



ENERGETSKO SVETOVANJE ENSVET

OBJAVA
STROKOVNEGA
ČLANKA
1 / 6

En. svetovalna pisarna	Naziv: <i>JESENICE</i>	Podpis svetovalca:
Energetski svetovalec	Ime in priimek: <i>AVRELIJ RAVNIK</i>	<i>RAI</i>
Objava članka	Naslov: <i>VARČEVANJE Z ENERGIJO NAČRTOVANJE IN GRADNJA NIZKOENERGIJSKI HIŠ. KAJ MORA VEDETI INVESTITOR ?</i>	Ponovljena objava: <i>DA / NE</i>
	Vir objave: <i>GLASILO OBČINE KRANJSKA GORA »ZGORNJESAVC« IN SPLETNA STRAN OBČINE</i>	
	Datum objave: <i>AVGUST 2009</i>	<i>Šifra aktivnosti JES – RAI - OSČ – 2009 – 26</i>

Vsebina članka

(število znakov 9.766)



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

Energetski svetovalec Vam je pripravil članek, ki zanima tudi bralce glasila »ZGORNJESAVC« IN SPLETNE STRANI, to je vse, ki načrtujejo sanacijo ali gradnjo NEH nizkoenergijskih hiš..

Naslov članka je; NAČRTOVANJE IN GRADNJA NIZKOENERGIJSKIH HIŠ. KAJ MORA VEDETI INVESTITOR ?

UVOD

Trendi gradnje v razvitih državah v Zahodni Evropi kažejo, da zelo narašča število gradenj nizkoenergijskih hiš NEH / s kratico /. Taka gradnja je energijsko varčna in zmanjšuje izpust toplogrednih plinov v ozračje zemlje. Tako se obnavljajo cele soseske blokov v Nemčiji. K temu prispeva tudi zakonodaja, ki znižuje dovoljeno toplotno prehodnost U_{max} .

V veljavi je še NOVI PRAVILNIK O TOPLOTNI ZAŠČITI RABI ENERGIJE V STAVBAH Uradni list RS 42/2002 z dne 15.05.2002, ki predpisuje za zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom največjo dovoljeno toplotno prehodnost $U_{max} = 0,6 \text{ W/m}^2\text{KELVINA}$.

V mesecu septembru 2008 je bil sprejet PRAVILNIK O UČINKOVITI RABI ENERGIJE V STAVBAH Uradni list RS štev. 93/2008 z dne 30.09.2008, ki naj bi pričel veljati z zakasnitvijo šele od 01.07.2010.

Za zunanje stene predpisuje toplotno prehodnost $U_{max} = 0,28 \text{ W/m}^2 \text{ KELVINA}$. To bo zahtevalo toplotno izolacijo debeline 12 cm in več.

Za nizkoenergijske hiše pa tudi to ni dovolj in je za NEH za zunanje stene toplotna prehodnost od 0,16 – 0,19 $\text{W/m}^2 \text{ KELVINA}$.

Tudi v OBČINI KRANJSKA GORA so interesenti za gradnjo NEH nizkoenergijskih hiš, ki imajo površino od 115 – 120 m². Največ teh hiš se gradi montažnih. OBČINA KRANJSKA GORA je znana po zelo ostrih zimah, saj kraj RATEČE spada med zelo mrzle v Sloveniji. Sanacija starih hiš v NEH je zato še toliko bolj potrebna.

• ZAKAJ GRADITI NEH NIZKOENERGIJSKO HIŠO ?

Nizkoenergijske hiše se odlikujejo po velikem bivalnem ugodju, enakomerni klimi v prostoru, energijski učinkovitosti. Nizka je toplotna prehodnost in zrakotesnost ovoja zgradbe. Temperatura notranjih sten je višja nad 17 stopinj Celzija pozimi. Hiše se ogrevajo z nizkotemperaturnimi sistemi in prezračujejo se z rekuperacijo toplote.

Pri gradnji se uporabljajo okolju prijazni in obnovljivi materiali, ki so proizvedeni z minimalno količino vgrajene energije in CO₂ izpustov pri obratovanju hiše. NEH nizkoenergijska hiša mora imeti čim manj toplotnih mostov. Važna je izdelava vseh detajlov, vgradnja oken po RAL sistemu in učinkovita vetrna zapora.

Zgradba mora biti zrakotesna / preizkus z Blooverjem testom/, imeti mora vgrajene učinkovite prezračevalne naprave.

• **KAKO NAČRTUJEMO NEH – PARAMETRI**

Pri gradnji NEH moramo upoštevati sledeče pogoje:

- specifična poraba ogrevalne energije ne sme presežati 30 KWh/m² površine. Toplotne izgube so lahko okoli 20 W/m² ogrevne površine.

Gradnja mora biti kompaktna, potrebno je zagotoviti zrakotesnost hiše. Prezračevanje hiše mora biti nadzorovano. Odpadno toploto se z rekuperacijo izkorišča za predgrevanje svežega vstopnega zraka. Ogrevalni sistem mora biti pravilno izbran, ker je nazivna ogrevna moč majhna.

Energijsko število kurjenja – ali specifične toplotne izgube so majhne. NEH imenujemo tudi 3 – 4 litrske hiše. To zato, ker porabijo za ogrevanje 40 KWh/m² površine. To je poraba treh litrov EL kurilnega olja, ki ima kurilnost 10 KWh/liter.

Nizkoenergijska hiša NEH ima specifične izgube < 40 W/m².

Izmenjava zraka je $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$, kar je več od pasivne hiše PH, ki ima $\leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

Te parametre dosežemo z;

- primerno toplotno zaščito zgradbe,
- sodobnim ogrevalnim in prezračevalnim sistemom,
- izkoriščanje pasivne in aktivne sončne energije,
- izkoriščanje energije odpadnega zraka z rekuperacijo svežega zraka.

Dobra toplotna izolacija, ki ima toplotno prehodnost še nižje od predpisane v PRAVILNIKU URE V STAVBAH imenovan s kratico »PURES«, ki bo veljal od 01.07.2010 in predpisuje za zunanje stene $U_{max} = 0,28 \text{ W/m}^2 \text{ KELVINA}$.

S primerno toplotno izolacijo zunanjih sten hiše zmanjšamo transmisijske toplotne izgube. Če te zmanjšamo naraščajo prezračevalne izgube, ki lahko znašajo preko 40 % odstotkov. Zmanjšati jih je mogoče samo z učinkovito vetrno zaporo in z mehanskim prezračevanjem.

Z naravnim prezračevanjem ni več mogoče zagotoviti optimalno izmenjavo zraka in s tem manjše toplotne izgube.

Izmenjava zraka za 3 litrsko hišo je od $\leq 1,5 \text{ h}^{-1}$

TOPLOTNA PREHODNOST KONSTRUKCIJ NEH JE:

	U_{max} W/m ² Kelvina
Zunanje stene hiše	$\leq 0,2$
Zunanje stene in strop proti terenu	$\leq 0,25$
Poševna streha nad ogrevanim podstrešjem	$\leq 0,2$
Tla na terenu	0,3
Pri talnem ogrevanju je	0,25
Zasteklitev je	0,8 – 0,9

GRADBENA KONSTRUKCIJA JE LAHKO MASIVNA OPEKA, POROBETON ALI MONTAŽNA IZVEDBA.

Zunanje stene opečni blok debeline 29 cm – toplotna izolacija je 15 cm do maksimalno 18 cm. $U_{max} = 0,16 - 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ Kelvina}$.

Streha – strop proti podstrešju se izolira z debelino 25 – 30 cm $U_{max} = 0,11 – 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tla na terenu pa z 10 cm – 12 cm pri talnem ogrevanju. $U_{max} = 0,18 – 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- **ZASTEKLITEV**

Sodobna zasteklitev komercialna je na trgu s toplotno prehodnostjo $U_{max} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{Kelvina}$. To je veliko več kot je toplotna prehodnost zunanjih sten. Zato je treba za NEH izbrati zasteklitev $U_{max} = 0,8 – 0,9 \text{ W/m}^2\text{Kelvina}$. Pasivna sončna energija, ki prihaja skozi okna se akumulira v stenah v notranjosti zgradbe. Zasteklitev je običajno troslojna, slaba stran je, da prepušča manj sončne energije od dvoslojne v prostor. Senčila so lahko na večjih zasteklenih površinah na južni in vzhodni – zahodni strani.

- **VGRADNJA OKEN V HIŠO**

Je zelo natančno delo, da so zatesnjeni vsi stiki med okenskim okvirom in zidno površino. Okna se vgrajujejo danes dobro po RAL montaži. Pri klasični vgradnji uporabljamo polivretansko peno. Pri RAL montaži pa različne tesnilne trakove, ki zagotavljajo znotraj zrakotesnost in paropropustnost. Osrednji del okna pa je toplotno zaščiten. Zunanji del pa je paropropusten.

ENERGIJSKA BILANCA NEH je pravilna, če je narejen pravilni izračun ovoja zgradbe po DIN 4108. Izračun celotnih specifični izgub.

Izračun prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.

Pri izračunu se upoštevajo vsi toplotni dobitki, sončnega obsevanja in notranjih virov. Notranji viri so; električna energija, oddaja toplotno energijskih učinkovitih hišnih naprav, toplotno sanitarne vode itd.

- **TOPLOTNI MOSTOVI**

Treba jih je odpraviti že pri načrtovanju, zelo važni so preboji. Velja pravilo toplotnih mostov pri NEH naj ne bo.

- **ZRAKOTESNOST VETRNA ZAPORA**

Imata velik vpliv na toplotno ugodje, zato je potrebna natančna izvedba. Uporabiti je treba kvalitetne materiale in lepilne trakove. Zrakotesnost kontroliramo z BLOWER = DOOR testom. Zelo dobro tesnost se doseže z celuloznimi kosmiči, ki se vbrizgajo v pripravljene prostore. Pri preizkusu tesnosti se z ventilatorjem ustvarja / nadtlak / podtlak 50 Paskalov med notranjostjo hiše in okolico.

- **OGREVANJE NEH**

Za ogrevanje hiše je običajno toplotna črpalka zrak – voda. Najboljša je izvedba voda : voda, če so za to naravne danosti. Tudi sistem zemlja : voda ni povsod mogoča, velikost zemljišča in kvaliteta zemljišča je pomembna. Toplotna črpalka zrak – voda ima letno grelno število do 2,8.

Običajna toplotna črpalka ne pokrije vseh toplotnih izgub, zato je potreben dodaten vir na primer; električna energija. Regulacija poskrbi za vklop in avtomatski izklop, ko je temperatura dosežena.

Ogrevanje NEH je običajno lahko talno. Vgrajen mora biti akumulacijski grelnik tople vode. Za pripravo tople vode pa je vgrajen poseben hranilnik tople vode. Ogrevalni sistem je nizkotemperaturni sistem talnega ogrevanja, s temperaturnim režimom 35 stopinj Celzija / 30 stopinj Celzija.

Sanitarna topla voda se pripravlja s TČ zrak : voda v hranilniku $V = 200$ litrov. Dodatno ogrevanje je z električno energijo. V sistem je vgrajen električni pretočni grelnik, ki ogreje vodo na 65 stopinj Celzija. To je treba zaradi legionel – preventivno.

- **PREZRAČEVANJE HIŠE**

Je centralno z rekuperacijo. Inštalirani so prezračevalni kanali z rekuperatorjem – filtriranjem zraka. Odvod zraka iz prostora je preko zajemnih rešetk pod stropom v kuhinji, WC, kopalnici. Lahko je zajem tudi v steni. Prezračevanje mora biti nadzorovano, da je prijetna in zdrava klima v NEH.

- **OGREVALNI STROŠKI NEH OCENA**

Nizkoenergijske hiše imajo stanovanjsko površino od 120 – 180 m². Poraba je cca 35 – 38 KWh/m² površine. Za 120 m² površine se porabi cca 4400 KWh, to je 470 sm³ zemeljskega plina. Letni izkoristek kotla je 85 – 87 % odstotkov.

TOPLOTNA ČRPALKA PORABI ZA OGREVANJE 120 m² POVRŠINE pri grelnem številu 2,8 letno cca 1600 KWh.

- **SANITARNA VODA**

Poraba na družinskega člana je od 1000 KWh – največ 1200 KWh na osebo. Če se ogreva s TČ je okoli 60 % odstotkov cenejše.

ZA KONEC

Poraba ogrevalne energije za NEH se giblje med 35 in 45 KWh/m² površine. V teh hišah je visoko bivalno ugodje prijetna klima v vseh letnih časih. Tudi cena ogrevanja je nižja od klasičnih hiš. Po starih oznakah je bilo energijsko število ogrevanja pod 100 KWh/m² NPE leto deklarirana, kot zelo varčna hiša.

NEH je gradbena konstrukcija prihodnosti v EU, saj je zgrajenih že nekaj deset tisoč takih hiš. Še veliko ekonomičnejša je pasivna označena s kratico PH. Edina slaba stran teh hiš je višja cena gradnje.

PH pasivna hiša postaja realnost tudi v Sloveniji. V dobrem desetletju je v Nemčiji, Avstriji in Švici bilo zgrajenih že blizu 20 000 pasivnih hiš. Je zaznaven tudi trend gradnje v Sloveniji. V letu 2008 je bilo zgrajeno od 15 – 20 pasivnih hiš, v letu 2009 jih bo še več.

Promocija pasivnih hiš se je pričela uradno v Sloveniji pred štirimi leti s članki v poljudnem in strokovnem tisku. Namen je bil predstaviti varčno, zelo prijetno stavbo za bivalno ugodje.

V letu 2008 je bil v okviru Fakultete za arhitekturo ustanovljen konzorcij PASIVNA HIŠA. Ustanovni člani so poleg fakultete še GRADBENI INŠTITUT ZRMK ter podjetja, ki s svojo dejavnostjo nudijo možnost izgradnje pasivnih hiš – PH. Med člani so tudi proizvajalci montažnih hiš, ki lete spreminjajo projektno v NEH in PH.

6.

Za preverjanje kvalitete PH in NEH bo skrbel Gradbeni inštitut ZRMK. Na ta način bo gradnja postala kvalitetnejša. Prav tako se izobražujejo projektanti, ker so pri tem nove zahteve tako gradbene, kot strojne. Investitorji iščejo še malo številne projektante – arhitekta, ki obvladajo to gradnjo.

Konzorcij pasivna hiša je predstavljena na spletni strani skupaj z imeni avtorjev in njihovimi kontakti;

Spletna stran

([http://www.fa-uni-lj.si/filelib/8 – konzorcij ph /objava – konzorcij _1.pdf](http://www.fa-uni-lj.si/filelib/8-konzorcij-ph-objava-konzorcij_1.pdf))

.....
Informacije dobite tudi na spletni strani:

.....
([http://www.fa-uni-lj.si/filelib/obvestila/splošna/prijavnica _proj – izobraz.pdf](http://www.fa-uni-lj.si/filelib/obvestila/splosna/prijavnica_proj-izobraz.pdf))

.....
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*