava grijanja.

## IZBOR SUSTAVA

Da bi se krajnji korisnici upoznali sa sustavima za raspodjelu potrošnje toplinske energije, u ovoj smo brošuri predstavili one koji su trenutno na tržištu.



Prilikom prilagodbe sustava od podstanice do trošila, najprije se rješava pitanje pumpe koja je prilagodljiva novom režimu rada. Nadalje, potrebno je pregledati cjelokupnu instalaciju i izvršiti kontrolu svih trošila (radijatora). Kontrola priključenih radijatora je često bitna jer su se u mnogim stanovima vršile razne preinake.

Pumpa će mijenjati broj okretaja ovisno o otvorenosti termostatskih ventila i smanjiti potrošnju kada je to potrebno. S obzirom na manje tlakove smanjit će se ili sasvim nestati i šumovi u instalaciji.

## POZITIVNA PRAKSA

### INVESTICIJA KOJA SE ISPLATI

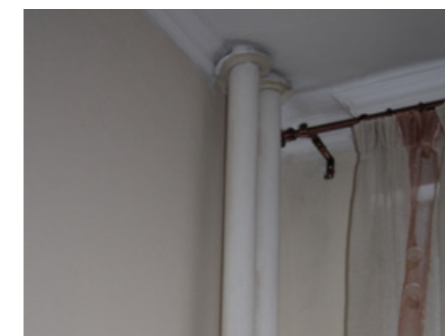
U najvećem broju zgrada opskrba toplinskom energijom vrši se kroz instalacije koje su postavljene tako da vertikalni provodnici topline do grijaćih tijela (radijatora) prolaze kroz stanove.

Praksa je pokazala da se pravednija raspodjela i značajnije uštede toplinske energije postižu u zgradama gdje su vertikalne cijevi-provodnici toplinske energije smještene izvan stanova. Ovo su u praksi najbolje osjetili stanovnici Karlovca koji su u svojim zgradama izvršili preinake na instalacijama i postavili vertikalne cijevi izvan stanova. To im je omogućilo da s jednog mjernog mjesta mogu kontrolirati ukupnu potrošnju. Osim toga, sami određuju količinu toplinske energije koja im je potrebna. Kad su odsutni iz stana, jednostavno zatvore ventil i nemaju nikakve potrošnje.

Prema računima, koji su najbolji pokazatelji, vidljivo je da se na taj način može uštedjeti i do 40%.



Grad Karlovac je za sada jedinstven primjer i po tome što su građani dobili i financijsku podršku iz proračuna grada za pokrivanje ovog investicijskog zahvata. Izmještanje vertikala iz stanova je izvedeno prema projektu, od strane stručnih osoba. Nakon izvršenih promjena, bitno su smanjeni troškovi energije u stanovima. Računi su smanjeni od 10 % do 40%. Ovi rezultati su posljedica racionalnog raspolaganja energijom jer građani mogu izravno regulirati potrošnju. Iako se radi o značajnim investicijama, ocjena korisnika je da će se one isplatiti u razdoblju od 5 do 6 godina.



Vertikalne cijevi su često postavljene u neposrednoj blizini prozora i često su predmet spornih situacija. Uglavnom isijavaju značajne količine energije pa su neki korisnici u potpunosti isključili grijaća tijela i zahvaljujući nereguliranim odnosima oslobodili se obveza plaćanja grijanja površine stana u kojima se nalaze!

Milan Jokić i Alen Kristović



**GRUNDFOS d.o.o.**

Buzinski prilaz 38, Buzin  
HR-10010 Zagreb, Hrvatska  
(+385) + 385 1 6595 400

<http://hr.grundfos.com/>

## POTENCIJALI STAMBENIH ZGRADA PRIČUVA

Prema Zakonu o vlasništvu i drugim stvarnim pravima, zajednička pričuva namjenski je vezana zajednička imovina svih suvlasnika neke nekretnine, a služi za pokrivanje troškova održavanja i poboljšavanja nekretnine te za otplaćivanje zajma za pokrivanje tih troškova.

Drugim riječima, pričuva stambene zgrade je novčani fond suvlasnika zgrade iz kojeg se plaća zakonski obvezno, nužno i drugo održavanje zgrade te poboljšice na zgradama. Iz pričuve se podmiruju svi obvezni troškovi zgrade te



redovno i izvanredno održavanje zajedničkih dijelova i uređaja. Suvlasnici mogu odlučiti da se plaćaju i drugi troškovi koji su vezani uz održavanje zajedničkih dijelova i uređaja zgrade. Uplata u pričuvu je zakonska obveza suvlasnika. Visina pričuve ne ovisi o upravitelju, već o godišnjim troškovima koji se podmiruju iz fonda pričuve. Odluku o visini pričuve po jednom četvornom metru neto površine stana donosi većina suvlasnika i takva odluka je obvezujuća za sve suvlasnike. Bitno je naglasiti da se većina glasova računa po neto površini stanova (posebnih dijelova nekretnine), a ne po broju suvlasnika. Naplatu pričuve organizira i prikuplja upravitelj na račun zgrada, te je raspoređuje prema potrebi sukladno zakonskim odredbama te odluci suvlasnika. Svaki vlasnik posebnoga dijela plaća pričuvu mjesečno. Jedan od mogućih modela određivanja visine iznosa pričuve, podrazumijeva donošenje Godišnjeg programa održavanja.

Bitno je naglasiti da se radi o sigurnom priljevu sredstava jer se radi o zakonskoj obvezi suvlasnika a ujedno i zakonskoj obvezi upravitelja na pokretanje postupaka za prisilnu naplatu. Upravo ta zakonska obveza je čvrsta garancija da su gotovo sve zgrade solventne i kreditno sposobne.

Prilikom planiranja visine pričuve, najprije se uzmu pokazatelji o redovitim godišnjim troškovima:

PROCJENA MJESEČNIH TROŠKOVA REDOVITOG ODRŽAVANJA VIŠESTAMBENIH GRAĐEVINA (aproximativni troškovi)		
Vrsta troškova	Zgrade s osnovnom infrastrukturom	Zgrade s dizalima kotlovnicom/podstanicom
Naknada upravitelju	Od 0,30 do 0,35 Kn/m <sup>2</sup>	Od 0,30 do 0,35 Kn/m <sup>2</sup>
Premija obaveznog osiguranja	0,80 Kn/m <sup>2</sup>	1,30 Kn/m <sup>2</sup>
Naknada ovlaštenoj osobi	Od 0,25 do 0,55 Kn/m <sup>2</sup>	Od 0,25 do 0,60 Kn/m <sup>2</sup>
Redovni mjesečni servis dizala		200,00
Red.mj.servis centralnog grijanja		Od 70,00 do 600,00
Godišnji pregled dimnjaka	220,00 (po dimnjaku)	220,00 (po dimnjaku)

(Prikazani su podaci samo ogledni primjer i ne odnose se na sve zgrade.)

Godišnjim planom predviđa se visina pričuve radi obavljanja ostalih poslova redovitog održavanja.

Milan Jokić, Dolores Zadković Cuculić, Mario Novoselović, Zlatko Vlašić

## FINANCIRANJE ENERGETSKE OBNOVE ZGRADA

Veliki broj stambenih zgrada zahtijeva kapitalna ulaganja. Rekonstrukcije fasada, krovova, dizala, infrastrukture postaju nužnost. Što zbog dotrajalosti, što zbog nemara pri održavanju, posebice u posljednjih dvadesetak godina, troškovi su svakim danom sve veći.

Činjenica je da su stambene zgrade uglavnom solventne. Suvlasnici većinom izvršavaju obveze plaćanja pričuve. Međutim, sredstva pričuve se svakodnevno tope pri otklanjanju posljedica. Sitni popravci, a veliki izdatci. Još kad se napomene da sitne popravke malo tko nadzire i provjerava, jasno je da odljev sredstava rezultira činjenicom da su na računima zgrada uglavnom manja financijska sredstva.

Kreditna sposobnost često ne ovisi o tome koliko sredstava pričuve ima na računu zgrade. Bitno je da se pričuva redovito uplaćuje i da su je s uvlasnici spremni podići do razine kreditne sposobnosti. Krediti su jedini način osiguranja sredstava kojima se dugoročno rješavaju problemi, unaprjeđuju vrijednosti građevina i poboljšavaju uvjeti življenja

u stambenim zgradama.

### Zašto se suvlasnici teško uključuju u donošenje odluka o uzimanju kredita banaka?

U zgradama žive ljudi različitog socijalnog statusa. Za neke je upitno i osnovno osiguranje sredstava za svakodnevni život i svaki veći izdatak im otežava situaciju. Međutim, u značajnoj većini su oni koji mogu podnijeti i dodatno opterećenje koje je ipak zanemarivo u odnosu na ostale troškove.

Velik broj građana ima osobne kredite na koje odlazi značajan dio njihovog kućnog budžeta. No kreditno zaduživanje stambenih zgrada uvelike se razlikuje od osobnog zaduživanja. U gotovo svim situacijama, radi se o skupnom zaduživanju. Kad je riječ o većim zgradama, osobni udio zaduženja po pojedinom suvlasniku je manji. Zapravo, svaki je s uvlasnik zadužen sukladno udjelu u vlasništvu zgrade.

### Kako prepoznati potencijale stambenih zgrada

Stvaranjem fonda pričuve u svaki suvlasnik sudjeluje proporcionalno udjelu u vlasništvu. Isto tako se mogu promatrati i obveze.

Kako biste bolje razumjeli o čemu se radi, naveli smo sljedeće primjere:

Primjer zaduženja po suvlasniku temeljem udjela u vlasništvu

- Površina zgrade: 3716 m<sup>2</sup>
- Odobrena vrijednost kredita: 860.000,00 Kn
- Rok otplate kredita 10 godina
- Broj suvlasničkih jedinica: 72
- Visina pričuve: 5 Kn/m<sup>2</sup>

Primjeri udjela pojedinaca u obvezama prema površini stana:

Površina	Udio u ukupnoj površini	Vlasnička obveza	Mjesečna rata
20 m <sup>2</sup>	0,54 %	4.628,36 kn	38,5 kn
60 m <sup>2</sup>	1,61 %	13.972,64	116,43 kn
87 m <sup>2</sup>	2,36 %	20.323,12	169,35 KN

Ili drugi primjer manje zgrade:

- Površina zgrade: 1 111,67 m<sup>2</sup>
- Odobrena vrijednost kredita: 85.000,00 Kn na rok od 10 godina
- Broj suvlasničkih jedinica: 16

POVRŠINA U M <sup>2</sup>	ZADUŽENJE	MJESEČNA RATA/KN
38,30	2.928,48	24,40
50,69	3.875,84	32,29
76,92	5.881,42	49,01

Koliko je opravdano ulaganje u energetska obnova zgrada može se vidjeti iz bilance koju je izradio Energetski institut Hrvoje Požar:

**Bilanca toplinskih gubitaka zgrade**

Bilanca toplinske energije za zgradu opisuje odnos energije dovedene u zgradu radom termotehničkih sustava i dobitaka od Sunčevog zračenja i unutarnjih dobitaka te gubitaka toplinske energije kroz elemente vanjske ovojnice.

Udjeli toplinskih gubitaka imaju specifične vrijednosti za prosječnu obiteljsku kuću:

- Kroz prozore - transmisijski toplinski gubici i toplinski gubici provjetravanjem s udjelom do 50%
- Kroz vanjske zidove – transmisijski toplinski gubici s udjelom do 20%
- Kroz krov - transmisijski toplinski gubici s udjelom do 20%
- Kroz pod - transmisijski toplinski gubici s udjelom do 5%
- Gubici u sustavu grijanja s udjelom do 12%

Mogu se ostvariti i specifični udjeli dobitaka toplinske energije:

- kroz prozore od Sunčevog zračenja s udjelom do 12 %
- unutarnji dobitci od rada uređaja i topline uslijed boravka ljudi s udjelom do 6%.

Poboljšanjem toplinskih karakteristika konstrukcija vanjske ovojnice i povećanjem učinkovitosti termotehničkih sustava utječe se na smanjenje toplinskih gubitaka proporcionalno njihovom udjelu u ukupnim gubicima.

**Cilj nam je da se ova negativna bilanca pretvori u pozitivnu!**

Činjenica je da gotovo nijedna zgrada bez kreditnog zaduživanja ne može ispuniti obveze iz programa energetske obveze zgrada.

Prilikom kreditnog zaduživanja zgrade, ključnu ulogu ima upravitelj koji će pronaći banku s najpovoljnijim programom kreditiranja stambenih zgrada.

**ČINJENICE**

Zahvaljujući solventnosti stambenih zgrada i sigurnosti banaka, do danas nije zabilježen nijedan slučaj neispunjavanja kreditnih obveza od strane stambenih zgrada!

Ovdje predstavljamo tri banke koje imaju značajan udio u kreditiranju stambenih zgrada.

Banke čije programe predstavljamo odazvale su se na naš „Opći poziv bankama na suradnju na ovom projektu“.

# BKS Bank



BKS Bank d.d. Rijeka od samog donošenja Zakona o vlasništvu iz 1997.godine, tada pod imenom Kvarner banka aktivno se uključila u financiranje i praćenje potreba stambenih zgrada i stanara, kako u gradu Rijeci, tako i u okolici te danas u svom portfelju ima oko 2000 otvorenih računa stambenih zgrada, što čini više od 50% ukupnog stambenog fonda u našoj regiji.

Banka je zahvaljujući dugogodišnjoj suradnji s upraviteljima i predstavnicima zgrada uvijek ulagala znatne napore u cilju poboljšanja svoje usluge i praćenja sve većih i kompleksnijih potreba stanara. Danas Banka nudi kompletnu uslugu svojim klijentima, što uključuje otvaranje i održavanje računa sredstava zajedničke pričuve, obradu jednodratnih i trajnih naloga za plaćanje, obračun kamata, formiranje izvadaka itd.

Osim same usluge prikupljanja i vođenja uplata svih stanara putem žiro računa otvorenih kod BKS Bank d.d. Banka se aktivno uključila u financiranje projekata unapređenja kvalitete življenja i sigurnosti stanara u zgradama s uređenim oblikom upravljanja.

U periodu od 1997.godine do danas Banka je odobrila više od 400 kredita kojim su se financirali radovi poput popravaka krovova, fasada, dotrajalih instalacija, liftova, zamjenu dotrajalih otvora i sl., čime se značajno povećala vrijednost nekretnina, ušteda potrošnje energije za grijanje/hlađenje, ali i kvaliteta življenja sigurnost svih stanara i susjeda okolnih zgrada.

Banka svojim klijentima odobrava dugoročne kredite s razdobljem otplate do 10 godina. Stanari se ne moraju bojati moguće promjene tečaja strane valute jer su krediti odobreni u kunama, bez valutne klauzule, uz najpovoljniju kamatnu stopu na tržištu.

Kako bismo izašli klijentima ususret, nastojali smo maksimalno pojednostavniti proceduru odobravanja kredita, ali uz maksimalnu sigurnost ne samo Banke već i svakog stanara pojedinačno. Naime kod strukturiranja otplatnog plana svakog kredita Banka uzima u obzir mogućnosti otplate svakog pojedinog stanara. Zahvaljujući visokim standardima procjene kreditnog potencijala i potreba za zaduživanje, ali i zahvaljujući kvalitetnom vođenju realiziranih projekata 100% odobrenih kredita vratio se bez ikakvih poteškoća što kod odabira banke-kreditora svim stanarima daje dodatno povjerenje i sigurnost što je najčešće razlog odabira BKS Bank d.d. Stanari znaju da će BKS Bank d.d. svojom aktivnom ulogom u financiranju stambenih zgrada napraviti sve da zaštiti i svakog stanara pojedinačno.

**Molimo Vas da nas za sva pitanja kontaktirate na broj telefona 051 353 562**