



ENERGETSKO SVETOVANJE ENSVET

OBJAVA
STROKOVNEGA
ČLANKA
1 / 5

En. svetovalna pisarna	Naziv: <i>JESENICE</i>	Podpis svetovalca:
Energetski svetovalec	Ime in priimek: <i>AVRELIJ RAVNIK</i>	<i>RA1</i>
Objava članka	Naslov: <i>VARČEVANJE Z ENERGIJO ZVOČNA ZAŠČITA IN ZAŠČITA PRED HRUPOM V VEČSTANOVANJSKIH STAVBAH IN HIŠAH</i>	Ponovljena objava: <i>DA / NE</i>
	Vir objave: <i>GLASILO OBČINE KRANJSKA GORA »ZGORNJESAVC« IN SPLETNA STRAN OBČINE</i>	
	Datum objave: <i>FEBRUAR 2011</i>	<i>Šifra aktivnosti JES – RA1 - OSČ – 2011 – 5</i>

Vsebina članka

(število znakov 9.341)



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, vsi ki se želijo zavarovati pred hrupom iz ulice ali sosednjih stanovanj.

*Naslov članka je: **ZVOČNA ZAŠČITA IN ZAŠČITA PRED HRUPOM V VEČSTANOVANJSKIH STAVBAH IN HIŠAH.***

UVOD

Tudi Kranjskogorska občina ni brez hrupa, ki spremlja današnjo civilizacijo in globalizacijo. Če ni drugega nas na sodobni čas spomnijo reaktivna letala, ki preletavajo dnevno ta del Gorenjske in prevažajo potnike iz juga na sever in obratno.

V času industrializacije in z razvojem prometnih sredstev se je zelo povečal hrup v posameznih mestih, vaških in stanovanjskih okoljih. Predvsem v večstanovanjskih stavbah, stolpičih, blokih in stolpnicah. Stanovalci in mimoidoči se vse pogosteje srečujejo s hrupom iz ulice, sosednjih stanovanj, gradbišč in prometnih sredstev. Velikokrat je hrup krivec za nezadovoljstvo in neprijetno počutje. Dolgotrajna izpostavljenost hrupu je za zdravje ljudi škodljiva, posledice so lahko okvara sluha in psihične težave ali druge zdravstvene motnje.

Zaščita proti hrupu je zvočna izolacija, pa tudi mirna stanovanjska naselja. Hrup je v urbanih središčih večji kot na podeželju.

• KAJ JE HRUP IN KAJ GA POVZROČA

Hrup je praktično po pravilu vsak zvok, ki povzroča nemir in moti človeka pri delu in počitku. Škoduje pa njegovemu zdravju in počutju. Danes srečujemo ljudi s težavami zaradi prekomernega hrupa povsod;

- na delavnih mestih,*
- na javnih mestih – površinah,*
- v prevoznih sredstvih ali ob prometnicah tako železniških in cestnih. Zelo moteče so avtoceste, zato protihrupne ograje niso zamen na izpostavljenih delih.*

Problem prekomernega hrupa je odvisen od časa izpostavljenosti temu pojavu. Ker ljudje velik del svojega življenja preživijo v stavbah je zelo pomembna zaščita proti hrupu v gradbeni tehnologiji – izvedbi. Zato obstaja »Pravilnik o zvočni zaščiti stavb Uradni list RS števil. 14 / 99. Vse to mora vsebovati že projektna gradbena dokumentacija za pridobitev gradbenega dovoljenja. Sestavni del je tudi ocena zvočne zaščite po predpisani metodologiji po standardu DIN 4109.

V ta namen so se izvajale ustrezne meritve. Vendar države EU morajo že z nadzorom med gradnjo zagotoviti ustrezno protihrupno zaščito. Meritve se izvedejo le tam, kjer obstaja sum, da so vrednosti prekoračene.

Model nadzora med gradnjo je zelo pomemben, ker je sanacija stanja zelo draga ali celo otežena. Zaradi tega je pri projektiranju tako pomembna razporeditev prostorov po namembnosti. Prostori z hrupno dejavnostjo, kot so gostinski lokali, kotlovnice in strojnice za dvigala, črpalke naj ne bi direktno mejili na bivalne prostore stanovanj. Zelo važni so tudi gradbeni elementi, ki preprečujejo prenašanje hrupa po zgradbi in po inštalacijah, ki ne povzročajo hrupa v bivalnih prostorih. Ta ne sme biti večji od dovoljenega – predpisanega.

- **KAKO SE ŠIRI HRUP PO STAVBI ?**

IZOLACIJE PRED ZVOKOM V ZRAKU

Zvočne motnje hrup – prehaja po stenah in medetažnih konstrukcijah v stavbah na dva načina:

- hrup – zvok, ki se širi po zraku,
- hrup – zvok, ki se širi po konstrukcijskih delih in ga imenujemo udarni zvok.

Zato sta sestavni del Pravilnika o zvočni zaščiti zahteve glede:

- minimalne vrednosti izolacije pred zvokom, ki se širi po zraku podane za pregradne stene in medetažne konstrukcije.
- Maksimalne vrednosti udarnega zvoka podane za medetažne konstrukcije.

O zvoku v zraku govorimo, kadar zvočni vir emitira zvok v prostoru, kjer se vir nahaja. Nastali zvok povzroči valovanje ločilnih sten / pregrad / prostora, ter s tem emisijo zvoka v sosednje prostore. Udarni zvok pa občutimo takrat, kadar gradbeno konstrukcijo vzbujamo s hojo, premikanjem predmetov – pohištva. Pri tem spodbudimo valovanje vmesnih pregrad, zvok se širi v sosednje prostore.

Stavbe morajo kljubovati številnim izvorom hrupa na primer;

- hrup iz okolice – otroško igrišče,
- hrup iz prometa,
- hrup iz letal,
- hrup ki prehaja skozi odprta in zaprta okna,
- hrup iz inštalacijskih naprav, ventilatorjev, cevne inštalacije itd.
- hrup iz hodnikov,
- hrup skozi stene in vrata,
- hrup iz močnih padavin – nevihte, deževje, veter.

Najbolj značilni in pogosti hrup v stanovanju je;

- hrup inštalacij in naprav iz sosednih stanovanj – kuhinjska napa, vodovodne in sanitarne inštalacije,
- hrup v hišnih inštalacijah, kotlovnica, toplotna postaja, osebno dvigalo v stavbi itd.

Minimalne vrednosti zvočne izolacije za konstrukcije so;

Funkcija vmesne konstrukcije	Minimalna zvočna izolacija dB /decibelov /
------------------------------	---

- | | |
|--|-------|
| - stena ali medetažna konstrukcija
med stanovanjema | 52 dB |
| - stena med stanovanjem vrstna hiša | 55 dB |
| - medetažna konstrukcija med stanovanji | 57 dB |

Zvočne valove dušijo različne gradbene konstrukcije – materiali in zvočna izolacija. Dušenje zvočnih valov je odvisno do materiala in njegove debeline. Dobro dušijo zvok polna opeka z ometom in plinobeton. Večja masa pomeni boljše dušenje zvoka. V stanovanjski gradnji so dovoljeni zidovi z maso večjo do 350 kg/m² površine. Hišne ločilne stene, ki imajo manjšo maso od 350 kg/m² morajo biti med seboj ločene z fugo, ki poteka po vseh globini hiše. Fuga je zapolnjena s polnilno maso. Površina mase stene ne sme biti manjša od 150 kg/m² za večstanovanjske pa do 200 kg/m².

- Večslojni zidovi in stropi imajo več slojev, ki niso povezani med seboj. Vmesni prostor je zapolnjen z materialom, ki absorbira zvok. Zato stene iz votle opeke, plinobetona, montažne stene z enojno mavčno oblogo niso primerne za pregrado med hrupnim delom hiše in mirnim delom.
- Okna in vrata

Izolacija zvoka je odvisna od kvalitete izdelka, tesnjenja površin, materiala. Sodobna okna so zelo dober izolator za zvok. Troslojna zasteklitev je boljša od dvoslojne.

• ZVOČNA IZOLIRNOST PRED UDARNIM ZVOKOM

Udarni zvok je zaradi hoje, premikanja predmetov po tleh, tresljajev gospodinjskih aparatov in mehanskih obremenitev. Dušenje zvoka je odvisno tudi od debeline armirane betonske plošče med etažama. Debelina plošče 15 cm ima ekvivalentno raven udarnega zvoka 78 dB.

Širjenje udarnega zvoka zmanjšamo;

- z izvedbo plavajočega poda, kjer je betonski estrih položen na toplotno izolacijo, mineralno kameno volno, penjeni polistiren, ekstrudirani polistiren.
- Z vgradnjo talne ali stropne obloge.
- Z stropno izolacijo – spuščeni strop debelina izolacije naj ne bo manjša od 6 cm.

Za zvočno izolacijo se uporablja tudi steklena mineralna volna v ploščah ali rolah. Plošče se polagajo križno vzdolžno in prečno.

• MAVČNE PREGRADNE STENE IN ZVOČNA IZOLACIJA

Montažne stene so sestavljene iz dveh slojev mavčno kartonskih plošč na kovinskem nosilnem okvirju. Redkeje na lesenem okvirju. V zračni medprostor se napolni mineralna volna. Izolativnost za zvok je odvisna od;

- širine zvočnega prostora,
- od izolacije kamene ali steklene mineralne volne,
- od upornosti proti zračnemu toku mineralne volne,
- od načina pritrditve mavčno kartonskih plošč na nosilni okvir.

Zvočna izolativnost se ugotovi z meritvijo modela v laboratoriju in sicer na vzorcu brez odprtine. Te so lahko špranje, električni vodniki, vodovod, prezračevalne inštalacije. V praksi so vrednosti vgrajene stene brez odprtin običajno po meritvi nižje kot v laboratoriju.

Če imamo v montažni pregradni steni odprtine, ki so naštetje zgoraj se izolativnost za zvok zmanjša.

Tudi špranje zmanjšujejo zvočno izolativnost montažne stene. Te odprtine odpravimo s kitanjem – silikonski kit. Večje odprtine zaradi inštalacij pa napolnimo z vrečami s peskom, ki se prilagodi prostoru. Zvok se ne prenaša samo skozi pregradno steno, temveč tudi skozi bočne konstrukcije med katere je stena vpeta. Zato je potreben prenos zvoka skozi pregradno steno obravnavati kot celovito konstrukcijo.

Montažne pregradne stene so različnih izvedb in konstrukcij. Najbolj značilna izvedba je s plavajočim estrihom na katerem je montažna stena.

• **SISTEM ZVOČNE IZOLACIJE TAL IN STROPOV Z IZOLACIJSKIM POLNILOM**

Sistem z zvočno izolacijskim polnilom, ki je sestavljen iz močnega elastičnega jedra in pene. Profili so dolgi okoli 2,8 m in široki 0,6 m. Debelina pa je od 30 – 130 mm, glede na želeno zvočno izolacijo. Na obeh straneh je privijačena mavčno kartonska plošča. Z tem sistemom lahko zvočno in toplotno izoliramo obstoječe stene ali strop. Profile se montira na stene v razdalji 600 mm na strop pa 300 mm. Vmesni prostor se zapolni z akustičnim polnilom. Na profile se privijači dvoslojno oblogo iz mavčno kartonskih plošč.

Predelne stene se izdelata tudi z kovinskih profilov za suhomontažne sisteme na katere na obeh straneh pritrdite profile. Vmesni prostor med profili se zapolni s ploščami izolacijskim polnilom.

Pri izolaciji zunanjih sten je treba položiti dodatno parno zaporo med osnovno steno in profili z namestitvijo PVC ali druge folije.

Profili niso primerni za zunanjo izolacijo sten.

- Novi sistem ima poleg zvočno-izolativnih lastnosti tudi dobro toplotno izolativnost.

Toplotna prevodnost λ polnilnega materiala je 0,04 W/mKelvina, kar je primerljivo z kameno in stekleno mineralno volno in penjenim polistirenom. Tovarniško zlepljeni profili so obstojni tudi v vodi. Debelino profila izberete glede na potrebno zvočno izolacijo stene ali stropa.

ZA KONEC:

Izbira lokacije hiše – stavbe je izredno pomembna. Mirna vas obvaruje hrupa in velikega prometa. Zato se bi morale graditi obvoznice okoli večjih naselij. Promet je danes velik povzročitelj hrupa, naj bodo to težki tovornjaki, avtobusi, osebni avtomobili in tudi motorna kolesa. Manjša zakonsko določena hitrost v naseljih na 50 km/na uro je tudi ukrep za zmanjšanje hrupa in vibracij.

Letalski hrup pa se lahko omili s spremembo smeri koridorjev, ki so preko naseljenih področij. Zavest prebivalcev tudi veliko pomeni, saj se veliko hrupa da preprečiti ali vsaj omiliti. Potrebno je samo nekaj obzirnosti.

Nezaželeni hrup lahko preprečimo pri novogradnjah s pravilno projektirano konstrukcijo. Sanacija stanja je težje izvedljiva. Potreben je nasvet strokovnjaka – projektanta.

Hrup se lahko ugotovi samo z meritvijo, ki je v enoti dB – decibel. Predpisan pa je v »Pravilniku o zvočni zaščiti stavb Uradni list RS števil. 14/99. Za posamezne konstrukcije je predpisana vrednost zvočne izolacije v dB decibelih.

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