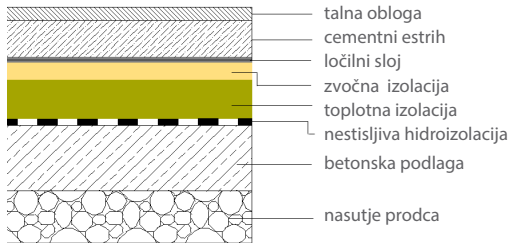
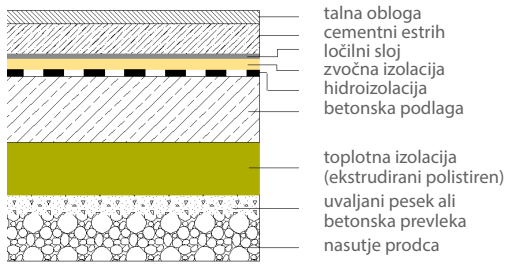




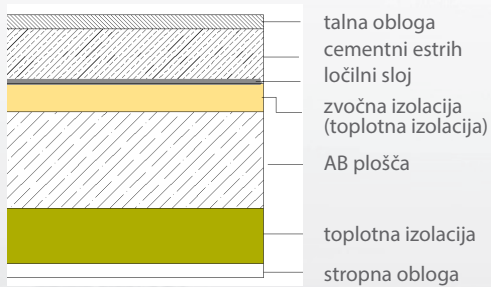
Toplotna zaščita talnih konstrukcij



Tla na terenu EPS



Tla na terenu XPS



Tla nad odprtim prehodom

Pri obodnih talnih konstrukcijah, ki mejijo na ogrevane prostore, pa je poleg ustrezne hidroizolacije zelo pomembna tudi toplotna izolacija. Ustrezna toplotna zaščita obodnih sten in tal namreč ne vpliva samo na zmanjšanje rabe energije za ogrevanje in znižanje emisije škodljivih plinov v ozračje, ampak ugodno vpliva tudi na klimo in bivalno udobje v prostorih. Medtem ko fasade pogosto saniramo ali obnavljamo samo zaradi dotrajanosti zaključnih materialov in/ali slabega videza, obodne stene proti terenu običajno saniramo samo takrat, ko so problematične bodisi zaradi vdora vlage in/ali vode bodisi zaradi nezadostne toplotne zaščite.

Stavba skozi tla izgubi povprečno 15 % toplote. S toplotno zaščito talnih konstrukcij:

- zmanjšamo toplotne izgube stavbe,
- izboljšamo celotno energijsko učinkovitost stavbe,
- povečamo toplotno ugodje v prostorih.

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES 2, 2010) v 9. členu postavlja zahteve, ki jih

je treba upoštevati tudi pri načrtovanju sestave talnih konstrukcij:

»S toplotno zaščito površine toplotnega ovoja stavbe in ločilnih elementov delov stavbe z različnimi režimi notranjega toplotnega ugodja je treba:

- zmanjšati prehod energije skozi površino toplotnega ovoja stavbe,
- zmanjšati podhlajevanje ali pregrevanje stavbe,
- zagotoviti tako sestavo gradbenih konstrukcij, da ne prihaja do poškodb ali drugih škodljivih vplivov zaradi difuzijskega prehoda vodne pare, in
- nadzorovati (uravnovati) zrakotesnost stavbe.«

To pomeni, da je treba toplotno zaščito izbrati in dimenzionirati tako, da:

- bo toplotna prehodnost talne konstrukcije dovolj nizka,
- bo toplotno izolacijski ovoj talne konstrukcije enakomeren, sklenjen, brez nedopustnih oslabitev in primerno povezan s toplotno zaščito drugih delov ovoja stavbe.

Tehnična smernica TSG-01-004:2010, Učinkovita raba energije, določa, da se toplotna prehodnost konstrukcij toplotnega ovoja stavbe izračuna po standardih SIST EN ISO 6946 in SIST EN ISO 2011.

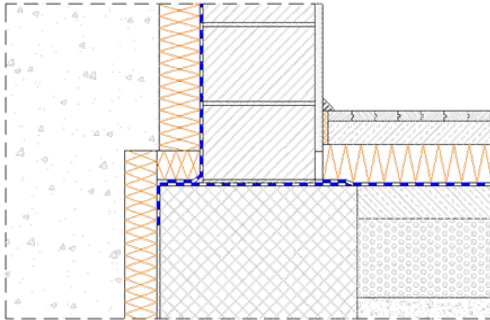
Največje dovoljene vrednosti so:

Tip talne konstrukcije	U_{max} (W/m ² K)
Tla na terenu	0,35
Tla nad neogrevano kletjo, neogrevanim prostorom ali garažo	0,35
Tla nad zunanjim zrakom	0,30
Tla na terenu in tla nad neogrevano kletjo, neogrevanim prostorom ali garažo pri panelnem – talnem ogrevanju (ploskovnem gretju)	0,30

S homogenimi konstrukcijami oz. materiali za gradnjo talnih konstrukcij, kot so danes na voljo, ne moremo doseči predpisanih vrednosti. Zato se nosilni konstrukciji dodajo sloji toplotno zaščitnih materialov ustrezne debeline. Pri talnih konstrukcijah v stiku s terenom podobno kot pri stenah v stiku s terenom ne računamo difuzije vodne pare.

Toplotna vdornost

Na toplotno ugodje v prostoru ne vpliva le toplotna prehodnost, ampak tudi toplotna vdornost tal. To je lastnost zaključnega sloja, od katere je odvisen občutek hladu ali topline v stiku z njim. Imenujemo jo tudi toplotna vpojnost. Tla z veliko toplotno vdornostjo občutimo kot hladna: beton, kamen, keramika. Les ima približno štirikrat manjšo toplotno vdornost od betona.



Hidroizolacija pod tlakom in steno; prostori ležijo pod nivojem terena; teren je dobro prepusten

Načrtovanje talnih konstrukcij:

- položaj in izvedba zaščite pred vlago,
- položaj in vrsta toplotne zaščite,
- toplotna vdornost zaključnega sloja,
- detajli brez toplotnih mostov.

Način izvedbe toplotne zaščite

Del toplotno zaščitne funkcije lahko prevzame toplotna oz. zvočna zaščita pod plavajočim estrihom. Osnovno funkcijo pa opravlja sloj toplotne zaščite, ki ga pri tleh na terenu namestimo:

- nad talno ploščo in hidroizolacijo;
- pod talno ploščo in hidroizolacijo.

Najpogosteje uporabljeni materiali:

- ekspandirani polistiren, kamena volna, steklena volna (nad talno ploščo),
- ekstrudirani polistiren, penjeno steklo (pod talno ploščo).

Način izvedbe toplotne zaščite (in s tem vrsta materiala) je odvisen od celotne zasnove talne konstrukcije, na katero vplivajo tudi statične posebnosti in morebitne posebne zahteve glede zaščite pred pritiskajočo vodo. položaj in izvedba zaščite pred vlago,

- položaj in vrsta toplotne zaščite,
- toplotna vdornost zaključnega sloja,
- detajli brez toplotnih mostov.

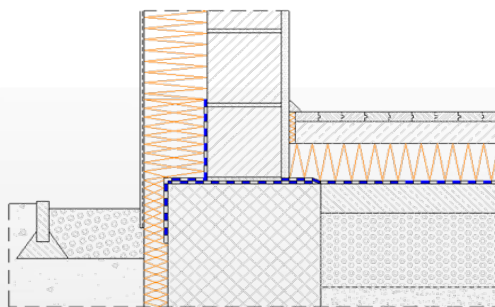
Preprečevanje toplotnih mostov

Kritična mesta, ki jih mora projektant pozorno obdelati, so predvsem:

- območje temelja,
- stik talne konstrukcije in vertikalne zunanje konstrukcije,
- stik talne konstrukcije in vertikalne notranje konstrukcije.

Zaščita pred vlago

Toplotno izolacijo talnih konstrukcij je težko, drago in zamudno popravljati. Zato je brezhibna izvedba hidroizolacije nujen pogoj za njeno uspešno in dolgotrajno delovanje, zlasti kadar se ne uporabljajo na vlago odporni materiali kot npr. ekstrudirani polistiren ali penjeno steklo. Pri stenah in tleh proti terenu imamo poleg toplotne izolacije vedno vgrajeno tudi hidroizolacijo, ki ščiti te obodne konstrukcije proti talni vlagi in včasih tudi precdni ali celo talni vodi. Čeprav predstavljajo konstrukcije proti terenu običajno le manjši delež vseh obodnih konstrukcij, so bistvenega pomena za normalno funkcioniranje celotne zgradbe.



Hidroizolacija pod tlakom in obodno steno; prostori ležijo nad nivojem terena



Izolacija temeljne plošče

viri slik:

GI ZRMK, Eko sklad, ENSVET

Tla na terenu EPS: gcs.gi-zrmk.si

Tla na terenu XPS: gcs.gi-zrmk.si

Tla nad odprtim prehodom: gcs.gi-zrmk.si

Izolacija temeljne plošče: www.marles.si

avtorja prispevka: mag. Miha Tomšič, Primož Krapež, univ. dipl. ing. str.