

125 NAJBOLJI EUROPSKI ČASOPIS O GRAĐENJU, UREĐENJU I OPREMANJU DOMA

CIJENA 35 KN

ISSN 1333-3186

35,00 kn

12522



9 771333

318001

HRVATSKO IZDANJE

# Hausbau

5/6-22



## Moderne drvene kuće

Drvena konstrukcija nudi širok raspon mogućnosti gradnje

# Trajnost ravnog krova

Koliko je trajnost ravnog krova uvjetovana izborom materijala? U potpunosti!



**T**o znači da moramo cjelovito sagledati situaciju i postaviti si drugo pitanje... Koliko je trajnost odabranog materijala uvjetovana i redoslijedom postave pojedinih elemenata na ravnom krovu? Rješenje je u pravilnom izboru materijala i njihovoj poziciji unutar građevne cjeline koju jednostavno zovemo: ravni krov.

## Logično razmišljanje o odabiru i redoslijedu materijala

Ravni krov dio je ovojnice zgrade koji je najizloženiji ekstremnim vremenskim uvjetima. Pri tome mislimo na visoke temperaturne oscilacije koje uzrokuju širenje i skupljanje izloženog materijala, te utjecaj sunčevih (UV) zraka, koje uzrokuju ubrzano starenje materijala. Velike oscilacije vanjske temperature uvjetuju debljinu toplinske izolacije,

jer ona "mora regulirati" toplinski tok kroz građevinski element. Protok topline uvjetovan je razlikom temperature između vanjske i unutarnje površine.

U tu jednadžbu moramo uključiti i osnovnu funkciju krova, koja predstavlja zaštitu od atmosfer-

skih utjecaja, kiše, snijega, vjetra... Stoga hidroizolacija predstavlja najvažniji element u sastavu ravnog krova. Prema tome bi bilo logično da je položaj hidroizolacije na krovu na vrhu svih slojeva – jer je ona prva linija obrane od kiše. No na tom je mjestu hidroizolacija izložena velikim naprezanjima uslijed promjena temperature, UV zraka, ali i mehaničkih oštećenja uslijed hodanja, postave uređaja na krovu, ali i slučajnih oštećenja od npr. raketa i petardi koje za vrijeme blagdana mogu pasti na krov. Ako hidroizolaciju premjestimo u stabilnije okruženje, odnosno bliže konstrukciji, i zaštitimo ju nekom vrstom završne obloge (šljunak, opločnici, zeleni krov), spriječit ćemo ne samo pregrijavanje hidroizolacije i njezino prekomjerno skupljanje i širenje, nego ćemo ju zaštititi i od

bilo kakvih mehaničkih oštećenja. Rješenje koje nudi toplinsku i mehaničku zaštitu hidroizolacije je izvedba tzv. obrnutog krova, gdje je toplinska izolacija od XPS-a, ugrađena iznad hidroizolacije.

## Razvoj sustava toplinske izolacije ugrađene izvan hidroizolacijske ovojnice

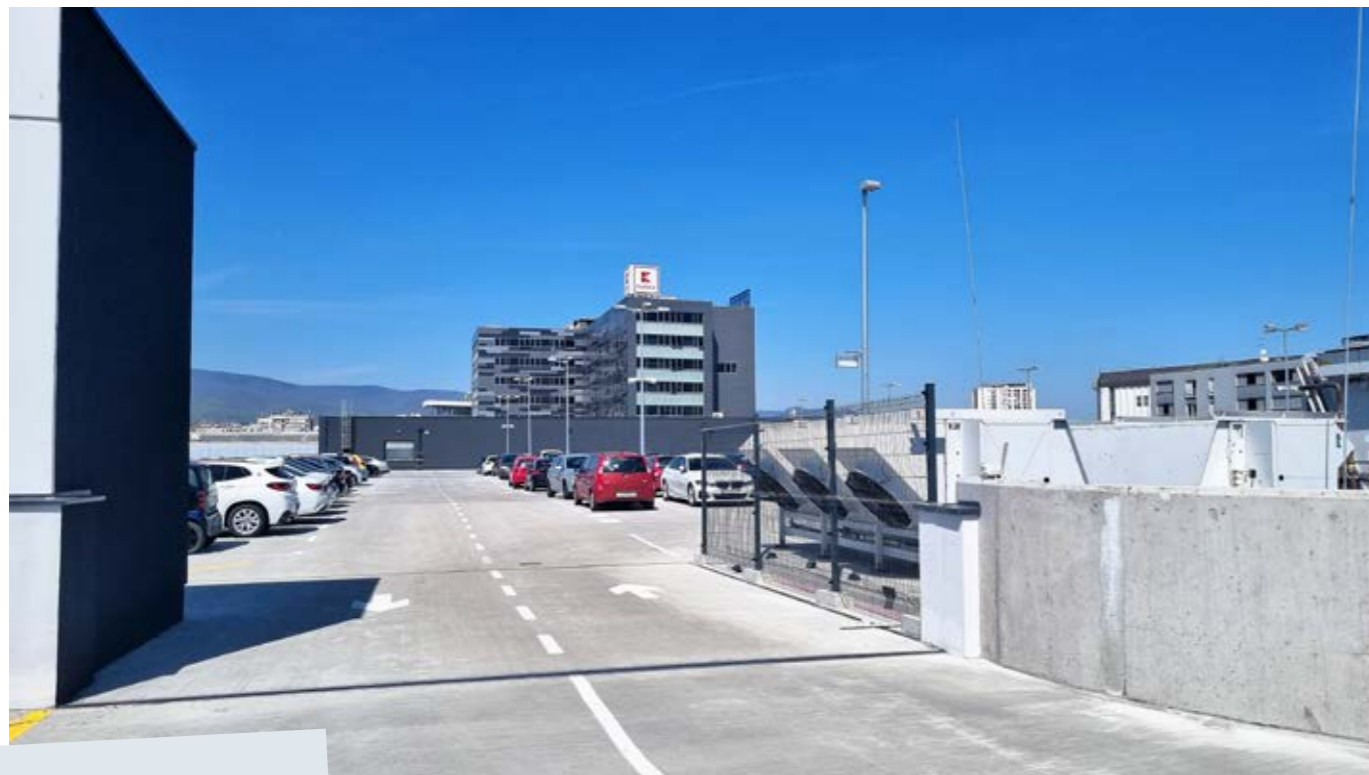
XPS toplinska izolacija nije novi materijal. Njegova upotreba u graditeljstvu datira iz vremena ranih godina poslije II svjetskog rata. Svoju prvu upotrebu ovaj je materijal našao za izvedbu plutača, kojima su se služili marinci u ratu. Primijetivši da materijal ne samo da ne upija vodu, nego je i topao na dodir, poslijeratni graditelji su ovaj materijal upotrijebili na prvom obrnutom ravnom krovu još davne 1948. godine. Daljnjim usavršavanjem materijala, danas imamo XPS vrlo niske vodoupojnosti, što je najvažnije svojstvo za očuvanje njegovih toplinskih izolacijskih svojstava. Možete li zamisliti da se neka druga vrsta toplinske izolacija postavi izložena atmosferili-

jama? Većina bi ih se potpuno napila vode i time samo pojačala toplinsku provodljivost, odnosno poništila toplinsku izolativnost.

Zbog raznolikosti upotrebe ravnih krovova, XPS također mora biti u stanju izdržati veća tlačna naprezanja koja se javljaju na provoznim krovovima. Pogledajmo neke od preporuka europskih pravilnika - ETAG-a, što je tehnička smjernica EOTA-e.



Vrsta krova	CS (10\Y)[kPa]	CC (2/1,5/50)[kPa]
Neprohodni	300	50
Prohodni	300	50
Provozni	500	150



## Vrt na obrnutom ravnom krovu

Princip gradnje obrnutog ravnog krova je iznimno primjeren za izradu zelenog krova. Svaki ravni krov ili krov s malim nagibom nudi površinu na kojoj se može izgraditi mali dio izgubljene prirode u našoj betonskoj pustinja. Baš zbog toga se na novogradnji planira zeleni krov. Za ekstenzivno ozelenjene površine koje su primjerene za industrijske, poslovne i stambene objekte i bez posebne njege uspijevaju različite ne zahtjevne biljke. Kod veće debljine supstrata možemo uzgajati povrće, možemo posaditi male grmiče ili prava stabla.

Visokokvalitetni **FIBRANxps** ima zanemariv postotak upijanja vode i vlage te se proizvodi upravo za primjenu toplinske izolacije s vanjske strane hidroizolacije krova. Kvaliteta XPS-a se prepoznaje po dvije vrijednosti:

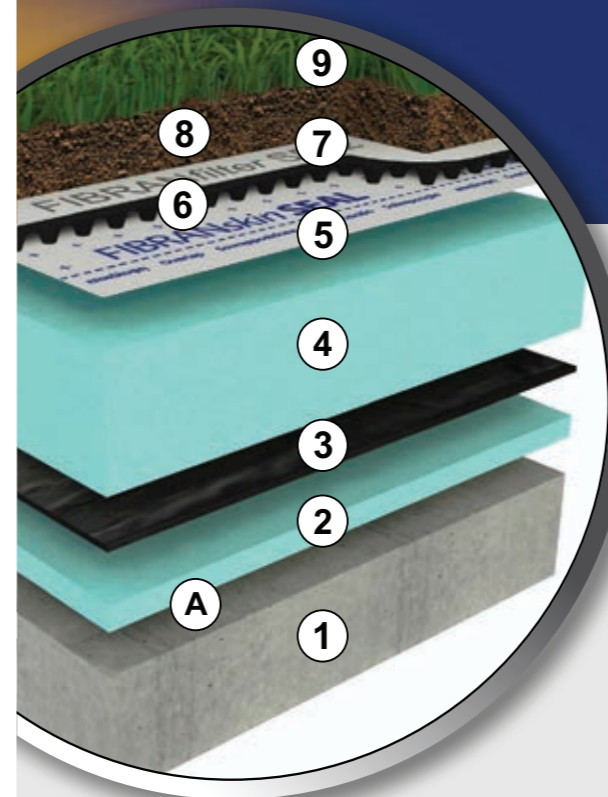
- upijanje vode uranjanjem - WL(T) je manje od 0,7 % volumena,
- upijanje vode uslijed difuzije vodene pare - WD(V) je manje od 1 % volumena.

Budući da će sam XPS biti mnogo izloženiji oscilacijama temperature i vodi, moramo imati garanciju da neće mijenjati svoja svojstva tijekom razdoblja od 50 godina, što je pretpostavljeni životni vijek građevine. Taj dokaz predstavlja dokument, koji se zove ETA – European Technical Assessment (europska tehnička ocjena). Za dobivanje ETA-e potrebno je mnoštvo ispitivanja i uzoraka kako bi se dokazala kvaliteta proizvoda. Međutim, to je u EU jedina priznata garancija kvalitete materijala u građevnom sklopu za koji je namijenjen.

### Razvoj rješenja obrnutih ravnih krovova

Loše iskustvo u pogledu trajnosti i izvedbe hidroizolacije na ravnim krovovima dovelo je do zahtjeva projekatanta i investitora za različitim rješenjima i smjernicama za obrnute ravne krovove. U izvedbi sustava obrnutih ravnih krovova, ima izazova koje rješavamo membranama za ubranu odvodnju vode, kao što je **FIBRANskin SEAL**.

To je difuzno otvorena (paropropusna) membrana koja pomaže odvesti više od 90% vode s najgornje površine krova. Naime, voda na krovu nije naš prijatelj i preporučljivo je ne dopustiti joj da prodre dublje u slojeve krova. U isto vrijeme, membrana također može djelovati kao razdjelni sloj koji sprječava infiltraciju sitnih čestica u sustav. U nastavku donosimo neke osnovne informacije. Membrana je izrađena od beskonačnih tankih polietilenskih (PE) vlakana, termički spojenih, bez upotrebe veziva ili ljepila. Korištenje takve membrane preporučuje se u jednoslojnoj izvedbi toplinske izolacije iznad hidroizolacije, a njezina je primjena obavezna kod višeslojnog polaganja toplinske izolacije u sustavu obrnutog krova. Time sprječavamo potencijalno stvaranje vodenog filma između XPS ploča i nepotrebno zadržavanje vode unutar slojeva toplinske izolacije.



# fibran®

# SUPER zaštita

## OPTIMO KROV obrnuti ravni krov

1. ARMIRANO - BETONSKA ploča
- A. PARNA BRANA - ukoliko je uvjetovana proračunom građevne fizike
2. **FIBRANxps INCLINE** - ploče toplinske izolacije rezane u nagibu
3. Hidroizolacija (bitumenska ili sintetička\*)
4. **FIBRANxps 300-L**
5. **FIBRANskin SEAL** - paropropusna-vodonepropusna membrana
6. Drenažno - akumulacijski sloj
7. **FIBRANfilter SF32** - sloj za filtraciju
8. Plodni supstrat
9. Biljni sloj

\* Između XPS toplinske izolacije i PVC hidroizolacije potrebno je ugraditi razdjelni sloj, kao što je npr. **FIBRANfilter Sf32**



# SaznajteVIŠE

savjet@fibran.hr  
www.FIBRAN.hr