

Vanjska stolarija – proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete

Društvo građevinskih inženjera i tehničara Međimurja DGITM Čakovec je 27. rujna 2019. organiziralo stručni seminar "Vanjska stolarija (proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete)"

Na seminaru održanom u Čakovcu sudjelovala su 53 polaznika. Velik broj zainteresiranih za temu ponovno je ugodno iznenadio organizatora. Naime, veliko zanimanje bilo je i za seminar o zaštiti od požara. Mjesto održavanja bila je predavaonica Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, koje je smješteno unutar kompleksa bivše vojarne. Posljednjih deset godina obnavljaju se bivše vojne zgrade te su danas na tome mjestu osim veleučilišta smješteni studentski dom, Javna ustanova za razvoj Međimurske županije REDEA, Međimurska energetska agencija MENEA, Tehnološko-inovacijski centar Međimurje TICM, Metalska jezgra, Centar održivog razvoja i Turistička zajednica Međimurske županije.

U prvome dijelu seminara predavačice Antonija Šerdoner, dipl. oec., direktorica tvrtke *PANA WINDOWS d.o.o.* Čakovec, i Petra Mesarić Horvat, dipl. oec. iz tvrtke *IM-COMP d.o.o.* Čakovec, prikazale su proizvode svojih poduzeća. Polaznici seminara dobili su informacije o najnovijim drvenim i drveno-aluminijskim prozorima i stijenama te vratima iz ponude tvrtke *PANA WINDOWS d.o.o.* Čakovec. Drvo kao sirovina najstariji je i najbolji građevni materijal. Ima prirodno najbolja energetska i vatrootporna svojstva te izuzetnu stabilnost u konstrukciji. Stvara zdravu i ugodnu mikroklimu te ima najbolju bilancu u ispuštanju ugljikova dioksida. Materijal dolazi iz strogo kontroliranih izvora koji vode računa o ekološkome, ekonomskome i socijalnome gospodarenju šumama („ni jedno stablo se ne posječe, dok se drugo ne posadi“). Sav drveni ot-

pad koji nastaje kao nusproizvod procesa koristi se za proizvodnju toplinske energije za grijanje pogona i ureda te sušara za drvo, a u pogonu u Turopolju višak toplinske energije pretvaraju u električnu. U proizvodnji koriste drvene profile debljine 68, 80 i 92 mm kojima postižu vrlo dobre termičke vrijednosti s koeficijentom prolaska topline U od 0,77 do 1,20 $W/(m^2K)$. U proizvodnji koriste drvo smreke, ariša, hrasta i meranta. Mogu izraditi razne oblike profila, i to standardne pravokutne, okrugle, polukružne i kose. Brtvljenje se izvodi u dvije razine visokoelastičnim EPDM brtvama. Što se pak tiče drveno-aluminijske ponude koriste drvene profile debljine 68 i 80 mm, kojima postižu koeficijent prolaska topline od 0,80 do 1,20 $W/(m^2K)$. Aluminijski ventilirajući profil s vanjske strane štiti drvene profile od vanjskih klimatskih utjecaja.

Brtvljenje se izvodi u četiri razine. U projektu izgradnje pilot-kuće e4 tvrtka *PANA WINDOWS d.o.o.* partner je poduzeća *WIE-NERBERGER* i ostalih partnera. Kuća e4 jest nZEB (*Nearly Zero Energy Buildings*) ili zgrada gotovo nulte energije, odnosno zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva. Ta gotovo nulta energija odnosno vrlo niska količina energije trebala bi se u vrlo velikoj mjeri pokrivati proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora, uključujući onu koja se proizvodi na zgradi ili u njezinoj blizini. Analiza energije potrebne za grijanje i hlađenje kuće e4 provedena je u Zavodu za materijale Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. U projektu je sudjelovao i DGITM-ov član doc. dr. sc. Bojan Milovanović. Glavni je cilj analize omogućiti to da se primjenom tradicionalnih materijala u gradnji poput opeke i drva sagradi obiteljska kuća budućnosti tijekom čijeg se korištenja troše minimalne količine energije. Koncept kuće e4 čine emocije, energija, ekologija i ekonomija. O najnovijim dostignućima u staklarskoj industriji govorila je Petra Mesarić Hor-



Dio sudionika seminara u Čakovcu

DRUŠTVENE VIJESTI

vat. Tvrtka *IM-COMP d.o.o.* Čakovec primarno se bavi obradom i oblikovanjem stakla, završnim radovima u građevinarstvu te trgovinom staklom i staklarskim priborom. Sa 190 zaposlenika prisutni su u više od 150 projekata u više od 15 zemalja na četiri kontinenta. Njihovo je staklo ugrađeno u najviši neboder u Hrvatskoj visok 96,15 m, VMD-ov toranj u Strojarskoj ulici u Zagrebu. Polaznici seminara upoznali su se s različitim svojstvima stakla, toplinskom zaštitom, zaštitom od sunca te s najnovijim trendovima i rješenjima. Upućeni su i u prednosti i u nedostatke izostakla kada ono zbog debljine postaje preteško. Upoznati su i s različitim zahtjevima koji se odnose na ostakljene dijelove vanjske ovojnice, ovisno o raznim potrebama u različitim klimatskim uvjetima koji nisu isti u kontinentalnoj i primorskoj Hrvatskoj. Proizvodi toga poduzeća ugrađeni su u projekt "The House in the Desert" u španjolskoj pustinji Gorafe, u pokrajini Grenada. Kada je riječ o staklu, ciljevi toga projekta bili su prirodno osvjetljenje, toplinska zaštita, sigurnost, zaštita od sunca te zvučna zaštita.

Vladimir Benković, struč. spec. ing. ae-dif., iz tehničke podrške *Würth-Hrvatska d.o.o.* Zagreb održao je predavanje „Energetski učinkovita ugradnja stolarije (prema RAL smjernicama)“. Poduzeće *Würth* osnovano je 1945. te zapošljava više od 75.000 radnika u 80 zemalja. U Hrvatskoj su prisutni od 1994. U svojim trening-centrima te na gradilištu educiraju projektante, nadzorne inženjere i izvođače o RAL montaži stolarije, protupožarnome brtvljenju te sidrenju i spojnim tehnikama. RAL montaža jest način ugradnje stolarije kojim se postiže ušteda i podiže kvaliteta stanovanja tako da se spriječi nekontrolirana infiltracija zraka a time i gubitak energije. Regulirana je Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN br. 69/06) te Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i

toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/15, 70/18, 73/18 i 86/18). U članku 8. Tehničkog propisa za prozore i vrata navedeno je to da se svojstva prozora odnosno vrata za predvidive uvjete uobičajene uporabe građevine i predvidive utjecaje okoliša na građevinu u njezinoj projektiranom uporabnom vijeku moraju odrediti projektom građevine, osobito u vezi otpornosti na opterećenje vjetrom, vodonepropusnosti te prolaska topline. U članku 11. istoga propisa navedeno je to da ugradnja i održavanje prozora odnosno vrata određenih projekta moraju biti takvi da osiguraju ispunjavanje projektom određenih svojstava prozora i/ili vrata i drugih uvjeta. Polaznici seminara upoznali su se s tehničkim rješenjima izvedbe vanjske strane nepropusne za vodu i propusne za vodenu paru te s tehničkim rješenjima izvedbe unutarnje strane nepropusne za zrak, odnosno vodenu paru. Osim na proizvode koji se ugrađuju posebna je pozornost usmjerena na pravilan način njihove ugradnje.

Pravila RAL ugradnje vrlo su jednostavna, međutim ako se ne poštuju, i najmanji propust u izvedbi može izazvati velike štete tijekom korištenja, o čemu

je u zadnjemu predavanju govorio Bojan Dominić, ovlaštenu termografist iz tvrtke *ENERGOSISTEMI d.o.o.* Goričan. Tema predavanja bila je kvaliteta ugradnje prozora i vrata snimljena „okom“ termografske kamere te su zorno prikazani primjeri šteta poput prodora vlage, pojave plijesni i gljivica, prolaska zraka i gubitka toplinske energije koje su nastale kao posljedica nepravilne ugradnje vanjske stolarije. Predavanje je izazvalo burne reakcije polaznika seminara, osobito primjer površinske temperature od $-2,3$ °C na profilu klizne stijene, i to s unutarnje strane, u grijanoj prostoriji u sezoni grijanja. Zaključak je taj da su profili i staklo te materijal za ugradnju vanjske stolarije dovedeni do vrlo visoke razine energetske učinkovitosti, međutim ako se pravilno ne ugradi, negativne posljedice mogu biti ogromne. Zato je potvrđena tvrdnja Bojana Dominića da prozori čine samo 50 posto, dok ostalih 50 posto čini ugradnja.

Na kraju treba spomenuti to da je seminaru bilo vrlo zanimljiv i koristan, što je potvrdila i velika zainteresiranost i posjećenost, unatoč tome što je seminar održan u petak, u poslijepodnevnom satima.

Ratko Matotek



The House in the Desert