

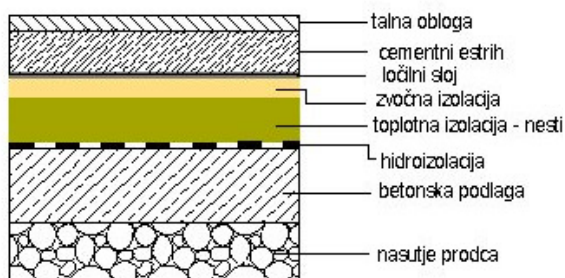
Toplotna izolacija tlakov

NEP Slovenija, november 2012

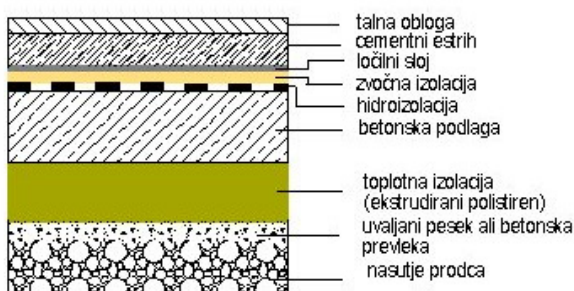
Začnimo s težavami, ki jih najdemo pri slabo načrtovanih in izvedenih tlakih: Hladna tla, prezeble noge, visoki stroški energije za ogrevanje, plesen, razpokana pohodna površina, zvočni in toplotni mostovi, udiranje, (pre)nizki stropovi, kondenzirana vlaga,... Iz navedenega sledi, da **moramo pri tlakih hkrati zagotoviti tri popolnoma različne zahteve**: toplotno zaščito, difuzijo vodne pare ter prenos zvoka. Zahteve se razlikujejo pri namenu prostora (ogrevan, neogrevan) ter položaju v stavbi (tla proti terenu v kleti ali pritličju, tla v etaži med ogrevanim ali neogrevanim prostorom, tla na neogrevani podstrehi, balkoni, terase,...). Tla proti terenu opravljajo vse tri funkcije, tla med ogrevanimi etažami samo zvočno.

1. Izolacija tal proti terenu (spodnjih prostorov)

Na kvalitetno hidroizolacijo (bitumenski trak) položimo min. 15 cm trde tolotne izolacije in preko nje PVC folijo. Vse skupaj zalijemo s 4 - 5 cm debelim armiranim betonskim estrihom. To velja za ogrevan bivanjski del. Če pa imamo v spodnjih prostorih pomožne prostore (klet, kurilnica, garaža, ...) zadostuje 5 cm tolotne izolacije.



Slika 1 Talna konstrukcija na terenu



Slika 2 Talna konstrukcija s toplotno izolacijo pod betonsko podlago

Pogosta tipa tlakov proti raščnemu terenu. Natančna sestava in debeline posameznih plasti se prilagodi namenu uporabe prostora. Skice so le informativne.

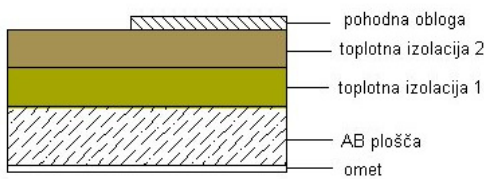
Temeljna plošča

Slabo je, da se kljub vsemu znanju in praksam gradnje temeljne plošče - ta nadomesti običajne pasovne temelje - še vedno dogajajo nepotrebne napake in improvizacije. Rešitev je enostavna. Načrt in izvedba temeljne plošče zaupamo usposobljenim izvajalcem. Na fotografiji je predstavljena možnost z XPS izolacijo (druga je penjeno steklo), ki ima sledeče elemente. Osnova je betonska temeljna plošča na katero zidamo ali postavimo hišo. Plasti od spodaj navzgor so: 1. Raščeni ali nasuti utrjeni teren. 2. Podložni beton, 3. Prva plast hidro izolacije, 4. prva in druga plast toplotne izolacije (običajno je med njima nova plast hidro izolacije), 5. Temeljna plošča, 6. Zvočna izolacija (slabo razvidna) in - odvisno od tipa izvedbe - nov sloj hidro izolacije, 7. Plavajoči estrih in 8. Talna obloga. Pomembni detajli so zunaj. Vidna je 9. Toplotna izolacija čela temeljne plošče in obodnega zidu (fasada) ter 10. Vertikalna (prod ali rizel) in horizontalna (cev) drenaža.

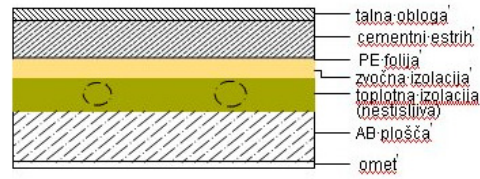


2. Izolacija stropa proti hladni podstrehi (zadnja plošča)

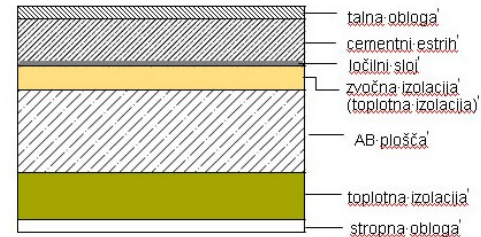
Izolacijo lahko izvedemo na več različnih načinov, pomembno je le, da **verno zakaj bomo podstrešne prostore uporabljali**. Neizolirana armiranobetonska plošča ali lesen strop ima koeficient toplotne prehodnosti $U \approx 3,0 \text{ Wm}^2\text{K}$. Skozi ta del stavbe se izgublja največ energije, zato se investicija v toplotno izolacijo povrne v 2 - 4 letih samo s prihranki energije. Ko na ploščo položimo še najmanj 20 cm toplotne izolacije bo koeficient toplotne prehodnosti $U \approx 0,20 \text{ Wm}^2\text{K}$. **Danes (2012) je priporočljiva debelina 30 cm.**



Slika 5 Masivno strop pod prezračevanim podstrešjem



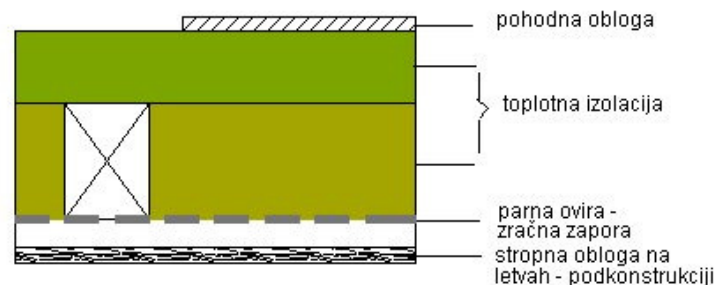
Slika 3: Konstrukcija stropa s toplotno izolacijo nad AB ploščo



Slika 4: Stropna konstrukcija nad zunanim odprtim prehodom



Na gornjih skicah so pogosti tipi tlakov za toplotno izolacijo stropa proti hladni podstrehi. Natančna sestava in debeline posameznih plasti je odvisna od namena uporabe prostora. Desna skica in leva fotografija kažeta sestavo **lesenega stropa**, ki je specifičen. Pojavlja se pri starejših hišah, ki imajo še lesene stropnike ter pri novejših montažnih, kjer podstrešje običajno ni izkoriščeno.



Slika 6 Lahki strop pod prezračevanim podstrešjem

Plasti toplotne izolacije stropa od AB plošče proti strehi:

- Očistimo ploščo, parna ovira (PVC) na betonu ni potrebna, ni pa napaka.
- 30 cm (za subvencijo Eko sklada min. 25 cm) trde izolacije položimo v 2 ali 3 plasteh v različne smeri.
- V seštevek teh debelin spada tudi paropropustna lesno vlaknena plošča debela okrog 3 – 5 cm, ki jo lahko uporabimo za pohodno površino. Položimo jo neposredno na toplotno izolacijo, brez vseh foil spodaj.
- Druga možnost pa je, da naredimo prezračevani sloj (optimalno 5 cm) med toplotno izolacijo in lesenim tlakom. Uporabimo katerikoli material (deske, iverica,...), za pohodno površino je lahko tudi PVC pod.
- Nad toplotno izolacijo tlaka na podstrehi je potrebno izolirati dimnike, stebre in vse 4 obodne zidove s 15 cm (bolje 20 cm) izolacije v višini pol metra. S tem preprečimo vpliv hladilnega rebra na spodnje prostore in posledične plesni. Ne smemo pozabiti, da so sodobni dimniki hladni.
- Nad izolacijo omogočimo neoviran pretok zraka, da se kondenzna vlaga odzračuje. Line ali okna zapremo z mrežico (z obeh strani). S tem preprečimo dostop žuželkam.
- Izoliramo tudi stopniščni zid ali odprtino v stropu za dostop na podstreho.

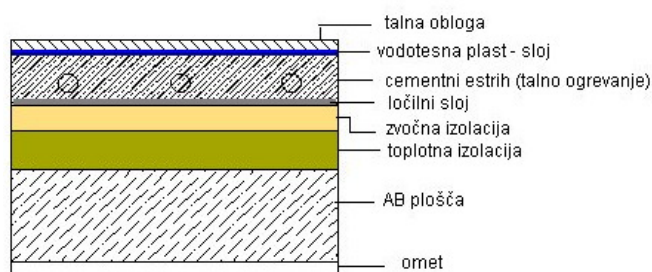


- Zelo natančno (100%) je potrebno izolirati stik okrog kapne lege. Na desni fotografiji je sicer prikazan stik strešne in fasadne toplotne izolacije. V primeru, da izoliramo samo zadnjo ploščo (ne pa strehe) moramo parapetni zid (od plošče do kapne lege) **izolirati pol metra visoko.**
- Skica na levi pokaže mesta toplotne izolacije pri **delni izkoriščenosti podstrehe za bivanje**. Pri nebivalnem delu izoliramo tla (30 cm), steno kot fasado (20 cm), streho pa s 40 cm toplotne izolacije.



3. Izolacija tal (v etaži)

Pri izdelavi tlakov med dvema ogrevanima etažama je pomembna le **zvočna izolacija**. Tu je dovolj 2 - 3 cm trde tolotne izolacije (v primeru različnih vodov po plošči pa ustrezno debelejša). Nanjo položimo PVC folijo in armaturno mrežo, ki jo zalijemo z betonom. Danes armaturno mrežo vse pogosteje nadomešča mikroarmatura.



Slika 7 Stropna konstrukcija v mokrih prostorih

Detajli vgradnje tlakov

Kot je razvidno ločimo pri toplotni izolaciji tlaka **dve funkciji** toplotno izolacijskega materiala. Ena je **toplotna**, druga pa **zvočna** (če odmislimo difuzijo vodne pare). Ker je prehod zvoka preko tlakov zelo moteč, tako v individualnih kot v skupinskih stanovanjih, je potrebna natančnost in pozornost pri detajlih. Pred izdelavo tlakov se odločimo za tip talne obloge. Odvisno od izbrane debeline (klasični ali lamelni parket, keramika, kamen, tapisom, pluta, PVC podi, ...) določimo višino tlaka (vag ris). Pripre so zaželeno v kopalnici (zaradi možnega izlivanja vode), za ostale prostore je bolje, če so vsi podi v isti višini.

Vgradnja plavajočega estriha se uporablja že dolga leta. A kaj, ko ostanejo skoraj vse vertikalne kovinske instalacije v neposrednem stiku z estrihom. To pomeni, da niso zvočno ločene od betona, po katerem se širi udarni zvok, ki se tako po ceveh prenaša iz etaže v etažo. Kar poskusite sami ugotoviti, kako je v vašem stanovanjskem objektu. Ali so instalacijske cevi ločene od betona, kakšna je pritrditev kopalne kadi, izplakovalnih kotličkov, odvodnih kanalizacijskih vertikal itd.



Prekinjen stik plavajočega estriha z zidom je potrebno izvesti zaradi kvalitetnega onemogočanja prehoda zvoka po konstrukciji v druge prostore, še posebej med vrati. Estrih moramo ločiti od zidov (in med vrati) z 1 - 2 cm debelim trakom. Nadvse pomembno je, da se beton nikjer ne dotika kovinskih cevi (vodovod, ogrevanje), saj bi s tem izničili vso protihrupno zaščito, ki jo plavajoči estrih zagotavlja.



Lesno vlaknene plošče si hitro utirajo pot v novogradnje ali obnove. Združujejo prednost lesa (pohodne, enostavna obdelava) in toplotne izolacije z lambda okrog 0.041 W/mK. Na desni fotografiji je razvidno, da so uporabne na celotnem ovojju stavbe.



Swiss Contribution



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Energetski svetovalec:
Bojan Žnidaršič, 041 830 867