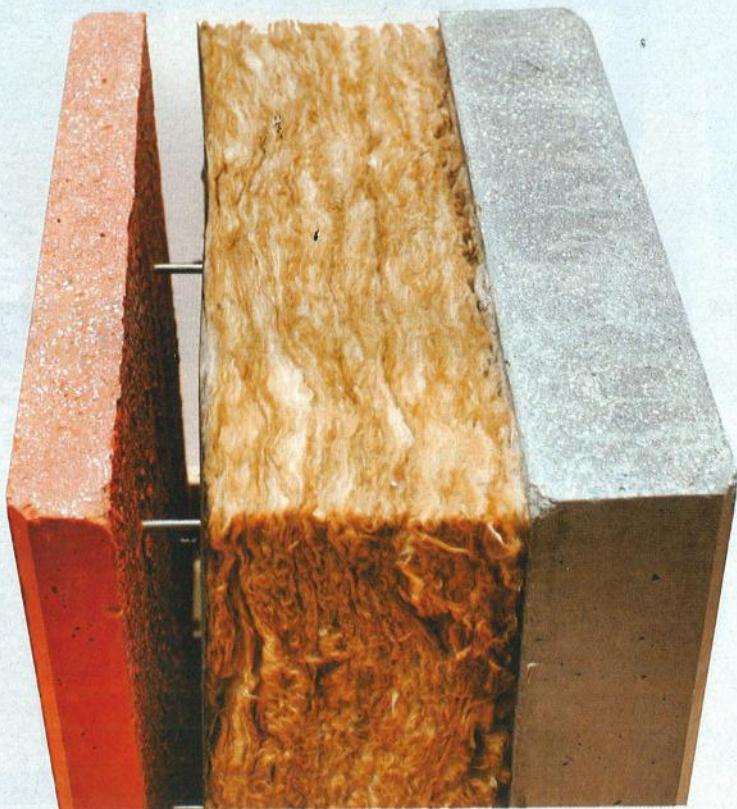


Visokoučinkovito rješenje za obnovu vanjske ovojnice zgrada

ECO-SANDWICH® je jedini fasadni sustav koji sadrži reciklirani građevinski otpad i Ecose® mineralnu vunu, te jedini predgotovljeni sustav koji ima ventilirajući sloj! Predstavlja sofisticirano tehnološko rješenje za energetsku obnovu vanjske ovojnice zgrada, koje omogućuje obnovu zgrada do pasivnog standarda



Primjenjujući načela održive gradnje i energetske učinkovitosti, sustav ECO-SANDWICH® nastao je kao rezultat suradnje hrvatskih znanstvenih institucija (Građevinski fakultet i Arhitektonski fakultet) i industrije (Beton Lučko d.o.o., Knauf Insulation d.o.o. i EURCO d.d.) koji su tržištu ponudili inovativan proizvod.

ECO-SANDWICH® paneli predstavljaju poboljšanje u odnosu na postojeće predgotovljene zidne panele na način da pridonose postizanju cilja EU 20-20-20 do 2020. godine preuzetog iz EPBD II Direktive, te cilja za recikliranjem 70% građevinskog otpada do 2020. godine preuzetog iz Okvirne direktive o otpadu.

Ovakvim zidnim panelima se omogućuje brza i kvalitetna gradnja niskoenergetskih zgrada, te predstavlja sofisticirano tehnološko rješenje za energetsku obnovu vanjske ovojnice zgrada, koje omogućuje obnovu zgrada do pasivnog standarda uz korištenje recikliranog građevinskog otpada i otpada od rušenja.

RECIKLIRANJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

U današnje je vrijeme građevinski otpad postao nezaobilazan problem. Zbog velikog po-

ECO-SANDWICH®

MATERIJAL	PROMATRANO SVOJSTVO	VRIJEDNOST
Beton izrađen s agregatom od recikliranog betona (50% sadržaja recikliranog agregata)	Srednja toplinska provodljivost pri +10 °C, u suhom stanju	0,858 W/mK
	Relativni otpor difuziji vodene pare, s_d	1,77 m
	Faktor otpora difuziji vodene pare, μ	37
	Volumenska masa u suhom stanju	2105 kg/m³
	Razred tlačne čvrstoće	C 30/37
	Vlačna čvrstoća savijanjem (28 dana)	6,4 MPa
	Modul elastičnosti (28 dana)	33,8 GPa
	Koeficijent plinopropusnosti	$1,28 \times 10^{-16} \text{ m}^2$
	Faktor razmaka pora	0,159 mm
	Sadržaj zračnih pora	5,74 %
	Specifična površina	29,90 mm⁻¹
	Kapilarno upijanje	1,0 kg/(m²·√h)
	Smrzavanje i odmrzavanje s prisustvom soli za odmrzavanje	56 ciklusa
	Vodonepropusnost	VDP3
Beton izrađen s agregatom od reciklirane opeke (50% sadržaja recikliranog agregata)	Srednja toplinska provodljivost pri +10 °C, u suhom stanju	0,746 W/mK
	Relativni otpor difuziji vodene pare, s_d	1,40 m
	Faktor otpora difuziji vodene pare, μ	29
	Volumenska masa u suhom stanju	1971 kg/m³
	Razred tlačne čvrstoće	C 30/37
	Vlačna čvrstoća savijanjem (28 dana)	6 MPa
	Modul elastičnosti (28 dana)	18,2 GPa
	Koeficijent plinopropusnosti	$0,76 \times 10^{-16} \text{ m}^2$
	Faktor razmaka pora	0,114 mm
	Sadržaj zračnih pora	10,55 %
	Specifična površina	26,13 mm⁻¹
	Kapilarno upijanje	0,9 kg/(m²·√h)
	Smrzavanje i odmrzavanje s prisustvom soli za odmrzavanje	56 ciklusa
	Vodonepropusnost	VDP2
ECOSE® mineralna vuna	Oznaka po HRN EN 13162: MW-EN 13162-T4- WS-WL(P)-AF10	
	Deklarirana toplinska provodljivost, λ_p	0,034 W/mK
	Faktor otpora difuziji vodene pare, μ	1
	Protupožarna izolacija	negoriv materijal - klasa gorivosti A1
	Klasa tolerancije debljine	T4
	Vlačna čvrstoća	>dvostruke težine
	Otpor strujanju zraka, AFr	$\geq 10,0 \text{ kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ vrijednost povezana odgovarajućoj debljinom
	Koeficijent prolaska topline (U-vrijednost)	$< 0,20 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
ECO-SANDWICH® panel	Zvučna izolacijska moć Rw	53 dB
	Plošna masa	458 kg/m²
	Otpornost na požar	Preporuka klasifikacije EI90



tencijala za recikliranje i ponovnu upotrebu, građevinski je otpad prepoznat i određen od strane Europske komisije kao jedan od prioritetnih smjerova za financiranje, odnosno prepoznat je kao jedan prioritetnih problema za rješavanje.

Beton, jedan od najčešće korištenih građevinskih materijala, ima značajan utjecaj na okoliš. S druge strane, postojeće zgrade predstavljaju veliki potencijal za smanjenje potrošnje energije, odnosno ekonomski uštede, a sve zbog činjenice da postoji veliki broj zgrada koji ima minimalnu ili uopće nema toplinsku zaštitu.

Energetska učinkovitost, održiva gradnja te korištenje recikliranih resursa zajedno s obnovljivim izvorima energije postaju prioritetni smjerovi suvremenog procesa gradnje. Kao odgovor na prioritetne smjerove suvremenog procesa gradnje, razvijen je sustav ECO-SANDWICH®.

Tvrta Beton Lučko je razvila uspješnu mrežu sa znanstvenim i akademskim institucijama, kroz koju je prenesen koncept 'know-how', kako bi ostali u toku sa svjetskim trendovima, posebice u području održivog razvoja i ozelenjavanju tog poslovanja.

50% AGREGATA ZAMIJENJENO S RECIKLIRANIM AGREGATOM DOBIVENIM IZ GRAĐEVINSKOG OTPADA

ECO-SANDWICH® se sastoji od dva sloja betona koji su međusobno povezani rešetkastim nosačima od nehrđajućeg čelika. U istraživanjima u području tehnologije betona napravljen je iskorak u smjeru korištenja recikliranog agregata te se on može koristiti kao zadovoljavajuća zamjena za agregat iz prirodnih izvora.

Pri proizvodnji ECO-SANDWICH® zidnih panela, od ukupne količine agregata potrebnog za izradu betona, 50% je zamijenjeno s recikliranim agregatom dobivenim iz građevinskog otpada. Unutarnji, nosivi sloj betona izrađen je od recikliranog betonskog loma, dok je vanjski fasadni sloj izrađen od reciklirane opeke kao agregata u betonu.

Reciklirani agregat od drobljenog betona proizvodi se drobljenjem i frakcioniranjem u proizvodnom pogonu tvrtke Beton Lučko. Dio materijala isporučuje partner na projektu EURCO d.d. Također, reciklirani materijal od lom opeke dobavlja se i od domaćih proizvođača opeke.

Kao toplinsko-izolacijski materijal koristi se novorazvijena mineralna vuna izrađena korištenjem Ecose® tehnologije, koju isporučuje Knauf Insulation d.o.o. (također partner na projektu), a koja umjesto formaldehida koristi prirodne smole kao vezivo.

Između sloja Ecose® mineralne vune i vanjskog sloja betona nalazi se 4 cm ventilirajućeg sloja zraka kojemu je svrha sprječavanje vlажenja izolacijskog materijala. Unutarnji sloj betona je povezan s nosivom konstrukcijom zgrade (stupovima, zidovima) pomoću sustava priključaka od nehrđajućeg čelika.

IDEALAN IZBOR ZA NISKOENERGETSKE I GOTOVU NULA ENERGETSKE ZGRADE

Zahvaljujući koeficijentu prolaska topline ECO-SANDWICH® zidnih panela $U < 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, ECO-SANDWICH® zidni paneli u mogućnosti su postići i najstrože energetske standarde za brzu izgradnju niskoenergetskih i gotovo nula energetskih zgrada, odnosno obnovu postojećih zgrada. Gradnja ECO-SANDWICH® zidnim panelima je predgotovljeni sustav gradnje, što znači da se nave-

deni paneli u potpunosti proizvode u tvornici u kontroliranim uvjetima, čime se podiže sigurnost i kvaliteta proizvoda.

Implementacijom ECO-SANDWICH® zidnih panela otvorene su nove poslovne mogućnosti, uz promicanje inovativnog i zelenog gospodarstva, za gradnju novih i obnovu postojećih (višestambenih zgrada, obiteljskih kuća, skladišta, proizvodnih hala, uredskih trgovina, škola, farmi i sl.).

KOPRIVNIČANI POKAZALI NAJVEĆI INTERES

Najveći interes za panelima ECO-SANDWICH® pokazao je grad Koprivnica kao vođeći grad za energetsku učinkovitost i upravljanje energijom u Republici Hrvatskoj.

Iz regije zainteresiranost je pokazalo nekoliko tvrtki iz Srbije i Crne Gore, Upiti su stigli također i iz Francuske.

Prema projektu predviđeno je širenje na susjedna tržišta (Bosne i Hercegovine, Bugarske, Makedonije, Mađarske, Kosova, Crne Gore, Srbije, Slovenije, Rumunjske), odnosno na sve one zemlje koje su prepoznate kao potencijalni korisnici ECO-SANDWICH® panela, s obzirom na velike količine nekorištenog građevinskog otpada, te sporog napretka u postizanju ciljeva 20-20-20.

CE OZNAKA

ECO – SANDWICH®, kao i svi ostali građevni proizvodi, prije stavljanja na tržište morao je proći kroz proces ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava, odnosno na temelju propisanih ispitivanja izdana je Izjava o svojstvima i ECO – SANDWICH® sustav je dobio CE oznaku.

Beton Lučko može prema projektu konstrukcije proizvesti ECO – SANDWICH® fasadni panel odgovarajućih dimenzija.

BROJNE DOMAĆE I STRANE NAGRADA

Prva nagrada koju je konzorcij projekta ECO-SANDWICH® osvojio bila je nagrada 'GREENOVATION' u kategoriji 'Najbolji team hrvatskog zelenog gospodarstva'.

Od ostalih nagrada, tu je i zlatna medalja i nagrada INOVA za najbolji ekološku inovaciju koja je pripala ECO-SANDWICH® konzorciju u sklopu 38. Internacionalne izložbe inovacija INOVA koja se održala 2013. godine na Zagrebačkom velesajmu.

Zatim, na 63. međunarodnom sajmu inovacija INNOVA 2014. održanom u Bruxellesu ECO-SANDWICH® je osvojio zlatnu medalju za inovaciju. To je veliko priznanje i dokaz da je inovacija prepoznata i da ima budućnost europskih razmjera.

ECO-SANDWICH® je također trijumfirao i na minhenskom sajmu BAU 2015.

Više informacija potražite na www.betonlucko.hr.

PRO