

PRIPREMILA:
Marina Bagarić

Sigurnost se gradi potresno otpornim sustavima

Potresi su prirodne pojave koje se ne mogu spriječiti, ali posljedice koje uzrokuju mogu se znatno ublažiti pravilnim projektiranjem i izvođenjem građevina. Sigurnost građevina, osobito obiteljskih kuća, uvelike ovisi o primjeni sustava gradnje koji osiguravaju visoku razinu otpornosti na potresna djelovanja.

Potresno otporni sustavi mogu se nazvati potresno otpornima i uključuju niz tehničkih elemenata: od pravilnog rasporeda i udjela nosivih zidova te izvedbe stropova potrebne krutosti do pravilnog odabira opeke, morta, ljepila i kutnih elemenata za vertikalne serklaže.

Wienerberger već niz godina razvija i nudi provjerena rješenja za potresno otporne sustave, posebno prilagođene hrvatskim i europskim propisima. Važno je istaknuti kako potresnu otpornost ne osigurava samo pojedini proizvod, na primjer, opeka, već pažljivo usklađeni i ispitani sustav koji objedinjuje više komponenti. Sustavi koji uključuju *Wienerbergerove* opeke projektirani su tako da zadovolje sve zahtjeve tehničkih normi, uključujući i one propisane Eurokodom 8, koji definira postupak proračuna potresne otpornosti konstrukcija.

Sustavi omeđenog i ispunskog ziđa

U gradnji potresno otpornih zgrada razlikuju se dvije osnovne skupine sustava: omeđeno i ispunsko ziđe. **Omeđeno ziđe** koristi se u gradnji obiteljskih kuća i zgrada niže katnosti, gdje je ziđe od opeke nosivi element, omeđen horizontalnim i vertikalnim armiranobetonskim serklažima. Kod takvih sustava *Wienerberger* nudi kompletna tehnička rješenja:

- Za brušene opeke Porotherm Profi i Porotherm IZO Profi, koje se povezuju pomoću ljepila Dryfix.extra ili tankoslojnog morta, razvijeni su kutni elementi za vertikalne serklaže Profi 25/24,9 i Profi 30/24,9 te Dryfix kutovi.
- Za nebrušene, klasične opeke Porotherm S, koje se ugrađuju klasičnim mortom, predviđeni su elementi za vertikalne serklaže Porotherm kut 25/23,8 i Porotherm kut 30/23,8.

Ispunsko ziđe primjenjuje se u višestambenim, poslovnim i javnim zgradama, gdje ziđe od opeke nije nosivo, već služi kao ispunu unutar armiranobetonskog okvira. Iako takvo ziđe nije konstruktivni element, ono mora biti otporno na pomake i djelovanja u slučaju potresa. U suradnji s Fakultetom građevinarstva, arhitekture i geodezije u Splitu *Wienerberger* je proveo ispitivanja koja potvrđuju otpornost *Wienerbergerovih* rješenja ispunskog ziđa na djelovanja izvan ravnine. Time je još jednom potvrđena sigurnost svih dijelova konstrukcije.

Ispitivanja i tehnička sukladnost

Potresna otpornost sustava potvrđena je eksperimentalnim ispitivanjima provedenima na neovisnim institutima, čime je osigurana njihova pouzdanost u stvarnim uvjetima. Među njima ističu se ciklička ispitivanja omeđenog ziđa na institutu ZAG u Ljubljani (Slovenija), gdje su mjerena ponašanja sustava pri simulaciji potresnih opterećenja. Pritom su utvrđeni faktori ponašanja (q) koji se primjenjuju u statičkim proračunima konstrukcija. Uz ispitivanja *Wienerberger* posjeduje hrvatsku tehničku ocjenu te izjavu o



Detalji IZO Profi gradnje





Stambena zgrada Saras građena sustavom Wienerberger

svojstvima za svoje sustave gradnje s brušenim opekama Porootherm Profi i Porootherm IZO Profi. Ta tehnička dokumentacija potvrđuje da sustavi udovoljavaju svim zahtjevima za primjenu u potresno aktivnim područjima, čime se dodatno osiguravaju kvaliteta i sigurnost zgrada izgrađenih tim sustavima.

Prednosti sustava i svojstva materijala

Wienerbergerove opeke razvijene su radi postizanja visoke nosivosti i krutosti zida, ali i uzimajući u obzir druge važne faktore kao što su toplinsko ponašanje, jednostavnost ugradnje, akustična svojstva i dugotrajnost. Opeke Porootherm IZO Profi punjene su kamenom vunom, čime se u jednome koraku osigurani i nosivost i vrhunska toplinska izolacija. Zidovi izvedeni tim opekama imaju vrlo niske vrijednosti koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost u rasponu od 0,13 do 0,28 W/m²K), uz visoku otpornost na požar (REI 90). Brušene opeke kao što su Porootherm Profi i IZO Profi omogućuju tankoslojno zidanje ljepilom Dryfix.extra ili tankoslojnim mortom, čime se smanjuje potrošnja materijala, povećava razina preciznosti i ubrzava izvedba. Kod opeke Porootherm S

specijalni oblik i sustav mortnih džepova omogućuju dodatnu vlačnu čvrstoću, što je posebno važno pri horizontalnim djelovanjima uzrokovanim potresima. Osim otpornosti na potresna djelovanja sustavi gradnje *Wienerbergerovim* opekama pridonose energetske učinkovitosti i smanjenju emisija CO₂ u životnom ciklusu zgrada, što ih čini održivim izborom za gradnju budućnosti.

Primjena u praksi i referentni objekti

Primjena *Wienerbergerova* sustava može se vidjeti na nizu referentnih objekata diljem Hrvatske i regije. Neki od primjera uključuju višestambene zgrade u Zagrebu, Zadru, Velikoj Gorici i Umagu te poslovno-stambene projekte u Beogradu. Kod svih navedenih objekata korišteni su sustavi ispunskog i omeđenog zida s opekama Porootherm i pripadajućim kutnim rješenjima. Primjenom sustava kao što je Porootherm 30 Profi s ljepilom Dryfix.extra dokazano je da se gradnja može izvesti i do tri puta brže, bez žrtvovanja sigurnosti ili kvalitete, u odnosu na klasičnu gradnju mortom.

Potresno otporna gradnja nije stvar luksuza, već nužnost u seizmički aktivnim područjima poput Hrvatske. Sustavi koje nudi *Wienerberger* omogućuju projektantima i izvođačima pouzdanu gradnju, prilagođenu suvremenim propisima i najvišim tehničkim standardima. Odabirom odgovarajućeg sustava zida, bilo da se radi o omeđenome bilo o ispunskome, osigurava se dugoročna sigurnost zgrade i njezinih korisnika. Kada se sigurnost gradi sustavno, grade se i temelji za miran i stabilan život.



Detalj s gradilišta - gradnja sustavom Wienerberger