

# Mnogo podstrešij smo preuredili v stanovanja ... z mnogo napakami!

Bivalno ugodje v mansardnem stanovanju nam bodo zagotovili le upoštevanje gradbene fizike, izbor primernih gradbenih materialov in izjemno natančno izvedeno delo.

Preureditev podstrešnih prostorov v bivalne je gotovo eden izmed najcenejših načinov pridobivanja novih stanovanjskih površin. Le malo je primerov, kjer je razmerje med ceno za kvadratni meter in kakovostjo novopridobljene stanovanjske površine tako ugodno kot pri preureditvi podstrešja v bivalni prostor. Osnova za primerno bivalno okolje pa sta vsekakor preudarno izbrana in kvalitetno izvedena toplotna izolacija ter njena zaščita. Brez tega si lahko nakopičimo mnogo težko rešljivih problemov in ugodje bivanja postavimo pod vprašaj.

## Nebivalno podstrešje

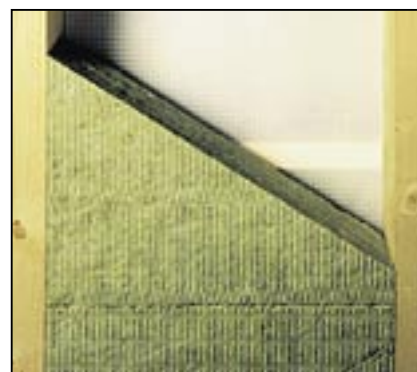
Dokler smo imeli za bivanje neizkoriščeno podstrešje, smo izolirali le ploščo nad zadnjo etažo in na strešni konstrukciji sami nismo poznali problemov toplotnih mostov, pregrevanja, toplotnih izgub, kondenzacije in plesnih madežev. Da streha pušča, smo enostavno ugotovili s pregledom podstrešja ob dežju in zamenjali poškodovane strešnike. Podstrešje smo prezračevali in s tem preprečevali udar poletne vročine v stanovanjske prostore.

## Bivalno podstrešje

Ko pa smo v mansardi izdelali stanovanje, smo vse prej nepoznane probleme srečali na enem samem mestu – v konstrukciji strehe. Za potrebe bivanja jo je bilo potrebno izolirati tako, da bo ščitila pred vročino in mrazom. Da bi bila toplotna izolacija tudi trajno učinkovita, smo jo morali zaščititi pred navlaževanjem, ki je grozilo zaradi poškodb kritine ali zaradi kondenzata, ki nastaja v konstrukciji kot posledica temperaturnih razlik med zunanjim in notranjim zrakom.

## In katere napake smo naredili?

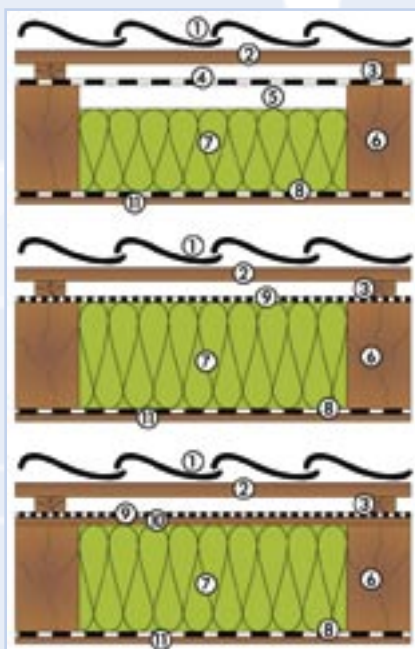
- izbrali nepravilno toplotno izolacijo (gorljivo, premalo debelo, premalo prilagodljivo obliki konstrukcije, prelahko za preprečitev toplotnega udara ...);
- izbrali napačno rezervno kritino (parozaporno ali slabo paroprepustno, z življenjsko dobo nižjo od življenjske dobe kritine, podvrženo razpadu ali bistvenemu poslabšanju kvalitete s staranjem, vetrno ali zrakoprepustno ...);
- izbrali neustrezno parno zaporo – oviro (netesno za zrak, nezadostno odporno na poškodbe, brez možnosti zatesnitve spojev ...);
- nepravilno vgrajevali (pozabili na zatesnitev izolacije in folij na vogalih, nismo zatesnili vseh špranj, nismo zatesnili parne ovire ob naknadno izdelani instalaciji, pozabili na prezračevanje kritine, toplotno izolacijo stisnili k parozaporni rezervni kritini, nismo zalepili rezervne kritine na strešne preboje, kot so dimniki, strešna okna idr., nismo preverili vodotesnosti rezervne kritine ...);
- in še mnogo drugih napak bi se našlo ...



## Kako pravilno izdelati strešno konstrukcijo?

Konstrukcijo lahko zasnujemo na več načinov, seveda pa moramo pri vsakem posameznem upoštevati njegove specifičnosti. Predvsem je pomemben ustrezen izbor materialov in njihova pravilna namestitvev. Pri izvedbi toplotne izolacije ostrešij moramo paziti predvsem na zadostno debelino toplotne izolacije ter njeno pravilno namestitvev v odvisnosti od izbrane rezervne kritine in parne zapore oziroma ovire.

Možne, pravilne, izvedbe izolacije poševne strehe so prikazane na sledečih slikah:



1. strešnik;
2. prečne letve;
3. vzdolžne letve – zračna plast;
4. paroneprepustna rezervna kritina;
5. spodnja zračna plast (potrebna le v primeru uporabe paroneprepustne rezervne kritine);
6. špirovce;
7. **Rockwool izolacijski klin;**
8. **Tyvek® VCL – parna ovira oz. parna zapora pri uporabi paroneprepustne rezervne kritine;**
9. **Tyvek® Solid – paroprepustna rezervna kritina;**
10. deske – slepa streha;
11. lesen opaž ali mavčnokartonske plošče.

### Prporočila DuPont za izbor rezervne kritine

Kot rezervno kritino lahko zaradi zares dobrih in v praksi preverjenih karakteristik priporočimo folijo Tyvek® Solid. Folija Tyvek® Solid je paroprepustna in omogoča hitro izsuševanje vgrajene vlage in kondenzata, ki nastaja v konstrukciji zaradi temperaturnih sprememb. Obenem Tyvek® trajno ščiti konstrukcijo pred navlaževanjem z zunanje strani, saj je vodoneprepusten in na tak način zadržuje vodo, ki priteče pod kritino zaradi vetra ali poškodb kritine.

Tyvek je zelo čvrst. Odporen je proti pretргу, zato ga lahko napenjamo neposredno preko špirovcev, obenem pa je trajen, saj ohrani vse svoje lastnosti skozi celotno življenjsko dobo strehe.

Zaradi vseh navedenih lastnosti folija Tyvek omogoča, da se toplotna izolacija položi neposredno do folije in tako ni potrebna spodnja prezračevana plast, kar je sicer značilno pri uporabi paroneprepustnih sekundarnih folij.

### Prporočila Rockwool za izbor toplotne izolacije

Kot toplotno izolacijo zaradi optimalnih lastnosti priporočamo Deltarock – izolacijski klin. Kamena volna kot taka nudi optimalno požarno varnost, saj ima tališče nad 1000 °C in v ustreznih debelinah ter sistemih omogoča izvedbo konstrukcijskih elementov, ki so požarno odporni tudi do 90 minut. Poleg tega so proizvodi iz kamene volne Rockwool varni in neoporečni z zdravstvenega vidika tako za izvajalce del kot za uporabnike.

Izolacijski klin – Deltarock se že navzven razlikuje od ostalih proizvodov za izoliranje tudi po svoji obliki. Ta je nastala na osnovi izkušeni polagalcev gradbenih izolacij, ki si pri svojem delu večkrat pomagajo tako, da ploščo po diagonali prerežejo na dva klinasta dela, ki ju nato vgradijo med nosilne elemente konstrukcije z zamikanjem ob diagonalni stranici in s tem lahko izolirajo različne konstrukcijske razpone. Rockwool je – za razliko od ostalih proizvajalcev, ki ta način vgradnje le priporočajo – trikotno ploščo izdelal v proizvodnji in jo že pripravljeno ponudil kupcem. Z uporabo Deltarocka – izolacijskega klina vam bo praktično prihranjeno razrezovanje, delo pa boste lahko opravljali sami, saj vam plošče ne bodo padale na glavo ali v naročje po tem, ko jih boste že namestili na svoje mesto. Ker se plošči ena ob drugo zaklinita, ni bojazni, da bi izpadli; morda boste morali odrezati le konice.

Primer pravilne uporabe in izvedbe izolacije med špirovci z Deltarock – izolacijskim klinom:



Nasvet: Odrezane konice uporabite za zapolnitev ožjih reg ob zidovih.

### Prporočila DuPont za izbor parne ovire

Kot parno oviro priporočamo uporabo Tyvek® VCL. Idealno je namreč izvesti izolirano strešno konstrukcijo s stalno sposobnostjo izsuševanja. Vgradite jo neposredno pod toplotno izolacijo. Upor vodni pari naj bi bil pri parni oviri vsaj 10-krat večji kot pri foliji, ki je vgrajena na hladni strehi, in to je v sistemu Tyvek® Solid zunaj ter Tyvek® VCL znotraj zagotovljeno. Pomembno je tudi, da parno oviro na stikih in na stene vetrnotesno zalepите s Tyvek dvostranskim butilnim trakom. V prostoru je namreč vedno drugačen zračni tlak kot na prostem, zato pomeni vsaka špranja precejšnje premike zraka skozi strešno konstrukcijo, kar povzroča nezaželeno podhlajevanje ali pregrevanje.

### Izvedba

Navedeni primeri v članku »Uporaba sodobne termovizijske kamere« so dovolj zgovoren prikaz, kaj se lahko zgodi v praksi ob neupoštevanju pravil gradbene fizike. Iz termografskih slik je razvidno, da je izolacijo ter njeno zaščito pomembno tako ustrezno dimenzionirati kot kvalitetno izvajati. Šele ko uskladimo oba dejavnika: ustrezno načrtovanje toplotne izolacije in njene zaščite ter kvalitetno izvedbo le-tega, lahko upamo, da ne bomo imeli težav s pojavom toplotnih mostov in z njimi povezanih problemov.

### Naš motiv

Vsi proizvajalci in ponudniki toplotne izolacije ter zaščitnih folij si prizadevamo, da s stalnim strokovnim izobraževanjem dvigujemo znanje tako izvajalcem kot projektantom. Le s pravilno izoliranim objektom namreč lahko dosežemo ustrezno bivalno ugodje in čim nižjo rabo energije za ogrevanje, kar ob današnjih visokih bivanjskih standardih in stalnem višanju cen energentov nudi možnost ekonomskih učinkov tako na strani uporabnikov – kupcev (nižji stroški ogrevanja) kot na strani investitorjev – prodajalcev (višji standard in bivanjsko ugodje).