

BRONZA d.o.o. SPLIT

Sjedište: SPLIT; Jurja Šižgorićeva 20

OIB: 74595996156 MBS: 060068323

žiro-račun: HR8123400091100043955

mob: 092/2448014

GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINA:

LOKACIJA:

INVESTITOR:

Z.O.P:

RAZINA RAZRADE:

BROJ MAPE:

STRUKOVNA ODREDNICA:

TD :

GLAVNI PROJEKTANT :

PROJEKTANT :

DIREKTOR:

DATUM IZRADE:

VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco

k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna
(dio 1715/1, 1680/2 i dio 1680/1; k.o. Milna)

Općina Milna
Sridnja kala 1, 21405 Milna
OIB: 41430773588

OKDG 06-24
GLAVNI PROJEKT

3

GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU
UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU U
ZGRADAMA
ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

34/2024-F

Davor Hauptmann, d. i. a. (A3207)

Jelena Samardžić, mag. ing. aedif. G 5097

Jelena Samardžić, mag. ing. aedif.

Srpanj, 2024.g

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

SADRŽAJ

OPĆI DIO

Sadržaj projekta
 Popis mapa
 Rješenje o upisu u sudski registar
 Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih arhitekata Imenovanje projektanta
 Izjava o primjeni mjera zaštite od požara
 Izjava o primjeni mjera zaštite na radu
 Izjava projektanta o usklađenosti s prostorno planskom dokumentacijom i važećim pravilnicima
 Izjava da je projekat izrađen u skladu sa zakonima i propisima
 Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke

A) TEHNIČKI DIO

GLAVNI PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA UŠTEDU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco

B/ ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

Sadržaj:

Opći podaci
 Tehnički uvjeti izvedbe i ugradbe
 Aproksimativni proračuni zvučne izolacije konstrukcija
 Aproksimativni proračun vanjskih izvora buke
 Program kontrole i osiguranja kvalitete
 Zaključak

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif., br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 1
---	------------------------------	--	------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

OPĆI DIO

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 2
---	------------------------------	--	------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

ZOP: OKDG 06 - 24

MAPA 1	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	KREIRANJE d.o.o. Split Davor Hauptmann, d.i.a. (A3207) T.D. 006/24
MAPA 2	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT projekt konstrukcije	BRONZA d.o.o. Split Jelena Samardžić, mag.ing.aedif. (G5097) T.D 34/2024-K
MAPA 3	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT projekt fizikalnih svojstava zgrade	BRONZA d.o.o. Split Jelena Samardžić, mag.ing.aedif. (G5097) T.D. 34/2024-F
MAPA 4	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - projekt elektroinstalacija	STRILAM d.o.o. Split Antun Stipišić, d.i.el. (E2807) TD-E 08/24
MAPA 5	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - projekt vatrodojave	STRILAM d.o.o. Split Antun Stipišić, d.i.el. (E2807) TD-V 08/24
MAPA 6	GLAVNI STROJARSKI PROJEKT termotehničkih instalacija	Marit Holten d.o.o. Split Lada Biuk, dipl.ing.stroj. (S 528) TD SI-129/24
MAPA 7	GLAVNI STROJARSKI PROJEKT vodovoda i odvodnje	Marit Holten d.o.o. Split Lada Biuk, dipl.ing.stroj. (S 528) TD VK-130/24

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	3
---	------------------------------	--	----------------	---

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

POPIS ELABORATA

GEODETSKI ELABORAT

SURVEYING d.o.o. Split

Vinko Ružić dipl.ing.geod. (GEO920)

PR 2023-26

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

PRO TEST d.o.o. Split

Petar Silobrčić, dipl.ing.stroj. (S1857)

TD-ZOP-73/24

ELABORAT ZNR

PRO TEST d.o.o. Split

Petar Silobrčić, dipl.ing.stroj. (S1857)

TD-ZNR-73/24

GEOTEHNIČKI ELABORAT

INSTITUT IGH d.d., RC SPLIT

Ivica Samardžija, dipl. ing. građ.

(G486)

OE 72150 - 43/24

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 4
---	------------------------------	--	-------------------------

Rješenje o upisu u sudski registar:



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
060068323

OIB:
74595996156

EUID:
HRSR.060068323

TVRTKA:
1 BRONZA, d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge
1 BRONZA, d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Split (Grad Split)
Šižgoričeva 20

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
4 jelenasamardzic_1@yahoo.com

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 51.47 - Trg. na veliko ostalim proizv. za kućanstvo
2 * - kupnja i prodaja robe
2 * - pružanje usluga u trgovini
2 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
2 * - zastupanje inozemnih tvrtki
2 * - usluge informacijskog društva
2 * - prerada drva, proizvodnja proizvoda od drva i pluta, osim namještaja
2 * - proizvodnja namještaja
2 * - popravak predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
2 * - djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
2 * - agencijska djelatnost u cestovnom prometu
2 * - prijevoz za vlastite potrebe
2 * - organiziranje izložbi, sajmova i drugih priredbi
2 * - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluge smještaja
2 * - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
2 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
2 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke

D004, 2022-06-14 08:43:00

Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| | | ponude |
| 2 | * | - ostale turističke usluge |
| 2 | * | - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti |
| 2 | * | - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 2 | * | - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 2 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 2 | * | - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom građenja |
| 2 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanja nekretnina |
| 2 | * | - posredovanje u prometu nekretnina |
| 2 | * | - poslovanje nekretninama |
| 2 | * | - iznajmljivanje vlastitih nekretnina |
| 2 | * | - sportska priprema |
| 2 | * | - sportska rekreacija |
| 2 | * | - sportska poduka |
| 2 | * | - organiziranje sportskih natjecanja |
| 2 | * | - vođenje sportskih natjecanja |
| 2 | * | - upravljanje i održavanje sportskom građevinom |
| 2 | * | - sudska vještačenja iz oblasti građevina |
| 2 | * | - usluge grafičkog dizajna |
| 2 | * | - proizvodnja, izdavanje računalnih programa (softvera), pružanje savjeta o računalnoj i programskoj opremi, usluge obrade podataka, izrade i upravljanje bazama podataka |
| 2 | * | - pružanje Internet usluga |
| 2 | * | - izrada Internet stranica i multimedijalnih prezentacija |
| 2 | * | - uređenje interijera i eksterijera |
| 2 | * | - promidžba (reklama i propaganda) |
| 2 | * | - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 2 | * | - knjigovodstvene i računovodstvene usluge |
| 2 | * | - organiziranje i održavanje stručnih seminara, tečajeva i kongresa |
| 2 | * | - organiziranje izložbi, sajмова i drugih priredbi |
| 2 | * | - djelatnost informacijskog društva |
| 2 | * | - proizvodnja suvenira od raznih vrsta materijala (tekstila, kamena, keramike, kože, drva, papira, gume, plastike, metala i stakla i drugo) |
| 2 | * | - proizvodnja nakita |
| 2 | * | - djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

D004, 2022-06-14 08:43:00

Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 5 Jelena Samardžić, OIB: 06440230964
Split, Ulica Petra Šegedina 18
5 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Jelena Samardžić, OIB: 06440230964
Split, Ulica Petra Šegedina 18
3 - član uprave
3 - direktor, zastupa pojedinačno i samostalno od 8.
veljače 2017.g.

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o usklađenju sa ZTD od 7.12.1995.god.
2 Odlukom člana Društva od 22. rujna 2015. godine, izmijenjena
je Izjava od 7. prosinca 1995. godine, u bitnim odredbama,
koje se odnose na predmet poslovanja, temeljni kapital i
poslovne udjele društva.
Potpuni tekst Izjave o usklađenju od 22. rujna 2015. godine,
dostavljen je u Zbirku isprava suda.
5 Odlukom člana Društva od 19. svibnja 2022. izmijenjena je
Izjava o usklađenju od 22. rujna 2015. u čl. 1. odredbe o
članovima društva, čl. 4 odredbe o predmetu poslovanja i u
čl. 6 odredbe o poslovnim udjelima.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom člana Društva od 22. rujna 2015. godine, povećan je
temeljni kapital, sa iznosa od 18.700,00 kuna, za iznos od
1.300,00 kuna, na iznos od 20.000,00 kuna, uplatom u novcu,
povećanog uloga za novi poslovni udio.

OSTALI PODACI:

- 1 RUL I-10607

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 07.03.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/7702-4	30.09.1997	Trgovački sud u Splitu
D004, 2022-06-14 08:43:00		Stranica: 3 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0002 Tt-15/7048-2	16.10.2015	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-17/1168-2	15.02.2017	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-21/5456-2	09.04.2021	Trgovački sud u Splitu
0005 Tt-22/4835-4	06.06.2022	Trgovački sud u Splitu
eu /	19.06.2009	elektronički upis
eu /	21.06.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	27.03.2012	elektronički upis
eu /	28.03.2013	elektronički upis
eu /	27.03.2014	elektronički upis
eu /	24.03.2015	elektronički upis
eu /	25.03.2016	elektronički upis
eu /	24.04.2017	elektronički upis
eu /	06.04.2018	elektronički upis
eu /	17.04.2019	elektronički upis
eu /	03.03.2020	elektronički upis
eu /	02.03.2021	elektronički upis
eu /	07.03.2022	elektronički upis

U Splitu, 14. lipnja 2022.

Ovlaštena osoba



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

RJ- 1845/22

Ovaj izvadak izdvojen je podacima upisanim u Glavnoj knjizi
Sudskog registra.
Sudska pristojba plaćena u iznosu 50,00 kn, po Tar.
be. 29. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN 53/19, 92/21)
u Splitu, 14.6.2022.

Ovlaštenj službenik

Ana Ivandić

D004, 2022-06-14 08:43:00

Stranica: 4 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/14-01/5097
Urbroj: 500-03-14-1
Zagreb, 09. prosinca 2014. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i članka 61. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera građevinarstva, rješavajući po Zahtjevu za upis **SAMARDŽIĆ JELENE, magistre inženjerke građevinarstva (mag.ing.aedif.), SPLIT, ULICA PETRA ŠEGEDINA 18**, u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva, donio je

RJEŠENJE
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG upisuje se **SAMARDŽIĆ JELENA, mag.ing.aedif., SPLIT**, pod rednim brojem **5097**, s danom upisa **08.12.2014.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG, **SAMARDŽIĆ JELENA, mag.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće građevinske struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće građevinske struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 59. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva HKIG izdaje "**pečat**" i "**inženjersku iskaznicu**", koji su trajno vlasništvo HKIG.
Ovlašteni inženjer građevinarstva svojim potpisom i otiskom pečata potvrđuje istinitost i točnost proračuna, crteža, izjava, podataka, izvješća, očitovanja i drugih podataka koji su sastavnim dijelovima dokumenata koje izrađuje ili potpisuje u skladu sa zakonima koji uređuju projektiranje i/ili stručni nadzor građenja, ovim Statutom i drugim aktima Komore, te preuzima odgovornost za izrađene sadržaje tih dokumenata. Ovlašteni inženjer građevinarstva iskaznicom dokazuje identitet i javne ovlasti u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe.
4. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom HKIG policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera građevinarstva.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati HKIG članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIG, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIG podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

- 6. Ovlašteni inženjer građevinarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 83., 84. i 85. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.
- 7. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG uplatio je upisninu u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: tisuću kuna) u korist računa HKIG.

Obrazloženje

SAMARDŽIĆ JELENA, mag.ing.aedif., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG.

Odbor za upis HKIG proveo je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovane za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG u skladu s člancima 24. i 25. Pravilnika o upisima HKIG, te je ocijenio da imenovana u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i člankom 61. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.) ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG.

Ovlašteni inženjer građevinarstva upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće građevinske struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće građevinske struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 59. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.), sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člankom 77. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.), te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva u skladu s člankom 62. stavkom 6. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.), svojim potpisom i otiskom pečata potvrđuje istinitost i točnost proračuna, crteža, izjava, podataka, izvješća, očitovanja i drugih podataka koji su sastavnim dijelovima dokumenata koje izrađuje ili potpisuje u skladu sa zakonima koji uređuju projektiranje i/ili stručni nadzor građenja, ovim Statutom i drugim aktima Komore, te preuzima odgovornost za izradene sadržaje tih dokumenata. Ovlašteni inženjer građevinarstva iskaznicom dokazuje identitet i javne ovlasti u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe.

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIG policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera građevinarstva.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG imenovana stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje joj izdaje HKIG, a koji su trajno vlasništvo HKIG temeljem članka 62. podstavka 2. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.).

Ovlašteni inženjer građevinarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 83., 84. i 85. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Prava ovlaštenog inženjera građevinarstva jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka;

BRONZA d.o.o. Jurja Šizgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

3

podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera građevinarstva jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima, koje određuju propisi iz područja građenja, Statut i ostali akti Komore, u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospeljeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori; poštivati Zakon i druge propise koji uređuju poslove ovlaštenog inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva je dužan u skladu s člankom 86. stavcima 1. i 2. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s točkom II. Odluke o visini članarine, upisnine i naknade za poslove kojima Hrvatska komora inženjera građevinarstva ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je upisnina u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: tisuću kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj: 2360000-1102087559.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema tarifnom br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema tar.br. 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ br. 8/96. 77/96. 131/97. 69/98. 66/99. 145/99. 116/00. 110/04. 150/05. 153/05. 129/06. 117/07. 25/08. 60/08. 20/10. 69/10. 126/11. 112/12. i 9/13.).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIG u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera građevinarstva donosi ovo rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera građevinarstva
Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. **JELENA SAMARDŽIĆ**, 21000 SPLIT, ULICA PETRA ŠEGEDINA 18
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 11
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgorića 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Temeljem i u skladu odredbi članka 14, stavak 3, "Zakona o zaštiti od požara" (Narodne novine Republike Hrvatske, br. 92/10), izdaje se

IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Ovlašteni inženjer: *Jelena Samardžić, mag.ing.aedif.*
BRONZA d.o.o. J. Šižgorića 20, 21000 SPLIT
br. 5097

po rješenju o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:
klasa: UP/I-360-01/14-01/5097, Urbroj: 500-03-14-1 od 09. prosinca 2014. izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu daje izjavu:

Investitor: **Općina Milna**
Tvrтка: **BRONZA d.o.o. J. Šižgorića 20, 21000 SPLIT**
Građevina: **VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - Toplinska zaštita i ušteda energije i
Elaborat zaštite od buke**
Zajednička oznaka projekta: **OKDG 06-24**
Mapa: **3**
Oznaka projekta: **34/2024-F**
Datum izrade: **Srpanj 2024.**
Projektant: **Jelena Samardžić, mag.ing.aedif.**

Ovaj projekt sadrži mjere zaštite od požara primijenjene i izrađene sukladno odredbama "Zakona o zaštiti od požara", te tehničkim normativima i normama.

Split, Srpanj 2024.

Ovlašteni inženjer:
Jelena Samardžić, mag.ing.aedif.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 12
---	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgorića 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu prema Zakonu o zaštiti na radu (NN RH broj 59/96, 114/04, 86/08, 75/09 i 71/14).

IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD NA RADU

Ovlašteni inženjer: *Jelena Samardžić, mag.ing.aedif.*
BRONZA d.o.o. J. Šižgorića 20, 21000 SPLIT
br. 5097

po rješenju o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:
klasa: UP/I-360-01/14-01/5097, Urbroj: 500-03-14-1 od 09. prosinca 2014. izdanog od Hrvatske komore
arhitekata i inženjera u graditeljstvu daje izjavu:

Investitor: **Općina Milna**
Tvrтка: **BRONZA d.o.o. J. Šižgorića 20, 21000 SPLIT**
Građevina: **VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - Toplinska zaštita i ušteda energije i
Elaborat zaštite od buke**
Zajednička oznaka projekta: **OKDG 06-24**
Mapa: **3**
Oznaka projekta: **34/2024-F**
Datum izrade: **Srpanj 2024.**
Projektant: **Jelena Samardžić, mag.ing.aedif.**

Ovaj projekt sadrži mjere zaštite na radu primijenjene i izrađene sukladno odredbama

Zakonu o zaštiti na radu, te tehničkim normativima i normama.

Split, Srpanj 2024.

Ovlašteni inženjer:
Jelena Samardžić, mag.ing.aedif.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 13
---	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgorića 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

IZJAVA
O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Izjavljuje se da je u skladu sa odrednicama Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) ovaj projekt **T.D. 34/2024-F** usklađen sa:

Prostorni plan uređenja Općine Milna

("Službeni glasnik Općine Milna" 5/07, 2/13 (ispravak tehničke greške), 4/19 (dopuna), 14/23)

Investitor: **Općina Milna**

Tvrtka: **BRONZA d.o.o. J. Šižgorića 20, 21000 SPLIT**
Građevina: **VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco**
Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT - Toplinska zaštita i ušteda energije i
Elaborat zaštite od buke**
Zajednička oznaka projekta: **OKDG 06-24**
Mapa: **3**
Oznaka projekta: **34/2024-F**
Datum izrade: **Srpanj 2024.**
Projektant: **Jelena Samardžić, mag.ing.aedif.**

Izrađena u skladu sa

slijedećim zakonima, propisima i pravilnicima:

ZAKONI

- Zakon o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti („Narodne novine“ broj 152/08)
- Zakon o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama NN, br. 86/12, 143/13, 65/17, 14/19
- Zakon o normizaciji NN, br. 80/13
- Zakon o obveznim odnosima NN, br. 35/05, 41/08, 78/15, 29/18
- Zakon o općem upravnom postupku NN, br. 47/09
- Zakon o zaštiti od požara NN, br. 92/10
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima NN, br. 108/95 i 56/10
- Zakon o zaštiti na radu NN, br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18
- Zakon o zaštiti okoliša NN, br. 80/13, 153/13, 78/16, 12/18, 118/18
- Zakon o zaštiti prirode NN br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19
- Zakon o zaštiti od buke NN, br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 144/18, 14/21

PRAVILNICI

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina („Narodne novine“ broj 118/19, 65/20)
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevinih proizvoda („Narodne novine“ broj 118/19)
- Odluka ministra o sustavima ocjenjivanja sukladnosti građevinih proizvoda
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima („Narodne novine“ broj 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o nostrifikaciji projekata („Narodne novine“ broj 98/99, 29/03, 20/17)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine („Narodne novine“ broj 46/18, 98/19)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću („Narodne novine“ broj 78/13)
- Pravilnik o nadzoru građevinih proizvoda („Narodne novine“ broj 113/08)
- Pravilnik o potrebnim znanjima iz područja upravljanja projektima („Narodne novine“ broj 85/15)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa („Narodne novine“ broj 15/19)
- Pravilnik o kontroli projekata („Narodne novine“ broj 32/14, 72/20)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata („Narodne novine“ broj 32/14, 69/14, 27/15)
- Pravilnik o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište („Narodne novine“ broj 42/14)
- Pravilnik o sadržaju pisane Izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine („Narodne novine“ broj 43/14)
- Pravilnik o uvjetima i načinu izdavanja potvrde hrvatskim državljanima i pravnim osobama za ostvarivanje prava pružanja usluga regulirane profesije energetskog certificiranja i energetskog pregleda zgrade u državama ugovornicama Ugovora o Europskom ekonomskom prostoru („Narodne novine“ broj 47/14)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju („Narodne novine“ broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 14
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera („Narodne novine“ broj 111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19)
- Pravilnik o održavanju građevina („Narodne novine“ broj 122/14, 98/19)
- Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi („Narodne novine“ broj 73/15, 133/15, 60/20)
- Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi („Narodne novine“ broj 73/15)
- Pravilnik o stručnom ispitu osoba koje obavljaju poslove graditeljstva i prostornoga uređenja („Narodne novine“ broj 129/15)
- Pravilnik o stručnom usavršavanju osoba koje obavljaju poslove prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“ broj 55/20)
- Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta („Narodne novine“ broj 118/19, 65/20)
- Pravilnik o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju i uređivanju prostora – redakcijski pročišćeni tekst („Narodne novine“ broj 29/83, 36/85 i 42/86)
- Pravilnik o sadržaju, mjerilima kartografskih prikaza, obveznim prostornim pokazateljima i standardu elaborata prostornih planova („Narodne novine“ broj 106/98, 39/04, 45/04, 163/04, 148/10 (prestao važiti), 9/11)
- Pravilnik o općinama koje mogu donijeti prostorni plan uređenja općine smanjenog sadržaja i sadržaju, mjerilima kartografskih prikaza i obveznim prilogima toga plana („Narodne novine“ broj 135/10) Pravilnik o geodetskom projektu („Narodne novine“ broj 12/14, 56/14)
- Pravilnik o sadržaju i obveznim prostornim pokazateljima izvješća o stanju u prostoru („Narodne novine“ broj 48/14, 19/15)
- Pravilnik o državnom planu prostornog razvoja („Narodne novine“ broj 122/15)
- Pravilnik o stručnom ispitu osoba koje obavljaju poslove graditeljstva i prostornoga uređenja („Narodne novine“ broj 129/15)
- Pravilnik o izdavanju suglasnosti za obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja („Narodne novine“ broj 136/15)
- Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade („Narodne novine“ broj 93/17)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru koji se ne smatraju građenjem, a za koje se izdaje lokacijska dozvola („Narodne novine“ broj 105/17, 108/17)
- Pravilnik o stručnom usavršavanju osoba koje obavljaju poslove prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“ broj 55/20)

TEHNIČKI PROPISI

- Tehnički propis za prozore i vrata („Narodne novine“ broj 69/06)
- Odluka o popisu normi bitnih za primjenu Tehničkog propisa za prozore i vrata
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada („Narodne novine“ broj 03/07)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama („Narodne novine“ broj 03/07)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama („Narodne novine“ broj 87/08 i 33/10)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada („Narodne novine“ broj 110/08)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije („Narodne novine“ broj 5/10)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18, 104/19)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području („Narodne novine“ broj 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije („Narodne novine“ broj 17/17, 75/20)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije („Narodne novine“ broj 01/07)
- Tehnički propis za drvene konstrukcije („Narodne novine“ broj 121/07, 58/09, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije („Narodne novine“ broj 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
- Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona („Narodne novine“ broj 119/09, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije („Narodne novine“ broj 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za aluminijske konstrukcije („Narodne novine“ broj 80/13)
- Tehnički propis za staklene konstrukcije („Narodne novine“ broj 53/17)
- Tehnički propis za asfaltna konstrukcije („Narodne novine“ broj 48/21)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara („Narodne novine“ broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Odluka o Metodologiji energetskeg pregleda zgrada (2021.)

Metodologija provođenja energetskeg pregleda zgrada - primjenjuje se od 1. srpnja 2021.

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada - objavljen 15.05.2017., u obveznoj primjeni od 30.09.2017.)

Ovlašteni inženjer:

Jelena Samardžić, mag.ing.aedif.

Split, Srpanj 2024.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	15
--	------------------------------	--	----------------	----

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

A) TEHNIČKI DIO

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 16
---	------------------------------	--	--------------------------

A) TEHNIČKI DIO
GLAVNI PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA UŠTEDU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU –
VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco
Sadržaj

Iskaznica energetskih svojstava zgrade	2
A. RADIONICA - Iskaznica energetskih svojstava zgrade	2
1. Tehnički opis	9
1.1. Podaci o lokaciji objekta	9
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	10
1.3. Zona 1 - RADIONICA	11
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	11
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	11
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	15
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	16
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	16
RADIONICA	17
2.A. RADIONICA - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	17
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	17
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	31
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	32
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	32
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	32
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	33
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	33
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	33
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	34
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	34
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	34
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	34
2.A.5.1. Toplinski gubici	34
2.A.5.2. Toplinski dobici	36
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	38
2.A.5.4. Rezultati proračuna	39
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	39
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	39
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	40
2.A.6. Termotehnički sustavi	40
2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	40
2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	41
2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone	41
2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	41
2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV	49
2.A.6.6. Sustavi hlađenja	53
2.A.6.7. Sustavi rasvjete	60
2.A.6.8. Fotonaponski sustavi	61
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	62
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	72
5. Primijenjeni propisi i norme	73

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

B/ ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 18
---	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

GLAVNI PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA UŠTEDU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

Sadržaj

1. Tehnički opis
2. Iskaznica potrebne topline za grijanje zgrade
3. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava građevnih dijelova zgrade i zgrade kao cjeline glede uštede toplinske energije i toplinske zaštite
4. Program kontrole i osiguranja kvalitete
5. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade i oznakama građevnih dijelova

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 19
---	------------------------------	--	--------------------------

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR	Općina Milna
2. OZNAKA PROJEKTA	TD 34/2024-F
3. OPIS ZGRADE	VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Vrsta zgrade	Sportska dvorana
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna (dio 1715/1, 1680/2 i dio 1680/1; k.o. Milna)
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Srpanj 2024. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade $A \text{ (m}^2\text{)}$	2130,11
Obujam grijanog dijela zgrade $V_e \text{ (m}^3\text{)}$	5133,70
Faktor oblika zgrade $f_o \text{ (m}^{-1}\text{)}$	0,41
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_k \text{ (m}^2\text{)}$	812,80
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	18,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Split Marjan (122,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min} \text{ (}^\circ\text{C)}$	8,50
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max} \text{ (}^\circ\text{C)}$	25,00

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	12617,16	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	43,00	13,65
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	39826,48	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	43,08
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,81	0,49
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - <i>za podatke iz poglavlja 4.</i>	Jelena Samardžić, mag. ing. aedif. G 5097	

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	37596,53
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	56128,80
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	Antun Stipišić, d.i.el. (E2807)

5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)	
Razred učinkovitosti SAUZ	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 22
---	------------------------------	--	--------------------------

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	-7412,69	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	-72644,87	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	100,00	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]	56128,80	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.	Lada Biuk, dipl.ing.stroj. (S 528)	

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	-7412,69	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	-11964,07	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	150,00	-12,94
Upisati " nZEB " ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - <i>za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.</i>	Jelena Samardžić, mag. ing. aedif. G 5097	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Davor Hauptmann, d. i. a. (A3207)	
Datum i mjesto	Srpanj 2024.	

1. TEHNIČKI OPIS

Projektom se predviđa izgradnja višenamjenske sportske dvorane u Milni na otoku Braču na k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna
(dio 1715/1, 1680/2 i dio 1680/1; k.o. Milna)

Prostorno-planska dokumentacija

Prostorni plan uređenja Općine Milna
"Službeni glasnik Općine Milna" 5/07, 2/13 (ispravak tehničke greške), 4/19 (dopuna), 14/23

Opis i lokacija građevine

U Milni na otoku Braču na k.č. k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna
(dio 1715/1, 1680/2 i dio 1680/1; k.o. Milna) planirana je izgradnja višenamjenske sportske dvorane.
Građevna čestica je pravilnog oblika i položena je u smjeru sjeveroistok-jugozapad u padu prema jugu.

Projektirana građevina je katnosti P + galerija ukupne građevinske bruto površine 862,2 m2 tlocrtne površine 868,3 m2 razvijene unutar maksimalnih tlocrtnih dimenzija 32,93 × 29,40 m. Visina od najniže kote uređenog terena do vijenca je h = 8,83 m.

Zgrada je približno pravilnog pravokutnog tlocrta i visinski pravilnog volumena s ravnim prepuštajućim krovom iznad središnjeg dijela.

Projektirana športsko-rekreacijska građevina (zgrada za tjelesnu kulturu) je slobodnostojeća građevina s jednom funkcionalnom cjelinom.

Ulazi u građevinu riješeni su sa jugoistočne (glavni) i sjeveroistočne (sporedni) strane, te evakuacijski s jugozapadne strane objekta.
Glavni ulaz za višenamjensku sportsku dvoranu nalazi se na prizemnoj etaži s jugoistočne strane objekta, gdje se pristupa kroz vjetrobran koji povezuje ulazni hol, stubište za kat, sanitarije za posjetitelje i prostorije za propusnike velike dvorane u prizemlju, dok drugi ulaz pristupa među podestu stubište kao dodatni ulaz sudionika vanjskom platou i tribinama na prvom katu.

Športsko-rekreativna građevina sastoji se od prizemne etaže neto površine 650,5 m² (bruto=690,9m²) i prvog kata ukupne neto površine 157,4 m² (bruto=171,3 m²).

U prizemlju su smještene prostorije za okupljanje (ulazni hol), portira, sanitarni blok za posjetitelje, igralište, hodnici za propusnike, svlačionice i spremište/strojarnica. Na istoj koti se nalazi dio natkrivenog platoa.

Na katu je smještena polivalentna prostorija za administraciju i urede, tribine i galerija za gledatelje.

Preko unutrašnjih tribina moguća je evakuacija na vanjske krovne tribine.

Dio krova koji se nalazi iznad, svlačionica, hodnika i unutrašnjih tribina je formiran kao vanjska tribina u funkciji vanjskog teatra.

TERMOTEHNIČKI SUSTAVI GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

- Instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije

Za pokrivanje transmisijskih gubitaka i dobitaka topline radionice i izložbenog prostora, te podmirivanje potrebne toplinske energije za zagrijavanje i hlađenje svježeg zraka i održanje potrebnih mikroklimatskih uvjeta predviđen je VRF (VARIABLE REFRIGERANT FLOW) sustav.

- Grijanje sanitarnih čvorova

Predviđeno je električno grijanje sanitarnih čvorova zidnim električnim grijalicama.

- Instalacija ventilacije

Predviđeno je vršiti kontinuirani odsis zraka iz prostora radionice sustavom odsisne ventilacije. Za ostvarenje ravnoteže bilance zraka radionici i za ostvarenje potrebnog podtlaka u radionicu se ubacuje manje svježeg zraka u odnosu na otpadni u iznosu od cca 10%.

Usvojen je sustav tlačno-odsisne ventilacije rekuperatorom (poz.R-1) za salu za sastanke na prizemlju, projektni ured na 1.katu, za urede i primopredajnu prostoriju na prizemlju i ured direktora na 2.katu, izložbenog prostora s uredima. Rekuperator topline opremljen je „papirnatim“ visoko učinkskim elementom za rekuperaciju zraka. Dovod svježeg zraka i odsis otpadnog zraka vrši se rekuperatorom topline. Grijanje i hlađenje prostora, kao i potrebno dogrijavanje i hlađenje dovedenog zraka vrši se unutarnjim jedinicama sustava direktne ekspanzije.

Odsis garažnih parking mjesta ostvaruje se s dva aksijalna kanalska ventilatora smještena pod stropom garaže. Prvi odsisni aksijalni ventilator odsisava slobodno zrak iz prostora garaže, dok drugi odsisni aksijalni ventilator odsisava zrak putem kanalnog razvoda od pocinčanih čeličnih spiro kanala.

Odsis sanitarnih čvorova ostvaruje se centrifugalnim kanalskim ventilatorom smještenim pod stropom, te razvodom odsisa od pocinčanog spiro kanala i odsisnim ventilima smještenim iznad WC školjki.

Sve prikazano u :

MAPA 4	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - projekt elektroinstalacija	STRILAM d.o.o. Split Antun Stipišić, d.i.el. (E2807) TD-E 08/24
MAPA 5	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - projekt vatrodjave	STRILAM d.o.o. Split Antun Stipišić, d.i.el. (E2807) TD-V 08/24
MAPA 6	GLAVNI STROJARSKI PROJEKT termotehničkih instalacija	Marit Holten d.o.o. Split Lada Biuk, dipl.ing.stroj. (S 528)

Napomena:

Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) člankom 72. propisano je da se za zgrade s ploštinom korisne površine 50 m² i veće koje moraju ispuniti zahtjeve energetske učinkovitosti i koje se griju na unutarnju temperaturu $\geq 18^{\circ}\text{C}$ izrađuje Elaborat alternativnih sustava opskrbe energijom.

Taj Elaborat se izrađuje prema Studiji primjenjivosti alternativnih sustava.

Iznimno, elaborat se ne izrađuje ukoliko godišnja potreba za toplinskom energijom za grijanje zgrade po jedinici ploštine korisne površine zgrade u kojoj se održava kontrolirana temperatura ne prelazi $Q''H_{nd} = 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$, što se primjenjuje u ovom slučaju jer je proračunom u građevne fizike izračunata $Q''H_{nd} = 13,65 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ prema ploštini korisne površine zgrade.

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Podaci za projekt toplinske zaštite i uštede energije

Građevina je locirana u mjestu Milna tj. Predmetna građevina se nalazi u 5. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min} > 3^{\circ} \text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\theta_i \geq 18^{\circ} \text{C}$.

Podaci za projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

Za sve prostore projektom termotehničkih instalacija predviđa se klimatizacija (grijanje / hlađenje) preko Dizalice topline, lokalno na prosječne temperature - grijanje 20°C i hlađenje 24°C .

Vanjski zidovi obrađuju se tako, da se na njih toplinski panel s Minerlanom vunom debljine 10 cm.

Za ugradnju oko prozora, vrata i drugih otvora koristiti špaletne elemente koji onemogućavaju nastanak toplinskih mostova.

Prozirne konstrukcije – prozori i balkonska vrata predviđeni su kao Aluminiska stolarija, s ostakljenjem izolirajućim staklom - trostruko izolirajuće staklo s jednim staklom niske emisije (Low-E obloge) – 4+16+4 mm, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline $U = 1,3 \text{ W/m}^2 \text{K}$.

Zaštita od sunčeva zračenja predviđena je rolete ili folija sa unutarnje strane stakla.

Sve međukatna konstrukcija biti će izvedena u “plivajućem podu” - ploče Eps-a ($\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2 \text{K}$). Elastični sloj koji se izvodi od ploča xps-a izvodi se u dva sloja 2,0cm + 2,00cm.

Krovna konstrukcija će biti ravni krov sa svim potrebnim slojevima termo i hidroizolacije.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 27
---	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

2. TOPLINSKI MOSTOVI

Utjecaj toplinskih mostova je obuhvaćen povećanjem koeficijenta prolaska topline, ΔU W/(m²K), svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $\Delta U_{TM} = 0,10$ W/(m²K) (čl. 26 Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama).

Predlaže se kako nebi došlo do stvaranja toplinskih mostova istake AB ploče ili zidova, izvan objekta obostrano (s gornje i s donje strane za ploče) obložiti termoizolacijskim slojem u širini min. 100 cm. Termoizolacijski sloj debljine min. 2,00 cm, koeficijent toplinske provodljivosti za termoizolaciju $\lambda_{max} = 0,04$ W/mK. Za istake zidova primijenjuje se već projektirani „ETICS“ sustav.

ZAKLJUČAK: Za sve potencijalne toplinske mostove – masivne horizontalne i vertikalne istake, potrebno je sa svih strana predvidjeti sekundarnu toplinsku izolaciju.

3. NAPOMENA IZVOĐAČU

Projekt zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu izrađen je na osnovu navedenih pravilnika kojih se treba pridržavati i izvođač pri izvedbi.

U slučaju promjene vrste materijala i koncepcije konstrukcija iz ovog projekta, treba tražiti suglasnost projektanta, a novi materijal i nova koncepcija konstrukcije ne smije imati lošije karakteristike od karateristika utvrđenih ovim projektom, niti narušiti postignuti nivo toplinske zaštite i uštede energije.

Za sve ugrađene materijale treba pribaviti ateste od Hrvatskih mjerodavnih institucija kojima se potvrđuju svojstva čijim se vrijednostima koristilo u ovom projektu.

Materijali se trebaju ugrađivati u klimatskim uvjetima koji su odgovarajući toj vrsti materijala, a izvedba-ugradba se treba povjeriti ekipama stručnim za odgovarajuću vrstu radova.

ZAKLJUČAK:

Sve obodne konstrukcije (detaljno opisane u slojevima konstrukcija) predviđene su tako da se postižu zadovoljavajuće vrijednosti toplinske zaštite, da konstrukcije izložene velikim temperaturnim promjenama budu stabilne, te da unutar sastava obodnih konstrukcija ne dolazi do stvaranja kondezata vodene pare koji se neće moći isušiti.

Svi projektom predviđeni građevni materijali i sustavi se mogu rabiti za građenje samo ako je dokazana njegova uporabljivost - Certifikat sukladnosti, Izjava o sukladnosti.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 28
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Napomena za međukatne konstrukcije:

Mekoelastični – zvučni sloj:

Ploče elastificiranog Eps-a u dva sloja po 2 + 2 cm. Ploče se postavljaju na očišćenu i zaglađenu AB ploču – u dva sloja sa međusobno izmaknutim preklopima. Uz vertikalne konstrukcije – zidove, oko instalacija, proboja, dovratnika, pragova i dr. Postavljaju se vertikalne rubne trake od elastificiranog ekspandiranog polistirena minimalne debljine 1 cm i to za 2 cm više od razine estriha.

PE – folija – razdvajajući sloj:

Razdvajajući sloj od PE folije debljine 0,15 m sa preklopom $d \geq 30$ cm polaže se preko ploča kamene vune i podižu uz rubnu traku.

Hidroizolacijski premaz u mokrom čvoru.

Elastični hidroizolacijski polimercementni premaz nanosi se valjkom ili četkom u dva sloja ukupne debljine 2 mm. Podloga – estrih u padu mora biti čvrsta, čista i navlažena. Sve spojeve horizontalnih i vertikalnih površina ojačati gumenom trakom – Garvo. Keramičke pločice se lijepe direktno na hidroizolaciju na građevinskom ljepilu.

Prostorije u kojima se vode instalacije u podu

Za prostorije u kojima je razvod instalacija u podu umjesto Pe folije iznad toplinsko zvučne izolacije od elastificiranog ekspandiranog polistirena postaviti zvučno izolacijsku membranu od pjenjenog polietilena ETHAFONA 222-E.

Membrana se postavlja uz vertikalne konstrukcije - zidove, oko instalacija, proboja, dovratnika, pragova i dr. i to za 2 cm više od razine estriha

Napomena:

Svi materijali koji se ugrađuju moraju zadovoljavati Zakon o zaštiti od požara NN 92/10

Svi projektom predviđeni građevni materijali i sustavi se mogu rabiti za građenje samo ako je dokazana njegova uporabljivost - Certifikat sukladnosti, Izjava o sukladnosti.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 29
---	------------------------------	--	--------------------------

- PROZIRNE KONSTRUKCIJE

Pr Prozirne konstrukcije

- Aluminijaska stolarija
- dvostruko izolirajuće staklo s jednim staklom niske emisije (Low-E obloge) $g_{\perp} = 0,60$
- koeficijent prolaza topline cijelog otvora (uključivo okvir) najviše: $U = 1,1-1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$
- vanjski elementima za zaštitu od sunčeva zračenja – rolete
- kutija za rolete – koeficijent prolaza topline najviše: $U = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

stupanj propuštanja ukupne sunčeve energije za ostakljenje / zaštita od sunčeva zdračenje:

$g_{\perp} = 0,60$ – za ostakljene površine zaklonjene nadstrešnicom i dodatnom zaštitom s unutarnje strane napravama bijele ili reflektirajuće boje i malene transparentnosti

$g_{\perp} = 0,60$ – za ostakljene površine sa dodatnom zaštitom od sunčeva zdračenja s vanjske strane (grilje, žaluzine, rolete)

$g_{\perp} = 0,29$ – za ostakljene površine sa dodatnom zaštitom s unutarnje strane napravama bijele ili reflektirajuće boje i malene transparentnosti

$g_{\perp} = 0,22$ – za ostakljene površine bez dodatne zaštite od sunčeva zdračenja

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Prikaz mjera zaštite od požara

Potreban stupanj otpornosti na požar određen je prema Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15). U skladu sa člankom 4. „Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara“, prema zahtjevnosti zaštite od požara predmetne građevine potpada u - Zgradu podskupine (ZPS 53) prema navedenom Pravilniku, potrebno je zadovoljiti zahtjeve slijededih vatrootpornosti:

Zahtjevi za otpornost na požar konstrukcija i elemenata zgrada							
	Klasa građ. (ZPS)	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade
1	Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)						
1.1	zadnji kat ili potkrovlje	BEZ ZAHTJEVA	R 30	R 30	R 30	R 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
1.2	suteren, prizemlje i katovi	R 30	R 30	R 60	R 60	R 90	
1.3	podrumske (podzemne etaže)	R 60	R 60	R 90	R 90	R 90	
2	Pregradni zidovi između stanova, poslovnih jedinica, prostora razdvojenih namjene, te evakuacijskih hodnika						
2.1	zadnji kat ili potkrovlje	NIJE PRIMJENJIVO	EI 30	EI 30	EI 60	EI 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
2.2	suteren, prizemlje i katovi	NIJE PRIMJENJIVO	EI 30	EI 60	EI 60	EI 90	
2.3	podrumske (podzemne etaže)	NIJE PRIMJENJIVO	EI 60	EI 90	EI 90	EI 90	
3	Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka i granici parcele (EI nosivi zidovi, EI pregradni zidovi)						
3.1	zidovi na granici parcele	REI 60 EI 60	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	PREMA POSEBNOM PROPISU
3.2	ostali zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka	NIJE PRIMJENJIVO	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	
4	Stropovi i kosi kr. stambene ili poslovne namjene s nagibom ne većim od 60 st. prema horizontali						
4.1	Stropovi iznad zadnjeg kata	BEZ ZAHTJEVA	R 30	R 30	R 30	R 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
4.2	Medustropovi iznad ostalih katova	BEZ ZAHTJEVA	REI 30	REI 60	REI 60	REI 90	
4.3	Stropovi između podrumskih (podzemnih etaža)	R 60	REI 60	REI 90	REI 90	REI 90	
5	Balkonska ploča	BEZ ZAHTJEVA	BEZ ZAHTJEVA	BEZ ZAHTJEVA	R 30 ili najmanje A2	R 30 i najmanje A2	PREMA POSEBNOM PROPISU

LEGENDA SKRAĆENICA:

R – kriterij **nosivosti** – svojstvo konstrukcijskog elementa da nosi opterećenje u uvjetima požara

E – kriterij prostorne **cjelovitosti** – svojstvo da održi funkciju odvajanja pri spriječavanju širenja plamena (brtvljenje)

I – kriterij toplinske **izolacije** – svojstvo konstrukcijskog elementa da spriječi razvoj visokih temperatura na neizloženoj površini građevinskog elementa

Zaključak: sukladno danoj Tablici 1. svi elementi konstrukcije zadovoljavaju tražene uvjete podskupinu ZPS-3 u kojoj se nalazi predmetna zgrada.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif., br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	31
---	------------------------------	--	----------------	----

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 5. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: BRAČ
Referentna postaja: Split Marjan

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	8,5	7,7	10,4	15,3	20,4	25,4	25	27,6	22,9	15,8	11,9	10,7	16,9
min	-3	-2,9	-1,5	2,6	8,8	14,1	18,6	16,4	12,5	6,1	1,8	-2,8	-3
max	15	15,4	18,7	23,8	28,1	32,2	32,2	32,9	29,4	23,7	23,4	16,5	32,9

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	680	690	790	960	1280	1550	1620	1640	1510	1220	970	750	1140

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	61	58	60	60	56	54	49	52	59	63	65	61	58

	Brzina vjetra (m/s)												
m	3,5	5	4,7	4,2	3,5	3	3,1	3	3,3	3,9	4,7	4,7	4

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10^{\circ}\text{C}$		83,1
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		121,6
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		168,4

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	256	337	483	561	681	738	773	691	560	457	275	219	6032
	30	309	389	517	564	657	698	738	685	591	520	328	268	6265
	45	345	421	526	541	605	631	672	647	591	555	364	301	6199
	60	361	430	507	493	529	539	578	579	561	559	379	318	3834
	75	358	414	464	424	435	431	465	486	502	533	373	317	5202
	90	335	376	398	339	330	316	342	376	418	476	347	298	4351
SE, SW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	237	316	466	554	681	742	775	685	544	431	254	202	5886
	30	271	351	489	557	664	714	752	683	566	474	289	233	6043
	45	292	369	492	539	626	664	704	655	565	494	310	253	5961
	60	298	368	473	501	567	594	633	604	539	489	314	259	3639
	75	288	349	434	445	492	507	544	532	490	460	303	252	5094
E, W	0	263	313	378	377	406	413	444	445	422	409	276	232	4376
	15	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	30	192	268	422	528	670	740	768	659	499	370	209	162	5485
	45	193	267	416	514	648	715	742	641	490	368	209	163	5367
	60	191	262	402	491	614	675	703	611	473	361	206	161	5150
	90	183	251	378	457	567	621	649	568	445	345	198	155	4817

	75	171	232	346	413	508	555	581	513	407	319	185	144	4372
	90	153	207	304	360	440	480	504	447	358	284	165	130	3831
NE, NW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	146	215	372	494	651	731	751	623	444	301	160	121	5009
	30	115	173	319	443	600	680	693	561	383	244	127	95	4434
	45	87	144	276	391	635	609	618	494	330	205	98	74	3862
	60	78	104	237	345	472	536	543	435	287	153	81	69	3340
	75	72	88	171	290	414	470	476	373	216	113	75	63	2821
	90	64	81	133	202	319	374	370	265	143	104	68	57	2181
E, N	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	117	185	346	478	637	716	734	604	417	264	131	95	4721
	30	87	109	253	400	559	634	643	509	314	153	91	78	3830
	45	83	101	175	306	454	519	518	391	203	125	125	74	3036
	60	78	95	158	212	333	382	371	259	159	119	81	69	2317
	75	72	88	146	185	227	238	227	200	150	112	75	63	1782
	90	64	81	133	168	208	211	210	186	140	104	68	57	1631

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Zgrada		
Namjena zgrade	Nestambena zgrada	
Podjela zgrade u toplinske zone	ne	
Toplinska zona 1		
Naziv zone	Zona 1	
Namjena zone	Nestambeni dio	
Vrsta zgrade	Sportske dvorane	
Vrsta prostora	Sportski objekti	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	18,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	24,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	25,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	8,50
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	φ_e [%]	58,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	φ_i [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Sportske zgrade	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	08:00 - 23:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	08:00 - 23:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	6,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	17,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	15,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	17,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	3,00

1.3. ZONA 1 - Zona 1

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA

Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA
Korisna energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	2130,11
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	5133,70
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	3901,61
Faktor oblika zgrade - f _o [m ⁻¹]	0,41
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A _κ [m ²]	812,80
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A _κ	924,51
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	1443,33
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	263,32

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Z3 Vanjski zid d=25 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,034	1,00	0,10	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Zapad	136,21	
				Jug	71,61	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z4 Vanjski zid d=20 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,034	1,00	0,10	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00

Definirane ploštine [m ²]:				Istok	97,20	
				Sjever	21,57	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Z4 Vanjski zid d=20 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,034	1,00	0,10	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	21,00	
				Sjever	37,74	
				Zapad	36,70	
				Jug	59,88	

1.3.2.4 Zidovi prema tlu 1 - Z1 Zid prema tlu d=25 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	5.01 Bitum. traka s uloškom	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	10,000	0,033	80,00	8,00	28,00
5	Čepičasta traka (zaštita	0,200	0,200	500000,00	200,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:					56,56	

1.3.2.5 Zidovi prema tlu 2 - Z2 Zid prema tlu d=20 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
3	5.01 Bitum. traka s uloškom	0,800	0,230	50000,00	400,00	1100,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	10,000	0,033	80,00	8,00	28,00
5	Čepičasta traka (zaštita	0,200	0,200	500000,00	200,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:					78,40	

1.3.2.6 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - M1 Međukatna konstrukcija

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica	0,015	0,600	54000,00	8,10	980,00

3	7.02 Ekspandirani polistiren	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					138,60	

1.3.2.7 Podovi na tlu 1 - P1 Pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica ma)	0,015	0,600	54000,00	8,10	980,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,036	140,00	11,20	37,50
4	5.01 Bitum. traka s uloškom	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	0,810	3,00	0,90	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					686,78	

1.3.2.8 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Čelik	0,040	50,000	1000000,00	40,00	7800,00
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,034	1,00	0,12	25,00
3	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00
Definirana ploština [m ²]:					558,28	

1.3.2.9 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - R2 Ravni krov - tribine

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	HOMESEAL LDS 100 AluPlus parna brana	0,020	0,500	350000,00	20,00	450,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,034	1,00	0,12	25,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	Bitumenska traka s uloškom od	0,500	160,000	3000000,00	500,00	1600,00
6	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
Definirana ploština [m ²]:					132,75	

1.3.2.10 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - R3 Ravni krov - prolaz

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	HOMESEAL LDS 100 AluPlus parna brana	0,020	0,500	350000,00	20,00	450,00

3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,034	1,00	0,12	25,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00

5	Bitumenska traka s uloškom od	0,500	160,000	3000000,00	500,00	1600,00
6	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
Definirana ploština [m ²]:					7,07	

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
1 v 100*210	2,00	Jug	2,10	1,00
2 450*370	1,40	Zapad	16,65	4,00
3 465*3,80	1,40	Jug	17,67	3,00
4 660*300	1,40	Jug	19,80	1,00
5 450*295	1,40	Istok	13,27	2,00
6 280*295	1,40	Istok	8,26	1,00
7 450*300	1,40	Istok	13,50	5,00
8 130*295	1,40	Sjever	3,83	2,00
9 300*255	1,40	Sjever	7,65	1,00
10 v 100*210	2,00	Sjever	2,10	1,00
	2,00	Jug	2,10	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot f}	max	Zadovoljava
J	Jug	132,69	58,25	0,44	0,18	0,20	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _⊥	n
J	3 465*3,80	0,75	14,14	0,60	3
J	4 660*300	0,75	15,84	0,60	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sportske zgrade
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	0,61
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,86
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora	Sunčeva energija
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji	100,00

ZONA 1

2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

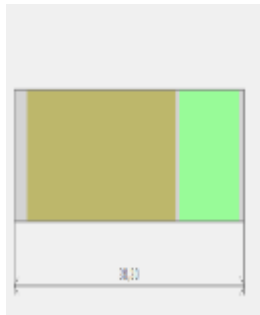
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Z3 Vanjski zid d=25 cm	207,82	0,31	0,45	✓
Z4 Vanjski zid d=20 cm	118,77	0,31	0,45	✓
Z4 Vanjski zid d=20 cm	155,32	0,31	0,45	✓
Z1 Zid prema tlu d=25 cm	56,56	0,30	0,50	✓
Z2 Zid prema tlu d=20 cm	78,40	0,30	0,50	✓
M1 Međukatna konstrukcija	138,60	0,68	0,80	✓
P1 Pod na tlu	686,78	0,41	0,50	✓

R1 Ravni krov	558,28	0,27	0,30	✓
R2 Ravni krov - tribine	132,75	0,26	0,30	✓
R3 Ravni krov - prolaz	7,07	0,26	0,30	✓

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z3 Vanjski zid d=25 cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	207,82	0,00	136,21	0,00	71,61	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,31 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,43 ≤ 0,92			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			685,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,31 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	25,00	0,034	2,941
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,242$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,31 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 685,40 [kg/m2]		$685,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

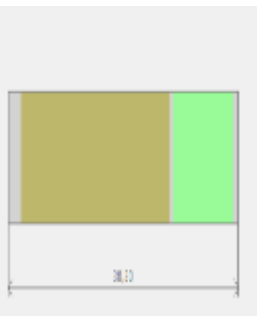
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	ϕ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			8,5	18,0	676,65	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			7,7	18,0	609,29	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			10,4	18,0	756,36	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			15,3	18,0	1042,56	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			20,4	18,0	1341,45	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			25,4	18,0	1750,75	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			25,0	18,0	1551,30	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			27,6	18,0	1919,10	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			22,9	18,0	1646,62	0,5	12	1135	1418,20
Listopad			15,8	18,0	1130,34	0,5	12	1135	1418,20
Studen			11,9	18,0	905,18	0,5	12	1135	1418,20
Prosinac			10,7	18,0	784,51	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,43 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	$fR_{si, max}$	Θ_{min}	OK
1 v 100*210	0,74	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA
2 450*370	0,82	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA
3 465*3,80	0,82	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA
4 660*300	0,82	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z4 Vanjski zid d=20 cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	118,77	97,20	0,00	21,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,31 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,43 ≤ 0,92			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			685,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,31 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
--	-------	----------------	-----------------	--------------

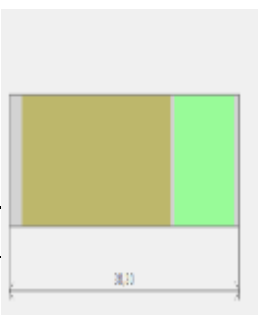
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	25,00	0,034	2,941
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,242$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,31 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 685,40 [kg/m²]		$685,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	ϕ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			8,5	18,0	676,65	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			7,7	18,0	609,29	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			10,4	18,0	756,36	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			15,3	18,0	1042,56	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			20,4	18,0	1341,45	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			25,4	18,0	1750,75	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			25,0	18,0	1551,30	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			27,6	18,0	1919,10	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			22,9	18,0	1646,62	0,5	12	1135	1418,20
Listopad			15,8	18,0	1130,34	0,5	12	1135	1418,20
Studen			11,9	18,0	905,18	0,5	12	1135	1418,20
Prosinac			10,7	18,0	784,51	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,43 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - Z4 Vanjski zid d=20 cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	155,32	21,00	36,70	37,74	59,88	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,31 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,43 \leq 0,92$			ZADOVOLJAVA		

	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$685,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,45$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	25,00	0,034	2,941
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_{\tau} = 3,242$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] =$		$U = 0,31 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 685,40 [kg/m²]		$685,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

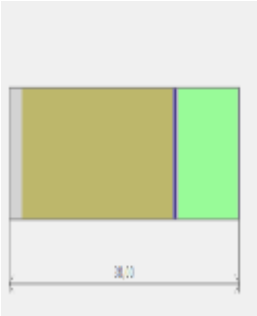
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	Φ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			8,5	18,0	676,65	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			7,7	18,0	609,29	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			10,4	18,0	756,36	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			15,3	18,0	1042,56	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			20,4	18,0	1341,45	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			25,4	18,0	1750,75	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			25,0	18,0	1551,30	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			27,6	18,0	1919,10	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			22,9	18,0	1646,62	0,5	12	1135	1418,20
Listopad			15,8	18,0	1130,34	0,5	12	1135	1418,20
Studen			11,9	18,0	905,18	0,5	12	1135	1418,20
Prosinac			10,7	18,0	784,51	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,43 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ_{min}	OK
5 450*295	0,82	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA

6 280*295	0,82	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA
7 450*300	0,82	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA
8 130*295	0,82	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA
9 300*255	0,82	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA
10 v 100*210	0,74	0,43	1,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Zidovi prema tlu 1 - Z1 Zid prema tlu d=25 cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	56,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,50$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,92$			ZADOVOLJAVA		

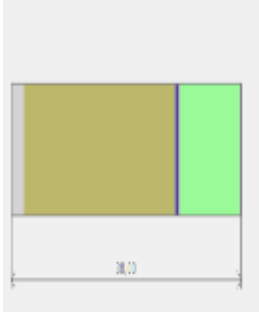
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	0,800	1100,00	0,230	0,035
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	28,00	0,033	3,030
5	Čepičasta traka (zaštita hidroizolacije)	0,200	1200,00	0,200	-
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 3,311$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,30 \leq U_{max} = 0,50$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$					
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00

Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Studen	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si, max} = 0,92			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Zidovi prema tlu 2 - Z2 Zid prema tlu d=20 cm

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	78,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,30 ≤ 0,50			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,92			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
3	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	0,800	1100,00	0,230	0,035
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	28,00	0,033	3,030
5	Čepičasta traka (zaštita hidroizolacije)	0,200	1200,00	0,200	-
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,000
					R _τ = 3,311
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,30 ≤ U _{max} = 0,50		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Studen	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA			

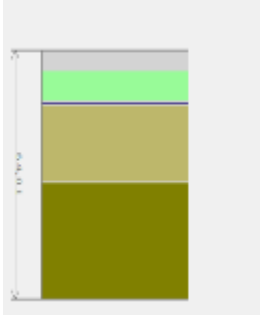
2.A.1.6. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - M1 Međukatna konstrukcija

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	138,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,68 \leq 0,80$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,015	980,00	0,600	0,000
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 1,480$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,68 \leq U_{max} = 0,80$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

2.A.1.7. Podovi na tlu 1 - P1 Pod na tlu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	686,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,41 ≤ 0,50			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,00 ≤ 0,90			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
2	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,015	980,00	0,600	0,000
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	37,50	0,036	2,222
4	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	-
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,000	1700,00	0,810	-
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R _T = 2,467
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,41 ≤ U _{max} = 0,50		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 18,00°C					
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00

Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Studeni	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	18,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,90$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.8. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - R1 Ravni krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	558,28	0,00	0,00	55,80	55,80	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,69 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			10,80 < 100 kg/m ² U = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Čelik	0,040	7800,00	50,000	0,000
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	25,00	0,034	3,529
3	Čelik	0,060	7800,00	50,000	0,000
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,670$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,27 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 10,80 [kg/m2]		$10,80 < 100 kg/m^2$ $U = 0,27 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

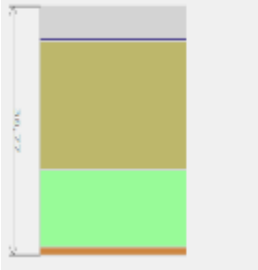
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 18,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69

Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Svi mjeseci	1,0	0,95	624	770	1470	1470	12,7	18,0	0,69
Površinska vlažnost	fR _{si} = 0,69 ≤ fR _{si, max} = 0,93				ZADOVOLJAVA				

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Siječanj	0,00031	0,00031
Veljača	0,00146	0,00177
Ožujak	-0,00304	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.9. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - R2 Ravni krov - tribine

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	132,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,26 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,87 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			622,34 ≥ 100 kg/m ² U = 0,26 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	HOMESEAL LDS 100 AluPlus parna brana	0,020	450,00	0,500	0,000
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	25,00	0,034	3,529
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
5	Bitumenska traka s uloškom od Al folije	0,500	1600,00	160,000	0,000

6	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,828$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,26 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 622,34 [kg/m2]		$622,34 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,26 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	18,0	0,46
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	18,0	0,46
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	18,0	0,32
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	18,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	18,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	18,0	0,87
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	18,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	18,0	0,75
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	18,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	18,0	0,00
Studen	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	18,0	0,32
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	18,0	0,32
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,87 \leq fR_{si,max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00093	0,00093
Veljača	0,00146	0,00239
Ožujak	-0,00320	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.10. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - R3 Ravni krov - prolaz

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	7,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,26 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,87 \leq 0,93$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$622,34 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,26 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	HOMESEAL LDS 100 AluPlus parna brana	0,020	450,00	0,500	0,000
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	25,00	0,034	3,529
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
5	Bitumenska traka s uloškom od Al folije	0,500	1600,00	160,000	0,000
6	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,828$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,26 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 622,34 [kg/m2]		$622,34 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,26 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	18,0	0,46
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	18,0	0,46
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	18,0	0,32
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	18,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	18,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	18,0	0,87
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	18,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	18,0	0,75
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	18,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	18,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	18,0	0,32

Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	18,0	0,32
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,87 \leq fR_{si, max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00093	0,00093
Veljača	0,00146	0,00239
Ožujak	-0,00320	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
2 450*370	M	90 ⁽¹⁾	1,00	0,76	1,00	0,76	0,60	0,75	6,32	3,33	13,32	16,65	4,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; Ruj = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
3 465*3,80	M	90 ⁽¹⁾	1,00	0,74	1,00	0,74	0,60	0,75	6,57	3,53	14,14	17,67	3,00	1,40
4 660*300	M	90 ⁽¹⁾	1,00	0,74	1,00	0,74	0,60	0,75	7,37	3,96	15,84	19,80	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 335; Velj = 376; Ožu = 398; Tra = 339; Svi = 330; Lip = 316; Srp = 342; Kol = 376; Ruj = 418; Lis = 476; Stu = 347; Pro = 298

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
5 450*295	M	90 ⁽¹⁾	1,00	0,76	1,00	0,76	0,60	0,75	5,06	2,65	10,62	13,27	2,00	1,40

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

6 280*295	M	90 ⁽¹⁾	1,00	0,76	1,00	0,76	0,60	0,75	3,15	1,65	6,61	8,26	1,00	1,40
7 450*300	M	90 ⁽¹⁾	1,00	0,76	1,00	0,76	0,60	0,75	5,15	2,70	10,80	13,50	5,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; Ruj = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
8 130*295	M	90 ⁽¹⁾	1,00	0,80	1,00	0,80	0,60	0,75	1,48	0,77	3,06	3,83	2,00	1,40
9 300*255	M	90 ⁽¹⁾	1,00	0,80	1,00	0,80	0,60	0,75	2,96	1,53	6,12	7,65	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 168; Svi = 208; Lip = 211; Srp = 210; Kol = 186; Ruj = 140; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
1 v 100*210		M	2,10	0,00	2,10	1,00	2,00
10 v 100*210		M	2,10	0,00	2,10	2,00	2,00

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U_{TM} = 0,10 W/(m² K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	827,746
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	206,872
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1034,618

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,10) · A
Z3 Vanjski zid d=25 cm	84,889

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	53
--	------------------------------	--	----------------	-----------

Z4 Vanjski zid d=20 cm	48,514
Z4 Vanjski zid d=20 cm	63,444
R1 Ravni krov	207,964
R2 Ravni krov - tribine	47,953
R3 Ravni krov - prolaz	2,554

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
1 v 100*210	1,00	2,10	2,00	4,20
2 450*370	4,00	16,65	1,40	93,24
3 465*3,80	3,00	17,67	1,40	74,21
4 660*300	1,00	19,80	1,40	27,72
5 450*295	2,00	13,27	1,40	37,16
6 280*295	1,00	8,26	1,40	11,56
7 450*300	5,00	13,50	1,40	94,50
8 130*295	2,00	3,83	1,40	10,72
9 300*255	1,00	7,65	1,40	10,71
10 v 100*210	2,00	2,10	2,00	8,40

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,20	206,82

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	63,83	62,37	83,98	196,57	-657,11	-184,50	-171,68	-113,96	-225,00	56,51	45,83	63,44

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	39,12	39,41	46,93	61,00	438,07	-975,21	-	-303,90	1002,28	15,16	23,11	34,82

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d +	R f	K.n.	ΔW	U n	U	d'	R'	R n	d n	R.i.	D	ψ n	H n
[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ² K/m²]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m]	[m]	[m ² K/m²]	[cm]	(A)	[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	686,78	111,80	12,29	5,16	2,22	2,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	206,82

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation filc za pregradne zidove TI 140 MP

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	2130,11	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	5133,70	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	3901,61	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,41	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	812,80	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	924,51	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	856,57	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1443,33	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	263,32	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1034,618 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 812,80 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 3901,61 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,10 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 15,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 17,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 3,00 \text{ [m}^3\text{]/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,62 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 2438,40 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 365,76 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 146,30$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 2400,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija	
--------------	--

Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,93 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječen [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf H}	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
n _{inf C}	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win,mech} = 0,42 [h^{-1}]$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win H}$	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
$\Delta n_{win C}$	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	101,41	99,78	70,40	32,95	-24,20	-68,25	-96,97	-94,03	-37,92	4,48	53,63	92,09
Q	117,88	115,40	79,67	34,74	-34,04	-86,96	-	-	-49,30	2,24	61,00	107,07
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	6798,00	6025,07	4652,02	2030,57	-1805,34	-	-	-	-2616,60	208,49	3438,70	6173,83
$Q_{Ve,inf,C}$	164,90	163,27	133,88	96,43	39,28	-4,77	-33,48	-30,54	25,57	67,97	117,11	155,57
Q	193,15	190,67	154,94	110,01	41,24	-11,69	-45,89	-41,69	25,97	77,51	136,27	182,34
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	11099,48	9910,28	8953,50	6193,29	2496,14	-	-	-	1546,12	4509,97	7601,42	10475,30

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Sportske zgrade	$\theta_{int,set,H} = 18,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	21289,67	13298,65	1811,09	1823,93
Veljača	19056,73	11824,73	1806,74	1814,83
Ožujak	17413,39	9400,31	1800,39	1804,98
Travanj	12277,68	4618,00	1793,41	1828,18
Svibanj	6451,57	0,00	2064,64	1518,71
Lipanj	482,97	0,00	6707,62	1739,36
Srpanj	0,00	0,00	898,01	1712,90
Kolovoz	0,00	0,00	1784,45	1761,92
Rujan	5251,92	0,00	2593,54	1742,88
Listopad	8714,31	671,76	1747,09	1282,22
Studeni	14526,50	6774,90	1784,80	1774,00

Prosinac	20034,67	12072,12	1807,78	1824,00
----------	----------	----------	---------	---------

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	125499,41	58660,46

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q _{sol,k}	3997	4838	6190	6764	6913	7310	7712	7192	6317	6316	4269	3607
Q _{sol,u,l}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	3997	4838	6190	6764	6913	7310	7712	7192	6317	6316	4269	3607

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q _{int}	3.628,34	3.277,21	3.628,34	3.511,30	3.628,34	3.511,30	3.628,34	3.628,34	3.511,30	3.628,34	3.511,30	3.628,34

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
-----------------------	--

Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 42.720,77 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 71.425,46 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	27450,42	7625,12
Veljača	29214,43	8115,12
Ožujak	35346,52	9818,48
Travanj	36992,55	10275,71
Svibanj	37947,61	10541,00
Lipanj	38957,60	10821,56
Srpanj	40826,32	11340,65
Kolovoz	38953,43	10820,40
Rujan	35382,50	9828,47
Listopad	35799,85	9944,40
Studen	28008,68	7780,19
Prosinac	26046,50	7235,14

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	410926,42	114146,23

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 282,94 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.
Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 141334000,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,61$
(Sportske zgrade)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht} \text{ [kWh]}$	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn} \text{ [kWh]}$	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd} \text{ [kWh]}$
MJESEČNO											
Siječanj	6.501	6.798	13.299	3.997	3.628	7.625	0,57	0,860	0,61	31,00	4.633
Veljača	5.800	6.025	11.825	4.838	3.277	8.115	0,69	0,815	0,61	28,00	3.227
Ožujak	4.748	4.652	9.400	6.190	3.628	9.818	1,04	0,683	0,61	26,00	627
Travanj	2.587	2.031	4.618	6.764	3.511	10.276	2,23	0,407	0,61	0,00	0
Svibanj	- 229	- 1.805	- 2.034	6.913	3.628	10.541	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Lipanj	- 2.733	- 4.656	- 7.389	7.310	3.511	10.822	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Srpanj	- 4.198	- 6.762	- 10.960	7.712	3.628	11.341	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Kolovoz	- 4.454	- 6.541	- 10.995	7.192	3.628	10.820	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0
Rujan	- 1.383	- 2.617	- 4.000	6.317	3.511	9.828	1.000,00	0,001	0,61	0,00	0

Listopad	463	208	672	6.316	3.628	9.944	14,80	0,067	0,61	0,00	0
Studeni	3.336	3.439	6.775	4.269	3.511	7.780	1,15	0,648	0,61	16,00	201
Prosinac	5.898	6.174	12.072	3.607	3.628	7.235	0,60	0,850	0,61	31,00	3.928
UKUPNO											12617

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 24,00\text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,86$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	10.190	11.099	21.290	3.997	3.628	7.625	0,36	0,336	0,88	0
Veljača	9.146	9.910	19.057	4.838	3.277	8.115	0,43	0,390	0,86	0
Ožujak	8.460	8.953	17.413	6.190	3.628	9.818	0,56	0,487	0,86	0
Travanj	6.084	6.193	12.278	6.764	3.511	10.276	0,84	0,634	0,86	0
Svibanj	3.955	2.496	6.452	6.913	3.628	10.541	1,63	0,845	0,86	3.470
Lipanj	- 11	- 494	- 504	7.310	3.511	10.822	1.000,00	1,000	0,86	8.115
Srpanj	723	- 2.461	- 1.737	7.712	3.628	11.341	1.000,00	1,000	0,86	11.473
Kolovoz	- 931	- 2.239	- 3.170	7.192	3.628	10.820	1.000,00	1,000	0,86	10.841
Rujan	3.706	1.546	5.252	6.317	3.511	9.828	1,87	0,875	0,86	4.577
Listopad	4.204	4.510	8.714	6.316	3.628	9.944	1,14	0,742	0,86	1.351
Studeni	6.925	7.601	14.527	4.269	3.511	7.780	0,54	0,468	0,86	0
Prosinac	9.559	10.475	20.035	3.607	3.628	7.235	0,36	0,338	0,88	0
UKUPNO										39826

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 2130,11\text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 5133,70\text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,41\text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 812,80\text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 924,51\text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 12617,16\text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 13,65\text{ (max = 43,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine	$Q'_{H,nd} = - (\max = -) \text{ [kWh/m}^3 \text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 39826,48 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = -7412,69 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = - 8,02 \text{ [kWh/m}^2 \text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = -11964,07 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne	$E''_{prim} = -12,94 (\max = 150,00) \text{ [kWh/m]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,49 (\max = 0,81) \text{ [W/m}^2 \text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	-7412,69	1,0000	-7412,69	kWh	0,80	-5930,15

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂
Električna energija	-7412,69	0,2348	-1740,57

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Električna energija	Energija za grijanje	3154,29	1,614	5091,02
Električna energija	Energija za hlađenje	7965,30	1,614	12855,99
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	37596,53	1,614	60680,80
Električna energija	Fotonaponski sustav 1	-56128,80	1,614	-90591,88
Ukupno		- 7.412,69		- 11.964,07

2.A.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

Metodologija provođenja energetskeg pregleda zgrade / Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif., br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	61
---	------------------------------	--	----------------	-----------

Definirani tehnički sustavi* za proračun isporučene i primarne energije (Vrsta zgrade: Sportska dvorana)

Sustav	Uzima se u obzir	Definiran	Penalizacija
Sustav grijanja	Da	Ne	Da
Sustav hlađenja	Da	Ne	Da
Sustav pripreme PTV-a	Da	Ne	Da
Sustav meh. ventilacije i klimatizacije	Da ako postoji	Da	Ne
Sustav rasvjete	Da	Da	Ne

* Za izračun udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji mogu se koristiti isporučene energije svih tehničkih sustava ugrađenih u zgradi

2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	131,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	234,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	17,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	6,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	12617,16
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	12617,16
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_w [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od	$Q_{w,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{w,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	39826,48
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	39826,48
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,C}$ [-]	0,00

2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone

Opis karakteristike	Vrijednost
Način grijanja zgrade	Centralno
Način pripreme potrošne tople vode	Centralno
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje	Nema podataka
Izvor energije za grijanje zgrade	Električna energija
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	Električna energija
Način hlađenja zgrade	Centralno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	Električna energija
Vrsta ventilacije	Prisilna sa sustavom povrata topline, Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	Fotonapon
Izmjeren protok zraka s uređajem za mehaničku ventilaciju	Nema podataka
Izmjeren protok zraka bez uređaja za mehaničku ventilaciju	Nema podataka

2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetske tokova termotehničkih sustava zone

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	12617,16
Potrebna energija za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	12617,16
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	131,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	234,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$	3154,29
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	93725,33
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$	96879,62

2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

SUSTAV GRIJANJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava	Grijanje	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	12617,16
Faktor pretvorbe	f [-]	0,25
Konačna energija za grijanje	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]	3154,29

2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV

SUSTAV PRIPREME PTV: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava	PTV	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	
Potrebna energija za pripremu PTV	$Q_{w,nd}$ [kWh]	0,00
Faktor pretvorbe	f [-]	0,35
Konačna energija za pripremu PTV	$Q_{w,gen,in}$ [kWh]	0,00

2.A.6.6. Sustavi hlađenja

SUSTAV HLAĐENJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava	Hlađenje	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	

Potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	39826,48
Faktor pretvorbe	f [-]	0,20
Konačna energija za hlađenje	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	7965,30

2.A.6.7. Sustavi rasvjete

SUSTAV RASVJETE: Rasvjeta 1 (#1)

Osnovni podaci		
Naziv	Rasvjeta 1	
Korištena složena metoda?	Ne	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	A [m ²]	860,00
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	* - Bazno	
Način određivanja F_A faktora	Kalkulacija za cijelu zgradu	
Tip zgrade	Sportski objekt	
Vrsta sustava s obzirom na detekciju prisutnosti	Sustavi sa detekcijom prisutnosti/odsutnosti	
Vrsta kontrole rada rasvjete	Manual	
Način rada regulacije kontrole rasvjete	(uključi/isključi)	
Specifična nazivna snaga rasvjete	P_n [W/m ²]	10,00
Vrsta sustava kontrole konstantne rasvjetljenosti (CTE)	Bez CTE	
Faktor konstantnosti osvijetljenosti	F_c [-]	1,00
Faktor okupiranosti prostora	F_o [-]	1,00
Faktor ovisnosti o dnevnoj svjetlosti	F_D [-]	1,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t_D [h]	2000,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t_N [h]	2000,00
Energijski numerički indikator rasvjete	LENI (kWh/m ²	43,72
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	E_L [kWh]	37596,53
Faktor primarne energije	f_p [-]	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	$E_{prim,L}$ [kWh]	60680,80

2.A.6.8. Fotonaponski sustavi

FOTONAPONSKI SUSTAVI:Fotonaponski sustav 1 (#1)

Osnovni podaci		
Naziv	Fotonaponski sustav 1	
Ulazni podaci proračuna		
Ukupna efektivna površina PV modula (bez okvira)	A [m ²]	230,00
Vrsta PV modula	Mono-kristalicni Silicij	
Način ugradnje PV modula	ventilirani moduli	
Vršna električna snaga PV sustava pri referentnom sunčevom	P _{pk} [kW]	52,00
Faktor primarne energije za obnovljive izvore energije	f _{p,oe} [-]	0,00

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Godišnje vrijednosti sunčevog ozračenja horizontalne plohe	$E_{sol,hor}$ [kWh/m]	1542,00
Kut nagiba PV modula	[°]	0
Orijentacija PV modula	Istok	
Faktor nagiba u ovisnosti o nagibu i orijentaciji PV modula	f_{tilt} [-]	1,00
Sunčevo zračenje na plohu PV modula	I_{ref} [kW/m ²]	1,00
Rezultati proračuna		
Godisnje sunčevo ozračenje PV sustava na plohu PV modula	E_{sol} [kWh/m ²]	1542,00
Električna energija proizvedena u fotonaponskom (PV) sustavu	$E_{el,pv,out}$	56128,80

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	65
---	------------------------------	--	----------------	----

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

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 uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

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

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima (DOP) 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 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(mK)]$ i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015).

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

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

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:

HRN EN 13162:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

HRN EN 13163:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

HRN EN 13163/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

HRN EN 13164:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) - Specifikacija (EN 13164:2001)

HRN EN 13164/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) - Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)

HRN EN 13164/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) - Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

HRN EN 13165:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

HRN EN 13165/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 67
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elabort zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	---	------------------------

HRN EN 13165/A2:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

HRN EN 13165/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

HRN EN 13166:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)

HRN EN 13166/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)

HRN EN 13166/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)

HRN EN 13167:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

HRN EN 13167/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)

HRN EN 13168:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)

HRN EN 13168/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)

HRN EN 13168/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)

HRN EN 13169:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)

HRN EN 13169/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)

HRN EN 13169/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)

HRN EN 13170:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)

HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

HRN EN 13171:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

HRN EN 13171/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

HRN EN 13171/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 68
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

HRN EN 13172:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

HRN EN 13172/A1:2005

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

HRN EN 13499:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

HRN EN 13500:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

HRN EN 1745:2003

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

HRN EN 14509:2004

Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

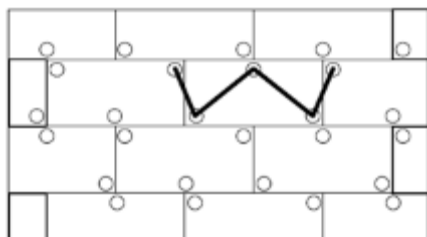
Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

ETICS sustavi:

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamelle se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno- cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamelle se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrscima, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokra na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).

NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrscica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.



- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

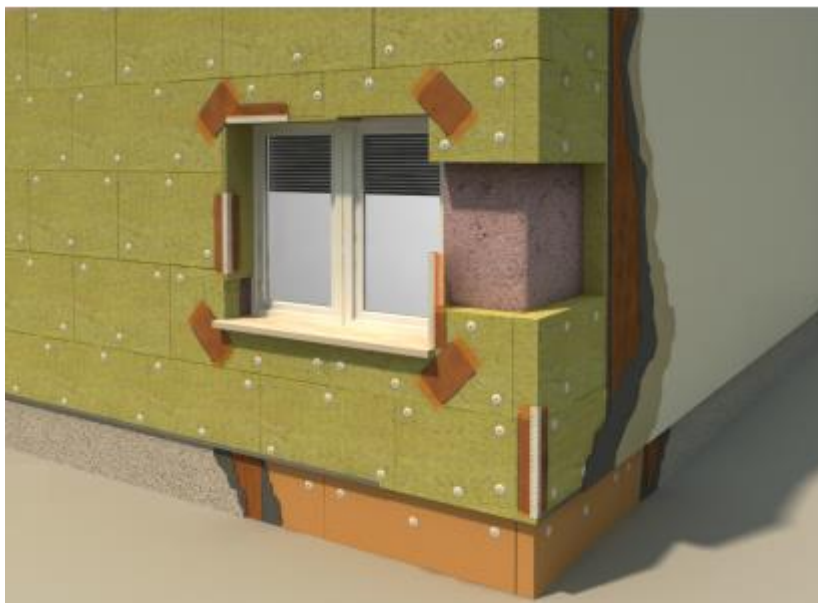
- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,...).

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

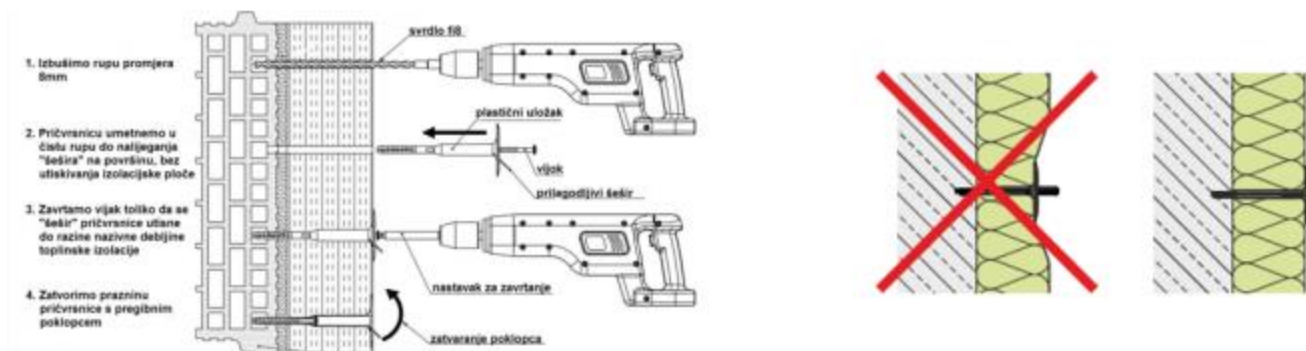
OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 69
---	------------------------------	--	--------------------------

- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



Ventilirane fasade – toplinska izolacija

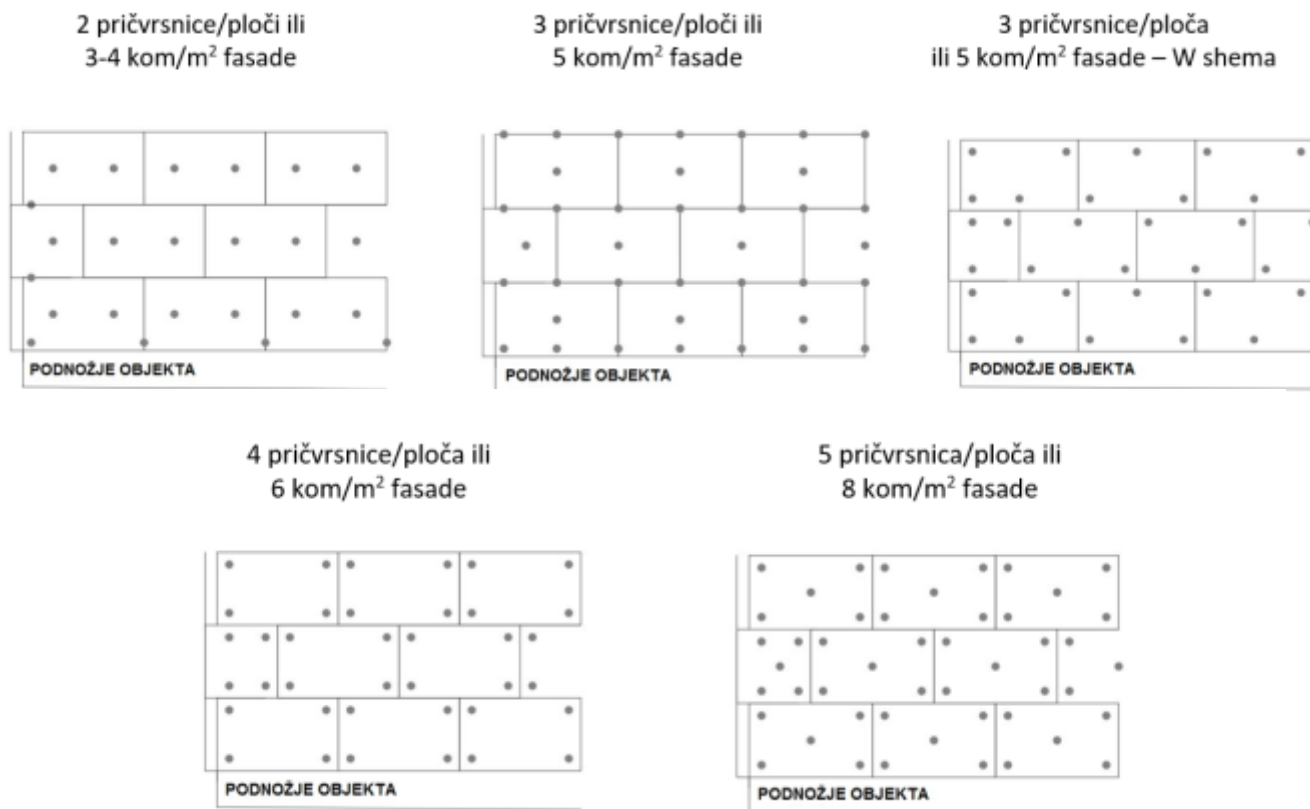
Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvrsnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvrsnice po ploči ili 4 do 8 po m² fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektu. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvrsnica na m² fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvrsnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidra moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu pričvrsnica ovisno o debljini toplinske izolacije te načinu pričvršćenja istih, potrebno je proučiti u posebnim uputama proizvođača. Sidra se obično pozicioniraju u blizini kuteva – 10 do 15 cm dijagonalno unutar svakog kuta izolacijske ploče (za opciju 4 kom sidra po ploči) ili lijevo i desno od sredine ploče (za opciju 2 kom sidra po ploči). Kod rasporeda pričvrsnica 3 kom/ploča moguće ih je postaviti u svim kutevima ploča, ali tada obvezno koristimo dodatni PSV naglavak promjera 100mm uz pričvršćenje u sredinu ploče.





Kod fasadnih izolacijskih ploča kaširanim sa staklenim voalom (NaturBoard VENTI GVB i TP 435 B) u kombinaciji s pričvrsnicom PSV koristi se dodatni polimerni prilagodljivi pritisni naglavak-šešir Knauf Insulation PSV Ø100 promjera 100mm, koji povećava nosivu površinu pričvrsnice te smanjuje mogućnost oštećenja voala. Naglavak Ø100 djeluje kao podmetač, stoga razmjerno potisne stakleni voal na većoj površini, čime sprečavamo kidanje i stvaranje neravnina na staklenom voalu.

Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvrsnica na izolacijske ploče Knauf Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvrsnica kom/m² vrijedi za dimenziju ploča 1000 x 600 mm):



Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

Ako želimo ugraditi debljine izolacije veće od 20 cm, moramo koristiti ploče u dva sloja. Pri tome prvi sloj izolacijskih ploča pričvrstimo s 1-2 sidra po ploči za trenutnu nosivost i stabilizaciju u fazi ugradnje. Drugi sloj izolacijskih ploča polažemo s 25 cm vodoravnog i okomitog zamaka rubova ploče u odnosu na prvi sloj. Drugi sloj pričvršćujemo kroz oba sloja ploča u nosivu podlogu uz pridržavanje uputa o prikladnim duljinama, broja i rasporeda vijaka koji je spomenut kod jednoslojnog polaganja ploča.

Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrsnica.

Podovi:

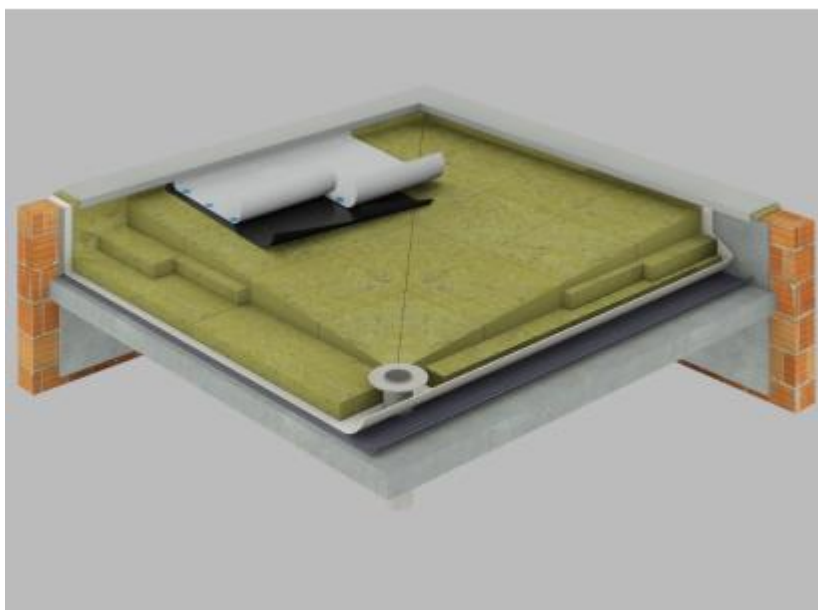
BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja PES-filc i sl.

Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju sloju u debljini 5,00 ili više cm).

- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.

- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepi lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.



Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferili (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 72
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

- proizvodi Smart Roof THERMAL I TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverice ili sl., preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Hidroizolacija ima zadatak spriječiti prodiranje oborinske vode u slojeve krova, a time i u unutrašnjost zgrade. Mora odoljeti brojnim nepovoljnim utjecajima kao što su: UV-zračenje, visoka i niska temperatura, snijeg, tuča, vjetar, atmosferska onečišćenja, dim, leteća vatra, zračenje topline, mehaničko opterećenje kod korištenja. Uglavnom se koriste krovne membrane na osnovi:

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PolilizoButilen),
- PVC (PoliVinilClorid),
- ECB (EtilenCopolimerBitumen),
- TPO (ThermoplasticPoliolefin),
- BITUMEN.

PREPORUKA: postava odzračnika koji služe kao dodatna sigurnost prilikom nekontroliranog ulaska vode i/ili vlage u sloj između parne brane i završne hidroizolacijske folije (nenadan pljusak prilikom izvedbe krova, oštećenje hidroizolacijske folije i/ili parne brane i sl.). Preporučena količina je 1 odzračnik na 20-40 m² površine krova, ali već i manja količina, posebno u predjelu uvala omogućava rješavanje vlgae iz krovne konstrukcije i dugotrajnu uporabu toplinske izolacije bez narušavanja toplinskih i mehaničkih karakteristika.

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

Debljina 0,2 mm, sd = 200 m. Zadatak joj je spriječiti ulazak vodene pare iz unutrašnjosti zgrade u sloj toplinske izolacije gdje može kondenzirati. Sloj također može vršiti funkciju privremene hidroizolacije za vrijeme građenja. Trake parne brane moraju biti međusobno nepropusno zabrtvljene. Za uobičajene uvjete korištenja zgrade, mehaničko učvršćenje slojeva kroz sloj parne brane obično ne šteti njenoj funkciji. Kod svih priključaka, prodora i završetaka radova parna brana se podiže u vertikalnu do gornje površine sloja toplinske izolacije i nepropusno spaja na vertikalne građevne elemente. Ovisno o fizikalnom proračunu koriste se polietilenske folije ili jače parne brane tipa bitumenskih traka s uloškom od aluminijske folije.

Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih-vodonepropusnih folija - HOMESEAL LDS 100 AluPlus. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 73
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šizgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji:

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m ³ (poželjno je čim manja)
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak opereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova **T5-DS(TH)-WS-AF5**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada: **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**
- itd.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 74
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015, 70/2018, 73/2018, 86/18) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje,

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi - obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.

- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal **NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG** niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 75
---	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

4.0 NACRTI S UCRTANOM GRANICOM GRIJANOG DIJELA ZGRADE I OZNAKAMA GRAĐEVNIH DIJELOVA

1. Tlocrt prizemlja
2. Tlocrt galerija
3. Presjek

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 76
---	------------------------------	--	--------------------------

5. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 9836:2011

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

HRN EN ISO 10077-1:2008

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008

Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

HRN EN 13779:2008

Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

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 13789:2008

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- 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 14683:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

HRN EN 15232:2012

Energijske značajke zgrada -- Utjecaj automatizacije zgrada, nadzor i upravljanje zgradama (EN 15232:2012)

HRN EN 15251:2008

Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

HRN EN 674:2012

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

HRN EN 12207:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)

HRN EN ISO 12412-2:2004

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

HRN EN ISO 12567-1:2011

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 78
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

HRN EN 13829:2002

Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova
(ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

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

Zakon o građevnim proizvodima
("Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Zakon o energetske učinkovitosti
("Narodne novine" broj 127/14, 116/18, 25/20)

Tehnički propis za prozore i vrata
("Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava
hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 54/20)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava
grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 133/15, 60/20)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

METODOLOGIJA PROVOĐENJA ENERGETSKOG PREGLEDA ZGRADA 2021 (lipanj 2021)

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 79
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Algoritam za izračun energetske svojstva zgrada (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)

- Faktori primarne energije i emisija CO₂ (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
- Algoritam za određivanje energetske zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sustavi)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)
- Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	80
---	------------------------------	--	----------------	----

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

B/ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 81
---	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Sadržaj:

1. Opći podaci

TEHNIČKI DIO

1. PRIMJENJENI PROPISI
2. KARAKTERISTIKE ZGRADE U POGLEDU ZAŠTITE OD BUKE
3. DOPUŠTENE RAZINE BUKE
4. STVARNE RAZINE BUKE
5. ZVUČNA IZOLACIJA VANJSKIH KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA ZGRADE
6. ZVUČNA IZOLACIJA UNUTRAŠNJIH KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA ZGRADE
7. ZVUČNA IZOLACIJA OD STRUKTURNOG ZVUKA I VIBRACIJA
8. ZVUČNE ZNAČAJKE INSTALACIJSKIH VODOVA

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 82
---	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

1. OPĆI PODATCI

1.1 PRIMJENJENI PROPISI I TEHNIČKI UVJETI

Elaboratom zaštite od buke i aproksimativnim proračunima dokazuje se da je zadovoljeno zahtjevima iz Pravilnika iz područja akustike u građevinarstvu.

Ovim elaboratom provjerava se niz mjera za osiguranje zaštite građevine od zvučne i udarne buke kako za pojedine građevne elemente tako i za građevinu u cjelini.

Mjere zaštite od buke obuhvaćaju uvjete ugradnje elemenata konstrukcije i aproksimativne proračune kojima se dokazuje da građevina zadovoljava zahtjevima tehničkih propisa.

Tehnički uvjeti navedeni u ovom elaboratu odnose se samo na zadovoljavanje minimalne zvučne zaštite te se uz ostale tehničke uvjete moraju obvezno primjeniti. Ostali uvjeti osiguranja kvalitete izvedbe obuhvatit će se drugim dijelovima glavnog i izvedbenog projekta, ili u projektu instalacija.

Propisi i standardi koji će se koristiti za izradu elaborata zaštite od buke:

- Zakon o gradnji i Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 124/09, 49/11, 25/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N. 86/08)
- Zakon o normizaciji (N.N. 55/96, 163/03)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o uvjetima glede prostora, opreme i zaposlenika pravnih osoba koje obavljaju stručne poslove zaštite od buke(NN 91/07)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.list 21/90)
- HRN. U.J6.201/89
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	83
--	------------------------------	--	----------------	----

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Priznata tehnička pravila

- **HRN U.J6.001/82** - Akustika u građevinarstvu. Termin i definicije.
- **HRN U.J6.151/82** - Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije.
- **HRN U.J6.201/89** - Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.
- **HRN U.F2.010/78** - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova

Analiza zaštite od buke izrađena je na osnovu navedenih važećih zakona, pravilnika i hrvatskih normi pa je izvođač dužan pridržavati se istih kod izvođenja radova. Ukoliko se prilikom izvedbe ukaže potreba za izmjenom materijala ili konstrukcije, novi sastav ne smije imati lošije karakteristike od onih utvrđenih u ovom elaboratu.

Svi projektom predviđeni građevni materijali i sustavi mogu se rabiti za građenje samo ako je dokazana njegova uporabljivost tj. ako je za njih izdan Certifikat sukladnosti i Izjava o sukladnosti.

Zahtjevi i dokazi:

- "Beiblatt 1 zu DIN 4109 (1989.)" zvučna zaštita u visokogradnji. Primjeri izvedbe i metoda računa.
- "Beiblatt 2 zu DIN 4109 (1989.)" zvučna zaštita u visokogradnji. Dokazi za projektiranje i izvedbu.
- Smjernice Saveza njemačkih inženjera, VDI 2719

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 84
--	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šizgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

1.2 TEHNIČKI OPIS

Projektom se predviđa izgradnja višenamjenske sportske dvorane u Milni na otoku Braču na k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna
(dio 1715/1, 1680/2 i dio 1680/1; k.o. Milna)

Prostorno-planska dokumentacija

Prostorni plan uređenja Općine Milna
"Službeni glasnik Općine Milna" 5/07, 2/13 (ispravak tehničke greške), 4/19 (dopuna), 14/23

Opis i lokacija građevine

U Milni na otoku Braču na k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna
(dio 1715/1, 1680/2 i dio 1680/1; k.o. Milna) planirana je izgradnja višenamjenske sportske dvorane.
Građevna čestica je pravilnog oblika i položena je u smjeru sjeveroistok-jugozapad u padu prema jugu.

Projektirana građevina je katnosti P + galerija ukupne građevinske bruto površine 862,2 m² tlocrtne površine 868,3 m² razvijene unutar maksimalnih tlocrtnih dimenzija 32,93 × 29,40 m. Visina od najniže kote uređenog terena do vijenca je h = 8,83 m.

Zgrada je približno pravilnog pravokutnog tlocrta i visinski pravilnog volumena s ravnim prepuštajućim krovom iznad središnjeg dijela.

Projektirana športsko-rekreacijska građevina (zgrada za tjelesnu kulturu) je slobodnostojeća građevina s jednom funkcionalnom cjelinom.

Ulazi u građevinu riješeni su sa jugoistočne (glavni) i sjeveroistočne (sporedni) strane, te evakuacijski s jugozapadne strane objekta.
Glavni ulaz za višenamjensku sportsku dvoranu nalazi se na prizemnoj etaži s jugoistočne strane objekta, gdje se pristupa kroz vjetrobran koji povezuje ulazni hol, stubište za kat, sanitarije za posjetitelje i prostorije za propusnike velike dvorane u prizemlju, dok drugi ulaz pristupa među podestu stubište kao dodatni ulaz sudionika vanjskom platou i tribinama na prvom katu.

Športsko-rekreativna građevina sastoji se od prizemne etaže neto površine 650,5 m² (bruto=690,9m²) i prvog kata ukupne neto površine 157,4 m² (bruto=171,3 m²).

U prizemlju su smještene prostorije za okupljanje (ulazni hol), portira, sanitarni blok za posjetitelje, igralište, hodnici za propusnike, svlačionice i spremište/strojarnica. Na istoj koti se nalazi dio natkrivenog platoa.

Na katu je smještena polivalentna prostorija za administraciju i urede, tribine i galerija za gledatelje.

Preko unutrašnjih tribina moguća je evakuacija na vanjske krovne tribine.

Dio krova koji se nalazi iznad, svlačionica, hodnika i unutrašnjih tribina je formiran kao vanjska tribina u funkciji vanjskog teatra.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	85
--	------------------------------	--	----------------	----

TERMOTEHNIČKI SUSTAVI GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

- Instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije

Za pokrivanje transmisivskih gubitaka i dobitaka topline radionice i izložbenog prostora, te podmirivanje potrebne toplinske energije za zagrijavanje i hlađenje svježeg zraka i održanje potrebnih mikroklimatskih uvjeta predviđen je VRF (VARIABLE REFRIGERANT FLOW) sustav.

- Grijanje sanitarnih čvorova

Predviđeno je električno grijanje sanitarnih čvorova zidnim električnim grijalicama.

- Instalacija ventilacije

Predviđeno je vršiti kontinuirani odsis zraka iz prostora radionice sustavom odsisne ventilacije. Za ostvarenje ravnoteže bilance zraka radionici i za ostvarenje potrebnog podtlaka u radionicu se ubacuje manje svježeg zraka u odnosu na otpadni u iznosu od cca 10%.

Usvojen je sustav tlačno-odsisne ventilacije rekuperatorom (poz.R-1) za salu za sastanke na prizemlju, projektni ured na 1.katu, za urede i primopredajnu prostoriju na prizemlju i ured direktora na 2.katu, izložbenog prostora s uredima. Rekuperator topline opremljen je „papirnatim“ visoko učinkskim elementom za rekuperaciju zraka. Dovod svježeg zraka i odsis otpadnog zraka vrši se rekuperatorom topline. Grijanje i hlađenje prostora, kao i potrebno dogrijavanje i hlađenje dovedenog zraka vrši se unutarnjim jedinicama sustava direktne ekspanzije.

Odsis garažnih parking mjesta ostvaruje se s dva aksijalna kanalska ventilatora smještena pod stropom garaže. Prvi odsisni aksijalni ventilator odsisava slobodno zrak iz prostora garaže, dok drugi odsisni aksijalni ventilator odsisava zrak putem kanalnog razvoda od pocinčanih čeličnih spiro kanala.

Odsis sanitarnih čvorova ostvaruje se centrifugalnim kanalskim ventilatorom smještenim pod stropom, te razvodom odsisa od pocinčanog spiro kanala i odsisnim ventilima smještenim iznad WC školjki.

Sve prikazano u :

MAPA 4	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - projekt elektroinstalacija	STRILAM d.o.o. Split Antun Stipišić, d.i.el. (E2807) TD-E 08/24
MAPA 5	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - projekt vatrodojave	STRILAM d.o.o. Split Antun Stipišić, d.i.el. (E2807) TD-V 08/24
MAPA 6	GLAVNI STROJARSKI PROJEKT termotehničkih instalacija	Marit Holten d.o.o. Split Lada Biuk, dipl.ing.stroj. (S 528)

Napomena:

Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) člankom 72. propisano je da se za zgrade s ploštinom korisne površine 50 m² i veće koje moraju ispuniti zahtjeve energetske učinkovitosti i koje se griju na unutarnju temperaturu $\geq 18^{\circ}\text{C}$ izrađuje Elaborat alternativnih sustava opskrbe energijom.

Taj Elaborat se izrađuje prema Studiji primjenjivosti alternativnih sustava.

Iznimno, elaborat se ne izrađuje ukoliko godišnja potreba za toplinskom energijom za grijanje zgrade po jedinici ploštine korisne površine zgrade u kojoj se održava kontrolirana temperatura ne prelazi $Q''H_{nd} = 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$, što se primjenjuje u ovom slučaju jer je proračunom u građevne fizike izračunata $Q''H_{nd} = 13,65 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ prema ploštini korisne površine zgrade.

BRONZA d.o.o. Jurja Šizgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

2. KARAKTERISTIKE ZGRADE U POGLEDU ZAŠTITE OD BUKE

Prema „Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave” (NN 145/04- čl. 5., tablica 1) najviše dopuštene ocjenske razine buke i misije u otvorenom prostoru za zonu mješovite pretežito stambene namjene:

$L_{RaQ} = 55$ dBa za dan

$L_{RaQ} = 45$ dBa za noć

Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi) - - Na granici građevne

čestice unutar ove zone
buka ne smije prelaziti 80dB(A)
Na granici ove zone buka
ne smije prelaziti dopuštene
razine zone s kojom graniči

U objektu neće biti izraženijih izvora buke od opreme koja se koristi.

Ne predviđa se značajniji utjecaj vanjskih i neproizvodnih izvora buke sa postojeće prometnice, kao i zvučna izolacija vanjskih zidova ublažiti utjecaj buke sa prometnice.

Zvučna izolacija objekta riješena je masom stropne i zidne pregrade te izvedbom dodatnih zvučnoizolacijskih obloga kako za zračni tako i za udarni zvuk ili se pak dispozicijom sadržaja spriječilo da se buka iz eventualno bučnih prostorija širi na ostale sadržaje.

Svi uređaji koji se mogu postaviti u objektu, a pri radu proizvode vibracije moraju se ugraditi na odgovarajućim vibroizolatorima prema proračunu i na osnovu podataka proizvođača uređaja kako bi se spriječilo nekontrolirano širenje buke od vibracija po građevini.

Sve instalacije se vode u revizionim oknima čime će se u potpunosti otkloniti mogućnost prijenosa buke od instalacija.

Obzirom na prethodno navedeno, odvajanjem prostora prema namjeni, primjenom odgovarajućih elemenata konstrukcije i korištenjem materijala određenih fizikalnih svojstava pri izvedbi građevine osigurat će se da nivo buke u prostorima budu u dopuštenim okvirima za buku unutar i izvan građevine.

Rad u prodavaonici organiziran je samo u dnevnom periodu, a buka nastala korištenjem neće prelaziti 70 dB.

U pogledu zaštite od buke potrebno je štititi unutrašnji radni prostor od vanjske buke te spriječiti širenje buke nastale uslijed procesa rada ljudi i instalacija na okolne korisnike.

U zgradi nema “bučnih” i “vrlo bučnih” prostorija.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 87
--	------------------------------	--	--------------------------

DOPUŠTENE RAZINE BUKE

ODREĐIVANJE NAJVIŠE DOPUŠTENE, OCJENSKE RAZINE BUKE IMISIJE U VANJSKOM, OTVORENOM PROSTORU

Zemljište se nalazi unutar obuhvata Prostorni plan uređenja Općine Milna
"Službeni glasnik Općine Milna" 5/07, 2/13 (ispravak tehničke greške), 4/19 (dopuna), 14/23.

Promatrana zona izgradnje prema Pravilniku o najvišoj dopuštenoj razini buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), članak 5, Tablica 1, obuhvaća dvije zone:

Zona Buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenjske razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)	
		za dan (L_{day})	noć (L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	Na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A) Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Tablica 1. (Preuzeto iz pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, NN 145-2004):

Građevina se nalazi na području Milna, u mješovitoj zoni, pretežno stambene namjene (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave N.N. 145/04 – članak 5., Tablica 1.) gdje su najviše dopuštene ocjenjske razine buke imisije:
 $L_{RAeq} = 55$ dB(A) za dan i $L_{RAeq} = 45$ dB(A) za noć

Za predmetnu zonu, sukladno tablici 2. Pravilnika, najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama, kod zatvorenih prozora i vrata prostorija, iznose 25 dB(A) noću, odnosno 35 dB(A) danju.

Zona prema prethodnoj tablici:	1	2	3	4	5
Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke L_{Req} u dB(A): za dan	30	35	35	40	40
za noć:	25	25	25	30	30

Tablica 2. (Preuzeto iz pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, NN 145-2004):

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

Sukladno čl.6. i 7.Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade I borave NN145/04 vrijede sljedeća pravila:

- za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke jednaka ili viša od dopuštene razine prema Tablici 1. Iz članka 5. Pravilnika, emisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih, izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije prelaziti dopuštene razine iz tablice 1. Čl.5 ovog Pravilnika, umanjene za 5 dB(A).
- za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema Tablici 1. Iz članka 5. Pravilnika, emisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih , izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB(A).

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F	89
---	------------------------------	--	----------------	----

4. STVARNE RAZINE BUKE

ODREĐIVANJE STVARNE RAZINE BUKE IMISIJE U VANJSKOM, OTVORENOM PROSTORU

BUKA OD PROMETA

Za procjenu razine vanjske, rezidualne računske vrijednosti buke od vanjskog prometa bit će mjerodavna razina buke od mješovitog prometa sa.

Točni podaci o intezitetu vanjske buke nisu poznati. Prema procijenjenom maksimalnom mješovitom prometu od 100 vozila u satu, danju, prema literaturnim se izvorima i mjerenjima na sličnim punktovima može procijeniti razina mjerodavne napadne vanjske buke od prometa (3,0 m od ruba bližeg kolnika) sa:

$$L_{eq \text{ vanj. prom.}} = 63 \text{ dB(A) danju}$$

Buka od prometa u noćnom periodu nema značaja jer trgovina ne radi noću.

PROCJENA BUKE OD CESTOVNOG PROMETA PRED PROČELJEM PRODAVAONICE

Bukom od prometa Put Brižina centurijacije najugroženiji su vanjski zidovi pročelja zgrade paralelnih s ulicom, odnosno sjeverni zid. Buka od prometa ispred pročelja bit će reducirana uslijed udaljenosti budući se navedene vrijednosti mjerodavne napadne vanjske buke odnose na mjerenja na udaljenosti 3 m od bližeg ruba kolnika.

Sjeverno pročelje udaljeno je od bližeg ruba prometnice cca 7 m. Uslijed udaljenosti, pred pročeljem zgrade razina napadne vanjske buke od prometa će opasti na vrijednosti:

$$L_{eq} = 63 - 10 \log (7,0 / 3,0) = 59,32 \text{ dB(A)} \sim 59 \text{ dB(A)}$$

BUKA OD VANJSKIH INSTALACIJA I UREĐAJA

NA KROVU ZGRADE:

Na ravnom krovu zgrade smještena je strojarska oprema koja ne prelazi buku od 60 dB :

U dnevnom režimu pretpostavljeni, rezultirajući izvor buke nalazi se u sredini lokacija grupe uređaja (10m od sjevernog ruba krova), u vanjskom prostoru, cca 9 m od tla.

Ukupna razina buke nastala od vanjskih jedinica na krovu zgrade računa se prema izrazu:

$$Leq_{\Sigma} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} = 10 \log (10^{0,1 \times L_1} + 10^{0,1 \times L_2} + \dots + 10^{0,1 \times L_n}), \text{ pri čemu je:}$$

L_i = razina zvučnog tlaka i-tog izvora u određenoj točki

n = broj izvora

Leq_{Σ} = rezultatna razina

$$Leq_{\Sigma} = 10 \log (1 \times 10^{0,1 \times 60}) = 60 \text{ dB(A)} \sim 60 \text{ dB(A)}$$

Najugroženija međa susjedne izgradnje je istočna međa koja je od istočne fasade zgrade udaljena 10m. Udaljenošću do granice parcele, izračunata razina buke dodatno će se smanjiti.

Udaljenost rezultirajućeg izvora buke do granice parcele iznosi: $9 + 10 = 19,00 \text{ m}$.

Pri radu uređaja, tretiranih kao točkasti izvor buke, smještenog u razini tla, ukupna će razina buke na zapadnoj međi parcele, udaljenoj min 19,0m opasti na razinu:

$$Leq = 60 + 5 + 3 - 20 \log (19,0 / 1,0) = 42,42 \text{ dB(A)} \sim 43 \text{ dB(A)} \text{ danju}$$

(Zbog mogućih superpozicija s bukom iz drugih izvora buke uvršten je sigurnosni dodatak od + 5 i + 3 dB.)

Ukupna će razina buke od strojarskih uređaja na krovu zgrade na istočnoj međi parcele iznositi:

$$Leq = 43 \text{ dB(A)} < LRAeq = 60 \text{ dB(A)} \text{ danju} \rightarrow \text{ZADOVOLJAVA}$$

U noćnom režimu strojarska oprema radi smanjenim intenzitetom te će razina buke na istočnoj međi parcele biti manja nego danju.

$$Leq < 43 \text{ dB(A)} < LRAeq = 45 \text{ dB(A)} \text{ noću} \rightarrow \text{ZADOVOLJAVA}$$

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

BUKA OD OPREME I INSTALACIJA U ZGRADI

VENTILACIJSKO – REKUPERACIJSKA JEDINICA

U skladištu je smještena ventilacijsko – rekuperatorska jedinica HRH 50-H-B čiji zvučni tlak na 1m udaljenosti iznosi 65 dB(A).

U zgradi nije predviđena oprema koja bi bila pojačani izvor buke razine iznad 70 dB(A).

Za sve je strojarske uređaje i opremu predviđeno antivibracijsko pričvršćenje i druge mjere aktivne akustičke zaštite na samim izvorima buke, a posebno uz zrakotijesno brtvljenje i izoliranje svih proboja.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 92
---	------------------------------	--	--------------------------

5. ZVUČNA IZOLACIJA VANJSKIH KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA ZGRADE

ODREĐIVANJE MINIMALNE ZVUČNE IZOLACIJE VANJSKIH KONSTRUKCIJA U POGLEDU ZAŠTITE OD VANJSKE BUKE

U pogledu vanjske buke, najugroženije vanjske konstrukcije su:

1. krov zgrade koji je pod utjecajem strojarske opreme.

1. KROV ZGRADE

Najviša razina buke koja se očekuje na krovu zgrade dolazi od strojarskih uređaja i iznosi:

$$L_{eqz} = 60 \text{ dB(A)}$$

Dopuštena vrijednost razine buke u radnim prostorijama iznosi:

$$L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$$

Potrebna rezultirajuća ponderirana vrijednost zvučne izolacije vanjske pročeljne stijene iznosi:

$$R_{w,pot} = 60 + 5 + 3 - 50 = 18 \text{ dB(A)}$$

(Zbog mogućih superpozicija s bukom iz drugih izvora buke uvršten je sigurnosni dodatak od + 5 i + 3 dB.)

Potrebna zvučna izolacija krova iznosi:

$$R_{w,pot} = 18 \text{ dB(A)}.$$

ODREĐIVANJE STVARNE ZVUČNE IZOLACIJE VANJSKIH KONSTRUKCIJA U POGLEDU ZAŠTITE OD VANJSKE BUKE

1. SJEVERNI VANJSKI ZID POSTOJEĆEG DIJELA ZGRADE

Potrebna zvučna izolacija sjevernog vanjskog zida postojećeg dijela zgrade iznosi:

$R_{w,pot} = 15 \text{ dB(A)}$.

Z3 Vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000
2	2.01 Armirani beton	25,000
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300

Gotovi sustav ima zvučnu izolaciju **32 dB**.

$R_{wz} = 32 \text{ dB} > R_{w,pot} = 15 \text{ dB} \rightarrow$ **PUNI DIO ZIDA ZADOVOLJAVA.**

ZVUČNA IZOLACIJA PROZORA I VRATA

Ugradit će se ostakljena fasadna bravarija (stijene i vrata) u ALU okvirima s prekinutim toplinskim mostom te ostakljenjem sigurnosnim izostaklom $U_w=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zvučna izolacija fasadnih stijena iznositi će $R'_w=32 - 35 \text{ dB}$.

Odabrani su prozori i vrata, odnosno ostakljene stijene koje ostvaruju, u ugrađenom stanju, zvučnu izolaciju od:

$R_{wp} = 32 \text{ dB} > R_{w,pot} = 15 \text{ dB} \rightarrow$ **PROZORI ZADOVOLJAVAJU.**

Prije ugradnje vrijednost njihove zvučne izolacije treba iznositi $R_w, R_2 \geq 32 + 2 = 34 \text{ dB}$, da bi u ugrađenom stanju ostvarili potrebnu izolaciju od 32 dB.

2. KROV ZGRADE

Potrebna zvučna izolacija krova iznosi:

$R_{w,pot} = 35 \text{ dB(A)}$.

R.b.	Materijal	d [cm]
1	Čelik	0,040
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000
3	Čelik	0,060

Površinska masa punog dijela krova – ab ploča

$$M = 0,20 \times 2500 = 500 \text{ kg/m}^2.$$

Promatrajući samo puni dio krovne konstrukcije – ab ploča debljine 20 cm, prema tablici: Procijenjena zvučno izolacijska moć masivnih stropnih ploča DIN 4109/89 približna vrijednost ponderirane zvučne izolacije krova promatranog kao akustički jednoslojnog iznosi:

$$R_{wz} = 38 \text{ dB} > R_{w,pot} = 15 \text{ dB} \rightarrow \text{PUNI DIO KROVA ZADOVOLJAVA.}$$

ODREĐIVANJE MINIMALNE ZVUČNE IZOLACIJE VANJSKE KONSTRUKCIJE U POGLEDU ZAŠTITE OKOLIŠA OD BUKE IZ GRAĐEVINE

U pogledu zaštite okoliša od buke iz građevine promatrane vanjske konstrukcije su:

1. fasadni zid,
2. vanjski prozori i vrata,
3. krov zgrade.

Najviša razina buke koja se očekuje u zgradi nastaje od rada unutrašnje ventilacijsko – rekuperatorske jedinice te od rada diesel električnog agregata, a iznosi max:

$L_{eq} = 65 \text{ dB(A)}$ danju

Noću se očekuje buka smanjenog intenziteta.

Buka od novoprojektirane zgrade ne smije prelaziti maksimalne vrijednosti:

$L_{RAeq} = 60 \text{ dB(A)}$ danju i uveče, od 07 sati do 23 sata

$L_{RAeq} = 45 \text{ dB(A)}$ noću, od 23 sata do 07 sati

Povremeni izvori buke ne smiju biti veći od:

$L_{RAeq} = 70 \text{ dB(A)}$ danju i uveče, od 07 sati do 23 sata

$L_{RAeq} = 55 \text{ dB(A)}$ noću, od 23 sata do 07 sati

Iz gore navedenog minimalna zvučna izolacija vanjske konstrukcije treba iznositi:

$R_{Wmin} = 65 - 60 + 5 = 10 \text{ dB(A)}$ danju i uveče za stalne izvore buke,

$R_{Wmin} = 65 - 45 + 5 = 25 \text{ dB(A)}$ noću za stalne izvore buke,

$R_{Wmin} = 65 - 70 + 5 = 0 \text{ dB(A)}$ danju i uveče za povremene izvore buke,

$R_{Wmin} = 65 - 55 + 5 = 15 \text{ dB(A)}$ noću za povremene izvore buke.

U gornjem je izrazu zanemaren apsorpcijski pribrojnik, a paušalni dodatak od +5 dB odnosi se na posredne puteve prijenosa zvuka i buku iz drugih izvora (prema principima iz DIN 4109, Bbl.1).

Potrebna zvučna izolacija vanjske konstrukcije zgrade iznosi: $R_{w,pot} = 25 \text{ dB(A)}$.

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

ODREĐIVANJE STVARNE ZVUČNE IZOLACIJE VANJSKE KONSTRUKCIJE U POGLEDU ZAŠTITE OKOLIŠA OD BUKE IZ GRAĐEVINE

ZVUČNA IZOLACIJA FASADNIH ZIDOVA

U smislu ovog projekta, za izračun stvarne zvučne izolacije vanjskih zidova u pogledu zaštite okoliša od buke iz građevine, promatrat će se sjeverni vanjski zid, čija je stvarna zvučna izolacija već prije izračunata, te iznosi:

$$R_{wz} = 32 \text{ dB} > R_{w,pot} = 25 \text{ dB} \rightarrow \text{VANJSKI ZID ZADOVOLJAVA.}$$

ZVUČNA IZOLACIJA PROZORA I VRATA

Ostakljena fasadna bravarija već je prije opisana te ostvaruje, u ugrađenom stanju, zvučnu izolaciju od:

$$R_{wp} = 32 \text{ dB} > R_{w,pot} = 25 \text{ dB} \rightarrow \text{PROZORI ZADOVOLJAVAJU.}$$

ZVUČNA IZOLACIJA KROVA

Zvučna izolacija krova već je prije izračunata te iznosi:

$$R_{wz} = 38 \text{ dB} > R_{w,pot} = 25 \text{ dB} \rightarrow \text{KROV ZADOVOLJAVA.}$$

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

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 97
---	------------------------------	--	--------------------------

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

7. ZVUČNA IZOLACIJA OD STRUKTURNOG ZVUKA I VIBRACIJA

Za sve je uređaje, opremu, cijevi i instalacijske vodove predviđeno antivibracijsko pričvršćenje (elastični ovjesom ili oslonac na podmetače od gume ili plastike) i druge mjere aktivne akustičke zaštite na samim izvorima buke, a posebno uz zrakotijesno brtvljenje i izoliranje svih proboja.

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.

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 98
---	------------------------------	--	--------------------------

8. 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 biti elastično učvršćeni i spajani.

- VENTILACIJSKI KANALI – pocinčani lim debljine min 1 mm, obložen pjenastom gumom, ili kamenom vunom;
 - VODOVOD - čelične, pocinčane cijevi ili bakrene cijevi s plastičnim ovojem;
 - ODVODNJA – lijevano-željezne cijevi ili čelične cijevi iznutra premazane plastikom;
- (plastične cijevi smiju se primijeniti samo na mjestima gdje buka pri odvodnji ne izaziva smetnje).

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

Vertikalna okna za instalacije moraju biti obzidana punom opekrom te prekinuta na etažnoj ploči.

Svi prodori instalacija kroz građevinske elemente izvest će se zrakonepropusno tako da se prostor između instalacije i građevinskog elementa (širine 1 cm do 2 cm) po čitavoj dubini ispuni nabijenom mineralnom vunom, a uz površine građevinskog elementa zatvori odgovarajućim trajno-plastičnim kitom i prekrije pocinčanim limom, debljine oko 1,5 mm.

SVE PRETHODNO NAVEDENE TVRDNJE POTREBNO JE NAKON UGRADNJE UREĐAJA
ISPITATI MJERENJEM,
PRILIKOM PROBNOG PUŠTANJA U POGON. UKOLIKO BI MJERENJA POKAZALA DA
PRIJE IZNESENE TVRDNJE
NISU KOREKTNE, POTREBNO JE PODUZETI
MJERE DA SE RAZINA BUKE SVEDE U DOZVOLJENE GRANICE

BRONZA d.o.o. Jurja Šižgoriča 20, 21000 Split	Glavni projekt – VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA- Špaco Toplinska zaštita i ušteda energije i Elaborat zaštite od buke	Split, Srpanj, 2024.g.
---	--	------------------------

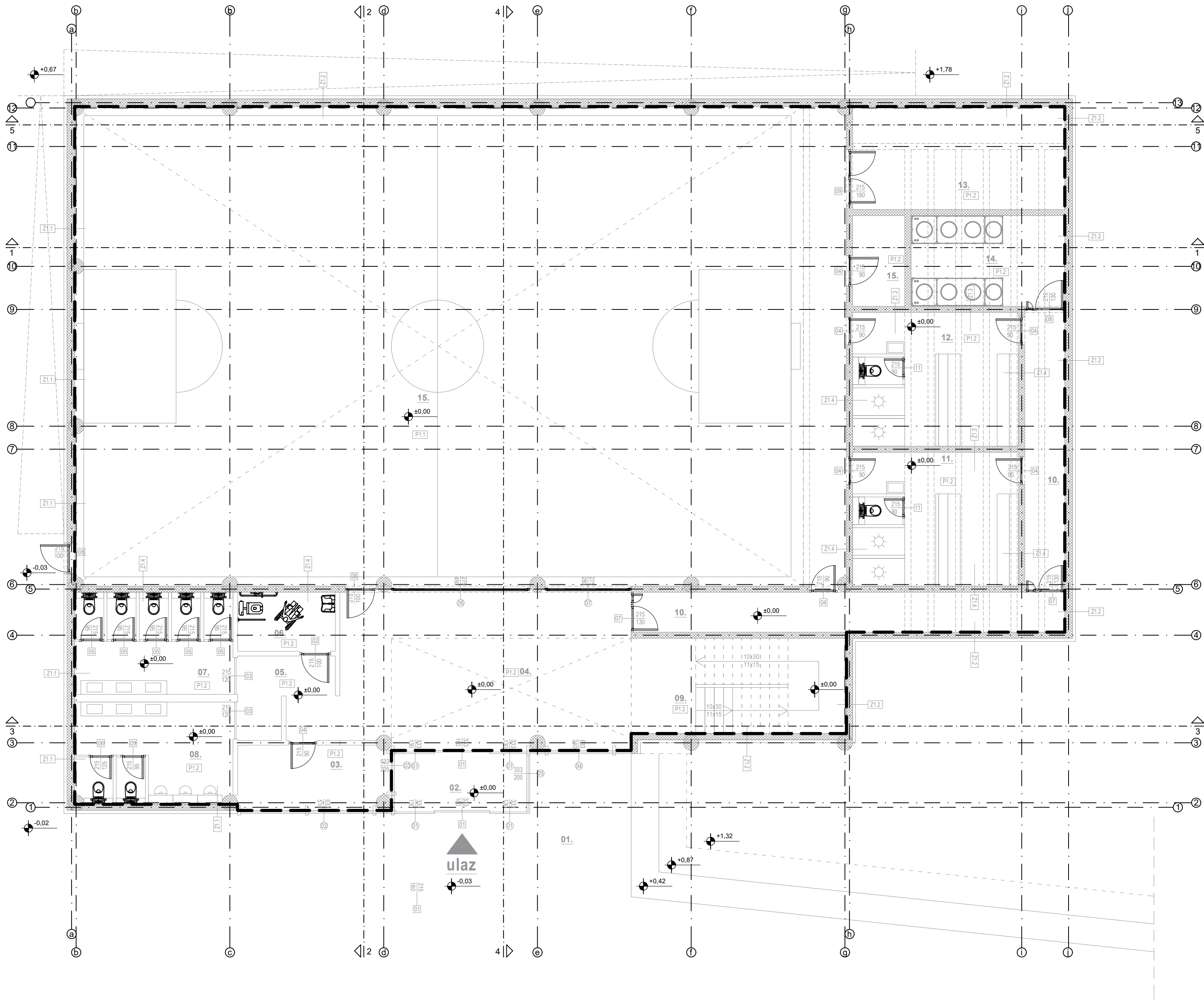
ZAKLJUČAK

Predloženi sastavi pregrada zadovoljiti će propisima postavljene zahtjeve za zvučnu izolaciju od zračnog i gdje je to potrebno, udarnog zvuka. Nivo buke unutar mirnijih prostora građevine biti će ispod dopuštenih granica, kako od buke unutar građevine, tako i od vanjske buke. Predloženim rješenjem oslanjanja i vođenja instalacija strukturalni prijenos buke i vibracija svesti će se na minimum, te se može zaključiti da projektirane konstrukcije i prostori u pogledu zaštite od buke i vibracija zadovoljavaju.

Projektant::

Jelena Samardžić, mag.ing.aedif.
Srpanj, 2024.g.

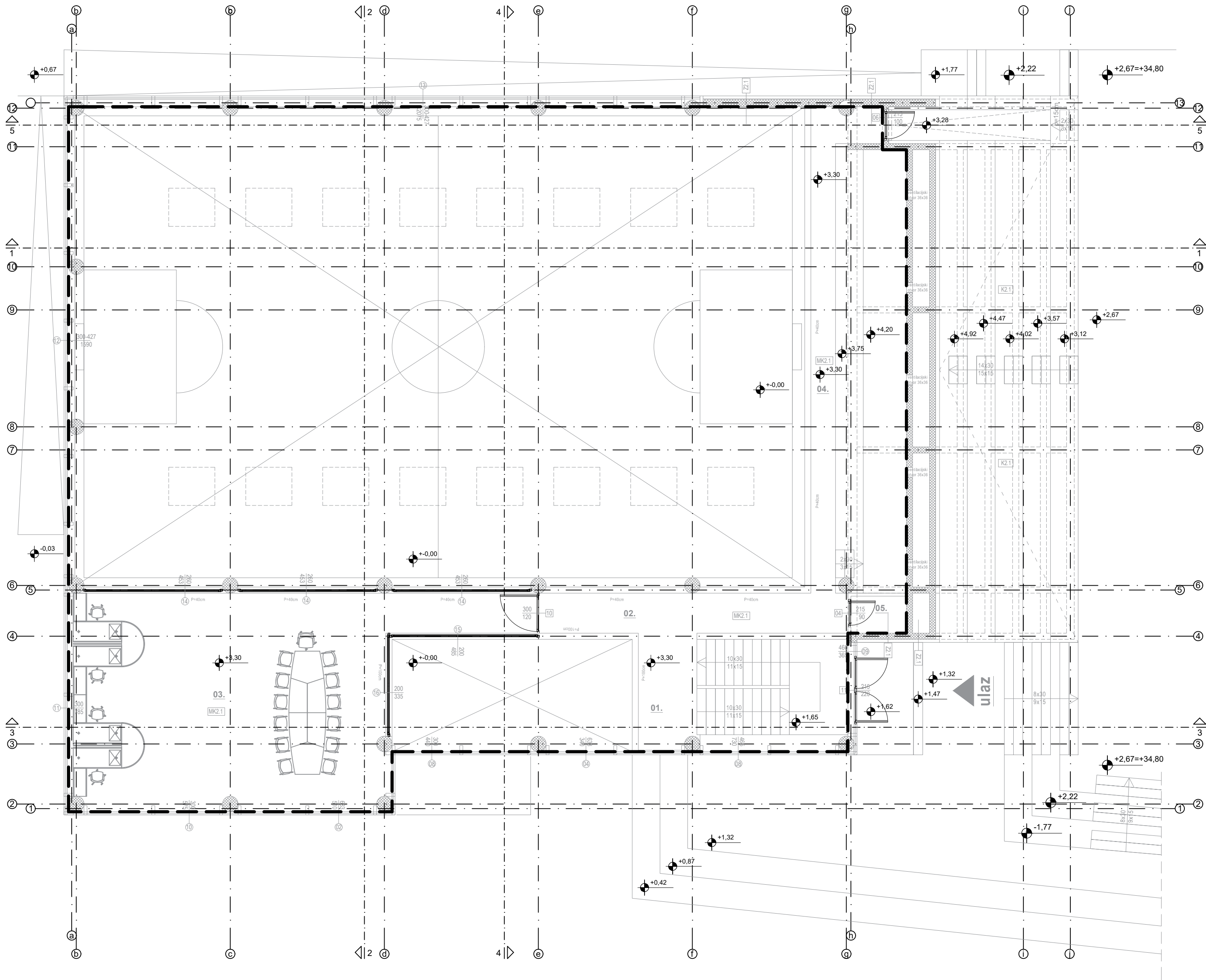
OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić mag.ing.aedif.. br. ovlaštenja: 5097	INVESTITOR : Općina Milna	LOKACIJA GRAĐEVINE: k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna	T.D. 34/2024-F 100
---	------------------------------	--	---------------------------



±0.00=+32,15m.n.m.

----- granica grijanog prostora

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić, mag. ing. aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Jelena Samardžić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 5097	INVESTITOR: OPĆINA MILNA Srednja kala 1, 21405 Milna NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA BRONZA d.o.o. Jurja Šižgorića 20, 21000 Split	FAZA: GLAVNI PROJEKT	
		PROJEKT: FIZIKE ZGRADE	
		GRAĐEVINA: VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA - Špaco k.o. 1680/2 k.o. 3016/12 Milna (dio 1715/1, 1680/2 i dio 1680/1; k.o. Milna)	
ZOP: OKDG 06 – 24 T.D. 34/2024-F	Mapa: 3 Datum: srpanj 2024.	Nacrt: TLOCRT PRIZEMLJA Mjerilo: 1:100 List: 01	

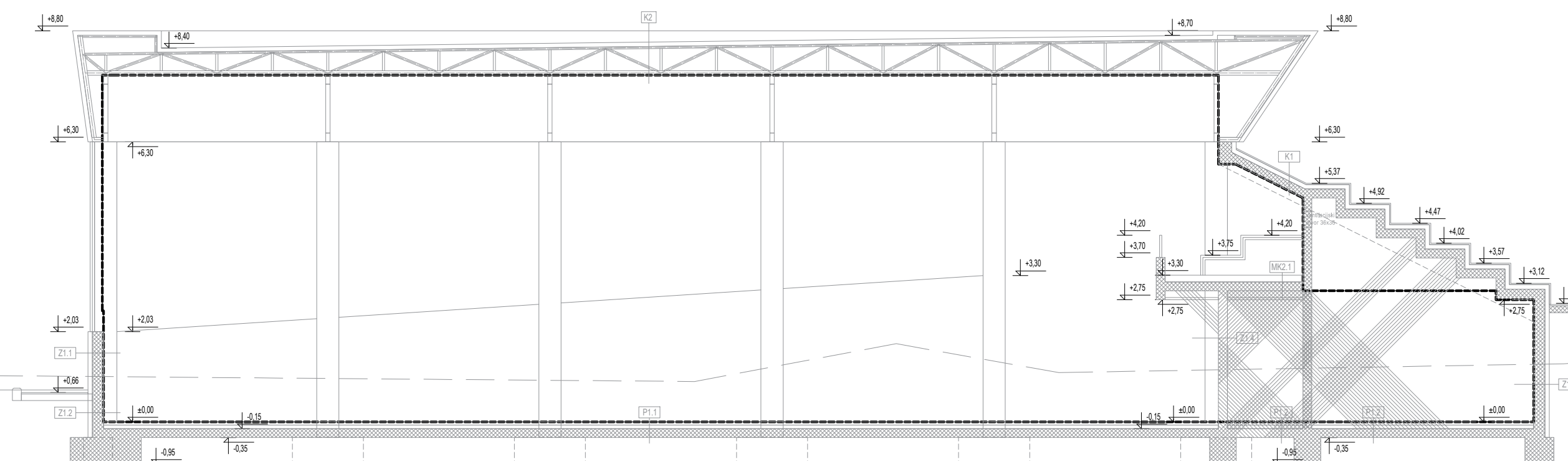


±0.00=+32,15m.n.m.

----- granica grijanog prostora

OVLAŠTENI PROJEKTANT: Jelena Samardžić, mag. ing. aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Jelena Samardžić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 5097	INVESTITOR: OPĆINA MILNA Srednja kala 1, 21405 Milna		FAZA: GLAVNI PROJEKT	
	NAZIV I ADRESA PROJEKTOG UREDA BRONZA d.o.o. Jurja Šižgorića 20, 21000 Split		PROJEKT: FIZIKE ZGRADE	
	ZOP: OKDG 06 – 24 T.D. 34/2024-F		Mapa: 3 Datum: srpanj 2024.	GRAĐEVINA: VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA - Špaco k.o. 1680/2 k.o. 301612 Milna (dio 1715/1, 1680/2 i dio 1680/1; k.o. Milna) Nacrt: TLOCRT 1 KATA Mjerilo: 1:100 List: 02

PRESJEK 1-1
M 1:100



±0,00=+32,15m.n.m.

— — — — — granica grijanog prostora

OVLASŤENÍ PROJEKTANT: Jelena Samardžić, mag. ing. aedif. HRVATSKA ŠKOLA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Jelena Samardžić mag. ing. aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva   G 5097	INVESTITOR: OPĆINA MILNA Adresa: Kala 1, 21405 Milna		FAZA: GLAVNI PROJEKT	
	NAZIV I IDRENA PROJEKTOG UREDA BRONZA d.o.o. <i>Jurja Šižgorića 20, 21000 Split</i>		PROJEKT: FIZIKE ZGRADE GRAĐEVINA: VIŠENAMJENSKA SPORTSKA DVORANA - Špaco k.č. 1680/2 k.o. 301612 Milna (dio 1715/1, 1680/2 i dio 1680/1; k.o. Milna)	
ZOP: OKDG 06 – 24 T.D. 34./2024-F	Mapa: 3 Datum: srpanj 2024.	Nacrt: PRESJEK Mjerilo: 1:100 List: 03		