

INVESTITOR:

OPĆINA BOL,
Loža 15, 21420 Bol
OIB: 88849172829

GRAĐEVINA:

Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu

LOKACIJA :

Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol
k.č.br. 16974, k.o. Bol

ZOP : GP-092/23

OZNAKA MAPE :

T.D. 093/23

REDNI BROJ MAPE:

MAPA 2

RAZINA RAZRADE :

GLAVNI PROJEKT

Faza i vrsta projekta:

GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT

**PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE I
ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE
MAPA 2**

Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif
G 5416

Projektant građevinskog projekta: Jerko Bošković, mag.ing.aedif
G 5416

Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif

Mjesto i datum: Ivanec, rujan 2023.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 2	Z.O.P. GP-092/23

Sadržaj:

Glavni projekt za građevinu:
Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu

Za investitora:
OPĆINA BOL,
Loža 15, 21420 Bol
OIB: 88849172829

Namjena projekta: GLAVNI PROJEKT

Sastoji se od slijedećih projekata:

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Arhitektonski projekt MAPA 1 T.D.: 092/23	Željko Trstenjak, dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
	Prikaz mjera zaštite od požara Arhitektonski projekt MAPA 1 Broj elaborata: 19/1295-747-23-PMZOP	Petar Hrgarek, mag.ing.mech. EcoMission d.o.o. Zagrebačka ulica 183, 42000 Varaždin
2.	Građevinski projekt – projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite i elaborat zaštite od buke MAPA 2 T.D.: 093/23	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
3.	Građevinski projekt – projekt vodovoda i kanalizacije MAPA 3 T.D.: 094/23	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
4.	Elektrotehnički projekt – projekt elektroinstalacija MAPA 4 T.D.: 0360/23	Nenad Novak, dipl.ing.el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava
5.	Strojarski projekt – projekt termotehničkih instalacija i hidrantske mreže MAPA 5 T.D.: MM049/2023	Zoran Bahunek dipl.ing.stroj. ECO PROJEKT d.o.o., Duga ulica 35, 42223 V.Toplice

SURADNICI:	
1.	- Nikola Đura, bacc.ing.aedif.
2.	- Alen Kišić, bacc.ing.aedif.

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **GP-092/23**
 GLAVNI PROJEKTANT: **JERKO BOŠKOVIĆ, mag.ing.aedif.**

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPČINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 3	Z.O.P. GP-092/23

SADRŽAJ MAPE:

I. OPĆI DIO	4
A01 Rješenje o imenovanju projektanta	5
A02 Izjava projektanta o usklađenosti projekta s dokumentom prostornog uređenja	6
II. TEKSTUALNI DIO.....	7
B01 Općenito - projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite	9
B02 Tehnički opis - postojeće stanje	11
B03 Tehnički opis - novo stanje	12
B04 Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu	13
B05 Program kontrole i osiguranja kvalitete	16
B06 Zaštita od požara.....	21
B07 Zaštita na radu	26
B08 UVJETI GRADNJE	27
B09 VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA.....	29
B10 PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE.....	32
B11 PODACI IZ ELABORATA KOJI SU SLUŽILI KAO PODLOGA ZA PROJEKTIRANJE GRAĐEVINE	33
B12 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJA OTPADOM	34
C. PRORAČUNI	36
C01. Proračun racionalne uporabe energije i toplinske zaštite	37
C02. Proračun utjecaja buke	69
III. GRAFIČKI PRILOZI	78

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 4	Z.O.P. GP-092/23

I. OPĆI DIO

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 5	Z.O.P. GP-092/23

A01 Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), i Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (Narodne novine br. 78/15, 118/18, 110/19), donosim:

RJEŠENJE br. 093/23-G1-GP

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **ZOP: GP-092/23; T.D.: 093/23**

za građevinu: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu

za investitora: OPĆINA BOL,
Loža 15, 21420 Bol
OIB: 88849172829

faza projekta: GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt
– Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite i elaborat zaštite od buke

imenuje se:

ovlašteni inženjer građevinarstva Jerko Bošković, mag.ing.aedif

- oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:
Klasa: UP/I-360-01/16-01/106, Urbroj: 500-03-16-2 od 14.04.2016.
- redni broj upisa u Imenik: br. 5416.

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog navedenom projektu.

Projektant je odgovoran da projekt ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu sa temeljnim zahtjevima za građevinu, te da ispunjava zahtjeve za propisana energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Ivanec, rujan 2023.

DIREKTOR:



d.o.o. - Đure Arnolda 8, Ivanec
OIB: 03710921437



Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 6	Z.O.P. GP-092/23

A02 Izjava projektanta o usklađenosti projekta s dokumentom prostornog uređenja

PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedif
 - oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:
 Klasa: UP/I-360-01/16-01/106, Urbroj: 500-03-16-2 od 14.04.2016.
 - redni broj upisa u Imenik: br. 5416.

TVRTKA: BUILDING d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
 OIB: 03710921437

GRAĐEVINA: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu

INVESTITOR: OPĆINA BOL,
 Loža 15, 21420 Bol
 OIB: 88849172829

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT
 (Z.O.P. GP-092/23; T.D. 093/23)

Temeljem članka 108. stavak 2, točka 2, Zakona o gradnji (NN 153/13, 020/17, 39/19, 125/19) daje se:

IZJAVA br. 093/23-G2-GP

kojom potvrđujem da je ovaj projekt **usklađen** s dokumentima prostornog uređenja:

2. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Bol
 („Službeni glasnik općine Bol broj 6/15“)

UPU naselja Bol
 („Službeni glasnik općine Bol broj 7/13“)

Ivanec, rujan 2023.

PROJEKTANT
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G. 5416

Jerko Bošković, mag.ing.aedif

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 7	Z.O.P. GP-092/23

II. TEKSTUALNI DIO

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 8	Z.O.P. GP-092/23

B. TEHNIČKI OPIS

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 9	Z.O.P. GP-092/23

B01 Općenito - projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

1. Korišteni meteorološki parametri

Za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje predmetne zgrade, korišteni su meteorološki podaci najbliže klimatološke postaje: Split, Marjan. Detaljan prikaz ulaznih klimatoloških podataka prikazan je u poglavlju „C. Proračuni“, ovog projekta.

2. Podjela zgrade u toplinske zone

Prema odredbi članka 48. stavka 1. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti zgrada (u nastavku TPRUEZZ), zgrada se sastoji od četiri toplinske zone:

1. Nestambena zgrada – kino dvorana – ($\theta_{\text{int,set,H}} = 20,00^{\circ}\text{C}$)

3. Geometrijske karakteristike zgrade

Geometrijske karakteristike zgrade (oplošje i obujam grijanog dijela zgrade, faktor oblika zgrade, ploština korisne površine zgrade, udio ploštine prozirnih građevnih dijelova u ukupnoj ploštini pročelja), prikazani su u poglavlju „C. Proračuni“, ovog projekta.

4. Sastav pojedinih građevnih dijelova zgrade

Sastav pojedinih građevnih dijelova zgrade sa svojstvima bitnih značajki koja moraju imati građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu, prikazan je u poglavlju „C. Proračuni“, ovog projekta.

5. Predviđena tehnička rješenja za sprječavanje kondenzacije

Sprječavanje unutrašnje površinske kondenzacije na mjestima konstruktivnih i geometrijskih toplinskih mostova na ovojnici zgrade predviđeni su sljedećim tehničkim rješenjima:

- izvedbom rješenja toplinskih mostova prema detaljima iz TPRUETZZ - Kataloga dobro riješenih toplinskih mostova,
- proračunom difuznog otpora S_d i ugradnjom parnih brana prilikom toplinske izolacije građevnih elemenata s dokazanom proračunskom opasnosti od pojave kondenzacije i gljivica

6. Predviđena tehnička rješenja za ispravno osiguranje minimalne zrakopropusnosti spojnica

Novoplaniranim zahvatom smanjuju se infiltracijski gubici zone s klase zrakopropusnosti III, na klasu zrakopropusnosti Ia.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 10	Z.O.P. GP-092/23

7. Vrsta izvora energije za grijanje i hlađenje te sustav grijanja i hlađenja

Sustav grijanja i hlađenja biti će izveden preko VRF sustava te mono split klima sustava (električna energija). Također, po čitavom objektu izvodi se sustav mehaničke ventilacije sa rekuperacijom.

8. Vrsta, način uporabe i učešće obnovljivih izvora energije za grijanje

U postojećem stanju sustavi s korištenjem obnovljivih izvora energije ne postoje na predmetnom objektu. Provedbom ovog projekta predviđena je izvedba sustava s obnovljivim izvora ugradnjom visokoučinkovite dizalice topline za potrebe grijanja i hlađenja, te ugradnja fotonaponske sunčane elektrane za pokrivanje vlastite potrošnje električne energije na objektu.

9. Predviđena tehnička rješenja za sprječavanje pregrijavanja prostora

Postojeća tehnička rješenja za sprječavanje pregrijavanja prostora tokom ljeta su: ostakljeni elementi toplinske ovojnice s ugrađenim troslojnim staklom i dvostrukim LOW-e premazom. U poglavlju „C. Proračuni“, dokazano je da ova rješenja zadovoljavaju tehničke uvjete za sprječavanje pregrijavanja prostora.

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5416

Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 11	Z.O.P. GP-092/23

B02 Tehnički opis - postojeće stanje

1. Uvod

Na parceli k.č.br. 16974 smještena je postojeća zgrada – zgrada javne namjene u Bolu na adresi Ulica Vladimira Nazora 2. Ovim projektom planira se uređenje interijera multifunkcionalne dvorane u Bolu, uporabive građevine javne namjene – kinodvorana u Bolu na adresi Ulica Vladimira Nazora 2.

Postojeće stanje zgrade je nezadovoljavajuće u odnosu na potencijalne mogućnosti lokacije, značaj objekata te strateške ciljeve razvoja Investitora. Interijer objekta je u zastarjelom stanju s potrebom za sanacijom, međutim ovim projektom nije obuhvaćena temeljita adaptacija, već samo oni zahvati koji su isključivo potrebni kako bi funkcija multifunkcionalne dvorane bila zadovoljena.

Predmetna građevina se sastoji od podruma + prizemlja + međukata + ljetne terase (ljetno kino). Maksimalni tlocrtni građevine iznose 24,19 x 15,76 m, visina od vrha sljemena krova do najniže točke uređenog terena (na jugoistoku) iznosi 11,17 m.

Uvjerjenje o vremenu građenja za građevine izgrađene do 15. veljače 1968. godine za postojeće zgrade (KLASA: 935-08/14-02/280; URBROJ: 541-02/1-14-3) izdana je u Supetru, 10.10.2014. godine.

2. Postojeće stanje toplinske ovojnice

1.2.1. Građevinsko stanje:

Građevina se nalazi na lokaciji: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol. Zgrada je sagrađena prije 1968. godine.

Predmetna parcela nalazi se u građevinskog područja u obuhvatu Prostornog plana uređenja Grada Bol i UPU naselja Bol. Predmetna zgrada je javne i društvene namjene (kulturna ustanova). Građevina je samostojeća i pravokutnog tlocrta izduženija u smjeru sjeverozapad-jugoistok. Maksimalni tlocrtni gabariti zgrade iznose 24,19 x 15,76 m. Visina zgrade mjerena od najniže točke uređenog terena pa do sljemena zgrade iznosi 11,17 m.

Konstruktivno, građevina se sastoji od betonskih zidova. Podna ploča izvedena je od armiranog betona. Svi zidovi su izvedeni betonski. Zidovi u podrumu izvedeni su od betona debljine 73 cm. Završni slojevi podova unutar građevine izvedeni su prema namjeni prostorije, keramičke pločice ili linoleum. Svi zidovi i stropovi iznutra su ožbukani vapneno cementnom žbukom.

Krovište je izvedeno kao ravni krov koji se koristi kao ljetna terasa za projekcije tokom ljeta. Stolarija zgrade je različitog tipa. Najzastupljeniji su drvena i aluminijska stolarija sa dvostrukim izolacijskim ostakljenjem te drvena jednostruka sa dvostrukim običnim ostakljenjem tipa „krilo na krilo“.

Detaljan opis postojećeg i novo planiranog stanja toplinske ovojnice prema građevnim elementima, prikazan je u Mapi 2 - Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade, ovog glavnog projekta.

1.2.2. Komunalna infrastruktura:

Objekt je priključen na komunalnu infrastrukturu. Spojen je na javnu vodovodnu mrežu, na elektrodistribucijski sustav. Instalacije vodovoda i kanalizacije, elektrotehničke u pravilu se vode podžbukno u zidovima dijelom u podovima, a strojarske instalacije nadžbukno. Oborinska voda se odvodi preko vodovodnih grla i vertikalna koje su smještene uz pročelja objekta.

1.2.3. Energent za grijanje i hlađenje:

Kao energent za grijanje se koristi lož ulje u prizemlju i međuetazi, dok se u projekcijskoj sobi ljetnog kina koristi split klima. Hlađenje građevine nije izvedeno.

1.2.4. Unutarnja rasvjeta:

Postojeća rasvjeta je većinom izvedena klasičnim fluo cijevima T8 tipa, dok je dio rasvjete izveden sa žaruljama sa žarnim nitima (60W) dok je jedan dio rasvjete već izveden postojećim LED svjetiljkama koje se zadržavaju i u novom stanju. Rasvjetna tijela sa T8 fluo cijevima imaju ugrađene većinom elektromagnetske i u manjem dijelu elektronske prigušnice.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB				
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol				
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.	
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 12	Z.O.P. GP-092/23	

B03 Tehnički opis - novo stanje

Vanjski gabariti građevine neće se mijenjati. Vanjski zidovi će se izolirati multiporom s unutarnje strane, dok će se sve drvena stolarija zamijeniti s novom ALU stolarijom. Završni slojevi podova će se ukloniti te će se dodati toplinska i hidro izolacija. Sve prostorije imati će nove završne obloge, a sve ovisno o namjeni prostorije. Na pojedinim dijelovima građevine će se podna konstrukcija u potpunosti ukloniti i napraviti nova, a sve u svrhu funkcionalnosti dvorane i omogućavanja pristupa osobama smanjene pokretljivosti. Na pojedinim mjestima (predprostor dvorane i sanitarni čvor) će se dodatno izgraditi pregradni zidovi kako bi se omogućila bolja zvučna izolacija koja je potrebna dvorani. Postojeći spuštteni stropovi se uklanjaju te će se izvesti novi.

Za ulazni predprostor predviđene su dvije glavne namjene; prodaja karata i prijema gostiju dvorane. Dvorana je karakteristična zbog svoje multifunkcionalnosti. Ona će se prvenstveno koristiti za kino projekcije, dok su također moguće razne kulturne, ali i društvene manifestacije. Iz tog razloga se pri osmišljavanju oblikovanja vodilo računa o postizanju dojma koji ne ometa projekcije refleksijama, ali pruža dovoljno atraktivan ambijent za osvijetljene skupove. Također se vodilo računa o akustičkim potrebama kino projekcija, ali i žive glazbe. U sanitarijama se zidovi oblažu keramičkim pločicama visine do 2 metra, iznad čega se zid boja, na pod se postavlja protuklizni vinil.

Projekcijska soba, klimatizacijska soba i prateće prostorije se boja u crnu boju, stropovi se boja u bijelu boju, a podovi oblažu završnom oblogom od vinila. Svi završni materijali će udovoljavati zahtjevima visokog opterećenja, odnosno habanja, akustike i zaštite od požara. Projektom je obuhvaćena sva oprema potrebna za funkcioniranje multifunkcionalne dvorane, osim projekcijskog platna zajedno s nosačem te projektor i prateća oprema.

Predmet elektrotehničkog projekta su slijedeći dijelovi elektroinstalacije:

- rekonstrukcija sustava opće rasvjete
- rekonstrukcija sustava za zaštitu od djelovanja munje
- elektroenergetska instalacija za napajanje strojarne opreme
- instalacije novog sustava dojave požara
- instalacije sustava odimljavanja

Projektom je predviđeno izvođenje radova energetske obnove postojeće građevine (bez dogradnje ili rekonstrukcije građevine), bez izvođenja dodatnih infrastrukturnih priključaka, te na temelju navedenog, postojeći priključci se zadržavaju i u novom stanju.

Grijanje i hlađenje će biti izvedeno preko split klima uređaja te VRF split uređaja snage 18 kW u režimu grijanja odnosno 15,5 kW u režimu hlađenja.

U cijeloj zgradi izvodi se i mehanička ventilacija preko rekuperatorske jedinice nominalnog protoka 3500m³/h.

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 13	Z.O.P. GP-092/23

B04 Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu

1. Mehanička otpornost i stabilnost

Prema tehničkom propisu za građevne konstrukcije smatra se da rekonstrukcija građevine nema bitan utjecaj na tehnička svojstva građevinske konstrukcije ako su zatečena tehnička svojstva vezana za mehaničku otpornost i stabilnost zadovoljavajuća ili ako se mijenjaju do uključivo 10 %, a u ovom slučaju vezano za masu građevine. Iz ovog razloga provjera ostalih nosivih elemenata građevine nije potrebna.

2. Sigurnost u slučaju požara

Svi građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevinu zadovoljavaju zahtjeve u pogledu reakcije na požar prema Prilogu 2, Tablicama 4 – Pročelja i 7 – Krovovi, Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 029/2013, NN 087/2015).

3. Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda i nema utjecaj na kvalitetu okoliša. Po svom ustroju projektirana građevina nije izvor opasnog zračenja.

4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina je projektirana tako da se tijekom njena korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika i pristupačnost tijekom uporabe, odnosno ovim projektom ne utječe se nepovoljno na zatečena svojstva sigurnosti i pristupačnosti tijekom uporabe.

5. Zaštita od buke i vibracija

Ovim projektom ne utječe se nepovoljno na zatečena svojstva zaštite od buke predmetne građevine.

6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevina je projektirana tako da ispunjava sve temeljne zahtjeve Sukladno odredbama Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15). Dokazi o ispunjavanju temeljnih zahtjeva gospodarenja energijom i očuvanja topline nalaze se u proračunima Mape 2 Glavnog projekta – Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade.

7. Održiva uporaba prirodnih izvora

Svi elementi građevine projektirani su tako da je zajamčena ponovna uporaba i mogućnost reciklaže njenih dijelova koji jamče trajnost građevine i uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala.

8. Popis zakona i propisa o tehničkim uvjetima i normativima koji su primijenjeni prilikom projektiranja i koji se moraju primjenjivati prilikom izgradnje građevine

8.1. Zakoni

Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19),
 Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 14	Z.O.P. GP-092/23

Zakon o energetske učinkovitosti (NN br.127/14, 116/18, 025/20, 032/21, 041/21)
 Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
 Zakon o zaštiti od požara (NN br. 092/10, 114/22),
 Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 094/18, 096/18),
 Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
 Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br. 078/15, 114/18, 110/19),
 Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19),
 Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 014/14, 032/19),
 Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 126/21),
 Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17, 039/19, 118/20),
 Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13, 115/18),
 Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, NN 151/03; NN 157/03 Ispravak, NN 100/04, NN 87/09, NN 88/10, NN 61/11, NN 25/12, NN 136/12, NN 157/13, NN 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, NN 114/22)

8.2. Pravilnici

Općenito

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br.118/19, 065/20)
 Pravilniku o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/14, 153/09)
 Pravilniku o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 015/19, 068/18)
 Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13, 12/23),
 Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 098/19, 153/13),
 Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016
 Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (lipanj 2021)
 Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade - Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 088/17, 90/20, 001/21, 045/21, 153/13)

Zaštita od buke

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21, 030/09)
 Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 046/2008)

Zaštita od požara

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12, ispr. NN 61/12)
 Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)
 Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
 Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013, 87/15)

Zaštita na radu

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 048/18, 071/14)
 Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)
 Pravilnik o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu (NN 073/21, 071/14)
 Pravilnik o uporabi osobne zaštite opreme (NN 005/21, 071/14)
 Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/2017, 071/14)
 Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 15	Z.O.P. GP-092/23

Građevni proizvodi

Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19)

Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08) Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)

Izvođač, građevinska inspekcija, stručni nadzor

Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/2014, 153/13)

Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/21, 068/22, 153/13)

Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 116/19, 115/18)

Pravilnik o načinu pečačenja oruđa, strojeva i drugih sredstava za rad izvođača na gradilištu (NN 47/12)

Pravilnik o stručnom ispitu osoba koje obavljaju poslove graditeljstva i prostornoga uređenja (NN 129/15, 078/15)

8.3. Tehnički propisi

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 070/18, 073/18, 086/18, 102/20, 153/13),

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 035/18, 104/19, 153/13),

Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 004/15, 024/15, 093/15, 133/15, 036/16, 058/16, 104/16, 028/17, 088/17, 029/18, 043/19, 150/22, 153/13)

Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06),

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 017/17, 075/20, 007/22, 153/13).

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G. 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPČINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 16	Z.O.P. GP-092/23

B05 Program kontrole i osiguranja kvalitete

1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o građevnim proizvodima (NN br. 76/13 i dop.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Svi građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju biti u skladu sa zahtjevima ovog projekta te moraju biti usklađeni sa zahtjevima zakona, pravilnika, tehničkih propisa i normi koje definiraju kvalitetu proizvoda.

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

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

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

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

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

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

Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova **obavezna** je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene građevne materijale, 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.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 17	Z.O.P. GP-092/23

2. Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova u svrhu ispunjavanja tehničkih svojstava i temeljnih zahtjeva za građevinu

2.1. Izvođač

Investitor je dužan povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova.

Izvođač je dužan graditi u skladu s projektom, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke.

Izvođač je dužan imenovati inženjera gradilišta. Imenovani mora ispunjavati uvjete za obavljanje tih poslova sukladno propisima.

Izvođenje radova mora biti usklađeno sa glavnim projektom, Zakonom o gradnji te posebnim propisima na način da se:

1. radove izvodi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
2. građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju odgovarati zahtjevima glavnog projekta, tehničkim uvjetima za izvođenje te posebnim propisima
3. izvođač je dužan osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove
4. izvođač je dužan gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
5. izvođač je dužan oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
6. izvođač je dužan sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

2.2. Stručni nadzor

Investitor je dužan povjeriti stručni nadzor nad izvođenjem građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje poslova stručnog nadzora.

Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja:

1. nadzirati građenje tako da bude u skladu s glavnim projektom, Zakonom o gradnji, posebnim propisima i pravilima struke
2. utvrditi ispunjava li izvođač i odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove uvjete propisane posebnim zakonom
3. odrediti provedbu kontrolnih ispitivanja određenih dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i/ili drugih zahtjeva, odnosno uvjeta predviđenih glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta i obveze provjere u pogledu građevnih proizvoda
4. bez odgode upoznati investitora sa svim nedostacima, odnosno nepravilnostima koje uoči u glavnom projektu i tijekom građenja, a investitora i građevinsku inspekciju i druge inspekcije o poduzetim mjerama sastaviti završno izvješće o izvedbi radova.

2.3. Projektantski nadzor

U svrhu osiguranja izvođenja radova sukladno zahtjevima glavnog projekta investitor je dužan osigurati provedbu projektantskog nadzora nad izvođenjem radova.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 18	Z.O.P. GP-092/23

2.4. Dokumentacija

Da bi se osigurao ispravan tok i kvalitetna izvedba građevine izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

1. Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
2. Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu
3. Rješenja o imenovanju odgovornih osoba
4. Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
5. Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme. (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
6. Program ispitivanja kvalitete ugrađenih materijala za sanaciju
7. Atesti kvalitete ugrađenih materijala.
8. Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

3. Periodični pregledi građevine tijekom uporabe i uvjeti održavanja građevine

Uvjeti održavanja građevine, detaljno su opisani u poglavlju D06. Periodične preglede građevine potrebno je vršiti u skladu sa posebnim propisima i normama koje reguliraju područje održavanja građevine. Intenzitet pregleda i uvjeti održavanja građevine moraju biti sastavni dio pisane izjave izvođača o izvedenim radovima.

4. Opis pokusnog rada

Ovim projektom ne planira se provođenje pokusnog rada.

5. Postupci ispitivanja projektiranih i izvedenih dijelova građevine koji se provode prije uporabe i kod pune zaposjednutosti građevine

Tijekom građenja potrebno je vršiti ispitivanja propisana ovim glavnim projektom.

6. Ispitivanje ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine

Ovim projektom ne propisuju se ispitivanja ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine.

7. Ispitivanje ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine

Ovim projektom ne propisuju se ispitivanja ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine.

8. Ispitivanja i postupci dokazivanja tehničke i funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine

8.1. Općenito

Tijekom građenja potrebno je vršiti sva kontrolna ispitivanja propisana ovim projektom. Svi ugrađeni materijali moraju biti usklađeni sukladno zahtjevima projekta. Prije ugradnje izvoditelj je dužan nadzornom inženjeru dostaviti dokaze podobnosti materijala sukladno zahtjevima projekta, te tehničkih propisa i normi što mora biti evidentirano građevnim dnevnikom.

8.2. Ocjenjivanje sustava sukladnosti

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 19	Z.O.P. GP-092/23

Ovlaštena pravna osoba provodi:

1. početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda
2. početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje
3. stalni nadzor, procjenu i ocjenu unutarnje kontrole proizvodnje.

Proizvođač provodi:

1. stalnu unutarnju kontrolu proizvodnje
2. ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja

9. Toplinsko-izolacijski proizvodi

9.1. Tehnička svojstva toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda

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.

10. Tehnička svojstva prozora i vrata

Tehnička svojstva prozora i vrata moraju biti takva da, u predviđenom roku trajanja građevine, uz propisanu odnosno projektom određenu ugradnju i održavanje, oni podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoline, tako da građevina u koju su ugrađeni ispunjava bitne zahtjeve.

Prozori i vrata smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 69/06) i ako su za prozor odnosno vrata izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Dokumentacija s kojom se isporučuju prozori i/ili vrata mora sadržavati:

- podatke koji povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti, odnosno potvrde o sukladnosti prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06)
- podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane u Prilogu iz članka 7. stavka 1. Tehničkog propisa za prozore i vrata (NN 69/06)
- druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju, uporabu i održavanje prozora i/ili vrata te za njihov utjecaj na bitna svojstva i trajnost građevine.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 20	Z.O.P. GP-092/23

U slučaju nesukladnosti prozora odnosno vrata s tehničkim specifikacijama ili projektom za taj građevni proizvod, proizvođač prozora i/ili vrata mora odmah prekinuti njihovu proizvodnju i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Ako dođe do isporuke nesukladnog prozora i/ili vrata proizvođač odnosno uvoznik mora, bez odgode, o nesukladnosti toga građevnog proizvoda obavijestiti sve kupce, distributere, ovlaštenu pravnu osobu koja je sudjelovala u potvrđivanju sukladnosti i Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

Proizvođač odnosno uvoznik i distributer prozora i/ili vrata, te izvođač građevine, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava prozora odnosno vrata tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i njihove ugradnje u građevinu.

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:
 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 21	Z.O.P. GP-092/23

B06 Zaštita od požara

KLASIFIKACIJSKA ODREDNICA

- Pravilniku o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12,61/12) donesenim temeljem čl. 27. stavka 2. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22) svrstava se:

- prema čl. 4. st.1 (građevine razvrstane u građevine skupine 2 navedene u Prilogu 2),
- klasifikacija: A2.6. – zgrade za kulturno – umjetničku djelatnost, kao što su:
 - kino i koncertne dvorane, operne kuće, kazališta

tog Pravilnika u: građevinu skupine 2 /dakle, klasificiram je u skupinu zahtjevnih građevina za koje je potrebno u fazi izrade Glavnog projekta izraditi PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA (koji sadrži odredbe kao: Elaborat zaštite od požara), a sukladno čl. 28/(2), Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22) te u svemu prema Pravilniku o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12).

- Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima, koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15), prema zahtjevnosti zaštite od požara:

- MULTIFUNKCIONALNA DVORANA, sa pratećim sadržajima (podrum + prizemlje + 1. kat)
 - temeljem čl. 4. st. 1. - alineja 4. (zgrade koje sadrže do četiri nadzemne etaže s kotom poda navise etaže za boravak ljudi do 11,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, i koje sadrže jedan stan odnosno jednu poslovnu jedinicu bez ograničenja tlocrtna (bruto) površine ili više stanova odnosno više poslovnih jedinica pojedinačne tlocrtna (bruto) površine do 400,00 m² i ukupno do 300 korisnika),
- svrstavam u klasu: -----**Zgrade podskupine 4 (ZPS 4)**

(1) Sukladno čl. 5, st. 7 (Prilog 1.) istog Pravilnika traženi stupnjevi otpornosti na požar jesu:

- nosivi dijelovi - zidovi (osim na granici požarnog odjeljka):
 - zadnji kat ili potkrovlje: R 30 (Tabl. 1/1.1),
 - suteran, prizemlje i katovi: R 60 (Tabl. 1/1.2),
 - podrumске (podzemne) etaže: R 90 (Tabl. 1/1.3),
- pregradni zidovi evakuacijskih puteva:
 - zadnji kat ili potkrovlje: EI 60 (Tabl. 1/2.1.)
 - suteran, prizemlje i katovi: EI 60 (Tabl. 1/2.2),
 - podrumске (podzemne) etaže: EI 90 (Tabl. 1/2.3),
- zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka:
 - ostali zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka: REI 90, EI 90 (Tabl. 1/3.2.)
 - Stropovi i kosi krovovi (s nagibom ne većim od 60°):
- iznad zadnjeg kata: R 30 (Tabl. 1/4.1.)
 - Međustropovi iznad ostalih katova: REI 60 (Tabl. 1/4.2.)
 - Stropovi između podrumskih (podzemnih) etaža: REI 90 (Tabl. 1/4.3.)

PODJELA NA POŽARNE SEKTORE (ODJELJKE)

Požarni sektor (odjeljak) predstavlja građevinski zaokruženu cjelinu, u kojoj se eventualno nastali požar neko vrijeme zadržava, bez širenja u susjedne sektore, a to pak uvjetuje građevinsko-tehničke mjere zaštite od požara, te prekidne udaljenosti na granicama požarnih sektora.

S obzirom na namjenu, konstrukciju i ekspoziciju prostora, a u skladu sa odredbama čl. 7 stavka 4 Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. br. 29/13), s izmjenama i dopunama (NN 87/15) cjelokupna složena građevina podijeljena je na slijedeće požarne sektore (odjeljke):

Broj pož. odjeljka	namjena prostora	Površina /m ² /	Etažnost
1.	KINO	285,06	Po, Pr, K1

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 22	Z.O.P. GP-092/23

OČEKIVANA ZAPOSJEDNUTOST OSOBAMA (uključivo i osobe smanjene pokretljivosti)

Prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima, koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13), s izmjenama i dopunama (NN 87/15), član 32, stavak (2), Prilog 4) će broj korisnika biti:

Površina (m ²)	Faktor	Zaposjednutost	Namjena
133,29	Broj sjedećih mjesta	159	MULTIFUNKCIONALNA DVORANA
178,48	Broj sjedećih mjesta	152	LJETNO KINO (VANJSKA POZORNICA)
47,07	9,3	5	PROJEKCIJSKE SOBE; PRODAJA

Rekapitulacijom dobijemo sveukupan broj korisnika: 316 osoba.

Međutim, **mjerodavna zaposjednutost** je: **164 osobe**, budući da nikad istovremeno neće raditi i ljetno kino i multifunkcionalna dvorana. Prema navedenome uzeti je veći broj osoba koje se mogu naći u jednom trenutku u objektu, odnosno uzeti je broj osoba koje se mogu naći u multifunkcionalnoj dvorani i broj tehničkog osoblja u projekcijskoj sobi i prostorijama prodaje.

REKAPITULACIJA:

Sukladno Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti u predmetnoj građevini **JE** predviđen boravak osoba s invaliditetom odnosno osobama smanjene pokretljivosti. Sukladno Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti u projektu su primijenjena tehnička rješenja kojima se osigurava ispunjavanje propisanih zahtjeva. Osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivost će se nalaziti samo u prizemlju objekta, te je prizemlje iznivelirano sa vanjskim terenom radi omogućavanja pristupa u prizemlje objekta.

DOKAZ VATROOTPORNOSTI KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA

Sukladno konstruktivnom rješenju pojedinih građevinskih elemenata, **karakteristike protupožarne otpornosti** građevinskih konstrukcija i elemenata determinirane u odnosu na potrebni stupanj otpornost protiv požara.

- **MULTIFUNKCIONALNA DVORANA, sa pratećim sadržajima (podrum + prizemlje + 1. kat),** prema

Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13) s izmjenama i dopunama (NN 87/15), član 4.; a prema zahtjevima zaštite od požara svrstana je u klasu zgrade (klasifikacijski ekvivalent građevine): -----
----- **Zgrade podskupine 3 (ZPS 3)**

REKAPITULACIJA:

- prema **Pravilniku** o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13), s izmjenama i dopunama (NN 87/15), prema čl. 5, prilog 1. TABLICA 1. i 3., a sukladno standardu **HRN EN 13501-2, protupožarne otpornosti jesu:**

Vrsta konstrukcije	Vatrootpornost ZAHTJEV	Vatrootpornost OSTVARENO
T.1/1. Nosivi zidovi, stupovi, grede: (1.1.) zadnji kat / potkrovlje; (1.2.) suteran, prizemlje i katovi (1.3.) podrumске (podzemne) etaže	R 30 R 60 R90	R 90 - zid (beton, opeka) R 90 - zid (beton, opeka) R 90 - zid (beton, opeka)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 23	Z.O.P. GP-092/23

(T.1/ 4.1) strop iznad zadnjeg kata, (krov) (T.1/ 4.2) međustropovi iznad ostalih katova (T.1/ 4.3) stropovi između podrumskih (podzemnih) etaža (T.1/ 5.) balkonska ploča	R 30 REI 60 REI 90 R 30 ili najmanje A2	REI 90 - ploča, beton REI 90 - ploča, beton REI 90 - ploča, beton -
T.1./2. Pregradni zidovi evak. hodnika, između prostora različite namjene (2.1) zadnji kat ili potkrovlje (2.2.) suteran, prizemlje i katovi (2.3.) podrumске (podzemne) etaže	EI 60 EI 60 EI 90	EI 60 – zid (opeka), gips karton EI 60 – zid (opeka), gips karton EI 90 – zid (opeka), gips karton
(T.1/ 3.2) Zidovi na granici P.O. (požarni zidovi) (T.1/ 3.2) Stropovi na granici P. O.	REI-M90 / EI 90 REI 90 / EI 90	REI-M 90 – zid (beton, opeka), gips karton REI 90 - ploča, beton
T.3. Konstrukcije evakuacijskih puteva: (1.1) zidovi stubišta – suteran, prizemlje i katovi (1.2) zidovi stubišta – podrumске (podzemne) etaže (2.) strop iznad stubišta (5.2) krakovi i podesti stubišta	REI 60 / EI 60 REI 90 / EI 90 REI 60 / EI 60 R 60	REI 90 – zid (beton, opeka), gips karton
Otvori na granici požarnih odjeljaka (P.O.) - vrata - vrata prostora koja izravno vode na stubište - vrata prostora koja vode kroz hodnik na stubište	EI 60 EI₂ 30-C-Sm EI₂ 30-C-Sm	EI 60 EI₂ 30-C-Sm EI₂ 30-C-Sm

- prema istom **Pravilniku**, prema čl. 5, prilog 2. TABLICE 4., 5., 6. i 7. a sukladno standardu **HRN EN 13501-1, reakcije na požar su:**

Vrsta konstrukcije	Reakcija na požar ZAHTJEV	Reakcija na požar (STVARNO) EN 13501-1 (DIN 4102-1)
(tab. 4) Toplin. kontakti sustav pročelja: - klasificirani sustav - sastav slojeva sa sljedećim klasificiranim komponentama (pokrov./izola. sloj)	C- d1 (C / B)	A1 (A1) - žbuka /MW
(tab. 6) - Podna konstrukcija: - klasificirani sustav - izvedba sa klasificiranim komponentama (nosivi dio / izolacijski sloj) - Podne obloge evakuacijskog puta - Podne obloge u neizgrađenim dijelovima potkrovlja	B B/B ili B/C Cfl-s1 / A2fl /hodnici / stubište/ A2fl	A1 (A1)- beton A1 (A1)- keramika A1 (A1)- žbuka
(tab. 5) Unutarnje zidne obloge - Evakuacijskog puta (hodnik, stubište) (klasificirani sustav) - Sa klasificiranim komponentama obloga/podkonstrukcija/izolacija	B B / A2 / A2 ili A2 / A2 / C	A1 (A1) - negoriva žbuka

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 24	Z.O.P. GP-092/23

- Završni slojevi evakuacijskog puta (hodnik / stubište) Izuzev evakuacijskog puta : – klasificirani sustav - sa klasificiranim komponentama (obloga/izolacija)	C – s1.d0 / A2-s1,d0 (hodnik/stubište) D C/B ili B/D	
Zidovi na granici PO. (horizontalna. i vertikalna prekidna udaljenost)	A2-s1.d0	A1(A1) - negoriva žbuka A1(A1) – paneli (MW)
(tab. 6) - Konstrukcije ispod neobrađene stropne ploče uključujući i pričvršćenja izuzev stropne obloge - (klasificirani sustav) - Sa klasificiranim komponentama (podkonstrukcija / izolacijski sloj / obloga ili spuštteni strop) - Stropna obloga evakuaci. puteva	D-d0 A2/B-d0/C-d0 ili A2/D-d0/B-d0 C-s1.d0 / A-s1.d0 hodnik / stubište	B (B1) – gips karton A1 (A1) – beton, negoriva žbuka
(tab. 7) Ravni krov	BKROV (t1) – izolacija E* – toplinska izolacija	E – TPO membrana A1(A1) - RMW (kame. vuna)

PUTEVI EVAKUACIJE:

U građevini je osiguran dovoljan broj evakuacijskih puteva odgovarajuće udaljenosti, širine, visine i otpornosti na požar. U skladu s čl. 31, st. 2 Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15), potrebna su 2 evakuacijska puta što je zadovoljeno.

U građevini je predviđeno postavljanje rasvjete za slučaj nužde i označavanja evakuacijskih puteva koji će biti ugrađeni u skladu s odredbama hrvatskih normi HRN EN 1838, HRN EN 50171 i HRN EN 50172.

Evakuacijski putovi po kapacitetu i širini zadovoljavaju propisane zahtjeve.

U cijeloj građevini biti će omogućena nesmetana evakuacija osoba, koje će se nalaziti u njoj.

Putevi evakuacije iz građevine do izlaza u vanjski sigurni prostor kraći su od propisane maksimalne udaljenosti 60 m kod građevina s ugrađenim sustavom za dojavu požara (u svemu prema čl. 34, st. 1 i 2, Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima, koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara: NN 29/13, 87/15), u našem slučaju najveća duljina evakuacijskog puta iznosi cca 23 m.

Požarni odjeljak mora na vidnom mjestu u blizini ulaza imat istaknute upute i pojednostavljeni plan, za slučaj požara, na kojem mora biti označeno:

- izlazni putevi
- mjesta na kojima su postavljeni vatrogasni aparati
- instalacije i prostori povećanog rizika od nastanka požara

Sukladno odredbama hrvatskih normi HRN EN 179 i/ili HRN EN 1125 i smjernici koju je donijela Europska konfederacijska udruga za zaštitu od požara CFPA-E Guidline No2 Panic & emergency exit devices (Panike i naprave izlaza za nuždu) u prostorima u kojima se okuplja veliki broj ljudi, vrata na evakuacijskom putu moraju biti opremljena protupanik kvakama, protupanik bravama, pritisknim pločama, pritisknim šipkama i slično.

POSEBNE MJERE - HIDRANTSKA MREŽA:

Sukladno čl. 3 Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06) predmetna građevina mora biti zaštićena unutarnjom hidrantskom mrežom. Hidrantska mreža projektirana je prema čl. 9-20 Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

Dispozicija unutarnjih hidranata i vanjskih detaljno je prikazana u grafičkom dijelu ovog prikaza mjera zaštite od požara te glavnog građevinskog projekta hidroinstalacija.

VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA:

U skladu s Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06), članak 4., nema zahtjeva za vanjskom hidrantskom mrežom.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 25	Z.O.P. GP-092/23

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA:

Za zaštitu građevine od požara treba izvesti unutarnju hidrantsku mrežu u skladu s člankom 3. stavak 1. alineja 6. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (N.N.br. 8/06). Unutarnja hidrantska mreža rasporedit će se tako da pokriva prostore građevine u skladu s člankom 13. stavak 1. Pravilnika, sa unutarnjim hidrantima sa radijusom pokrivanja od 20 m sa kompaktnim mlazom od 5 m, sa hidrantskim priključkom promjera prema normi HRN EN 671-1 ili HRN EN 671-2.

Unutarnja hidrantska mreža za gašenje požara mora imati siguran izvor vode takvog kapaciteta da omogućiti opskrbu minimalno propisanom protočnom količinom vode, koja je potrebna za zaštitu požarnog sektora s najvećim specifičnim požarnim opterećenjem građevine koja se štiti, uz tlak na mlaznici koji nije manji od 0,25 MPa u trajanju od najmanje 60 minuta.

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
  G 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 26	Z.O.P. GP-092/23

B07 Zaštita na radu

Planirani zahvati su projektirani tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda i nema utjecaj na kvalitetu okoliša, odnosno u skladu s Zakonom o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), a naročito na način da se osigura:

- Temperatura i relativna vlažnost u skladu su s zadanim propisima
- U pomoćnim prostorima predviđeno je prirodno, odnosno umjetno provjerujane (sanitarije)
- Prirodno provjerujane regulira se pomoću ručki na prozorima kojima se može upravljati stojeći na podu prostorije
- Fasade i vanjski zidovi zadovoljavaju sva svojstva propisana Pravilnikom
- Prozori i vrata objekta zadovoljavaju sve uvjete propisane Pravilnikom.

Planirani zahvati su projektirani tako da se tijekom korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika i pristupačnost tijekom uporabe, odnosno ovim projektom ne utječe se nepovoljno na zatečena svojstva sigurnosti i pristupačnosti tijekom uporabe.

Budući da su projektom planirani radovi na postojećoj Uporabivoj građevini koji obuhvaćaju zahvate povećanja toplinske zaštite na vanjskim zidovima, stropovima i krovovima, ostali elementi ZNR nisu obuhvaćeni ovim projektom i pretpostavka projektanta je da zadovoljavaju uvjete ZNR u skladu s Uporabnom dozvolom.

Ovim projektom ne utječe se nepovoljno na zatečena svojstva zaštite od buke predmetne građevine.

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G. 5416


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 27	Z.O.P. GP-092/23

B08 UVJETI GRADNJE

1. Potvrda projekta – građevinska dozvola

Građenju građevine može se pristupiti na temelju pravomoćne građevinske dozvole, a graditi se mora u skladu s tom dozvolom.

Zahtjevu za izdavanje građevinske dozvole za koju se prema posebnom zakonu ne izdaje lokacijska dozvola investitor prilaže:

1. glavni projekt u elektroničkom obliku
2. ispis glavnog projekta ovjeren od projektanata i glavnog projektanta ako je u njegovoj izradi sudjelovalo više projektanata
3. Iskaznicu energetske svojstava zgrade u elektroničkom obliku, potpisanu elektroničkim potpisom
4. ispis Iskaznice energetske svojstava zgrade ovjerene od projektanata i glavnog projektanta ako je u njezinoj izradi sudjelovalo više projektanata
5. pisano izvješće o kontroli glavnog projekta, ako je kontrola propisana
6. potvrdu o nostrifikaciji glavnog projekta, ako je projekt izrađen prema stranim propisima
7. dokaz pravnog interesa za izdavanje građevinske dozvole
8. dokaz da može biti investitor (koncesija, suglasnost ili drugi akt propisan posebnim propisom) ako se radi o građevini za koju je posebnim zakonom propisano tko može biti investitor i
9. dokaz da je vlasnik građevinskog zemljišta ispunio svoju dužnost prijenosa dijela zemljišta u vlasništvo jedinice lokalne samouprave, odnosno dužnosti sklapanja ugovora o osnivanju služnosti provoza i/ili prolaza, propisane posebnim zakonom kojim se uređuje prostorno uređenje, ako takva dužnost postoji.

2. Prijava početka radova i iskolčenje

Izvođenju pripremnih radova i građenju građevine može se pristupiti na temelju glavnog projekta.

Investitor je dužan tijelu graditeljstva najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja pisano prijaviti početak građenja. U prijavi početka građenja investitor je dužan navest Naslovnu stranicu glavnog projekta, Izjava ovlaštenog projektanta da je građevina obuhvaćena ovim projektom „jednostavna građevina“, Rješenja o imenovanju izvođača radova i Rješenja o imenovanju nadzornog inženjera.

Prije početka građenja investitor je dužan osigurati provedbu iskolčenja građevine.

3. Uređenje gradilišta

Gradilište mora biti uređeno u skladu sa Zakonom o gradnji, a oprema gradilišta mora biti stabilna te odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite zdravlja ljudi i okoliša.

Na gradilištu je potrebno provoditi mjere zaštite na radu i ostale mjere za zaštitu života i zdravlja ljudi kojima se onečišćenje zraka, tla i podzemnih voda te buka svodi na najmanju mjeru.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 28	Z.O.P. GP-092/23

4. Dokumentacija na gradilištu

Obzirom na vrstu građevine izvođač na gradilištu mora imati:

- građevinska dozvola
- glavni projekt;
- akt o imenovanju inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova;
- građevinski dnevnik.

5. Pokusni rad

Nakon gradnje projektirane građevine nije predviđen pokusni rad

6. Tehnički pregled

Po završetku građenja investitor je dužan zatražiti od javnopravnog tijela obavljanje tehničkog pregleda građevine. Za potrebe tehničkog pregleda treba pripremiti propisanu dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji (NN broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Nadzorni inženjer kroz svoje „Završno izvješće nadzornog inženjera o izvedbi građevine,“ utvrđuje konačno stanje izgrađene građevine i daje ocjenu o ispravnosti izgrađene građevine. Pozitivno izvješće nadzornog inženjera je preduvjet za primopredaju radova između izvođača i investitora i tehnički pregled.

Po obavljenom tehničkom pregledu utvrđuje se konačno stanje izgrađene građevine i daje ocjena o ispravnosti izgrađene građevine.

7. Uporabna dozvola

Uporabna dozvola za građevinu, odnosno radove izvedene na temelju Rješenja o potvrdi glavnog projekta ili građevinske dozvole izdaje se nakon obavljenog tehničkog pregleda na zahtjev investitora, uz koji treba priložiti Zakonom o gradnji (NN broj 153/13, 20/17) propisanu dokumentaciju.

Po izdavanju uporabne dozvole građevina, odnosno radovi izvedeni na temelju Rješenja o potvrdi glavnog projekta ili građevinske dozvole mogu se pustiti u trajan rad.

8. Evidentiranje građevine u katastru

Na temelju geodetskog projekta koji je sastavni dio glavnog projekta koji je sastavni dio građevinske dozvole međusobno se usklađuje stanje u katastru, zemljišnoj knjizi i naravi, ako je to potrebno, te se provodi formiranje građevne čestice u katastru, iskolčenje građevine i evidentiranje građevine u katastru, bez izrade dodatnih snimaka i elaborata te izdavanja potvrda, propisanih posebnim propisima koji uređuju državnu izmjeru i katastar.

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 29	Z.O.P. GP-092/23

B09 VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

Projektiranje, proizvodnja, gradnja, održavanje i uporaba građevine propisani su hrvatskim, europskim i svjetskim normama.

1. Vijek uporabe planiranih zahvata

Građevina tijekom svog trajanja mora ispunjavati temeljne zahtjeve za građevinu i druge uvjete koji su od utjecaja na temeljne zahtjeve, a propisani su Zakonom o gradnji, posebnim zakonima, tehničkim i drugim propisima te lokacijskim uvjetima.

Vijekom trajanja smatra se vremenski interval od prvog postavljanja/ugradnje do krajnje istrošenosti. Glede zahtjeva sigurnosti na radu važan je pojam vijek uporabe, pod kojim se podrazumijeva vremenski interval od ugradnje i početka uporabe do trenutka kada građevina ili njezin dio prestaje zadovoljavati svojoj namjeni.

Projektirana građevina je predviđena za korištenje u neograničenom vremenu, a najmanji vijek uporabe iznosi 50 godina.

2. Uvjeti održavanja planiranih zahvata

2.1. Općenito

Tijekom trajanja građevine potrebno je periodički kontrolirati njeno stanje – konstrukcija, završnih obloga i instalacija – vizualnim pregledom i ispitivanjima (instalacije). U slučaju uočenih oštećenja, kvarova ili bitnog pada kvalitete ili funkcionalnosti bilo kojeg sastavnog elementa, potrebno je isti popraviti ili zamijeniti. Održavanje građevine, dinamiku i način provedbe preliminarnih, redovitih i izvanrednih pregleda potrebno je uskladiti sa pravilnikom o održavanju građevina.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015) 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 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, odnosno začepljivanje oluka. Pri tome osobito pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog krovnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovšta i toplinsku izolaciju.
- obavezna provjera završnih slojeva zidova 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 provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 30	Z.O.P. GP-092/23

2.2. Dužnosti vlasnika građevine

Prema Zakonu o građenju (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) vlasnik zgrade odgovoran je za njezino održavanje te je dužan osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju i unapređuju temeljni zahtjevi za građevinu sukladno Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/14), prema Zakonu o gradnji. Nakon energetske obnove, odnosno rekonstrukcije zgrade ovlaštena osoba koja upravlja zgradom dužna je pratiti stanje zgrade, vršiti redovite godišnje preglede svih njezinih dijelova, preventivno djelovati radi očuvanja temeljnih zahtjeva za građevinu, te u slučaju oštećenja poduzeti mjere za otklanjanje i sanaciju oštećenih dijelova.

Vlasnik, odnosno korisnik građevine dužan je voditi knjigu održavanja u koju unose podatke o kontrolnim ispitivanjima, o kontrolnim pregledima i mjerama koje treba preduzeti za saniranje uočenih nedostataka. Vlasnik, odnosno korisnik građevine dužan je svake godine osigurati sredstva za održavanje građevine. Prilikom svih održavanja potrebno je držati se uputstava o održavanju proizvođača.

Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove, vlasnik građevine mora povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje tih poslova posebnim zakonom.

2.3. Ventiliranje zgrade

Budući da u zgradi ne postoji sustav mehaničke ventilacije, potrebno je prostorije prozračivati prirodnim putem. Sukladno Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15) u prostorijama je potrebno osigurati minimalno 0,5 h⁻¹ izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom. Također, u pojedinim dijelovima zgrade potrebno je osigurati veći broj izmjena zraka ako je to potrebno kako se ne bi ugrozila higijena i zdravlje ljudi ili zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.

2.4. Praćenje stanja građevine

Praćenje stanja građevine, godišnji (periodični) pregled građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potreba za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove **može obavljati samo diplomirani inženjer i inženjer odgovarajuće struke s položenim stručnim ispitom.**

2.5. Hitne mjere za otklanjanje opasnosti

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

2.7. Održavanje prozorskih okvira

Optimalno održavanje prozora postićemo kada pri svakom čišćenju stakla očistimo također okvir prozora i brtvu. Pri tom se upotrebljava blago sredstvo za čišćenje bez abrazivnih sastojaka. Tvrdе prljavštine, poput ostataka gipsa, žbuke i sličnih prljavština, odstranjuju se drvenom ili plastičnom lopaticom. Za odstranjivanje mrlja koristiti sredstva za čišćenje po uputi proizvođača. Ne koristiti oruđa s oštrim rubovima, metalne lopatice, čeličnu vunu i sl. jer mogu prouzročiti oštećenja na površini profila.

Agresivna sredstva za čišćenje odnosno otapala, kao što su nitro razrjeđivači, odstranjivači laka za nokte (acetone) i sl. isto tako mogu prouzročiti površinska oštećenja.

Održavanje dijelova okvira

Pomične dijelove prozorskog okvira nije potrebno posebno održavati ali se preporuča mala količina sredstva bez kiselog ulja i masti jer održi mehaniku lako vodljivom i sigurnom te osigurava udobno rukovanje za duže vrijeme. Potrebno je poprskati zatvorne klinove i ležajeve učvršćenja nagibnih škara uljnim sprejem iz seta za održavanje proizvođača. Kod vrata moraju biti zatvarač i jezičak brave odgovarajuće podmazani. Prije mazanja zatvarača s ključem postaviti u vanjski položaj, nakon mazanja ga vratiti u unutrašnji položaj. Za mazanje cilindar brave upotrebljavati isključivo grafitni prah. Uz standardno čišćenje i održavanje se mora svake godine izvesti manji pregled prozorskih elemenata. To produžuje životni vijek i održava funkcionalnost elemenata.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 31	Z.O.P. GP-092/23

2.7. Održavanje stakla

Očuvanje kvalitete

Svi materijali, kao što su okviri prozora, zaštitni premazi, mase za brtvljenje odnosno brtve, su podvrgnuti prirodnom procesu starenja. Za dokazivanje garancijskog prava i za produljenje životnog vijeka izolacijskog stakla je potrebno redovito pregledavati funkcionalnost prozora. Svi potrebni radovi održavanja, kao što su obnavljanje premaza na okvirima prozora, pregledi brtava između prozorskih okvira i izolacijskog stakla, otvora za provjetravanje i otvora za izravnavanje parnih tlakova, se moraju vršiti pravovremeno i redovito.

Površinska oštećenja

Brojni vanjski utjecaji mogu dovesti do oštećenja površine stakla. Zbog nastalih okolnosti je potrebno izvesti preventivne mjere na licu mjesta.

Varenje / brušenje

Varenje odnosno brušenje u području prozora zahtijeva učinkovitu zaštitu površine stakla od žarećih dijelova varenja, letećih iskrica brušenja itd.

Oštećenja zbog kiselina / lužina

Razjede na površini stakla mogu nastati zbog kiselina, koje se nalaze u građevinskim materijalima i sredstvima za čišćenje. Posebno kod dugotrajnih djelovanja takovih kemikalija (na primjer zemne lužine, kisele rastopine) nastupe trajne razjede. To važi također i za svježi beton, žbuku, vapno itd. u primjeru kontakta s površinom stakla.

Oštećenja zbog vode

Dugotrajno djelovanje vode na površinu stakla može prouzročiti oštećenja; posebno tada, kada je prije završnog građevinskog čišćenja staklo izpostavljeno dulje vrijeme jači prljavštini. Stakla se moraju redovito čistiti također i u fazi gradnje.

Čišćenje stakala

Čišćenje stakala, kao što je odstranjivanje etiketa i ostataka plutanih umetaka, vrši se blagim sredstvom za čišćenje na gradilištu. Nečistoće, koje se ne mogu odstraniti normalnim mokrim načinom s puno vode, spužvom, plastičnom lopaticom, umjetnom kožom ili s normalnim rasprskavajućim sredstvima za čišćenje i krpom odstranjuju se finom industrijskom čeličnom vunom ili običnim kućanskim sredstvima za čišćenje (Stahlfix, Sidolin). Važno je ne upotrebljavati pomagala, kao što su britvice, lopatice ili slično, jer se staklena površina tako može trajno oštetiti (npr. ogrebotine, zarezni). Posebno cementni mulj i ostatke građevinskih materijala je potrebno odmah odstraniti, jer mogu nastati razjede na površini stakla, što može prouzrokovati mutan izgled stakla. Ostatke kita na staklu je potrebno odmah odstraniti. Za stakla s metalnim nanosima vrijede posebna uputstva za čišćenje. Normalne nečistoće se odstranjuju kao što je gore opisano, ali bez upotrebe abrazivnih sredstava, kao što su sredstva s hrapavom površinom i čelična vuna. Tvrdokorne nečistoće, na primjer boja, smolasta katranska poprs kotina ili ostaci ljepila, odstranjuju se primjerenim otapalima (špirit, aceton ili benzin za čišćenje); zatim se isperu vodom. Pri čišćenju otapalima ne smije se oštetiti rubno brtvljenje izolacijskog stakla, brtve ili druge organske dijelove (silikonske fuge).

Neprimjerena sredstva za čišćenje

Za čišćenje stakla nikada ne upotrebljavati jake alkalne lužine za pranje kao ni kiseline, posebno ne fluorovodične kiseline kao i sredstva za čišćenje na osnovi fluorovodika. Ta otapala bi mogla uništiti nanose kao i površinu stakla.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 Projektant:
 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G. 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 32	Z.O.P. GP-092/23

B10 PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Ukupna procjena svih troškova gradnje obuhvaćenih ovom mapom (toplinska izolacija, osiguranje zdravih klimatskih uvjeta i slično, procjenjuje se na:

MAPA 2 – PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

92.500,00 € (696.941,25 kn) bez PDV-a odnosno

115.625,00 € (871.176,56 kn) uključivo PDV.

**iznos u KN izračunat je prema fiksnom tečaju konverzije (1,00 € = 7,53450 kn).

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 33	Z.O.P. GP-092/23

B11 PODACI IZ ELABORATA KOJI SU SLUŽILI KAO PODLOGA ZA PROJEKTIRANJE GRAĐEVINE

Za potrebe projektiranja izrađen je Prikaz mjera zaštite od požara od strane tvrtke ECOMission iz Varaždina, izrađivač elaborata Petar Hrgarek, mag.ing.mech, MUP368, koji se nalazi u sklopu mape 1 - Arhitektonski projekt.

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 34	Z.O.P. GP-092/23

B12 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJA OTPADOM

1. Posebni tehnički uvjeti gradnje

Ovim projektom ne predviđaju se nikakvi posebni tehnički uvjeti gradnje.

2. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom

Nakon dovršetka građenja građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je zbrinuti građevni otpad, kako bi se predmetna građevina uklopila u postojeći okoliš. Na taj način smanjio bi se osjećaj devastacije okoliša te bi se udovoljilo ekološkim aspektima.

Prilikom zbrinjavanja građevnog otpada posebnu pozornost potrebno je obratiti na slijedeće:

- sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to u ovisnosti o razredu i namjeni prometnice,
- prethodno оформljene deponije i pozajmišta urediti i isplanirati, kako bi se u što većoj mjeri uklopili s prirodnim okolišem, a u što manjoj mjeri ugrozile bliže susjedne građevine,
- sve građevine (privremenog karaktera), opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno urediti, tj. dovesti u prvobitno stanje,
- kompletnu zonu, devastiranu zahvatom, dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja.

3. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom

Ne predviđa se pojava opasnog otpada tijekom građenja i uporabe građevine.

Ivanec, rujan 2023.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G. 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPČINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 35	Z.O.P. GP-092/23

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 36	Z.O.P. GP-092/23

C. PRORAČUNI

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 37	Z.O.P. GP-092/23

C01. Proračun racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

Proračun rasvjete izvršen je uz pomoć računalnog programa KI Expert Plus, a rezultati su prikazani u nastavku.



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 38	Z.O.P. GP-092/23

1. Iskaznica energetskih svojstava

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJTAVA 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 Bol, Loža 15, 2420 Bol, OIB: 88849172829
2. OZNAKA PROJEKTA	GP-092/23
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Rekonstrukcija/značajna obnova
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Multifunkcionalna dvorana
Vrsta zgrade	Ostale nestambene
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 16974, K.o.: Bol
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol N.v.: 122,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2023. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	955,70
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	1675,63
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,57
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	257,72
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 39	Z.O.P. GP-092/23

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 $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	8,50
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°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]	9225,29	
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>
	34,06	23,56
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	4164,66	
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	10,64
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,71	0,32
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Jerko Bošković mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 40	Z.O.P. GP-092/23

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	7621,57
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
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 .	

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.	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 41	Z.O.P. GP-092/23

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{\text{t,WH}} [\text{kWh/a}]$	11830,78	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{\text{t,WH}} [\text{kWh/a}]$	6793,67	
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	38,49	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 $E_{\text{HW, RES}} [\text{kWh/a}]$	10363,69	
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.	 Hrvatska komora inženjera strojarstva Zoran Bahunek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1699	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 42	Z.O.P. GP-092/23

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	11830,78	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	19094,88	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	100,00	48,78
Upisati " nZEB " ako energetska svojstva 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) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Jerko Bošković mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 5416	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Jerko Bošković mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 5416	
Datum i mjesto	Varaždin, rujan 2023.	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPČINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 43	Z.O.P. GP-092/23

2. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade

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: Bol na Braču

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													
m	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
	90	263	313	378	377	406	413	444	445	422	409	276	232	4376
E, W	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 44	Z.O.P. GP-092/23

	15	192	268	422	528	670	740	768	659	499	370	209	162	5485
	30	193	267	416	514	648	715	742	641	490	368	209	163	5367
	45	191	262	402	491	614	675	703	611	473	361	206	161	5150
	60	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	Multifunkcionalna dvorana	
Namjena zone	Nestambeni dio	
Vrsta zgrade	Ostale nestambene zgrade	
Vrsta prostora	Ostalo (ručni unos)	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	20,00
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	Kazališta i kina	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	13:00 - 23:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	13:00 - 23:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	5,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	12,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	10,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 45	Z.O.P. GP-092/23

Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	12,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	25,00

1.3. ZONA 1 - Multifunkcionalna dvorana

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]	955,70
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m ³]	1675,63
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	1273,48
Faktor oblika zgrade – f_o [m ⁻¹]	0,57
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_K [m ²]	257,72
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_K'	391,49
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m ²]	529,20
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m ²]	9,73

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 - VZ1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	1,500	0,800	10,00	0,15	1600,00
2	Mineralne termoizolacijske ploče	5,000	0,042	500,00	25,00	115,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,300	0,230	50000,00	150,00	1100,00
4	1.15 Prirodni kamen	70,000	1,400	50,00	35,00	2000,00
5	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	3,000	0,080	5,00	0,15	250,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	76,00	
				Jugoistok	55,30	
				Jugozapad	69,49	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 46	Z.O.P. GP-092/23

	Sjeverozapad	27,13
--	--------------	-------

1.3.2.2 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZS1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	1,500	0,800	10,00	0,15	1600,00
2	Mineralne termoizolacijske ploče	5,000	0,042	500,00	25,00	115,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,300	0,230	50000,00	150,00	1100,00
4	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	2,000	0,080	5,00	0,10	250,00
5	1.15 Prirodni kamen	70,000	1,400	50,00	35,00	2000,00
Definirana ploština [m ²]:						66,50

1.3.2.3 Zidovi prema tlu 1 - ZT1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	1,500	0,800	10,00	0,15	1600,00
2	Mineralne termoizolacijske ploče	5,000	0,042	500,00	25,00	115,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,300	0,230	50000,00	150,00	1100,00
4	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	2,000	0,080	5,00	0,10	250,00
5	1.15 Prirodni kamen	70,000	1,400	50,00	35,00	2000,00
Definirana ploština [m ²]:						119,55

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - PT1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Tepih	1,000	0,060	5,00	0,05	200,00
2	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
3	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	10,000	0,037	60,00	6,00	21,00
5	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
6	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
7	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
8	2.06 Beton s laganim agregatom	10,000	1,350	100,00	10,00	2000,00
Definirana ploština [m ²]:						240,45

1.3.2.5 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	0,250	8,00	0,20	900,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 47	Z.O.P. GP-092/23

2	HOMESAL LDS 35 parna brana	0,050	0,500	205000,00	50,00	520,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,035	1,00	0,10	100,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	103,000	-	1,00	0,01	-
5	2.01 Armirani beton	4,000	2,600	110,00	4,40	2500,00
6	3.19 Cementni estrih	10,000	1,600	50,00	5,00	2000,00
7	Epoksi - smola	0,500	0,200	10000,00	50,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:					291,55	

Napomene za pravilno tehničko rješenje prilikom primjene materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

-

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 48	Z.O.P. GP-092/23

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 dokazi da isti ne

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
V1 - 120/240	1,35	Jugo-istok	2,88	1,00
P1 - 80/80	1,35	Jugo-istok	0,64	1,00
P2 - 160/80	1,35	Jugo-istok	1,28	1,00
V3 - 86/205	1,35	Jugo-zapad	1,76	1,00
V4 - 80/204	1,35	Sjevero-zapad	1,63	1,00
V5 - 80/192	1,35	Sjevero-zapad	1,54	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Kazališta i kina
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	0,36
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 49	Z.O.P. GP-092/23

MULTIFUNKCIONALNA DVORANA

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °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
VZ1	227,92	0,44	0,45	
ZS1	66,50	0,45	0,60	
ZT1	119,55	0,48	0,50	
PT1	240,45	0,31	0,50	
RK1	291,55	0,30	0,30	

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1

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}
	227,92	0,00	0,00	0,00	0,00	76,00	27,13	55,30	69,49
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,44 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,39 ≤ 0,89			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1440,55 ≥ 100 kg/m ² U = 0,44 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 50	Z.O.P. GP-092/23

	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	3.02 Vapnena žbuka	1,500	1600,00	0,800	0,019
2	Mineralne termoizolacijske ploče	5,000	115,00	0,042	1,190
3	Bitumenska ljepanka (traka)	0,300	1100,00	0,230	0,013
4	1.15 Prirodni kamen	70,000	2000,00	1,400	0,500
5	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	3,000	250,00	0,080	0,375
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,267$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,44$		$U = 0,44 \leq U_{\max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1440,55 [kg/m²]		$1440,55 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,44 \leq 0,45$		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:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	20,0	0,38
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	20,0	0,39
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	20,0	0,25
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	20,0	0,00
Studen	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	20,0	0,24
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	20,0	0,25
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,39 \leq fR_{si, \max} = 0,89$		ZADOVOLJAVA			

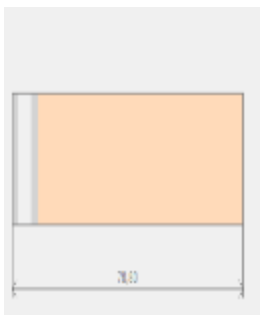
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	$\theta_{\min}$	OK
V1 - 120/240	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
P1 - 80/80	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
P2 - 160/80	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
V3 - 86/205	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA
V4 - 80/204	0,82	0,39	1,0	ZADOVOLJAVA

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 51	Z.O.P. GP-092/23

V5 - 80/192	0,82	0,39	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. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZS1

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}
	66,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,45 \leq 0,60$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,39 \leq 0,89$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.02 Vapnena žbuka	1,500	1600,00	0,800	0,019
2	Mineralne termoizolacijske ploče	5,000	115,00	0,042	1,190
3	Bitumenska ljepka (traka)	0,300	1100,00	0,230	0,013
4	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	2,000	250,00	0,080	0,250
5	1.15 Prirodni kamen	70,000	2000,00	1,400	0,500
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 2,232$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,45$		$U = 0,45 \leq U_{max} = 0,60$		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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	20,0	0,38
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	20,0	0,39
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	20,0	0,25
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	20,0	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 52	Z.O.P. GP-092/23

Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	20,0	0,00
Studen	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	20,0	0,24
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	20,0	0,25
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,39 \leq fR_{si, max} = 0,89$			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. Zidovi prema tlu 1 - ZT1

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}
	119,55	48,38	55,26	77,05	138,71	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,48 \leq 0,50$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,88$			ZADOVOLJAVA		

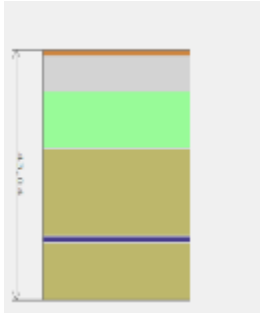
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.02 Vapnena žbuka	1,500	1600,00	0,800	0,019
2	Mineralne termoizolacijske ploče	5,000	115,00	0,042	1,190
3	Bitumenska ljepnka (traka)	0,300	1100,00	0,230	0,013
4	3.13 Toplinsko-izolacijska žbuka	2,000	250,00	0,080	0,250
5	1.15 Prirodni kamen	70,000	2000,00	1,400	0,500
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,102$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,48$		$U = 0,48 \leq U_{max} = 0,50$		ZADOVOLJAVA	

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

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 53	Z.O.P. GP-092/23

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:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Studen	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,88$		ZADOVOLJAVA			

2.A.1.4. Podovi na tlu 1 - PT1

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}
	240,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,31 \leq 0,50$			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	Tepih	1,000	200,00	0,060	0,167
2	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
3	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,000
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	21,00	0,037	2,703
5	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
6	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,000
7	Bitumenska ljepka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
8	2.06 Beton s laganim agregatom	10,000	2000,00	1,350	-
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 54	Z.O.P. GP-092/23

				R_T = 3,179
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m² K] = 0,31		U = 0,31 ≤ 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} = 20,00°C					
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Studen	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	20,0	0,00
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,00 ≤ fR _{si, max} = 0,92			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.5. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

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}
	291,55	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 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,39 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			338,76 ≥ 100 kg/m ² U = 0,30 ≤ 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	2,500	900,00	0,250	0,100
2	HOMESAL LDS 35 parna brana	0,050	520,00	0,500	0,001
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	100,00	0,035	2,857

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 55	Z.O.P. GP-092/23

4	Neprovjetravan sloj zraka	103,000	-	-	$R_g = 0,160$
5	2.01 Armirani beton	4,000	2500,00	2,600	0,015
6	3.19 Cementni estrih	10,000	2000,00	1,600	0,063
7	Epoksi - smola	0,500	1200,00	0,200	0,025
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,361$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,30$		$U = 0,30 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 338,76 [kg/m²]		$338,76 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,30 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci			
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)			
1	Neprovjetravani	$A_v [mm^2/m \text{ ili } mm^2/m^2] < 500$	
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:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	20,0	0,38
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	20,0	0,39
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	20,0	0,25
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	20,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	20,0	0,00
Lipanj	25,4	0,54	1751	0	1751	2188	18,9	20,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	20,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	20,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	20,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	20,0	0,00
Studen	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	20,0	0,24
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	20,0	0,25
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,39 \leq fR_{si,max} = 0,93$			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.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 56	Z.O.P. GP-092/23

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

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{ch,ab}	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]
V1 - 120/240	D	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,24	0,58	2,30	2,88	1,00	1,35
P1 - 80/80	D	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,28	0,13	0,51	0,64	1,00	1,35
P2 - 160/80	D	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,55	0,26	1,02	1,28	1,00	1,35

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 263; Velj = 313; Ožu = 378; Tra = 377; Svi = 406; Lip = 413; Srp = 444; Kol = 445; Ruj = 422; Lis = 409; Stu = 276; Pro = 232

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{ch,ab}	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]
V3 - 86/205	D	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,76	0,35	1,41	1,76	1,00	1,35

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 263; Velj = 313; Ožu = 378; Tra = 377; Svi = 406; Lip = 413; Srp = 444; Kol = 445; Ruj = 422; Lis = 409; Stu = 276; Pro = 232

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{ch,ab}	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]
V4 - 80/204	D	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,70	0,33	1,30	1,63	1,00	1,35
V5 - 80/192	D	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,66	0,31	1,23	1,54	1,00	1,35

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 202; Svi = 319; Lip = 374; Srp = 370; Kol = 265; Ruj = 143; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

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

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "niskoenergetska" (koeficijent prolaska topline između 0,15 i 0,25 W/(m² K)), tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U_{TM} = 0,02 W/(m² K).

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 57	Z.O.P. GP-092/23

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	210,790
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	98,473
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]	309,263

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,02) \cdot A$
VZ1	105,085
RK1	92,575

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
V1 - 120/240	1,00	2,88	1,35	3,89
P1 - 80/80	1,00	0,64	1,35	0,86
P2 - 160/80	1,00	1,28	1,35	1,73
V3 - 86/205	1,00	1,76	1,35	2,38
V4 - 80/204	1,00	1,63	1,35	2,20
V5 - 80/192	1,00	1,54	1,35	2,07

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 ²]	H_g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,21	98,45

Stacionarni koeficijenti transmisijске izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 58	Z.O.P. GP-092/23

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	49,97	48,40	61,77	113,08	-1687,75	-	-92,11	-52,50	-	71,23	47,89	52,99

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	37,08	36,52	43,60	61,09	187,53	-	-	-110,83	367,13	36,48	32,06	37,05

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d	R	K.n.	ΛW	U_n	U	d'	R'	R	d	R.i.	D	W_n	H
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	240,45	80,55	5,97	6,87	2,87	2,00	0,00	0,21	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,60	98,45

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

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

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranj 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	955,70	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	1675,63	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	1273,48	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,57	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	257,72	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	391,49	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	304,66	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	529,20	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	9,73	[m ²]

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 59	Z.O.P. GP-092/23

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} - Uprosječni 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	309,263 [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 = 257,72 [m ²]
Neto volumen zone	V = 1273,48 [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n ₅₀ = 2,00 [h ⁻¹]
Površina kanala	A _{duct} = 25,00 [m ²]
Površina kanala smještenih unutar zone	A _{indoorduct} = 25,00 [m ²]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e _{wind} = 0,03 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f _{wind} = 20,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t _{Kor} = 10,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	t _{v,mech} = 12,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V _A = 25,00 [m ³ /(hm ²)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n _{req} = 1,79 [h ⁻¹]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V _{req} = 2275,00 [m ³ /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	C _{ductleak} = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	C _{AHUleak} = 1,01 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	C _{indoorleak} = 1,16 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	C _{outdoorleak} = 1,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 60	Z.O.P. GP-092/23

Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 1,16 [-]$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 2,07 [-]$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 341,25 [m^3]$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 22,75$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 2642,41 [m^3/h]$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 3500,00 [m^3/h]$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,99 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf H}	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
n _{inf C}	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win, mech} = 0,61 [h^{-1}]$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni $[h^{-1}]$												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win}	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Δn_{win}	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjese	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q	10,60	10,48	7,95	4,70	-0,27	-4,13	-6,66	-6,41	-1,52	2,09	6,47	9,81
Q	45,86	45,22	33,6	18,87	-3,86	-21,66	-33,23	-	-9,36	7,03	27,40	42,53
Q	23,43	23,03	17,0	9,33	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97	14,04	21,81
$Q_{ve,H}$	2476,7	2204,66	1815,	987,03	-	-	-1236,71	-	-326,59	344,04	1437,4	2298,6
Q	9,85	9,79	8,11	5,93	2,62	0,06	-1,62	-1,49	1,75	4,18	7,05	9,29
Q	16,42	16,31	13,5	9,88	4,36	0,10	-2,70	-2,48	2,92	6,97	11,75	15,48
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	23,79	0,94	-28,55	-	51,25	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,C}$	814,3	730,71	670,	474,27	954,0	33,08	-1018,93	-	1677,86	345,55	563,8	767,7

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Kazališta i kina	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 61	Z.O.P. GP-092/23

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za
Siječanj	17469,43	4766,02	1486,10	542,88
Veljača	15605,31	4241,79	1479,51	539,70
Ožujak	14114,97	3640,91	1459,36	543,74
Travanj	9792,75	2271,50	1430,43	572,74
Svibanj	4053,74	438,22	1297,28	2945,02
Lipanj	19,76	0,00	274,47	1026,14
Srpanj	0,00	0,00	276,97	939,72
Kolovoz	0,00	0,00	624,57	968,42
Rujan	2848,15	0,00	1406,49	1436,78
Listopad	6645,78	911,44	1332,38	453,02
Studen	11915,17	2797,83	1463,96	532,01
Prosinac	16552,96	4436,97	1493,61	547,33

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	99018,00	23504,67

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]												
Mjese	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	231	277	348	374	441	467	490	451	387	361	243	204
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	231	277	348	374	441	467	490	451	387	361	243	204

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}	1.150,4	1.039,13	1.150,46	1.113,35	1.150,4	1.113,3	1.150,4	1.150,46	1.113,35	1.150,46	1.113,3	1.150,46

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 62	Z.O.P. GP-092/23

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	$Q_{int} = 13.545,76 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 4.274,60 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	4974,51	1381,81
Veljača	4738,70	1316,31
Ožujak	5394,81	1498,56
Travanj	5352,74	1486,87
Svibanj	5728,51	1591,25
Lipanj	5690,05	1580,57
Srpanj	5905,99	1640,55
Kolovoz	5765,21	1601,45
Rujan	5399,54	1499,87
Listopad	5442,93	1511,93
Studen	4883,24	1356,46
Prosinac	4877,10	1354,75

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	64153,33	17820,37

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

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 63	Z.O.P. GP-092/23

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 852,77 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 370000 \text{ A} \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 112724200,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,36$

(Kazališta i kina)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČN											
Siječanj	2.289	2.47	4.766	231	1.150	1.382	0,29	0,96	0,62	31,0	2.272
Veljača	2.037	2.20	4.242	277	1.039	1.316	0,31	0,96	0,59	28,0	1.985
Ožujak	1.825	1.81	3.641	348	1.150	1.499	0,41	0,93	0,46	31,0	1.465
Travanj	1.284	987	2.272	374	1.113	1.487	0,65	0,84	0,36	15,0	460
Svibanj	- 220	- 658	- 878	441	1.150	1.591	1.000,0	0,00	0,36	0,00	0
Lipanj	- 304	-	-	467	1.113	1.581	1.000,0	0,00	0,36	0,00	0
Srpanj	- 583	-	-	490	1.150	1.641	1.000,0	0,00	0,36	0,00	0
Kolovoz	- 752	-	-	451	1.150	1.601	1.000,0	0,00	0,36	0,00	0
Rujan	- 61	-	-	387	1.113	1.500	1.000,0	0,00	0,36	0,00	0
Listopad	567	344	911	361	1.150	1.512	1,66	0,52	0,36	9,00	0
Studeni	1.360	1.43	2.798	243	1.113	1.356	0,48	0,90	0,37	30,0	1.004
Prosinac	2.138	2.29	4.437	204	1.150	1.355	0,31	0,96	0,60	31,0	2.040
UKUPNO											9225

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 $f_{C,day} = 0,71$

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]
MJESEČN										
Siječanj	2.914	14.5	17.46	231	1.150	1.382	0,08	0,078	0,91	0
Veljača	2.609	12.9	15.60	277	1.039	1.316	0,08	0,083	0,90	0
Ožujak	2.460	11.6	14.11	348	1.150	1.499	0,11	0,104	0,87	0
Travanj	1.861	7.93	9.793	374	1.113	1.487	0,15	0,147	0,82	0
Svibanj	1.245	2.80	4.054	441	1.150	1.591	0,39	0,341	0,71	0
Lipanj	- 13	33	20	467	1.113	1.581	79,98	0,999	0,71	601
Srpanj	483	-	- 536	490	1.150	1.641	1.000,	1,000	0,71	1.820
Kolovoz	- 178	-	-	451	1.150	1.601	1.000,	1,000	0,71	1.741
Rujan	1.170	1.67	2.848	387	1.113	1.500	0,53	0,426	0,71	2
Listopad	1.233	5.41	6.646	361	1.150	1.512	0,23	0,213	0,73	0

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 64	Z.O.P. GP-092/23

Studeni	1.977	9.93	11.91	243	1.113	1.356	0,11	0,111	0,86	0
Prosinac	2.747	13.8	16.55	204	1.150	1.355	0,08	0,081	0,90	0
UKUPNO										4165

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	$A = 955,70 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 1675,63 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,57 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 257,72 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 391,49 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 9225,29 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 23,56 \text{ (max = 34,06) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = 5,51 \text{ (max = 7,41) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 4164,66 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 11830,78 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = 30,22 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 19094,88 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne	$E''_{prim} = 48,78 \text{ (max = 100,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,32 \text{ (max = 0,71) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedini ca	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	11830,78	1,0000	11830,78	kWh	0,80	9464,62

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 [kg]
----------	-------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 65	Z.O.P. GP-092/23

Električna energija	11830,78	0,2348	2777,99
---------------------	----------	--------	---------

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Električna energija	Energija za grijanje	2343,22	1,614	3781,96
Električna energija	Energija za hlađenje	683,00	1,614	1102,37
Električna energija	Energija za PTV	1182,98	1,614	1909,33
Električna energija	Rasvjeta 1	7621,57	1,614	12301,21
Ukupno		11.830,78		19.094,88

2.A.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

Metodologija provođenja energetskog 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)

Definirani tehnički sustavi* za proračun isporučene i primarne energije (Vrsta zgrade: Ostale

Sustav	Uzima se u obzir	Definiran	Penalizacija
Sustav grijanja	Da	Ne	Da
Sustav hlađenja	Ne	Ne	Ne
Sustav pripreme PTV-a	Ne	Ne	Ne
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]	195,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	170,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	12,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	9225,29
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]	9225,29
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_w [kWh]	1126,65

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 66	Z.O.P. GP-092/23

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]	1126,65
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni	$Q_{W,g,exp}$ [kWh]	601,91
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone	$Q_{W,ng,exp}$ [kWh]	524,74
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	4164,66
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]	4164,66
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,H}$ [-]	0,80
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	Lokalno
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	Nema
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 energetske toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	9225,29
Potrebna energija za PTV	Q_W [kWh]	1126,65
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	10351,94
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	195,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	170,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	3526,20
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	7621,57
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	11147,77

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

Rezultati proračuna	
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 67	Z.O.P. GP-092/23

Vrsta sustava	Grijanje		
Naziv energenta primarne energije	Električna energija		
Potrebna energija za grijanje	Q _{H,nd} [kWh]	9225,29	
Faktor pretvorbe	f [-]	0,25	
Konačna energija za grijanje	Q _{H,gen,in} [kWh]	2343,22	

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

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]	1126,65
Faktor pretvorbe	f [-]	1,05
Konačna energija za pripremu PTV	Q _{W,gen,in} [kWh]	1182,98

2.A.6.6. Sustavi hlađenja

SUSTAV HLAĐENJA: Približni proračun

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

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava	Hlađenje	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	
Potrebna energija za hlađenje	Q C,nd [kWh]	4164,66
Faktor pretvorbe	f [-]	0,16
Konačna energija za hlađenje	Q C,gen,in [kWh]	683,00

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]	257,72
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	* - Bazno	
Način određivanja F _A faktora	Kalkulacija za cijelu zgradu	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB				
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol				
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.	
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 68	Z.O.P. GP-092/23	

Tip zgrade	Restoran	
Vrsta sustava s obzirom na detekciju prisutnosti	Sustavi bez detekcije 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	$t_D [h]$	1250,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	$t_N [h]$	1250,00
Energijski numerički indikator rasvjete	LENI (kWh/m ²)	29,57
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	$E_L [kWh]$	7621,57
Faktor primarne energije	$f_p [-]$	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	$E_{prim,L} [kWh]$	12301,21

2.A.6.8. Fotonaponski sustavi

Nema definiranih fotonaponskih sustava

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 69	Z.O.P. GP-092/23

C02. Proračun utjecaja buke

Određivanje najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru.

Na predmetnoj parceli planira se obnova zgrade – multifunkcionalne dvorane u Bolu.

S obzirom na namjenu građevine koja je u funkciji javne namjene vanjska buka oko građevine treba biti kao za zonu namijenjenju mješovitoj, pretežito stambenoj namjeni. Unutarnja buka biti će obrađena izvedbenim projektom kojim će se razraditi rješenje unutarnjih obloga.

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), članak 5, Tablica 1, ova se zona određuje kao „4.“ zona opisana kao „Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem“, unutar koje su određene najviše dopuštene ocjenske razine buke od 65 dB(A) danju i uveče i 50 dB(A) noću.

Iz opisanog propisa slijede dopuštene razine buke na predmetnoj parceli, kako slijedi:

LRAeq = 65 dB(A) - dan i večer, od 07 sati do 23 sata

LRAeq = 50 dB(A) - noć, od 23 sata do 07 sati

Određivanje najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke s obzirom na vrste djelatnosti u pojedinim prostorijama zgrade .

U podrumu se nalaze garderobe. u prizemnoj etaži nalazi se dvorana te prateće prostorije poput sanirarnog čvora, spremišta, projekcijske sobe. Na ravnom krovu nalazi se ljetno kino – otvoreni prostor.

Najviše dopuštene razine buke LA,eq u zatvorenim boravišnim prostorijama iz Tablice 4. članka 10. PRAVILNIKA O NAJVIŠIM DOPUŠTENIM RAZINAMA BUKE S OBZIROM NA VRSTU IZVORA BUKE, VRIJEME I MJESTO NASTANKA, koriste se za projektiranje zaštite od buke građevine u kojoj su smještene prostorije opisane namjene.

LA,eq = 35 dB(A), danju i noću

Prema navedenoj, najviše dopuštenoj razini unutarnje buke koja potječe od neproizvodnih izvora, izvršeno je dimenzioniranje fasadnih stijena, vrata i prozora prostora prizemlja.

Potencijalni izvori buke na ovoj etaži su okno dizala, oprema i instalacije, električne instalacije.

PARCELA

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 70	Z.O.P. GP-092/23

Na samoj parceli kao potencijalni izvor buke je vanjska terasa te se oko terase planira postaviti bukobran.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 71	Z.O.P. GP-092/23

Određivanje najviših razina napadne buke iz izvora unutar zgrade tj. buke od djelatnosti, opreme i instalacija.

Grijanje i hlađenje će biti izvedeno preko split klima uređaja te VRF split uređaja snage 18 kW u režimu grijanja odnosno 15,5 kW u režimu hlađenja.

U cijeloj zgradi izvodi se i mehanička ventilacija preko rekuperatorske jedinice nominalnog protoka 3500m³/h.

Za pripremu tople vode koristit će se lokalni bojleri na električnu energiju.

Buka od elektroinstalacija

Prostorije zgrade nisu opremljene uređajima koji bi proizvodili buku iznad 65 dB. Možemo pretpostaviti da maksimalna zvučna snaga svih uređaja unutar sobe kada rade istovremeno iznosi:

$Leq,w,A = 65 \text{ dB}$

Prema HRN U.J6.201 bučna (pogonske ili poslovne) prostorija smatra se prostorija u kojoj vlada buka ekvivalentnog nivoa iznad 70 dBA, za bilo koja tri 15-minutna perioda u toku dana ili noći.

Utjecaj buke iz građevine na okoliš

Buka od djelatnosti u bilo kojoj prostoriji uz prozore zgrade, NEĆE PRELAZITI razinu od 55 dB(A). Buka koja se emitira iz prostorija, mjereno 1-2 m ispred pročelja zgrade uz zatvorene prozore, može se aproksimativno ocijeniti s razinom koja ne prelazi dozvoljenu vrijednost buke u vanjskoj okolini za odabranu zonu (N.N. 145/04)

$Leq,A = 55 - 35 + 3 + 5 = 28 \text{ dB(A)}$ < dop $Leq,A = 50 \text{ dB(A)}$...za noć

U gornjem je izrazu zanemaren apsorpcijski pribrojnik (utjecaj prostorije na unutarnju buku), a za rezultirajuću izolaciju pročelja uvrštena je vrijednost od 35 dB, što je vrijednost minimalne zvučne izolacije samo ostakljenih građevnih dijelova. Uz to dodano je +3 dB(A) kao sigurnosni dodatak za povećanu buku u prostorijama, te dodatak od +5 dB(A) zbog posrednih puteva prolaza zvuka, čime je aproksimativni proračun na strani sigurnosti.

Dokazano je da su prozori zgrade dimenzionirani tako da sprječavaju štetan utjecaj buke iz građevine na okoliš.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 72	Z.O.P. GP-092/23

Buka od cestovnog prometa

RAČUNSKJE VRIJEDNOSTI BUKE OD CESTOVNOG PROMETA

Za proračune utjecaja vanjske buke od prometa bit će mjerodavna razina buke od cestovnog prometa, tj. sa Školske ulice. Prema kategorizaciji cesta ova cesta spada u lokalnu cestu. Prema situacijskom planu udaljenost između osi ceste i zapadne fasade predmetne građevine iznosi cca. 8,00 m.

Pritom se Školska ulica prema DIN 4109 svrstava u skupinu D „gradska ulica u stambenom području s učešćem od 5 % teretnih vozila“

Ovakvo opterećenje bukom približno odgovara procijenjenom intenzitetu prometa od 1.000 vozila kroz 24 sata (što znači maksimalni prosjek od 42 vozila u satu, prosjek tijekom dana) u oba smjera, jer je - prema nomogramu iz DIN 4109, pogl. 5.5.2 - razina buke za udaljenost od 8 m između osi prometnice i zapadne fasade zgrade – za gradsku cestu sa 5 % teretnog prometa, iznositi će: 60 dB(A).

Noću je promet manjeg intenziteta i predviđa se sa 500 vozila u danu (21 vozila u satu, prosjek tijekom noći) što prema istim literaturnim izvorima (nomogram iz DIN 4109, pogl. 5.5.2), uz udaljenost od 8,00 m između osi prometnice i fasade zgrade - iznosi: 57 dB(A).

Do najbližih dijelova predmetne zgrade udaljenost od osi ulice iznosi min.8,00 m, pa će dnevna napadna buka od vanjskog prometa iznositi 60 dB(A), a za noć 57 dB(A).

Pročelja zgrade

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

$$R'_{w,es} = L_e - L_i + 10 \lg S_g/A + K + W$$

Navedeni simboli označavaju:

L_e = vanjska, ekstremna buka. Izračunava se iz razine vanjske buke slobodnog zvučnog polja, NOĆU: L_o – izmjerene ili izračunate – kojoj se dodaje + 3 dB (buka iz drugih izvora), koja će u promatranom slučaju, noću, iznositi:

$$L_e = 57 + 3 = 60 \text{ dB(A)}$$

L_i = dopuštena, projicirana A razina buke za urede tokom uveče i danju, prethodno određena, sa vrijednošću:

$$L_i = 40 \text{ dB(A) uvečer i danju}$$

S_g = ukupna vanjska površina jediničnog segmenta pročeljne stijene mjerodavne prostorije, viđena iznutra, koja u promatranom slučaju iznosi:

$$S_g = 0,7 \times 1,15 = 0,81 \text{ m}^2$$

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 73	Z.O.P. GP-092/23

A = ekvivalentna apsorpcijska površina. Približno se računa iz površine poda prostorije uz promatrani pročeljni segment, pomnožene faktorom 0,8.

$$A = 0,8 \times 8,45 = 6,76 \text{ m}^2$$

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

Željezničke pruge sa pretežno putničkim prometom: K = 0 dB

Ostale pruge: K = 3 dB

Ceste u gradovima: K = 6 dB

Ostale ceste: K = 3 dB

Prometna uzletišta: K = 6 dB

U promatranom slučaju odabrana je vrijednost za "ostale ceste" od: K = 6.

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

Prema navedenom izrazu iz Smjernica VDI 2719, i izračunatih komponenti, potrebna rezultirajuća ponderirana vrijednost zvučne izolacije vanjskih pročeljnih stijena iznosi:

$$R' w. res. pot. ,2 = 60 - 40 + 10 \lg (0,81 / 6,76) + 6 = 26,0 = 16,79 \text{ dB}$$

Za SVE prozore vrata na vanjskim zidovima izabrano je isto ostakljenje.

Proračun potrebnih zvučnih izolacija ostakljenih dijelova ovojnice zgrade

ODABIR OSTAKLJENJA ZA OTKLOPNE I FIKSNE PROZORE

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

Za prozore i balkonska vrata predlaže se troslojno ostakljenje sastava:

6 + 16A + 4 + 16A + 33,2 = 48 (prema prospektu: 48,76) mm, zvučne izolacije prema podacima proizvođača (tehnički list priložen), iznosi: R w,P,Glas = 39 (C=-2, Ctr =-8) dB

Navedena zvučna izolacija proizvođača stakla korespondira s podacima iz DIN 4109, Bbl. 1/A1, Tab. 40, red 8 gdje se navodi:

R w,P,Glas = 39 (C=-2, Ctr =-5) dB – što je u laboratoriju ispitana vrijednost zvučne izolacije ostakljenja normiranog formata (1,23 m x 1,48 m).

Ovakvo ostakljenje ugrađeno u okvire ostvarivat će za daljnjih -2 dB manju zvučnu izolaciju:

$$R w, R = 39 - 2 = 37 \text{ dB};$$

Ugradnjom prozora/vrata/stijena u zidove reducira se zvučna izolacija za daljnjih -2 dB, pa će proračunata zvučna izolacija prozora u ugrađenom stanju iznositi:

$$\min. R' w, R = 37 - 2 = 35 \text{ dB} > R' w. res. pot. = 32 \text{ dB}$$

Opaska: Izbor ostakljenja je uvjetovan toplinskim zahtjevima: Ug = 0,7 W/(m²*K).

Uvjeti zvučne izolacije i ostale značajke ostakljenih ploha

UVJETI ZA OTKLOPNE I FIKSNE PROZORE I BALKONSKA VRATA SOBA: min. R w, R2 = 32 dB

Za potencijalno relativno bučan okoliš uz prometnicu moraju se odabrati akustičko - izolacijski prozori i ostakljena balkonska vrata konstruirani u svemu prema zahtjevima iz DIN 4109. Bbl.1/A1, Tab.40, red 9, stupac 1/2, odnosno općim uvjetima iz Poglavlja 10.1.2. citiranog Bbl.– a posebno:

Predviđaju se prozori / vrata sa 3 sloja stakala debljine:

$$6 + 12A + 4 + 12A + 8 \text{ mm.}$$

Ukupna debljina stakla iznosi 18 mm što je više od zahtjeva iz citirane norme za prozore izolacije bruto 39 dB. Unutarnji razmak između stakla iznosi 2 x 12 = 24 mm, što je veće od minimalnog razmaka propisanog citiranom normom koji mora iznositi min. 20 mm za ostakljenja izolacije više od 39 dB.

Prozori i vrata moraju biti konstruirani u svemu prema navedenim zahtjevima iz DIN 4109. Bbl.1, Tab.40, odnosno prema općim uvjetima iz Poglavlja 10.1.2. citiranog Bbl. – a posebno:

Krila moraju ČVRSTO PRILIJEGATI na okvire.

Prozori moraju imati brtve u nasljednim utorima – DOVOLJNE KRUTOSTI.

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

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

UNUTRAŠNJI RAZMAK IZMEĐU STAKALA mora iznositi min.8 mm, čemu je udovoljeno.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB				
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol				
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.	
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 74	Z.O.P. GP-092/23	

Prozorski okviri imaju minimalno jedan utor, što također zadovoljava citiranu normu, gdje se traži najmanje 1 utor, odnosno nalijegajuća ploha.

Međuprostori između stakala ne smiju biti ventilirani. Uložak za odmagljivanje međuprostora mora biti ugrađen na način da ne smanjuje zvučnu izolaciju.

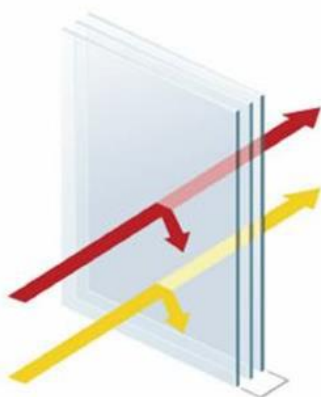
PROZIRNI GRAĐEVNI DIJELOVI – BALKONSKA VRATA I PROZORI S TROSLOJNIM OSTAKLJENJEM KAKO SU OPISANI U POSEBNOM POGLAVLJU – U UGRAĐENOM STANJU MORAJU OSTVARIVATI ZVUČNU IZOLACIJU OD $R'w = 32$ dB.

Your composition:

6 mm Stopray Vision-60 pos.2 - 12 mm Argon 90% - 4 mm Planibel Clearvision - 12 mm Argon 90% - 8 mm Planibel Low-e Top N+ pos.5

Personal notes:

LIGHT		ENERGY	
Transmission	53	Solar factor	31
Reflection	18	Reflection	32



THERMAL PROPERTIES (EN 673)		EN 673
Ug-Value - $W/(m^2 \cdot K)$		0.7

LIGHT PROPERTIES (EN 410)		EN 410
Light Transmission - τ_v (%)		53
Light Reflection - ρ_v (%)		18
Colour Rendering - RD65 - R_a (%)		94

ENERGY PROPERTIES		EN 410	ISO 9050
Solar factor - g (%)		31	29
Energy Reflection - ρ_e (%)		32	34
Direct Energy Transmission - τ_e (%)		26	24
Solar abs. Glass 1 - α_e (%)		37	37
Solar abs. Glass 2 - α_e (%)		0	0
Solar abs. Glass 3 - α_e (%)		4	4
Total Energy absorption - α_e (%)		41	41
Shading coefficient - SC		0.36	0.33
UV Transmission - UV (%)		4	
Selectivity		1.71	1.83

OTHER PROPERTIES

Resistance to fire - EN 13501-2	NPD
Reaction to fire - EN 13501-1	NPD
Bullet Resistance - EN 1063	NPD
Burglar Resistance - EN 356	NPD
Pendulum body impact resistance - EN 12600	NPD / NPD

ACOUSTIC PROPERTIES

Direct airborne sound insulation(R_w (C;Ctr) - EN 12758) - dB	39 (-2; -5) ⁽¹⁾
--	----------------------------

THICKNESS AND WEIGHT

Nominal thickness (mm)	42
Weight (kg/m^2)	45

MOGUĆA SU I DRUGAČIJA ZVUČNO ISTOVRIJEDNA RJEŠENJA ZA PROZIRNE KONSTRUKCIJE, KOJA SU DOKUMENTIRANA VALJANIM, DOMAĆIM ATESTIMA.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 75	Z.O.P. GP-092/23

Prije ugradnje prozora u zgradu treba laboratorijskim mjerjenjima dokazati da vrijednost njihove zvučne izolacije iznosi $R_{w,R} > 36$ dB, da bi u ugrađenom stanju ostvarili zvučnu izolaciju od 32 dB.

Ostale značajke ostakljenja vidljive su iz priloženoga tehničkog lista

VAŽNE NAPOMENE:

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

Sva stakla koja su dostupna doticanju ljudi pri kretanju, izvana ili iznutra, kao i sva stakla apsorpcije BLISKE vrijednosti od 50 posto, moraju biti od kaljenoga stakla, odnosno moraju biti laminirana, te kondicionirana da se spriječi nepoželjni i opasni utjecaj nikl sulfida u staklu..

Za ostakljene stijene koje su mobilne i posebno izložene kontaktu s ljudima treba primijeniti laminirana ostakljenja sastavljena od obostrano kaljenoga i kondicioniranoga stakla, ali i druge elemente zaštite od loma i ozljeda: ograde, natpise i sl. i za vanjsku i unutrašnju stranu stijena.

Stakla moraju biti ugrađena u okvire na način da se omogući njihov toplinski rad bez dodatnih unutrašnjih naprezanja što je posebno važno kod velikih stijena bez posebne protusunčane zaštite.

Zvučni razredi vrata

Ulazna vrata u sobe ureda, prostorija za sastanke BEZ zvučno odijeljenih predsoblja moraju ostvarivati zvučnu izolaciju od min. 36 dB u ugrađenom stanju, da bi razlika zvučnih razina između hodnika i ovih prostorija iznosila: $D_{w,min} = 44$ dB, kako se to zahtjeva priznatim tehničkim pravilima temeljenim na ex normi HRN U.J6.201, toč. E.6.

Pri navedenom odabiru zvučne izolacije vrata, rezultirajuća zvučna izolacija zida prema hodniku i vrata u ove prostorije minimalno će iznositi:

Približna vrijednost ponderirane zvučne izolacije zida iznosi

$$R_w = 57 \text{ dB}$$

Srednja vrijednost ponderirane zvučne izolacije zida s otvorima znosi:

$$R_{w,sr} = -10 \log \left(\frac{A_{zida} \times 10^{-R_{w,zida}/10} + A_{vrata} \times 10^{-R_{w,vrata}/10}}{A_{zida} + A_{vrata}} \right) =$$

$$R_{w,sr} = 42,3 \text{ dB}$$

Akustički mjerodavna površina najmanjih prostorija iznosi: $A_o = 5,18 \text{ m}^2$.

Za ovu površinu poda apsorpcijska će površina računski mjerodavnog dijela prostorije približno iznositi:

$$A = 5,18 \times 0,8 = 4,14 \text{ m}^2$$

Ukupna ploština razdjelne stijene s vratima prema hodniku iznosi:

$$S_{uk} = 2,1 \times 0,8 = 4,14 \text{ m}^2 \dots \dots \dots \text{od čega na šuplinu vrata otpada}$$

$$S_{vrata} = 2,1 \times 0,8 = 4,14 \text{ m}^2$$

Udaljenost između vanjskog izvora buke i središta mjerodavne, prijamne, boravišne prostorije: $d = 2,0 \text{ m}$

Pri navedenim će uvjetima razlika zvučnih razina iznositi:

$$L_{p,stub.} - L_{p,spav.} = D_{w,min.} = R_{w,rez.} - 10 \log (S_{uk}/A) + 10 \log d$$

$$D_{w,min.} = 42,3 - 10 \log (4,14/5,18) + 10 \log 2,0 = 42,3 - 0,96 + 3,0 = 44,34 \text{ dB(A)} > D_{w,min.} = 44 \text{ dB}$$

... što je temeljeno na uprosječenim pretpostavkama, pa treba potvrditi mjerjenjima.

Sva unutarnja vrata u spremišta i prostorije koje nemaju posebnih razloga zaštite od buke u zgradi moraju biti najmanje II. zvučnog razreda (prema klasifikaciji iz točke 3.3. norme ex HRN U.J6.201), te ostvarivati nazivnu zvučnu izolaciju od 28 dB, odnosno min $R'_{w} = 25$ dB u ugrađenom stanju. Krila su od drveta, a na krilima mogu biti i fiksna ostakljenja.

Sva vrata prema prostorijama sa povećanom bukom (iako to ne moraju biti "bučne" po klasifikaciji ex HRN U.J6.201), uključivo vrata spremišta i dizala, moraju biti specijalnog zvučnog razreda (prema klasifikaciji iz točke 3.3. norme ex HRN U.J6.201), te ostvarivati zvučnu izolaciju od min $R'_{w} = 30$ dB.

Vrata su s dvostrukom oblogom, po potrebi s kontrolnim oknima sa specijalnim staklom pojačane debljine, ili višestruko ostakljenim, učvršćena u najmanje 3 točke sa svake strane, s pragom i specijalnim okovom.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB				
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol				
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.	
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 76	Z.O.P. GP-092/23	

Vrata s neprozirnim vratnim krilom

ZADOVOLJENJE PROPISANIH ZAHTJEVA ZA VRATA

Ulazna vrata u sobe ureda i ostale prostorije po namjeni ovakvog tipa, BEZ odijeljenih predsoblja moraju ostvarivati indeks zvučne izolacije od 36 dB u ugrađenom stanju, da bi se ostvarila propisana razlika zvučnih razina od $Dw_{min} = 44$ dB između hodnika i ovih prostorija, shodno toč. E.6 ex HRN U.J6.201. Vrata tehničkih prostorija moraju ostvarivati indeks zvučne izolacije od 36 dB u ugrađenom stanju, bez obzira što u zgradi nema bučnih prostorija.

Određivanje najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama Prema tablici 2 „Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)“, najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke $LRAeq$ u zatvorenim boravišnim prostorijama za zonu buke 3 prema tablici ovog pravilnika iznose:

$LRAeq = 35$ dB - za dan

$LRAeq = 25$ dB - za noć

Potrebne najmanje vrijednosti zvučne izolacije RW i najviše dopuštene vrijednosti udarnog zvuka LW, za pojedine pregradne građevinske elemente za zdravstvene ustanove ovog tipa, prema HRN U.J6.201 iznose:

Zid između dva prostora

(zid bez vrata između i zajedničke komunikacije)

$Rw_{min} = 52$ dB

Zid s vratima između boravišnih prostorija i komunikacija-

$Rw_{min} = 52$ dB

Međukatne konstrukcije između bilo kojih prostorija dva prostora

$Rw_{min} = 52$ dB

$Lw_{max} = 68$ dB

Napomena izvođaču:

Analiza zaštite od buke izrađena je na osnovu navedenih važećih normativa, te ih se je izvođač dužan pridržavati pri izvedbi. U slučaju promjene vrste materijala ili konstrukcije, nova konstrukcija ne smije imati nepovoljnije karakteristike od karakteristika utvrđenih ovim elaboratom. Izvođač je dužan pribaviti ateste ili izjave o sukladnosti za sve upotrijebljene materijale.

Proračun i ocjena zvučne izolacija pojedinih mjerodavnih građevinskih elemenata

Vanjski zid

TIP 1_ Sastav građevinske konstrukcije (iznutra prema van)

VZ1 - vanjski zid	
vapnena žbuka	0,2 cm
Multipor – mineralna termoizolacijska ploča	5,0 cm
zid od kamena	40,0 cm

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Proračun će se izvršiti prema citiranom DIN-u.

Površinska masa građevinske konstrukcije promatrane kao akustički jednostruke je

$$M = 0,02 \times 1800 + 0,40 \times 1800 + 0,14 \times 25 = 759,5 \text{ kg/m}^2$$

Približna vrijednost ponderirane zvučne izolacije zida iznosi

$$R_s = 23 \times \log M - 9 \text{ dB} = 57 \text{ dB}$$

$$RW = R_s + 3 = 60 \text{ dB}$$

Minimalna vrijednost ponderirane zvučne izolacije iznosi: $RW_{min} = 52$ dB

Površinska masa bočnih konstrukcija veća je od 300 kg/m².

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/2004) dopuštena ocjenska ekvivalentna razina buke u zatvorenim boravišnim prostorijama iznosi 35 dB(A).

Navedeni uvjet zadovoljava razina vanjske buke do:

$$L = 60 + 35 - 5 = 90 \text{ dB(A)} \quad \text{- za dan}$$

Vanjski izvori buke ispred zgrade su dokazano manji od 90 dB, s obzirom da je dopuštena buka noću 25 dB. S obzirom na orijentaciju prostora, masu vanjskih pregrada i odabranu vrstu prozora i ostakljenja razina buke u prostoriji biti će u dozvoljenim granicama. Slijedi stoga da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

Zid između dva prostorija (zid bez vrata između sobe stana i zajedničke komunikacije)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 77	Z.O.P. GP-092/23

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Proračun će se izvršiti prema citiranom DIN-u.

Površinska masa građevinske konstrukcije promatrane kao akustički jednostruke je

$$M = 0,4 \times 1800 + 0,04 \times 1800 = 792,0 \text{ kg/m}^2$$

Približna vrijednost ponderirane zvučne izolacije zida iznosi

$$R_s = 23 \times \log M - 9 \text{ dB} = 50 \text{ dB}$$

$$R_W = R_s + 3 = 53 \text{ dB}$$

Minimalna vrijednost ponderirane zvučne izolacije iznosi: $R_{W,\min} = 52 \text{ dB}$

Površinska masa bočnih konstrukcija veća je od 300 kg/m^2 .

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/2004) dopuštena ocjenska ekvivalentna razina buke u zatvorenim boravišnim prostorijama iznosi 35 dB(A) .

Navedeni uvjet zadovoljava razina vanjske buke do:

$$L = 53 + 35 - 5 = 83 \text{ dB(A)} \quad - \text{ za dan}$$

Vanjski izvori buke ispred zgrade su dokazano manji od 83 dB , s obzirom da je dopuštena buka noću 25 dB .

S obzirom na orijentaciju prostora, masu vanjskih pregrada i odabranu vrstu prozora i ostakljenja razina buke u prostoriji biti će u dozvoljenim granicama.

Slijedi stoga da projektirana građevinska konstrukcija **ZADOVOLJAVA** u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 78	Z.O.P. GP-092/23

III. GRAFIČKI PRILOZI

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRUETZ I EZOB			
Građevina: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu Lokacija: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol, k.č.br. 16974, k.o. Bol			
Investitor: OPĆINA BOL, Loža 15, 21420 Bol, OIB: 88849172829	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 093/23	Datum: 09.2023.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: A.K., N.Đ.	str. 79	Z.O.P. GP-092/23

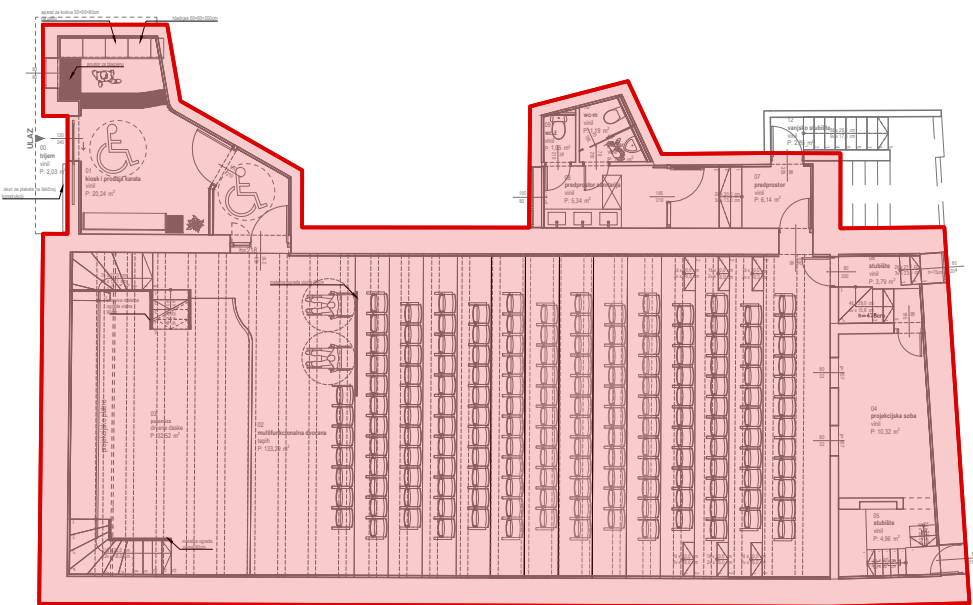
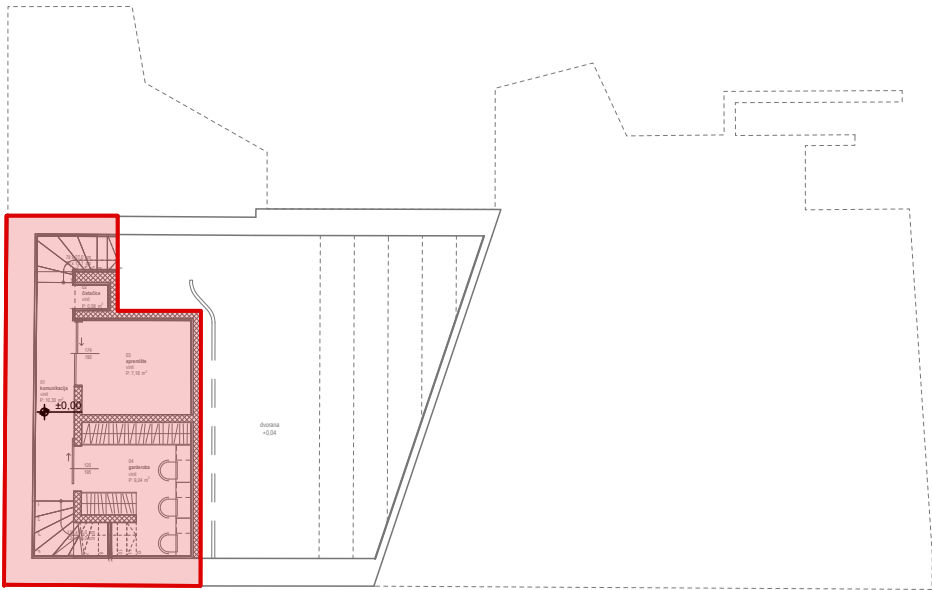
III. GRAFIČKI PRILOZI

G01 – PRIKAZ TERMOTEHNIČKIH ZONA – podjela na grijane i negrijane zone

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

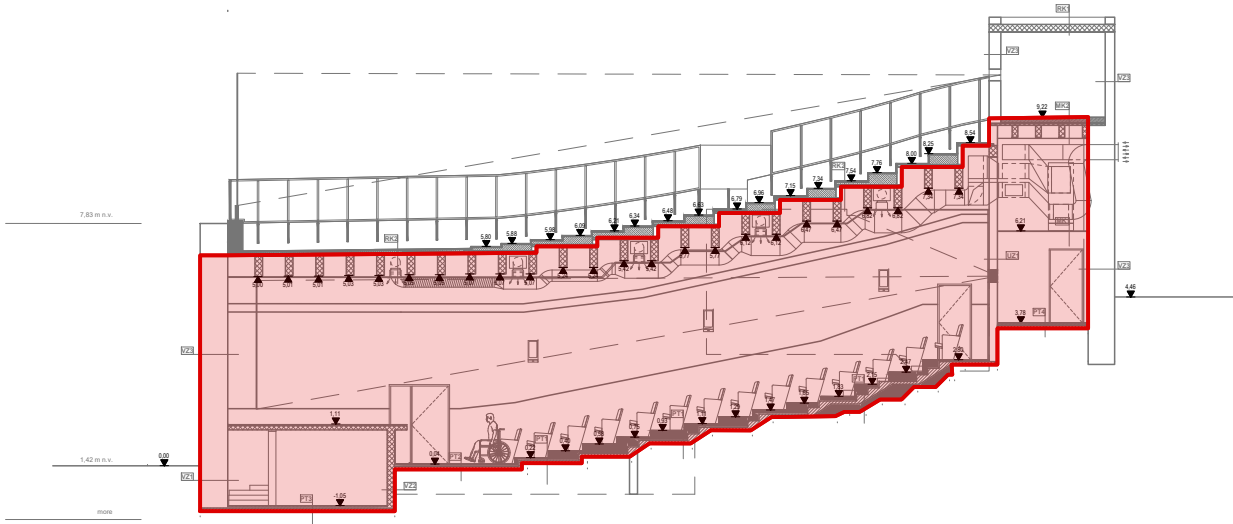
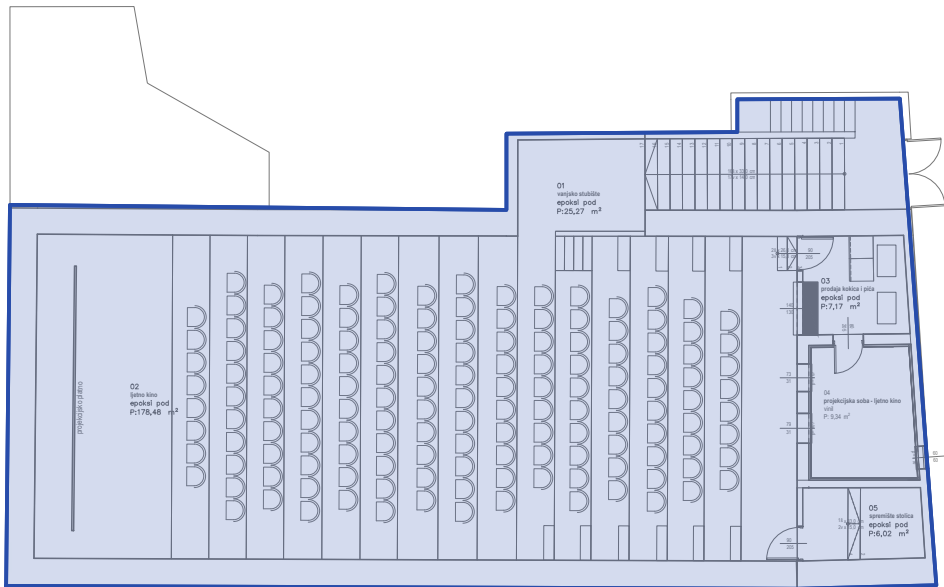
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G. 5416


PRIKAZ TERMOTEHNIČKIH ZONA



ZONA 1 (KINO)

NEGRIJANO



BUILD.ING Sjedište: Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin OIB: 80818917505 M.P. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Jerko Bošković mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 5416	GLAVNI PROJEKTANT:	GLAVNI PROJEKT - PRUETZ - MAPA 2			
	Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	INVESTITOR: Općina Bol,			
	PROJEKTANT:	Loža 15, 21420 Bol,			
	Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	OIB: 88849172829			
SURADNICI:	Nikola Đura, bacc.ing.aedif.	GRADEVINA: Interijer multifunkcionalne dvorane u Bolu			
	Alen Kišić, bacc.ing.aedif.	LOKACIJA: Ulica Vladimira Nazora 2, 21420 Bol,			
DIREKTOR:	Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	k.č.br. 16974, k.o. Bol			
		SADRŽAJ: PRIKAZ TERMOTEHNIČKIH ZONA			
DATUM: 09.2023.		Z.O.P.: GP-092/23	FORMAT: A3	LIST:	NACRT:
		T.D.: 093/23	MJERILO: -	01/01	G01