

# ZAŠČITA PRED HRUPOM

Besedilo:  
Fragmat Tim d.o.o.

Zvočna izolacija proti udarnemu zvoku v stanovanjskih in poslovnih objektih ter toplotna izolacija in absorpcija zvoka v sistemih protihrupne zaščite

Hrup obremenjuje okolje in negativno vpliva na splošno počutje ljudi. Sčasoma se lahko navadimo nanj, vendar le ta vseeno deluje na naše telo ter tako predstavlja določeno obremenitev. V krajšem času izpostavljenosti lahko pride do pomanjkanja koncentracije, slabega razpoloženja, motnje spanca ... Na daljši rok pa lahko hrup povzroči celo določene zdravstvene težave, kot so okvara sluha, psihične težave ...

Hrup lahko v grobem razdelimo na dve vrsti, in sicer hrup, ki se širi po zraku, ter hrup, ki se širi po konstrukcijskih elementih. Da preprečimo širjenje zvoka po zraku na konstrukcijo ter v sosednjo sobo, je potrebno doseči čim večjo maso na enoto površne stene ali stropa. Druga možnost je uporaba vmesne ovire, ki absorbira zvok. Za zaščito hrupa po konstrukcijskih elementih, katerega imenujemo tudi udarni zvok, je najenostavnejša in najbolj učinkovita rešitev izvedba plavajočega poda, ki preprečuje vstop udarnega zvoka v masivno konstrukcijo.

## Izolacija udarnega zvoka v plavajočih podih

Izvedba plavajočega poda oz. estriha je sistem zvočne izolacije, kjer celotni estrih »plava« na zvočno izolacijski podlagi. S tem preprečimo vstop in širjenje udarnega zvoka v masivno konstrukcijo zgradbe. Udarni zvok lahko povzroči hoja, premikanje stolov ali pohištva, razni tresljaji gospodinjskih aparatov ali udarjanje drugih trdih predmetov ob tla. V kolikor uporabimo mehko talno oblogo, lahko izboljšamo učinek dušenja zvoka za ca 3dB, učinkovit pa je tudi sistem spuščene stropa, ki je nameščen s spodnje strani medetažne konstrukcije ter zmanjšuje nivo hrupa v spodnjem prostoru. Obe rešitvi sta namenjeni dušitvi zvoka, ne preprečita pa vstopa udarnega zvoka v konstrukcijo.

To storimo z uporabo elastificirane plošče **Fragmat EPS Silent T**, ki je nameščena pod cementi estrih po celotni površni

ter tako preprečuje vertikalno širjenje udarnega zvoka. Bočno širjenje preprečimo z uporabo traku **Stirotrak**, kot ločilni sloj med tlakom in obodnimi stenami.

Ploščo EPS SILENT T je možno polagati samostojno ali v kombinaciji z ostalimi gradbenimi ploščami (npr. Fragmat EPS 100, NEO Super 100 ...). Z vidika učinkovitosti zvočne izolacije, dobimo isti učinek, če zvočno izolativno plast (EPS Silent T) namestimo nad dodatno toplotno izolacijo ali obratno. Pomembno je le, da razvode inštalacij ne vodimo v sloju zvočne izolacije. V kolikor imamo inštalacijske napeljave in razvode, le te vodimo v dodatnem sloju toplotne izolacije (npr. Fragmat EPS 100), ki je položen pod ploščo EPS Silent T. V nasprotnem primeru, ko nimamo dodatnega sloja toplotne izolacije, temveč so inštalacije položene v sloju zvočne izolacije, lahko pride do zvočnih mostov in izničenja zvočne izolacije. Obravnavana

rešitev z izvedbo plavajočega estriha je primerna predvsem pri novogradnjah, kjer že v fazi projektiranja upoštevamo sloj zvočne izolacije. V primeru sanacije smo že lahko omejeni s prostorom oz. višinami. V takšnih primerih namesto klasične toplotne izolacije, vgradimo samo elastificirano ploščo EPS Silent T, ki je na voljo v različnih debelinah in tudi različnih dopustnih obremenitvah.

V sistemu plavajočega poda je bistveno, da preprečimo togi stik med cementnim estrihom in masivno konstrukcijo ter dosežemo površinsko maso estriha vsaj 75 kg/m<sup>2</sup>. Sama zvočna izolativnost je odvisna od dinamične togosti SD izolacijskih plošč. Čim nižja je vrednost dinamične togosti, tem večja je zvočna izolativnost.

V tabeli so prikazane vrednosti dinamične togosti in izboljšanje izolacije pred udarnim zvokom za posamezne tipe plošč EPS Silent T650 oz. T1000.

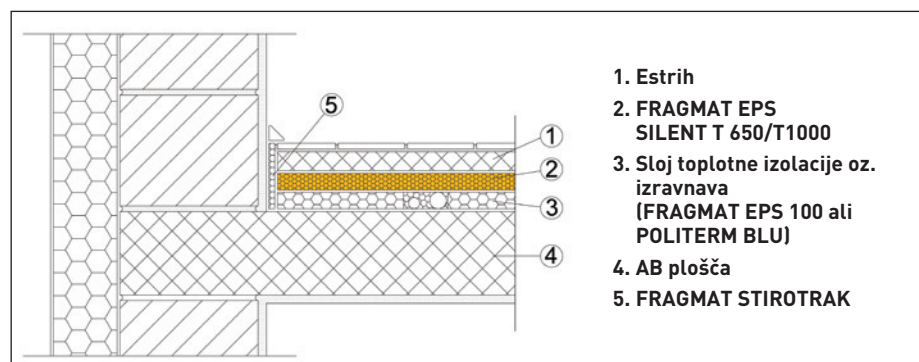
Maksimalne vrednosti ravni udarnega zvoka so podane v Tehnični smernici – Zaščita pred hrupom v stavbah. Le te so odvisne od namembnosti objekta oz. prostorov v objektu.

## Izolacija udarnega zvoka v kombinaciji s ploskovnim ogrevanjem

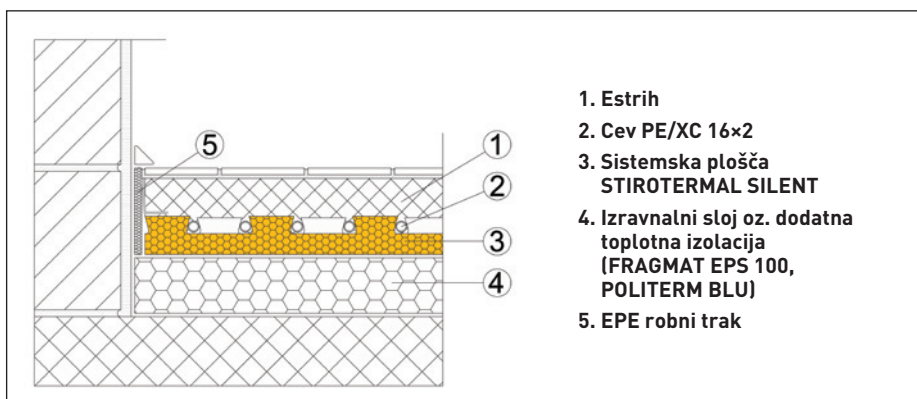
Stirotermal Silent je sistemska plošča za ploskovno ogrevanje, ki poleg ustrezne

	Debelina izolacije	Dinamična togost SD [MN/m <sup>3</sup> ]	ΔLW,R*[dB]
EPS SILENT T650	13/10	30	26
	23/20	25	27
	33/30	20	28
	43/40	15	29
	53/50	10	30
EPS SILENT T1000	32/30	25	27
	42/40	15	29

\*Izboljšanje izolacije pred udarnim zvokom ΔLW,R\* pri masi estriha 75 kg/m<sup>2</sup>



Izolacija udarnega zvoka v plavajočih podih



Izolacija udarnega zvoka v kombinaciji s ploskovnim ogrevanjem

toplotne izolacije nudi tudi izolacijo proti udarnemu zvoku, katerega nivo znižuje za 26 dB. Ploščica je izdelana iz elastificiranega EPS-a in vakuumsko prevlečena z modro polietilensko folijo.

Osmerokotni konični čepi omogočajo vgradnjo cevi premera od 16 do 20 mm v razmaku najmanj 7,5 cm – dodatno pritrjevanje ni potrebno.

Ploščica spada v razred EPS Silent T 1000, kar pomeni, da je dopustna enakomerna obtežba 1000 kg/m<sup>2</sup> (10 kN/m<sup>2</sup>) ter je posebej primerna za vgradnjo pod cementi estrih v bivalne in pisarniške prostore, kjer je potrebna izolacija udarnega zvoka.

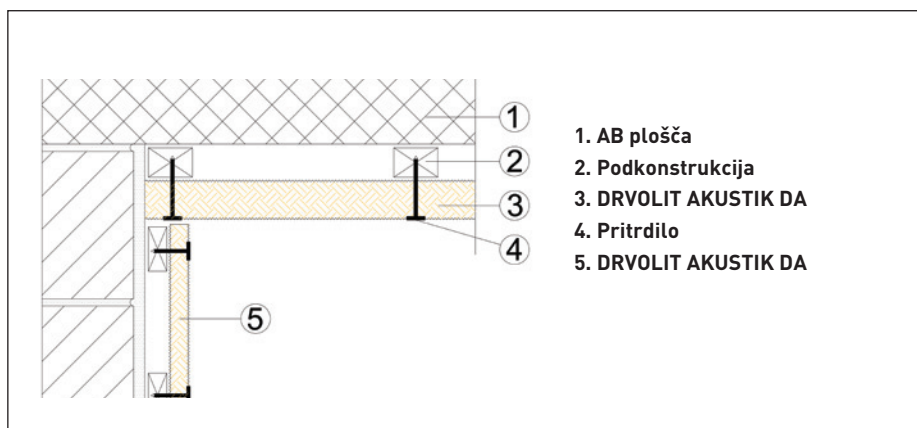
Za preprečitev širjenja udarnega zvoka na spoju estrih – stena uporabimo **Fragmat EPE robni trak**, ki je izdelan iz ekspandiranega polietilena zaprtih celičnih struktur. Samolepilna hrbtna stran omogoča lepljenje na steno, dodatni polietilenski trak pa preprečuje zatekanje estriha med robni trak in sistemsko ploščo. Zareze omogočajo hitro in enostavno odstranitev odvečnega traku, ki ostane nad estrihom, brez rezanja.

### Toplotna in akustična izolacija zaprtega prostora

V aplikacijah za zvočno izolacijo zaprtih prostorov uporabljamo akustične plošče **Fragmat Drvolit Akustik DA**. Plošče so izdelane iz mineralizirane lesne volne s posebno fino strukturo, ki je s cementnim vezivom in dodatki povezana v kompaktno celoto. S postopkom mineralizacije se poveča tudi požarna odpornost lesne volne. Zaradi porozne notranje strukture in oblike površine dobro absorbirajo zvok in so zato odlični izolator v sistemih protihrupne zaščite. Ploščo poleg odlične absorpcije zvoka odlikuje še toplotna prevodnost  $\lambda=0,074$  W/m.K in razred gorljivosti B- s1, d0 po EN 13501-1 (težko gorljiv material).

Na voljo je tudi plošča **Drvolit Akustik DA A2**, razreda gorljivosti A2 – s1, d0, ki ima malenkost večjo gostoto, toplotna prevodnost pa znaša  $\lambda=0,090$  W/m.K

Plošče so prijetnega in naravnega videza ter so odporne na staranje in kemične vplive ter zajedavce in plesen. Po vgradnji plošče ostanejo vidne in brez nanosov malte in ometa, lahko pa se tudi obarvajo. Razrez in formatiranje je možno z običajnim mizarskim orodjem.



Toplotna in akustična izolacija zaprtega prostora



Vgrajene kombi plošče



Akustična plošča Drvolit Akustik se uporablja za zvočno izolacijo v delavnicah, industrijskih halah, kino in športnih dvoranah, učilnicah, bazenskih dvoranah, zaprtih streliščih, studiih, gostinskih objektih, garažah ... skratka povsod, kjer želimo znižati stopnjo hrupa in skrajšati odmevni čas.

Za izdelavo toplotno in akustično izoliranega zaprtega prostora plošče enostavno vijačimo na podkonstrukcijo, npr. lesene

letvice ali kovinske profile. Strop lahko izdelamo tudi kot sistem spuščene stropa na viseči kovinski podkonstrukciji.

**FRAGMAT** 

**Fragmat Tim d.o.o.**  
Spodnja Rečica 77  
3270 Laško  
[www.fragmat.si](http://www.fragmat.si)