

TOPLINSKA ZAŠTITA VANJSKIH STIJENA ZGRADA

Vanjske su stijene važan dio zgrade jer štite unutrašnjost zgrade od različitih vanjskih utjecaja kao što su: padaline, vlaga, niske temperature, Sunčevo zračenje, buka i dr., a većinom prenose i mehanička opterećenja.

Zato se vanjske stijene koje graniče s vanjskim zrakom, tlom ili negrijanim prostorima moraju što bolje toplinski izolirati. Time se postiže smanjenje uporabe energije za grijanje, smanjuje emisija dimnih plinova u okoliš, poboljšava klima u prostoru boravka i sprječava mogućnost nastanka pojava vlaženja i plijesni na unutarnjim površinama stijena.

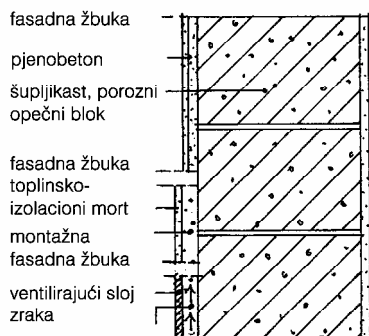
Kako toplinski gubici volumena zgrade ne obuhvaćaju propisane specifične toplinske gubitke zbog prolaza topline radi obodnog prozračivanja, često se za vanjske stijene moraju izabrati znatno niže U - vrijednosti (U - koeficijent prolaska topline) od najviše dopuštenih. Za stijene je preporučena U -vrijednost između 0,30 do 0,50 W/m^2K , za lagane stijene ta vrijednost ne smije prelaziti 0,35 W/m^2K .

Prikazani primjeri vanjskih stijena u ovome članku primjenjuju se kod novogradnja i pri sanacijama postojećih građevina odnosno vanjskih stijena. Preporučene U -vrijednosti i debljine toplinske izolacije su informativne.

Zidovi bez dodatne toplinske izolacije

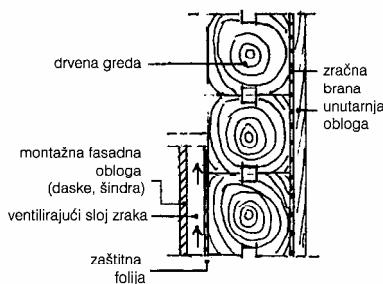
Za jednoslojne se zidove danas upotrebljavaju blokovi od pjenobetona, porozne opeke sa šupljinama, blokovi od glinopornog betona (slika 1.) i čak stijene od drvenih greda za kuće za odmor. Kod projektiranih debljina zidova između 30 i 50 cm, drvenih greda iznad 15 cm, postižu se odgovarajuće U - vrijednosti. Važno je da se jednoslojni zidovi (osim

drvenih), koji uobičajeno imaju veću paropropusnost, odgovarajuće zaštite na vanjskoj strani paropropusnim vodoodbojnim žbukama. Umjesto uobičajene osnovne žbuke od vapnocementnog morta danas se na pročeljima rabe i tzv. toplinskoizolacijske žbuke, koje su više paropropusne, a osim toga djelomično poboljšavaju i U - vrijednost jednoslojnog zida.



Slika 1. Presjek jednoslojnog zida

Kod jednoslojnih zidova treba posebno paziti na toplinske mostove do kojih dolazi nepravilnim projektiranjem (stropne i konzolne ploče, vijenci, temeljni i podrumski zidovi).



Slika 2. Presjek zida od drvenih greda

Kod zidova od drvenih greda mora se na unutarnjoj strani upotrijebiti zračna brana - paropropusna sintetička folija, koja se na grede ugrađuje prije izrade unutarnje obloge, drvena obloga ili gipsane kartonske ploče (slika 2.).

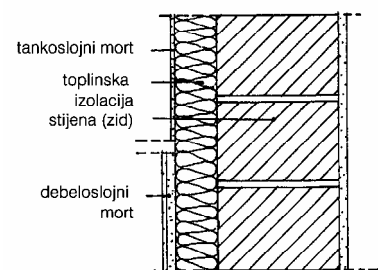
Vanjska strana drvenih greda može se dodatno zaštititi drvenom zračnom oblogom pročelja (daske, šindra)

i vodoodbojnom paropropusnom folijom.

Zidovi s toplinskom izolacijom na vanjskoj strani

Za vanjske zidove grijanih građevina moraju se upotrijebiti kvalitetni toplinsko - izolacijski materijali, najčešće su to ploče od kamene ili staklene vune, pjenastog polistirena ili drugih materijala s vrijednostima toplinske provodljivosti (λ) između 0,03 i 0,05 W/m^2K . Preporučene debljine ploča, koje se uglavnom postavljaju na vanjskoj strani stijena, iznose između 5 i 15 cm.

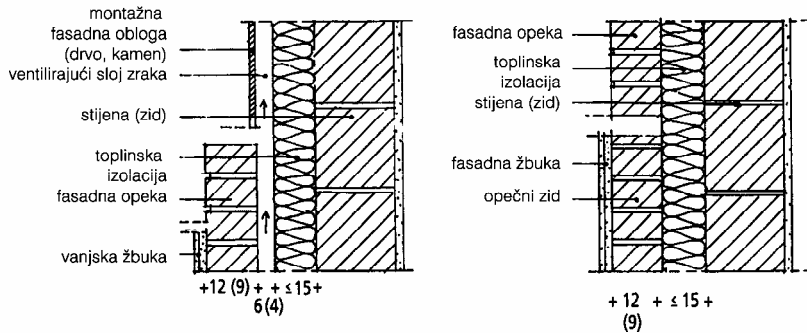
Kod tzv. toplinskoizolacijskih obloga pročelja, nazvanih i "kontaktna pročelja" (slika 3.), za zaštitu toplinske izolacije rabe se tankoslojne ili debeloslojne žbuke. Prve su ojačane tankom staklenom mrežicom, a druge čeličnom mrežicom. Kod nas su najpoznatija kontaktna pročelja Fatsaterm i Demit.



Slika 3. Presjek kontaktnog pročelja

S obzirom na veliku tehničku zahtjevnost kontaktnih pročelja bilo bi dobro da su svi sustavi, koji se pojavljuju na tržištu, testirani i da ih izvođe stručno osposobljeni obrtnici.

Kvalitetna i trajna zaštita vanjskih zidova, toplinski izoliranih s vanjske strane, koje su izložene jačim atmosferskim utjecajima, postiže se raznim oblogama ili zidovima pročelja iza kojih je ventilirajući zračni sloj (slika 4.a), ali i sa zidovima pročelja

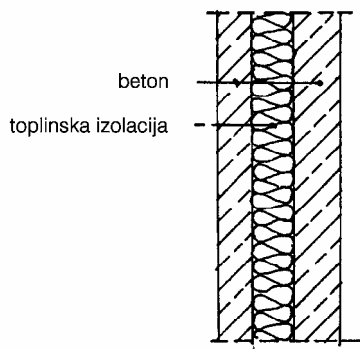


Slika 4. a) Presjek pročelja s ventilirajućim zračnim slojem i b) pročelja bez ventilirajućega zračnog sloja

bez zračnog sloja (slika .b.). Sve obloge pročelja moraju biti određene kvalitete i dobro sidrene u nosivu stijenu. Kako treba planirati i izvoditi masivne zidove pročelja opisano je u normi DIN 1053. Zid pročelja mora biti izrađen od određenih opečnih elemenata, debljine 12 cm ili čak 9 cm.

Kod zidova od materijala s ugodnom paropropusnošću (opeka) uobičajeno se za toplinsku izolaciju rabe ploče s većom paropropusnošću (npr. od kamene ili staklene vune). Kod obzidanih stijena s ventilirajućim slojem zraka, preporučena je debljina toplinske izolacije između 8 i 10 cm; kod obzidanih stijena bez ventilirajućeg sloja zraka, debljina toplinske izolacije je veća i do 15 cm.

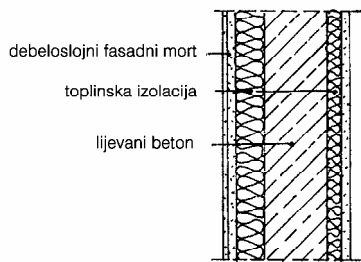
U montažnoj se gradnji rabe i betonski zidovci s umetnutom toplinskom izolacijom od pjeno-polistirena (slika 5.). To mora biti konstruirano i izvedeno bez ikakve pogreške.



Slika 5. Presjek betonske stijene s umetnutom toplinskom izolacijom od pjeno-polistirena

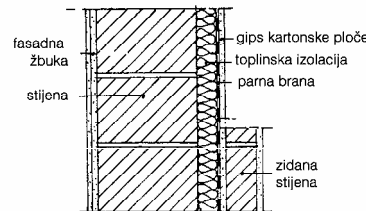
Zidovi s vanjskom i unutarnjom toplinskom izolacijom

Zidovi s vanjskom i unutarnjom toplinskom izolacijom su uobičajeno vezani na uporabu betona, koji građevinari ugrađuju između toplinsko-izolacijskih ploča ili posebne zidne blokove koji su izrađeni od toplinskoizolacijskog materijala (slika 6.).



Slika 6. Presjek posebnih zidnih blokova koji su izrađeni od toplinsko-izolacijskoga materijala

Toplinska izolacija na unutarnjoj strani (slika 7.) projektira se i izvodi iznimno u građevinama odnosno prostorima koji se griju povremeno i gdje unutarnja klima nije zahtjevana,



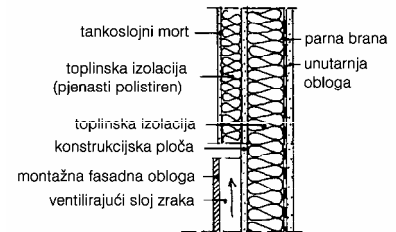
Slika 7. Presjek s toplinskom izolacijom na unutarnjoj strani zida

odnosno tamo gdje je ugradnja na vanjskoj strani nemoguća. Kod tako sastavljenih stijena dobivaju se, naj-

češće na spoju toplinske izolacije s čeone strane te stropova i podova, izraziti toplinski mostovi sa svim posljedicama. Dakle, kod tako zahtjevnih sastavljenih stijena treba, s obzirom na tip osnovne stijene, izabrati odgovarajući materijal za toplinsku izolaciju i parnu branu.

Lagani zidovi

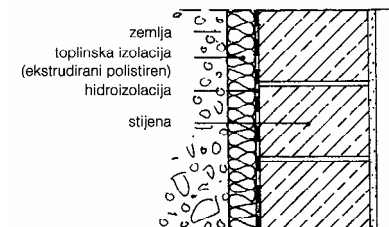
Lagani vanjski zidovi su karakteristični za montažnu gradnju. Zidovi su sastavljeni od drvenog ili metalnog skeleta, toplinske izolacije, obložnih i unutarnjih ploča i, najčešće, parne brane ili čak i vjetrobrane. Kako bi zidovi montažnih stambenih kuća bile po izgledu kao zidane, tvornice planiraju na izrađenim montažnim stijenama dodatnu kontaktnu oblogu na pročelju sa završnom tankoslojnom žbukom (slika 8.). Za sve je lagane zidove važno da ih montažeri izvedu zrakonepropusno i dobro zaštite od vlaženja.



Slika 8. Presjek montažne stijene sa završnom tankoslojnom žbukom

Vanjski zidovi prema tlu

Jednako kao vanjski zidovi koji graniče s vanjskim zrakom, treba toplinski izolirati podrumске zidove grijanih podrumskih prostora koje graniče s tlom. To se najbolje izvodi vodo-



Slika 9. Presjek zida s toplinskom izolacijom podrumске stijene prema grijanim podrumskim prostorima

odbojnim pločama od ekstrudiranog polistirena, debljine između 5 i 8 cm, koje se točkasto lijepe na vertikalnu hidroizolaciju (slnika 9.). Time je hidroizolacija zaštićena i od mehaničkih oštećenja. Ako je potrebno, na toplinsku se izolaciju ugrađuje dodatna posebna drenažna obloga.

Sanacija zidova postojećih zgrada s gledišta toplinske zaštite

U proteklom je razdoblju bilo izgrađeno mnogo zgrada koje s gledišta

toplinske zaštite ne zadovoljavaju te ih je stoga potrebno sanirati. Optimalno rješenje obnove zidova s dodatnom toplinskom izolacijom može ponuditi samo stručnjak. Najbolja rješenja sanacije su ona gdje je nova toplinska izolacija u odgovarajućoj većoj debljini smještena na vanjskoj strani zida. Prije izvedbe sanacije treba izraditi odgovarajući nacrt odnosno popis dijelova koji uključuje i ugradnju dodatnih elemenata na pročelja. To su uobičajeno nove prozor

ske klupčice i rubovi vijenaca kod ravnih krovova.

Pri sanaciji se toplinska izolacija ugrađuje na unutarnjim površinama vanjskih stijena samo u slučaju ako iz nekog razloga izolacija s vanjske strane nije moguća i ako stručnjak ocijeni da je to moguće i smisleno s obzirom na dane okolnosti.

T. Vrančić