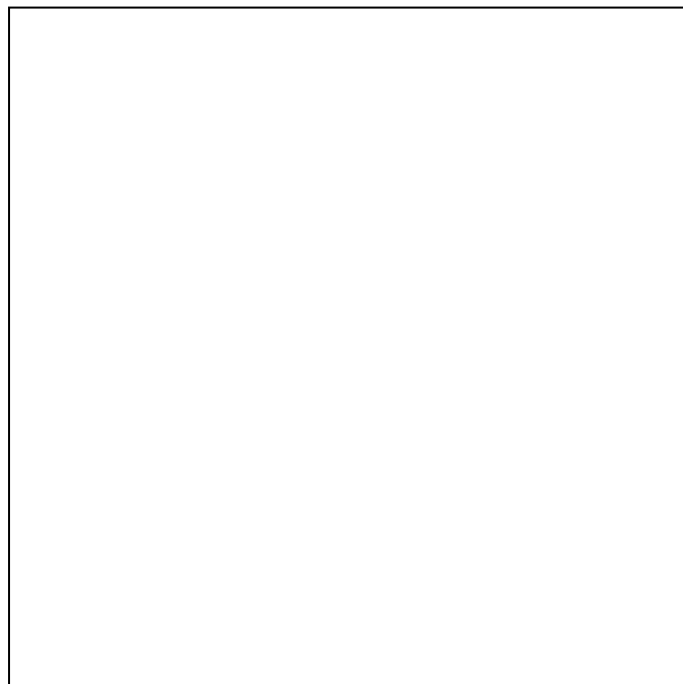


Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva

Sjedište: HR 10290 Zaprešić, Lužnička 10
tel./fax: 01 / 3643 418



INVESTITOR	ODJEĆA d.o.o., Ilica 33, 10 000 ZAGREB
NAZIV GRAĐEVINE	GOSPODARSKA ZGRADA PROIZVODNE NAMJENE
LOKACIJA GRAĐEVINE	Ulica Ravnice b.b., 49 210 Zabok, k.č.br 9214 k.o. ZABOK
OZNAKA MAPE ZOP	2125-19-FIZ 2-11-2019
STRUKOVNA ODREDNICA	ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT
GLAVNI PROJEKTANT	Matija Androić, dipl. ing. arh.
ELABORAT IZRADIO	Goran Vučković, dipl.ing.građ.
ODGOVORNA OSOBA U UREDU	Goran Vučković, dipl.ing.građ.
MJESTO I DATUM	Zagreb, studeni, 2019.

Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva

Sjedište: HR 10290 Zaprešić, Lužnička 10
tel./fax: 01 / 3643 418
OIB 70659440289

Građevina: **GOSPODARSKA ZGRADA PROIZVODNE NAMJENE**
Investitor: **ODJEĆA d.o.o., Ilica 33, 10 000 ZAGREB**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Strukovna
odrednica: **ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE**
Broj proj: **2125-19-FIZ**

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

MAPA 1A	ARHITEKTONSKI PROJEKT I DEA-CONSTRUCTIONS d.o.o., OIB 57954954657 Matija Androić, dipl. ing. arh. A 3662, oib 37090988061
MAPA 1B	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE DEA-CONSTRUCTIONS d.o.o. ; OIB 57954954657 Matija Androić, dipl. ing. arh., A 3662, OIB 37090988061
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE STANOGRAD STUDIO d.o.o, OIB 52281734807 Marko Gazzari, dipl.ing.građ, G130, OIB 41805751378
MAPA 3	PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE I PLINA TERMOPROJEKTING d.o.o. ; OIB 03393751064 Tomislav Vučinić dipl. ing. stroj., S1474, OIB93057000640
MAPA 4	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ETS Farago d.o.o. ;OIB 77421194081 Alen Farago, dipl. ing. el.E 2054, OIB 44587693825
MAPA 5	PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE URED OVL. INŽENJERA GRAĐ. GORAN VUČKOVIĆ, Goran Vučković, dipl.ing.građ., G886, OIB 70659440289

POPIS ELABORATA:

1) ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA,
FLAMIT d.o.o., Martina Gajdek, dipl.ing.arh.

2) ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE, Ured
ovl. Inž. građ. Goran Vučković. Goran
Vučković dipl.ing.građ

Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva

Sjedište: HR 10290 Zaprešić, Lužnička 10

tel./fax: 01 / 3643 418

OIB 70659440289

SADRŽAJ ELABORATA

Građevina: **GOSPODARSKA ZGRADA PROIZVODNE NAMJENE**

Investitor: **ODJEĆA d.o.o., Ilica 33, 10 000 ZAGREB**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Strukovna

odrednica: **ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE**

Broj proj: **2125-19-FIZ**

OPĆI PRILOZI

1. *Registracija Ureda*
2. *Rješenje o imenovanju izrađivača*
3. *Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera*
4. *Izjava*

PRIMJENJENI ZAKONI, PRAVILNICI, NORME I LITERATURA

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-311-01/07-01/503
Urbroj: 314-02-07-3
Zagreb, 06. veljače 2007. godine

Na temelju članka 24. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi s člancima 50. i 52. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 175/03 i 100/04), rješavajući po zahtjevu koji je podnio GORAN VUČKOVIĆ, dipl.ing.građ., ZAPREŠIĆ, LUŽNIČKA UL.10, za upis u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, predsjednik Komore donosi

RJEŠENJE

o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova
projektiranja i stručnog nadzora građenja
ovlaštenog inženjera građevinarstva

1. U Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, upisuje se Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva GORAN VUČKOVIĆ, dipl.ing.građ., ZAPREŠIĆ, pod rednim brojem 503, s danom upisa 15.12.2001. godine.
2. Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva GORAN VUČKOVIĆ, dipl.ing.građ., ZAPREŠIĆ, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a s radom započinje 15.12.2001. godine.
3. Poslovno sjedište Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva GORAN VUČKOVIĆ, dipl.ing.građ., je na adresi ZAGREB, DESINIČKA 2.
4. Matični broj Ureda: 80090443
5. Šifra djelatnosti Ureda je: 74.20.0 - Arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje.
6. Skraćeni naziv Ureda je: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA VUČKOVIĆ GORAN
7. Ovo Rješenje u potpunosti zamjenjuje postojeće Rješenje Klasa: UP/I-360-01/01-01/886 I Urbroj: 314-01-01-2 od 11. prosinca 2001. godine.

Obrazloženje

Sukladno članku 50. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04), ovlašteni arhitekt i ovlašteni inženjer mogu obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost (u daljnjem tekstu: osoba registrirana za djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora).

Osoba registrirana za djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora dužna je u obavljanju tih poslova poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s temeljnim načelima i pravilima koja trebaju poštivati ovlašteni arhitekti i ovlašteni inženjeri. Osoba registrirana za djelatnost projektiranja odgovorna je da projekt ili dio projekta kojeg je izradila odgovara propisanim zahtjevima.

U članku 52. stavku 1. Zakona o gradnji propisano je da ovlašteni arhitekt odnosno ovlašteni inženjer stječe pravo na samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, odnosno Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu. U istom članku 52. stavku 2. propisano je da se Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, osniva upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, osniva se upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu utvrđeno je da je GORAN VUČKOVIĆ, dipl.ing.građ. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu pod rednim brojem 886, s danom upisa 21.07.1999. godine, te je s tog osnova stekao pravo na samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja.

GORAN VUČKOVIĆ, dipl.ing.građ., podnio je Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu aktom od 10.12.2001. godine, Zahtjev za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva, te mu je 11. prosinca 2001. godine izdano Rješenje o otvaranju Ureda ovlaštenog inženjera građevinarstva Klasa: UP/I-360-01/01-01/886 i Urbroj: 314-01-01-2.

Sukladno svemu prethodno iznesenom te obzirom na nastanak novih okolnosti, izdaje se ovo Rješenje koje u potpunosti zamjenjuje postojeće Rješenje Klasa: UP/I-360-01/01-01/886, Urbroj: 314-01-01-2 od 11.12.2001. godine.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera građevinarstva, osnovan je upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, s danom 15.12.2001. godine, pod rednim brojem 503.

Uredu je Državni zavod za statistiku dodijelio Matični broj ureda, u skladu s Odlukom o sadržaju i načinu vođenja registra ovlaštenih organizacija.

Uredu je u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti dodijeljena pripadajuća šifra djelatnosti, za samostalnu djelatnost arhitekata i inženjera u graditeljstvu 74.20.0 – Arhitektonsko djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje.

Ured će poslovali pod skraćenim nazivom: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA VUČKOVIĆ GORAN**, te će se isti upisati u "inženjersku iskaznicu" i "pečat" koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

U skladu s člankom 52. stavcima 3. i 4. Zakona o gradnji, "propisano je da ovlašteni arhitekt, odnosno ovlašteni inženjer koji samostalno obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja može obavljati te poslove pod uvjetom da nije u radnom odnosu i može imati samo jedan ured".

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju imenovanog, razvidno je da nije u radnom odnosu i da Izjavom potvrđuje da će raditi samo u jednom Uredu.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. GORAN VUČKOVIĆ, 10290 ZAPREŠIĆ, LUŽNIČKA UL.10
2. Područna služba HZMO Zagreb, Ispostava Zaprešić, P.Lončara bb., 10290 Zaprešić
3. HZZO Zagreb, Ispostava područnog ureda u Zaprešiću, Pavla Lončara 1, 10290, ZAPREŠIĆ
4. Područni ured Porezne uprave Zaprešić, Drage Švajcara 1, 10290 ZAPREŠIĆ
5. U Zbirku isprava Komore
6. Pismohrana Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.

Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva

Sjedište: 10 290 Zaprešić, Lužnička 10
tel./fax: +385 (01) 3643 418

RJEŠENJE O POSTAVLJANJU PROJEKTANTA broj 2020-20

Građevina: **GOSPODARSKA ZGRADA PROIZVODNE NAMJENE**
Investitor: **ODJEĆA d.o.o., Ilica 33, 10 000 ZAGREB**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Strukovna
odrednica: **ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE**
Broj proj: **2125-19-FIZ**

<i>VRSTA PROJEKTA</i>	<i>IZRAĐIVAČ</i>
<i>ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE</i>	<i>Goran Vučković, dipl.ing.građ.</i>

Imenovani posjeduje propisani stupanj stručne spreme i stručnu praksu u skladu sa člankom 2. Zakona o hrvatskoj Komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 47/98), upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera graditeljstva u skladu sa člankom 4., 14. i 20. Statuta hrvatske Komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 40/99), posjeduje pečat u skladu sa člankom 35., Statuta hrvatske Komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te je temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) stekao uvjete za obavljanje poslova projektiranja.

Imenovani preuzima sve obveze i odgovornosti proizašle iz zakona i propisa, te statusa djelatnika Ureda.

Zagreb, studeni, 2019.

Za Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva,.

Goran Vučković, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ : **I Z J A V A P R O J E K T A N T A**
GRADEVINA: **GOSPODARSKA ZGRADA PROIZVODNE NAMJENE**
INVESTITOR: **ODJEĆA d.o.o., Ilica 33, 10 000 ZAGREB**
ELABORAT : **ZAŠTITA OD BUKE**
FAZA/BROJ : **GLAVNI PROJEKT / 2125-19**

U skladu s člankom 70. Zakona o gradnji (N.N.br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se

**IZJAVA O SUKLADENOSTI SA PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA
br. 2125-19-FIZ**

1. Ime ovlaštenog inženjera, tvrtka i adresa ureda ovlaštenog inženjera:

IZRAĐIVAČ:	Goran Vučković, dipl.ing.građ. Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva, Zaprešić
------------	--

2. Oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera graditeljstva:

RJEŠENJE BROJ:	klasa: UP/I-360-01/99-01/886 Ur. br.: 314-01-99-1 od 18.08.1999
----------------	---

3. Oznaka:

2125-19-FIZ

4. Izjava

Ova dokumentacija daje tehničko rješenje građevine, kojim se ispunjavaju bitni zahtjevi za građevinu, te je usklađena s odredbama Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), posebnim propisima i tehničkim specifikacijama, datim u prilogu, a u pogledu lokacijskih uvjeta nije u suprotnosti s idejnim projektom.

5. Ovaj projekt usklađen je sa slijedećim zakonima, pravilnicima i normama:

ZAKONI I PRAVILNICI:

- Zakon o gradnji (N.N.br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 158/03) i na temelju čl. 20 tog Zakona preuzeti pravilnici:
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (SI 21/90)
- Algoritam za izračun energetske svojstva zgrade

SADRŽAJ : **I Z J A V A P R O J E K T A N T A**
GRAĐEVINA: **GOSPODARSKA ZGRADA PROIZVODNE NAMJENE**
INVESTITOR: **ODJEĆA d.o.o., Ilica 33, 10 000 ZAGREB**
ELABORAT : **ZAŠTITA OD BUKE**
FAZA/BROJ : **GLAVNI PROJEKT / 2125-19**

NORME:

- HRN U.J6.201(1989) akustika u građevinarstvu.
Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.
- HRN U.J6.151(1982) akustika u građevinarstvu.
Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije.
- HRN U.J6.153(1989) akustika u građevinarstvu.
Metode izražavanja zvučne izolacije jednim brojem.
- DIN 4109 (1989) zvučna zaštita u visokogradnji.
Zahtjevi i dokazi.
- “Beiblatt 1 zu DIN 4109 (1989) Zvučna zaštita u visokogradnji.
Primjeri izvedbe i metoda proračuna.
- “Beiblatt 2 zu DIN 4109 (1989) Zvučna zaštita u visokogradnji.
Dokazi za projektiranje i izvedbu.
- Smjernice Saveza njemačkih inženjera, VDI 2719
- Smjernice Saveza njemačkih inženjera, VDI 2571
- HRN EN 410:2003 Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)
- HRN EN 673:2003 Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:1997+A1:2000+A2:2002)
- HRN EN ISO 6946:20XX Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrada -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)
- HRN EN ISO 10077-1:2002 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Pojednostavljena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)
- HRN EN ISO 10211-1:20XX Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)
- HRN EN ISO 10456:20XX Toplinska izolacija -- Građevni materijali i proizvodi -- Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)
- HRN EN 12524:2002 Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)
- HRN EN ISO 13370:20XX Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)
- HRN EN ISO 13788:2002 Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)
- HRN EN ISO 13789:20XX Toplinske značajke zgrada -- Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)
- HRN EN ISO 13790:2008 Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)
- HRN EN ISO 14683: 20XX Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

SADRŽAJ : **I Z J A V A P R O J E K T A N T A**
GRAĐEVINA: **GOSPODARSKA ZGRADA PROIZVODNE NAMJENE**
INVESTITOR: **ODJEĆA d.o.o., Ilica 33, 10 000 ZAGREB**
ELABORAT : **ZAŠTITA OD BUKE**
FAZA/BROJ : **GLAVNI PROJEKT / 2125-19**

6. Datum izdavanja izjave, potpis i pečat ovlaštenog inženjera, odnosno glavnog projektanta, te ovlaštenika pravne osobe ovlaštenog inženjera, odnosno glavnog projektanta:

Datum:

Zagreb, studeni, 2019.

(potpis i pečat ovlaštenog inženjera)

Goran Vučković, dipl.ing.građ.

(potpis i pečat ovlaštenika pravne osobe
ovlaštenog inženjera)

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

PRIMJENJENI ZAKONI, PRAVILNICI, N O R M E I L I T E R A T U R A

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
Narodne novine 128/15, 70/18, 73/18.

Zakon o gradnji
Narodne novine 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o zaštiti od buke
(NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu
(NN 46/08, 71/14)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave
(NN 145/04).

Tehnički propis za prozore i vrata
Narodne novine 69/06

Zakon o građevnim proizvodima
Narodne novine 76/13, 30/14

Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada
Narodne novine 110/08 i dop.

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
Narodne novine br. 29/13, 87/15

Metodologija provođenja energetskeg pregleda građevina (lipanj 2014)

Algoritam za izračun energetskeg svojstva zgrade

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
- 6. gospodarenje energijom i očuvanje topline**
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabiv, ako su njegova tehnička svojstva sukladna svojstvima određenim normom na koju upućuje tehnički propis, tehničko dopuštenje ili tehnički propis.

Uporabivost građevnog proizvoda dokazuje se Izjavom svojstvima građevnog proizvoda koja se izdaje nakon provedbe odnosno osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim svojstvima određenim za taj proizvod tehničkom specifikacijom ili tehničkim propisom.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.
- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 1 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(m \cdot K)]$ i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare $\mu (-)$) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18.).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

1. ODREĐIVANJE NAJVIŠE DOPUŠTENE RAZINE BUKE U POJEDINIM VRSTAMA PROSTORIJA OD NEPROIZVODNIH IZVORA, DJELATNOSTI U SUSJEDSTVU I OD VANJSKOG PROMETA

1.1. PRODAJNI PROSTOR, UREDI

Dopuštena razina buke u grupnim radnim prostorijama, uredima, od neproizvodnih izvora buke u zgradi, odnosno od nestacionarnih izvora buke izvan zgrade, prema Pravilniku o o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08), prilog, red 4. Stupac 3, kao za " Manje zahtjevni uredski poslovi, pretežno rutinski umni rad koji zahtijeva usredotočenje ili neposredno govorno i/ili telefonsko komuniciranje, komunikacijske centrale, određuje se sa:

Leq = 50 dB(A)

1.2 RADNI I PROIZVODNI PROSTORI

Dopuštena razina buke u grupnim radnim prostorijama, konzervatorskim radionicama i sličnim prostorima, od proizvodnih izvora buke u zgradi, prema Pravilniku o o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08), prilog, red 6. Stupac 3, za " Pretežno mehanizirani uredski poslovi, zahtjevno upravljanje sustavima, upravljačke kabine, fizički rad koji zahtijeva stalnu usredotočenost, rad koji zahtijeva nadzor sluhom, rad koji se obavlja na temelju zvučnih signala", određuje se sa:

Leq = 70 dB(A)

1.3. DVORANA ZA SASTANKE

Dopuštena razina buke u grupnim radnim prostorijama, uredima, od neproizvodnih izvora buke u zgradi, odnosno od nestacionarnih izvora buke izvan zgrade, prema Pravilniku o o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08), prilog, red 4. Stupac 3, kao za " Manje zahtjevni uredski poslovi, pretežno rutinski umni rad koji zahtijeva usredotočenje ili neposredno govorno i/ili telefonsko komuniciranje, komunikacijske centrale, određuje se sa:

Leq = 50 dB(A)

1.4. KOMUNIKACIJSKI PROSTORI i ostalo

Dopuštena razina buke u kuhinjama, sanitarijama, komunikacijskim, radnim i pomoćnim prostorijama, od neproizvodnih izvora buke u zgradi (od uređaja za grijanje, ventilaciju i kondicioniranje zraka, te opreme na krovu), odnosno od nestacionarnih izvora buke izvan zgrade, prema Pravilniku o najvišoj dopuštenoj razini buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), analogno kao za "lakši mentalni rad, te fizički rad koji zahtijeva pozornost i koncentraciju" prema Članku 12, red 4, određuje se sa:

Leq = 65 dB(A)

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

1.5. TEHNIČKI PROSTORI

Dopuštena razina buke u tehničkim prostorijama, strojarnicama i sl. od uređaja za grijanje, ventilaciju i kondicioniranje zraka, odnosno od nestacionarnih izvora buke izvan zgrade, prema Pravilniku o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08), Članak 3, stavak c. je sukladno sa zahtjevom projektnog zadatka određena sa:

$$Leq = 70 \text{ dB(A)}$$

Ova odredba projektnog zadatka ujedno znači da u zgradi nisu predviđene “bučne prostorije” kako ih definira HRN U.J6.201 u toč. 3! Izuzetak može biti prostor prouzvodnje, povremeno.

1.6. ODREĐIVANJE MJERODAVNIH, NAJNIŽIH RAZINA BUKE

Za proračune potrebne zvučne izolacije ostakljenih elemenata pročelja određene su 2 grupe prostorija prema mjerodavnim, maksimalno dopuštenim razinama buke uslijed vanjske buke od prometa i iz drugih, neproizvodnih izvora (djelatnosti u susjednim zgradama, buka od vlastitih instalacija i opreme na krovu, i dr.), i to:

max dop. $Leq = 50 \text{ dB(A)}$, za urede, ALI I SVE OSTALE PROSTORIJE S MANJIM ZAHTJEVIMA

Odabrane projektne, najviše dopuštene razine buke vrijede za dnevni period koji je normom HRN U.J6.201, u pogl. 3, stavak 4. definiran od 06 sata do 21 sati, jer će se djelatnost u zgradi odvijati PRAKTIČKI SAMO DANJU.

Za granično “bučne” tehničke prostorije, kako su definirane prema HRN U.J6.201, izvršena je pojedinačna i posebna analiza.

2. ODREĐIVANJE NAJVIŠIH RAZINA NAPADNE BUKE IZ IZVORA UNUTAR ZGRADE TJ. BUKE OD DJELATNOSTI, TE BUKE OD OPREME I INSTALACIJA

2.1 PROCIJENJENA RAZINA BUKE NA OTVORENOM PARKIRALIŠTU ISPRED ZGRADE

Razina buke na parkiralištu – na pretpostavljenoj udaljenosti 1 m pred pročeljem zgrade, prema principima proračuna iz Smjernica VDI 2719, približno će iznositi:

$$L_{eq} = 70 + 3 - 36 + 5 = 42 \text{ dB(A)} < Leq.dop = 55 \text{ dB(A)} \text{ dan}$$

Buka od kretanja vozila procijenjuje se na 55 dB(A).

Izračunate razine buke u otvorenom parkirališnom prostoru niže su od dozvoljene “zonske” buke za dio grada koji se ocjenjuje kao “Zona mješovite, pretežito stambene namjene” u kojem razina buke – noću – ne smije prelaziti 45 dB(A), a što je određeno u Tablici 1, red 3 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

2.2. OPREMA NA KROVU ZGRADE

Na krovu zgarde, smješteni su uređaji za hlađenje (rashladni agregat), koji su svi izvori buke.

Za rashladni uređaje dati su podaci o bučnosti po proizvođaču, odnosno projektantu strojarskih instalacija

Razina buke od SVIH UREĐAJA NA KROVU, pri istovremenom radu grupiranih uređaja uz istočni rub krova može se procijeniti na 65 dB(A).

Ova će razina buke opasti do granice susedne parcele udaljene min. 8,5 m na razinu od:

$$L_{eq} = 65 - 16 \log (8,5 / 0,30) = 41,76 \text{ dB(A)} < L_{eq.dop. za dan} = 65 \text{ dB(A)}$$

Krov zgrade je na visini 7,2 m od uređenog okolnog terena.

Buka od opreme na krovu će biti u zvučnoj sjeni buke od prometa sa internih pristupnih prometnica, kao je dokazano u nastavku proračuna.

Geometrijski podaci očitavani su sa nacрта, uz zaokruživanje na nepovoljnije vrijednosti.

2.3. BUKA OD PROIZVODNE DJELATNOSTI

TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNOG DIJELA

Tehnološki proces počinje zaprimanjem materijala i opreme u skladišnom dijelu. Materijali su tkanine, gumbi, konac, etikete i slično.

Nakon toga u prostoru pripreme slijedi izrada skica, definiranja modela, izrada tehničke dokumentacije i izrada plana polaganja.

U krojnici slijedi krojenje (cutter), odvajanje i etiketiranje, fiksiranje(fiksirka) i izrada šablona i označavanje.

Zatim slijedi ovisno o proizvodu :

- šivaona trikotaža u kojoj se izrađuju odjevni predmeti od pletiva

- šivaona radna odjeća u kojoj se izrađuju predmeti od tkanine

Nakon toga proizvod ide na doradu u kojoj se glača te slijedi završna obrada (rigličarka, gumbičarka) te se proizvod upućuje na kontrolu u kojoj se kontrolira, slaže i pakira.

Na kraju procesa, gotov proizvod se skladišti te otprema prema kupcu.

Oprema u proizvodnji

Glavni i majoritetni izvori buke su uređaji za obradu tekstila – računске vrijednosti izvora buke dobivene od korisnika, mjereno 1,0 m od akustičkog središta promatranog uređaja:

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| • Šivači strojevi | 70 dB(A) |
| • električni alati, stabilni i ručni | 60 dB(A) |
| • stroje za krojenje | 70 dB(A) |

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
 ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
 INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
 IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
 FAZA: GLAVNI PROJEKT
 STRUKOVNA
 ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

Proračun razine zvučnog tlaka u radioni

Za opisane uređaje, vršno opterećenje bukom predstavlja slučaj kada su u pogonu strojevi za tekstilnu obradu i ručni električni alati.

Energetski zbroj više izvora buke koji djeluju istovremeno isnositi će:

$$L_{A,eq} = 10 \log (3 \times 10^{7,0} + 4 \times 10^{6,0} + 3 \times 10^{7,0}) = 77,78 = 78 \text{ dB(A)}$$

Ova će vrijednost biti donekle reducirana uvjetima prostorije, koja nije posebno zvučno obrađena, prema izrazu iz smjernica VDI 2571:

$$L_{p,A} = 84 + 14 + 10 \times \log T/V$$

gdje je:

- T ... vrijeme reverberacije, u sekundama, za mjerodavnu frekvenciju buke,
- V ... volumen promatrane prostorije u m³.

Za promatranu prostoriju sa volumenom od 1 700,0 m³ i vremenom reverberacije od 9,07 s za mjerodavnu frekvenciju od 500 Hz, razina zvučnog tlaka iznositi će:

$$L_{p,A} = 78 + 14 + 10 \times \log 9,07/1700 = 69,27 \text{ dB(A)} \sim 70 \text{ dB(A)}$$

Proračun razina zvučne snage obodnih elemenata

Razina zvučne snage pojedinih obodnih konstrukcija hale (strop/krov, zidovi, prozor i vrata) izračunat će se prema izrazu iz Smjernica VDI 2571, kako slijedi:

$$L_{w,A} = L_{p,A} - R'_{w,(i)} - 4 + 10 \times \log S_{(i)}$$

gdje je:

- S_(i) ... površina pojedine obodne konstrukcije u m²,
- R'_{w,(i)} ... odgovarajuća zvučna izolacija u dB.

Razina zvučne snage koju isijava krov zgrade (R'_{w,1} = 28 dB; S₁ = 420,0 m²), iznositi će:

$$L_{w,A1} = 70 - 28 - 4 + 10 \times \log 420,0 = 64,23 \text{ dB(A)} \Rightarrow 65 \text{ dB(A)}$$

Razina zvučne snage koju isijava istočno pročelje zgrade (R'_{w,2} = 28 dB; S₂ = 80,0 m²), iznositi će:

$$L_{w,A2} = 70 - 28 - 20 + 10 \times \log 80,0 = 41,03 \text{ dB(A)} \Rightarrow 41 \text{ dB(A)}$$

Razina zvučne snage koju isijava zapadno pročelje zgrade (R'_{w,2} = 28 dB; S₂ = 85,0 m²), iznositi će:

$$L_{w,A3} = 70 - 28 + 10 \times \log 85,0 = 61,29 \text{ dB(A)} \Rightarrow 62 \text{ dB(A)}$$

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

Razina zvučne snage koja se isijava kroz prozore i vrata na zapadnom pročelju ($R'_{w,6} = 32 \text{ dB}$; $S_4 = 49,00 \text{ m}^2$), iznositi će:

$$L_{w,A4} = 70 - 32 + 10 \times \log 49,0 = 54,90 \text{ dB(A)} \Rightarrow 55 \text{ dB(A)}$$

Proračun razine zvučnog tlaka u točkama imisije

Proračun razine zvučnog tlaka u okolišu građevine provest će se za jednu kontrolnu točku imisije, na mjestu ograde sa zapadne strane.

Razina zvučnog tlaka u kontrolnim točkama imisije izračunat će se prema izrazu iz Smjernica VDI 2571, kako slijedi:

$$L_S = L_{w,A} - 8 - 20 \times \log s$$

gdje je:

- $L_{w,A}$...prethodno izračunata zvučna snaga imisije pojedinog elementa zgrade u dB,
- s ... udaljenost do točke imisije u metrima.

Ove su udaljenosti očitane sa skice u mjerilu 1:1000. Na plohama zgrade nasuprotnim od točke imisije oduzima se -20 dB , odnosno -5 dB za bočno postavljene konstrukcije prema točki imisije.

Proračun razine zvučnog tlaka u kontrolnoj točki imisije Kti-1

Od sredine krova:

$$L_{S,A1} = 65 - 8 - 20 \times \log 17 = 32,39 \text{ dB(A)}$$

Od zapadnog pročelja:

$$L_{S,A2} = 62 - 8 - 20 \times \log 8,5 = 35,41 \text{ dB(A)}$$

Od težišta prozora na zapadnom pročelju:

$$L_{S,A3} = 55 - 8 - 20 \times \log 8,5 = 28,41 \text{ dB(A)}$$

Energetski zbroj dvije komponente izračunatih zvučnih tlakova, iznosi:

$$L_{S,Kti-1} = 10 \times \log (10^{3,2} + 10^{3,5} + 10^{2,8})$$

$$L_{S,Kti-1} = 37,78 \text{ dB(A)}$$

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

Utjecaj buke iz radione na okoliš

Razina buke iz hale na južnoj ogradi iznosi 38 dB(A), a od ostale opreme na otvorenom 65 dB(A).

Razvidno je da će najveći utjecaj od buke od djelatnosti biti upravo rad i na otvorenom i promet.

Osim toga proizvodnja radi samo danju, eventualno u period večeri do 23 sata..

2.4 VENTILACIJSKI SUSTAVI SANITARIJA

Prisilna ventilacija svih gore navedenih prostora izvedena je kanalskim ventilatorima, preko plastičnih odsisnih reški.

Kanali su smješteni na krovu.

Kanalski ventilatori emitiraju buku prema unutarnjim prostorima razine $L_{eq} = 60$ dB(A) na 1 m udaljenosti, prema podacima iz strojarskog projekta.

Kako ovo nisu zvučno šticeeni prostori (garderobe, sanitarije i sl), u smislu HRN.U. J6.201, će buka do zvučno šticeenih prostorija opasti na dozvoljenu razinu.

Ovi uređaji bukom ne ugrožavaju zvučno šticeene prostore ni okoliš..

Obaveza je izvođača radova da dostavi nadzornu i projektnom timu na uvid i odobrenje, prije početka radova, u trenutku kad bude poznat potencijalni dobavljač opreme, svu relevantnu tehničku dokumentaciju proizvođača glede akustičkih karakteristika opreme i akustičkih rješenja, naročito u pogledu izvođenja akustičkih obloga, prigušivača i specijalnih vrata, uključivo potrebne izvještaje o ispitivanju, odnosno certifikate. Za sve prigušivače zvuka treba dostaviti jasne dokazne akustičke proračune s izračunatom konačnom razinom buke. Proračun će se temeljiti na konkretnim proizvođačkim podacima o buci pojedinih elemenata opreme. Eventualno prevelike razine buke i vibracija u odnosu na dozvoljene vrijednosti izvođač mora riješiti ugradnjom efikasnijih prigušivača i boljih vibroizolatora, a ne smanjenjam protoka zraka, padom tlaka ili smanjenjem intenziteta rada dotičnog uređaja.

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
 ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
 INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
 IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
 FAZA: GLAVNI PROJEKT
 STRUKOVNA
 ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

3. PRORAČUN ELEMENATA KONSTRUKCIJE

U skladu s važećim normama, zbog osiguranja zvučne zaštite zgrade i pojedinih njenih dijelova od zračnog i udarnog zvuka, izvršena je kontrola sljedećih konstrukcija:

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. VANJSKI PROČELJNI ZID VZ2 | $R_{wmin} = 28 \text{ dB}$ |
| 2. ZID IZMEĐU PROIZVODNJE I UREDA VZ1 | $R_{wmin} = 57 \text{ dB}$ |
| 3. ZID IZMEĐU UREDA Z2 | $R_{wmin} = 52 \text{ dB}$ |
| 4. MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZMEĐU UREDA P2 | $R_{wmin} = 58 \text{ dB}$ |

1. VANJSKI PROČELJNI ZID VZ2

PUNI DIO ZIDA

	SLOJEVI	nazivna gustoća	reducirana gustoća	debljina	
1	Čelični lim	7200 kg/m ³		0,06	cm
2	Kamena vuna	100 kg/m ³		12,0	cm
3	Čelični lim	7200 kg/m ³		0,06	cm

PRORAČUN ZVUČNE IZOLACIJE

- 1 površinska masa konstrukcije -
 2 vrijednost ponderirane zvučne izolacije prema procijena

$R_w = 28 \text{ dB}$

2. ZID IZMEĐU PROIZVODNJE I UREDA – Z3

	SLOJEVI	nazivna gustoća	reducirana gustoća	debljina	
1	Gisp kartonske ploče, 2x1,25 cm	900 kg/m ³		2,50	cm
2	Kamena vuna	30 kg/m ³		5,0	cm
3	Gisp kartonske ploče, 2x1,25 cm	900 kg/m ³		2,50	cm
4	Sloj zraka u mirovanju			2,5	cm
5	Čelični lim	7200 kg/m ³		0,06	cm
6	Kamena vuna	100 kg/m ³		12,0	cm
7	Čelični lim	7200 kg/m ³		0,06	cm

PRORAČUN ZVUČNE IZOLACIJE

- 1 površinska masa konstrukcije -
 2 Za konstrukciju takvog sastava DIN 4109, Bbl.
 1, Tab. 23, red 11, stupac 5, određuje
 vrijednost zvučne izolacije od 56 dB uz
 korekturu od -5 dB, prema poglavlju 5.3
 citirane norme, određuje izolaciju od 51 dB.
 Prema Tab. 15 daljnja korektura od +6 dB
 određuje vrijednost zvučne izolacije:

$R_w = 57 \text{ dB} > R_{wmin} = 57 \text{ dB}$

Zadovoljeni su zahtjevi norme HRN U.J6.201, točka B.4, gdje se za zid prema bučnoj pogonskoj prostoriji, traži zvučna izolacija od 57 dB, što je ostvareno.

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
 ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
 INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
 IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
 FAZA: GLAVNI PROJEKT
 STRUKOVNA
 ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

3. ZID IZMEĐU UREDA Z2

PUNI DIO ZIDA

	SLOJEVI	nazivna gustoća	reducirana gustoća	debljina	
1	Gisp kartonske ploče, 2x1,25 cm	900 kg/m ³		2,50	cm
2	Kamena vuna	30 kg/m ³		5,0	cm
3	Sloj zraka u mirovanju			2,5	cm
4	Gisp kartonske ploče, 2x1,25 cm	900 kg/m ³		2,50	cm

PRORAČUN ZVUČNE IZOLACIJE

- 1 površinska masa konstrukcije -
- 2 Za konstrukciju takvog sastava DIN 4109, Bbl.
1, Tab. 23, red 6, stupac 6, određuje vrijednost
zvučne izolacije od 50 dB, uz korekturu od -5
dB, prema poglavlju 5.3 citirane norme,
određuje izolaciju od

$$R_w = 45 \text{ dB} > R_{wmin} = 44 \text{ dB}$$

Zadovoljeni su zahtjevi norme HRN U.J6.201, točka B.2, gdje se za zid bez vrata između prostorija za intelektualni rad i prostorija za sastanke, prema prostorijama druge namjene istog korisnika traži zvučna izolacija od 44 dB, što je ostvareno.

4 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZMEĐU ETAŽA P2

	SLOJEVI	nazivna gustoća	reducirana gustoća	debljina	
1	Završna podna obloga		-	1,0	cm
2	armirani cementni estrih	2200 kg/m ³	-	5,0	cm
3	PE folija	20 kg/m ³	-	0,02	cm
4	ePS ploče	16 kg/m ³	-	3,0	cm
5	AB ploča	2500 kg/m ³	2300 kg/m ³	18,0	cm
6	Zračni sloj + G-K ploče				cm

PRORAČUN ZVUČNE IZOLACIJE

- 1 površinska masa konstrukcije 644 kg/m²
- 2 vrijednost ponderirane zvučne izolacije prema
DIN, Bbl.1, tablica 12 red 3, supac 3

$$R_w = 57 \text{ dB} = R_{wmin} = 52 \text{ dB}$$

Zadovoljeni su zahtjevi norme HRN U.J6.201, točka B.6, gdje se za međukatne konstrukcije između poslovnih etaža, traži zvučna izolacija od 52 dB, što je ostvareno.

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
 ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
 INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
 IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
 FAZA: GLAVNI PROJEKT
 STRUKOVNA
 ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

NAPOMENE:

1. Ploče elastificiranog ekspandiranog polistirena polažu se u 2 sloja debljine po 1,0 cm s izmaknutim spojnicama. Ploče plivajućeg poda ne smiju imati krute veze s okolnim zidovima.
2. Prilikom izvođenja plivajućeg poda treba paziti da se slojevi koji služe za zvučnu izolaciju postave na suhu i ravnu površinu. Nije dozvoljeno poravnanje površine materijalom koji služi kao zvučni izolator. Ako je vlažnost podloge veća od 7% u odnosu na njenu težinu, onda se zvučni izolator mora zaštititi bitumenskom ljepenkam. Prije betoniranja podloge poda mora se preko zvučnog izolatora postaviti sloj bitumenske ljepenke s preklopima do 10 cm.

OCJENA ZVUČNE IZOLACIJE UDARNOG ZVUKA:

Ekvivalentna normirana razina udarnog zvuka AB masivne stropne ploče s cementnom glazurom i produžnom vapnenom žbukom, prema DIN 4109 Bbl.1, Tab.16 red 8 st. 4 iznosi 75 dB.
 Budući da je projektnim rješenjem predviđena izvedba plivajućeg estriha na elastičnom sloju i akustička zvučna obloga, to se može ocijeniti da projektirana međukatna konstrukcija ZADOVOLJAVA i u pogledu zaštite od zvuka.

- | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| 1 površinska masa konstrukcije | 414 kg/m ³ | |
| 2 za standardno rješenje s "plivajućim podom" | | |
| bit će zasigurno | | Lw max ≤ 68 dB |

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

3. *BUKA OD CESTOVNOG PROMETA*

3.1 *RAČUNSKE VRIJEDNOSTI BUKE OD PROMETA*

Nema podataka o mjerenjima buke prometa uz lokaciju zgrade, pa će se izvršiti procjena prema pretpostavljenom prometu.

Kako se radi o ulici sa manjim intenzitetom prometa, procjenjuje se minimalni broj – do 200 vozila u satu – danju – te će razina buke od prometa, prema literaturnim podacima – iznositi

69 dB(A).

...mjereno 3,0 m od bližeg ruba kolnika.

Pred pročeljem zgrade, zbog udaljenosti od bližeg ruba kolnika prometnice i najbliže točke pročelja zgrade sa uredima – koja iznosi min 10 m – razina buke od vanjskog prometa bit će:

$$\text{Leq vanj.prom.} = 69 - 10 \log 10,0/3,0 = 64,0 \text{ dB(A)}$$

Razina buke od manipulacije dostavnih vozila i buka od djelatnosti ispred zgrade procjenjuje se na **65 dB(A)**,

Energetskim zbrojem dobit će se napadna vanjska buka

$$\text{max Leq vanj.} = 10 \log (10^{6,3} + 10^{6,5}) = 69,01 \approx 69 \text{ dB(A)}$$

Proračunska razina noću može se odrediti na temelju procjene prometa, jer će kretanje, te boravak korisnika i posjetitelja svedeno na minimum.

$$\text{Leq vanj. noću} = 60 \text{ dB(A)}$$

3.2 *DOPUŠTENE VRIJEDNOSTI VANJSKE BUKE*

Dopuštena razina buke odabrana je s ekološkom rezervom, kao za dio grada koji se tretira kao “Zona mješovite, pretežito stambene namjene “ u kojim razina buke, noću, ne smije prelaziti **45 dB(A)**, a danju **55 dB(A)**, što je određeno u Tablici 1, red 3 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

Mjerenjima će biti ustanovljena buka okoliša radi eventualnih korekcija dopuštene vanjske buke.

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

4.0 PRORAČUN POTREBNIH REZULTIRAJUĆIH ZVUČNIH IZOLACIJA POJEDINIH PROČELJA

4.1 PROČELJA UZ UREDE

Prema metodologiji proračuna iz VDI 2719 – “Zvučna izolacija prozora i opreme” potrebna rezultirajuća, ponderirana vrijednost zvučnog prigušenja pročeljne stijene, izračunava se prema izrazu:

$$R'_{w,es.} = Le - Li + 10 \lg Sg/A + K + W$$

Navedeni simboli označavaju:

Le = vanjska, ekstremna buka. Izračunava se iz razine vanjske buke slobodnog zvučnog polja, Lo – izmjerene ili izračunate – kojoj se dodaje + 3 dB (buka od opreme na krovu), koja će u promatranom slučaju, iznositi:

$$Le = 69 + 3 = 72 \text{ dB(A)}$$

Li = dopuštena, projicirana A razina buke za uredske prostorije prethodno određena, sa vrijednošću:

$$Li = 50 \text{ dB(A)}$$

Sg = ukupna vanjska površina segmenta pročeljne stijene prizemlja, sve ostakljenje, dio između rastera stupova, koja u promatranom slučaju iznosi:

$$Sg = 10,0 \times 3,5 = 35,0 \text{ m}^2$$

A = ekvivalentna apsorpcijska površina. Približno se računa iz površine poda prostorije uz promatrano pročelje pomnožene faktorom 0,8.

$$A = 0,8 \times 120,0 = 96,00 \text{ m}^2$$

K = dodatna, popravna vrijednost zavisna o spektru vanjske buke, tj. vrste prometa koji je uzrokuje, prema tablici:

Željezničke pruge sa pretežno putničkim prometom:	K = 0 dB
Ostale pruge:	K = 3 dB
Ceste u gradovima:	K = 6 dB
Ostale ceste:	K = 3 dB
Prometna uzletišta:	K = 6 dB

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
 ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
 INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
 IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
 FAZA: GLAVNI PROJEKT
 STRUKOVNA
 ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

U promatranom slučaju odabrana je vrijednost za "ceste u gradovima" od: $K = 6$, jer se radi o centru grada

$W =$ dodatna popravna vrijednost vezana za kut upada buke; na promatrani slučaj
 $W = 0$

Prema navedenom izrazu iz Smjernica VDI 2719, i izračunatih komponenti, potrebna rezultirajuća ponderirana vrijednost zvučne izolacije vanjskih pročeljih stijena **za uredske prostorije, na najnepovoljnijem dijelu zgrade, obostrano ostakljenom, iznose:**

$$R'_{w, \text{potr.}} = 72 - 50 + 10 \lg 35,00 / 96,00 + 6 = 23,61 \text{ dB}$$

4.2. PRORAČUN POTREBNE ZVUČNE IZOLACIJE PROZIRNIH ELEMENATA NA PROČELJIMA ZA MJERODAVNU VANJSKU BUKU

Proračun potrebne zvučne izolacije prozora pročelja provodi se prema metodologiji iz DIN Bbl.1, Poglavlje 11.

Proračune će se provesti za karakterističan segment pročelja – ured - koji čini zid ispune – zid od opeke debljine 25 cm, termoizoliran s prozorom dim. 100/250 cm, indeksa zvučne izolacije 48 dB.

GEOMETRIJA PROMATRANOG SEGMENTA PROČELJA:

Površina karakterističnog segmenta pročelja iznosi	$S_{uk} = 10,00 \times 2,50 = 25,00 \text{ m}^2$
Odgovarajuća površina prozora iznosi:	$S_2 = 1,0 \times 2,5 = 2,50 \text{ m}^2$
Razliku čini odgovarajući neprozirni dio pročelja površine:	$S_1 = 22,50 \text{ m}^2$

PRORAČUN POTREBNE REZULTIRAJUĆE PONDERIRANE VRIJEDNOSTI ZVUČNE IZOLACIJE VANJSKOG PROČELJNOG ZIDA S PROZOROM, KAKO JE PREDHODNO IZRAČUNATA U SKLADU SA SMJERNICAMA VDI 2719, IZNOSI:

$$R'_{w, \text{potr.}} = 24 \text{ dB} = R'_{w, \text{Rres}}$$

Procijenjena vrijednost ponderirane zvučne izolacije masivnog zida prema ranije navedenom proračunu (oznaka Z1) iznositi će:	$R_{w,R1} = 24 \text{ dB}$
Prema metodologiji iz "Beiblatt 1 zu DIN 4109", sa arhitekturom određen odnos:	$S_{uk} / S_2 = 25 / 2,50 = 10,0$
uvršćavanje razlike izolacije punog zida i rezultirajuće izolacije:	$R_{w, R1} - R_{w, \text{Res}} = 48 - 24 = 24 \text{ dB}$
pomoću dijagrama na slici 20 određena je pomoćna vrijednost razlike:	$R_{w, R1} - R_{w, R2} = 16 \text{ dB}$
pa će potrebna vrijednost zvučne izolacije prozora iznositi:	$\text{min. } R_{w, R2} = 48 - 16 = 32 \text{ dB}$

Odabrani su prozori vrijednosti zvučne izolacije **$R_{w, R2} = 32 \text{ dB}$** .

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

Prema DIN 4109, Bbl.1, poglavlja 11a, izvršen je kontrolni proračun rezultirajuće zvučne izolacije zida ($R_w, R1 = 48 \text{ dB}$), s prozorom ($R_w, R2 = 32 \text{ dB}$), te je prema izrazu (15) povratnim postupkom dobiveno:

$$R'_{w,Rres} = -10 \times \log \{ (1/25,0) \times [22,5 \times 10^{(-4,80)} + 2,50 \times 10^{(-3,20)}] \} = 36,74 \text{ dB}$$

... što je veće od : $R'_{w,Rres} = 24,00 \text{ dB}$

Dokazana je ispravnost proračuna.

5.0 PREGLED POTREBNIH ZVUČNIH IZOLACIJA POJEDINIH PROZORA, ODNOSNO OSTAKLJENIH STIJENA

5.1. PROZORI UZ UREDE $R'_{w,poth} = 32,0 \text{ dB}$

ODABRANI SU JEDNOSTRUKI PROZORI I BALKONSKA VRATA, SA IZO STAKLOM, debljine 4 + 12 + 4 mm, izrađeni prema odredbama norme DIN 4109, Bbl.1, Tab. 40, red 3 stupac 3, koja ostvaruju:

$$R_{w,R2} = 32 \text{ dB} > \min. R_{w,R2} = 32 \text{ dB}$$

OSTALA OSTAKLJENJA:

Ostakljenja na proizvodnom prostoru mora ostvariti zvučnu izolaciju od min. 32 dB u ugrađenom stanju.

6.0 UVJETI ZA PROZIRNE KONSTRUKCIJE

6.1 UVJETI ZA PROZORE SA $R_{w,R2} = 32 \text{ dB}$

PROZORI moraju biti JEDNOKRILNI, ILI višekrilni sa STABILNIM (ČVRSTIM) srednjim stupom.

Okviri krila moraju ČVRSTO PRILIJEGATI na doprozornik.

Prozori moraju imati brtve u nasjednim utorima – DOVOLJNE KRUTOSTI.

Svi ZAZORI moraju biti neprekinuto brtvljeni sa mekanom zaštitnom trakom, trajno elastičnom, otpornom na starenje, koja se može lako čistiti, čemu je udovoljeno.

Prozori moraju biti osigurani s dovoljnim brojem učvršćujućih zapora ("rigli") i šarki, i tako konstruirani da se osigura JEDNOLIČAN PRITISAK, DOVOLJNOG INTENZITETA na nalijegajućim ploham.

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

UNUTRAŠNJI RAZMAK IZMEĐU STAKALA mora iznositi min. 12 mm, čemu je udovoljeno

Ugradit će se prozori, sa dva sloja stakala – debljine 4 + 12 + 4 mm.

Ukupna debljina obaju stakala dakle iznosi 8 mm, što je jednako ukupnoj debljini obaju stakala propisanoj citiranoj normi. (ukupno $d > 8$ mm).

Prozorska krila imaju jednostruke uture, što također zadovoljava citiranu normu, gdje se traži najmanje jedan utor, odnosno nalijegajuće ploha.

Ovakvi će prozori ostvarivati zvučnu izolaciju od:

min. $R_w R_2 = 32$ dB

VAŽNA NAPOMENA:

Kakvoća stakala s obzirom na sigurnost od loma i mogućnosti izazivanja povreda (laminirano, kaljeno i sl. specijalno staklo) nije predmet ovog elaborata. Navedene debljine stakala određene su samo kao akustički minimalne debljine.

6.2. ZVUČNE KLASSE UNUTARNJIH VRATIJU

Sva unutarnja ulazna vrata (prema hodnicima i zajedničkim komunikacijama moraju biti I. zvučne klase (prema klasifikaciji iz točke 3.3. norme HRN U.J6.201), te ostvarivati zvučnu izolaciju od min $R_w = 30$ dB, odnosno na laboratorijima 32 dB.

Vrata pomoćnih prostorija moraju ostvarivati zvučnu izolaciju od 25 dB.

Sva unutarnja vrata prema BUČNIM prostorijama s opremom zgrade moraju biti specijalne zvučne klase (prema klasifikaciji iz točke 3.3. norme HRN U.J6.201), te ostvarivati zvučnu izolaciju od min $R_w = 36$ dB. Vrata su metalna, s dvostrukom oblogom, po potrebi s kontrolnim oknima sa specijalnim staklom pojačane debljine, ili višestruko ostakljenim, učvršćena u najmanje tri točke sa svake strane, s pragom i specijalnim okovom.

Opis i uvjeti za vrata skladišta

Da bi se ostvarila ranije proračunata zvučna izolacija obodnih konstrukcija treba primjeniti rollo ili sekcijaska ili slična industrijska vrata koji će ostvarivati zvučnu izolaciju: $R_w = \text{min. } 25$ dB. Vrata moraju biti ispunjena kamenom vunom ili poliuretanom minimalne debljine 40 mm, obostrano obložena dvostrukim plastificiranim čeličnim limom, potkonstrukcija od pocinčanog lima.

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

6.3 LAGANE PREGRADE IZMEĐU UREDA

Uredski prostori i slične prostorije moraju međusobno i prema susjednim prostorijama biti odijeljeni pregradama koje ostvaruju zvučnu izolaciju od 45, odnosno 52 dB i zadovoljavaju zahtjeve HRN U.J6.201, točke B.1. Ove su pregrade učvršćene i elastično i zrakonepropusno brtvljene na podnu i stropnu AB međukatnu ploču, dakle presjecaju podnu nadgradnju i spušten strop.

To su pregrade izrađene u svemu prema DIN 4109, Bbl.1, Tab.9, red 1 opisane kao: Pregrada sa obostrano dvostrukom oplatom od GK ploča isustavom nosivih, limenih, jednodijelnih stupova, (CW 50 x 06), ukupne debljine 12,5 cm (alternativno sa stupovima CW 75 x 06 ukupne debljine 12,5 cm) ili montažne pregrade sa unutarnjom jezgrom od meke kamene vune u vlastitoj potkonstrukciji, te sa dvije dodatne potkonstrukcije (obostrano) . Provođenje instalacija u „jezgri“ između dvije potkonstrukcije, a prodori dodatno obloženi i brtveni.

7. UTJECAJ BUKE IZ GRAĐEVINE NA OKOLIŠ

Dopuštena razina vanjske buke unutar “Zona mješovite, pretežito poslovne namjene”, u kakvoj je zoni smještena predmetna građevina, prema važećim odredbama Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) – prema navodima u Tablici 1, red 4, iznosi

max dop. Leq = 65 dB danju
max dop. Leq = 50 dB noću

Buka od djelatnosti u bilo kojoj prostoriji građevine uz ostakljena pročelja NEĆE PRELAZITI razinu od 70 dB(A).

Buka od djelatnosti 1 m ispred pročelja zgrade može se ocijeniti s razinom koja ne prelazi dozvoljenu vrijednost:

$$L_{eq,A} = 70 - 32 + 5 = 43 \text{ dB(A)} = \text{dop } L_{eq} \text{ (za dan)}$$

U gornjem je izrazu zanemaren apsorpcijski pribrojnik, a za rezultirajuću izolaciju pročelja uvrštena je vrijednost od samo 32 dB, što je vrijednost zvučne izolacije vrata na ulazima, odnosno najslabija klasa prozora..

Buka od instalacija, u dvorištu i na krovu zgrade, na granici parcele, odnosno pred najbližim prozorima susjednih stambenih zgrada, kako je predhodno izloženo, neće prelaziti dopuštene razine.

Dokazano je da su obodne konstrukcije dimenzionirane tako da sprečavaju utjecaj buke iz građevine na okoliš.

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

8. ZVUČNA IZOLACIJA OD STRUKTURNOG ZVUKA I VIBRACIJA

Svi stubišni krakovi i međupodestni stubišta u građevini su masivni

Na glavnim podestima svih stubišta predviđen je "plivajući" pod s prigušnim izolacijskim slojem, kao i na svim međukatnim konstrukcijama.

Ocjena zvučne izolacije udarnog zvuka:

Budući da je projektnim rješenjem predviđena izvedba plivajućeg AB estriha na elastičnom sloju (3 sloja elastificiranog ekspandiranog polistirena), a estrih je i bočno odvojen od nosive konstrukcije slojem od ePS, to će, prema podacima u literaturi i prema nizu ispitivanja konstrukcija sličnog sastava, ponderirana razina zvuka udara L_w sigurno biti manja od najveće dozvoljene vrijednosti koja iznosi 68 dB.

Stoga se može ocijeniti da projektirana međukatna konstrukcija ZADOVOLJAVA i u pogledu zaštite od udarnog zvuka.

Predhodne aproksimativne proračune potrebno je provjeriti i potvrditi mjerenjima tijekom probnog pogona.

Za opremu i uređaje potrebno je predvidjeti antivibracijsko pričvršćenje opreme i druge mjere aktivne akustičke zaštite na samim izvorima buke, što je predmet tehnološkog projekta.

Sva pričvršćenja opreme, cijevi i instalacijskih vodova na konstrukciji moraju biti izvedena elastičnim ovjesom ili oslonjena na podmetače od gume ili plastike.

Svi prodori i cijevi koje prolaze kroz konstrukciju moraju biti izolirani mineralnom vunom, ili pustom, a na vanjskim površinama obrađeni trajno elastičnim kitom, da se izbjegne kruta veza instalacija i konstrukcije.

Vertikalna okna za instalacije moraju biti obzidana punom opekom, prekinuta na etažnim pojačanjima, zvukoizolirana mineralnom vunom, uz zrakotijesno brtvljenje i izoliranje svih proboja.

Sve podove u bučnim prostorijama treba izvesti prema svim principima za "plivajuće" podove, odnosno izvesti na elastičnim nosačima predfabricirane nadgradnje (kao "kompjutorski" podovi)

GRAĐEVINA: GOSPODARSKA GRAĐEVINA PROIZVODNE NAMJENE
ULICA RAVNICE b.b, 49 210 ZABOK
INVESTITOR: ODJEĆA d.o.o. Ilica 33, 10 000 ZAGREB
IZRADA: URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, Zaprešić, Lužnička 10
FAZA: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA
ODREDNICA: ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE 2125-19-FIZ

9. ZVUČNE ZNAČAJKE INSTALACIJSKIH VODOVA

Instalacijski vodovi grijanja i ventilacije, te dovoda vode i odvodnje moraju biti izvedeni od "teških" materijala koji su dobri zvučni izolatori, te elastično učvršćeni i spajani, kako slijedi:

- VENTILACIJSKI KANALI – pocinčani lim debljine min 1 mm, obložen pjenastom gumom, ili kamenom vunom;;
- VODOVOD - čelične, pocinčane cijevi ili plastične cijevi s plastičnim ovojem;
- ODVODNJA – lijevano-željezne cijevi ili čelične cijevi iznutra premazane plastikom; plastične cijevi smiju se primjeniti samo na mjestima gdje buka pri odvodnji ne izaziva smetnje, kao što je to slučaj u sanitarnim čvorovima, gdje su vertikale u opečnom obzidu..

Svi instalacijski vodovi moraju biti i dodatno zvučno izolirani kamenom vunom, s indeksom kancerogeniteta $K_i \geq 40$, mjereno prema TRGS 905

Vertikalni instalacijski kanali prizidani su uz zidove u pomoćnim prostorijama (ostave, kupaoalice), tj. ne oslabljuju zvučnu izolaciju zidova.

Ovi su kanali PREKINUTI na razinama etaža, a proboji cijevi elastično su zabrtvljeni na beton ploče. Međuprostor se ispunjuje rastresitom mineralnom vunom.

IZRADIO:



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Goran Vučković
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 886