



Inštitut za varstvo pri delu
in varstvo okolja Maribor

IVD Maribor
Valvasorjeva ulica 73
SI 2000 Maribor
T: + 386 (0)2 421 60 10
F: + 386 (0)2 421 60 60
E: info@ivd.si
I: www.ivd.si

Investitor:	OBČINA ORMOŽ, Ptujška cesta 6, 2270 Ormož
Naročnik:	PRODESIGN Darko Štraki s.p., Volkmerjeva 4, 9240 Ljutomer
Objekt:	SUPNOSTNI CENTER ZA OSKRBO OSEB Z DEMENCO
Vrsta projekta:	PZI
Vrsta gradnje:	Novogradnja
Vsebina mape:	ELABORAT ZAŠČITE PRED HRUPOM V STAVBAH

Projektant:	IVD Maribor Valvasorjeva ulica 73 2000 Maribor
-------------	---



Vodja centra požarne varnosti:
Aleš Robnik, dipl. inž. str.

Izdelovalec elaborata:	Sebastijan Toplak, univ. dipl.gosp.inž.
---------------------------	---

Klasifikacija objekt a CC-SI:	113 – Stanovanjske stavbe za posebne družbene skupine
Številka projekta:	08/25 A
šifra projekta:	-

Številka načrta:	EZH CPV 30074_2026
Datum:	Maj 2026
Izvod št.	0 1 2 3 4

KAZALO

1	UVOD	3
2	PREDLOŽENA DOKUMENTACIJA	3
3	IZHODIŠČA ZA DELO - TEH. NORMATIVI.....	3
4	ZAŠČITA PRED PROMETNIM HRUPOM IN HRUPOM OKOLIŠKE DEJAVNOSTI	4
4.1	NIČNO STANJE HRUPA NA OBMOČJU.....	4
4.2	ZAKONSKI NORMATIVI.....	5
4.2.1	Mejne vrednosti ravni hrupa v prostorih občutljivih za hrup.....	5
4.2.2	MEJNE VREDNOSTI RAVNI HRUPA V VAROVANIH PROSTORIH.....	5
5	ZAŠČITA PRED ZUNANJIM HRUPOM	6
5.1	ZUNANJE STENE.....	6
5.1.1	KONTAKTNA IZOLACIJSKA FASADA	6
5.2	RAVEN ZUNANJEGA HRUPA V PROSTORU.....	7
6	VERTIKALNE LOČILNE KONSTRUKCIJE	9
6.1	MAVČNO KARTONSKA STENA MED PISARNAMI	9
6.2	AB STENA MED PISARNO IN SOBO ZA NEGO IN POČITEK.....	11
7	HORIZONTALNE LOČILNE KONSTRUKCIJE.....	13
8	PROSTORSKA AKUSTIKA IN OBVLADOVANJE ODMEVNEGA HRUPA.....	13
9	DOLOČITEV IZOLACIJSKIH VREDNOSTI POSAMEZNIH ELEMENTOV	13
9.1	Okna.....	13
10	HRUP OBRATOVALNE OPREME.....	13
10.1	Vodovodne instalacije in kanalizacijski odvodi.....	13
10.2	Prezračevanje	13
11	SKLEP	14

1 UVOD

V mestu Ormož, v ulici dr. Hrovata v neposredni bližini CSO Ormož in Zdravstvenega doma Ormož namerava investitor Občina Ormož zgraditi Skupnostni center za oskrbo z demenco in drugimi oblikami upada kognitivnih funkcij. Objekt je podolgovate pravokotne oblike z zeleno streho. Objekt je delno vkopan v zemljo, na južni fasadi je odprt pogled na park v bližini CSO Ormož.

Delno v zemljo vkopani kletni prostori so razdeljeni v vhodni predprostor z garderobo, WC za invalide in predprostor z WC-jem za obiskovalce (moški in ženski), prostor za izvajanje aktivnosti namenjen osebam z demenco, ki ima možnost postavitve 50 sedežev in tudi možnost pregraditve v dva ločena prostora, delilna kuhinja in prostor za počitek z shrambo za rekvizite, senzorna soba z shrambo, soba za nego in počitek z sanitarijami, hodnik z vhodom preko stopnišča na severni strani, dvigalo, hodnik za povezavo z pisarno za koordinatorja in pisarno za svetovanje ter prostorom za zbiranje nečistega materiala, prostora za opremo, shrambo za čisto perilo in shrambo za nečisto perilo in delovnega prostora za osebje z skladiščem. Od tu je možnost izstopa iz objekta na nivoju kleti. V skrajnem vzhodnem delu objekta je še prostor tehnike in WC za osebje. Iz prostorov na južni strani je dostop do zunanjega ograjenega dvorišča in nadstreška. Krajši nadstrešek je tudi nad oknami.

Pritličje ima nadstrešek in dvigalo. Preko ravne strehe je nazaj vzpostavljena zaradi gradnje porušena pešpot do obstoječih parkirišč. Ostale površine ravne strehe so ekstenzivno zazelenjene. Ob atiki je postavljena kovinska ograja peščene barve.

Glavni vhod je na jugo-zahodni strani v kletni etaži. Do njega je dostop preko stopnišča na zahodni strani objekta in dovozom na zahodni strani, kjer so tudi parkirišča.

Elaborat je izdelan skladno s 7. členom Pravilnika o zaščiti pred hrupom v stavbah (10/2012).

2 PREDLOŽENA DOKUMENTACIJA

- Arhitektura – faza:PZI, izdelal SOKPRO d.o.o., št. projekta 08/25 A, Maj 2026.

3 IZHODIŠČA ZA DELO - TEH. NORMATIVI

- [1] Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah(Ur. L. RS št. 10/2012),
- [2] Tehnična smernica TSG-1-001:2012 Zaščita pred hrupom v stavbah,
- [3] Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju(Ur. L. RS št.:105/2005),
- [4] DIN 4109/1989 – Zvočna zaščita v visokogradnji, primeri izvedbe in računski postopki
- [5] SIST EN 12354-1:2017 Akustika v stavbah – Ocenjevanje akustičnih lastnosti stavb iz lastnosti sestavnih delov – 1.del: Izolirnost pred zvokom v zraku med prostori
- [6] SIST EN 12354-2:2017 Akustika v stavbah – Ocenjevanje akustičnih lastnosti stavb iz lastnosti sestavnih delov – 2.del: Izolirnost pred udarnim zvokom med prostori
- [7] SIST EN 12354-3:2017 Akustika v stavbah – Ocenjevanje akustičnih lastnosti stavb iz lastnosti sestavnih delov – 3.del: Izolirnost pred zvokom v zraku iz zunanosti

4 ZAŠČITA PRED PROMETNIM HRUPOM IN HRUPOM OKOLIŠKE DEJAVNOSTI

4.1 NIČNO STANJE HRUPA NA OBMOČJU



V okolici območja so naslednji pomembni obstoječi viri hrupa:

- okoliška dejavnost,

V skladu z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. l. RS št. 105/05, 34/08, 109/09, 62/10) se lahko obravnavano lokacijo uvrsti v **III. cono varstva pred hrupom**, (območje površin podrobnejše namenske rabe prostora, na katerih je dopusten poseg v okolje, ki je manj moteč zaradi povzročanja hrupa – mešano območje), kjer so mejne dnevne in nočne ravni hrupa podane v tabeli 1.

Tabela 1: Mejne ravni hrupa za III. območje zahtevnosti varstva pred hrupom.

VRSTA HRUPA	L _{noč} (dBA)	L _{dvn} (dBA)
Mejna vrednost kazalcev hrupa	50	60

4.2 ZAKONSKI NORMATIVI

4.2.1 Mejne vrednosti ravni hrupa v prostorih občutljivih za hrup

Zvočna izolirnost zunanjih ločilnih elementov mora biti dovolj velika, da hrup v varovanih prostorih stavbe v posameznih obdobjih dneva ne bo presegal mejnih ekvivalentnih ravni hrupa L_{Aeq} .

Tabela 2: Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa L_{Aeq} v dB(A) za naš primer

Namembnost prostora	Maksimalno dovoljena dan dB(A)	Maksimalno dovoljena večer dB(A)	Maksimalno dovoljena noč dB(A)
Sobe v stanovanjskih stavbah za posebne namene	35	33	30
Učilnice, predavalnice, kabineti	35	35	35

4.2.2 MEJNE VREDNOSTI RAVNI HRUPA V VAROVANIH PROSTORI

Mejne ravni hrupa L_{AFmax} , ki ga v posameznih varovanih prostorih stavbe povzroča obratovalna oprema ali hrup iz prostorov druge namembnosti, ne smejo presegati vrednosti iz tabele 3.

Tabela 3: Dopustna ekvivalentna raven hrupa za nemoteno delo pri posameznih vrstah dejavnosti

Namembnost prostora	Dopustna ekvivalentna raven hrupa na delovnem mestu v dB(A).
Sobe v stanovanjskih stavbah za posebne namene	30
Učilnice, predavalnice, kabineti	40

5 ZAŠČITA PRED ZUNANJIM HRUPOM

V stavbi se nahajajo varovani prostori (sobe za počitek, učilnice, pisarne...), za katere velja kriterij zaščite pred zunanjim hrupom $L_{Aeq} \leq 30$ dB (A) (dan). Glede na to, da objekt spada v III. cono varstva pred hrupom, je dovoljena mejna raven hrupa $L_{DAN} \leq 60$ dB (A). V nadaljevanju preverimo ali fasadna stena skupaj z okni izpolnjuje zahtevano zvočno izolirnost.

Izračun nivoja hrupa v prostoru izvedemo po SIST EN12354-3 oz.TSG-1-005:

$$L_{notri} = L_{zunaj,2m} - (R'_{w,f} + C_{tr,f}) + 10\log(S_f/A) - \Delta L_{fs}$$

kjer so:

L_{notri}	– raven hrupa v varovanem prostoru, dB(A)
$L_{zunaj,2m}$	– raven hrupa 2 m od fasadne pregrade na zunanji strani, dB(A)
$R'_{w,f}$	– zvočna izolirnost fasade, ki pripada varovanemu prostoru, dB
S_f	– površina deleža fasade, ki pripada varovanemu prostoru, m ²
A	– ekvivalentna asorpcijska površina varovanega prostora, m ²
ΔL_{fs}	– korekcija zaradi vpliva oblike fasade

5.1 ZUNANJE STENE

5.1.1 KONTAKTNA IZOLACIJSKA FASADA

Sestava konstrukcije:

2,5 cm notranji omet	X 1800 kg/m ³	27 kg/m ²
25 cm AB stena	X 2300 kg/m ³	575 kg/m ²
20 cm kamena volna	X 100 kg/m ³	20 kg/m ²
0,7 cm zaključni omet z mrežico ali leseni opaž v mansardi	X 1800 kg/m ³	12,6 kg/m ²
Površinska masa stene znaša		634,6 kg/m²

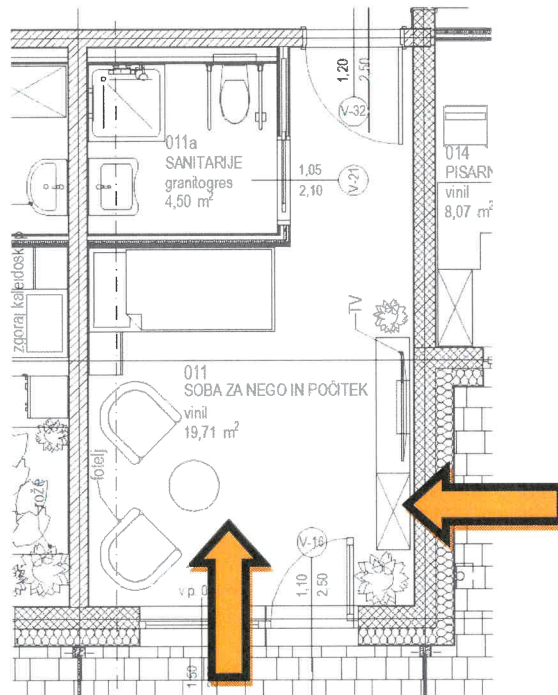
Ovrednotena zvočna izolirnost fasadnega zidu pri direktnem prenosu je $R_{s,w} = 62,5$ (-2,-7), izračunana po standardu [5], izolirnost pred zvokom v zraku (upoštevajoč prevladujočo komponento hrupa prometa C_{tr}) pa je $R_{s,w} + C_{tr} = 55,5$ dB. Izboljšanje zaradi sidrane toplotne izolacije izračunamo glede na dodatek D [5]. Resonančna frekvenca sistema znaša $f_0 = 91$ Hz, $\Delta R_w = 6,6$ dB.

Prevladujoč hrup v okolju je promet, zato upoštevam korekcijo C_{tr} (-7 dB).

Ovrednotena zvočna izolirnosti konstrukcije pri direktnem prenosu je tako $R_{Dd,w} = 62,1$ dB.

5.2 RAVEN ZUNANJEGA HRUPA V PROSTORU

V opazovanje vzamem "SOBO 011 – soba za nego in počitek. Predvidena so okna z trojno termoizolacijsko zasteklitvijo. Izračun opravimo z upoštevanjem zvočne izolirnosti oken $R'_{w} + C_{tr} = 32 \text{ dB}$. Pri tem upoštevamo gradbeno zvočno izolirnost vgrajenih oken. Proizvajalec mora po TSG-1-005, tč. 1.1 dokazati ustreznost z laboratorijsko meritvijo, ki dokazuje da je zvočna izolirnost teh elementov izmerjena v laboratoriju za 2dB večja od zvočne izolirnosti, ki je predpisana na zgradbi.



Na tej strani je predvidena kontaktna izolacijska fasada. Na prostorih s sobami prezračevana fasada ni predvidena. Ker gre za kombinacijo sestav okna-fasada, moramo izračunati rezultirajočo zvočno izolirnost:

Površina oken = $6,5 \text{ m}^2$; ($R'_{w,R1} + C_{tr} = 32 \text{ dB}$)
Površina fasade (brez oken) = $12,8 \text{ m}^2$; ($R_{w,R1} = 62,1 \text{ dB}$)
Skupna površina: $S_f = 19,3 \text{ m}^2$

Po TSG-1-005, točka 2.2 sledi:

$$R'_{w,R,res} = 62,1 - 10 \lg (1 + (6,5/19,3) \times (10^{0,1 \times (62,1-32)} - 1))$$
$$R'_{w,R,res} = \underline{\underline{36,7 \text{ dB}}}$$

Stranskega prenosa glede na tč. 4.3 SIST EN 12354-3 ne računamo posebej, ampak upoštevamo pavšalno vrednost (-) 2 dB.

Sedaj lahko izračunamo nivo hrupa v prostoru za dnevni čas L_{dan} po enačbi iz poglavja 5.0:

$L_{zunaj,2m} \text{ (dvn)}$	- 60 dB(A)
$R'_{w,f}$	- 34,7 dB
S_f	- 19,3 m ²
A	- 18 m ² pri volumnu prostora 55,2 m ³
ΔL_{fs}	- 0 dB

$$L_{notri} = L_{zunaj,2m} - R'_{w,f} + 10 \lg (S_f/A) - \Delta L_{fs}$$
$$L_{notri} = \underline{\underline{25,6 \text{ dB(A)}}}$$

Iz izračuna je razvidno, da nivo hrupa v prostoru ne preseže mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa, ki znaša $L_{Aeq} \leq 35 \text{ dB}$.

Izračunajmo še nivo hrupa v prostoru za nočni čas L_{dan} po enačbi iz poglavja 5.0:

$$L_{zunaj,2m} (dvn) - 50 \text{ dB(A)}$$

$$R'_{w,f} - 34,7 \text{ dB}$$

$$S_f - 19,3 \text{ m}^2$$

$$A - 18 \text{ m}^2 \text{ pri volumnu prostora } 55,2 \text{ m}^3$$

$$\Delta L_{fs} - 0 \text{ dB}$$

$$L_{notri} = L_{zunaj,2m} - R'_{w,f} + 10 \log (S_f/A) - \Delta L_{fs}$$

$$\underline{L_{notri} = 15,6 \text{ dB(A)}}$$

Iz izračuna je razvidno, da nivo hrupa v prostoru ne preseže mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa, ki znaša $L_{Aeq} \leq 30 \text{ dB}$.

Konstrukcija zadostuje kriterijem iz TSG-1-005:2012, tabela 2.

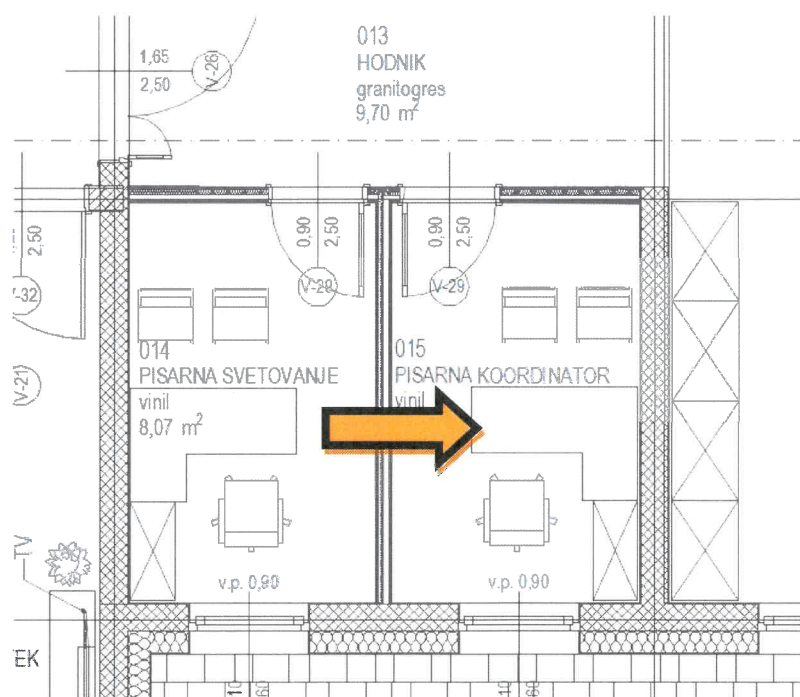
6 VERTIKALNE LOČILNE KONSTRUKCIJE

Izračun je izveden za idealno polne predelne konstrukcije. Lokalne oslabitve zaradi luknjanja slojev konstrukcij (tukaj mislimo predvsem na elektro in strojne instalacije in njihove elemente), lahko negativno vplivajo na zvočno izolirnost konstrukcije. Električne doze in druge izvrtine, morajo biti izvedeni tako, da so njihove osi zamaknjene vsaj za 20-30 cm in zapolnjene z stekleno ali kameno volno.

V izračunih preverimo ločilne konstrukcije med varovanimi prostori na naključnih mestih, pri katerih bo obremenjenost s hrupom po pričakovanjih največja. Kjer se pojavljalo enake sestave večkrat, tudi v primerih ko so predpisane različne zvočne izolirnosti, preverimo, ali je zvočna izolativnost zadostna v primeru kjer so zahteve najbolj stroge. V tem primeru nato štejemo, da so sestave ustrezne tudi v vseh drugih primerih kjer se pojavljajo.

6.1 MAVČNO KARTONSKA STENA MED PISARNAMI

Obravnavamo steno med pisarno svetovanje in pisarno koordinator.



Sestava konstrukcije:

2 x 1,25 cm mavčno kartonske plošče	X 900 kg/m ³	22,5 kg/m ²
10 cm zračni sloj vmes 7,5 cm izolacija – mineralna volna	/	/
2 x 1,25 cm mavčno kartonske plošče	X 900 kg/m ³	22,5 kg/m ²
Površinska masa stene znaša		Cca. 45 kg/m²

Ovrednotena zvočna izolirnost stene pri direktnem prenosu glede na katalog Knauf za steno W112 je **$R_{s,w} = 54$ dB**.

Stranske elemente predstavljajo:

- AB fasadna stena, tip spoja: spoj težke stene z MK steno, dolžina spoja $l_f = 2,8$ m
- AB Stropna konstrukcija, tip spoja: spoj težke stene z MK steno, dolžina spoja $l_f = 3,6$ m
- Stena proti hodniku, tip spoja: spoj dveh MK sten, dolžina spoja $l_f = 2,8$ m

Ovrednotene zvočne izolirnosti posameznih elementov pri direktnem prenosu $R_{Dd,W}$:

- Stopna konstrukcija je 62,1 dB
- Fasadna stena je 62,1 dB
- MK stena hodnika je 54 dB

VHODNI PODATKI	ELEMENTI		SPOJI					
	m' (kg/m ²)	$R_{Dd,W}$ (dB)	m'_s/m'_f	K_{Ff} (dB)	K_{Fd} (dB)	K_{Df} (dB)	S (m ²)	l_f (m)
MAVČNO KARTONSKA STENA	45	54					10,10	
FASADNA STENA ($F=f=1$)	631	62,1	0,07	26,70	21,50	21,50	0,00	2,80
STROPNA KONSTRUKCIJA ($F=f=2$)	631	62,1	0,07	26,70	21,50	21,50	0,00	3,60
MAVČNO KARTONSKA STENA ($F=f=3$)	45	54	1,00	10,00	10,00	10,00	0,00	2,80

Glede na IZRAČUN (SIST EN 12354-1, enačbi (27) in (28)), znaša ovrednotena gradbena zvočna izolirnost konstrukcije:

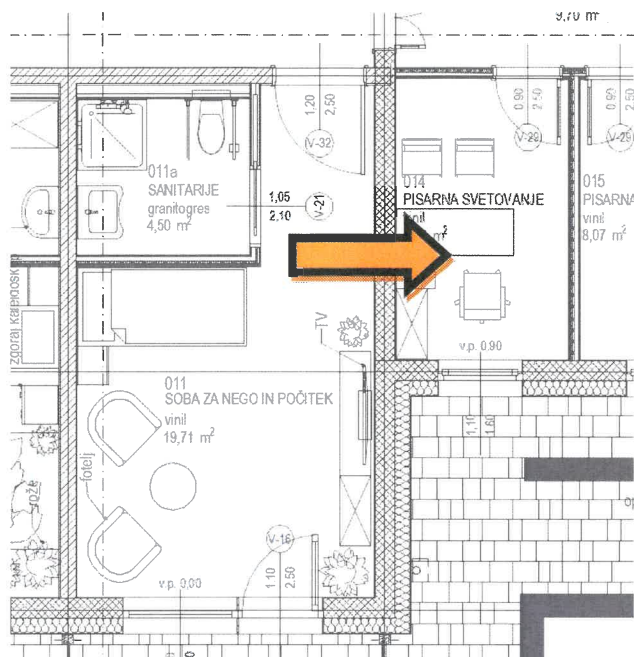
$$R'_w = -10 \log (10^{-R_{Dd,W}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,W}/10} + \sum 10^{-R_{Df,W}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,W}/10})$$

$R'_w = 53,6$ dB.

Konstrukcija **zadostuje** kriterijem iz TSG-1-005:2012, tabela 7, točka 7.2, ki znaša $R'_w \geq 48$ dB.

6.2 AB STENA MED PISARNO IN SOBO ZA NEGO IN POČITEK

Obravnavamo steno med pisarno svetovanje in sobo za nego in počitek. Predpostavimo, da je pisarna sprejmeni prostor.



Sestava konstrukcije:

1 cm strojni omet	X 1800 kg/m ³	18 kg/m ²
25 cm AB stena	X 2300 kg/m ³	575 kg/m ²
1 cm strojni omet	X 1800 kg/m ³	18 kg/m ²
Površinska masa stene znaša		611 kg/m²

Ovrednotena zvočna izolirnost stene pri direktnem prenosu je $R_{s,W} = 55,1$ (-2,-7), izračunana po standardu [5].

Iz izračuna sledi, da znaša skupna zvočna izolirnost konstrukcije $R_{d,W} = 62,5$ dB.

Stranske elemente predstavljajo:

- AB fasadna stena, tip spoja: spoj težke stene z MK steno, dolžina spoja $l_f = 2,8$ m
- AB Stropna konstrukcija, tip spoja: spoj težke stene z MK steno, dolžina spoja $l_f = 3,6$ m
- Stena proti hodniku, tip spoja: spoj dveh MK sten, dolžina spoja $l_f = 2,8$ m

Ovrednotene zvočne izolirnosti posameznih elementov pri direktnem prenosu $R_{d,W}$:

- Stopna konstrukcija je 62,1 dB
- Fasadna stena je 62,1 dB
- MK stena hodnika je 54 dB

VHODNI PODATKI	ELEMENTI		SPOJI					
	$m' \text{ (kg/m}^2\text{)}$	$R_{Dd,w} \text{ (dB)}$	m'_s/m'_f	$K_{Ff} \text{ (dB)}$	$K_{Fd} \text{ (dB)}$	$K_{Df} \text{ (dB)}$	$S \text{ (m}^2\text{)}$	$l_f \text{ (m)}$
AB STENA	611	62,5					10,10	
FASADNA STENA ($F=f=1$)	631	62,1	0,97	5,50	5,70	5,70	0,00	2,80
STROPNA KONSTRUKCIJA ($F = f = 2$)	631	62,1	0,97	5,50	5,70	5,70	0,00	3,60
MAVČNO KARTONSKA STENA ($F = f = 3$)	45	54	13,58	26,70	21,50	21,50	0,00	2,80

Glede na IZRAČUN (SIST EN 12354-1, enačbi (27) in (28)), znaša ovrednotena gradbena zvočna izolirnost konstrukcije:

$$R'_w = -10 \log (10^{-R_{Dd,W}/10} + \sum 10^{-R_{Ff,W}/10} + \sum 10^{-R_{Df,W}/10} + \sum 10^{-R_{Fd,W}/10})$$

$R'_w = 60,5 \text{ dB}$

Konstrukcija **zadostuje** kriterijem iz TSG-1-005:2012, tabela 7, točka 7.1, ki znaša $R'_w \geq 52 \text{ dB}$.

In

Konstrukcija **zadostuje** kriterijem iz TSG-1-005:2012, tabela 9, točka 9.1, ki znaša $R'_w \geq 52 \text{ dB}$.

7 HORIZONTALNE LOČILNE KONSTRUKCIJE

Ni horizontalnih konstrukcij, ki bi mejile med prostori občutljivimi na hrup..

8 PROSTORSKA AKUSTIKA IN OBVLADOVANJE ODMEVNEGA HRUPA

Optimalni odmevni čas za večnamenski prostor v kleti določimo po tabeli 12, smernice [2]. Za prostornino prostora 400 m³, znaša $T_{opt.} = 0,7 s \pm 0,16 s$ (govorne prireditve).

Zmanjšanje odmevnega hrupa zaradi namestitve stropne akustične obloge in tekstilne talne obloge bo $\Delta L = 2,3$ dB.

9 DOLOČITEV IZOLACIJSKIH VREDNOSTI POSAMEZNIH ELEMENTOV

9.1 Okna

Zvočna izolirnost oken uporabljena za izračun v tem elaboratu je $R'_{w,okna} + C_{tr} = 32$ dB.

Proizvajalec mora po TSG-1-005, tč. 1.1 (1) dokazati ustreznost z laboratorijsko meritvijo, ki dokazuje da je zvočna izolirnost teh elementov izmerjena v laboratoriju za 2 dB večja od zvočne izolirnosti, ki je predpisana na zgradbi in zagotoviti strokovno vgradnjo. To pomeni, da mora znašati laboratorijska meritev oken $R_{w,okna} + C_{tr} \geq 34$ dB.

Pojasnilo – korekcija za spektralno prilagoditev

C in C_{tr} (C —prva številka, C_{tr} —druga številka) sta korekcijska faktorja in sicer C za območje srednjih in visokih frekvenc (npr. govor, glasba, naprave) in C_{tr} za območje nizkih in srednjih frekvencah (npr. promet, naprave). Potrebna izolativnost oken (podatek za naročilo) je torej izračunana vrednost $R_{w,okna}$, povečanega za spektralno prilagoditev C ali C_{tr} (odvisno od posameznega primera).

10 HRUP OBRATOVALNE OPREME

10.1 Vodovodne instalacije in kanalizacijski odvodi

Zahteva, da ni presežen nivo hrupa $L_{AF,max} \leq 30$ dB (A) zaradi uporabe instalacijskega sistema bo izpolnjena, če bodo vgrajene ustrezne iztočne pipe, kolena in mehka pritrditev instalacijskih cevi.

10.2 Prezračevanje

Stavba bo prisilno prezračevana, zato je potrebno sistem ustrezno projektirati (izolacija kanalov, spoji kanalov, ...), da nivo hrupa ne preseže mejne vrednosti $L_{AF,max} \leq 30$ dB(A).

11 SKLEP

NA OSNOVI OCENE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE UGOTAVLJAMO, DA BO PREDPISANA MINIMALNA ZVOČNA IZOLACIJA STEN IN STROPOV DOSEŽENA, ČE BODO UPORABLJENI V TEM ELABORATU UPOŠTEVANI GRADBENI MATERIALI IN ELEMENTI.

POROČILO JE AVTORSKO DELO IZVAJALCA, NAROČNIK SE OBVEZUJE NJEGOVO VSEBINO VAROVATI IN RAZPOLAGATI Z NJO LE Z IZRECNIM DOVOLJENJEM AVTORJA!

Izdelal:

Sebastijan Toplak, univ.dipl.gosp.inž.grad.

maj 2026

