



ENERGETSKO SVETOVANJE ENSVET

OBJAVA
STROKOVNEGA
ČLANKA
1 / 6

En. svetovalna pisarna	Naziv: JESENICE	Podpis svetovalca:
Energetski svetovalec	Ime in priimek: AVRELIJ RAVNIK	RA1
Objava članka	Naslov: S TOPLOTNO IZOLACIJO ZGRADBE SE VARČUJE Z OGREVALNO ENERGIJO Vir objave: ZGORNJESAVC IN SPLETNA STRAN GLASILO OBČINE KRANJSKA GORA Datum objave: OKTOBER 2008	Ponovljena objava: DA / <u>NE</u> Šifra aktivnosti JES – RA1 - OSČ – 2008 – 41

Vsebina članka

(število znakov 9.887)



SPOŠTOVANE BRALKE – BRALCI GLASILA OBČINE KRANJSKA GORA »ZGORNJESAVC« IN SPLETNE STRANI OBČINE !

UVOD

OBČINA KRANJSKA GORA leži na nadmorski višini med 700 in 900 metri in ima izrazito alpsko podnebje s hladnimi zimami. Temperaturni primanjkljaj TP 20/12 K dnevi je cca 4600. Število kurilnih dni KD 12 dnevi je cca 250 – 260 dni v letu. Globalno sevanje v KWh/m² je cca 1100.

Zaradi dolge kurilne sezone in ostrih zim je potrebno zgradbe toplotno zaščititi. Razlika med ogrevanjem nekoč in danes je velika. Včasih sta kmečka peč in štedilnik ogrevala del hiše, ostali del pa ni bil ogrevan. Toplotne izgube so bile manjše, tudi plesni skoraj niso poznali. Danes se stavbe ogrevajo centralno, ogrewna površina je večja, vzporedno pa tudi toplotne izgube pri neizolirani stavbi.

• TOPLOTNA IZOLACIJA STAVBE IN ZUNANJIH STEN – FASADE

Zaradi visokih cen energentov je ogrevanje stavb – hiš dražje. Ogrevanje toplotno nezaščitene hiše je zelo drago. Zato si lastniki prizadevajo znižati ogrevalne stroške na dva načina:

- z zmanjšanjem bivalnega ugodja manj ogrevanja in prezebanjem,*
- s toplotno izolacijo stavbe – hiše.*

Danes mora gradbena konstrukcija ustrezati NOVEMU PRAVILNIKU O TOPLOTNI ZAŠČITI IN UČINKOVITI RABI ENERGIJE V STAVBAH Uradni list RS 42/2002 z dne 15.05.2002, ki je že zastarel in bo do konca leta že novi pravilnik.

To je PRAVILNIK O TOPLOTNI ZAŠČITI »URE« Učinkovite rabe energije, ki je usklajen s predpisi v Evropski uniji. Dopusne maksimalno dovoljene toplotne prehodnosti gradbenih sklopov bodo predpisane nižje.

Sodobne NEH nizkoenergijske hiše in PH pasivne hiše so energijsko najučinkovitejše stavbe, ki porabijo letno od 2 – 5 litrov EL kurilnega olja na m² – kvadratni meter ogrewnne površine.

Primerjate vašo hišo in ugotovili boste, da porabite od 15 – 20 litrov ELKO na m² kvadratni meter ogrewnne površine.

Porabo kurilnega olja v litrih pomnožite z 10 KWh/l dobite KWh in jih delite z ogrewno površino v m². Rezultat je KWh/m² površine na leto.

• V STAVBI HIŠI MORAMO IZOLIRATI SLEDEČE SESTAVNE SKLOPE

TOPLOTNA IZOLACIJA TAL V KLETNIH PROSTORIH

Danes se kletni prostori uporabljajo za najrazličnejše namene; za gospodinjski prostor, hobi, delavnico in družabni prostor. Vsi ti prostori so ogrevani, zato morajo biti toplotno izolirani.

3.

Tla v kleti je treba hidroizolirati in toplotno izolirati. Izkop je običajno do 0,5 m, podložni gramoz, kamenje armirana betonska plošča in hidroizolacija.

Ta se položi z navarjenjem in prekrivanjem v višini hidroizolacije temeljev. Nato se položi toplotna izolacija, ki je lahko;

ekstrudirani polistiren, vodoodbojna mineralna volna ali penjeni polistiren. Odločitev katera toplotna izolacija je primerna je odvisna od tega kakšna so tla v kleti suha ali mokra.

Izolacija se prekrije običajno s PVC folijo, nato se izdelava cementni estrih debeline najmanj 5 – 6 cm, ki je armiran z mrežo. Taka debelina je potrebna zato, da ne poka.

DEBELINA TOPLOTNE IZOLACIJE NAJ BO VSAJ 8 - 10 cm.

Predpisani novi toplotno prehodnostni koeficient $U = 0,45 \text{ W/m}^2 \text{ KELVINA}$.

Toplotno lahko izoliramo tudi strop v kleti, ki je pri obstoječih stavbah manjši – cenejši poseg. Nalepimo penjeni polistiren in izdelamo zaključni sloj.

TOPLOTNA IZOLACIJA ZUNANJIH KLETNIH STEN

/ogrevanih prostorov/

Za toplotno izolacijo kletnih sten v zemlji je najboljša toplotna izolacija ekstrudirani polistiren /trgovsko ime STYRODUR./ Izolira se zunanje že hidroizolirane stene. Toplotno izolacijo se zaščiti proti udarcem s posebno zaščito, nato se zasuje gradbeno jamo.

Toplotni prehodnostni koeficient za zunanjo steno proti terenu – dopustni $U = 0,70 \text{ W/m}^2 \text{K}$.

Včasih se toplotno izolirajo posamezne kletne stene na notranji strani.

Izvedbo ne priporočamo, posvetujte se s strokovnjakom zaradi rosišča

- kondenzacije vodne pare.

Debelina toplotne izolacije naj bo 8 cm, priporočena je lahko 10 cm.

TOPLOTNA IZOLACIJA MEDETAŽNE PLOŠČE – TAL MED OGREVANIMI PROSTORI

Običajno je, da se toplotno izolirajo tla v pritličju, to je topla stran.

Zato pri načrtovanju gradnje upoštevajte potrebno višino za ta dela – skupno višino do stropa. Toplotno prehodnostni koeficient za strop nad neogrevanimi kletnimi prostori $U = 0,50 \text{ W/m}^2 \text{K}$, to odgovarja 8 -10 cm debelini toplotne izolacije stropna konstrukcija nad ogrevanimi prostori – tla med prostori pa se toplotno izolira z debelino izolacije 5 – 6 cm. Predpisani toplotno prehodnostni koeficient $U = 1,35 \text{ W/m}^2 \text{ KELVINA}$.

Gradbena konstrukcija je lahko armirani cementni estrih ali ladijski pod, toplotna izolacija je položena med lesene letve 5 x 5 cm.

Cementni estrih se izdelava;

Položi se toplotna izolacija v dveh plasteh po 5 cm (2x po 2,5 cm ali 2x po 3 cm) vzdolžno in prečno s prekrivanjem rež. Trde izolacijske plošče se prekrije s PVC folijo.

Izdelava se cementni estrih debeline najmanj 5 cm armiran z jekleno mrežo. Površino se zalika, nato se položi talno oblogo.

TOPLOTNA IZOLACIJA TAL MED OGREVANIMI PROSTORI

Se izdelava enako kot nad ogrevano kletjo, debelina toplotne izolacije je od 4 – 5 cm.

TOPLOTNA IZOLACIJA STROPA KLETI PRI SANACIJAH

V izjemnem primeru, če je višina tal med prostori prenizka, ali bi bila izdelava mogoča le z velikimi stroški – razpoložljiva višina se toplotno izolira strop v kleti. Postopek je običajno s prilepljeno toplotno oblog debeline od 8 – 10 cm. Debelina je odvisna od tega ali je prostor v kleti ogrevan ali ne. Uporabi se specialno lepilo, armirana PVC mrežica – izravnalna masa na bazi mavca in polimerov.

TOPOLOTNA IZOLACIJA STROPA PROTI NEOGREVANEMU PODSTREŠJU

Lahko jo izvedemo na dva načina;

Z izdelavo cementnega estriha – pohodno gradbena konstrukcija.

Toplotno prehodnostni koeficient po predpisih novih je $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ / preje 0,50 /.

Debelina toplotne izolacije najmanjša je 20 cm $U = 0,18 \text{ W/m}^2 \text{ KELVINA}$. Priporočena pa je celo 25 cm debeline.

Postopek izdelave je enak, vendar se položi na armirano betonsko ploščo parno zaporo – oviro polietilensko folijo debeline 0,2 mm imenovano tudi TYVEK FOLIJA.

Za sanacijo starih lesenih gradbenih konstrukcij se izdelava pohodna lesena konstrukcija, parna ovira je obvezna. Toplotna izolacija se izvede lahko med ali nad obstoječo leseno konstrukcijo.

SANACIJA STANJA - TOPLOTNA IZOLACIJA POŠEVNE STREHE

Pri starih strešnih konstrukcijah se stanje sanira tako, da se nabije med špirovca letev, nanjo pa pritrdi rezervna kritina, TYVEK FOLIJA. S tem dosežemo zračni prostor kanal 4 –5 cm. Toplotno izolacijo položimo v dveh plasteh med špirovce vzdolžno – prečno.

Debelina naj bo najmanj 15 cm $U = 0,23 \text{ W/m}^2 \text{ KELVINA}$.

Priporočena debelina izolacije je 20 cm. Predpisani toplotno prehodnostni koeficient gradbene konstrukcije $U = 0,25 \text{ W/m}^2 \text{ KELVINA}$ velja za ogrevane bivalne prostore.

Pri novogradnjah in sanaciji stanja, to je menjavi strešne kritine

Priporočamo izdelavo prezračevane strešne konstrukcije.

Pri novogradnjah ali pri obnovi stropa – poševne strehe toplotno izoliramo z debelino 25 cm, če to dopušča gradbena konstrukcija.

TOPLOTNA IZOLACIJA PREZRAČEVANE STREŠNE KONSTRUKCIJE

Pri odprti strehi najlažje pregledate in obnovite slabo ali dotrajano toplotno izolacijo poševne strehe ali stropa proti podstrešju.

DEBELINA TOPLOTNE IZOLACIJE POŠEVNE STREHE IN STROPA PROTI PODSTREŠJU ZA III. KLIMATSKO CONO GORENJSKO JE NAJMANJ 20 cm $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$. PRIPOROČENA DEBELINA JE 25 cm.

Po predpisih pa je dovoljeni $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ in bo z novim pravilnikom za URE nižji.

Za toplotno izolacijo priporočamo plošče iz kamene ali steklene mineralne volne, ki so ognje-varne do 800 °C.

Pri snovanju nove strehe ali rekonstrukcije obstoječe strehe moramo spoštovati pravila, ki nam olajšajo bivanje in odpravijo težave.

POŠEVNE PREZRAČEVANE STREHE – HLADNA STREHA

Le izpolnitev vseh zahtev, da kvalitetno rešitev. V gradbeništvu obstaja več različnih toplotno izoliranih poševnih streh. Vsak sloj v konstrukciji ima točno določeno funkcijo.

Prerez tipične strešne konstrukcije naj bi bil sestavljen iz naslednjih plasti, ki si sledijo od zunaj proti notranjosti:

- strešna kritina cementna opečna kritina
- distančne letve
- prezračevani /kanal/ zračni prostor med kritino in letvami 4 – 5 cm – kontraletve
- sekundarna rezervna kritina npr. strešna lepenka z dilatacijskimi vlakni - mrežo na lesenem opažu ali sintetična armirana
- folija, ta naj z delom sega v odtočne žlebove /POLIETILENSKA FOLIJA TYVEK
- toplotna izolacija - mineralna kamena volna min. 20 cm - 25 centimetrov
- parna ovira - polietilenska folija debeline 0,15 - 0,2 mm
- stropna obloga - opažni les ali mavčne plošče
- debelino toplotne izolacije povečamo tako, da znotraj na špirovec pribijemo letve ustrezne debeline - podložne za opaž.

Sekundarna kritina varuje toplotno izolacijo pred vdorom meteorne vode v primeru poškodb strešne kritine.

Izvedbo je kvalitetna, če sintetično armirano folijo pritrdimo na špirovce z kontra letvami. Naloga prezračevalnega sloja je, da omogoča pretok zraka, ki v poletnih mesecih hladi streho in preprečuje pregrevanje.

Debelina toplotne izolacije mora biti minimalno 20 cm, priporočamo debelino 25 cm, če je prostor premajhen med špirovci ga povečamo z dodatnimi letvami, ki jih pritrdimo na špirovce na spodnji strani.

TOPLOTNA IZOLACIJA FASADE

Zunanje obodne stene so večinoma izdelane v enoslojni izvedbi, lahko pa so tudi večslojne. Pri izdelavi moramo paziti, da konstrukcija odgovarja novim predpisom. Največja dovoljena toplotna prehodnost koeficient $U = 0,60 \text{ W/m}^2 \text{ KELVINA}$. Pri gradnji moramo načrtovati, da dosežemo toplotno prehodnost med $0,3 - 0,5 \text{ W/m}^2 \text{ KELVINA}$, s tem znižamo stroške za ogrevanje stavbe, bivalno ugodje je boljše, ogrevamo lahko za kakšno stopinjo manj. Investicija v toplotno izolacijo je pri novogradnji nižja, kot pa pri sanaciji stanja.

Ni potrebno dvakrat izdelati fasado.

DEBELINA TOPLOTNE IZOLACIJE, ki je lahko penjeni polistiren trg. ime stiropor ali kamena mineralna volna – lamele je najmanj 10 cm priporočena pa 12 cm ali že tudi 14 cm.

6.

Toplotno zaščitene obodne stene dajo stanovalcem občutek bivalnega ugodja. Na to vplivajo različni faktorji in parametri;

- *fizična aktivnost oseb v prostoru,*
- *kako so oblečene osebe, vrsta tkanine,*
- *temperatura zraka v prostoru,*
- *temperatura zunanjih sten,*
- *hitrost kroženja zraka v prostoru,*
- *relativna vlažnost v prostoru, ta mora biti v mejah od 45 – 75 %.*

Največji vpliv na toplotno ugodje v prostoru imajo;

- *temperatura zraka,*
- *hitrost gibanja zraka ob človeškem telesu in*
- *temperatura zunanjih sten.*

Za toplotno ugodje ni primerna niti previsoka niti prenizka temperatura v prostoru. Razlika med temperaturo zraka in srednjo sevalno temperaturo /ogrevala in zunanjih sten/ naj bo čim manjša – manj kot 2 stopinje CELZIJA. Hitrost gibanja zraka pozimi pri temperaturi v prostoru 20 – 22 stopinj Celzija naj bo 0,15 m / sekundo, poleti pa 0,25 metra na sekundo.

Če želite imeti bivalno ugodje, ki je opisano v zadnjih vrsticah članka je treba stavbo toplotno izolirati. To je edini način za prihranek ogrevalne energije, ob nespremenjenem bivalnem ugodju – OD STEN IN TAL NE VEJE VEČ HLAD.

Brezplačne informacije in nasvete dobite v Energetsko svetovalni pisarni Jesenice, Titova c. 7. Uradne ure so v torek in četrtek od 15 – 18 h. Ob vsakem času deluje avtomatski telefonski odzivnik – telefonska številka 04 / 586 39 87.

*Energetski svetovalec
AVRELIJ RAVNIK*