

Datum: **21.12.2025**

Številka: **36/25-GF**
Št. izvoda: **1 2 3 4 5**
DN: 1923/25

ELABORAT ZAŠČITE PRED HRUPOM V STAVBAH

NAROČNIK:

FOND S D.O.O.
BARJANSKA CESTA 62
1000 LJUBLJANA

INVESTITOR:

OBČINA AJDOVŠČINA
CESTA 5. MAJA 6A
5270 AJDOVŠČINA

NAZIV GRADNJE:

DOM KRAJANOV MALE ŽABLJE

VRSTA GRADNJE:

NOVOGRADNJA-PRIZIDAVA
REKONSTRUKCIJA

VRSTA STAVBE:

STAVBE ZA KULTURO IN RAZVEDRILO

KLASIFIKACIJA STAVBE:

CC-SI 12619

LOKACIJA:

MALE ŽABLJE

IZDELOVALEC:

INŠTITUT ZA VARNOST LOZEJ D.O.O.
AJDOVŠČINA
GORIŠKA CESTA 62
5270 AJDOVŠČINA

Elaborat zaščite hrupa v stavbah je izdelan na podlagi Pravilnika o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1) in Tehnične smernice TSG-1-005:2012 Zaščita pred hrupom v stavbah.

Elaborat zaščite pred hrupom v stavbah je izdelan kot del dokumentacije PZI.

Izdelal:

Aleš Krašna, univ. dipl. biol.



LOZEJ d.o.o.
AJDOVŠČINA

Direktor:

Marjan KRAŠNA, dipl. var. inž.,
mag. posl. ved



VSEBINA

1.	UVOD.....	3
1.1	NAMEN IN PREDMET	3
1.2	PODLAGA ELABORATU	3
1.3	OBSEG ELABORATA	3
1.4	OPOZORILO 1	4
1.5	OPOZORILO 2	4
1.6	OPOZORILO 3	4
1.7	OPOZORILO 4	4
1.8	OPOZORILO 6	4
1.9	OPOZORILO 7	4
2.	KRATEK OPIS PROJEKTA.....	5
3.	ZAŠČITA PRED ODMEVNIM HRUPOM	6
3.1	ANALIZA GRADBENIH MATERIALOV	6
3.1.1	Prostor Pisarna v pritličju OH1	6
3.1.2	Prostor Dvorana v pritličju OH2	6
3.2	IZBIRA IZRAČUNA	6
3.2.1	Prostor Pisarna v pritličju OH1	6
3.2.2	Prostor Dvorana v pritličju OH2	6
3.3	MEJNE VREDNOSTI ODMEVNEGA ČASA	7
3.3.1	Optimalna (idealna) mejna vrednost za prostore B po DIN 18041:2016	7
3.3.2	Optimalna (idealna) mejna vrednost za prostore A po DIN 18041:2016	7
3.4	OSNOVNE ENAČBE	9
3.5	IZRAČUN ODMEVNEGA HRUPA.....	10
3.5.1	Prostor Pisarna v pritličju OH1	10
3.5.2	Prostor Dvorana v pritličju OH2	10
3.6	SKLEPNE UGOTOVITVE IN NAVEDBA UKREPOV, V KOLIKOR SO POTREBNI	11
4.	VIRI IN LITERATURA.....	12

1. UVOD

1.1 NAMEN IN PREDMET

Elaborat zaščite pred hrupom v stavbah določa zahteve, s katerimi se v stavbah in njihovih delih omeji raven hrupa, s čemer se prepreči ogrožanje zdravja ljudi in ustvari ustrezne razmere za njihovo delo, druge dejavnosti in počitek.

Predmet elaborata zaščite pred hrupom v stavbah je stavba, ki po klasifikaciji CC-Si spada med:

- 12610 – Stavbe za kulturo in razvedrilo.

Predmet elaborata zaščite pred hrupom v stavbah je glede na Uredbo o razvrščanju objektov (Uradni list RS, št. 37/18):

- manj zahteven objekt.

Predmet elaborata zaščite pred hrupom v stavbah je glede na Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12 in 61/17 – GZ):

- stavba, za katero NI treba pred tehničnim pregledom zagotoviti izvedbo meritev zvočne izolacije.

1.2 PODLAGA ELABORATU

Elaborat zaščite pred hrupom v stavbah je izdelan na podlagi naslednjih predpisov:

- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23, 85/24 – ZAID-A, 47/25 – odl. US in 75/25);
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1);
- Uredba o razvrščanju objektov (Uradni list RS, št. 37/18).

Elaborat zaščite pred hrupom v stavbah je izdelan na podlagi naslednjih standardov in smernic:

- SIST EN 12354-6:2004 – Ocenjevanje akustičnih lastnosti stavb iz lastnost sestavnih delov – 6. del: Absorpcija zvoka v zaprtih prostorih;
- DIN 18041:2004 Acoustic quality in small to medium-sized rooms;
- DIN 18041:2016 Hörsamkeit in Räumen – Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung;
- Tehnična smernica TSG-1-005:2012 Zaščita pred hrupom v stavbah, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana 25.1.2012;

1.3 OBSEG ELABORATA

Obseg elaborata glede na vrsto in sestav ter značilnosti stavbe je podan v preglednici 1.

Preglednica 1.

Obseg elaborata	
Zaščita pred zunanjim hrupom	X
Zaščita pred hrupom, ki po zraku prihaja iz drugih prostorov	X
Zaščita udarnim hrupom, ki se iz drugih prostorov prenaša prek konstrukcije	X
Zaščita pred hrupom obratovalne opreme	X
Zaščita pred odmevnim hrupom	✓
Prostorska akustika (informativno)	X

1.4 OPOZORILO 1

OCENJENE VREDNOSTI V TEM ELABORATU SO IZVEDENE NA PODLAGI PODATKOV IZ GRADBENEGA PROJEKTA. V KOLIKOR PRIDE DO SPREMENB PROJEKTA, KI LAHKO ZAJEMAJO UPORABO DRUGAČNIH GRADBENIH MATERIALOV IN IZDELKOV, DRUGAČNIH GRADBENIH DIMENZIJ IN RAZNIH FINALNIH OBELAV TER NEUSTREZNIH IZVEDENIH GRADBENIH DEL, OCENJENE VREDNOSTI NISO VEČ TAKE, KOT SO NAVEDENE V ELABORATU. **PREDVSEM NEUSTREZNA GRADBENA DELA LAHKO POMENIJO POSLABŠANJE OCENJENIH VREDNOSTI, ZATO SO ZA TAKE PRIMERE PODANI V POGLAVJU 7 ELABORATA UKREPI, KI PREPREČUJEJO POSLABŠANJE STANJA.**

1.5 OPOZORILO 2

VREDNOSTI V TEM ELABORATU PREDSTAVLJAJO **TEORETIČNE** RAČUNSKÉ VREDNOSTI GLEDE NA STANDARDE, KI SLUŽIJO KOT RAČUNSKA PODLAGA. KAR POMENI, DA SE LAHKO ALI PA TUDI NE UJEMAJO Z VREDNOSTMI, PRIDOBLENIMI Z MERITVAMI.

1.6 OPOZORILO 3

IZRAČUNI SE NANAŠAJO NA DIMENZIJE GRADBENIH ELEMENTOV.

1.7 OPOZORILO 4

TOČNOST UPORABLJENIH STANDARDOV V TEM ELABORATU SE LAHKO PODROBNO DOLOČI ŠELE S ŠIROKO PRIMERJAVO PODATKOV S TERENA, KI SE LAHKO ZBEREJO ŠELE PO DALJŠEM ČASU PO UVEDBI MODELA ZA NAPOVEDOVANJE. V VMESNEM ČASU SO UPORABNIKOM V POMOČ NAVEDBE O TOČNOSTI, KI TEMELJIJO NA PREJŠNJIH PRIMERJAVAH S PRIMERLJIVIMI MODELI ZA NAPOVEDOVANJE. ODGOVORNOST UPORABNIKA (TJ. OSEBE, ORGANIZACIJE, URADNE OSEBE) JE, DA OPOZORI NA POSLEDICE TOČNOSTI, POVEZANE Z MERILNIMI POSTOPKI ALI METODAMI NAPOVEDOVANJA, S TEM, DA DOLOČI ZAHTEVE ZA VHODNE PODATKE IN/ALI NAVEDE VARNE MEJE REZULTATOV ALI UPORABI NEKATERE DRUGE POPRAVKE.

1.8 OPOZORILO 6

POIMENOVANJE PROSTOROV IN/ALI OZNAK PROSTOROV JE TAKO KOT V NAČRTU ARHITEKTURE (ZADNJE POSLANO). **V KOLIKOR SE TO SPREMENI, IZDELOVALEC TEGA ELABORATA NE PREVZAME ODGOVORNOSTI GLEDE NOVEGA STANJA. PRAV TAKO NE PREVZAME ODGOVORNOSTI, ČE SE STANJE SPREMENI, IZDELOVALEC TEGA ELABORATA PA O TEM NI OBVEŠČEN.**

1.9 OPOZORILO 7

V TEM ELABORATU SO UPORAVLJENI TUDI PODATKI OD URADNIH INŠTITUCIJ, **IZDELOVALEC TEGA ELABORATA NE ODGOVARJA ZA PRAVILNOST VHODNIH PODATKOV, KI JIH JE PRIDOBIL OD URADNIH INŠTITUCIJ.**

2. KRATEK OPIS PROJEKTA

Objekt doma krajanov je zasnovan kot dvoetažni osnovni kubus z dvokapno streho in kot pomožni pritlični del z ravno streho. Osnovni kubus je namenjen večnamenski dvorani in pisarni (s čajno kuhinjo), pomožni del pa servisnim prostorom kot so skladišče, sanitarije in letna kuhinja. Pred vhodi je ravna streha podaljšana v nadstrešek, za namen nadkrite površine dvorišča za druženje.

Osnovni kubus je pravokotne oblike tlorisnih dimenzij 10,64m x 17,10m z višino v slemenu simetrične dvokapne strehe +7,98m merjeno od kote pritličja $\pm 0,00\text{m} = 103,33\text{ m.n.v.}$ Naklon strehe je 20° , slame je orientirano vzporedno z daljšo stranico objekta, brez napuščev. Pomožni del je pravokotne oblike maksimalnih tlorisnih dimenzij 4,81m x 15,72m, z ravno streho v naklonu 5° , ki je podaljšana v nadstrešek in ima maksimalno višino +3,95m, merjeno od kote pritličja. Maksimalne tlorisne dimenzije strehe nadstreška so 5,00m x 9,21m.

Tlorisa osnovnega kubusa in pomožnega dela se prekrivata z zamikom, tako da pomožni del nadaljuje linijo balinišča, osnovni kubus pa poteka vzporedno z jugozahodno parcelno mejo. Tako se prekrivanje obeh delov objekta združi v vhod in vetrolov, ki povezuje prostore:

- večnamenska dvorana je zasnovana kot dvoetažna in bo namenjena družabnim prireditvam, kot so druženja ob krajevnih praznikih, predavanja in razne predstavitve ter rekreacija,
- pisarna v nadstropju, dostopna preko notranjega stopnišča, namenjena sestankom krajevne skupnosti, s pripadajočo čajno kuhinjo,
- skladišče za opremo in pripomočke
- sanitarije z garderobo, wc-jem, prostorom za čistila, wc-jem za funkcionalno ovirane osebe in tušem.

Pomožni prostor je del servisnega dela objekta za toplotno črpalko in plinske jeklenke, dostopen samo iz zunanje strani. Letna kuhinja je del servisnega dela objekta, vendar dostopna samo iz zunanje strani, saj bo služila za potrebe večjih krajevnih prireditev, ki se bodo pretežno dogajale pod nadstreškom v okviru dvorišča. Površina pod nadstreškom bo urejena in tlakovana v okviru ureditve dvorišča.

3. ZAŠČITA PRED ODMEVNIM HRUPOM

3.1 ANALIZA GRADBENIH MATERIALOV

3.1.1 Prostor Pisarna v pritličju OH1

Ni relevantno. Tip prostora B.

3.1.2 Prostor Dvorana v pritličju OH2

Prostor tvorijo naslednje vrste obodnih konstrukcij (preglednica 36):

Preglednica 2.

Sestava	Površina m ²
Ometana opečna stena na daljši zunanji stranici – del (SV fasada)	39,2
Lesena stena na daljši stranici, višine 2,5 m – del (SV fasada)	30
Ometana opečna stena na daljši stranici – del (JZ fasada)*	37,5
Mehke stenske obloge na betonu na zunanji daljši stranici – del polietilen (JZ)	30
Ometana opečna stena na zunanji krajši stranici	72
Ometana opečna stena na notranji krajši stranici	72
Samorazlivni epoksi tlak	116
Strop – mavčnokartonska plošča na podkonstrukciji, v njej steklena volna	120
Steklena vrata na daljši zunanji stranici (SV fasada)	2,8
Okno na krajši notranji stranici	3,5
Okna na daljši zunanji stranici (SV fasada)	12
Okna na krajši notranji stranici (JZ fasada)	4,7
Ljudje v skupini, stoječi, 1 človek na 2m ²	100

3.2 IZBIRA IZRAČUNA

Izbira izračuna odmevnega časa je naslednja (preglednica 37):

Preglednica 3.

Izbira izračuna	
Splošni izračun po SIST EN 12354-6:2004	✓
Izračun po prilogi 5 standarda SIST EN 12354-6:2004	x

3.2.1 Prostor Pisarna v pritličju OH1

Ni relevantno. Tip prostora B.

3.2.2 Prostor Dvorana v pritličju OH2

Glede na projekt smo tako upoštevani naslednje osnove za izračuni in podatke za posamezne gradbene izdelke oz. materiale (preglednica 39):

Preglednica 4.

Gradbeni izdelki oz. materiali	Osnova za izračun	Izvor podatkov
Ometana opečna stena na daljši zunanji stranici – del (SV fasada)	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Lesena stena na daljši stranici, višine 2,5 m – del (SV fasada)	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Ometana opečna stena na daljši stranici – del (JZ fasada)*	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Mehke stenske obloge na betonu na zunanji daljši stranici – del polietilen (JZ)	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Ometana opečna stena na zunanji krajši stranici	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Ometana opečna stena na notranji krajši stranici	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Samorazlivni epoksi tlak	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Strop – mavčnokartonska plošča na podkonstrukciji, v njej steklena volna	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Steklena vrata na daljši zunanji stranici (SV fasada)	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Okno na krajši notranji stranici	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Okna na daljši zunanji stranici (SV fasada)	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Okna na krajši notranji stranici (JZ fasada)	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).
Ljudje v skupini, stoječi, 1 človek na 2m ²	SIST EN 12354-6: 2004 DIN 18041:2016 in podatki	Podatki iz preglednice 12 (glej opombe).

3.3 MEJNE VREDNOSTI ODMEVNEGA ČASA

3.3.1 Optimalna (idealna) mejna vrednost za prostore B po DIN 18041:2016

Ni relevantno. Tip prostora B.

3.3.2 Optimalna (idealna) mejna vrednost za prostore A po DIN 18041:2016

Posebne mejne vrednosti odmevnega časa v zakonodaji niso predpisane niso predpisane. Zato opredelimo optimalne (idealne) mejne vrednosti odmevnega časa $T_{60,opt}$. Izračun izvedemo na podlagi standarda DIN 18041:2016 z uporabo naslednje enačbe za prostore A₃ (preglednica 40):

$$T_{60,opt,A3} = 0,32 \lg V - 0,17 \quad 30 \text{ m}^3 \leq V < 5.000 \text{ m}^3 \quad (\text{en.1})$$

kjer je:

V – volumen prostora.

Preglednica 5.

Prostor	Volumen m ³	T _{60,opt,A3} s
OH2	756	0,75

Izračun izvedemo na podlagi standarda DIN 18041:2016 z uporabo naslednje enačbe za prostore A₁ (preglednica 40):

$$T_{60,opt,A1} = 0,45 \lg V + 0,07 \quad 30 \text{ m}^3 \leq V < 1.000 \text{ m}^3 \quad (\text{en.2})$$

kjer je:

V – volumen prostora.

Preglednica 6.

Prostor	Volumen m ³	T _{60,opt,A3} s
OH2	756	1,37

Prostor bi imel različne namene, večinoma govorne in družabne, manj glasbene. Zato so za razumljivost govora važni nižji odmevni časi v višjem frekvenčnem spektru, kot pa to velja za nižje frekvence, ki dajejo občutek polnosti. V primeru glasbe pa iz tega izpeljemo idealni odmevni čas $T_{60,opt,A3}$ po frekvencah (preglednica 41):

Preglednica 7.

Prostor	T _{60,opt} s	Idealno območje odmevnega časa s					
		125	250	500	1000	2000	4000
OH2	0,75	0,79	0,69	0,69	0,69	0,69	0,59

Ker pa bojo v dvorani tudi glasbene prireditve, moramo pri nizkih frekvencah nekoliko podaljšati odmevni čas, da je občutek glasbe bolj bogat, pri visokih frekvencah pa ga nekoliko zmanjšamo, da povečamo razumljivost govora.

Preglednica 8.

Prostor	T _{60,opt} s	Idealno območje odmevnega časa s					
		125	250	500	1000	2000	4000
OH2	1,37	1,10	1,27	1,27	1,22	1,20	1,20

Kompromis je tako naslednji:

Preglednica 9.

Prostor	T _{60,opt} s	Idealno območje odmevnega časa s					
		125	250	500	1000	2000	4000
OH2	0,75/1,37	1,10	0,98	0,98	0,95	0,94	0,89

Po standardu DIN 18041:2016 velja določeno tolerančno območje odmevnega časa v odvisnosti od frekvence, ki se pri večini frekvenc oktavnega pasu giblje v razponu $\pm 20\%$ (preglednica 42).

Preglednica 10.

Prostor	$T_{60,opt}$ s	Idealno območje odmevnega časa					
		125	250	500	1000	2000	4000
OH2	Zgornja meja	20 %	20%	20%	20 %	20%	20 %
		1,32	1,18	1,18	1,14	1,13	1,07
	Idealni potek	1,10	0,98	0,98	0,95	0,94	0,89
	Spodnja meja	35 %	20%	20%	20%	20%	35 %
		0,72	0,78	0,78	0,76	0,75	0,58

3.4 OSNOVNE ENAČBE

Če v prostoru iznenada izključimo hrupni vir, akustični odboji še naprej potujejo po prostoru, vendar se njihova energija postopoma zmanjšuje pri vsakem odboju. Bolj ko je prostor odmeven, počasneje ta energija upada. Kot merilo za to upadanje se uporablja odmevni čas T_{60} to je čas, v katerem raven zvočnega tlaka pade za 60 dB. Po SIST EN 12354-6:2004 izračunamo odmevni čas T_{60} na naslednji način:

$$T_{60} = \frac{55,3V(1-\psi)}{c_0 A} \quad (\text{en.3})$$

kjer je:

- c_0 – hitrost zvoka v zraku;
- ψ – prostorninski delež predmetov;
- V – prostornina praznega zaprtega prostora;
- A – skupna ekvivalentna zvočno absorpcijska površina v zaprtem prostoru:

$$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{s,i} + \sum_{j=1}^o A_{obj,j} + \sum_{k=1}^p \alpha_{s,k} S_k + A_{zrak} \quad (\text{en.4})$$

- n, o, p – število površin i , predmetov j in porazdelitve predmetov k ;
- $\alpha_{s,i}$ – koeficienta absorpcije površine i ;
- $\alpha_{s,k}$ – koeficienta absorpcije razporeditve predmetov k ;
- S_i – velikosti površine i ;
- S_k – velikosti površine, prekrite z razporeditvijo predmetov k ;
- V – prostornina praznega zaprtega prostora;
- $A_{obj,j}$ – ekvivalentne absorpcijske površine predmeta j ;
- $A_{obj,j}$ – ekvivalentna absorpcijska površina za absorpcijo v zraku;
- ψ – prostorninski delež predmetov;
- c_0 – konstanta.

Zgornjo enačbo prepišemo v naslednjo obliko:

$$T_{60} = \frac{0,163V}{s\bar{\alpha}} \quad \alpha < 0,2 \text{ s} \quad (\text{en.5})$$

kjer je:

- α – srednji koeficient absorpcije zvoka;
- S – vsota vseh površin znotraj prostora.

V primeru koeficienta $\alpha > 0,2$ pa uporabimo naslednjo enačbo:

$$T_{60} = \frac{0,163V}{-S(1-\ln \bar{\alpha})} \quad \alpha > 0,2 \text{ s} \quad (\text{en.6})$$

3.5 IZRAČUN ODMEVNEGA HRUPA

3.5.1 Prostor Pisarna v pritličju OH1

Ni relevantno. Tip prostora B. Ker gre za pisarno oz. sejno sobo in ker gre za postavitve mize s stoli na sredino prostora, namestimo na spuščnem stropu akustične panele z dobro absorpcijo zaradi gladkih tal čez cel strop (keramika). Primer:

Preglednica 11.

Gradbeni izdelki oz. materiali	Absorpcijski koeficienti [#] α					
	125	250	500	1000	2000	4000
Spuščen strop*	0,10	0,40	0,80	0,90	0,75	0,80

*<https://knauf.com/api/download-center/v1/assets/deb1fff0-57c7-4432-ab65-18b9033087f7?download=true&country=gb>

3.5.2 Prostor Dvorana v pritličju OH2

Izračun odmevnega hrupa izhaja iz naslednjih podatkov (preglednica 45):

Preglednica 12.

Gradbeni izdelki oz. materiali	Absorpcijski koeficienti [#] α					
	125	250	500	1000	2000	4000
Ometana opečna stena na daljši zunanji stranici – del (SV fasada)*	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Lesena stena na daljši stranici, višine 2,5 m – del (SV fasada)**	0,15	0,08	0,05	0,05	0,05	0,07
Ometana opečna stena na daljši stranici – del (JZ fasada)*	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Mehke stenske obloge na betonu na zunanji daljši stranici – del polietilen (JZ)***	0,03	0,00	0,03	0,00	0,05	0,05
Ometana opečna stena na zunanji krajši stranici*	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Ometana opečna stena na notranji krajši stranici*	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Samorazlivni epoksi tlak ****	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
Strop – mavčnokartonska plošča na podkonstrukciji, v njej steklena volna *****	0,45	1,00	0,90	0,70	0,75	0,85
Steklena vrata na daljši zunanji stranici (SV fasada)*****	0,15	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02
Okno na krajši notranji stranici *****	0,15	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02
Okna na daljši zunanji stranici (SV fasada) *****	0,15	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02
Okna na krajši notranji stranici (JZ fasada)*****	0,15	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02
Ljudje v skupini, stoječi, 1 človek na 2m ² ***	0,05	0,10	0,20	0,35	0,50	0,65

[#]Absorpcijski koeficienti se lahko za isti material med seboj razlikujejo, ker je velikokrat navedena le splošna oznaka (npr. okna, vrata (lesena)). Razlike v absorpcijskih koeficientih so posledica različnih gradbenih izdelkov, ki so jih testirali. Ker večinoma podatkov o testiranjih ni, v veliko primerih zato uporabljamo splošne koeficiente (povprečje). Izračun odmevnega hrupa je torej lahko le informativen.

*SIST EN 12354-6:2004

**Iverne plošče, debeline 25 mm, podprte na 60 cm, oddaljene 5 cm od stene

***https://www.acoustic.ua/st/web_absorption_data_eng.pdf

****DIN 18041:2016

*****<https://knauf.com/api/download-center/v1/assets/7e3bc3ea-7011-416b-a25b-8827962485c7?download=true&country=gb>

=true&country=gb
*****Osama 2009

Izračunana vrednost odmevnega hrupa je podana v preglednici 46.

Preglednica 13.

Element	T ₆₀ s					
	125	250	500	1000	2000	4000
OH2	1,44	0,78	0,75	1,16	1,15	0,84

3.6 SKLEPNE UGOTOVITVE IN NAVEDBA UKREPOV, V KOLIKOR SO POTREBNI
Ugotoviti je torej, da je odmevni čas ustrezen, vendar pa le v kolikor se bodo izvajali
naslednji ukrepi:

- V primeru OH2 se uporabi na JZ fasadi iverne plošče, debeline 25 mm, podprte na 60 cm, oddaljene 5 cm od stene.
- V primeru OH2 se za strop uporabi Heradeseign Fine spuščeni strop ali enakovredno.
- V primeru OH1 se za strop uporabi Heradeseign Superfine A2 Alpha+ ali enakovredno.

4. VIRI IN LITERATURA

- Projektna dokumentacija;
- Podatki proizvajalcev gradbenih elementov.
- Osama A.B.H.: Building Acoustics and Vibration, Word Scientific Publishing, Singapur 2009;
- Vigran T.E.: Building Acoustics, Taylor & Francis, Oxon 2008;
- Long M.: Architectural Acoustics, Elsevier Academic Press, San Diego 2006;
- Kutroff H.: Room Acoustics, Spon Press, London 2000;
- Raichel D.R.: The Science and Applications of Acoustics, Springer, New York 2006;
- Sabine P.E.: Acoustics and Architecture, McGraw Hill Book Company, New York 1932;
- Everest F.A: The Master Handbook of Acoustics, McGraw Hil, New York 2001;
- Bies D.A. et Hansen C.H.: Engineering Noise Control; Spon Press, London 2009;
- Mechel E.P.: Formulas of Acoustics, Springer, Berlin 2009;
- Jacobsen F. et all: Fundamentals of Acoustics and Noise Control, DEE TUD, 2011;

ELABORAT ZAŠČITE PRED HRUPOM V STAVBAH IZDELAL:

Aleš KRAŠNA, univ. dipl. biol.

/L
LOZEJ d.o.o.
AJDOVŠČINA

Ajdovščina, 21. 12. 2025