

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu

S I N J, Put Medinjaka 30A, tel/fax. 021-826-903, 660-209, MB / OIB: 3833925 / 23764745767

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA „JOSIP KOZARAC” JOSIPOVAC PUNITOVAČKI
ADRESA:	Ulica braće Banas 2, Josipovac Punitovači, 31 424 Punitovci
OIB:	OIB: 32872583218
NAZIV GRAĐEVINE:	Adaptacija Područne škole Punitovci
LOKACIJA:	258, k.o. Punitovci
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D. 52-9/22
REDNI BROJ MAPE:	MAPA I
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE-ISPRAVAK 1
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	ARHITEKTONSKI PROJEKT PROJEKT ZAŠTITE OD BUKE PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
PROJEKTANTICA:	Željana Poljak, mag.ing.arch., A 4504
GLAVNI PROJEKTANT:	Marija Bartolić, mag.ing.aedif., G 5644
OVLAŠTENI INŽENJER GEODEZIJE:	Siniša Hofer, dipl.ing.geod. GEO 981
DIREKTOR:	Božo Bulović, dipl.ing.građ.
MJESTO I DATUM IZRADE:	Sinj, rujan 2022.

OPĆI DIO

POPIS SVIH MAPA PROJEKTA

Sastavni dio Glavnog projekta su ovi projekti i prilozi:

BR. MAPE	NAZIV PROJEKTA, SURADNIKA	IZRADA	OZNAKA
I	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT: ARHITEKTONSKI PROJEKT PROJEKT ZAŠTITE OD BUKE PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE Projektantica: Željana Poljak, mag.ing.arch., A 4504	PROGRING d.o.o. Sinj	T.D. 52-9/22
II	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT KONSTRUKCIJE Projektantica: Marija Bartolić, mag.ing.aedif., G 5644	OBRISI j.d.o.o. Osijek	O-gl 20/22-GP
III	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT: PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA Projektant: ica Marija Kovačević, mag.ing.el., E 3325	Strategis energetika d.o.o., Zagreb	RN-29-22
IV	GLAVNI STROJARSKI PROJEKT- REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA Projektant: Ivan Tomičić, mag.ing.stroj., S 1901	Calfactio j.d.o.o., SP/112-22/GL I Tenja	
V	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT: VODOVODA I KANALIZACIJE Projektant: Marija Bartolić, mag.ing.aedif., G 5644	OBRISI j.d.o.o. Osijek	O-gl 20/22-VIK

ELABORATI:

I	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU Projektant: Mirko Ružić, mag.ing.aedif., G 5812	MODUL M23 j.d.o.o. Nuštar	20/2022-ZNR
---	--	----------------------------------	-------------

SADRŽAJ MAPE

OPĆI DIO	str.2.
1. Popis svih mapa projekta	str.3.
2. Sadržaj mape	str.4.
3. Izjava projektantice	str.6.
4. Izjava glavnog projektanta	str.7.
5. Primijenjeni propisi	str.8.
6. Posebni uvjeti i/ili uvjeti priključenja	str.10.
7. Dokaz pravnog interesa	str.27.
7. Dokaz legalnosti građevine	str.29.
TEHNIČKI DIO	str.32.
I. ARHITEKTONSKI PROJEKT	str.32.
I.1. TEKSTUALNI DIO	str.32.
I.1.1. Tehnički opis - zajednički	str.33.
I.1.2. Tehnički opis - strukovni	str.40.
I.1.3. Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	str.44.
I.1.4. Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara	str.46.
I.1.5. Program kontrole i osiguranja kvalitete	str.50.
I.1.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenja otpadom	str.55.
I.1.7. Iskaz procijenjenih troškova građenja	str.55.
I.1.8. Podaci za obračun komunalnog i vodnog doprinosa	str.56.
I.2. GRAFIČKI PRIKAZ	str.57.
I.2.1. Situacija građevine	str.74.
Situacija s priložima iz Geodetskog elaborata:	
- geodetska situacija stvarnog stanja terena s popisom nositelja prava	mj. 1 : 250
- geodetska situacija građevne čestice te smještaj građevine na toj čestici	mj. 1 : 250
I.2.2. Nacrti i sheme	str.59.
Postojeće stanje	
situacija	mj. 1 : 250 list 1.
tlocrt prizemlja	mj. 1 : 100 list 2.
tlocrt potkrovlja	mj. 1 : 100 list 3.
tlocrt krovišta	mj. 1 : 100 list 4.
tlocrt krovnih ploha	mj. 1 : 100 list 5.
presjek A-A	mj. 1 : 100 list 6.
pročelja	mj. 1 : 100 list 7.
pročelja	mj. 1 : 100 list 8.
Projektirano stanje	
Situacija	mj. 1 : 250 list 9.
tlocrt temelja	mj. 1 : 100 list 10.
tlocrt prizemlja	mj. 1 : 100 list 11.
tlocrt potkrovlja	mj. 1 : 100 list 12.
tlocrt krovišta	mj. 1 : 100 list 13.
tlocrt krovnih ploha	mj. 1 : 100 list 14.

presjek A-A	mj. 1 : 100	list 15.
presjek B-B	mj. 1 : 100	list 16.
presjek C-C	mj. 1 : 100	list 17.
pročelja	mj. 1 : 100	list 18.
pročelja	mj. 1 : 100	list 19.
situacija ZOP	mj. 1 : 500	list 20.
tlocrt potkrovlja ZOP	mj. 1 : 100	list 21.

I.2.4. Dokaznica:		str.60.
dokaznica o obračunu GBP	mj. 1 : 100	list 1.
dokaznica o obračunu obujma	mj. 1 : 100	list 2.

II. PROJEKT ZAŠTITE OD BUKE str.61.

II.1.	Opći podaci i primijenjeni propisi	str.62.
II.2.	Proračun građevinskih konstrukcija	str.63.
II.3.	Zaštita od vanjske buke	str.66.

III. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE str.67.

III.1. TEKSTUALNI DIO str.67.	
III.1.1. Tehnički opis - strukovni	str.68.
III.1.2. Iskaznica energetske svojstava zgrade	str.70. + prilog
III.1.3. Proračun napravljen računalnim programom EnCert-HR2	str.75. + prilog

III.2. GRAFIČKI PRIKAZ str.126.

tlocrt prizemlja	mj. 1 : 100	list 1.
tlocrt potkrovlja	mj. 1 : 100	list 2
presjek A-A	mj. 1 : 100	list 3.
presjek B-B	mj. 1 : 100	list 4.

Temeljem članka 70., stavka (1), točke 2., Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se:

IZJAVA PROJEKTANTICE

Kojom:

Projektantica: Željana Poljak, mag.ing.arch.
Broj ovlaštenja: A 4504
Projektantski ured: PROGRING d.o.o.
Adresa: Put Medinjaka 30a, 21230 Sinj
OIB: 23764745767

Za projekt:

Naziv građevine: Adaptacija Područne škole Punitovci
Lokacija: 258. k.o. Punitovci
Razina razrade: Glavni projekt
Strukovna odrednica: Arhitektonski projekt
Zajednička oznaka projekta: O-20/2022-gl

Daje izjavu da:

Arhitektonski projekt je usklađen s:

- Prostornim planovima:
 - Prostorni plan uređenja Općine Punitovci - plan smanjenog sadržaja ("Službeni glasnik" Općine Punitovci broj 2/06., 3/09., 2/14., 1/21. i 9/21.-pročišćeni tekst)
 - Obavijesti o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja
 - REPUBLIKA HRVATSKA, Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, KLASA: 350-05/22-28/000597, URBROJ: 2158-16/22-22-0011, Đakovo, 13.09.2022.
- Zakonima i propisima:
 - Zakon o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 - Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 153/13, 20/17, 39/19, 118/19)

Temeljem članka 70., stavka (1), točke 2., Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se:

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Kojom:

Glavni projektant: Marija Bartolić, mag.ing.aedif.
Broj ovlaštenja: G 5644
Projektantski ured: OBRISI j.d.o.o.
Adresa: Sv.Roka 5, Osijek
OIB: 38812624930

Za projekt::

Naziv građevine: Adaptacija Područne škole Punitovci
Lokacija: 258, k.o. Punitovci
Razina razrade: Glavni projekt
Zajednička oznaka projekta: O-20/2022-gl

Daje izjavu da:

Svi projekti koji čine Glavni projekt su cjeloviti i međusobno usklađeni, te usklađeni s:

- Prostornim planovima:
 - Prostorni plan uređenja Općine Punitovci - plan smanjenog sadržaja ("Službeni glasnik" Općine Punitovci broj 2/06., 3/09., 2/14., 1/21. i 9/21.-pročišćeni tekst)
 - Obavijesti o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja
 - REPUBLIKA HRVATSKA, Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, KLASA: 350-05/22-28/000597, URBROJ: 2158-16/22-22-0011, Đakovo, 13.09.2022.
- Zakonima i propisima:
 - Zakon o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 - Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 153/13, 20/17, 39/19, 118/19)

5. PRIMJENJENI PROPISI

1. ZAKONI

- Zakon o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
- Zakon o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19.
- Zakon o građevnim proizvodima NN 39/19, 118/20.
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju NN 78/15, 114/18, 110/19
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje NN 78/15, 118/18, 110/19.
- Zakon o zaštiti od požara NN 92/10.
- Zakon o zaštiti okoliša NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18.
- Zakon o zaštiti prirode NN 15/18, 14/19, 127/19.
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom NN 14/19, 98/19.
- Zakon o zaštiti zraka NN 127/19, 57/22.
- Zakon o normizaciji NN 80/13.
- Zakon o zaštiti od buke NN 30/09, 55/13, 41/16, 114/18, 14/21.
- Zakon o vodama NN 66/19, 84/21.
- Zakon o komunalnom gospodarstvu NN 68/18, 32/20.

2. PRAVILNICI

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20.
- Pravilnik o nostrifikaciji projekata NN 98/99, 29/03, 20/17, 39/19.
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti NN 78/13.
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode NN 103/08.
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11.
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda NN 113/08.
- Pravilnik o potrebnim znanjima iz područja upravljanja projekata NN 85/15.
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa NN 15/19.
- Pravilnik o kontroli projekata NN 32/14.
- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade NN 145/04.
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe NN RH 35/94, 55/94 i 142/03.
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN RH 29/13, 87/15.
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevina NN 46/2018.
- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme NN RH 69/97.
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina NN 118/2019.
- Pravilnik o održavanju građevina NN RH 122/14.
- Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi NN 73/15, 54/2020.
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju 88/17, 90/20, 1/21 i 45/21.
- Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade NN 93/2017.
- Pravilnik o gospodarenju otpadom NN 81/2020..
- Pravilniku o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa NN 15/19.

3. TEHNIČKI PROPISI

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije NN 17/17, 75/2020.
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20.
- Tehnički propis o građevnim proizvodima NN 35/18, 104/19.

6. POSEBNI UVJETI I/ILI UVJETI PRIKLJUČENJA + prilog



REPUBLIKA HRVATSKA

Osječko-baranjska županija

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i
zaštitu okoliša

KLASA: 350-05/22-28/000597

URBROJ: 2158-16/22-22-0011

Đakovo, 13.09.2022.

➤ MARIJA BARTOLIĆ
HR-31000 Osijek, ULICA SV. ROKA 5**Predmet: Obavijest o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja**
- dostavlja se

Obavještavamo Vas da je proveden postupak utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja po zahtjevu koji je podnijela MARIJA BARTOLIĆ, HR-31000 Osijek, ULICA SV. ROKA 5, OIB 08742399430 za:

- rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine - adaptacija područne škole

na postojećoj građevnoj čestici 258 k.o. Punitovci (Punitovci, Domovska ulica 3).

Javnopravna tijela su pozvana sukladno odredbama članka 136. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) (u daljnjem tekstu: Zakon o prostornom uređenju) odnosno članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) (u daljnjem tekstu: Zakon o gradnji), te su na propisan način elektronički pozivana sljedeća javnopravna tijela:

- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek, HR-31000 Osijek, Šetalište K. F. Šepera 1A
- HEP-PLIN d.o.o., Pogon Đakovo, HR-31400 Đakovo, Bana Jelačića 65
- ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o., HR-31400 Đakovo, Bana Josipa Jelačića 65
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
- Državni inspektorat, Područni ured Osijek, Sanitarna inspekcija, HR-31000 Osijek, Ulica Hrvatske Republike 21
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Osijek, Služba inspekcijskih poslova Osijek, HR-31000 Osijek, Gornjodravsko obala 95-96

U postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja javnopravnim tijelima su elektroničkim sustavom eKonferencija dostavljeni podaci sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji.

Javnopravnim tijelima je putem elektroničkog sustava eKonferencija omogućen uvid u navedene podatke i drugu dokumentaciju iz spisa u trajanju od 26.08.2022. godine do zaključno sa 12.09.2022. godine, što je zakonom propisani rok u trajanju od minimalno 15 dana.

Po isteku roka od strane navedenih javnopravnih tijela na predmetnu dokumentaciju izdano je:

- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek, HR-31000 Osijek, Šetalište K. F. Šepera 1A
 - utvrđeni posebni uvjeti, **BROJ: 400800103/5018/22IK od 09.09.2022. godine**
- HEP-PLIN d.o.o., Pogon Đakovo, HR-31400 Đakovo, Bana Jelačića 65
 - dostavljeno očitovanje da nema posebnih uvjeta - **Obavijest, BROJ: F 20003-66/22 od 20.07.2022. godine**
- ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o., HR-31400 Đakovo, Bana Josipa Jelačića 65
 - obustavljen postupak utvrđivanja posebnih uvjeta - **Rješenje o obustavi postupka utvrđivanja posebnih uvjeta, URBROJ: 885/2022 od 01.09.2022. godine**
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
 - utvrđeni posebni uvjeti - **uvjeti gradnje HAKOM-a, KLASA: 361-03/22-01/15783, URBROJ: 376-05-3-22-02 od 05.09.2022. godine**
- Državni inspektorat, Područni ured Osijek, Sanitarna inspekcija, HR-31000 Osijek, Ulica Hrvatske Republike 21
 - utvrđeni posebni uvjeti, **KLASA: 540-02/22-03/9627, URBROJ: 443-02-01-14-22-2 od 26.08.2022. godine**
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Osijek, Služba inspekcijskih poslova Osijek, HR-31000 Osijek, Gornjodravska obala 95-96
 - utvrđeni posebni uvjeti, **KLASA: 245-02/22-03/8487, URBROJ: 511-01-382-22-2 MM od 31.08.2022. godine**

Iz tekstualnog dijela prikupljenih posebnih uvjeta vidljivo je da iste potvrđuju da su dostavljeni podaci i dokumentacija od strane projektanta, izrađeni u skladu s posebnim propisima i da se za iste daju posebni uvjeti odnosno uvjeti priključenja.

Predmet izdavanja ove obavijesti nije usklađenost dostavljenih podataka i dokumentacije sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji s prostorno-planskom dokumentacijom temeljem članka 138. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 85. Zakona o gradnji.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 92/21, 93/21 i 95/21).

VIŠA SAVJETNICA ZA PROSTORNO UREĐENJE I
GRADITELJSTVO
Ruža Gudelj, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

- ispis elektroničke isprave u spis predmeta
- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)
 - MARIJA BARTOLIĆ
 - HR-31000 Osijek, ULICA SV. ROKA 5





REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE OSIJEK
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA OSIJEK

KLASA: 245-02/22-03/8487
URBROJ: 511-01-382-22-2 MM
Osijek, 31. kolovoza 2022.

Osječko-baranjska županija
Upravni odjel za prostorno uređenje
graditeljstvo i zaštitu okoliša

Predmet: OSNOVNA ŠKOLA „JOSIP KOZARAC“ HR-31 424 Josipovac Punitovački
Ulica braće Banas 2
- posebni uvjeti građenja

Veza vaš broj: KLASA: 350-05/22-28/000597
URBROJ: 2158-16/22-22-0003

Temeljem članka 24. Stavak 3. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10) i članka 81. Stavak 3. Zakona o gradnji (NN br. 153/13 i 20/17) dajemo posebne uvjete građenja za rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine - adaptacija područne škole na postojećoj građevnoj čestici 258 k.o. Punitovci (Punitovci, Domovska ulica 3), kako slijedi:

- Sve mjere zaštite od požara projektirati sukladno važećim hrvatskim propisima i normama koje reguliraju ovu problematiku
- Prilikom projektiranja građevine primijeniti odredbe Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara („Narodne novine“ broj: 08/06)
- Pri projektiranju građevine potrebno je primijeniti Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13).
- Za vatrogasne pristupe potrebno je predvidjeti rješenja koja će u cijelosti zadovoljiti Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94 i 142/03),
- Građevinu projektirati tako da ispunjava bitne zahtjeve iz područja zaštite od požara propisane zakonom kojim je uređeno građenje,
- U projektu električnih instalacija potrebno je primijeniti Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08).

Navedeni uvjeti utvrđeni su temeljem uvida u Idejno rješenje br. O-20/22 izrađeno kolovoza 2022.g. u OBRISI j.d.o.o. Osijek, projektant Željana Poljak mag.ing.arch.

DOSTAVITI:

1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Pismohrana





KLASA: 361-03/22-01/15783
URBROJ: 376-05-3-22-02
Zagreb, 05.09.2022. godine

REPUBLIKA HRVATSKA Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, OIB 10383308860		
Primljeno:	05.09.2022.	
Klasif. oznaka:	360-06/22-28/000697	
Uredbeni broj:	376-22-0008	
Org.jed.: 2168-16	Broj priloga:	Vrij.:

REPUBLIKA HRVATSKA
Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za
prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu
okoliša, OIB 10383308860

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- **MARIJA BARTOLIĆ, HR-31000 Osijek, ULICA SV. ROKA 5**

Građevina/zahvat u prostoru:

- **rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine - adaptacija područne škole**

Lokacija:

- **k.č.br. 258 k.o. Punitovci**

Veza: KLASA: 350-05/22-28/000597, URBROJ: 376-22-0008 od 05.09.2022. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. **Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:**
 - a) **Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine, broj 76/22) (dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine, broj 75/13) (dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi stavka 5. članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika**

ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

- Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

- Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

Također, prema stavku 9. članku 6. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za predmetnu građevinu temeljem odredbi članka 56. ZEK-a, projektant je obvezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i EKI.

S poštovanjem,

REFERENT
VESNA HABULINEC

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr

HAKOM - 361-03/22-01/15783

Datum: 30.08.2022.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor - dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: na k.o. Punitovci, k.č. 258, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb



Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Hrambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM

OI

Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

Broj: T43-87593846-22
Kontakt osoba: Marijana Tuđman
Telefon: +385 1 4918 658
Datum: 02.09.2022.
Nastao na: Položaj EKI - 381-03/22-01/15783_Adaptacija Područne škole Punitovci, Domovska 3. na k.č. 258, k.o. Punitovci
Investitor: Osnovna škola Josip Kozarac, Braće Banas 2, 31424 Josipovac Punitovački

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam sljedeću

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. Na području predmetnog zahvata prema evidenciji Hrvatskog Telekomu nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekomu d.d. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
3. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
4. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 02.09.2024. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničku komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica
Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: Izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot (predsjednik)
Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Orlić, Nataša Rapaić
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica: 78.775.842 dionica bez nominalnog iznosa



VEDNA HABULINEC
HAKOM
Potpisano: 05.09.2022.

Elektronički potpis

U skladu s uredbom (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti
elektroničkim QR kodom. Skeniranjem ovog koda, saznat ćete
Vas upozoriti li na čitavost i cjelovitost ovog dokumenta,
koji ima izvršnu moć i prateći dokumenti. Njegova
vjerodostojnost i cjelovitost potvrđuje digitalni potpis, koji
potpisuje potpisnik elektroničkim potpisom.

**ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK**

Služba za realizaciju investicijskih
projekata i pristup mreži
31000 Osijek, Šetalište kardinala F. Šepera 1a

TELEFON • 031/244-127 •
TELEFAKS • •
POŠTA • 31000 • SERVIS
IBAN • HR2523900011400023895

OŠ "JOSIP KOZARAC" JOSIPOVAC
PUNITOVAČKI
BRAĆE BANAS 2, JOSIPOVAC
PUNITOVAČKI
31424 PUNITOVCI

NAŠ BROJ I ZNAK 400800103/5018/22IK

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Posebni uvjeti i uvjeti priključenja

DATUM 07.09.2022.

Poštovani,

temeljem Vašeg zahtjeva zaprimljenog **26.08.2022.** godine za izdavanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja građevine **ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE PUNITOVCI** na lokaciji **DOMOVSKA 3, PUNITOVCI**, k.č. **258**, k.o. **PUNITOVCI**, pregledali smo dostavljeno idejno rješenje izrađeno od **OBRISI J.d.o.o. Osijek**, projektant **Marija Bartolić, mag.ing.aedif.**, te Vam dajemo posebne uvjete i uvjete priključenja:

1. Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu.
2. Planirani zahvat u prostoru ugrožava ili dolazi u blizinu sa postojećim elektroenergetskim vodovima i objektima, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.
3. Unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se postojeći distribucijski elektroenergetski vodovi i objekti:

- **NN RASPLET IZ 2TS206(PUNITOVCI 1)-IZVOD 3**

4. Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV“ (SL 51/73 i 11/80 i NN 24/97 i BIL 118/2003) te „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL 65/88 i NN 24/97) koji određuju minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake i time postavljaju posebne uvjete građenja na sve građevine u koridoru postojećih nadzemnih vodova, a za podzemne kabele gransku normu „Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, od 31.12.2003.).
5. U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti Ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedeni obostrano potpisani Ugovor je preduvjet za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.
6. Investitor je dužan pisanim putem najmanje petnaest dana ranije obavijestiti HEP ODS d.o.o., Centar za terenske aktivnosti, Martina Divalta 199, Osijek, o početku radova, a izvođača i osobu odgovornu

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

za građenje upoznati s činjenicama da se radovi ne mogu započeti bez naše nazočnosti, zbog stručnoga nadzora i zaštite elektroenergetskih vodova i života neposrednih izvođača radova.

7. Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima te ste prije zatrpavanja rova dužni pozvati predstavnika HEP ODS-a, Centar za terenske aktivnosti, (tel.:031/243-349) kako bi se utvrdila usklađenost s gore navedenim pravilnikom i napravila zabilješka u građevinskom dnevniku.
8. Pri projektiranju treba obratiti pozornost na minimalne dopuštene razmake između elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.
9. Troškove vezane za projektiranje i izvođenje premještanja postojeće elektroenergetske mreže, kao i troškove popravka kvarova na elektroenergetskim vodovima koji bi eventualno nastali pri izvođenju građevinskih radova, dužan je snositi investitor.
10. U skladu sa člankom 180. i 181. Mrežnih pravila distribucijskog sustava, HEP ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek izdala je ove uvjete radi osiguranja sigurnosti elektroenergetskih objekta, imovine i ljudi.
11. Investitor je dužan podnijeti zahtjev za potvrdu glavnog projekta HEP-ODS-u prije podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole.
12. Nadogradnjom građevine neće doći do promjene na priključku niti do povećanja snage na postojećem mjernom mjestu **8192898**. Iz toga razloga se ne izdaju novi uvjeti priključenja nego se zadržavaju svi uvjeti priključenja definirani u postojećoj elektroenergetskoj suglasnosti (EES) broj **472/73-96** od **13.08.2009.** godine.

S poštovanjem !

Voditelj Službe za realizaciju
investicijskih projekata i pristup mreži

Co.

- Odjel za pristup mreži
- Centar za terenske aktivnosti
- OBRISI j.d.o.o., Osijek-Svetog Roka 5

Dario Janjić, dipl.ing.el.
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 599.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

$M = 1:1000$ 

Datum: 28/07/2022

ĐAKOVAČKI
VODOVOD d.o.o.

ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o.

Bana Jelačića 65

Đakovo

UR.BROJ.885/2022

Đakovo, 01.09.2022.

OŠ „JOSIP KOZARAC“
JOSIPOVAC PUNITOVAČKI
Braće Banas 2
Josipovac Punitovački**Predmet:** Uvid u idejno rješenje i izdavanje posebnih uvjeta

Povodom zahtjeva investitora OŠ „Josip Kozarac“ Josipovac Punitovački, Braće Banas 2 iz Josipovca Punitovačkog, u postupku izdavanja posebnih uvjeta za *Adaptacija Područne škole Punitovci* na k.č.br. 258 k.o. Punitovci, Domovska ulica 3 u Punitovcima, kao javni isporučitelj vodnih usluga dajemo slijedeće:

RJEŠENJE

Obustavlja se postupak utvrđivanja posebnih uvjeta za *Adaptacija Područne škole Punitovci* na k.č.br. 258 k.o. Punitovci. Uvidom u idejno rješenje O- 20/22-ir, kolovoz 2022. godine, izrađenom po glavnoj projektantici Mariji Bartolić, mag.ing.aedif., Obrisi j.d.o.o., Sv. Roka 5 iz Osijeka, utvrđeno je slijedeće:

- predmetna građevina je priključena na javnu vodoopskrbnu mrežu,
- do predmetne građevine nije izgrađena javna kanalizacijska mreža.

Voditelj Vodoopskrbe:
Petar Blažević ing. stroj.ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o.
Bana Jelačića 65
ĐAKOVO 1

OIB 04329242916



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI INSPEKTORAT
Područni ured Osijek
Ispostava u Đakovu

Ul. pape Ivana Pavla II/4

KLASA: 540-02/22-03/9627
URBROJ: 443-02-01-14-22-2
Đakovo, 26.08.2022

Viša sanitarna inspektorica Državnog inspektorata, Područnog ureda Osijek, Ispostave u Đakovu, u predmetu utvrđivanja posebnih uvjeta u postupku građenja po pozivu Osječko-baranjske županije, Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, zaprimljen u ovu Inspekciju dana 26.08.2022. godine, na temelju članka 6. Zakona o državnom inspektoratu („Narodne novine“ br. 115(18, 117/21), **utvrđuje:**

SANITARNO-TEHNIČKE UVJETE I UVJETE ZAŠTITE OD BUKE

za adaptaciju područne škole Punitovci na lokaciji k.č.br. 258, k.o. Punitovci,

INVESTITOR: OŠ Josip Kozarac, Josipovac Punitovački, OIB: 32872583218

1. U predmetnoj građevini pri projektiranju predvidjeti opće mjere za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti:

- osiguranjem dovoljne količine zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju,
- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta odvodnje otpadnih voda,
- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta skupljanja otpadnih tvari do konačne dispozicije,

2. U predmetnoj građevini pri projektiranju i privođenju namjeni prostora primijeniti odredbe:

- Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti („Narodne novine“ br. 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20, 134/20, 143/21)
- Zakona o predmetima opće uporabe („Narodne novine“ 39/13, 47/14, 114/18),
- Zakona o vodi za ljudsku potrošnju („Narodne novine“ br. 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)
- Pravilnika o prametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe („Narodne novine“ br. 125/17, 39/20)
- Državnog pedagoškog standarda predškolskog odgoja i naobrazbe („Narodne novine“ 63/08, 90/10).

3. Pri projektiranju i izboru materijala i uređaja koji dolaze u neposredan dodir s vodom za ljudsku potrošnju (sistemi za provođenje vode za piće, cijevi, spremnici, armature), bez obzira radi li se o metalnim ili polimernim materijalima primijeniti odredbe:

- Zakona o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom („Narodne

novine” 25/13, 41/14, 114/18), a u svezi s Uredbom (EZ) br. 1935/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 27. listopada 2004. o materijalima i predmetima namijenjenim neposrednom dodiru s hranom (SL L 338, 13. 11. 2004.),

4. Projektirati i izvesti učinkovito provjetravanje svih prostorija i prostora u građevini putem otvorenih prozora u obimnim (fasadnim) zidovima i / ili u skladu s Tehničkim propisom o sustavima ventilacije. Djelomične klimatizacije zgrada („Narodne novine“ broj 03/07), te drugim važećim propisima.

5. Pri projektiranju i izgradnji predvidjeti mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke iz građevine u okoliš, ali isto tako i iz okoliša u predmetnu građevinu, kao i mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke u susjedne boravišne i radne prostore, primjenjujući odredbe:

- Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“ br. 145/04 i 46/08),
- HRN U.J6.201/1989 Akustika u zgradarstvu („Narodne novine“ br. 53/91 i 55/96).
- U tehničkoj dokumentaciji priložiti proračun iz kojeg mora biti vidljivo da su zadovoljene važeće norme za minimalne vrijednosti indeksa zvučne izolacije (Rw) i maksimalne vrijednosti razine zvuka udara (Lw).

Upravna pristojba nije naplaćena u skladu sa člankom 8. Stavak 1. Točka 1. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) .

Viša sanitarna inspektorica
Martina Ostrogonac



DOSTAVITI

1. OBŽ, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša
Putem eKonferencije na <https://dozvola.mgipu.hr>
2. Pismohrana, ovdje.



Ulica cara Hadrijana 7, 31000 Osijek

(0)31.24.48.88

(0)31.21.31.99

www.hep.hr/plin

■ ORGANIZACIJSKA JEDINICA Sektor za distribuciju

O.Š. JOSIP KOZARAC
JOSIPOVAC PUNITOVAČKI
OIB 32872583218
Braće Banas 2
Josipovac Punitovački
31 424 Punitovci

■ NAŠ BROJ: F 20003 - 66/22

■ VAŠ BROJ:

■ DATUM: 20.07.2022.

■ PREDMET: Uvjeti priključenja

Poštovani,

Na osnovu dostavljenog nam Idejnog rješenja kojeg je izradila tvrtka OBRISI d.o.o. , Sv. Roka 5 , Osijek , srpanj 2022 god. za adaptaciju Područne škole Punitovci u Punitovcima u ulici Domovska ulica 3 na k.č.br. 258 u k.o. Punitovci nemamo uvjeta , jer je na navedenoj adresi već napravljen plinski priključak , a nije došlo do izmjene Energetske suglasnosti , tj. povećanja snage.

S poštovanjem!

Direktor:

Damir Pečušak , dipl. oec.

P.O.
HEP - PLIN d.o.o.
OSIJEK 6
Cara Hadrijana 7

HEP-PLIN d.o.o.
Uprava društva
Direktor Damir Pečušak
Predsjednik nadzornog odbora Nikola Rukavina
IBAN HR4423600001102456085 Zagrebačka banka d.d. Zagreb

Matični broj 1582615
OIB 41317489386
Trgovački sud u Osijeku MBS 030070500
Uplaćen temeljni kapital HRK 20.000.00

7. DOKAZ PRAVNOG INTERESA



REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Đakovu
ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL ĐAKOVO
Stanje na dan: 09.09.2022. 11:18

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 309087, PUNITOVCI

Broj ZK uložka: 74

Broj zadnjeg dnevnika: Z-1785/2010

Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A

Posjedovnica
PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	257	KUĆA SA GOSPODARSTVENIM ZGRADAMA I DVORIŠTEM U PUNITOVCI		246	885	
2.	258	KUHINJSKI VRT U PUNITOVCI		411	1478	
3.	1802	ORANICA BUĐAČIĆI		1568	5640	
		UKUPNO:		2225	8003	

B

Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
2.	Vlasnički dio: 1/1 OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"-PODRUČNA ŠKOLA PUNITOVCI, OIB: 32872583218, JOSIPOVAC PUNITOVAČKI, BRAĆE BANAS 2	

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
	Tereta nema!		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 09.09.2022.

Izvadak je upisan pod OSS evidencijskim brojem 274556/2022



Kontrolni broj: 12976007d29082f

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi <http://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument> unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.

8. DOKAZ LEGALNOSTI GRAĐEVINE



REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
URED ZA PROSTORNO UREĐENJE,
STAMBENO-KOMUNALNE POSLOVE,
GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLISA OSIJEK
ISPOSTAVA ĐAKOVO

KLASA : UP/I-361-05/97-01/143
URBROJ : 2158-04/3-3-98-2
Đakovo, 20. 04. 1998.

OSNOVNA ŠKOLA JOSIPA KOZARCA
JOSIPOVAC PUNITOVAČKI

Datum: 27. IV 1998.	
Klasifikacija: 361-05-98-01	Objekt
Uredbeni broj: 2121-30-98-01-94	

Ured za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša Osijek - Ispostava Đakovo, po zahtjevu Osnovne škole J. Kozarca iz Josipovca za odobrenje za uporabu građevine na temelju članka 45. Zakona o građenju (NN br. 77/92, 82/93, 26/93. i 33/95.), izdaje

UPORABNU DOZVOLU

Odobrava se Osnovnoj školi J. Kozarca iz Josipovca uporaba prizemne školske građevine u Punitovcima, Domovska 4.

Građevina je izgrađena po građevnoj dozvoli KL: UP-I-361-03/97-01/220 URBROJ: 2158-04/3-3-97-2 od 01. 09. 1997. na kčbr. 258 gr.č.br. 258 k.o. Punitovci.

Na tehničkom pregledu održanom 10. 12. 1997. g. utvrđeni su nedostaci na objektu naznačeni na strani 2 zapisnika o izvršenom tehničkom pregledu pod brojem VIII/3 do 10 koje je investitor dužan otkloniti u roku navedenom u točki X zapisnika.

OBRAZLOŽENJE

Osnovna škola J. Kozarca iz Josipovca podnijela je zahtjev ovom Uredu za izdavanje uporabne dozvole za uporabu građevine navedene u dispozitivu ovog rješenja.

U toku postupka izvršen je tehnički pregled građevine prema zapisniku o izvršenom pregledu od 10. 12. 1997. i izvješća 22. 12. 1997, 23. 02. 1998. i 20. 04. 1998. iz kojeg je vidljivo da su radovi na građevini izvedeni u skladu s građevnom dozvolom i dokumentacijom datom na uvid kod tehničkog pregleda građevine, te da na istom nema nedostataka koji bi bili od bitnog uticaja na uporabu građevine.

Komisija za tehnički pregled utvrdila je nedostatke na objektu koje je nužno otkloniti, a ti nedostaci ne utječu na tehnička svojstva bitna za građevinu utvrđena u poglavlju II Zakona o građenju.

TEHNIČKI DIO

I. ARHITEKTONSKI PROJEKT

I.1. TEKSTUALNI DIO

I.1.1. TEHNIČKI OPIS - ZAJEDNIČKI**0. Uvod**

Zadatak predmetnog glavnog projekta je izrada tehničke dokumentacije za ishođenje Građevinske dozvole za adaptaciju postojeće građevine – Područne škole Punitovci.

Postojeća škola je nepravilnog oblika, dimenzija prema nacrtima u prilogu. Ukupno izgrađena površina iznosi 235,36 m². Tlocrtne vanjske maksimalne dimenzije građevine su 18,59 x 18,14 m. Ukupna visina građevine je 8,09 m od postojeće kote terena. Položaj građevine prikazan je u grafičkim prikazima (Situacija postojećeg stanja – list 1.). Namjena građevine je javna i društvena djelatnost-osnovna škola. Građevina ima priključak struje, vode, plina, telefonske instalacije, jedino nije spojena na sustav javne odvodnje. Manipulativna površina je uređena.

Pristup građevini je s k.č. 1412/8, k.o. Punitovci.

Uvjeti gradnje

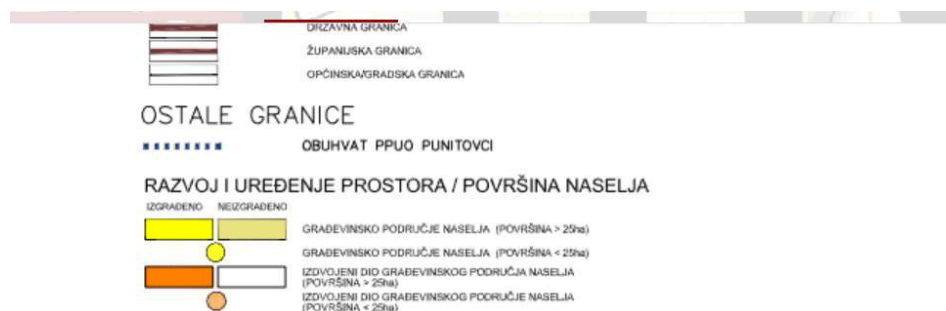
Utvrđeno je da se predmetna čestica nalazi unutar obuhvata sljedećih planova:

Prostorni plan uređenja Općine Punitovci - plan smanjenog sadržaja ("Službeni glasnik" Općine Punitovci broj 2/06., 3/09., 2/14., 1/21. i 9/21.-pročišćeni tekst)

Nalazi se unutar IZGRAĐENOG građevinskog područja naselja sukladno kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora,



Slika 1. PPUO Punitovci, 1. Korištenje i namjena prostora



Slika 2. Tumač , 1. Korištenje i namjena prostora

Gradnja predmetne građevine je usklađena s odredbama za provođenje i grafičkim dijelovima prostornih i urbanističkih planova, u pogledu lokacijskih i drugih uvjeta.

PRIKLADNOST GRAĐEVINE ZA REKONSTRUKCIJU:

Postojeće stanje

Postojeća građevina ima ishoduenu lokacijsku dozvolu:

Republika Hrvatska, Osječko-baranjska županija, Ured za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša Osijek, Ispostava Đakovo

KLASA: UP/I-350-05/97-01/190

URBROJ:2158-04/3-1-97-4

Đakovo, 5.9.1997.

Postojeća građevina ima ishoduenu građevinsku dozvolu:

Republika Hrvatska, Osječko-baranjska županija, Ured za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša Osijek, Ispostava Đakovo

KLASA: UP/I-361-03/97-01/220

URBROJ:2158-04/3-3-97-2

Đakovo, 1.9.1997.

Postojeća građevina ima ishoduenu uporabnu dozvolu:

Republika Hrvatska, Osječko-baranjska županija, Ured za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša Osijek, Ispostava Đakovo

KLASA: UP/I-361-05/97-01/143

URBROJ:2158-04/3-3-98-2

Đakovo, 20.4.1998.

Uvidom u tehničku dokumentaciju:

ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKI PROJEKT, br. projekta 5/96, veljača 1996.

projektant voditelj i projektant konstrukcije dr. Mirko Balić, dipl.ing.arh.

Izrađen u Balić inženjering d.o.o. za projektiranje, konzalting i inženjering Osijek

te očevidom na samom objektu utvrđeno je sljedeće stanje građevine:

Osnovna konstrukcija postojeće škole sastoji se od armiranobetonskog okvira (stupova i greda) na osnovnom razmaku sukladno grafičkim priložima. Vanjski zidovi su debljine 42 cm, sastoje se od 25 cm šuplje opeke od gline, 5 cm toplinske izolacije i 12 cm šuplje fasadne opeke. Unutarnji nosivi zidovi su sagrađeni od šuplje blok opeke debljine 25 cm.

Postojeća stropna konstrukcija izrađena je kao sustav polumontažnog fero stropa debljine 20cm. Nema vidljivih pukotina ni progiba na stropnoj konstrukciji.

Krovnna konstrukcija potkrovlja je dvostruka stolica od četinarara 2 klase, rogovi su postavljeni na razmaku 75 cm. Pokrov je crijep. Krovnu konstrukciju iznad ulaznog hola čine LLD nosači dimenzija 18/24 cm.

Krovište nije poletvano, nema hidroizolaciju niti termoizolaciju. Postojeća krovna konstrukcija: rogovi, podrožnice, supovi i kosnici su u dobrom stanju, nema izraženog truljenja zbog vlage uslijed prokišnjavanja.

Temeljenje konstrukcije je izvedeno temeljnim gredama ispod zidova i temeljima samcima ispod stupova ab okvira prema uvidu u projektu. Točna pozicija temeljnih stopa će se moći utvrditi tek nakon iskopa za nove temeljne stope.

Prema zatečenom stvarnom stanju građevine u kojemu nema vidljivih progiba niti pukotina na osnovnim konstruktivnim elementima: stupovima, gredama, ab pločama i zidovima smatra se da je postojeće građevina pogodna za rekonstrukciju prema navedenom obuhvatu zahvata u ovom projektu.

Predmet projekta

Adaptacijom građevine planirani su sljedeći zahvati:

- - probijanje otvora u zidu i uređenje postojećeg potkrovlja u nove učionice, kabinet, zbornicu i sanitarne čvorove potrebne za izvannastavne aktivnosti
- - prilagodba nosive konstrukcije krovišta novim učionicama namijenjene izvannastavnim aktivnostima
- - postavljanje toplinske i hidroizolacije u krovište, letvanje krovišta i postavljanje novog pokrova
- - toplinsko izoliranje zidova novih učionica u tavanom prostoru
- - izvođenje stubišta koje vodi od prizemlja do potkrovlja
- - probijanje dva nova otvora na zidu od potkrovlja
- - ugradnja krovnih prozora

Predmetnim projektom svi postojeći priključci (voda, struja, plin, kanalizacija, eki) ostaju nepromijenjeni.

1. Lokacija građevine

Lokacija na kojoj se planira rekonstruirati predmetna građevina je na k.č.br. 258, k.o. Punitovci.

2. Opis faze odnosno etape obuhvaćene glavnim projektom te opis međusobne ovisnosti s ostalim fazama građenja složene građevine za građevinu za koju je lokacijskom dozvolom predviđeno fazno odnosno etapno građenje.

Nije predviđeno fazno odnosno etapno građenje građevine.

3. Opis oblika i veličina građevne čestice

Građevna čestica k.č.br.258, k.o. Punitovci, ukupne je površine 1478 m² prema podacima Zemljišno-knjižnog odjela Đakovo, pravokutnog je oblika te je orijentirana dužim smjerom u pravcu istok-zapad. Duljina građevne čestice je cca. 46,71 m, a širine cca. 30,34 m. S tri strane graniči s privatnom česticom, a s jedne strane s javnom.

Postojeća građevinska čestica udovoljava članku 14., stavku 1 PPUO Punitovci gdje građevna čestica u građevinskom području naselja mora imati pristup na prometnu upovršinu javne namjene iregulacijsku liniju najmanje 6m dugu. Čestica 258 ima regulacijsku liniju dugu 46,71 m.

Postojeća građevinska čestica udovoljava članku 67., stavku 1 PPUO Punitovci gdje veličina građevne čestice za školu iznosi min. 30-40 m²/učeniku. Školu trenutno pohađa 13 učenika što je 133,69 m² /učeniku.

4. Opis oblika i veličine te smještaja građevine na građevnoj čestici

Na 258, k.o. Punitovci namjerava se adaptirati postojeća građevina čiji je smještaj prikazan na odgovarajućoj situaciji. Osnovna orijentacija građevine je istok-zapad, sve na udaljenostima:

Udaljenost **postojeće građevine** od granica parcele:

- - zapad: cca. 29,46 m
- - istok: : cca. 1,02 m
- - sjever : cca. 15,99 m
- - jug: cca. 0,29 m

Udaljenost **postojeće građevine** od granica parcele:

- - zapad: cca. 29,46 m
- - istok: : cca. 1,02 m
- - sjever : cca. 15,99 m
- - jug: cca. 0,29 m

BROJČANI POKAZATELJI

Nakon adaptacije, površina pod građevinom iznosi 235,26 m², te je koeficijent izgrađenosti građevne čestice (kig) = 0,159 (235,26 m² / 1478 m²).

koeficijent iskorištenosti (kis) = 0,216 (319,87m² / 1478 m²).

Građevina udovoljava kriteriju članka 69., stavka 1 koji preuzima sadržaj članka 59. PPUO Punitovci gdje je najveći dopušteni koeficijent izgrađenosti (kig) građevne čestice 0,5 u ostalim slučajevima

5. Opis namjene građevine

Područna škola Punitovci (P+Pt) namijenjena je osnovnoškolskom obrazovanju. Građevina se sastoji od prizemlja i potkrovlja. Samostojeći je objekt.

Građevinska bruto površina prizemlja i novouređenog potkrovlja zgrade iznosi 319,87 m².

Postojeća građevina zadovoljava članak 64. PPUO Punitovci prema kojemu se građevine javnih i društvenih djelatnosti mogu graditi u svim građevinskim područjima na zasebnim građevnim česticama i kao zasebne građevine na građevnim česticama druge namjene, osim građevnih čestica prometa i infrastrukture.

Također, postojeća građevina zadovoljava članak 60. PPUO Punitovci prema kojemu je najveća etažna visina podrum, poluukopana etaža ili suteran i 4 nadzemne etaže, izuzev članka 61. ove Odluke. Škola ima etažu prizemlja i potkrovlja.

6. Opis načina priključenja na prometnu površinu

Kolni pristup

Pristup s građevinske čestice do javno prometne površine osiguran je preko k.č.br. 1412/8, k.o. Punitovci na sjevernoj strani preko kolnog prilaza kojim se pristupa na Domovsku ulicu.

Pješački pristup

Pješački pristup je osiguran preko k.č.br. 1412/8, k.o. Punitovci. Pješačka staza se nalazi neposredno uz rub čestice predmetne građevine.

7. Opis načina priključenja na infrastrukturu

VODOVOD

Priključak vode i odvodnje ostaje nepromijenjen. Odvodnja oborinske odvodnje s postojećih krovnih ploha odvodit će se na zelenu površinu. Odvodnja oborinskih voda s parkirališne površine se procjeđuje.

Za sada škola ima sabirnu jamu za prikupljanje fekalne kanalizacije. Izvedeni su već radovi priključenja na javnu kanalizacijsku mrežu kada bude izgrađena.

ELEKTROENERGETSKA MREŽA

Priključak struje ostaje nepromijenjen. Sukladno Mapi 3- projektu elektrotehničkih instalacija je predviđen razvod elektroinstalacija u novouređenom prostoru tavana.

TELEFONSKA INSTALACIJA

Priključak telefonske instalacije ostaje nepromijenjen.

GRIJANJE I HLAĐENJE

Za potrebe adaptacije predmetne zgrade projektira se rekonstrukcija dijela plinske instalacije te zamjena postojećeg plinskog kondenzacijskog zidnog uređaja za grijanje i pripremu PTV-a snage 24 kW sa novim uređajem veće snage (35 kW). Projektira se radijatorsko grijanje u učionicama i radnim prostorijama u

adaptiranom potkrovlju. Za potrebe hlađenja učionica predviđa se ugradnja mono split klima uređaja.

Budući da se projektom uređuje prostor negrijani prostor tavana u grijani prostor, zadovoljen je članak 45. stavak 5. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama koji glasi:

Kod rekonstrukcije postojeće zgrade kojom se:

negrijana zgrada ili negrijani dio zgrade prenamjenjuje u prostor korisne površine grijanog dijela zgrade, A_k veće ili jednako 50 m² koja se grije na temperaturu višu od 12 °C, na rekonstruirani dio zgrade primjenjuju se zahtjevi iz ovoga propisa koji se odnose na nove zgrade.

Slojevi ovojnice potkrovlja koji će biti ugrađeni u obuhvaćeni u poglavlju Građevinska fizika ovog projekta.

8. Uvjeti za nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad osoba smanjene pokretljivosti

Sukladno Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti NN 78/2013 članku 58. koji glasi :

„Kod rekonstrukcija postojećih građevina, obveze osiguranja pristupačnosti i prilagodbi se odgovarajuće, u skladu s tehničkim mogućnostima, primjenjuju na dio građevine koji se rekonstruira, odnosno u okviru dijela građevine koji je u opsegu zahvata te rekonstrukcije.“

Dio građevine koji se u obuhvatu ovog projekta, tj. rekonstrukcije je potkrovlje koje će se prenamijeniti u sadržaj za izvanškolske aktivnosti. Prema tome bi se trebale primijeniti odredbe iz članka 44., stavka 7. kojim građevine, ovisno o svojoj namjeni, sadrže elemente pristupačnosti iz slijedećih članaka ovoga Pravilnika: škola, učilište, ustanova za obrazovanje odraslih osoba, visoko učilište iz članaka: 16., 17., 18., 21. i 34.

Međutim, Osnovna škola „Josip Kozarac“ Josipovac Punitovački nema tehničke mogućnosti primijeniti odredbe iz članke 18. ovog pravilnika jer u provršini renoviranog potkrovlja nema dovoljno prostora za izgradnju WC za osobe smanjene pokretljivosti i invaliditeta, stoga će se primijeniti članak 58. ovog Pravilnika. Članak 16., 17., 21. i 34. je zadovoljen na način da je ulazni dio škole usklađen s člankom 16. budući da se tu radi o ulaznom prostoru, a u obuhvatu zahvata ovog projekta-potkrovlju su zadovoljeni članci 17., 21. i 3.

Sukladno članku 16. Ulazni prostor ima ove stavke zadovoljene:

Ulaznom prostoru u građevini će se pristupiti uz pomoć elemenata pristupačnosti za svladavanje visinskih razlika-rampe. Rampa će se sastojati od dva dijela pod nagibom 1: 20 (5 %), imat će dva podesta za odmor širine 150 cm, rampa će biti svijetle širine 120 cm te će savladati ukupnu visinsku razliku od 45 cm, sve u skladu s člankom 10. ovog pravilnika.

Ulazni prostor će imati:

- dvokrilna vrata širine svijetlog otvora od najmanje 310 cm,
- vrata koja se otvaraju prema van
- pristupačnu kvaku prema odredbama članka 30. ovoga Pravilnika,
- vrata koja nemaju prag,
- strugač i otirač izveden od materijala koji nije uigibljiv, bit će u razinu poda,
- u slučaju kada su ulazna vrata i pregradne stijene ulaznog prostora izrađeni od staklenih ploha površine veće od 1,5 m², bez prečki, uočljivu oznaku u rasponu visine od 90 do 160 cm,
- vjetrobran duljine 358 cm
- osvjetljenje razinom osvjetljenja od 200 luxa,
- odgovarajuće električne instalacije sukladno odredbama članka 29. ovoga Pravilnika,

Sukladno članku 17. Komunikacije će imati:

- širinu hodnika najmanje 150 cm,
- sve hodne površine će biti istoj razini,
- vrata na komunikacijama izvedena bez praga, svijetle širine svijetlog otvora najmanje 90 cm,
- vrata s pristupačnom kvakom prema odredbama članka 30. ovoga Pravilnika,
- područje za kretanje osvijetljeno razinom osvjetljenja od 100 luxa;
- svu instalacijsku i drugu opremu širu od 10 cm ugrađenu i/ili postavljenu u niše u zidu (protupožarni aparati, vatrogasna crijeva i sl.),
- odgovarajuće električne instalacije sukladno odredbama članka 29. ovoga Pravilnika,
- oznake pristupačnosti prema slici 1. i to: 1.1., 1.2., 1.3., 1.6. i 1.8. Priloga ovoga Pravilnika,

Sukladno članku 21. radni prostor će imati:

- slobodni prostor za okretanje invalidskih kolica u prostoriji, najmanje površine kruga promjera od 150 cm,
- prostor za kretanje oko namještaja širine najmanje 90 cm,
- radni stol konzolno izveden tako da je gornja ploha na visini od najviše 85 cm, a podgled na visini od najmanje 70 cm s dubinom pristupa od najmanje 50 cm,
- ulazna vrata učionice i radnog prostora širine svijetlog otvora najmanje 90 cm, a sobe najmanje 80 cm,
- vrata i prozore s pristupačnim kvakama sukladno odredbama članka 30. ovoga Pravilnika,
- odgovarajuće električne instalacije sukladno odredbama članka 29. ovoga Pravilnika,
- oznaku pristupačnosti prema slici 1.1. Priloga ovoga Pravilnika, osim sobe u sklopu stana/apartmana.

Sukladno članku 34. oglasni pano će biti .

- Oglasni pano će biti postavljen svojim donjim rubom na visinu u rasponu od 120 do 160 cm.
- Oglasni pano označava se oznakom pristupačnosti prema slici 1.24. Priloga ovoga Pravilnika

9. Iskaz ukupnih površina i obujma zgrade prema važećim normama i pravilnicima**POVRŠINE****POSTOJEĆE STANJE****Prizemlje / ISKAZ NETO POVRŠINE**

Prizemlje		
Br. prostorije	Naziv prostorije	Površina
1	Ulazni vjetrombran	10.69
2	Hol	45.86
3	Sanitarni čvor (učitelji)	5.31
4	Sanitarni čvor (učenici-ž)	4.03
5	Sanitarni čvor (učenici-m)	6.39
6	Učionica	50.88
7	Učionica	15.65
8	Učionica	32.75
9	Zbornica	8.89
10	Čajna kuhinja	8.5
UKUPNO (neto površina):		188.95
UKUPNO (bruto površina):		224.86

POTKROVLJE/ ISKAZ NETO POVRŠINE

Potkrovlje		
Br. prostorije	Naziv prostorije	Površina
1	Potkrovlje	137.52
UKUPNO (neto površina):		137.52
UKUPNO (bruto površina)		95,01

P građevna čestica	dio č. Zem. 258	1478 m ²
P pod objektom		235.26 m ²

P građevna čestica	dio č. Zem. 258	1478 m ²
Ukupno podna površina		326,47 m ²
GBP (P+Pt)		224.86+95,01=319,87 m ²

Izgrađenost parcele	kig	235,26m ² / 1478 m ² = 0,159
Iskorištenost parcele	kis	319,87 m ² / 1478m ² = 0,216

BUDUĆE STANJE**PRIZEMLJE / ISKAZ NETO POVRŠINE**

Prizemlje		
Br. prostorije	Naziv prostorije	Površina
1	Ulazni vjetrombran	10.69
2	Hol	38.44
3	Sanitarni čvor (učitelji)	5.31
4	Sanitarni čvor (učenici-ž)	4.03
5	Sanitarni čvor (učenici-m)	6.39
6	Učionica	50.88
7	Učionica	15.65
8	Učionica	32.75
9	Zbornica	8.89
10	Čajna kuhinja	8.5
11	Stubište	7,36
UKUPNO (neto površina):		188.89
UKUPNO (bruto površina):		224.86

POTKROVLJE / ISKAZ NETO POVRŠINE

Potkrovlje		
Br. prostorije	Naziv prostorije	Površina
1	Hodnik	3.89
2	Muški wc	3.83
3	Ženski wc	3,71

4	Centar za kemiju	47.76
5	Informatički centar	46,39
6	Kabinet	12.71
7	Hodnik	3.72
UKUPNO (neto površina):		122.01
UKUPNO (bruto površina)		95,01

P građevna čestica	dio č. Zem. 258	1478 m ²
P pod objektom		236.35 m ²
Ukupno podna površina		310,9m ²
GBP (P+Pt)		224.86+95,01=319,87 m ²

Izgrađenost parcele	kig	236,35m ² / 1478 m ² = 0,159
Iskorištenost parcele	kis	319,87m ² / 1478m ² = 0,216

Napomena:

Izračun ukupne podne površine zgrade, ukupne korisne površine zgrade napravljen prema točki 5.1.3., 5.1.7., norme HRN EN ISO 9836, prema čl.3., stavak 1., točka 24., Zakona o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19 125/19

Izračun građevinsko bruto površine napravljen prema Pravilniku o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade NN 93/2017.

13. Ostali prostorno planski parametri

Površina građevine pod objektom iznosi 236,35 m² što čini izgrađenost parcele 0,159 (235,36 m² / 1478 m²).

Koeficijent izgrađenosti (kig) parcele udovoljava kriteriju iz PPUO Punitovci 9/21, članak 69. gdje je maksimalni koeficijent izgrađenosti građevne čestice 0,50.

14. Podaci za zajednički obračun komunalnog i vodnog doprinosa

Ukupni obujam škole iznosi **1 310,90 m³**.

broj	prostor	m ² x h	m ³
1	Prizemlje 1	165.25x3,49	576,72
2	Prizemlje 2	48,09x3,36+10,54x2,04+34,02x2,04/2	217,78
3	Vjetrobran	11,52x2,89+12,02x0,64/2	36,98
4	Kat	165,11x0,95+20,52x3,04/2+9,22x1,15+9,22x0,84/2+20,52x1,13+20,52x3,04/2+19,02x	461,70

		3,04/2+19,02x1,13	
5	Krovište iznad centralnog hola	1/3x7,36x4,60	11,29
6	Rampa za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti	19,56x1,0=	19,56
7	Ulazni podest	8,16x1,0=	8,16
UKUPNO:			1 310,90

Napomena:

Izračun napravljen prema točki 5.2.2., norme HRN ISO 9836, te Pravilniku o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/10, 111/10, 55/12).

Glavni projektant: Marija Bartolić, mag.ing.aedif.

I.1.2. TEHNIČKI OPIS - STRUKOVNI

1. Opis projektiranog dijela građevine

OPIS GRAĐEVINE

Postojeća škola je nepravilnog oblika, dimenzija prema nacrtima u prilogu. Ukupno izgrađena površina iznosi 235,26 m². Tlocrtne vanjske dimenzije građevine su 18,59 x 18,14 m. Ukupna visina građevine je 8,09 m od postojeće kote terena.

Lokacija na kojoj se planira rekonstruirati predmetna građevina je na 258, k.o. Punitovci. Namjena građevine je javno-društvena djelatnost-osnovna škola.

Građevina ima priključak struje, vode, plina, telefona, ali nije spojena je na sustav odvodnje. Manipulativna površina je uređena.

Adaptacijom građevine planirani su sljedeći zahvati:

- *- probijanje otvora u zidu i uređenje postojećeg potkrovlja u nove učionice, kabinet, zbornicu i sanitarne čvorove potrebne za izvannastavne aktivnosti*
- *- prilagodba nosive konstrukcije krovišta novim učionicama namijenjene izvannastavnim aktivnostima*
- *- postavljanje toplinske i hidroizolacije u krovište, letvanje krovišta i postavljanje novog pokrova*
- *- izoliranje zidova novih učionica u tavanskom prostoru termoizolacijom*
- *- izvođenje stubišta koje vodi od prizemlja do potkrovlja*
- *- probijanje dva nova otvora na zidu od potkrovlja*
- *- postavljanje krovnih prozora*

Predmetnim projektom svi postojeći priključci (voda, struja, plin, kanalizacija, eki) ostaju nepromijenjeni.

KONSTRUKCIJA

Osnovna konstrukcija postojeće škole sastoji se od armiranobetonskog okvira (stupova i greda) na osnovom razmaku sukladno grafičkim prilozima. Vanjski zidovi su debljine 42 cm, sastoje se od 25 cm šuplje opeke od gline, 5 cm toplinske izolacije i 12 cm šuplje fasadne opeke. Unutarnji nosivi zidovi su sagrađeni od šuplje blok opeke debljine 25 cm.

Postojeća stropna konstrukcija izrađena je kao sustav polumontažnog fert stropa debljine 20cm. Krovna konstrukcija potkrovlja je dvostruka stolica od četinara 2 klase, rogovi su postavljeni na razmaku 75 cm. Pokrov je crijep. Krovnu konstrukciju iznad ulaznog hola čine LLD nosači dimenzija 18/24 cm.

Temeljenje konstrukcije je izvedeno temeljnim gredama ispod zidova i temeljima samcima ispod stupova ab okvira.

NOVOPROJEKTIRANO STANJE

Predmet zahvata u budućem stanju odnosi se na novo stubište te zamjenu dijela drvene krovne konstrukcije s čeličnom konstrukcijom.

Konstrukciju jednokrakog čeličnog stubišta će činiti stupovi dimenzija 100x100x5 mm, tetive 100x80x5 mm i greda 150x150x5 mm. Tetive će se na početku oslanjati na novu temeljnu konstrukciju na početku raspona, na stup u sredini raspona i na gredu na drugom kraju raspona. Greda na kraju tetive će s jedne strane biti oslonjena na stup, a s druge strane postojeći zid. Potrebno je probiti otvor u postojećem zidu i usidriti čeličnu podložnu pločicu na koju će se zavariti greda.

U postojećem unutarnjem zidu potkrovlja je potrebno probiti otvor kojim će se pristupiti novim stubištem prema potkrovlju. Potrebno je izvesti nadvoj iznad tog otvora te preostala dva nova otvora u potkrovlju.

U postojećem drvenom krovu će se ukloniti kosnici, razupore i stupovi. Na mjestu na kojemu se podrožnica oslanja na stup će se postaviti nova čelična greda u osi H3-200-1 od profila HEA 260, te će se postaviti još jedna čelična greda u osi H4-200-1, sve sukladno grafičkim priložima. Grede je potrebno osloniti u postojeći zid s jedne strane, a s druge strane na čelični stup od istog profila koji će se postaviti iznad unutarnjeg nosivog zida u prizemlju.

VANJSKO UREĐENJE

Vanjski zidovi potkrovlja će se termoizolirati s unutarnje strane povezanim sustavom za toplinsku izolaciju fasada koji se sastoji od ploča mineralne vune ljepljene građevinskim ljepilom, učvršćene plastičnim tiplama s čeličnim vijkom, PE folije te gipskartonske ploče, ukupne debljine 12 cm.

Nova dva vanjska otvora se planiraju od PVC – stolarije, izoostakljenje, a isti se mogu otvoriti u slučaju požara za odvodnju dima i topline.

Sva limarija na zgradi predviđa se od pocinčanog lima, $d = 0,55$ mm, vertikalne i opšavi, te pripadajući pričvrtni materijali, bojeni u boji pročelja.

OVAKO planirani građevinski materijali su usklađeni s okolnim objektima, krajolikom i gradnjom na ovom području.

UNUTRAŠNJE UREĐENJE

Pregradni zidovi planirane zgrade su predviđeni od dvostranih gipskartonskih ploča $d = 12$ (25) cm. Podne plohe će biti ovisno o namjeni prostorije, keramičke pločice ili parket na odgovarajućim cementnim podlogama. Sve unutarnje plohe zidova i stropova će se obraditi gletanjem i bojanjem, a zidani zidovi će se prethodno žbukati vapneno-cementnom žbukom, te obložiti keramičkim pločicama u cijeloj visini prostorije u sanitarnim čvorovima, odnosno u kuhinji u visini od 1,60 m.

Unutarnja stolarija se planira od vratnog masivnog okvira sa pojačanjima za okove, ispunjeno kartonskim saćem, obostrano prešano MDF pločama visoke gustoće i čvrstoće, završno obrađeno folijom (cpl ili melamin) imitacije drva otpornom na oštećenja ili prirodnim furnirom (hrast, bukva). Dovratnik se planira od troslojnog panela, vanjski slojevi su MDF ploče visoke gustoće i čvrstoće, srednji sloj od lameliranog masiva što daje visoku kvalitetu ovom dovratniku radi učvršćenja na spojevima te stabilnu poziciju okovima koji su pričvršćeni u isti.

POKROV

Postojeći pokrov je glineni utoreni crijep. Projektom je predviđena zamjena postojećeg pokrova s novim od jednakog materijala.

VENTILACIJA

Sve prostorije u građevini bit će prirodno ventilirane preko vanjskih otvora. Prirodna ventilacija, tj. cirkulacija zraka iz hladnijih prostora prema toplijima je najjeftiniji oblik. Treba imati na umu da je kratko prozračivanje potpunim otvaranjem krila prozora i balkonskih vrata osobito s aspekta zaštite od prehlade i uštede toplinske energije za grijanje, bolje od trajnog prozračivanja kroz poluotvorena krila vrata ili prozora. Prostor se kratko prozračuje na način da se u jednakim vremenskim intervalima (npr. svakih sat vremena) otvori prozor na 5-10 minuta i time izmijeni kompletna količina staroga zraka.

Provjetravanje sanitarnih prostora koji imaju prozor izvodi se prirodno, provjetravanjem kroz vanjski prozor.

UREĐENJE OKOLIŠA

Predmetna čestica je ograđena.

Zelena površina će se zadržati u maksimalnoj površini. Slobodne površine su zeleni travnjak s niskim grmolikim biljkama i stablima karakterističnim za podneblje. Ovako uređena zelena površina iznosi cca.1206,79 m² što čini vodopropusnu zemljanu površinu od 1206,79 m² / 1478 m² x 100 = 81,65 %

Ovako planirano uređenje građevne čestice i teren oko građevine ne mijenjaju postojeću konfiguraciju terena, ne narušavaju izgled naselja, niti remete prirodno otjecanje voda na susjedne čestice i građevine. Građevina u cjelini, kao i pojedini elementi sadržava osobnost autohtone i tradicionalne arhitekture.

PROMET U MIROVANJU

Parkirališna mjesta za postojeću školu su osigurana u uličnom koridoru ispred predmetne građevne čestice.

Prema članku 170. PPUO Punitovci potrebno je 2PM za jednu učionicu. Ukupan broj potrebnih parkirališnih mjesta je 6 te su ona smještena na navedenom koridoru.

Manipulativna površina oko objekta (kolni i pješački prilaz te staza) je uređena.

2. Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za projektirani dio građevine (ugradnje i međusobnog povezivanja građevnih i drugih proizvoda), a koji su bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine, te temeljnih zahtjeva za građevinu

Ne propisuju se posebni uvjeti koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova, osim poštivanja tehničkih propisa i ostalih važećih zakona, normi i pravilnika, odnosno poštivanja uputa proizvođača.

3. Opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine te utjecaja okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini

Predmetna građevina nema značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i ne utječe na stanje očuvanja prirodnog staništa i njegove tipične vrste, a koji bi mogli ugroziti njegovu dugoročnu prirodnu rasprostranjenost, strukturu i funkcije, kao i dugoročni opstanak tipičnih vrsta na tom staništu.

Pozicijom i oblikovanjem građevine, materijalima koji se planiraju primijeniti prilikom izgradnje građevine, ne stvara se štetan utjecaj zgrade na okoliš. Tehničkim rješenjima toplinske i zvučne zaštite zgrade sprječava se nepovoljan utjecaj zgrade na okoliš. Svi instalacijski uređaji planirani u zgradi izvest će se prema pravilima struke prema tehničkim specifikacijama na način da ne ugrožavaju ljude i okolinu u njihovoj redovnoj uporabi. Pri projektiranju i građenju osigurat će se provedba svih propisa o zaštiti vode, tla i zraka.

Odvoz otpada vršit će se prema komunalnom redu.

4. Opis ispunjena uvjeta gradnje na određenoj lokaciji za projektirani dio građevine

Navedeno u I.1.1. Tehnički opis – zajednički.

5. Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine

Građevina je projektirana da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu:

- mehaničke otpornost i stabilnost
- sigurnost u slučaju požara
- higijena, zdravlje i okoliš
- sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
- zaštita od buke
- gospodarenjem energijom i očuvanje topline
- održiva uporaba prirodnih izvora

te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju ili utječu na građevine i druge proizvode koji se ugrađuju.

6. Podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga koji su od utjecaja na tehnička svojstva projektiranog dijela građevine i građevine u cjelini

Izradi ovog Glavnog projekta je prethodila izrada Elaborata zaštite na radu.

7. Podaci bitni za provedbu pokusnog rada s obrazloženjem potrebe za pokusnim radom i vremenom trajanja, ako u svrhu izdavanja uporabne dozvole postoji potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom

Pokusni rad nije predviđen.

8. Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine, ako postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine

Ne postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine.

9. Projektirani vijek uporabe i uvjeti održavanja projektiranog dijela građevine

Projektom su predviđene sve mjere koje osiguravaju temeljne zahtjeve za građevinu i druge uvjete u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i Zakonom o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 tehničkim propisima i drugim propisima i pravilnicima proizašlim iz ovih zakona, a u skladu s lokacijskim uvjetima i namjenom zgrade.

Za ovakav tip objekta predviđeni rok trajanja je 50 godina u odnosu na:

- betonsku konstrukciju	50 godina
- zidanu konstrukciju	50 godina
- ušteda toplinske energije i toplinske zaštite	50 godina

Previđeni rok trajanja, osim mjerama projektiranja osigurat će se i kroz gradnju primjenom građevinskih elemenata i proizvoda koji zadovoljavaju tehničke propise, važeće norme i mogu dobiti odgovarajuće ateste.

Građevina će se rabiti samo sukladno njenoj namjeni, a vlasnik iste je odgovoran za njeno održavanje. Vlasnik građevine je dužan osigurati održavanje iste tako da se tijekom njezinog trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu, unaprijeđivati ispitivanje temeljnih zahtjeva za građevinu te je održavati tako da se ne naruše svojstva građevine.

I.1.3 DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

1. OPĆENITO

Prema članku 7., stavku (1) Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane ovim Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Prema članku 7., stavku (2) Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane ovim Zakonom i posebnim propisima.

2. PRORAČUNI I ODGOVARAJUĆE METODE

Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva, proračunima mehaničke otpornosti i stabilnosti, hidrodinamičkim i termodinamičkim proračunima, fizikalnih svojstava i drugoga, te drugim proračunima i odgovarajućim metodama kojima se dokazuje da je dio građevine i građevina u cjelini u skladu s odredbama Zakona o gradnji (153/13, 20/17, 39/19), navedeni su i opisani u mapi odgovarajućeg projekta i elaborata pojedine struke koji sastavni dio ovog Glavnog projekta.

Prema članku 8. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), temeljni zahtjevi za građevinu su:

- mehaničke otpornost i stabilnost
- sigurnost u slučaju požara
- higijena, zdravlje i okoliš
- sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
- zaštita od buke
- gospodarenjem energijom i očuvanje topline
- održiva uporaba prirodnih izvora

Mehanička stabilnost i otpornost

Predmetna građevina je projektirana na način da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela, velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv, oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije, oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku. Detaljan proračun konstrukcije dan je u Mapi II ovog Glavnog projekta (Projekt konstrukcije).

Sigurnost u slučaju požara

Predmetna građevina je projektirana tako da u slučaju izbijanja požara nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja, nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno, širenje požara na okolne građevine je ograničeno, korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni te je sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir. Detaljan opis dan je u Prilogu I ovog Glavnog projekta (Osnovni elementi zaštite od požara).

Higijena, zdravlje i okoliš

Predmetna građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da nema iznimno veliki utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Predmetna građevina je projektirana na način da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda i oštećenja tijekom uporabe. Svi podovi su obloženi protukliznim materijalom (podne protuklizne keramičke pločice, plastična podna obloga - linoleum, ili parket). Na sve otvorene površine kao što je ulazna galerija, lođe i vanjsko stubište ugrađene će biti ograde visine 1,0 m radi onemogućavanja pada. Projektom elektroinstalacija predviđene su mjere zaštite od električnog udara. Građevina je projektirana na način da ne predstavlja rizike od eksplozija i provala. Svi vanjski zatvori će biti zaštićeni od nekontroliranog upada neovlaštenih osoba u prostorije.

Zaštita od buke

Predmetna građevina je projektirana tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima. Mjere zaštite od buke u cijelosti su obrađene u Mapi I ovog Glavnog projekta (Projekt zaštite od buke)

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Predmetna građevina i instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje su projektirane tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Predmetna građevina je energetska učinkovita, tako da koristi što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje. Gospodarenje energijom i očuvanje topline u cijelosti su obrađene u Mapi I ovog Glavnog projekta (Projekt racionalne uporabe energije i toplinsku zaštitu).

I.1.4. PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Sukladno Pravilniku o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12) članku 1 i članku 3. stav 1. točka 3, predmetna građevina svrstava se u građevine skupine 1-manje zahtjevnost zgrada, za istu ne treba izraditi Elaborat zaštite od požara. Detaljne mjere zaštite od požara za predmetnu dogradnju škole dane su u nastavku i primijenjene u ovom glavnom projektu.

PRIMIJEJENI PROPISI

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 42/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- HRN U.J1.240 Tipovi konstrukcija građevine prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti protiv požara
- HRN U. J1. 010/73 Zaštita od požara. Požarno opterećenje. Definicije i pojmovi.
- HRN Z.C0.005/79 Klasifikacija materijala i roba prema ponašanju u požaru.
- Tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara: TRVB 100 i TRVB 126.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Zgrada je projektirana na način da zadovolji temeljni zahtjev za građevinu koji se odnosi na zaštitu od požara, tako da se u slučaju požara:

- **očuva nosivost konstrukcije u vremenu potrebnom za evakuaciju** - Osigurano na način da su glavni nosivi elementi zgrade izvedeni od opeke, betona i čelika, koji u slučaju požara dovoljno dugo zadržavaju svoju nosivost, tako da korisnici mogu sigurno i pravovremeno napustiti građevinu, a spasilačke ekipe mogu evakuirati dio najvrijednijeg inventara.
- **spriječi širenje vatre i dima unutar građevine** – predmetna zgrada neće biti podijeljena na požarne sektore, samo će se u potkrovlju izvesti pregradni zidovi otpornosti na požar R 30 jer se radi o potkrovlju, tj. zadnjem katu.
- **spriječi širenje vatre na susjednu građevinu** - Zgrada je samostojeći objekt, najmanja udaljenost predmetne zgrade od susjednih zgrada je manja od 9,50 metra
- **omogućiti da osobe mogu neozlijeđene napustiti građevinu, odnosno da se omogućiti njihovo spašavanje** - Evakuacija učenika i učitelja s potkrovlja može se učiniti brzo i jednostavno nakon dogradnje će se moći vršiti s novog stubišta, dovoljne propisane svijetle širine, a iz prizemlja izlaskom na okolni teren. Osim putem stubišta, evakuacija je omogućena kroz otvore dovoljne propisane svijetle širine i visine.
- **omogućiti zaštitu spašavatelja** - Sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15), Poglavlju VIII.

Prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) postojeća školska zgrada svrstava se u zgrade koje sadrže do četiri nadzemne etaže s kotom poda najviše 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 tlocrtne (bruto) površine ili više stanova odnosno više poslovnih jedinica pojedinačne tlocrtne (bruto) površine do 400,00 m² i ukupno do 300 korisnika, prema zahtjevanim mjerama zaštite od požara.

POŽARNO OPTEREĆENJE, VATROGASNI APARATI, HIDRANTSKA MREŽA

Požarno opterećenje nastaje od gorivih materijala od kojih je izgrađena građevina i od gorivih materijala koji se nalaze u njoj uslijed namjene. Izračun požarnog opterećenja izvršen je prema Tehničkim smjernicama za preventivnu zaštitu od požara TRVB 100 i TRVB 126 tako da su zbrojene vrijednosti imobilnog požarnog opterećenja (q_i) i mobilnog požarnog opterećenja (q_m).

Budući da je dogradnja stubišta prema potkrovlju uglavnom izgrađena od negorivih materijala: metal, gips, staklo, imobilno požarno opterećenje prema tehničkoj smjernici TRVB 100, procijenjeno je u iznosu od 300 MJ/m². Mobilno požarno opterećenje građevine, s obzirom na namjenu, prema tehničkoj smjernici TRVB 126 procijenjeno je u sljedećem iznosu:

•

Namjena	Površina	Ukupno požarno opterećenje	Stupanj požarnog opterećenja	Potreban broj vatrogasnih aparata
	m ²	MJ/m ²		
Potkrovlje škole	162,23	700	Nisko	4 kom S9

Ukupno požarno opterećenje je u iznosu manjem od 1000 MJ/m², stoga će biti u granicama niskog požarnog opterećenja.

Sukladno Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03), vatrogasni pristup omogućen s najmanje tri strane zgrade. Uz predmetnu zgradu osigurana je adekvatna površina za operativni rad vatrogasnih vozila, sukladno članku 13. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03).

Za početno gašenje požara predviđena je upotreba prijenosnih vatrogasnih aparata. Prijenosni vatrogasni aparati za gašenje požara bit će raspoređeni po prostoru u skladu s važećim pravilnikom. Sukladno Pravilniku o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13), odabrani su sljedeći vatrogasni aparati:

Namjena	Površina	Ukupno požarno opterećenje	Stupanj požarnog opterećenja	Potreban broj vatrogasnih aparata
	m ²	MJ/m ²		
Potkrovlje škole	162,23	700	Nisko	4 kom S9

U cilju izbjegavanja rizika od nastanka i širenja požara predviđene su slj. mjere zaštite od požara:

Postavljanje protupožarnih aparata u građevini za početno gašenje požara. Požarno opterećenje prostora iznosi 36 jedinica gašenja, te će se navedeni prostor štititi s 4 aparata S9.

Vatrogasni aparati postavljaju se na uočljivim i lako dostupnim mjestima, u blizini mogućeg izbijanja požara, a kod prijenosnih aparata ručka za nošenje ne smije biti na visini većoj od 1,5 metara od tla. Mjesto postavljanja aparata i označavanje mora se izvesti prema Pravilniku o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13).

Sukladno članku 3. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06), u predmetnoj građevini neće biti instalirana unutarnja hidrantska mreža.

Sustavna zaštita od požara građevine podrazumijeva tehničke, organizacijske i druge radnje nužne za otklanjanje opasnosti od nastanka požara u građevini.

U predmetnim građevinama predviđene su sljedeće mjere značajne za zaštitu od požara:

- Rano otkrivanje požara u građevini
- Obavješćavanje korisnika građevine o izbijanju požara
- Sprječavanje širenja požara i dima u građevini
- Sigurno spašavanje ljudi ugroženih požarom pasivnom i aktivnom zaštitom
- Smanjenje posljedica požara u građevini

U predmetnoj građevini predviđene su sljedeće protupožarne instalacije i sustavi značajni za ostvarivanje sustavne zaštite od požara:

- mobilna vatrogasna oprema – vatrogasni aparati

Na predmetnim instalacijama potrebno je primjenjivati mjere zaštite od požara prema nadalje opisanim tehničkim rješenjima.

Osim ranije navedenih, dužnost odgovornog osoblja je da redovito kontrolira i održava građevinu u smislu mjera zaštite od požara.

U slučaju opasnosti od požara, uređajima za vezu poziva se javna vatrogasna postrojba na čijem području se nalazi građevina – JVP Našice koja je od predmetne građevine udaljena 29,3 km, odnosno otprilike 25 minuta, tj. DVD-a Punitovci je udaljena cca. 200m, što iznosi otprilike 2 min.

Oznake koje se postavljaju uz evakuacijske putove i na elementima izlaza bit će u skladu sa smjernicama EU (EEZ 58/92), Pravilnikom o sigurnosnim znakovima te uz njega vezanu normu HNR 7010 (grafički simboli-sigurnosne boje i znakovi sigurnosti) i HRN Z.SO.005 (obavijesni znakovi koji se odnose na zaštitu i spašavanje).



MJERE ZAŠTITE OD POŽARA SUKLADNO PRAVILNIKU O MJERAMA ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA (NN 141/11)

Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje, potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo),
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćavanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (stambene barake, kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,
- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacijskih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu, hidranata i drugo),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i slično).

PRIJEDLOG TEHNIČKIH I ORGANIZACIJSKIH MJERA KOJE JE POTREBNO PROVESTI KAKO BI SE OPASNOST OD NASTAJANJA I ŠIRENJA POŽARA SMANJILA NA NAJMANJU MOGUĆU RAZINU

1. Izraditi opći akt zaštite od požara prema članku 3. «Pravilnika o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara» (NN 116/2011),
2. Izraditi Plan zaštite od požara prema «Pravilniku o planu zaštite od požara» (NN 51/12),
3. U propisanim rokovima obavljati periodične preglede i ispitivanja funkcionalnosti, odnosno mjerenja - električnih instalacija
4. U propisanim rokovima redovito vršiti periodične i kontrolne preglede vatrogasnih aparata,
5. Oruđa i uređaji moraju se redovito periodično pregledavati u skladu propisanih normi, sa stanovišta primjene propisanih pravila zaštite na radu i mjera zaštite od požara,
6. Redovito vršiti kontrolu očevitom postojanja i ispravnosti vatrogasnih sredstava i oprema za gašenje požara, te slobodnog pristupa do njih,
7. Redovito obavljati čišćenje prostorija, strojeva i uređaja,
8. Otpornost građevinskih konstrukcija prema požaru obrađena je u poglavlju III/9 ove Procjene,
9. Na sve prostorije postaviti natpise prema namjeni, kao i postaviti sve potrebne natpise zabrana i upozorenja.

I.1.5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program obuhvaća način ispitivanja i mjere za postizanje kvalitete gradiva i sklopova, nosivosti i stabilnosti konstrukcije, te pravilnost oblika dijelova i cjelokupne konstrukcije.

Građenjem postignuta kakvoća mora biti sukladna tehničkim opisima i crtežima izvedbenog projekta, a naročito s namjenom građevine, pri čemu se obvezno mora osigurati pouzdanost, mehanička otpornost i stabilnost.

Ovaj program naročito obuhvaća sljedeće mjere:

- stručni nadzor
- mjerenje i pribavljanje dokumentacije o obliku građevine
- uzimanje uzoraka gradiva, njihova ispitivanja, te pribavljanje dokumentacije o postojećoj kakvoći
- ispitivanje nosivosti građevine

2. OPĆE MJERE ISPITIVANJA I OSIGURANJA KVALITETE

2.1. Stručni nadzor nad građenjem

Građenje nadzire nadzorni inženjer temeljem članka 58. Zakona o gradnji (NN RH 153/13 , 20/17, 39/19, 125/19).

2.2. Mjerenje oblika i položaja građevine te pribavljanje dokumenta o njihovoj ispravnosti

Ova mjera podrazumijeva stalno mjerenje i nadziranje geodetskim mjernim instrumentima. Ovo se posebice odnosi na stalnu kontrolu visina tijekom građenja. Nakon završetka radova građevinu treba snimiti sa svim horizontalnim i vertikalnim elementima, te temeljem toga načiniti elaborat o stvarnom stanju građevine.

2.3. Uzimanje uzoraka gradiva, njihovo ispitivanje, te pribavljanje dokumentacije o njihovoj kakvoći

Gradiva koja se atestiraju od strane ovlaštene ustanove u skladu sa Zakonom o normizaciji (NN RH 163/03), kakvoća se dokazuje atestom. Za gradiva čija proizvodnja nije obuhvaćena atestiranjem, moraju se odabrati uzorci i ispitati, te o tome sačiniti izvješće. Način uzimanja i broj uzoraka moraju biti u skladu s odgovarajućim propisima, odnosno standardima.

3. POSEBNE MJERE ISKUŠAVANJA KVALITETE

3.1. ZEMLJANI RADOVI

Prije izvođenja radova, izvoditelj je dužan izvršiti sve potrebne radove, izraditi pristupne ceste, postaviti signale na komunikacijskim linijama, postaviti i održavati potrebnu mrežu instalacija vodovoda i električne energije za potrebe gradilišta (pogon strojeva, rasvjete i sl.) i sve ostalo potrebno i u svemu prema projektu organizacije građenja.

Potrebne geodetske kontrole treba izvesti suglasno nacrtima. Nadalje, potrebno je očistiti teren i ustanoviti položaj postojećih instalacija. Sve iskope izvesti sa pravilnim zasijecanjem stijenki i izravnatim dnom. U slučaju upotrebe eksploziva, izvoditelj radova je dužan zaposliti kvalificiranu radnu snagu i postupiti shodno propisima za tu vrstu radova.

Kod zatrpavanja nakon iskopa temelja, postave i zaštite vertikalne hidroizolacije, horizontalne kanalizacije itd. treba materijal polijevati radi boljeg nabijanja.

Po završetku gradnje izvršiti planiranje terena i uklanjanje svega nepotrebnog na gradilištu.

Materijal iz iskopa treba odlagati na deponiju gradilišta u vrstama prema kvaliteti. Materijal za rasipanje ispod podnih ploča i temelja dobiva se prosijavanjem. Treba upotrijebiti prirodni šljunak ili drobljeni kamen od homogene i čvrste stijene i ukloniti pijesak i šljunak sitniji od 10 mm. Može se upotrijebiti i tucanik veličine 10 do 80 mm. Sloj batude ili tucanika treba fino isplanirati i nabiti. Kameni materijal, koji se ugrađuje mora odgovarati propisima HRN, a izvoditelj radova je dužan dati ateste o zbijenosti nasipa.

3.2. BETONSKI I AB RADOVI

Izvoditelj radova je dužan sve betonske i AB radove izvesti prema nacrtima, tehničkim uvjetima, statičkom proračunu i sukladno uputama nadzornog inženjera. Prethodno treba ispitati agregat, beton, betonski čelik i

cement kako bi se osigurala marka betona zahtijevana statičkim proračunom.

Pri betoniranju jedne cjelovite betonske konstrukcije dozvoljeno je upotrebljavati isključivo jednu vrstu cementa. Agregat mora imati propisani granulometrijski sastav bez organskih primjesa. Za nosive konstrukcije upotrebljava se agregat u granulacijama. Ovo se odnosi i na tucanik i drobljenac.

Beton se mora miješati strojno i to vrijedi za sve betonske i AB konstrukcije. Ručno je dozvoljeno miješati jedino male količine nekonstruktivnih elemenata.

Nabijenim betonom betonira se u slojevima od 15 cm te ga treba dobro nabijati tj. vibrirati, a prekide u slojevima vršiti stepenasto. Prekide pri betoniranju greda i ploča u pravilu treba izbjegavati, a ako je neizbježno treba ih vršiti prema propisima, odnosno prema uputama statičara.

U sve betonske, AB i montažne elemente potrebno je tijekom betoniranja ugraditi sve čelične pločice, ankere, drvene kladice za učvršćivanje bravarije i limarije i sl.

Za sve AB konstrukcije projektom je predviđena uporaba čelične armature B – 500. Cjelokupna armatura mora biti složena prema projektu, prethodno očišćena i međusobno povezana paljenom žicom. Prije betoniranja obavezno je pismeno odobrenje nadzornog inženjera koji će pregledati i odobriti armaturu i oplatu. Dokazivanje Kvalitete čelika vrši se izdavanjem atesta od strane dobavljača. Prije betoniranja potrebno je u konstrukciji ugraditi otvore za instalacije.

3.3. ZIDARSKI RADOVI

Izvoditelj radova mora za sve materijale koje će upotrebljavati za zidanje pribaviti od proizvođača ateste. Za materijale koji će se spravljati (mort za zidanje ili žbukanje) izvoditelj radova mora pribaviti ateste ovlaštene organizacije za pojedine materijale (cement, vapno, gips, pijesak, ...)

Cjelokupni uporabljeni materijal za zidarske radove kao i konačni proizvod mora odgovarati postojećim tehničkim propisima, te biti u skladu sa «Pravilnikom o tehničkim mjerama i uvjetima za izvođenje zidova zgrada».

Zidovi moraju biti ravni sa jednoličnim horizontalnim i vertikalnim rešetkama. Nakon zidanja nadzorni inženjer treba pregledati zidove te odobriti žbukanje. Žbukanje izvoditi na suhom zidu u dva sloja; prvi (grubi) sloj ostrim prosijanim pijeskom, a drugi (fini) sloj finim sitnim pijeskom. Gotova žbuka mora biti bez pukotina i tragova zidarske daščice.

Ispitivanje zidarskih radova vrši se prema HRN U.M8.002, dok ispitivanje sastojaka obavlja se prema normama svakog od njih.

3.4. IZOLATERSKI RADOVI

Sav materijal za hidroizolaciju treba biti prvorazredan i odgovarati važećim propisima i standardima.

Izvoditelj radova dužan je za sve materijale koje će upotrijebiti za izradu izolacije (hidro, termo, zvuk) pribaviti ateste ovlaštene stručne organizacije (atest ne smije biti stariji od 6 mjeseci) i dati na uvid nadzornom inženjeru.

Hidroizolacije, toplinske i zvučne izolacije treba izvesti točno prema specifikaciji radova, uputama i preporukama proizvođača i tehničkim uvjetima. Podloge moraju biti čiste, suhe i ravne, bez prašine i nevezanih čestica. Termoizolacijske obloge izvesti kontinuirano bez reški da se ne pojave hladni mostovi. Hidroizolacijskim radovima na pokrivanju ravnih krovova pristupiti kada su tavršeni potrebni limarski radovi i ostali koji prethode istim. Spojeve pokrova ili obloga od različitih materijala kao i priključke na druge konstrukcije treba izvesti stručno i pažljivo.

Izolacijske trake moraju se za podlogu lijepiti po cijeloj površini s propisanim preklopom (horizontalno = 10 cm, vertikalno = 15 cm).

3.5. TESARSKI RADOVI

Oplata, kao i razna razapinjanja, moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primiti opterećenja i utjecaje koji nastaju za vrijeme izvedbe radova. Te konstrukcije moraju biti tako izvedene da osiguravaju punu sigurnost radnika i sredstava rada, kao i sigurnost prolaznika, prometa, susjednih objekata i okoline. Fasadne skele se trebaju izvesti prema propisima zaštite na radu i statičkih

proračunati.

Za izradu oplata koriste se daske, gredice i letve od jelove rezane građe prema normama.

Ako se upotrebljava građa IV.klase dopušta se višestruko korištenje:

- daske 24 mm za oplatu	3 puta
- daske 43 mm za oplatu	3 puta
- gredice za oplatu	3 puta
- daske 24 mm za podgrađu	3 puta
- gredice za podgrađu	10 puta

Kada se upotrebljava bolja kvaliteta građe od IV. klase, višestrukost upotrebe se može povećati za oko 25%. Rok korištenja drvene skele koja je u korištenju na otvorenom prostoru je približno 700 dana. Sav materijal potreban za izradu skele i oplata treba pravovremeno dostaviti na gradilište, u dovoljnoj količini.

Oplata mora biti stabilna, otporna i dovoljno poduprta da se ne bi izvila ili popustila u bilo kojem pravcu. Oplate moraju biti izrađene točno po mjerama označenim u crtežima za pojedine dijelove koji će se betonirati i to sa svim podupiračima. Unutrašnje površine oplata moraju biti ravne bilo da su horizontalne, vertikalne ili nagnute, prema tome kako je to crtežima predviđeno. Nastavci pojedinih dasaka ne smiju izlaziti iz ravnine, tako da nakon njihovog skidanja vidljive površine betona budu ravne i s oštrim rubovima, da se osigura dobro brtvljenje i sprečavanje deformacija. Za oplatu se ne smiju upotrebljavati takvi premazi koji se ne bi mogli oprati sa gotovog betona, ili bi nakon pranja ostale mrlje na betonskim površinama. Oplate za površine betonskih konstrukcija koje će ostati vidljive, potrebno je izvesti u glatkoj blanjanjoj ili profiliranoj oplati, a prema nacrtu.

Ako se u projektu traži blanjanje oplata, onda treba koristiti daske istih širina, osim ako nije predviđeno drukčije, s vidljivom strukturom drveta.

Kada su u betonskim konstrukcijama predviđeni otvori, treba još prije betoniranja izvesti i postaviti oplatu u tu svrhu. Neposredno prije početka ugrađivanja betona oplata se mora očistiti, a nadzorni inženjer je treba pregledati i odobriti.

3.6. FASADERSKI RADOVI

Prije početka radova izvoditelj radova treba pregledati podlogu i utvrditi da je sposobna i pripremljena za predviđenu obradu. Sve izrađene površine moraju biti potpuno ravne, vertikalne, a gdje je potrebno kose. Profili i kutovi trebaju biti sa oštrim rubovima izrađeni točno prema predviđenom obliku. Osnovni sloj dobro vezati za zidove, a gornji površinski isto tako mora se dobro vezati za osnovni sloj. Svi materijali koji se nanose moraju imati atest ovlaštene organizacije o kakvoći. Radove treba izvoditi prema uputama proizvođača.

3.7. STOLARSKI RADOVI

Svu stolariju potrebno je izvoditi od potpuno zdravog i dovoljno osušenog drveta, bez ispadajućih čvorova i prslina. Sav uporabljeni furnir mora imati ravne godove. Svu stolariju izvesti prema shemama projektanta i tehničkim propisima. Stolarija se može krojiti tek nakon pregleda radioničkih crteža od strane nadzornog inženjera. Sve mjere izvoditelj radova mora kontrolirati na gradilištu.

Upotrijebljena drvena građa mora odgovarati uvjetima važećih normi.

Upotrijebljena borovina mora se prije sklapanja ispitati da ispusti smolu, a u hrastovini treba neutralizirati tanin.

Za elemente koji dolaze lakirani bezbojnim lakom mora se upotrebljavati drvo pravilnog rasta bez čvorova i mrlja i to hrast I. Klase. Cjelokupnu montažu svih stolarskih predmeta u zidove na gradnji vrši izvoditelj stolarskih radova po sistemu suhe montaže. Kod ugradnje doprozornika i fasadnih stijena treba vršiti brtvljenje bitumeniziranim kudeljom, permanentno plastičnim kitom ili sl. kako bi se postigla što bolja nepropusnost.

3.8. LIMARSKI RADOVI

Sav rad i materijal, te finalni proizvod mora odgovarati postojećim tehničkim propisima. Limovi moraju biti

glatki i ravni, bez nabor i mjehura, a moraju se dati lako savijati i obrađivati, te pri savijanju ne smiju pucati i ne smiju se ljuštiti. Ako lim leži na betonskim ili ožbukanim površinama, treba podložiti krovnu ljepenu. Limarski radovi mogu otpočeti tek kad završe svi prethodni radovi. Podloga mora biti ravna. Nadzorni inženjer treba ustvrditi da li limovi zadovoljavaju uvjete izvedbenog projekta i specifikaciju radova, te ih odobriti. Željezni dijelovi koji dolaze u dodir s pocinčanim dijelovima moraju biti odgovarajuće izolirani. Čavli i zakovice moraju biti od istog materijala kao i lim.

Vodovodna grla moraju biti propisano spojena na vertikalnu odvodnu instalaciju, te dobro ugrađena da istaka olovno lima bude dovoljno podvučena pod hidroizolaciju krova.

3.9. BRAVARSKI RADOVI

Izvoditelj bravarskih radova treba prije izrade bravarije izvršiti točnu izmjeru otvora, te provjeriti da li su građevinski radovi izvedeni prema projektu.

Također je dužan prije početka rada izraditi radioničke nacрте za sve tipove bravarskih stavki i zajedno sa uzorcima okova, prospektima i atestima za tipizirane elemente (vatrootporna i hermetička vrata), zatražiti od nadzornog inženjera odobrenje za iste. Nakon toga se pristupa nabavci materijala, okova, brtvenog materijala, tipske bravarije i sl. Sva vanjska bravarija mora biti brtvljena protiv prodora kiše i prašine pri opterećenju vjetra od najmanje 0,55 KN/m². Sva aluminijska bravarija mora biti zaštićena shodno oksidacijskoj debljini sloja i u boji po izboru projektanta. Svi profili i limovi od kojih se izrađuje aluminijska bravarija moraju biti prvoklasno obrađeni, a boja jednolična.

Izvoditelj radova treba ovlaštenom inženjeru dostaviti ateste ovlaštene organizacije koja je izvršila ispitivanje proizvoda. Cjelokupna bravarija predaje se potpuno gotova za pravilno funkcioniranje prema namjeni. Prije ugradnje (montaže) ograda, rukohvata i dr. izvoditelj radova treba od nadzornog inženjera pribaviti potvrdu da je bravarija izvedena prema shemama, specifikaciji i detaljima u projektu. Nakon toga nadzorni inženjer treba odobriti ugradnju bravarije.

Rad i materijal trebaju biti prema važećim standardima.

3.10. KERAMIČKI RADOVI

Prije početka radova na oblaganju zidova i podova izvoditelj radova treba pregledati podloge koje moraju biti ravne i pogodne za oblaganje. Pločice treba ugrađivati prema vrsti, dimenzijama i boji.

Pločice moraju imati ateste ovlaštene organizacije za klasu i boju (atest ne smije biti stariji od 12 mjeseci) za cement, pijesak i aditive koji se koriste na gradilištu, ta također i atest o kakvoći.

Sve obložene površine moraju se izvesti potpuno ravno bez ispupčenja i udubljenja. Reške moraju biti jednolične, s propisanim razmakom (ostvarenim pomoću križića) prema uzorku po želji Projektanta. Pločice moraju dobro prijanjati uz podlogu.

3.11. SOBOSLIKARSKI I LIČILAČKI RADOVI

Svi materijali koji se koriste za ličilačke radove kao i obradu unutrašnjih površina zidova moraju odgovarati važećim uvjetima i normama.

Investitor ima pravo na provjeru Kvalitete materijala kojima se radovi izvode. Ustanovi li se da taj materijal ne odgovara propisanoj kakvoći, izvoditelj radova dužan je odstraniti lošu izvedbu i na vlastiti trošak izvest radove kvalitetnijim materijalom.

Bezuljna sredstva za temeljne naliče su posebni tvornički proizvodi za premazivanje, a upotrebljavaju se prema uputi proizvođača. Voda koja se koristi mora biti čista, bez štetnih primjesa, a disperzivne boje (pigmenti, punila, vezivo, voda) moraju zadovoljavati sljedeće uvjet:

- Tvornički proizvedene u dvije kvalitete: za vanjske i unutrašnje radove. Polažu se na pripremljenu podlogu prema uputama proizvođača. Ova boja nakon što se osuši, stvara u vodi praktički neotopiv sloj. Nanose se na pripremljenu podlogu prema uputama proizvođača.

Disperzivna boja za unutrašnje radove mora biti dobro prionjiva za podlogu, otporna na pranje vodom. Kakvoću radova izvoditelj radova jamči dvije godine od uspješno obavljenog tehničkog pregleda. Pojave li se u garantnom roku bilo kakve promjene na radovima, a uslijed nekvalitetnog materijala ili izvedbe, izvoditelj radova je dužan o svom trošku takve neispravnosti ukloniti. Ukoliko izvoditelj radova ne ukloni zapažene

nedostatke u ugovornom roku, investitor ima pravo otkloniti nedostatke o trošku izvođitelja radova. Izvođitelj radova se pri radu mora pridržavati propisa higijensko-tehničkoj zaštiti. Dok radovi traju, izvođitelj radova je dužan zaštititi od oštećenja ili uprljanja svih ostalih građevinskih dijelova i opreme, na primjer instalacijske uređaje, podove, stakla, stolariju i sl. Sve ostatke kao što su vapno, gips, kit i drugi materijali zabranjeno je bacati u kanalizaciju ili sanitarne uređaje. Troškovi koji bi nastali otklanjanjem štete nastale na vlastitim ili drugim radovima zbog nepažnje pri izvedbi padaju na teret izvođitelja radova. Premazi na žbukanim zidovima su otporni prema pranju mekom spužvom sa 1% neutralnog sredstva za pranje). Način izrade, gletanje disperzivnim kitom na fino ožbukanim površinama koje se sastoji od: brušenja i čišćenja, neutraliziranja, kitovanja manjih oštećenja i pukotina, impregniranja, prevlačenja disperzivnim kitom, prvi i drugi put. Podloga za ličilačke radove mora biti potpuno čista i suha, bez prljavštine kao što je mast, hrđa, bitumen i sl. Izvođitelj radova je obavezan prije rada napraviti uzorke odgovarajućeg tona i tehnike. Materijali za osnovne premaze na željezu i čeliku, kao zaštita od korozije su olovni minij, cinkov kromat, željezni oksid pomiješan s odgovarajućim vezivom tvorničke izrade i sl.

Materijali za ličenje raznih podloga su najčešće uljene boje standardne tvorničke izrade.

Materijali za emajliranje i lakiranje su najčešće lakovi i lak tvorničke proizvodnje, već prema traženim opisima i specifikaciji.

I.1.6. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM

Izvođač radova dužan je rabiti za gradnju i održavanje građevine samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost, te izvoditi radove, sve prema Zakonu o prostornom uređenju i Zakonu o gradnji. Dužan je pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

Građevni otpad koji će nastati prilikom gradnje odlagat će se na privremeno skladištenje istog. Otpad nastao od iskopanog materijala ne može se koristiti bez prethodne uporabe za građenje građevina zbog kojeg je nastao. Građevni otpad nastao materijalom oporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko zadovolji norme i posebne propise. Eventualne nedostatne količine zemljanog materijala i materijala nosivih konstrukcija dovesti iz pozajmišta (kamenoloma) kao uvezeni materijal. Po završetku svih građevinsko – zanatskih radova na građevini, česticu je potrebno očistiti od otpadnog materijala, te izvršiti sanaciju gradilišta i okoliša. Višak otpadnog materijala koji se ne može upotrijebiti treba odlagati na za to određene površine u dogovoru s ovlaštenom osobom koja posjeduje dozvolu za gospodarenje građevim otpadom.

Prema čl.11. Zakona o gradnji, te u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom, ova građevina je projektirana da ne ugrožavaju higijenu i zdravlje ljudi, radni i životni okoliš, posebice što nema onečišćenja zraka vode i tla, opasnog zračenja, te nestručnog zbrinjavanja. Na građevnoj čestici postoji uređena površina za spremnike za smeće koji se prazne u dogovoru sa nadležnim poduzećem ovlaštenim za tu vrstu posla. Ambalažni otpad odvajati će se u samom objektu prema vrsti u zasebne posude ili vrećice, te se ručno odnosi do mjesta gdje će biti smješten spremnik za otpad. Odlaganje i postupanje s otpadom u skladu je s PPU-om grada Đakova.

I.1.8. PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

broj	prostor	$m^2 \times h$	m^3
1	Prizemlje 1	165,25x3,49	576,72
2	Prizemlje 2	48,09x3,36+10,54x2,04+34,02x2,04/2	217,78
3	Vjetrobran	11,52x2,89+12,02x0,64/2	36,98
4	Kat	165,11x0,95+20,52x3,04/2+9,22x1,15+9,22x0,84/2+20,52x1,13+20,52x3,04/2+19,02x3,04/2+19,02x1,13	461,70
5	Krovište iznad centralnog hola	1/3x7,36x4,60	11,29
6	Rampa za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti	19,56x1,0=	19,56
7	Ulazni podest	8,16x1,0=	8,16
UKUPNO:			1 310,90

Napomena:

Izračun napravljen prema točki 5.2.2., norme HRN ISO 9836, te Pravilniku o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/10, 111/10, 55/12).

Predmetnim zahvatom se ne mijenjaju vanjski gabariti objekta, samo je dodana rampa za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti tako da volumen za plaćanje komunalnog i vodnog doprinosa iznosi 19,56 m³.

Projektantica: Željana Poljak, mag.ing.arch., A 4504

I.2. GRAFIČKI PRIKAZ

I.2.1. SITUACIJA GRAĐEVINE

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

OIB: 32872583218

Braća Banas 2, Josipovac Punitovački

Katastarska općina: PUNITOVCI

MBR: 309087

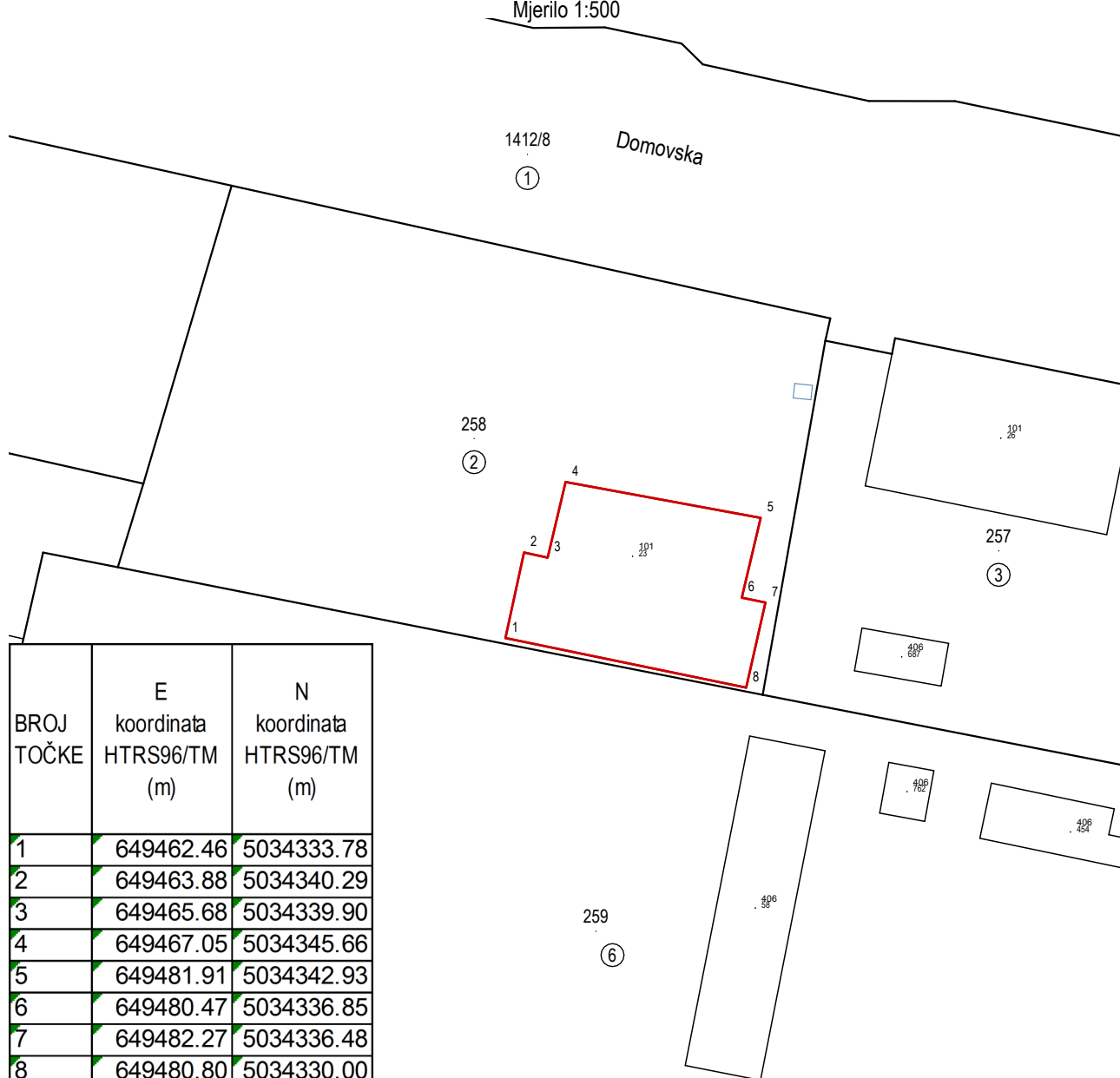
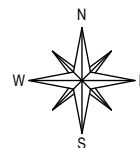
Detaljni list: 99

**GEODETSKA SITUACIJA GRAĐEVNE ČESTICE TE SMJEŠTAJA
GRAĐEVINE NA TOJ ČESTICI**

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE PUNITOVCI

LOKACIJA: Domovska ulica 3, Punitovci, k.č.br.258, k.o. Punitovci

Mjerilo 1:500



BROJ TOČKE	E koordinata HTRS96/TM (m)	N koordinata HTRS96/TM (m)
1	649462.46	5034333.78
2	649463.88	5034340.29
3	649465.68	5034339.90
4	649467.05	5034345.66
5	649481.91	5034342.93
6	649480.47	5034336.85
7	649482.27	5034336.48
8	649480.80	5034330.00

Izradio/la:

SINIŠA HOFER, dipl. ing. geod.

Zagreb, rujan 2022.

ZA JEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D. 59-9/22

Projektant: Željana Poljak, mag.ing.aedif.

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih
geodetskih poslova:

Siniša Hofer, dipl.ing.geod., GEO 981

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

OIB: 32872583218

Braća Banas 2, Josipovac Punitovački

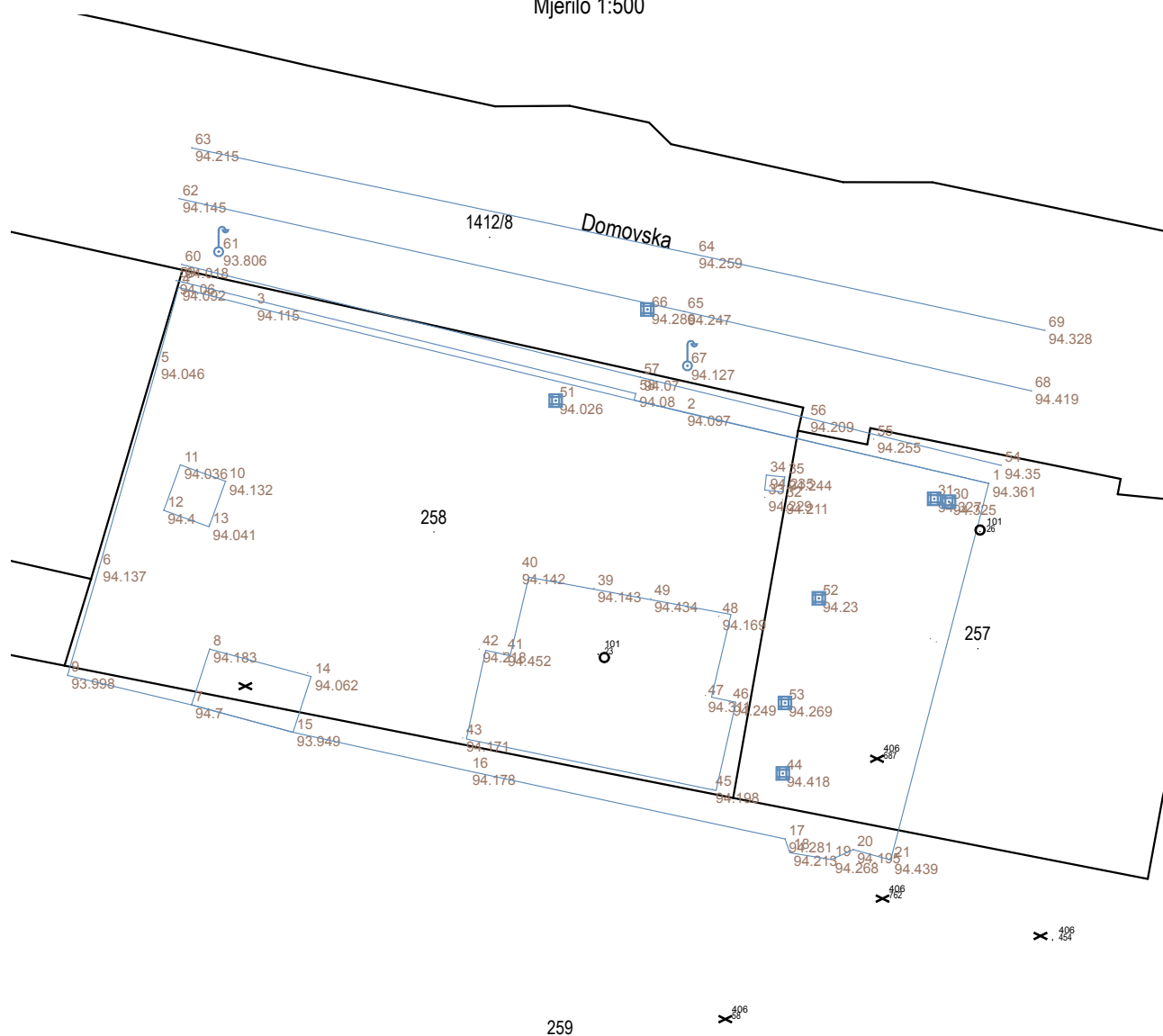
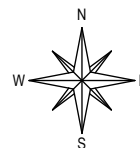
Katastarska općina: PUNITOVCI

MBR: 309087

Detaljni list: 99

GEODETSKA SITUACIJA STVARNOG STANJA

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE PUNITOVCI
LOKACIJA: Domovska ulica 3, Punitovci, k.č.br.258, k.o. Punitovci
Mjerilo 1:500



Izradio/la:

SINIŠA HOFER, dipl. ing. geod.
Zagreb, rujan 2022.

ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D. 59-9/22

Projektant: Željana Poljak, mag.ing.aedif.

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih
geodetskih poslova:

Siniša Hofer, dipl.ing.geod., GEO 981

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

OIB: 32872583218

Braća Banas 2, Josipovac Punitovački

Katastarska općina: PUNITOVCI

MBR: 309087

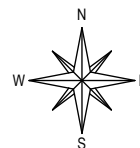
Detaljni list: 99

**GEODETSKA SITUACIJA GRAĐEVNE ČESTICE TE SMJEŠTAJA
GRAĐEVINE NA TOJ ČESTICI**

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE PUNITOVCI

LOKACIJA: Domovska ulica 3, Punitovci, k.č.br.258, k.o. Punitovci

Mjerilo 1:500



Izradio/la:

SINIŠA HOFER, dipl. ing. geod.
Zagreb, rujan 2022.

ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D. 59-9/22

Projektant: Željana Poljak, mag.ing.aedif.

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih
geodetskih poslova:

Siniša Hofer, dipl.ing.geod., GEO 981

I.2.2. NACRTI

SITUACIJA
POSTOJEĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovorno je izvođač. Eventualne razlike u mjerama izvođačima je obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerskim svjedokom. Sve nastave i detalje izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora i otvora se odnose na modularnu mjeru.

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI	
ZA JEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	SITUACIJA-POSTOJEĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT A3
MJERILO 1:250
SINJ, 09/2022.

1.1

LEGENDA:

- postojeća škola-predmet zahvata
- granica parcele
- postojeći kolni prilaz
- crpna stanica

TLOCRT PRIZEMLJA
POSTOJEĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.

TLOCRT PRIZEMLJA			
	naziv prostorije	površina	obloga poda
1	vjetrobran	10.69 m ²	keramičke pločice
2	hol	45.8 m ²	keramičke pločice
3	wc za učitelje	5.31 m ²	keramičke pločice
4	ženski wc	4.03 m ²	keramičke pločice
5	muški wc	6.39 m ²	keramičke pločice
6	učionica	50.88 m ²	parket
7	učionica	15.65 m ²	parket
8	učionica	32.75m ²	parket
9	zbornica	8.89 m ²	parket
10	čajna kuhinja	8.5 m ²	keramičke pločice
UKUPNO		188.89m ²	
BRUTO POVRŠINA		224.86 m ²	

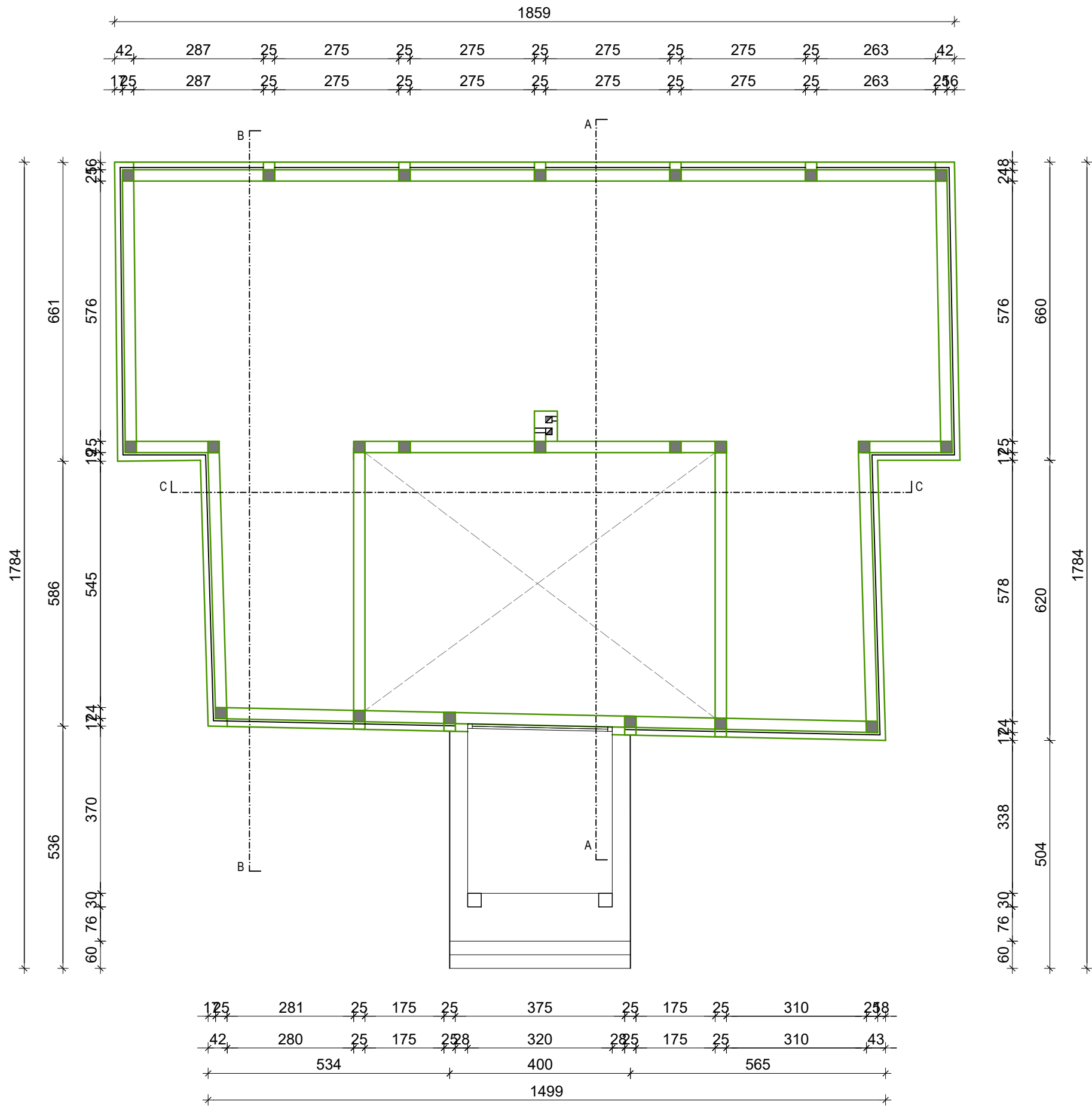
PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
	PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA- POSTOJEĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG	
DIJELA GRAĐEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT 297mm x 488mm
MJERILO 1:100
SINJ, 09/2022.



TLOCRT POTKROVLJA POSTOJEĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive dijelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ: TLOCRT POTKROVLJA-
POSTOJEĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive dijelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinijaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

GRAĐEVINA: **ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE**

PUNITOVCI

ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22

PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.

GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
-----------------	----------------

STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

SADRŽAJ: TLOCRT KROVIŠTA- POSTOJEĆE

STANJE

NAZIV PROJEKTIRANOG

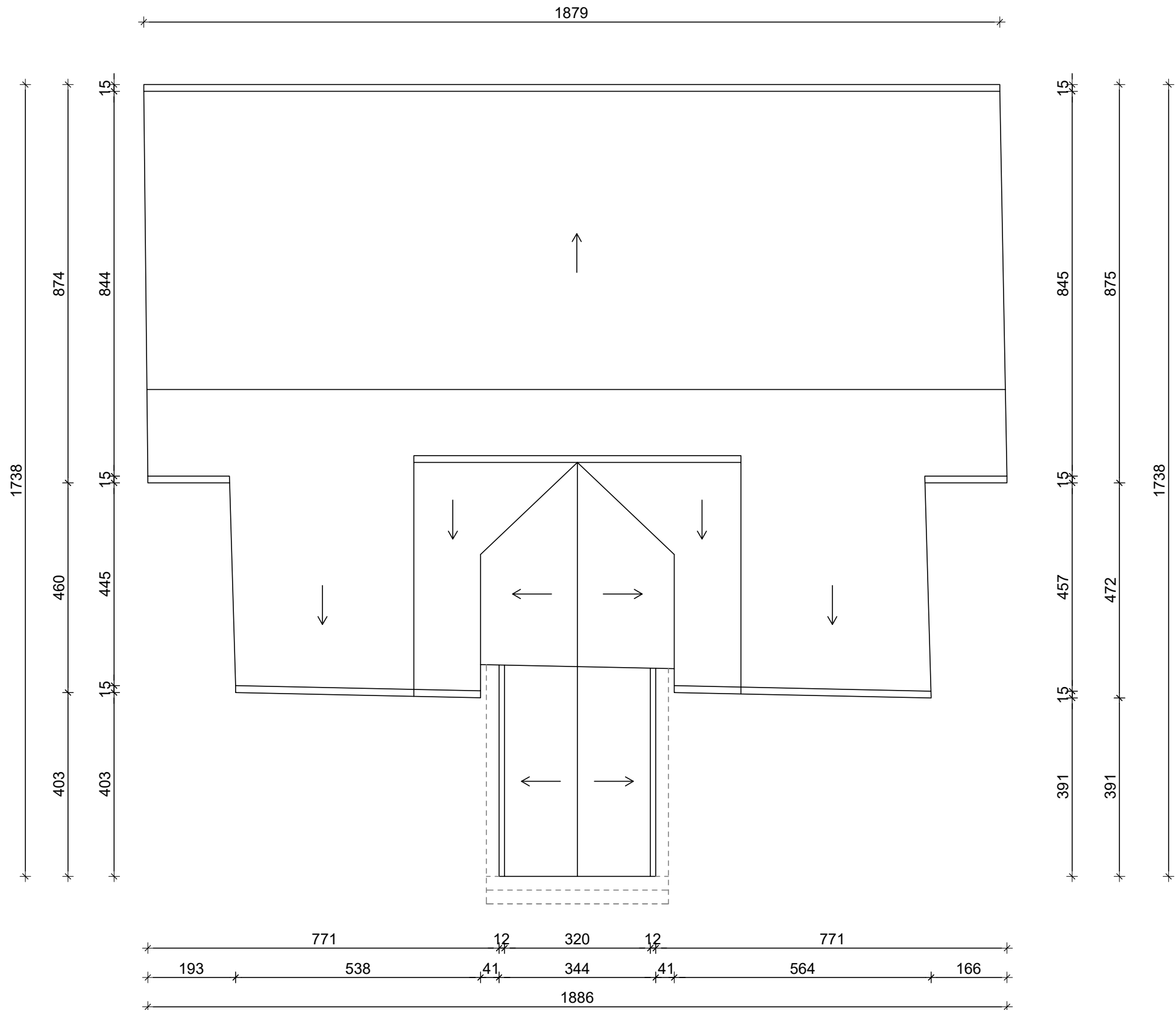
DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT A3
MJERILO 1:100
SINJ, 09/2022.

TLOCRT KROVNIH PLOHA
POSTOJEĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



PROGRING d.o.o.

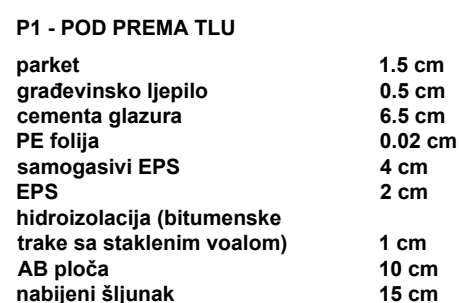
za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRADEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI	
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	TLOCRT KROVNIH PLOHA- POSTOJEĆE STANJE

NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRADEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



VZ 1- VANJSKI ZID	
produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 1- UNUTARNJI ZID	
produžna žbuka	2 cm
blok opeka	12 cm
cementna žbuka	1 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 2- UNUTARNJI ZID	
produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
produžna žbuka	2 cm

S1-STROP PREMA TAVANU

monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

S2-STROP IZND CENTRALNOG HOLA	
crijep	3 cm
ventilirani sloj zraka	5 cm
krovnna ljepenka	0.3 cm
mineralna vuna	12 cm
polietilenska folija	0.02 cm
nosiva drvena konstrukcija	
lamperija	2.2 cm

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

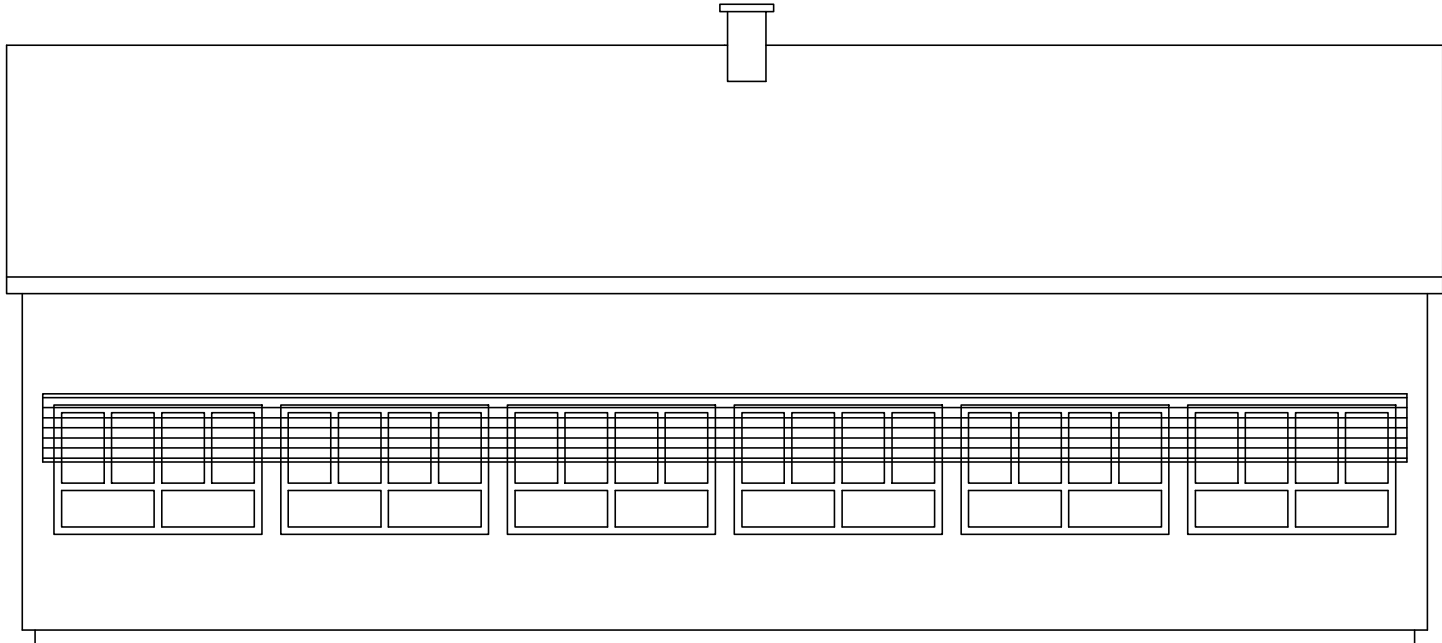
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	PRESJEK A-A - POSTOJEĆE
STANJE	
NAZIV PROJEKTIRANOG	
DIJELA GRAĐEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT A3
MJERILO 1:100
SINJ, 09/2022.

JUŽNO PROČELJE,
SJEVERNO PROČELJE
POSTOJEĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive dijelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



JUŽNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE

PROGRING d.o.o.

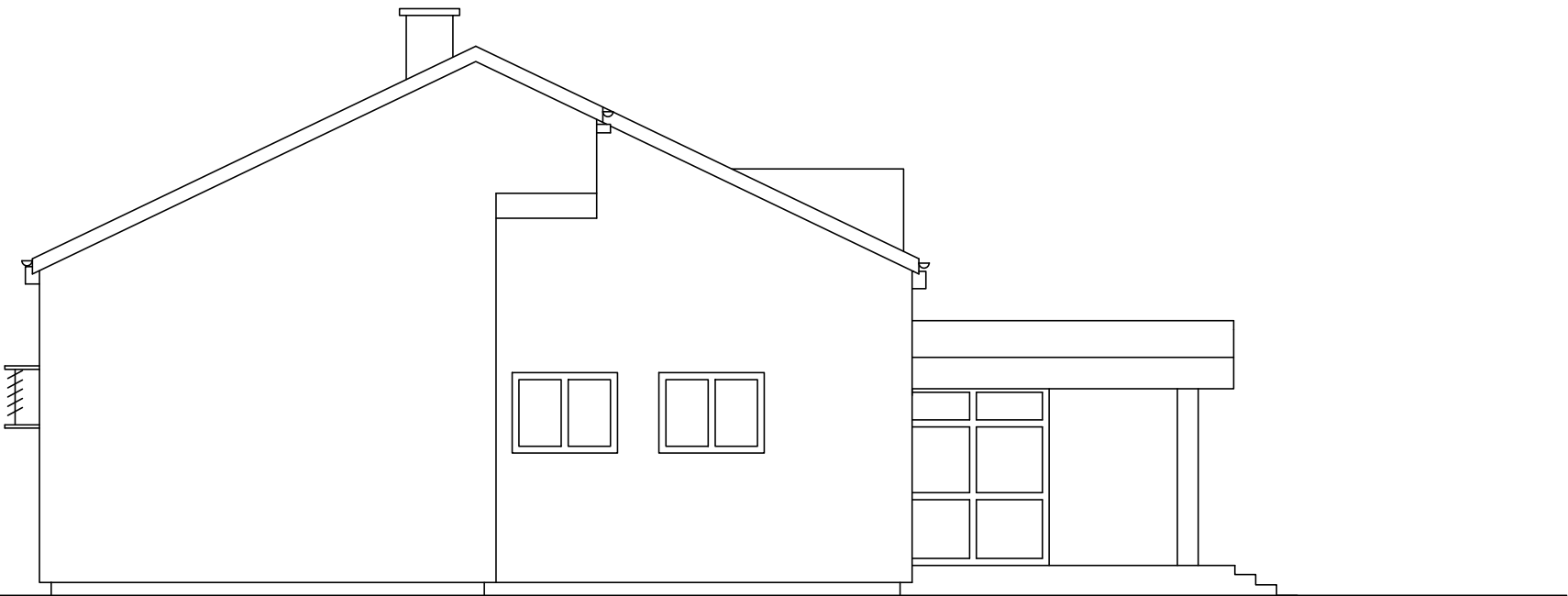
za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
	PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	JUŽNO PROČELJE, SJEVERNO PROČELJE-POSTOJEĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG	
DIJELA GRAĐEVINE:	

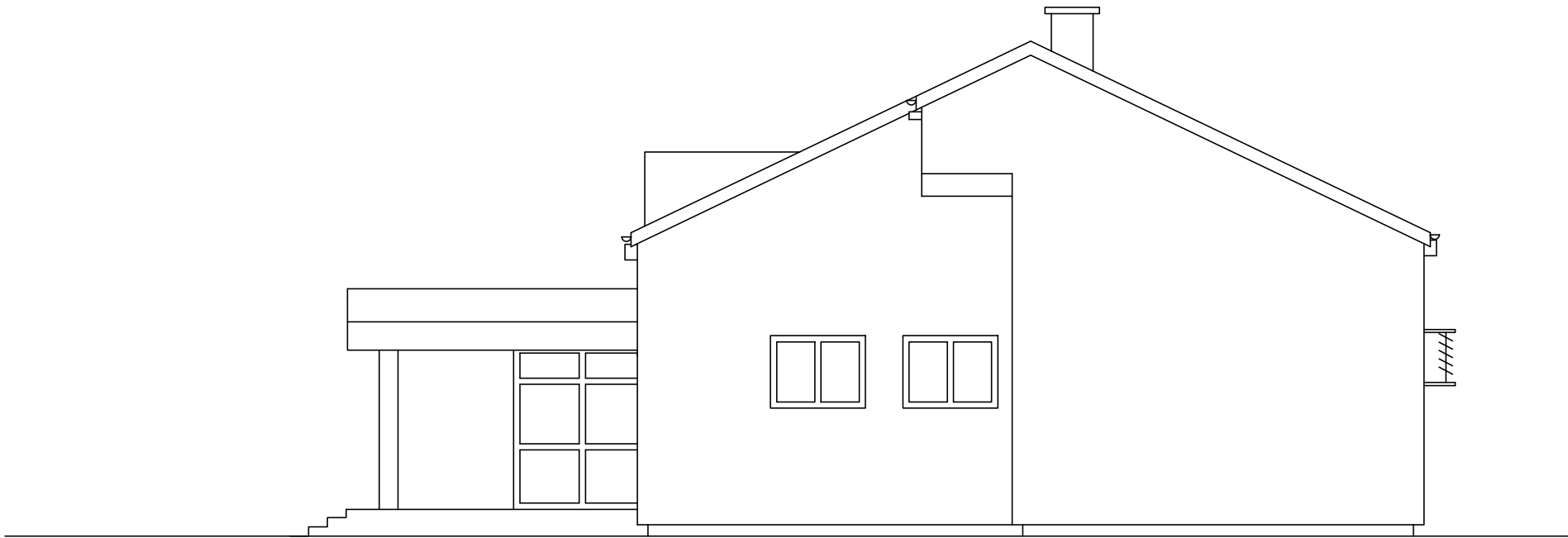
ARHITEKTONSKI PROJEKT

ISTOČNO PROČELJE,
ZAPADNO PROČELJE
POSTOJEĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive dijelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



ISTOČNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI	
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	ISTOČNO PROČELJE, ZAPADNO PROČELJE-BUDUĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

SITUACIJA
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovorno je izvoditi. Eventualne razlike u mjerama izvoditima je nužno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjeringom. Sve navedeno izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora i kama se odnose na modularnu mjeru.

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI	
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	SITUACIJA-BUDUĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT A3
MJERILO 1:250
SINJ, 09/2022.

1.9

LEGENDA:

- postojeća škola-predmet zahvata
- granica parcele
- rampa za osobe s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti
- postojeći kolni prilaz
- crpna stanica
- parkiralište

TLOCRT TEMELJA
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.

PROGRING d.o.o.

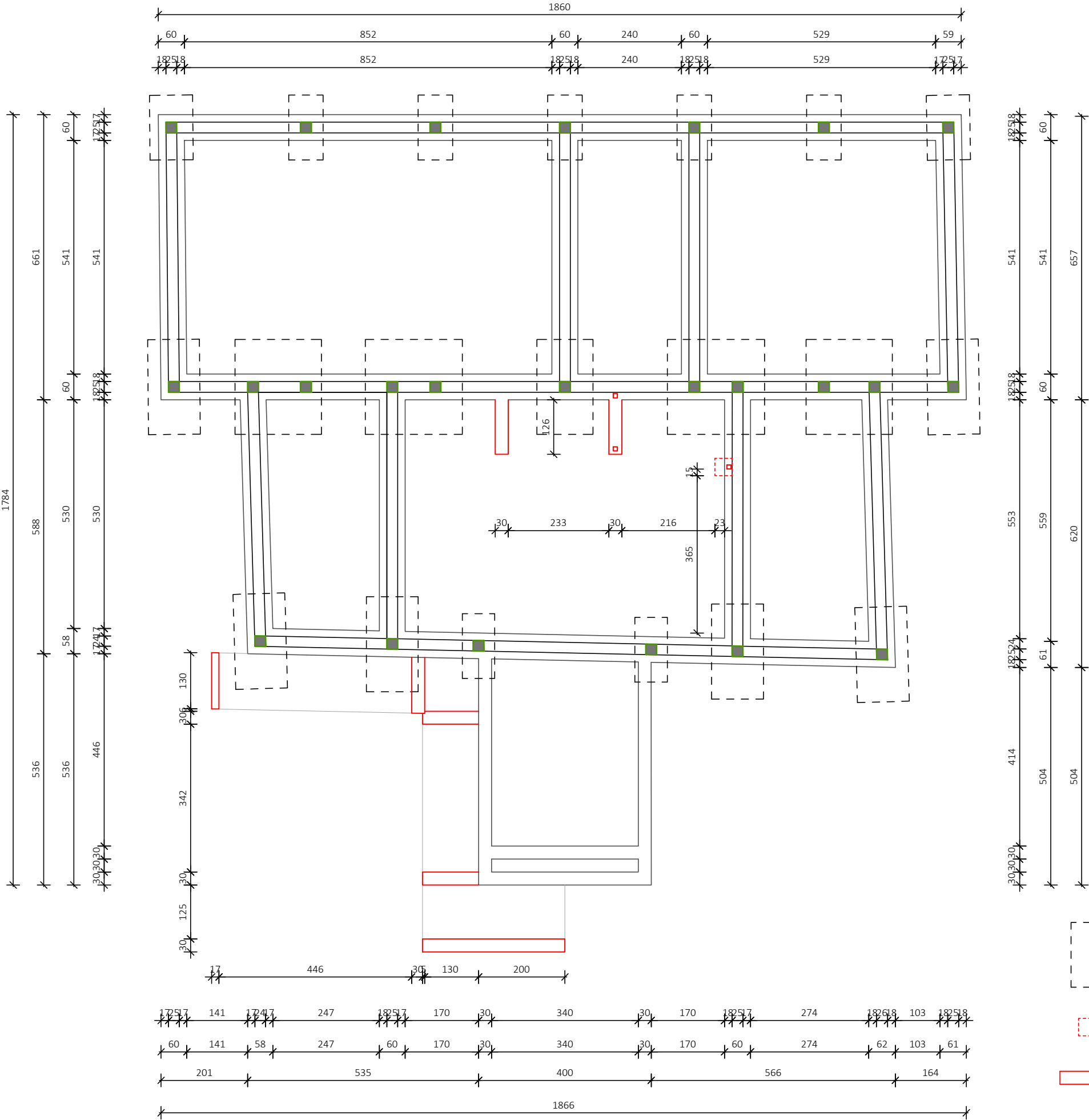
za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI	
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	TLOCRT TEMELJA-BUDUĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT A3
MJERILO 1:100
SINJ, 09/2022.

1.10



TLOCRT PRIZEMLJA
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive dijelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.

TLOCRT PRIZEMLJA			
	naziv prostorije	površina	obloga poda
1	vjetrobran	10.69 m ²	keramičke pločice
2	hol	38.44 m ²	keramičke pločice
3	wc za učitelje	5.31 m ²	keramičke pločice
4	ženski wc	4.03 m ²	keramičke pločice
5	muški wc	6.39 m ²	keramičke pločice
6	učionica	50.88 m ²	parket
7	učionica	15.65 m ²	parket
8	učionica	32.75m ²	parket
9	zbornica	8.89 m ²	parket
10	čajna kuhinja	8.5 m ²	keramičke pločice
11	stubište	7.36m ²	keramičke pločice
UKUPNO		188.89m ²	
BRUTO POVRŠINA		224.86 m ²	

PROGRING d.o.o.

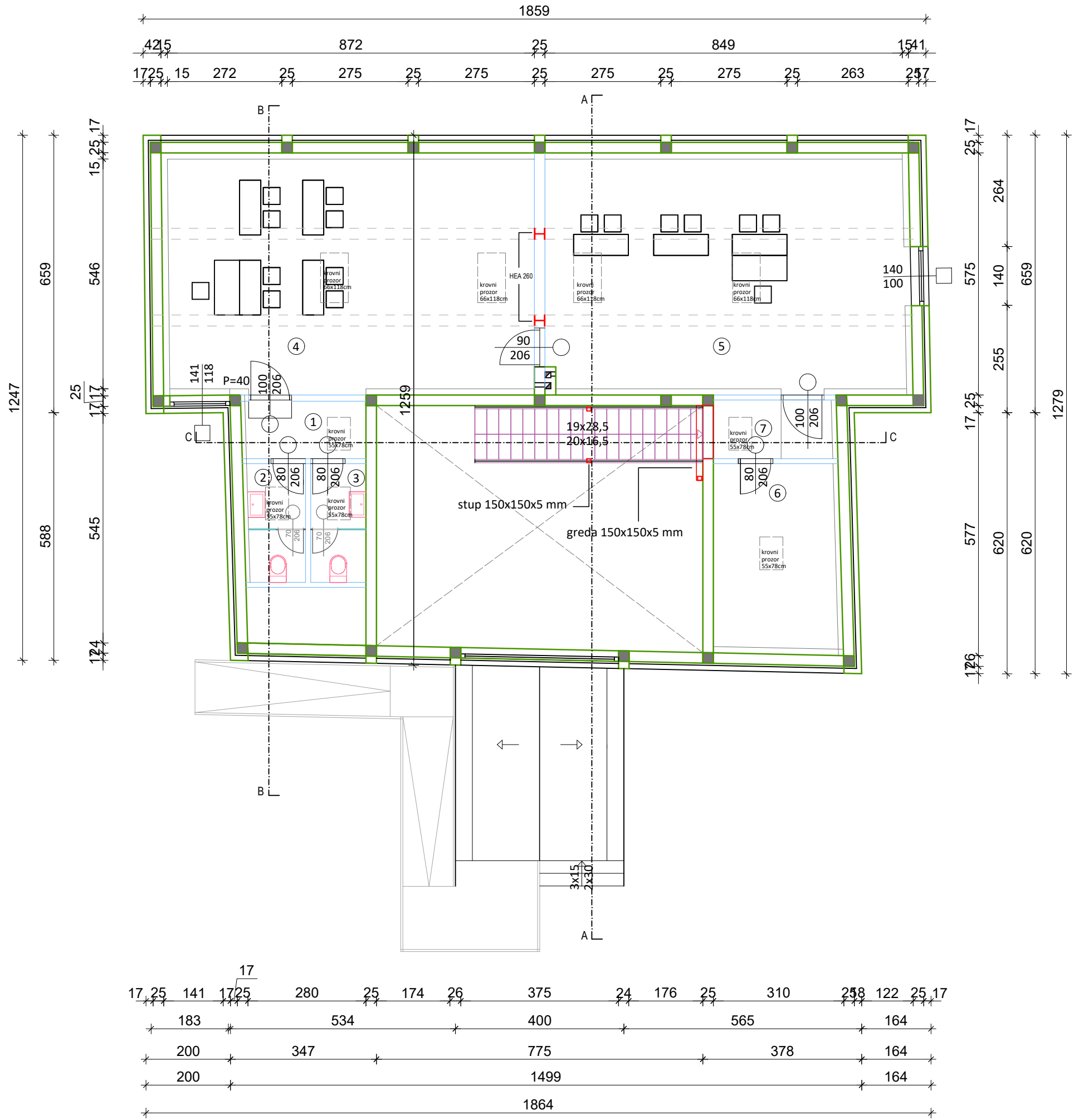
za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA-BUDUĆE STANJE

NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT 297mm x 488mm
MJERILO 1:100
SINJ, 09/2022.



TLOCRT POTKROVLJA			
	naziv prostorije	površina	obloga poda
1	hodnik	3.89 m ²	keramičke pločice
2	muški wc	3.83 m ²	keramičke pločice
3	ženski wc	3.71 m ²	keramičke pločice
4	centar za kemiju	47.76 m ²	keramičke pločice
5	informatički centar	46.39 m ²	keramičke pločice
6	kabinet	12.71 m ²	parket
7	hodnik	3.72	keramičke pločice
UKUPNO		122.01m ²	
BRUTO POVRŠINA		95.01 m ²	

TLOCRT POTKROVLJA BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzorim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



PROGRING d.o.o.

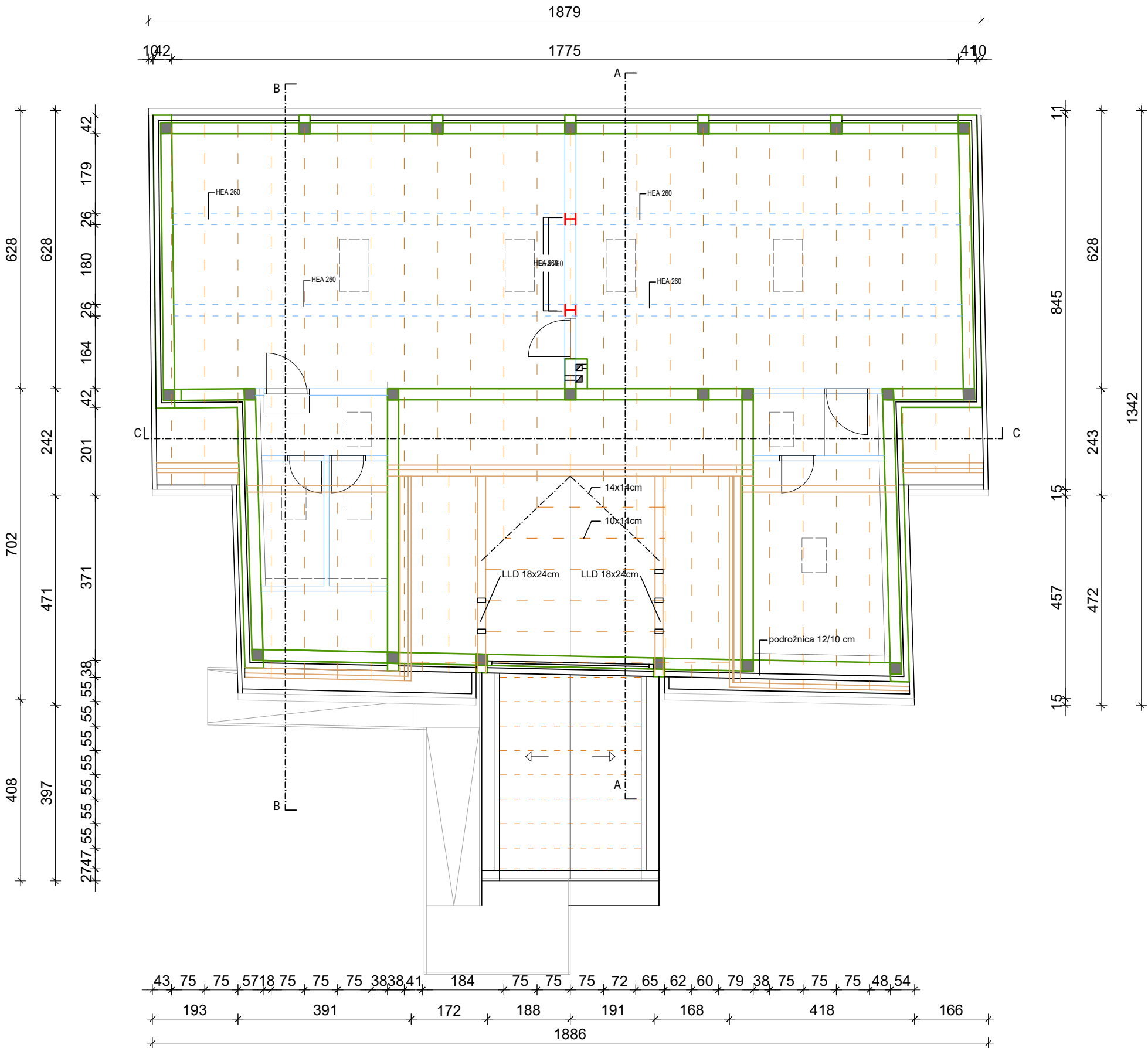
za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRADEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	TLOCRT POTKROVLJA-BUDUĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRADEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

TLOCRT KROVIŠTA
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE

PUNITOVCI

ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22

PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.

GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

SADRŽAJ: TLOCRT KROVIŠTA-BUDUĆE STANJE

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT A3
MJERILO 1:100
SINJ, 09/2022.

1.13

TLOCRT KROVNIH PLOHA
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRADEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI	
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	TLOCRT KROVNIH PLOHA- BUDUĆE STANJE

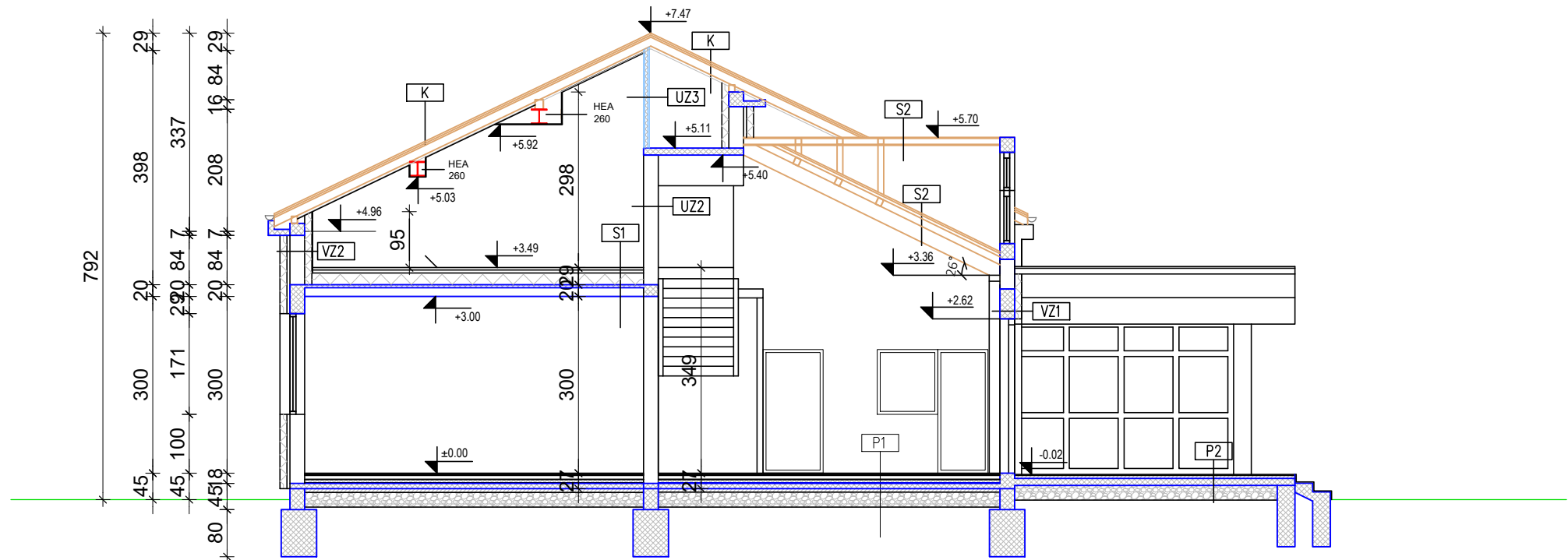
NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRADEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT A3
MJERILO 1:100
SINJ, 09/2022.

PRESJEK A-A
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



P1 - POD PREMA TLU

parket	1.5 cm
građevinsko ljepilo	0.5 cm
cementa glazura	6.5 cm
PE folija	0.02 cm
samogasivi EPS	4 cm
EPS	2 cm
hidroizolacija (bitumenske trake sa staklenim voalom)	1 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

P2 - POD PREMA TLU - ULAZNI PODEST

kamene ploče	2 cm
cementni estrih	3 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

VZ 1- VANJSKI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

VZ 2- VANJSKI ZID

gispartonka ploča	1.25 cm
mineralna vuna	12 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 1- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
blok opeka	12 cm
cementna žbuka	1 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 2- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
produžna žbuka	2 cm

UZ 3- UNUTARNJI ZID

gipskartonska ploča	2x1.25 cm
mineralna vuna	5 cm
gipskartonska ploča	2x1.25 cm

K - KROV

crijep	3 cm
letva	3/5 cm
kontraletva	3/5 cm
OSB ploča	15 cm
rog	
polietilenska folija	0.02 cm
mineralna vuna	18 cm
paropropusna-vodonepropusna folija	0.025cm
gipskartonska ploča	1.25 cm

S1-STROP PREMA TAVANU

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	20 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

S2-STROP IZNAD CENTRALNOG HOLA

crijep	3 cm
ventilirani sloj zraka	5 cm
krovnja ljepenka	0.3 cm
mineralna vuna	12 cm
polietilenska folija	0.02 cm
nosiva drvena konstrukcija	
lamperija	2.2 cm

S3-STROP IZNAD WC-a

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	3 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE

PUNITOVCI

ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22

PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.

GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

SADRŽAJ: PRESJEK A-A - BUDUĆE STANJE

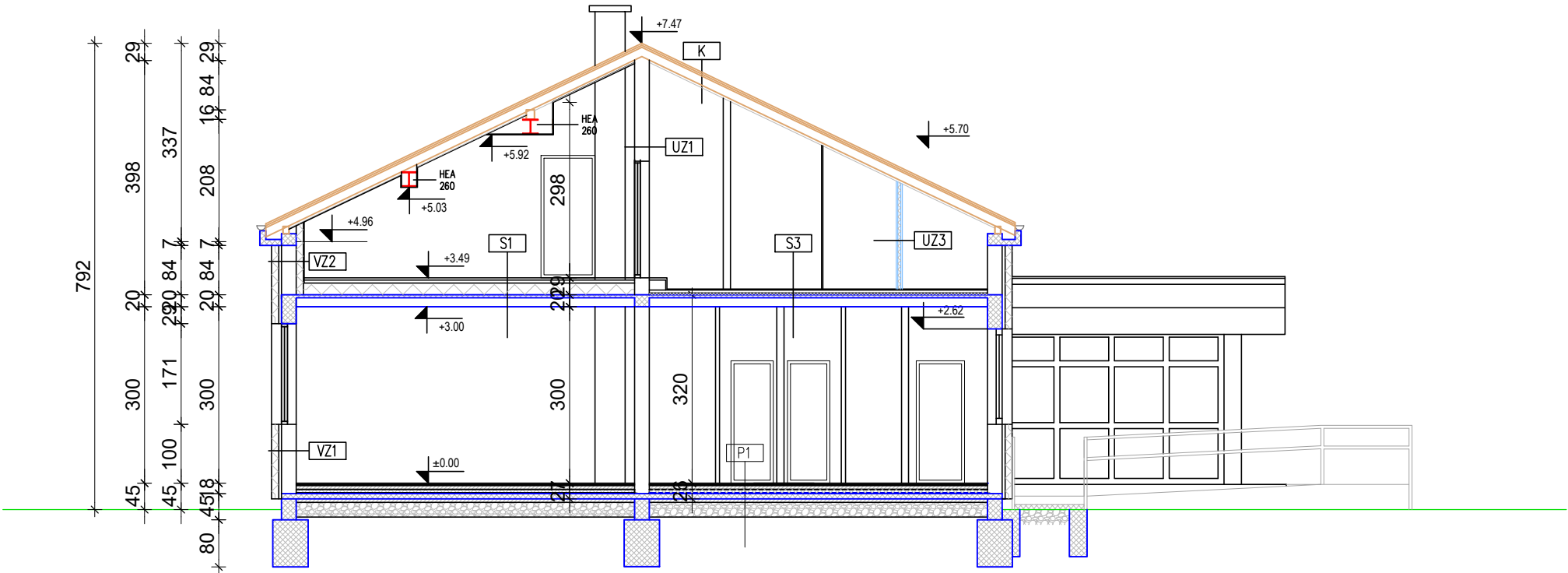
NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

PRESJEK B-B
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



P1 - POD PREMA TLU

parket	1.5 cm
građevinsko ljepilo	0.5 cm
cementa glazura	6.5 cm
PE folija	0.02 cm
samogasivi EPS	4 cm
EPS	2 cm
hidroizolacija (bitumenske trake sa staklenim voalom)	1 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

P2 - POD PREMA TLU - ULAZNI PODEST

kamene ploče	2 cm
cementni estrih	3 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

VZ 1- VANJSKI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

VZ 2- VANJSKI ZID

gipsartonska ploča	1.25 cm
mineralna vuna	12 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 1- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
blok opeka	12 cm
cementna žbuka	1 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 2- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
produžna žbuka	2 cm

UZ 3- UNUTARNJI ZID

gipskartonska ploča	2x1.25 cm
mineralna vuna	5 cm
gipskartonska ploča	2x1.25 cm

K - KROV

crijep	3 cm
letva	3/5 cm
kontraletva	3/5 cm
OSB ploča	15 cm
rog	
polietilenska folija	0.02 cm
mineralna vuna	18 cm
paropropusna-vodonepropusna folija	0.025cm
gipskartonska ploča	1.25 cm

S1-STROP PREMA TAVANU

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	20 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

S2-STROP IZNAD CENTRALNOG HOLA

crijep	3 cm
ventilirani sloj zraka	5 cm
krova ljepka	0.3 cm
mineralna vuna	12 cm
polietilenska folija	0.02 cm
nosiva drvena konstrukcija	
lamperija	2.2 cm

S3-STROP IZNAD WC-a

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	3 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE

PUNITOVCI

ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22

PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.

GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

SADRŽAJ: PRESJEK B-B - BUDUĆE STANJE

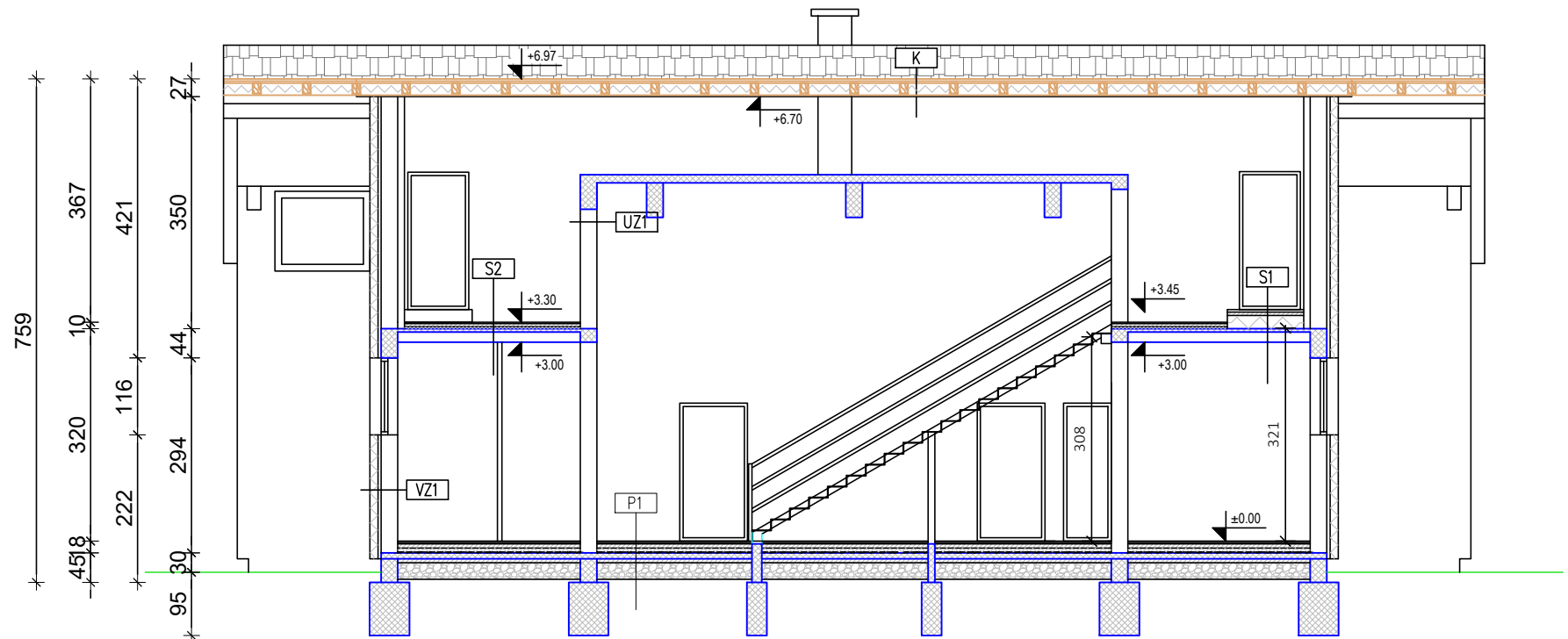
NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

PRESJEK C-C
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



P1 - POD PREMA TLU

parket	1.5 cm
građevinsko ljepilo	0.5 cm
cementa glazura	6.5 cm
PE folija	0.02 cm
samogasivi EPS	4 cm
EPS	2 cm
hidroizolacija (bitumenske trake sa staklenim voalom)	1 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

P2 - POD PREMA TLU - ULAZNI PODEST

kamene ploče	2 cm
cementni estrih	3 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

VZ 1- VANJSKI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

VZ 2- VANJSKI ZID

gispartonka ploča	1.25 cm
mineralna vuna	12 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 1- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
blok opeka	12 cm
cementna žbuka	1 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 2- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
produžna žbuka	2 cm

UZ 3- UNUTARNJI ZID

gipskartonska ploča	2x1.25 cm
mineralna vuna	5 cm
gipskartonska ploča	2x1.25 cm

K - KROV

crijep	3 cm
letva	3/5 cm
kontraletva	3/5 cm
OSB ploča	15 cm
rog	
polietilenska folija	0.02 cm
mineralna vuna	18 cm
paropropusna-vodonepropusna folija	0.025cm
gipskartonska ploča	1.25 cm

S1-STROP PREMA TAVANU

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	20 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

S2-STROP IZNAD CENTRALNOG HOLA

crijep	3 cm
ventilirani sloj zraka	5 cm
krova ljepenka	0.3 cm
mineralna vuna	12 cm
polietilenska folija	0.02 cm
nosiva drvena konstrukcija	
lamperija	2.2 cm

S3-STROP IZNAD WC-a

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	3 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE

PUNITOVCI

ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22

PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.

GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

SADRŽAJ: PRESJEK C-C - BUDUĆE STANJE

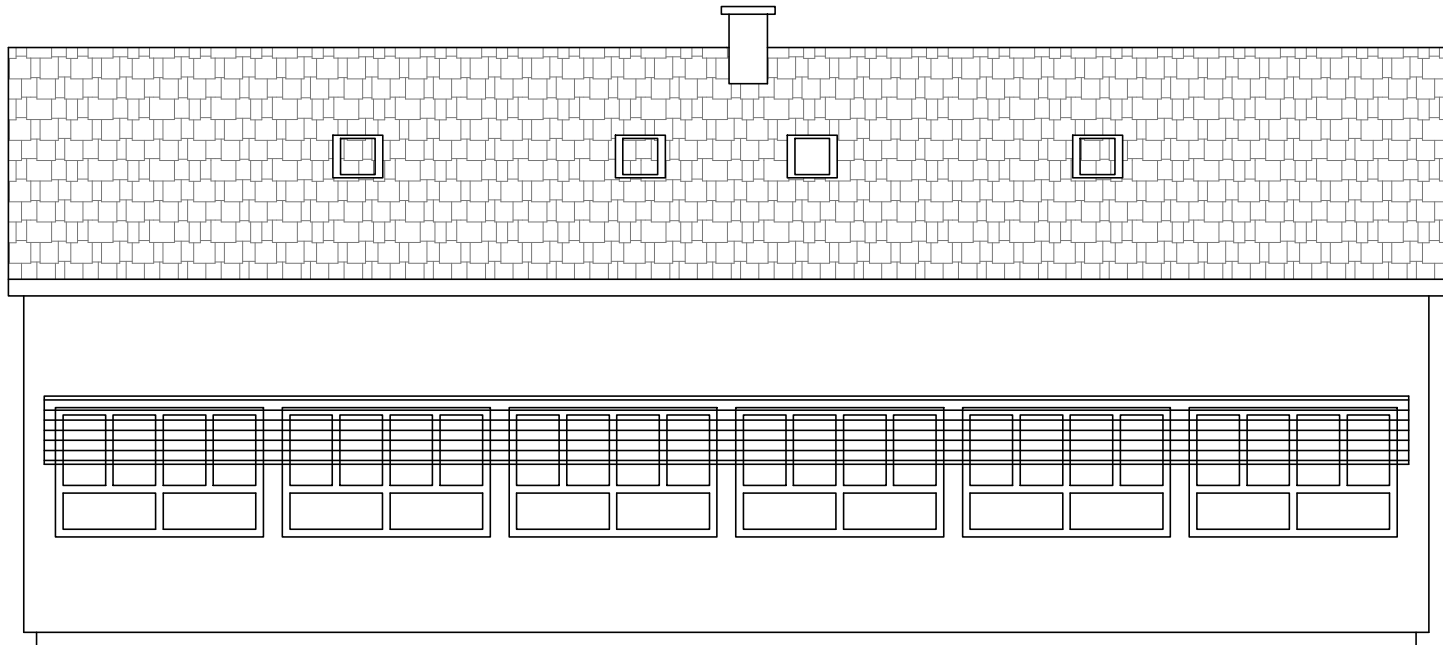
NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

JUŽNO PROČELJE,
SJEVERNO PROČELJE
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



JUŽNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE

PROGRING d.o.o.

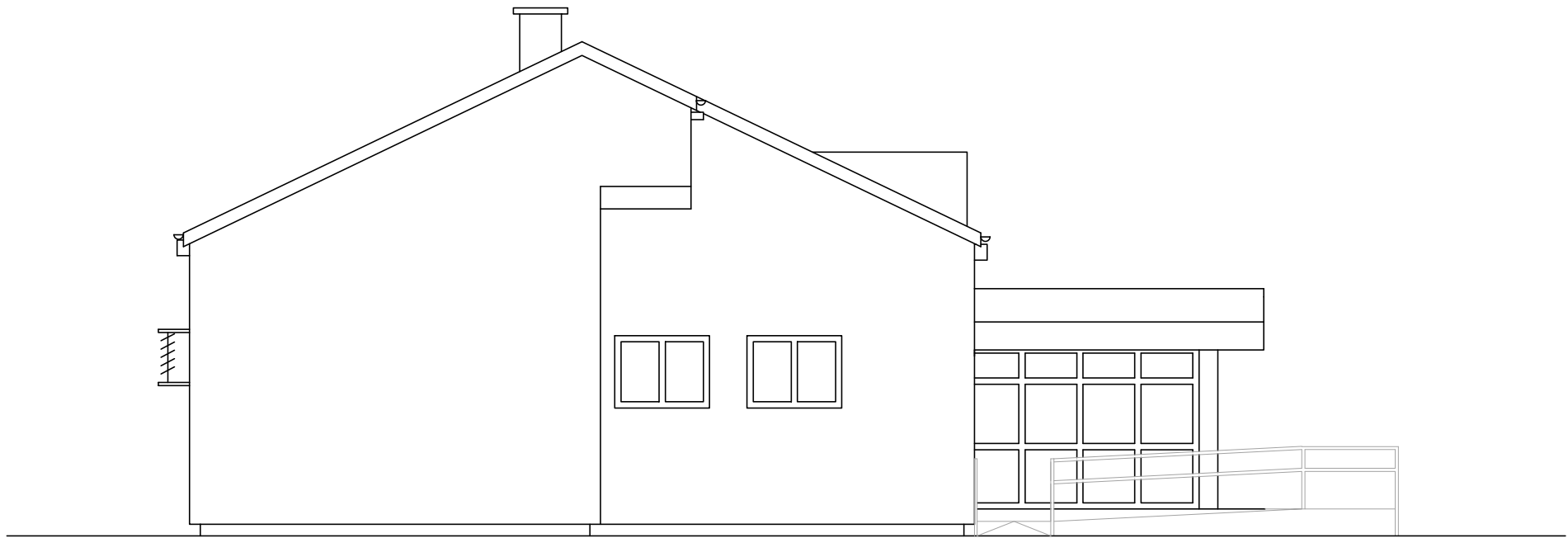
za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
	PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	JUŽNO PROČELJE, SJEVERNO PROČELJE-BUDUĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	

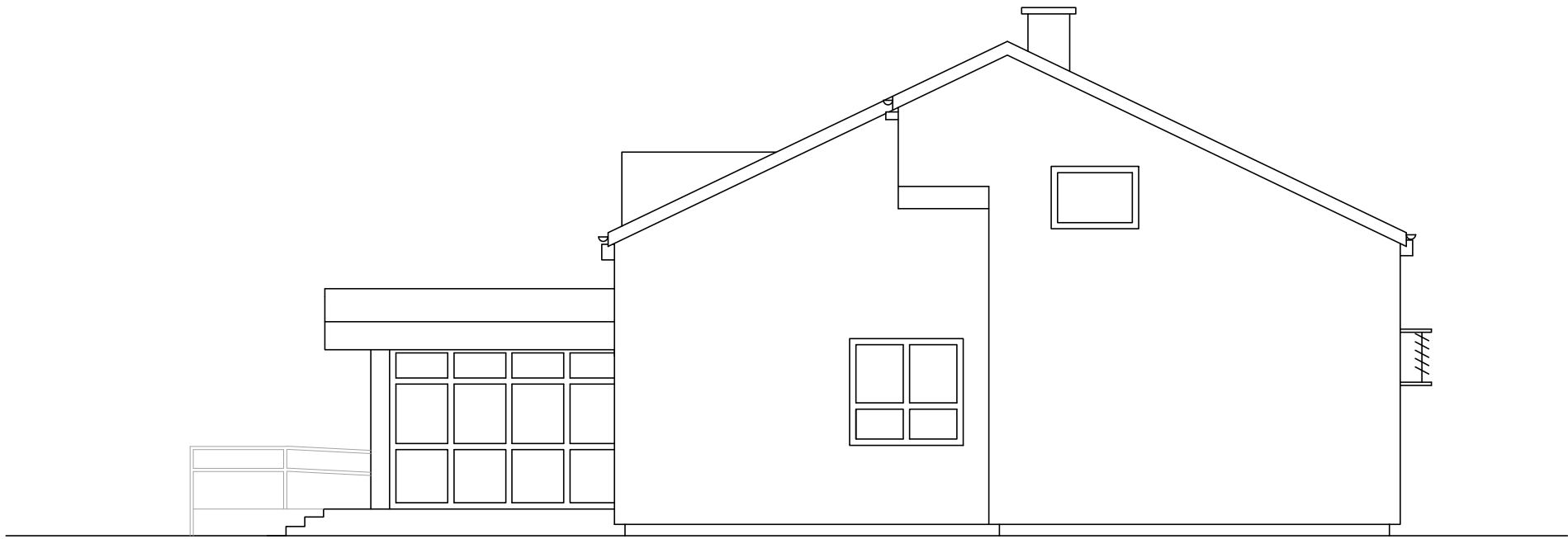
ARHITEKTONSKI PROJEKT

ISTOČNO PROČELJE,
ZAPADNO PROČELJE
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive dijelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



ISTOČNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	ISTOČNO PROČELJE, ZAPADNO PROČELJE-BUDUĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

SITUACIJA
ZAŠTITA OD POŽARA

Sve mjere provesti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođaču. eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive dijelove izraditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavlama se odnose na modularnu mjeru.

LEGENDA:

granica parcele

područna škola-predmet zahvata

postojeći kolni prilaz

stara škola koja je uklonjena

crpna stanica

parkiralište

smjer kretanja vatrogasnog vozila

manipulativni prostor vatrogasnog vozila
11,00x5,50 m

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
	PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	SITUACIJA-ZAŠTITA OD POŽARA
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT A3
MJERILO 1:500
SINJ, 09/2022.

1.20

TLOCRT POTKROVLJA
ZAŠTITA OD POŽARA

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.

TLOCRT POTKROVLJA			
	naziv prostorije	površina	obloga poda
1	hodnik	3.89 m²	keramičke pločice
2	muški wc	3.83 m²	keramičke pločice
3	ženski wc	3.71 m²	keramičke pločice
4	učionica	47.76 m²	keramičke pločice
5	učionica	46.39 m²	keramičke pločice
6	kabinet	12.71 m²	parket
7	hodnik	3.72	keramičke pločice
UKUPNO		122.01m²	
BRUTO POVRŠINA		95.01 m²	

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

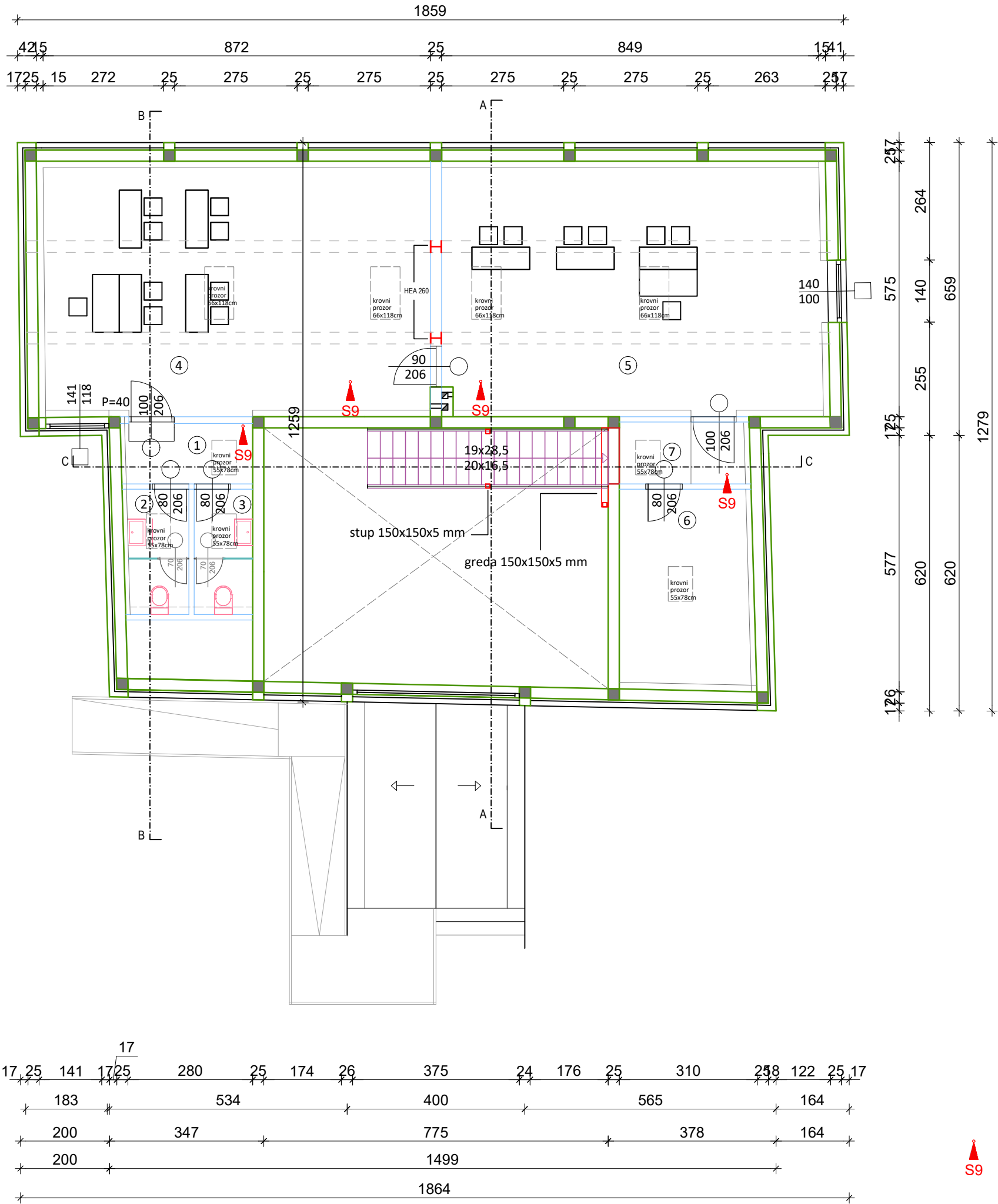
INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRADEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ: TLOCRT POTKROVLJA-ZAŠTITA OD POŽARA

NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRADEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT 297mm x 488mm
MJERILO 1:100
SINJ, 09/2022.

1.21

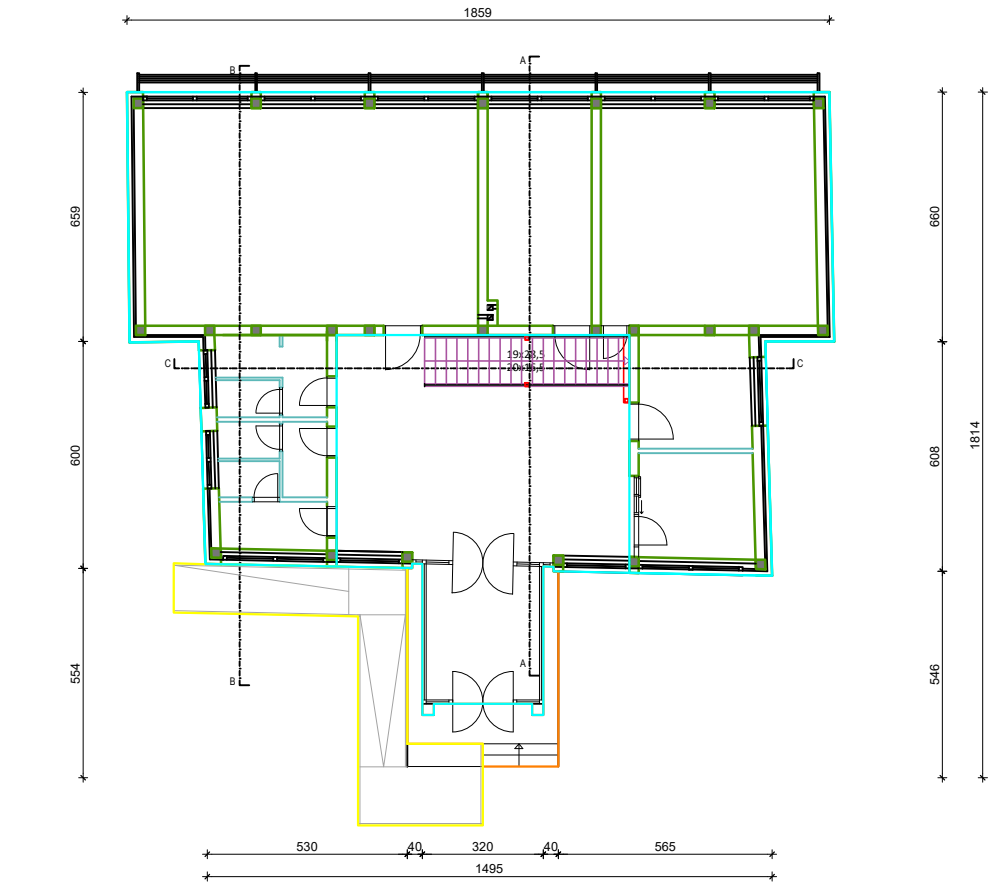


Vatrogasni aparat za gašenje požara S-9

I.2.3. DOKAZNICA

TLOCRT PRIZEMLJA

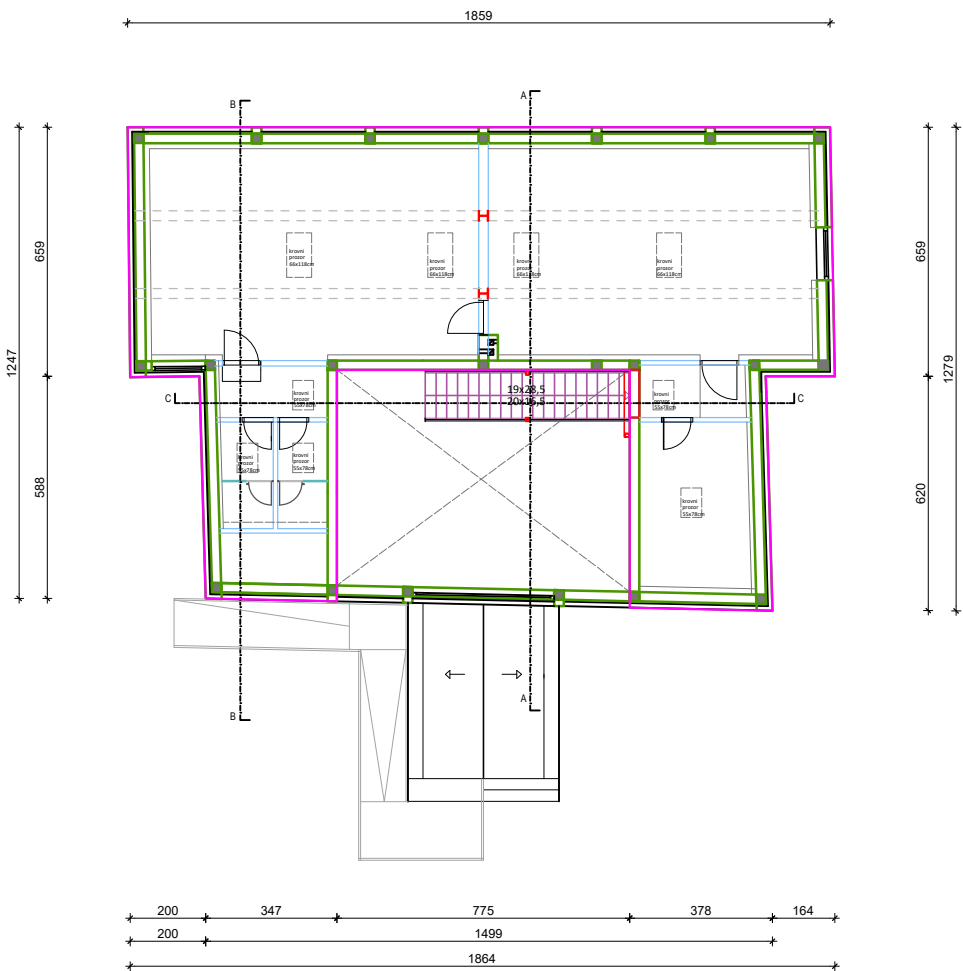
M 1:200



TLOCRT PRIZEMLJA		
naziv prostorije	površina	obloga poda
1 vjetrobran	10.69 m ²	keramičke pločice
2 hol	38.44 m ²	keramičke pločice
3 wc za učitelje	5.31 m ²	keramičke pločice
4 ženski wc	4.03 m ²	keramičke pločice
5 muški wc	6.39 m ²	keramičke pločice
6 učionica	50.88 m ²	parket
7 učionica	15.85 m ²	parket
8 učionica	32.75m ²	parket
9 zbornica	8.89 m ²	parket
10 čajna kuhinja	8.5 m ²	keramičke pločice
11 stubište	7.36m ²	keramičke pločice
UKUPNO		188.89m ²
BRUTO POVRŠINA		224.86 m ²
12 rampa za osobe s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću	19.56m ²	beton
13 ulazni podest	8.16m ²	keramičke pločice

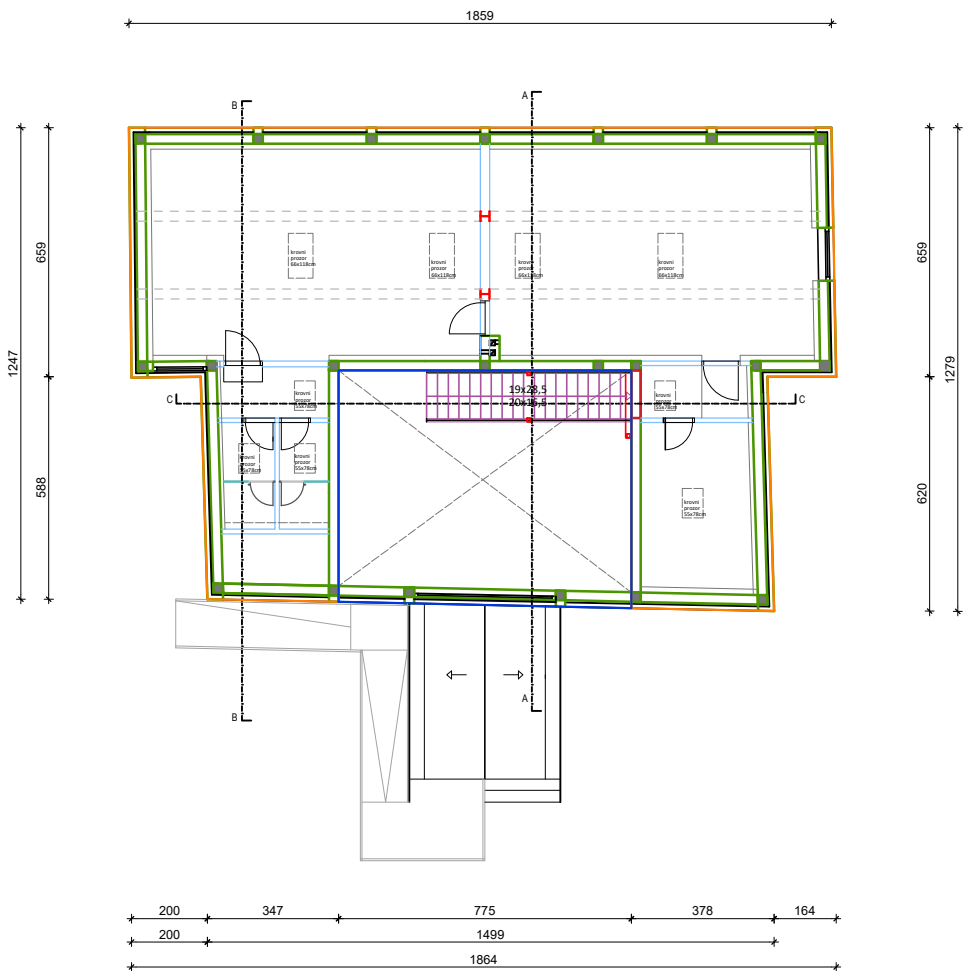
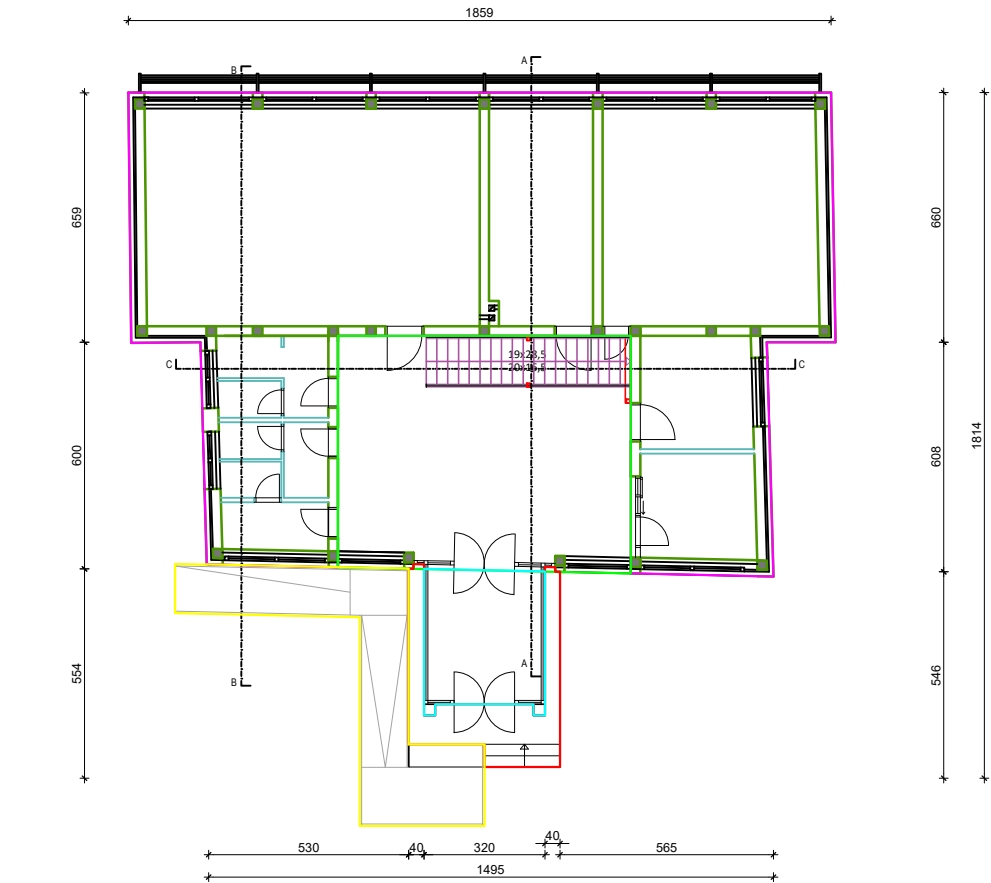
TLOCRT KATA

M 1:200

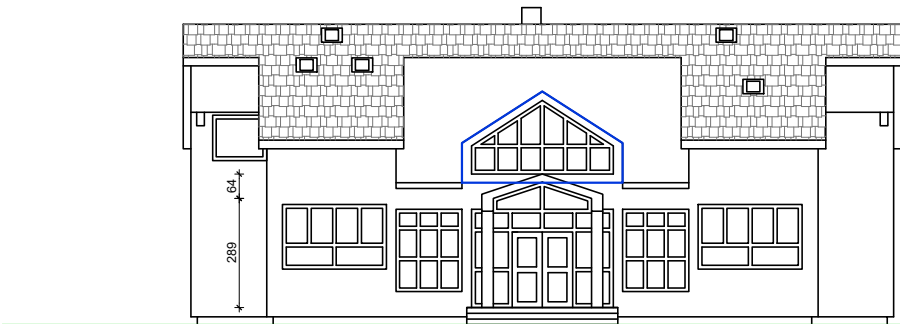
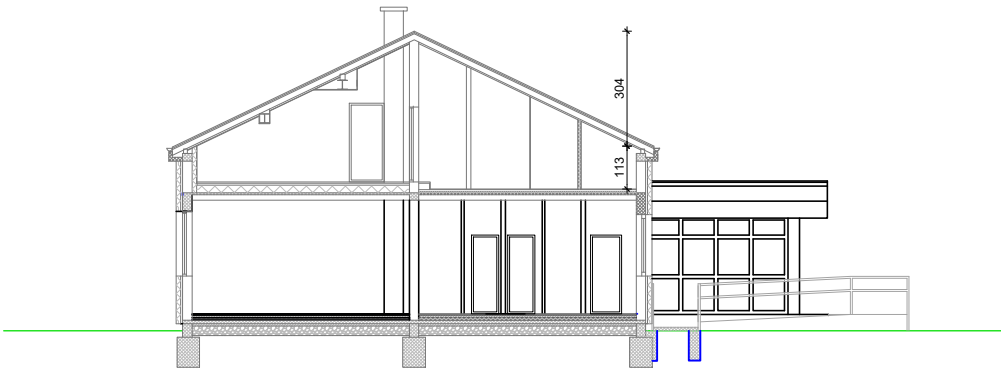
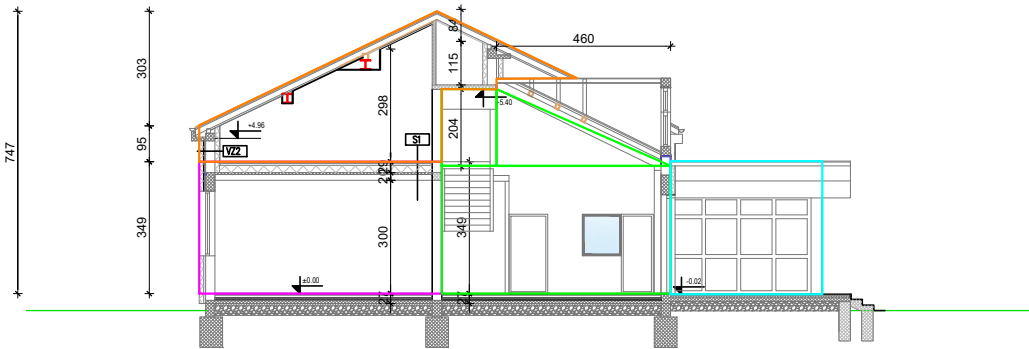


TLOCRT POTKROVLJA		
naziv prostorije	površina	obloga poda
1 hodnik	3.89 m ²	keramičke pločice
2 muški wc	3.83 m ²	keramičke pločice
3 ženski wc	3.71 m ²	keramičke pločice
4 učionica	47.76 m ²	keramičke pločice
5 učionica	46.39 m ²	keramičke pločice
6 kabinet	12.71 m ²	parket
7 hodnik	3.72	keramičke pločice
UKUPNO		122.01m ²
BRUTO POVRŠINA		95.01 m ²

ANALITIČKI ISKAZ POVRŠINA I OBUJMA



PRORAČUN OBUJMA		
broj	prostor	m²x h= m³
1	prizemlje 1	165.25x3,49=576,72
2	prizemlje 2	48,09x3,36+10,54x2,04+34,02x2,04/2=217,78
3	vjetrobran	11,52x2,89+11,52x0,64/2=36,98
4	kat	165,11x0,95+20,53x3,04/2+9,22x1,15+9,22x0,84/2+20,52x1,13+20,52x3,04/2+19,02x3,04/2+19,02x1,13=461,70
5	krovište iznad centralnog dijela	1/3x7,36x4,60=11,29
6	rampa za osobe s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti	19,56x1,0=19,56
7	ulazni podest	8,16x1,0=8,16
UKUPNO:		1 310,90m³



TEHNIČKI DIO

II. PROJEKT ZAŠTITE OD BUKE

II.1. OPĆI PODACI I PRIMIJENJENI PROPISI

Projektom zaštite od buke daju se uvjeti izgradnje i aproksimativni proračuni, kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima Pravilnika iz oblasti akustike u građevinarstvu i zahtjevima primijenjenih tehničkih propisa. Zaštita od buke je niz mjera primijenjenih u projektu kojima se osigurava zaštita građevine od zvučne i udarne buke za pojedine elemente konstrukcije, kao i za građevinu u cjelini.

Tehnički uvjeti navedeni u ovom projektu odnose se samo na osiguranje minimalne zvučne zaštite, pa se uz ostale tehničke uvjete obvezno primjenjuju. Ostali uvjeti kvalitete izvedbe bit će sadržani u odgovarajućim dijelovima glavnog projekta.

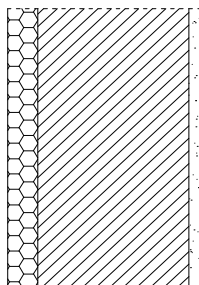
Računska analiza i ocjena akustičnih karakteristika građevinskih elemenata i konstrukcija predmetne građevine izvršena je prema zahtjevima iz:

- Zakon o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
- Zakon o zaštiti od buke NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18
- Zakon o građevnim proizvodima NN 76/13, 30/14, 39/19
- Zakon o normizaciji NN 80/13
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave NN 145/04
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru 156/08
- Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode NN103/08
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada NN 03/07
- HRN.U.J6.201 (1989.) akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građ. (Sl.list 21/90)
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- HRN U.J6.001/82 - Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije
- HRN U.J6.151/82 - Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije
- HRN U.J6.201/89 - Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada

Analiza zaštite od buke izrađena je na osnovu navedenih važećih zakona, pravilnika i hrvatskih normi, pa ih se je izvoditelj radova dužan pridržavati kod izvedbe.

U slučaju promjene vrste materijala ili konstrukcije novi sastav ne smije imati lošije karakteristike od ovih utvrđenih u ovom projektu.

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

II.2. PRORAČUN GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA**VANJSKI ZID****Sastav građevinske konstrukcije**

Sloj	Materijal	Debljina (cm)
1	Gipskartonske ploče	1,25
2	Mineralna vuna	12
3	vapneno – cementna žbuka	1,50
4	šuplji glineni blokovi	25
5	Polietilenska folija	0,5
6	mineralna vuna	5,00
7	Fasadna sačasta opeka	12

Napomena: točan sastav građevinske konstrukcije dan je u Projektu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite.

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Površinska masa građevinske konstrukcije iznosi: $m' = 520,19 \text{ (kg/m}^2\text{)}$.

Približna računski vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije zida promatranog kao akustički jednostrukog iznosi: $R'_{W,R} = 52 \text{ (dB)}$.

Dopuštena razina buke u prostoriji:

$L_{Aeq} = 55 \text{ dB}$ danju

$L_{Aeq} = 45 \text{ dB}$ noću

Očekivana razina vanjske buke:

$L_{Aeq} = 45 \text{ dB}$ danju

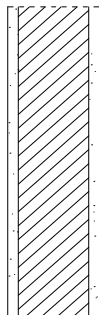
$L_{Aeq} = 35 \text{ dB}$ noću

Potrebna vrijednost zvučne izolacije vanjskog zida:

$R'_{W,pot} > 45 - 55 + 5 = -5 \text{ dB}$ danju

$R'_{W,pot} > 35 - 45 + 5 = -5 \text{ dB}$ noću

S obzirom da je vrijednost vrednovanog računskog indeksa zvučne izolacije vanjskog zida veća od potrebne vrijednosti zaključuje se da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

PREGRADNI ZID**Sastav građevinske konstrukcije**

Sloj	Materijal	Debljina (cm)
1	gipskatronske ploče u dva sloja	2 x 1,25
2	metalna potkonstrukcija	7,00
3	gipskatronske ploče u dva sloja	2 x 1,25

Napomena: točan sastav građevinske konstrukcije dan je u projektu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite.

Proračun i ocjena zvučne izolacije

Površinska masa građevinske konstrukcije promatrane kao akustički jednostruke je: $m' = 390,00 \text{ (kg / m}^2\text{)}$.

Približna računska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije vanjskog zida kad bočni građevinski elementi imaju prosječnu površinsku masu $m' L = (300 \pm 25) \text{ kg/m}^2$ iznosi: $R'_{W,R,300} = 52 \text{ (dB)}$.

Srednja površinska masa bočnih građevinskih elemenata iznosi: $m' L = 350,00 \text{ (kg / m}^2\text{)}$.

Vrijednost korekcijskog člana KL_1 je 0 dB.

Približna računska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije zida, uključivo s utjecajem bočnih građevinskih elemenata, iznosi: $R'_{W,R} = 52 \text{ (dB)}$.

Budući je $R'_{W,R} = 52 \text{ (dB)} > R_{W, \min} = 52 \text{ dB}$ slijedi da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

KROVNA KONSTRUKCIJA**Sastav građevinske konstrukcije**

Sloj	Materijal	Debljina (cm)
1	Gipskartonske ploče	1,25
2	toplinsko-zvučna izolacija	18,00
3	Rog	14,00
4	Zrak	6,00
5	crijep	3,00

Napomena: točan sastav građevinske konstrukcije dan je u projektu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite.

Proračun i ocjena zvučne izolacije za zračni zvuk

Površinska masa nosive krovne konstrukcije iznosi: $m' = 229,60 \text{ (kg / m}^2\text{)}$.

Srednja površinska masa bočnih građevinskih elemenata iznosi: $m'L = 350,00 \text{ (kg / m}^2\text{)}$.

Vrijednost korekcijskog člana KL, 1 je 1 dB.

Broj bočnih elemenata s predstijenkom: 0 kom.

Vrijednost korekcijskog člana KL, 2 je 0 dB.

Približna računska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije međukatne konstrukcije, uključivo s utjecajem bočnih građevinskih elemenata, iznosi: $R'W,R = 59 \text{ (dB)}$.

Budući je $R'W,R = 59 \text{ dB} > RW_{\min} = 52 \text{ dB}$ slijedi da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

II.3. ZAŠTITA OD VANJSKE BUKE

Točni podaci o vanjskoj buci na lokaciji objekta nisu poznati. Procjenjuje se da će se razina buke pred najizloženijom fasadom predmetne zgrade iznositi najviše do:

Leq = 45 dB danju

Leq = 35 dB noću

Najviše dopuštena ekvivalentna razina buke u boravišnom prostoru zgrade iznosi:

Leq,dop = 55 dB danju

Leq,dop = 45 dB noću

Navedene uvjete zadovoljavaju ostakljene plohe u vanjskom omotaču zgrade koje imaju vrijednost indeksa zvučne izolacije:

$RW > 45 - 55 + 5 = -5 \text{ dB}$,

$RW > 35 - 45 + 5 = -5 \text{ dB}$.

Ovoliku vrijednost indeksa zvučne izolacije imaju sve ostakljene plohe na vanjskom omotaču predmetne zgrade.

S projektom predviđenom izvedbom ostakljenih ploha može se sa sigurnošću očekivati da će zahtjev u pogledu potrebne vrijednosti indeksa zvučne izolacije biti zadovoljen.

Prije ugradnje ostakljenih elemenata treba laboratorijskim mjerenjem dokazati da njihova vrijednost indeksa zvučne izolacije zadovoljava navedene zahtjeve.

S obzirom na predviđene tehničke mjere zaštite od buke procjenjuje se da nema opasnosti od ometanja okoliša bukom iz građevine.

Projektantica: Željana Poljak, mag.ing.arch., A 4504

TEHNIČKI DIO

III. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

III.1. TEKSTUALNI DIO

III.1.1. TEHNIČKI OPIS - STRUKOVNI

1. Podaci za projekt toplinske zaštite i uštede energije

Postojeći dio objekta koji nije predmet projekta:

Osnovnu nosivu konstrukciju građevine čine armiranobetonski stupovi i grede koji čine okvir između kojih je ispunjena od šuplje opeke- zidovi od šuplje-opeke 25cm. Međukatna nosiva konstrukcija je monta strop. Drveno krovništvo iznad centralnog hola u prizemlju je izolirano s 12 cm mineralne vune.

Adaptirani dio objekta koji je predmet projekta:

Vanjski zidovi potkrovlja će se termoizolirati s unutarnje strane povezanim sustavom za toplinsku izolaciju koji se sastoji od fasadnog ekspaniranog polistirena, ploče ljepljenje građevinskim ljepilom, učvršćene plastičnim tiplama s čeličnim vijkom, ukupne debljine 12,00 cm zatim slijedi sloj zraka 4 cm te potkonstrukcija i obloga od gipskartonskih ploča.

Vanjski otvori se planiraju od PVC – bravarije, izo ostakljenje s komaricama, a isti se mogu otvoriti u slučaju požara za odvodnju dima i topline. Stolarija će biti usklađena na cijeloj građevini boje karakteristične za kontinentalno podneblje.

Svi profili imaju u svom presjeku prekid termičkog mosta te ostakljenje trostrukim izolirajućim staklom s jednim staklom niske emisije (Low-E obloge) – 4+12+4+12+4 mm, s maksimalnim koeficijentom prolaza topline $U_w = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Krovništvo će biti izolirano s 18 cm mineralne vune.

Radi toplinskih mostova istake ab ploče ili zidova, izvan objekta obostrano (s gornje i s donje strane za ploče) obložiti termoizolacijskim slojem u širini min. 10 cm. Termoizolacijski sloj debljine min. 3 cm, koeficijent toplinske provodljivosti za termoizolaciju $\lambda_{\text{max}} = 0,04 \text{ W/mK}$.

Za istake zidova može se i primijeniti već projektirani fasadni sustav.

Ploče mekoelastičnog sloja se postavljaju na očišćenu i zaglađenu ab ploču. Uz vertikalne konstrukcije – zidove, oko instalacija proboja, dovratnika, pragova i dr. postavljaju se vertikalne rubne trake od elastif. ekspaniranog polistirena minimalne debljine 1 cm i to za 2 cm više od razine estriha.

Građevina je locirana na području Đakova, meteorološka postaja Zagreb Maksimir.

Budući da se projektom uređuje prostor negrijani prostor tavana u grijani prostor, zadovoljen je članak 45. stavak 5. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama koji glasi:

Kod rekonstrukcije postojeće zgrade kojom se:

negrijana zgrada ili negrijani dio zgrade prenamjenjuje u prostor korisne površine grijanog dijela zgrade, A_K veće ili jednako 50 m^2 koja se grije na temperaturu višu od $12 \text{ }^\circ\text{C}$, na rekonstruirani dio zgrade primjenjuju se zahtjevi iz ovoga propisa koji se odnose na nove zgrade

iskazana je građevinska fizika samo tog dijela koji se preuređuje iz negrijanog u grijani prostor.

2. Iskaz površina i obujma grijanog dijela zgrade

Izračun građevinsko bruto površine napravljen prema Pravilniku o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade NN 93/2017, a izračun obujma prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama i normi HRN EN ISO 9836:2011.

GBP Af (ukupna bruto podna površina grijanog dijela zgrade)	=	155,90m ²
Ve (bruto obujam grijanog dijela zgrade)	=	421,23m ³

Napomena: iskazuje se bruto površina grijanog dijela zgrade i bruto obujam grijanog dijela zgrade samo za potkrovlje objekta na koji se odnosi Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama NN 102/20, članak 45, stavak 5. – negrijana zgrada ili negrijani dio zgrade prenamjenjuje u prostor korisne površine grijanog dijela zgrade, AK veće ili jednako 50 m² koja se grije na temperaturu višu od 12 °C, na rekonstruirani dio zgrade primjenjuju se zahtjevi iz ovoga propisa koji se odnose na nove zgrade te iz tog razloga se samo novouređeno potkrovlje gleda kao nova zgrada.

3. Zaključak

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

4. Napomena izvođaču

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

Za sve ugrađene materijale treba pribaviti ateste od Hrvatskih mjerodavnih institucija kojima se potvrđuju svojstva čijim se vrijednostima koristilo u ovom projektu - **Izjava o svojstvima**. Materijali se trebaju ugrađivati u klimatskim uvjetima koji su odgovarajući toj vrsti materijala, a izvedba - ugradba se treba povjeriti ekipama stručnim za odgovarajuću vrstu radova. Sve izolacije navedene u projektu moraju imati klasu gorivosti u skladu s Pravilnikom o otpornosti na požar (NN 29/13, Izmjene i dopune 87/15).

U slučaju promjene vrste materijala i koncepcije konstrukcija iz ovog projekta, treba tražiti suglasnost projektanta i priložiti potrebne dokaze da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti. Novi materijal i nova koncepcija konstrukcije ne smije imati lošije karakteristike od karateristika utvrđenih ovim projektom, niti narušiti postignuti nivo toplinske zaštite i uštede energije.

III.1.2. ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE + prilog

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	
2. OZNAKA PROJEKTA	
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Novouređeni dio
Vrsta zgrade	Obrazovna
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 258, K.o.: Punitovci
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Rujan 2022. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	517,30
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	421,23
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	1,23
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	124,31
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Osijek (89,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,20

Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10
---	-------

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]	3496,33	
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>
	46,48	28,13
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	2274,00	
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	18,29
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,44	0,14
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.		

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	1541,80
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.	

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	2964,78	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	1950,61	
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	42,48	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,RES}$ [kWh/a]	2189,20	
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.		

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE	
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	2964,78
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	4439,08

Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	55,00	35,71
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.		
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)		
Datum i mjesto		

III.1.3. PRORAČUN NAPRAVLJEN RAČUNALNIM PROGRAMOM KI EXPERT PLUS+ prilog

Sadržaj

Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
A. Novouređeni dio - Iskaznica energetske svojstava zgrade	2
1. Tehnički opis	9
1.1. Podaci o lokaciji objekta	9
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	10
1.3. Zona 1 - Novouređeni dio	11
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	11
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	11
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	13
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	13
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	13
NOVOUREĐENI DIO	15
2.A. Novouređeni dio - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	15
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	15
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	20
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	20
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	21
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	21
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	21
2.A.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore	21
2.A.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade	21
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	22
2.A.5.1. Toplinski gubici	22
2.A.5.2. Toplinski dobici	24
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	25
2.A.5.4. Rezultati proračuna	26
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	27
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	27
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	27
2.A.6. Termotehnički sustavi	27
2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	28
2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	29
2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetske tokova termotehničkih sustava zone	29
2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	29
2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV	41
2.A.6.6. Sustavi hlađenja	41
2.A.6.7. Sustavi rasvjete	41

2.A.6.8. Fotonaponski sustavi	42
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	43
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	58
5. Primijenjeni propisi i norme	59

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^\circ \text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^\circ \text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Punitovci
Referentna postaja: Osijek

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (°C)												
m	0,2	2,2	6,5	12	17,5	20,6	22,1	21,7	16,3	11,6	6,3	1,1	11,6
min	-16,1	-14,3	-8,8	-0,1	7	8,4	13,7	11,2	7,9	-0,6	-6	-15	-16,1
max	11,6	13,7	17,5	22,5	25,8	29,4	31,5	29,1	27,9	21,2	17,6	14	31,5

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	530	610	730	980	1360	1680	1780	1760	1460	1080	820	620	1120

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	88	81	74	71	69	71	69	71	77	79	85	89	77

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,6	1,9	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	1,7

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10^\circ \text{C}$		
											$\leq 12^\circ \text{C}$		
											$\leq 15^\circ \text{C}$		
											161,2		
											180,4		
											200,2		

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	165	235	408	508	606	610	660	598	442	348	166	117	4863
	30	192	265	436	511	587	581	634	594	463	391	190	134	4975
	45	210	281	442	492	544	530	582	563	461	414	204	145	4868
	60	216	284	427	451	480	461	508	507	437	415	209	149	4546
	75	212	272	392	391	401	379	418	432	393	395	203	146	4033
	90	197	247	338	316	311	291	320	342	331	355	187	135	3370
SE, SW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	154	223	395	501	605	612	661	593	431	330	156	110	4771
	30	172	242	413	504	591	590	642	591	445	359	172	121	4841
	45	181	250	414	488	558	551	603	568	442	371	179	126	4732
	60	182	248	398	455	508	459	545	524	420	366	178	126	4446
	75	175	233	366	406	442	427	472	463	382	344	170	121	4000
E, W	90	159	209	319	345	368	352	389	390	330	306	153	109	3430
	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	131	195	360	478	595	609	654	572	398	288	135	95	4509
	30	131	193	354	466	576	588	633	556	391	286	134	94	4402
	45	127	188	342	445	546	555	599	530	377	280	131	91	4210
	60	121	178	322	414	504	510	552	493	353	266	124	86	3925

	75	112	164	294	374	452	456	495	445	322	245	114	79	3551
	90	99	145	259	327	392	394	429	388	283	218	101	70	3103
NE, NW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	107	164	320	448	578	602	640	543	360	241	113	79	4194
	30	90	139	278	403	534	562	594	492	316	202	97	69	3775
	45	75	120	244	358	480	507	533	437	278	174	81	60	3345
	60	69	94	210	318	426	451	472	388	244	134	72	55	2932
	75	62	83	156	266	373	397	415	332	187	108	65	50	2494
	90	54	74	127	188	289	318	326	241	136	97	57	43	1950
E, N	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	91	146	299	433	566	590	627	527	341	215	99	69	4003
	30	79	105	225	365	500	529	554	450	267	142	83	64	3362
	45	74	99	169	282	412	443	456	353	191	126	126	60	2743
	60	69	92	154	205	310	342	341	248	162	117	72	55	2167
	75	62	83	141	182	229	237	235	206	149	108	65	50	1746
	90	54	74	127	164	207	213	214	187	135	97	57	43	1573

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	Novouređeni dio	
Namjena zone	Nestambeni dio	
Vrsta zgrade	Zgrade za obrazovanje	
Vrsta prostora	Obrazovne zgrade	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	20,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	0,20
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	φ_e [%]	77,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	φ_i [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Školske, fakultetske zgrade, i	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	08:00 - 20:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	08:00 - 20:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	5,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	14,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	12,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	14,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	10,00

1.3. ZONA 1 - Novouređeni dio

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 – $A [m^2]$	517,30
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	421,23
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	320,13
Faktor oblika zgrade – $f_0 [m^{-1}]$	1,23
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_K [m^2]$	124,31
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_K' [m^2]$	124,31
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	336,78
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	8,96

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 - Vanjski zid 1

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	ρ
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,0
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,0
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI	12,000	0,035	1,10	0,13	50,00
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,0
5	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,
6	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,500	0,600	54000,00	270,00	980,0 0
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,034	1,00	0,05	25,00
8	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	0,550	8,00	0,96	1200,
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	35,77	
				Sjever	23,99	
				Zapad	35,77	
				Jug	22,40	

1.3.2.2 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Unutarnji zid 1

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	ρ
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,034	1,00	0,15	25,00
3	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,
Definirana ploština [m^2]:					32,92	

1.3.2.3 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Strop 1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	1,300	200,00	4,00	2300,
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,
3	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,0 0
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	4,000	0,033	80,00	3,20	28,00
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,0 0
6	2.01 Armirani beton	5,000	2,600	110,00	5,50	2500,
7	1.11 Šuplji blokovi od gline	15,000	0,390	5,00	0,75	800,0
8	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,
Definirana ploština [m ²]:					16,34	

1.3.2.4 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - Strop 2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	1,300	200,00	4,00	2300,
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,
3	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,0 0
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	20,000	0,033	80,00	16,00	28,00
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,0 0
6	2.01 Armirani beton	5,000	2,600	110,00	5,50	2500,
7	1.11 Šuplji blokovi od gline	15,000	0,390	5,00	0,75	800,0
8	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,
Definirana ploština [m ²]:					131,26	

1.3.2.5 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Kosi krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,0
2	HOMESEAL LDS 100 AluPlus parna brana	0,020	0,500	350000,00	20,00	450,0 0
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoardFIT	8,000	0,039	1,10	0,09	30,00
4	Knauf Insulation ploča za kose krovove NaturBoard KP	10,000	0,037	1,10	0,11	45,0 0
5	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,400	0,130	50,00	1,20	500,
6	HOMESEAL LDS 0,04 FixPlus paropropusna-vodonepropusna folija s ljepljivom trakom	0,020	0,200	37,00	0,01	280, 00
7	Dobro provjetravan sloj zraka	8,000	-	1,00	0,01	-
8	Crijep (krovni) glina	2,000	1,000	40,00	0,80	2000
Definirane ploštine [m ²]:				Sjever	75,18	
				Jug	134,71	

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
kp 1 66x130	1,10	Jug	0,86	4,00
kp 2 55x87	1,10	Sjever	0,48	5,00
p1 143x120	1,10	Sjever	1,72	1,00
p2 140x100	1,10	Zapad	1,40	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljav
Učionica	Jug	25,84	2,75	0,11	0,06	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
Učionica	kp 1 66x130	1,00	0,69	0,60	4

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr}	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin, Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	42,48

NOVOUREĐENI DIO

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
Vanjski zid 1	117,93	0,17	0,30	OK
Unutarnji zid 1	32,92	0,19	0,60	OK
Strop 1	16,34	0,51	0,60	OK
Strop 2	131,26	0,15	0,60	OK
Kosi krov	209,89	0,19	0,25	OK

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid 1

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}
	117,93	35,77	35,77	23,99	22,40	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,78 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			442,69 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ²]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI	12,000	50,00	0,035	3,429
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
5	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521

6	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,500	980,00	0,600	0,008
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	25,00	0,034	1,471
8	1.07 Šuplja fasadna opeka od gline	12,000	1200,00	0,550	0,218
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} =$
					$R_T = 5,867$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,17$		$U = 0,17 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 442,69 [kg/m²]		$442,69 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,17 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	20,0	0,72
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	20,0	0,59
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	20,0	0,30
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	20,0	0,52
Studen	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	20,0	0,68
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,78 \leq fR_{si,max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	θ_{min}	OK
p1 143x120	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
p2 140x100	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Studen	0,00187	0,00187	0,00000	0,00000
Prosinac	0,00279	0,00466	0,00846	0,00846
Siječanj	0,00282	0,00748	0,00974	0,01820
Veljača	0,00236	0,00984	0,00420	0,02240
Ožujak	0,00206	0,01190	-0,00480	0,01760
Travanj	0,00100	0,01290	-0,01429	0,00331
Svibanj	-0,00053	0,01237	-0,02305	0,00000
Lipanj	-0,01202	0,00035		
Srpanj	-0,01334	0,00000		
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				

U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA
--------------------------------------	-------------

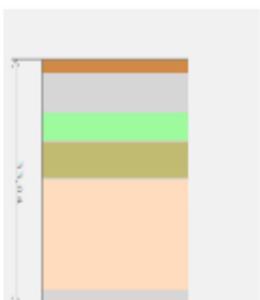
2.A.1.2. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Unutarnji zid 1

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}
	32,92	36,44	36,86	32,23	30,80	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,60$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	25,00	0,034	4,412
3	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{sl} = 0,130$
					$R_{se} =$
					$R_T = 5,233$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,19$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,60$		ZADOVOLJAVA	

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

2.A.1.3. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Strop 1

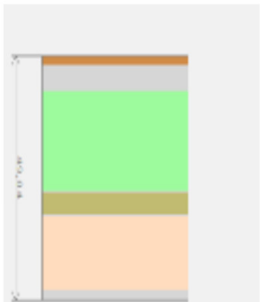
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	16,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,51 \leq 0,60$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	2300,00	1,300	0,015
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,000
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	4,000	28,00	0,033	1,212

5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,000
6	2.01 Armirani beton	5,000	2500,00	2,600	0,019
7	1.11 Šuplji blokovi od gline	15,000	800,00	0,390	0,385
8	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} =$
					$R_T = 1,953$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,51$		$U = 0,51 \leq U_{max} = 0,60$		ZADOVOLJAVA	

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

2.A.1.4. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - Strop 2

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}
	131,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,15 \leq 0,60$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	2300,00	1,300	0,015
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,000
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	20,000	28,00	0,033	6,061
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,000
6	2.01 Armirani beton	5,000	2500,00	2,600	0,019
7	1.11 Šuplji blokovi od gline	15,000	800,00	0,390	0,385
8	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} =$
					$R_T = 6,802$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,15$		$U = 0,15 \leq U_{max} = 0,60$		ZADOVOLJAVA	

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

2.A.1.5. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - Kosi krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	209,89	0,00	0,00	75,18	134,71	0,00	0,00	0,00	0,00

	Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,25$	ZADOVOLJAVA
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,63 \leq 0,95$	ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$70,30 < 100 kg/m^2$ $U = 0,19 \leq 0,25$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	HOMESEAL LDS 100 AluPlus parna brana	0,020	450,00	0,500	0,000
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoardFIT	8,000	30,00	0,039	2,051
4	Knauf Insulation ploča za kose krovove NaturBoard KP	10,000	45,00	0,037	2,703
5	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,400	500,00	0,130	0,185
6	HOMESEAL LDS 0,04 FixPlus paropropusna-vodonepropusna folija s ljepljivom trakom	0,020	280,00	0,200	0,001
7	Dobro provjetravan sloj zraka	8,000	-	-	-
8	Crijep (krovni) glina	2,000	2000,00	1,000	-
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} =$
					$R_T = 5,190$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,19$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 70,30 [kg/m2]		$70,30 < 100 kg/m^2$ $U = 0,19 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci			
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)			
1	Dobro provjetravani	$A_v [mm^2/m \text{ ili } mm^2/m^2] > 1500$	
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:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od $100kg/m^2$.									
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	20,0	0,63
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,63 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
kp 1 66x130	0,86	0,63	-8,6	ZADOVOLJAVA
kp 2 55x87	0,86	0,63	-8,6	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)

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

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{...}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/]
kp 1 66x130	P	30 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,37	0,17	0,69	0,86	4,00	1,1

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 192; Velj = 265; Ožu = 436; Tra = 511; Svi = 587; Lip = 581; Srp = 634; Kol = 594; Ruđ = 463; Lis = 391; Stu = 190; Pro = 134

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{...}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/]
kp 2 55x87	P	30 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,21	0,10	0,38	0,48	5,00	1,1
p1 143x120	P	90 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,49	0,34	1,38	1,72	1,00	1,1

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 79; Velj = 105; Ožu = 225; Tra = 365; Svi = 500; Lip = 529; Srp = 554; Kol = 450; Ruđ = 267; Lis = 142; Stu = 83; Pro = 64

⁽²⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 74; Ožu = 127; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 214; Kol = 187; Ruđ = 135; Lis = 97; Stu = 57; Pro = 43

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{...}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/]
p2 140x100	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,34	0,28	1,12	1,40	1,00	1,1

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; Ruđ = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

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

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "pasivna ili skoro nul-energetska" (koeficijent prolaska topline manji od $0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$), odnosno u slučajevima kada je vrijednosti $\Psi \leq 0,01 \text{ W/mK}$, tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $U_{TM} = 0,01 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	73,676
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	0,000
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]	73,676

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,01) \cdot A$
Vanjski zid 1	21,279
Kosi krov	42,540

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
kp 1 66x130	4,00	0,86	1,10	3,78
kp 2 55x87	5,00	0,48	1,10	2,64
p1 143x120	1,00	1,72	1,10	1,89
p2 140x100	1,00	1,40	1,10	1,54

2.A.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	517,30	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	421,23	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	320,13	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	1,23	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	124,31	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	124,31	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	155,90	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	336,78	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	8,96	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici**Uključivanje grijanja**

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	73,676 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 124,31 [m ²]
Neto volumen zone	V = 320,13 [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n ₅₀ = 1,00 [h ⁻¹]
Površina kanala	A _{duct} = 20,00 [m ²]
Površina kanala smještenih unutar zone	A _{indoorduct} = 19,00 [m ²]

Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,01 [-]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 20,00 [-]$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 12,00 [h]$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 14,00 [h]$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 [m^3 / (hm^2)]$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 3,88 [h^{-1}]$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 1243,10 [m^3 / h]$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,00 [-]$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,00 [-]$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 1,00 [-]$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 1,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 1,00 [-]$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 3,88 [-]$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 [m^3 / h]$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 1243,10 [m^3 / h]$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 1000,00 [m^3 / h]$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije										f _{v,mech} = -1,00 [-]		
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}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n _{inf C}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win, mech} = 0,00 [h^{-1}]$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win H}$	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78
$\Delta n_{win C}$	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	0,23	0,22	0,18	0,13	0,08	0,04	0,02	0,03	0,08	0,13	0,17	0,22
$Q_{Ve,win,H}$	5,17	4,65	3,53	2,09	0,65	-0,16	-0,55	-0,45	0,97	2,19	3,58	4,9
$Q_{H,Ve,mech}$	26,93	23,26	16,27	6,57	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	9,17	17,65	26,
$Q_{Ve,H}$	1002,36	787,74	619,33	263,4	32,78	-3,37	-	-12,88	31,52	356,3	642,11	966
$Q_{Ve,inf,C}$	0,26	0,24	0,20	0,15	0,10	0,07	0,05	0,05	0,11	0,15	0,20	0,2
$Q_{Ve,win,C}$	5,70	5,17	4,05	2,61	1,18	0,37	-0,03	0,08	1,49	2,72	4,10	5,4
$Q_{C,Ve,mech}$	0,00	0,00	0,00	7,37	7,63	-1,13	-3,59	-2,63	17,18	0,00	0,00	0,0
$Q_{Ve,C}$	184,53	151,60	131,89	303,7	276,0	-21,06	-	-77,46	563,17	88,77	128,85	176

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove	$\theta_{\text{int,set,H}} = 20,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za
Siječanj	5152,84	2088,14	317,58	141,69
Veljača	4118,43	1669,02	309,53	139,53
Ožujak	3395,50	1359,56	294,36	135,32
Travanj	1905,38	723,12	264,97	125,74
Svibanj	589,75	361,53	176,15	194,37
Lipanj	95,55	0,00	94,51	1726,65
Srpanj	0,00	0,00	1562,06	709,63
Kolovoz	93,45	0,00	430,63	822,01
Rujan	865,54	249,22	210,90	93,55
Listopad	2167,05	816,74	280,07	130,69
Studen	3457,51	1368,41	306,03	138,81
Prosinac	4975,02	2002,84	319,75	142,34

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	26816,01	10638,58

2.A.5.2. Toplinski dobici**a) Solarni dobici**

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{sol,k}}$	123	174	309	401	461	469	503	445	314	255	125	86
$Q_{\text{sol,u,l}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	123	174	309	401	461	469	503	445	314	255	125	86

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}	554,92	501,22	554,92	537,0	554,92	537,02	554,92	554,92	537,02	554,92	537,02	554,

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	$Q_{int} = 6.533,73 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 3.666,32 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	2441,96	678,32
Veljača	2431,38	675,38
Ožujak	3110,58	864,05
Travanj	3375,92	937,75
Svibanj	3656,63	1015,73
Lipanj	3622,22	1006,17
Srpanj	3809,82	1058,28
Kolovoz	3600,69	1000,19
Rujan	3064,81	851,34
Listopad	2914,58	809,61
Studen	2384,38	662,33
Prosinac	2307,22	640,90

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	36720,20	10200,06

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 259,45 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

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

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

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]
--------	------------	------------	---------------------	-------------	-------------	---------------------	------------	---------------	------------------	-----------	---------------------

MJESEČNO											
Siječanj	1.086	1.002	2.088	123	555	678	0,32	0,921	0,42	31,0	973
Veljača	881	788	1.669	174	501	675	0,40	0,890	0,42	28,0	687
Ožujak	740	619	1.360	309	555	864	0,64	0,795	0,42	31,0	348
Travanj	424	299	723	401	537	938	1,30	0,572	0,42	15,0	7
Svibanj	137	- 224	- 87	461	555	1.016	1.000,0	0,001	0,42	0,00	0
Lipanj	- 32	- 709	- 741	469	537	1.006	1.000,0	0,001	0,42	0,00	0
Srpanj	- 115	- 994	- 1.109	503	555	1.058	1.000,0	0,001	0,42	0,00	0
Kolovoz	- 94	- 951	- 1.045	445	555	1.000	1.000,0	0,001	0,42	0,00	0
Rujan	196	- 53	143	314	537	851	5,94	0,164	0,42	0,00	0
Listopad	460	356	817	255	555	810	0,99	0,663	0,42	19,0	51
Studenj	726	642	1.368	125	537	662	0,48	0,857	0,42	30,0	490
Prosinac	1.037	966	2.003	86	555	641	0,32	0,923	0,42	31,0	940
UKUPNO											3496

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{\text{int,set,C}} = 22,00$ [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{\text{C,day}} = 0,71$

Mjesec	$Q_{\text{C,tr}}$	$Q_{\text{C,ve}}$	$Q_{\text{C,ht}}$ [kWh]	$Q_{\text{C,sol}}$	$Q_{\text{C,int}}$	$Q_{\text{C,gn}}$ [kWh]	γ_{C}	$\eta_{\text{C,ls}}$	$\alpha_{\text{red,C}}$	$Q_{\text{C,nd}}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	1.195	3.957	5.153	123	555	678	0,13	0,129	0,88	0
Veljača	980	3.138	4.118	174	501	675	0,16	0,160	0,85	0
Ožujak	850	2.546	3.396	309	555	864	0,25	0,241	0,77	0
Travanj	530	1.376	1.905	401	537	938	0,49	0,420	0,71	0
Svibanj	247	343	590	461	555	1.016	1,72	0,818	0,71	118
Lipanj	74	- 21	53	469	537	1.006	18,83	0,997	0,71	640
Srpanj	- 5	- 111	- 116	503	555	1.058	1.000,0	1,000	0,71	792
Kolovoz	16	- 77	- 61	445	555	1.000	1.000,0	1,000	0,71	715
Rujan	302	563	866	314	537	851	0,98	0,655	0,71	9
Listopad	570	1.597	2.167	255	555	810	0,37	0,337	0,71	0
Studenj	832	2.625	3.458	125	537	662	0,19	0,185	0,83	0
Prosinac	1.146	3.829	4.975	86	555	641	0,13	0,127	0,88	0
UKUPNO										2274

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	$A = 517,30$ [m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 421,23$ [m ³]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 1,23$ [m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 124,31$ [m ²]

Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 124,31 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 3496,33 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 28,13 \text{ (max = 46,48) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 2274,00 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 2964,78 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 23,85 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 4439,08 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 35,71 \text{ (max = 55,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,14 \text{ (max = 0,44) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena
Prirodni plin	666,83	9,5937	69,51	m ³	2,20	152,91
Električna energija	2297,96	1,0000	2297,96	kWh	0,80	1838,37

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
Prirodni plin	666,83	0,2202	146,84
Električna energija	2297,96	0,2348	539,58

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Prirodni plin	Vaillant 35 kW	694,34	1,095	774,59
Električna energija	Dizalica topline1	707,59	1,614	1142,04
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	21,05	1,614	33,98
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	1541,80	1,614	2488,47
Ukupno		2.964,78		4.439,08

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: Obrazovna)

Sustav	Uzima se u obzir	Definiran	Penalizacija
Sustav grijanja	Da	Da	Ne
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 zone

Termotehnički sustav	Radijatorsko grijanje + plinski kondenzacijski bojler	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	243,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	122,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	14,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	3496,33
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,20
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	699,27
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_w [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od sustava	$Q_{w,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{w,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni grijanja	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone grijanja	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	2274,00
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	0,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim grijanja	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim hlađenja	$k_{v,C}$ [-]	0,00

Termotehnički sustav	DT zrak-zrak (#3)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	243,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	122,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	14,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	3496,33
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,80
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	2797,06
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_w [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od sustava	$Q_{w,koef}$ [-]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{w,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni grijanja	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone grijanja	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	2274,00
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]	2274,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim grijanja	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim hlađenja	$k_{v,C}$ [-]	0,00

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

Opis karakteristike	Vrijednost
Način grijanja zgrade	Centralno
Način pripreme potrošne tople vode	Centralno
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje	Nema podataka
Izvor energije za grijanje zgrade	Prirodni plin, Električna
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	Nema
Način hlađenja zgrade	Etažno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	Nema
Vrsta ventilacije	Prisilna sa sustavom povrata topline, Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	Dizalica topline
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 energetskih tokova termotehničkih sustava zone

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	3496,33
Potrebna energija za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	3496,33
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	243,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	122,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	3563,61
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	1541,80
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	5105,41

2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#1)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)
Konfiguracija	Centralno grijanje prostora i pripreme PTV – tip 1
Opis konfiguracije:	Jednostavan protočni sustav centralnog grijanja i centralne protočne pripreme PTV s jedinim kotlom (najčešće plinski zidni kotao)
PODSUSTAVI ZA GRIJANJE PROSTORA	
Podsustav predaje topline u prostor	DA
Podsustav razvoda grijanja	DA
Podsustav GVIK-a	NE
Podsustav spremnika tople vode za grijanje	NE
Podsustav proizvodnje	DA
Broj kotlova	1
Broj dizalica topline	0
Broj solarnih sustava	0
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE

Postoji daljinsko grijanje	NE
Postoji sustav kogeneracije	NE
PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV	
Protočni električni zagrijač vode	NE
Podsustav razvoda PTV	DA
Podsustav spremnika PTV	NE

**G - generator (izvor)
topline**

pod sustav razvoda PTV

Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje [kWh]	$Q_{H,em,out} = 624,21$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in} = 647,87$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,out} = 647,87$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,in} = 632,08$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{H,gen,out} = 632,08$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 632,08$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 666,83$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 79,04$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,rvd} = 36,43$	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl} = 62,84$	$Q_{H,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{W,ls,rbl} = 0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 12,14$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 74,99$	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{Ve,aux} = 48,57$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$\eta_{rvd} = 0,9142$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rvd} = 73,67$	$Q_{H,ls,rvd} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	-

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav predaje grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	10,40
Osnovne karakteristike		
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi - najviše 8 ogrjevnih tijela po automatskom regulatoru tlaka	
Faktor hidrauličke ravnoteže	f_{hydr} [-]	1,00
Faktor intermitentnog rada	f_{im} [-]	0,97
Vrsta sustava s obzirom na faktor utjecaja zračenja	Ostalo	
Faktor utjecaja zračenja	f_{rad} [-]	1,00
Određivanje učinkovitosti		
Vrsta grijanja	Grijanje ogrjevnim tijelima ili panelno/površinsko grijanje	

Vrsta ogrjevnih tijela	Učinkovitost za slobodno stojeća ogrjevna tijela	
Nad-temperatura	42,5 K (npr. 70/55)	
Utjecaj nadtemperature medija ogrjevnog tijela na učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str1} [-]	0,930
Smještaj ogrjevnog tijela	Ogrjevno tijelo smješteno uz vanjski zid - normalni vanjski	
Utjecaj specifičnih toplinskih gubitaka kroz vanjske površine na učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str2} [-]	0,950
Učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str} [-]	0,940
Učinkovitost predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine (ugrađeni sustavi)	η_{emb} [-]	1,000
Regulacija temperature	PI-regulator (s funkcijom optimizacije, npr. u ovisnosti o	
Učinkovitost predaje uslijed djelovanja regulacije temperature prostorije	η_{ctr} [-]	0,990
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,935
Pomoćna energija		
Električna snaga sustava regulacije	P_{ctr} [W]	0,10
Broj pogonskih elemenata regulacije	N_{ctr} [-]	0
Broj ventilatora	n_{fan} [-]	0
Broj dodatnih pumpi koje se ne uzimaju u obzir u podsustavu razvoda	n_{pmp} [-]	0
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	60,02
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	624,21
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	23,66
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rvd}$	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	647,87

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!
 Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,0349
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	1641,43
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	18,59
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	12,59
Visina katova	H_{lev} [m]	0,10
Broj katova	N_{lev} [-]	1,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija u ovisnosti o vanjskoj temperaturi	
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	75,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	60,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	20,00
Tip razvoda	Srednjeterapeuturni razvod	
Projektna temperatura sustava razvoda	θ_d [°C]	50,00

Vrsta regulacije kotla	Regulacija s promjenjivom temperaturom ogrjevnog	
Vanjska projektna temperatura sustava razvoda	$\theta_{e,design}$ [°C]	-16,10
Korekcijski faktor s obzirom na vrstu regulacije kotla	f_c [-]	0,76
Prosječna temperatura vode u sustavu	θ_m [°C]	27,06
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikalala	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici cjevovoda vertikalala	$Q_{H,dis,ls,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici spojnih cjevovoda s ogrjevnim tijelima	$Q_{H,dis,ls,La}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Korekcijski faktor hidrauličke mreže	f_{NET} [-]	1,00
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže mreže	f_{HB} [-]	1,00
Korekcijski faktor za generatore topline s integriranom pumpom	$f_{G,PM}$ [-]	0,75
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	L_{max} [m]	69,97
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,60
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	116,10
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	19,44
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	6,69
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	273,66
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	647,87
Ukupni toplinski gubici svih dionica cjevovoda	$Q_{H,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,dis,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,dis,aux}$ [kWh]	21,05
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	15,79
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	5,26
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	632,08

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav razvoda PTV

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda PTV	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Primjenjena metoda	Pojednostavljena metoda	
Korisna površina zgrade	A_k [m ²]	124,31
Duljine cjevovoda		
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje u grijanom prostoru	$L_{W,dis,hs}$ [m]	0,00
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje u negrijanom prostoru	$L_{W,dis,nhs}$ [m]	0,00
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje	$L_{W,dis,nc}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje koja prolazi kroz grijani prostor	$L_{W,dis,col,hs}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje koja prolazi kroz negrijani prostor	$L_{W,dis,col,nhs}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje	$L_{W,dis,col}$ [m]	0,00
Ukupna duljina cjevovoda PTV	$L_{W,dis,ukupno}$ [m]	0,00
Gubici cjevovoda		
Prosječna temperatura tople vode u petlji	$\theta_{W,dis,avg}$ [°C]	60,00
Dnevna potrošnja topline za pripremu PTV	$Q_{W,day}$	0,00
Faktor gubitka toplinske energije za stvarnu dnevnu potrošnju topline za pripremu PTV	$\alpha_{W,dis}$ [-]	0,05
Toplinski gubici podsustava razvoda PTV-a izvan cirkulacijske petlje	$Q_{W,dis,ls,nc}$	0,00

Izoliranost cirkulacijske petlje	Cirkulacijska petlja je toplinski izolirana	
Rad cirkulacijske petlje	Kontinuirani rad	
Dnevni period rada cirkulacijske pumpe	t_w [h/dan]	24,00
Ukupan broj sati rada cirkulacijske pumpe	t_{uk} [h]	6257,14
Ukupni gubici podsustava razvoda PTV-a unutar cirkulacijske petlje	$Q_{W,dis,ls,col}$	0,00
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u grijanom prostoru	$Q_{W,dis,ls,col,g}$	0,00
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u negrijanom prostoru	$Q_{W,dis,ls,col,ng}$	0,00
Pomoćna energija		
Najveća razlika temperatura kroz generator	$\Delta\theta_{W,gen}$ [K]	5,00
Volumni protok u cirkulacijskoj petlji	V [m ³ /h]	0,00
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	0,00
Visina katova	H_{lev} [m]	0,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Najveća duljina cjevovoda u cirkulacijskoj petlji	$L_{W,dis,col,max}$ [m]	5,00
Pad tlaka u cirkulacijskoj petlji	Δp [kPa]	15,50
Projektna hidraulička snaga	P_{hydr}	
Faktor učinkovitosti	f_{eff}	
Faktor energetskeg utroška	$e_{pmp,eff}$	
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim	k [-]	1,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,out}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV izvan recirkulacijske petlje	$Q_{W,dis,rbl,nc}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV unutar recirkulacijske petlje	$Q_{W,dis,rbl,col}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava razvoda PTV	$W_{W,dis,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava razvoda	$Q_{W,dis,aux,rvd}$	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,aux,rbl}$	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda PTV	$Q_{W,dis,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	632,08
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{H,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	632,08
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,out}$	632,08
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	55,39
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$	62,84
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava proizvodnje	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$	62,84

Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	27,52
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$	6,88
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$	20,64
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	666,83

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun kotlova

Osnovni podaci		
Naziv kotla	Vaillant 35 kW (#1)	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Tip kotla	Korisnički definiran kotao	
Vrsta energenta	Prirodni plin	
Vrsta kotla	Kondenzacijski kotlovi	
Podvrsta kotla	Poboljšani kondenzacijski	
Godina proizvodnje	Poslije 1999	
Spojen na električnu mrežu	Kotao tijekom mirovanja nije odvojen od izvora električne	
Svrha kotla	Služi za kombinaciju grijanja i pripreme PTV	
Prioritet kotla	Bez prioriteta	
Nazivna snaga kotla	Φ_{Pn} [kW]	12,80
Smještaj kotla	U grijanom prostoru	
Primarna cirkulacija		
Priključen spremnik vode za grijanje	Ne	
Priključen spremnik PTV	Ne	
Toplinski gubici		
Ukupni toplinski gubici kotla	$Q_{gnr,ls}$ [kWh]	55,39
Pomoćna energija		
Pomoćna energija kotla pri djelomičnom opterećenju	$P_{aux,Pint}$ [W]	51,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja	$P_{aux,P0}$ [W]	15,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja ako je odvojen od električne	$P_{aux,off}$ [W]	15,00
Potrebna pomoćna energija kotla	$W_{gnr,aux}$ [kWh]	27,52
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za grijanje isporučena iz kotla	$Q_{H,gnr,out}$ [kWh]	632,08
Ukupna energija za pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{W,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{HW,gnr,out}$ [kWh]	632,08
Ukupan broj sati rada	t_{ci} [h]	3650,00
Faktor opterećenja kotla	β_{gnr} [-]	0,0272
Ukupna vraćena pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rvd}$ [kWh]	20,64
Ukupna iskoristiva pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rbl}$ [kWh]	6,88
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kotla (kroz ovojnicu kotla)	$Q_{gnr,ls,env,rbl}$	62,84

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#2)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)
------------------------	-----------------------------

Konfiguracija	Slobodan unos		
Opis konfiguracije:	-		
PODSUSTAVI ZA GRIJANJE PROSTORA			
Podsustav predaje topline u prostor	DA		
Podsustav razvoda grijanja	DA		
Podsustav GVIK-a	NE		
Podsustav spremnika tople vode za grijanje	NE		
Podsustav proizvodnje	DA		
Broj kotlova	0		
Broj dizalica topline	1		
Broj solarnih sustava	0		
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE		
Postoji daljinsko grijanje	NE		
Postoji sustav kogeneracije	NE		
PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV			
Protočni električni zagrijač vode	NE		
Podsustav razvoda PTV	NE		
Podsustav spremnika PTV	NE		

Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje [kWh]	$Q_{H,em,out} = 2797,06$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in} = 2896,78$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,out} = 2896,78$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,in} = 2896,78$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{H,gen,out} = 2896,78$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 2896,78$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 2896,78$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 99,72$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{H,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{W,ls,rbl} = 0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 0,00$	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{Ve,aux} = 0,00$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$\eta_{rvd} = 0,9147$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rvd} = 0,00$	$Q_{H,ls,rvd} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	-

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav predaje grijanja (sobni)

Osnovni podaci

Naziv	Podsustav predaje grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	0,00
Osnovne karakteristike		
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Neuravnoteženi sustavi	
Faktor hidrauličke ravnoteže	f_{hydr} [-]	1,03
Faktor intermitentnog rada	f_{im} [-]	0,97
Vrsta sustava s obzirom na faktor utjecaja zračenja	Prostorije su visine preko 4 m s ugrađenim panelnim sustavima grijanja, podnim grijanjem ili direktnim	
Faktor utjecaja zračenja	f_{rad} [-]	0,85
Određivanje učinkovitosti		
Vrsta grijanja	Zračno grijanje	
Vrsta zračnog grijanja	Dodatno grijanje ubacivanog zraka (dodatni grijač)	
Parametar regulacije zračnog grijanja	Temperatura prostorije - Niska kvaliteta regulacije	
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,820
Pomoćna energija		
Električna snaga sustava regulacije	P_{ctr} [W]	0,10
Broj pogonskih elemenata regulacije	N_{ctr} [-]	0
Broj ventilatora	n_{fan} [-]	0
Broj dodatnih pumpi koje se ne uzimaju u obzir u podsustavu razvoda	n_{pmp} [-]	0
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	0,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	2797,06
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	99,72
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rvd}$	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	2896,78

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Jednocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,0000
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	1641,43
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	0,00
Visina katova	H_{lev} [m]	0,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa	

Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	20,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	20,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	20,00
Razlika projektne srednje temperature sustava predaje i temperature	$\Delta\theta_{des}$ [°C]	0,00
Tip ogrjevnog tijela	Radijator	
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,30
Korekcijski faktor s obzirom na vrstu regulacije kotla	f_c [-]	0,00
Prosječna temperatura vode u sustavu	θ_m [°C]	20,00
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikal	$Q_{H,dis,Is,Lv}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici cjevovoda vertikal	$Q_{H,dis,Is,Ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici spojnih cjevovoda s ogrjevnim tijelima	$Q_{H,dis,Is,La}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Korekcijski faktor hidrauličke mreže	f_{NET} [-]	0,70
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže mreže	f_{HB} [-]	1,00
Korekcijski faktor za generatore topline s integriranom pumpom	$f_{G,PM}$ [-]	1,00
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	L_{max} [m]	0,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,00
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	28,00
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	0,00
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	0,00
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	0,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	2896,78
Ukupni toplinski gubici svih dionica cjevovoda	$Q_{H,dis,Is}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,dis,Is,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,dis,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	2896,78

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	2896,78
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{H,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	2896,78
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,out}$	2896,78
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,Is}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,Is,env,rbl}$	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava proizvodnje	$Q_{p,Is,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,Is,rbl}$	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$	0,00

Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	2896,78
--	--------------------	---------

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun dizalice topline

Osnovni podaci		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Naziv dizalice topline	Dizalica topline (#1)	
Referentni grad za koji se uzimaju valorizirani meteorološki podaci	Zagreb	
Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada	
Vrsta dizalice topline	zrak-zrak	
Učinak u definiranoj radnoj točki	10,00	
Sezonski toplinski množitelj u sezoni grijanja (podatak proizvođača)	SCOP	4,10
Postoji dodatni električni grijač	Ne	
Broj temperaturnih razreda (binova)	4,00	
Broj sati u danu u kojima dizalica topline nije u pogonu	t_{co} [h]	8,00
Temperatura do koje se grije prostor, temperatura granice grijanja	t_{gr} [°C]	15,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu grijanja	$P_{gen,aux,H}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu pripreme PTV	$P_{gen,aux,W}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se cijelo vrijeme kad DT radi	$P_{gen,aux,HW}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT ne radi (u stand-by načinu)	$P_{gen,aux,stand-by}$ [kW]	0,00
Smještaj pomoćnih uređaja	U grijanom prostoru	
Redukcijski temperaturni faktor za pomoćnu energiju	$b_{gen,aux}$ [-]	0,00
Najveća temperatura na izlazu iz kondenzatora	$\theta_{hp,opr}$ [°C]	55,00
Željena temperatura PTV	$\theta_{w,out}$ [°C]	60,00
Temperatura napojne hladne vode (iz vodovoda)	$\theta_{w,in}$ [°C]	13,50
Prosječna temperatura na izlazu iz kondenzatora kod režima pripreme PTV	$\theta_{w,avg}$ [°C]	55,00
Balansna temperatura	θ_{bal} [°C]	-10,00
Projektna vanjska temperatura dizalice topline	$\theta_{e,des}$ [°C]	-10,00
Ukupni kumulativni broj stupanj sati grijanja do gornje granične temp. grijanja	DH_{tot} [°C·h]	74131,00
Ukupno vrijeme rada sustava, odnosno svih temperaturnih razreda	T_{tot} [h]	8760,00
Temperatura prostorije	$\theta_{i,des}$ [°C]	20,00
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	20,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	20,00
Projektna temperatura sustava razvoda određena prema vrsti dizalice topline	$\theta_{e,des,used}$ [°C]	-10,00
Projektna razlika temperatura	$\Delta\theta_{dis,des}$ [°C]	0,00
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,30
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za prvi θ_{sk} standardne radne točke	Φ $H_{hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,1})$	10,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za zadnji θ_{sk} standardne radne točke	Φ $H_{hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,2})$	10,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora θ_e i temperaturu ponora $\theta_{s,des}$	Φ $H_{hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,out})$	10,00
Projektni (efektivni) maseni protok	$m_{w,opr}$ [kg/s]	0,00
Maseni protok u kondenzatoru u standardnoj točki	$m_{standard}$ [kg/s]	0,48
Projektna razlika temperatura polaza i povrata grijanja	$\Delta\theta_{e,des}$ [kg/s]	0,00
Temperaturna razlika na kondenzatoru	$\Delta\theta_{sk}$ [kg/s]	4,00
Temperaturna razlika na isparivaču	$\Delta\theta_{sc}$ [kg/s]	15,00

Spremnici tople vode		
Smještaj spremnika dizalice topline za grijanje prostora	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika za grijanje	$b_{H,gen} [-]$	0,00
Smještaj spremnika dizalice topline za PTV	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika PTV	$b_{W,gen} [-]$	0,00
Cirkulacijska petlja vode za grijanje je toplinski izolirana	Da	
Cirkulacijska petlja PTV je toplinski izolirana	Da	
Volumen spremnika tople vode za grijanje	$V_{H,st} [l]$	0,00
Volumen spremnika PTV	$V_{W,st} [l]$	0,00
Ukupna duljina cjevovoda primarne cirkulacije vode za grijanje	$L_{H,p} [m]$	0,00
Ukupna duljina cjevovoda primarne cirkulacije PTV	$L_{W,p} [m]$	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika vode za grijanje	$U_{H,st} [-]$	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika za PTV	$U_{W,st} [-]$	0,00
Toplinski gubici		
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika tople vode za grijanje	$Q_{H,st,ls} [kWh]$	0,00
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls} [kWh]$	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za grijanje	$Q_{H,pl,st,ls} [kWh]$	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,pl,st,ls} [kWh]$	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu grijanja prostora	$Q_{H,gen,ls} [kWh]$	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu pripreme PTV	$Q_{W,gen,ls} [kWh]$	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline	$Q_{HW,gen,ls} [kWh]$	0,00
Iskoristivi toplinski gubici		
Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za grijanje	$Q_{H,p,ls,rbl} [kWh]$	0,00
Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,p,ls,rbl} [kWh]$	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika vode za grijanje	$Q_{H,st,ls,rbl} [kWh]$	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls,rbl} [kWh]$	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje	$Q_{H,gen,ls,rbl}$	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za PTV	$Q_{W,gen,ls,rbl}$	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$	0,00
Iskoristivi toplinski gubici pomoćne energije	$Q_{HW,gen,aux,ls,rbl} [kWh]$	0,00
Energija pomoćnog izvora		
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje prostora	$Q_{H,bu} [kWh]$	0,00
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za pripremu PTV	$Q_{W,bu} [kWh]$	0,00
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje i PTV	$Q_{HW,bu} [kWh]$	0,00
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje prostora	$E_{H,bu} [kWh]$	0,00
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za pripremu PTV	$E_{W,bu} [kWh]$	0,00
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje i PTV	$E_{HW,bu} [kWh]$	0,00
Proizvedena energija		
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za grijanje prostora	$Q_{H,hp} [kWh]$	2896,78
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za pripremu PTV	$Q_{W,hp} [kWh]$	0,00
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za grijanje i PTV	$Q_{HW,hp} [kWh]$	2896,78
Pomoćna energija		
Pomoćna energija	$W_{HW,gen,aux}$	0,00
Vraćena pomoćna energija	$Q_{HW,gen,aux,rnd} [kWh]$	0,00
Električna energija		
Električna energija za pogon DT u režimu grijanja prostora	$E_{H,hp,in} [kWh]$	707,59
Električna energija za pogon DT u režimu pripreme PTV	$E_{W,hp,in} [kWh]$	0,00
Ukupna električna energija za pogon DT	$E_{HW,hp,in} [kWh]$	707,59
Obnovljiva energija		

Godišnji toplinski množitelj dizalice topline	SPF _{HW,hp} [-]	4,09
Obnovljiva energija podsustava proizvodnje s dizalicom topline	Q _{HW,renew,in}	2189,20

2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV*Nema definiranih sustava pripreme PTV***2.A.6.6. Sustavi hlađenja***Nema definiranih sustava hlađenja***2.A.6.7. Sustavi rasvjete****SUSTAV RASVJETE: Rasvjeta 1 (#1)**

Osnovni podaci		
Naziv	Rasvjeta 1	
Korištena složena metoda?	Da	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	A [m ²]	124,00
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	** - Dobro	
Način određivanja F _A faktora	Kalkulacija za cijelu zgradu	
Tip zgrade	Obrazovna ustanova	
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]	754,00
Vrsta sustava kontrole konstantne rasvjetljenosti (CTE)	Bez CTE	
Faktor konstantnosti osvjetljenosti	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]	1800,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t _N [h]	200,00
Ukupno instalirano parazitno opterećenje sustava kontrole rasvjete	P _{pc} [W]	5,00
Ukupno instalirano napajanje baterija sigurnosne rasvjete	P _{em} [W]	1,00
Vrijeme potrebno za punjenje baterija sigurnosne rasvjete	t _e [h]	0,00
Ukupna energija potrebna za rasvjetu	W _t [kWh]	1541,80
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	E _L [kWh]	1541,80
Faktor primarne energije	f _p [-]	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	E _{prim,L} [kWh]	2488,47

2.A.6.8. Fotonaponski sustavi*Nema definiranih fotonaponskih sustava*

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 128/15 i Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

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

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

HRN EN 13162:2002

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

HRN EN 13162/AC:2007

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

HRN EN 13163:2002

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

HRN EN 13163/AC:2007

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

HRN EN 13164:2002

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

HRN EN 13164/A1:2004

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

HRN EN 13164/AC:2007

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

HRN EN 13165:2002

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

HRN EN 13165/A1:2004

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

HRN EN 13165/A2:2004

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

HRN EN 13165/AC:2007

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

HRN EN 13166:2002

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

HRN EN 13166/A1:2004

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

HRN EN 13166/AC:2007

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

HRN EN 13167:2002

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

HRN EN 13167/A1:2004

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

HRN EN 13167/AC:2007

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

HRN EN 13168:2002

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

HRN EN 13168/A1:2004

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

HRN EN 13168/AC:2007

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

HRN EN 13169:2002

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

HRN EN 13169/A1:2004

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

HRN EN 13169/AC:2007

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

HRN EN 13170:2002

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

HRN EN 13170/AC:2007

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

HRN EN 13171:2002

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

HRN EN 13171/A1:2004

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

HRN EN 13171/AC:2007

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

HRN EN 13172:2002

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

HRN EN 13172/A1:2005

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

HRN EN 13499:2004

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

HRN EN 13500:2004

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

HRN EN 1745:2003

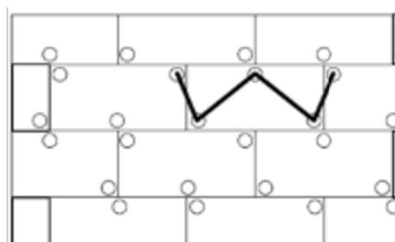
Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

HRN EN 14509:2004

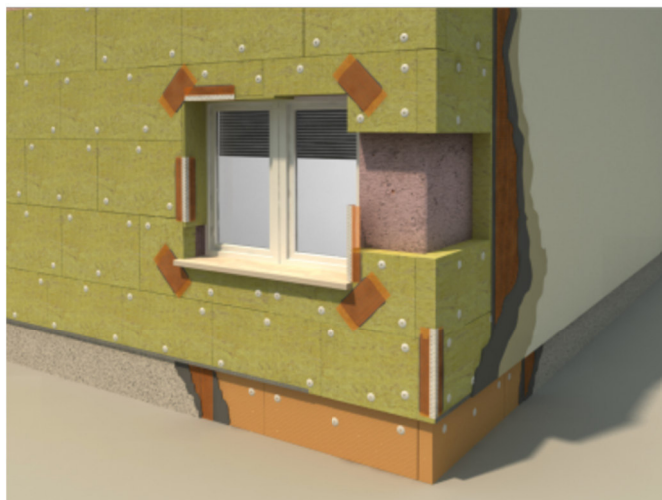
Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:**Zidovi:****ETICS sustavi:**

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

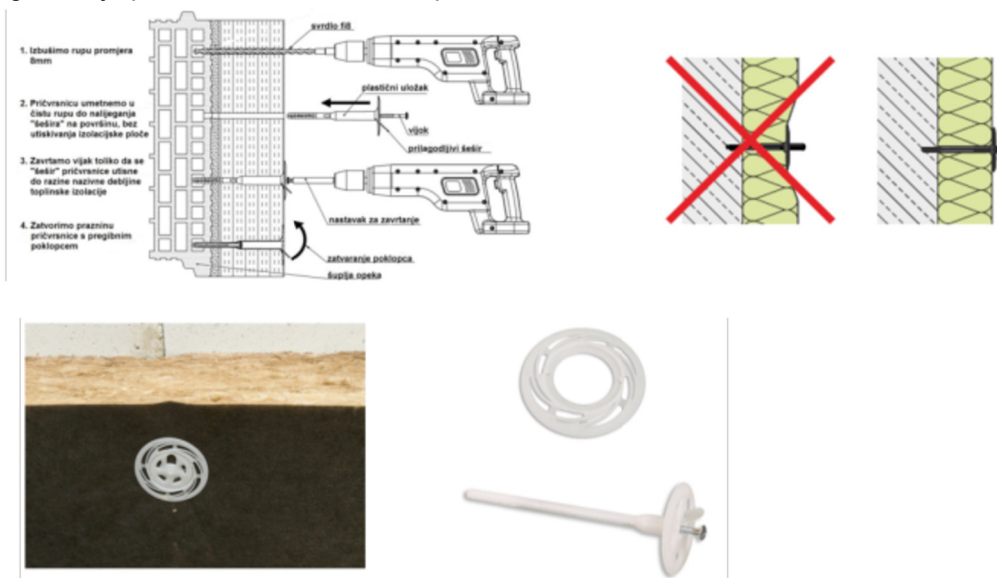


- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.
- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,...).
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



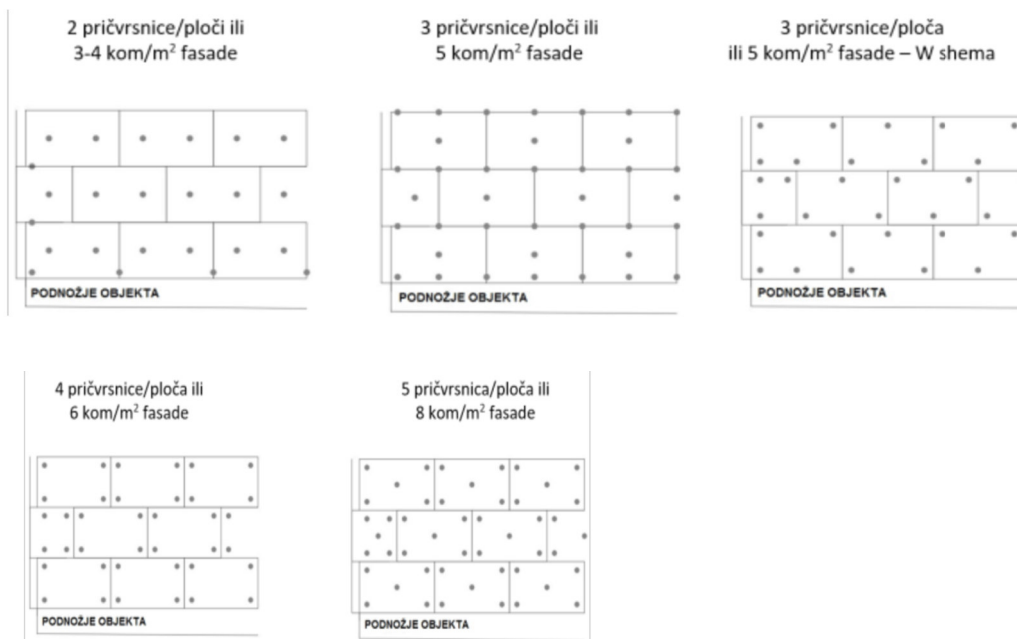
Ventilirane fasade – toplinska izolacija

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



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

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



Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

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

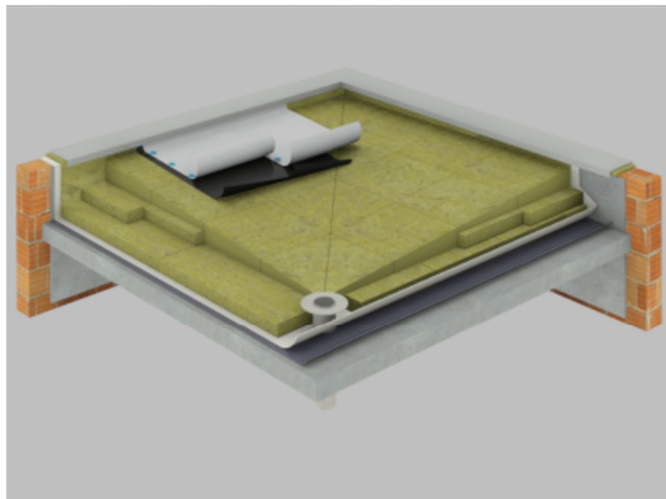
Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrsnica.

Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samoglasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC pločama, potrebno je između izolacije i PVC-folije postaviti sloj PE-folije. Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju u debljini 5,00 ili više cm).

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

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

**Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):**

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi Smart Roof THERMAL i TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverice ili sl., preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

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

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

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

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

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

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

Kosi krovovi

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

Ključevi za obilježavanje

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

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)

SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m ³ (poželjno je čim manja)
CPI	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

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

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

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

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA

GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječio

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi - obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovšta i toplinsku izolaciju.
 - zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i
- Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Ovaj projekt većim dijelom DOKAZUJE, a služi kao smjernica za zadovoljenje uvjeta po pitanju **ZDRAVIH UNUTARNJIH KLIMATSKIH UVJETA i to redom kako slijedi** :

1. Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora

Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora podrazumijevaju optimalnu temperaturu i vlažnost zraka, brzinu strujanja zraka, količinu zagađivača (prašine i hlapljivih spojeva) u zraku, osunčanje i prirodno osvjjetljenje, zaštitu od buke i akustičku kvalitetu prostorija. Toplinska ugodnost u prostoru je prema normama ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) i ISO (International Organization for Standardization) definirana kao stanje svijesti koje izražava zadovoljstvo toplinskim obilježjima prostora. Toplinska ugodnost prostorije ovisi o temperaturi zraka u prostoriji, temperaturi ploha obodnih građevnih dijelova, relativnoj vlažnosti zraka u prostoriji i strujanju zraka. Toplinska ugodnost ovisi i o stupnju aktivnosti korisnika prostora kao i o stupnju odjevenosti.

2. Temperatura zraka

Za ugodnost boravka važna je ujednačenost temperature zraka u prostoriji. Ovisi o projektnoj temperaturi, razini odjevenosti, djelatnosti u prostoriji i toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova koji utječu na pothlađivanje ili pregrijavanje kao i o vrsti i položaju elemenata za grijanje odnosno hlađenje prostora. Unutarnje projektna temperatura jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade. Unutarnje proračunske temperature navedene su u Tablici 1.1. Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790. Za regulaciju temperature u prostoriji koristi se regulacijski element temperature. Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata i ostalih građevnih dijelova zgrade za zaštitu od insolacije treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi zbog sunčeva zračenja ne pregriju na temperaturu višu od 4°C iznad unutarnje projektne temperature. Ako ovim elementima nije moguće postići propisanu toplinu u zgradi može se projektirati i izvesti sustav noćnog hlađenja ili ventilacije zgrade, druga alternativna rješenja kao i sustav za hlađenje zgrade.

Preporuka: ugradnja regulacijskih elemenata temperature, ugradnja sustava za hlađenje

3. Temperatura ploha

Za ugodnost boravka važna je i temperatura obodnih ploha koja bi trebala biti što bliža temperaturi zraka prostorije i ne bi trebala imati razliku veću od 2°C. Ukoliko je površinska temperatura obodnih ploha prostorije niska, dolazi do pojačanog strujanja zraka. Prekomjernim strujanjem zraka se smatra brzina veća od 0,3 m/s. Temperatura ploha poda, zida i stropa prema vanjskim ili negrijanim prostorima kao i prema tlu ovisi o toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova. Najneugodniji je topli strop i hladan zid ili pod. Kod podnog grijanja je potrebna manja temperatura prostorije da se čovjek osjeća ugodno. Pri podnom grijanju iskustveno je dokazano da površinska temperatura viša od 27°C stvara neugodnost u prostorijama za stalni boravak. Izuzetno se dopuštaju površinske temperature do 29°C kada je to projektom predviđeno. Površine po kojima se ne hoda (rubne zone) dopuštene su površinske temperature do 35°C. Više površinske temperature nisu preporučljive i zbog zdravstvenih razloga (poremećaji cirkulacije krvi u nogama). Kod podova u stambenim ili radnim prostorijama za dulji boravak ljudi obavezna je izvedba toplih ili polutoplh podnih obloga ukoliko se ne izvodi sustav podnog grijanja. Kod stropnog grijanja dozračivanje topline na glavu čovjeka pri temperaturi sobnog zraka od 20°C ne bi trebalo iznositi više od 12 W/m² (preveliko zagrijavanje u području glave izaziva neudobnost). Kod visine prostorije od 3 m, maksimalno se preporuča površinska temperatura stropnog grijanja od 35°C. Kod zidnog grijanja sa grijanim površinama ispod prozora, dopuštene su i više temperature pošto grijano tijelo odzrači dio topline kroz prozor.

Preporuka: provjera temperatura ploha ovinice (transparentne i netransparentne plohe)

4. Relativna vlažnost zraka

Hlađenje tijela vrši se i isparavanjem te zbog toga i vlažnost zraka ima utjecaj na ugodnost. Preporučena je vlažnost zraka 35-60% na temperaturi zraka 20 do 22°C. Kod relativne vlažnosti zraka ispod 35%, koja može nastati zimi u grijanim prostorijama, pokazalo se da se zbog sušenja odjeće, tepiha, namještaja, i ostalih predmeta i opreme u prostoru, lakše stvara prašina i da tinjanjem ove prašine na grijućim tijelima nastaju amonijak i drugi plinovi koji nadražuju dišne organe. Sve vrste sintetike na suhom zraku se električno pune i skupljaju čestice prašine. Osim toga, nastaje i sušenje sluzokože gornjih dišnih putova koji će time biti ograničeni u svojoj funkciji i povećati će se šansa za zarazu virusima poput prehlade ili gripe (virusi mogu preživjeti dulje u suhim, hladnim uvjetima, a nadražnost nosa može ih olakšati). Vrlo suh zrak utječe i na kožu (ekcem i neugodnost suhe kože). Iz tog razloga zimi se preporučuje osjetljivim osobama vlaženje sobnog zraka na minimalnu vrijednost od 35%. Pri vlažnosti zraka iznad 60% postoje uvjeti za orošavanje ploha te razvoj gljivica i plijesni. Pri vlažnosti zraka od 60% znojenje počinje na 25°C, a pri vlažnosti od 50% tek na 28°C. Pri normalnoj temperaturi od 20 do 22°C vlažnost treba biti u granicama od 35 do 60%, dok pri višim temperaturama od 26°C vlažnost treba smanjiti.

Preporuka: korištenje uređaja za mjerenje vlage u zraku, korištenje uređaja ili sustava za ovlaživanje i odvlaživanje zraka

5. Brzina strujanja zraka

U zatvorenim prostorijama čovjek je osjetljiv na kretanje i strujanje zraka. Najneugodnije je strujanje zraka sa nižom temperaturom od sobne i kada pretežno puše iz jednog pravca na određeni dio tijela. Minimalno strujanje zraka potrebno je osigurati za prijenos topline. Strujanje je poželjno i kod povišenih temperatura u prostoriji jer pomaže boljem odvođenju topline s tijela. Preporučljiva granica brzine strujanja zraka je 0,2 m/s.

Preporuka: ugradnja uređaja koji s nižom brzinom strujanja zraka zadovoljavaju zahtjeve grijanja, hlađenja i ventilacije prostora, uređaji s podešavanjem usmjerenosti zraka

6. Hlapljivi organski spojevi (HOS)

U zraku zatvorenih boravišnih prostorija često se nalaze i hlapljivi organski spojevi (VOC - Volatile organic compounds). To su tvari koje lako isparavaju i smjesa su mnogih različitih kemikalija poput: acetona, benzena, butanala, ugljikovog disulfida, diklorbenzena, etanola, formaldehida, terpena, toluena, ksilena. Učinak na ljude kreće se od doživljavanja neugodnih mirisa do ozbiljnih učinaka na zdravlje (npr. kao uzročnik raka). Iz ploča od prerađenog drva s ljepljivima na bazi formaldehida, iz tekstilnih obloga, kao i iz nekih toplinsko izolacijskih materijala isparava (hlapi) formaldehid. U stanovima se može tolerirati 0,12 mg/m³=0,1 ppm. Pored toga ponekad se nalazi i pentaklorfenol (PCP), porijeklom iz boje drveta.

Preporuka: korištenje opreme, obloga i sredstava s niskim dopuštenim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari

7. Radioaktivne čestice

U nekim zgradama ustanovljene je i pojava radioaktivnih čestica u zraku koja ovisi o lokaciji zgrade. Pojava ovih radioaktivnih čestica kritična je za prostorije namijenjene duljem boravku koje nisu dobro provjetravane. Izvori su radioaktivni plemeniti plinovi radon i toron, koji nastaju kao proizvod razlaganja urana/radijuma, odnosno torijuma koji se nalaze svuda u prirodi. Radon i toron nastaju iz zemlje, građevinskog materijala ili vode, a u zraku se pretvaraju u olovo i polonij, koji se talože na česticama prašine u zraku i inhalacijom dopijevaju u pluća što može ozbiljno ugroziti zdravlje (rak pluća). Izmjerena srednja vrijednost radona sobnog zraka je 50 Bq/m³. Kritična vrijednost smatra se 500 Bq/m³. Glavni izvor radona je zemlja, pa se provjetravanjem podrumskih i prizemnih prostorija postiže njegovo odstranjivanje.

Preporuka: kontrola mjerenje, provjetravanje podrumskih i prizemnih prostorija

8. Prašina

Pod prašinom se smatraju u zraku raspoređene disperzne čvrste čestice materije bilo kakvog oblika, strukture i gustoće, koje se mogu podijeliti prema finoći: gruba, fina i vrlo fina prašina. Fina prašina, pri kretanju zraka ne prati zakone o slobodnom padu (lebdeće materija), tako da se lagano taloži. Čestice ispod $0,1\ \mu\text{m}$ nazivaju se koloidna prašina. Vidljive su samo čestice $> 20\text{...}30\ \mu\text{m}$. Sastavni dijelovi prašine mogu biti neorganski elementi (pijesak, čađa, ugljen, pepeo, vapno, metali, kamena prašina, cement,) i organski elementi (djelići biljaka, sjeme, pelud, tekstilna vlakna, brašno,). Prašina, koju normalno sadrži zrak, osim izvjesnog utjecaja na disanje, ne šteti zdravlju, pošto organizam stvara zaštitna sredstva u dišnim putevima (sluzokože). Industrijska prašina, može u izvjesnim slučajevima, biti štetna za zdravlje (bisinoza pri preradi pamuka u tekstilnim industrijama, azbestoza pri preradi azbesta). U cilju zdravstvene zaštite moguće je ograničiti sadržaj prašine na radnim mjestima (mg/m^3)

Preporuka: izmiana postojećih materijala koji doprinose širenju prašine. ugradnja uređaja za pročišćavanje

9. Mikroorganizmi

Mikroorganizmi (mikrobi) je skupni naziv za bakterije, gljive i protiste, mala živa bića, te viruse. Razmnožavaju se vrlo brzo dijeljenjem. Ispitivanjem vanjskog zraka na selu u prosjeku je nađeno 100 do 300, a na gradskim ulicama 1000 do 5000 mikroba/ m^3 . Zbog povećane vlažnosti zraka u prostoriji postoji mogućnost pojave plijesni i drugih vrsta gljivica na hladnijim plohama prostorije. Nije potrebno orošavanje plohe da bi se razvili ovi mikroorganizmi. Relativna vlažnost $>80\%$ stvara uvjete koji pogoduju stvaranju gljivicama i plijesni. Bilo koja vrsta plijesni može širiti spore koje su u nekim slučajevima toksične. Preko klima-uređaja mogu se prenositi bakterije koje su uzročnici bolesti legionara. Legioenele se razmnožavaju na temperaturama $20\text{--}50^\circ\text{C}$, a idealne temperature su između $35\text{--}46^\circ\text{C}$. Protiv mikroorganizama u zraku možemo se boriti: prozračivanjem i osunčanjem prostorija, ultraljubičastim zračenjem npr. u ventilacionim aparatima sa ugrađenim zračnicima, ili direktno postavljenim zračnicima u prostorijama, zamagljivanjem ili isparivanjem kemikalija, kao što je trietilenglikol, fliterima od lebdeće materije sa velikim stupnjem djelovanja pri dovođenju zraka, eventualno u vezi sa elektrofilterima (operacijske dvorane, laboratoriji).

Preporuka: sprečavanje uvjeta za nastanak, ventiliranje prostorija, osunčanje prostorija, ugradnja uređaja za odvlaživanje zraka. ugradnja uređaja za pročišćavanje zraka. redovito čišćenje i dezinfekcija klima uređaja.

10. Ugljični dioksid (CO_2)

CO_2 je dobar pokazatelj kakvoće zraka u zatvorenim prostorima, gdje su korisnici i njihove aktivnosti glavni izvor onečišćenja, jer CO_2 emitiraju svi ljudi dok dišu. CO_2 je rijetko sam po sebi zdravstveni problem, ali je vrlo dobar pokazatelj ljudske prisutnosti i razine ventilacije. Povećana razina CO_2 umanjuje mogućnost koncentracije što je osobito bitno kod prostorija za odgoj, obrazovanje, rad auditorija, kongresnih dvorana i ostalih prostora u kojem boravi veći broj korisnika. Vanjski zrak sadrži približno 400 ppm; disanjem se stvara CO_2 , pa će njegova koncentracija u zatvorenom prostoru uvijek biti najmanje 400 ppm i obično veća. Unutarnja razina CO_2 od 1000 ppm osigurava odgovarajuću kvalitetu zraka, 1400 ppm osigurat će zadovoljavajuću kvalitetu zraka u zatvorenom u većini situacija, a >1600 ppm ukazuje na lošu kvalitetu zraka. Za osiguranje kvalitete zraka u prostorijama mora se postići određena izmjena zraka. Kod prostorija zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba osigurati minimalno 0,5 izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom u jednom satu. Količina potrebnog zraka ovisi namjeni prostora i aktivnosti korisnika. Najčešće se računa s količinom zraka od $30\ \text{m}^3$ / po osobi (npr. škole).

Preporuka: ugradnja uređaja za mjerenje CO_2 , redovito provjetravanje prostora, ugradnja sustava za automatsku ventilaciju prostora (prirodnu ili umjetnu).

11. Insolacija prostorija

Insolacija je izravno obasjavanje prostora Sunčevim zrakama, što ima znatan utjecaj na uvjete boravka i rada ljudi u tim prostorima. Pri tome se nastoje iskoristiti povoljni učinci insolacije (zagrijavanje prostora zimi, prirodna rasvjeta, antibakterijsko djelovanje, pozitivan psihološki učinak, vizualni doživljaj kontrasta svjetla i sjene), a ukloniti nepoželjni (pretjerano zagrijavanje prostora, blještavilo). Insolacija ovisi o upadnom kutu, jakosti i spektralnoj raspodjeli Sunčevih zraka, koji se mijenjaju tijekom dana i godine, a ovisni su o zemljopisnoj širini te atmosferskim prilikama. Stupanj insolacije određuje se prema namjeni prostora, a moguće ga je postići odabirom povoljnoga razmještaja zgrada, orijentacije njihovih pročelja i unutarnjih prostora (na primjer istočna orijentacija spavaonica, južna orijentacija dnevni boravak, sjeverna radni i pomoćni prostori) te razmještajem i veličinom prozorskih otvora. Kako bi se osigurala dovoljna insolacija prostora potrebno je, ovisno o namjeni prostora, osigurati minimalno zastakljenu površinu otvora. Ukupna zastakljena površina otvora kod stambenih prostora mora iznositi najmanje jednu sedminu površine poda prostorije, pri čemu se ne uzimaju u obzir zastakljene površine do visine od 0,50 m iznad završenog poda. Zaštita od pretjerane insolacije provodi se zasjenjenošću (istaci, listopadna vegetacija), vanjskim elementima (rolete, žaluzine, rebrenice,), unutarnjim elementima (zavjese, rolete) kao i staklom za zaštitu od insolacije (niska vrijednost stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje $g_{\perp}$). Zaštita od pregrijavanja uslijed insolacije s unutarnjim elementima (zavjese, rolete, žaluzine) nije učinkovita s obzirom na njihovo zagrijavanje i emisiju topline u prostoriju (unutarnji elementi ne mogu se smatrati zaštitom od insolacije već samo elementima za zamračenje ili sprečavanje bljeska). Pregrijavanje prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta potrebno je spriječiti odgovarajućim tehničkim rješenjima. Zahtjev i način dokazivanja propisan je Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine” broj 128/15 i dop.). Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata za kontrolu insolacije i ostalih građevnih dijelova i elemenata zgrade (strehe, istake, brisoleji i sl.) treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi zbog sunčeva zračenja ne pregriju na temperaturu višu od 4°C iznad unutarnje projektne temperature.

Preporuka: ugradnja elemenata u otvore (prozori i vrata) koji će osigurati dovoljnu ostakljenost ovisno o namjeni prostorije i veličini poda, osigurati učinkovitu zaštitu od osunčanja (po mogućnosti pomičnu koja će osigurati zaštitu u ljetnim mjesecima i dopustiti insolaciju u zimskim mjesecima), koristiti staklo s vrijednosti stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje $g_{\perp}$ koji će osigurati optimum (gubici i dobici topline)

12. Prirodno osvjetljenje

Prirodno osvjetljenje prostorija je preporučljivo iz razloga racionalne uporabe energije za rasvjetu, ugodnosti boravka u prostorima kao i zbog zdravstvene koristi. Ljudsko oko ima dva odvojena osjetilna sustava receptora: vizualni (dnevni i noćni vid) i ne vizualni (cirkadijski biološki ritam, proizvodnja hormona melatonina i proizvodnja D vitamina). Prirodno osvjetljenje prostorija ovisi o insolaciji, veličini, obliku i položaju otvora, transmisiji svjetlosti kroz staklo ili druge translucentne plohe (τ), okolnoj izgradnji, dubini i visini prostorije te bojama ploha (zidovi i strop) u prostoriji. Potrebna rasvjetljenost prostora mora biti projektirana u skladu s normom HRN EN 12464-1:2012, prema zahtijevanim vrijednostima iz tablica i tekstualno opisanim zahtjevima za pojedine svjetlotehničke veličine. Količina dnevnog svjetla u prostorima trebalo bi osigurati osvjetljenost od 300 luxa u stambenim prostorima, odnosno 500 luxa na radnim plohamu u uredskim prostorima, a što ovisi i o vrsti djelatnosti koja se obavlja.

Preporuka: ugradnja elemenata u otvore (prozori i vrata) koji će osigurati dovoljnu ostakljenost ovisno o namjeni i veličini prostorije, koristiti elemente za zaštitu od insolacije koji će spriječiti zagrijavanje prostora, ali osigurati difuznu osvjetljenost (npr. žaluzine), koristiti staklo i druge translucentne materijale s većom vrijednosti transmisije svjetlosti kroz staklo (τ).

13. Zaštita od buke **

Buka i zagađenje bukom danas je jedan od vodećih problema onečišćenja okoliša, a samim time i faktor koji izravno utječe na život i zdravlje ljudi. Problemi buke naročito su izraženi u urbanim sredinama, u blizini glavnih prometnih koridora svih vrsta prometa kao i u blizini industrijskih područja. Buka, ovisno o razini, izaziva različite tjelesne reakcije kod čovjeka. Izloženost buci visokih razina može dovesti do oštećenja sluha. Više razine buke mijenjaju fiziološke aktivnosti čovjeka, a niske razine imaju uglavnom psihološko djelovanje. Dugotrajna izloženost buci dovodi do niza zdravstvenih problema i bolesti. Buka ometa govornu komunikaciju i utječe na općenito i radno ponašanje čovjeka. Izvor buke je svaki stroj, uređaj, instalacija, postrojenje, sredstvo za rad i transport, tehnološki postupak, elektroakustički uređaj za emitiranje glazbe i govora, bučna aktivnost ljudi i životinja i druge radnje od kojih se širi zvuk. Izvorima buke smatraju se i cjeline kao nepokretni i pokretni objekti te otvoreni i zatvoreni prostori za šport, rekreaciju, igru, ples, predstave, koncerte, slušanje glazbe i sl. Buka u boravišnim prostorima može dolaziti od različitih izvora koji se nalaze u ili izvan zgrade. Obzirom na način na koji se buka prenosi do mjesta na kojem smeta razlikujemo: buku koja se stvara u prostoriji, buku koja se prenosi iz druge prostorije i buku koja se prenosi izvana. Koje će se vrijednosti razine buke ocijeniti kao prihvatljive ovisi o nizu faktora: o lokaciji na kojoj se buka pojavljuje, o namjeni prostora, o dobu dana kada se buka javlja (dan, noć), itd. Promatrajući zgradu i njene boravišne prostore zaštita od buke treba sagledati i osigurati: zaštitu od vanjske buke, zaštitu od zračne i udarne buke unutar zgrade, zaštitu od buke ugrađene opreme u zgradi, zaštitu okoliša od buke za zgradu vezanih izvora buke i zaštitu od buke povećane odječnosti. Najčešća buka koja se pojavljuje u boravišnim stambenim prostorima je vanjska buka, pri tome je najdominantnija buka prometa. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama propisane su Pravilnikom i ovise o namjeni prostora (zoni buke) u kojoj se zgrada nalazi, o dobu dana i vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorija. Tijekom noći dopuštena razina buke niža je nego tijekom dana. Razina buke u zatvorenim prostorijama posebne namjene ovisi o namjeni. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke na radnom mjestu propisane su Pravilnikom i ovise o složenosti posla, ometanju rada, zamjećivanju signala opasnosti i/ili upozorenja i mogućnost oštećenja sluha. Razina buke u prostoru može se umanjiti korištenjem apsorbera zvuka te izvedbom akustičkih oklopa oko bučnih izvora. Kod samih zgrada, smanjenje utjecaja buke na boravišne prostore, postiže se pravilnom tlocrtnom organizacijom i orijentacijom prostora, te osiguranjem učinkovite zvučne izolacije vanjskog oplošja zgrade. Puni dijelovi vanjskog oplošja zgrada u pravilu imaju dostatnu zvučno izolacijsku moć kako bi osigurali prostore građevine od vanjskih izvora buke. Važan faktor, a često i slabu točku u ukupnoj zvučnoj izolaciji vanjske pregrade od vanjske buke, predstavljaju vrata i prozori te dodatni prozorski elementi (kutije za rolete, uređaji za provjetranje).

Preporuka: korištenje servisnih uređaja niske razine buke, ugradnja prozora i vrata dovoljne zvučne izolacije, korištenje apsorpcijskih elemenata i obloga za smanjenje buke u prostoru

14. Zvučna izolacija **

Na unutarnje pregrade u zgradi (zidovi, međukatne konstrukcije, podovi) postavljaju se zahtjevi zvučne izolacije. U slučaju dviju susjednih prostorija razlikuju se dva puta prenošenja zvuka iz predajne u prijamnu prostoriju: direktni put (preko zajedničkog dijela pregrade) i bočni put (uzduž bočnih zidova, međukatnih konstrukcija, instalacijskih kanala ...). Unutarnje obodne pregrade boravišnih prostora zgrade ocjenjujemo s obzirom na zvučnu izolaciju od zračnog i od udarnog zvuka. Za zaštitu od zračne i udarne buke treba zadovoljiti propisane minimalne vrijednosti zvučne izolacije (uključivo bočne putove prenošenja zvuka) zračnog zvuka $R'w$ i maksimalne vrijednosti razine zvuka udara $L'w$. Ove vrijednosti ovise o namjeni zgrade i o funkciji pregrade (pregrade između prostorija određenih namjena). Mnoge pregrade nemaju isti sastav u cijeloj svojoj površini, već se sastoje od više dijelova – elemenata, najčešće različite izolacijske moći. To je česti slučaj s vanjskim pregradama s prozorima ili unutarnjim pregradama s vratima. Zvučna izolacija složene pregrade uvijek je bliža vrijednosti zvučnoizolacijskoj moći dijela s manjom izolacijskom moći (najčešće je to prozor, odnosno vrata).

Preporuka: ugradnja prozora i vrata dovoljne zvučne izolacije, poboljšanje zvučne izolacije pregrada izvedbom lagane predstienke izvedba plivajućeg poda

15. Akustička kvaliteta **

Sve prostorije namijenjene slušanju govora, pjevanja ili glazbe moraju imati određenu akustičku kvalitetu. Akustička kvaliteta prostorije podrazumijeva njenu pogodnost za dobro i ugodno slušanje bez upotrebe elektroakustičkih uređaja. Akustička svojstva prostorije određena su volumenom prostorije, oblikom prostorije i vremenom odjeka (reverberacijom). Za akustički zahtjevnije prostorije postoji određeno najpovoljnije vrijeme odjeka. To vrijeme ovisi o volumenu prostorije i njenoj namjeni. U zatvorenom prostoru, pod utjecajem zvučnih valova, stvara se zatvoreno zvučno polje koje je rezultat refleksija i apsorpcija pregrada što formiraju prostor. Zvučni se valovi od pregradnih stijena dijelom reflektiraju, a dijelom apsorbiraju. Sposobnost apsorpcije zvuka nekog materijala karakterizira se koeficijentom apsorpcije α koji je jednak odnosu apsorbirane snage i ukupne snage upadnog zvučnog vala. Za smanjenje vremena odjeka u prostorima koriste se apsorberi zvuka koji mogu biti porozni materijali, membranski apsorberi ili rezonatorski (Helmholtzovi) apsorberi. Apsorberi zvuka koriste se i za smanjenje buke u prostoru kao i za otklanjanje jeke.

Preporuka: ugradnja apsorbera zvuka

****dokaz sadržan u sklopu Elaborata zaštite od buke**

16. Vлага građevnih dijelova

Vлага građevnih dijelova može biti razlog vode koja prodire iz vanjskog prostora (oborine, vlaga iz tla), vlage nastale kondenzacijom na površini ili u slojevima građevnog dijela ili zaostale građevinske vlage nakon građenja. Vлага mokrih prostorija (kupaonice, tuševi, bazeni, praonice, prostori koji se održavaju pranjem poda s većim količinama vode) te oštećenja instalacija vodovoda i odvodnje mogu biti također uzrokom vlažnosti građevnih dijelova zgrade. Vлага građevnih dijelova umanjuje toplinsku izolacijsku vrijednost materijala od kojih je građevni dio izveden, dovodi do korozije, deformacija i propadanja nekih građevnih materijala te stvara nehygienijske i neugodne uvjete boravka u prostoru koji mogu narušiti zdravlje korisnika. Sanacija vlage građevnih dijelova je prioritet prilikom radova na sanaciji zgrade. Pri tome potrebno je ustanoviti uzrok pojave vlage te sukladno tome poduzeti mjere za sprječavanje daljnjeg vlaženje konstrukcije. Nakon otklanjanja uzroka potrebno je isušiti zaostalu vlagu, ukloniti oštećene materijale, te poduzeti ostale radove na sanaciji oštećenja. Kod postave namještaja u prostorijama potrebno je obratiti pažnju da se kod vanjskih zidova i podova ili zidova i podova grijanih prostora prema negrijanom prostoru, a koji nisu dobro toplinski izolirani, namještaj ne prislanja uz vanjske zidove i da bude odvojen od poda. Prislonjeni ormari s odjećom, police za knjige, iza i ispod kojih nije dobro ventiliran zračni prostor povezan sa zrakom u prostoriji predstavljaju toplinsku izolaciju s pogrešne strane zida/poda i snižavaju površinsku temperaturu zida/poda na čijim površinama postoji mogućnost pojave plijesni, pogotovo u prostorima povećane relativne vlažnosti.

Preporuka: sanacija hidroizolacije, izvedba hidroizolacije, sanacije pukotina i oštećenja ploha i spojeva na vanjskim pregradama, sanacija instalacija, poboljšanje toplinske izolacije pregrada kako bi se podigla temperatura unutarnje površine. ugradnja parne brane. isušivanje vlage. kontrola vlažnosti unutarnjeg zraka.

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

4. Primiienieni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA, NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

ZAKONI, PRAVLNICI I PROPISI**Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**

("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

Zakon o gradnji

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

Zakon o građevnim proizvodima

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

Zakon o energetske učinkovitosti

("Narodne novine" broj 127/14, 116/18, 25/20)

Tehnički propis za prozore i vrata

("Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju

("Narodne novine" broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru

("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

("Narodne novine" broj 73/15, 54/20)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

("Narodne novine" broj 73/15, 133/15, 60/20)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara

("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016**METODOLOGIJA PROVOĐENJA ENERGETSKOG PREGLEDA ZGRADA 2021 (lipanj 2021)****Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada** (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)

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

NORME ZA PRORAČUN**HRN EN 410:2011**

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

HRN EN 673:2011

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

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

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

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

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

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

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

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:2008

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

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232-1:2017

Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

HRN EN 15251:2008

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

NORME ZA ISPITIVANJE**HRN EN 674:2012**

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

HRN EN 1026:2016

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

HRN EN 12207:2017

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

HRN EN 15316-2:2017

Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

HR EN ISO 9972:2015

en pr Toplinske značajke zgrada – Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

III.2. GRAFIČKI PRIKAZ

tlocrt prizemlja,
tlocrt potkrovlja
presjek A-A, B-B i C-C

mj. 1 : 100	list 1.
mj. 1 : 100	list 2.
mj. 1 : 100	list 3.

TLOCRT PRIZEMLJA
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive dijelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.

TLOCRT PRIZEMLJA			
	naziv prostorije	površina	obloga poda
1	vjetrobran	10.69 m ²	keramičke pločice
2	hol	38.44 m ²	keramičke pločice
3	wc za učitelje	5.31 m ²	keramičke pločice
4	ženski wc	4.03 m ²	keramičke pločice
5	muški wc	6.39 m ²	keramičke pločice
6	učionica	50.88 m ²	parket
7	učionica	15.65 m ²	parket
8	učionica	32.75m ²	parket
9	zbornica	8.89 m ²	parket
10	čajna kuhinja	8.5 m ²	keramičke pločice
11	stubište	7.36m ²	keramičke pločice
UKUPNO		188.89m ²	
BRUTO POVRŠINA		224.86 m ²	

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

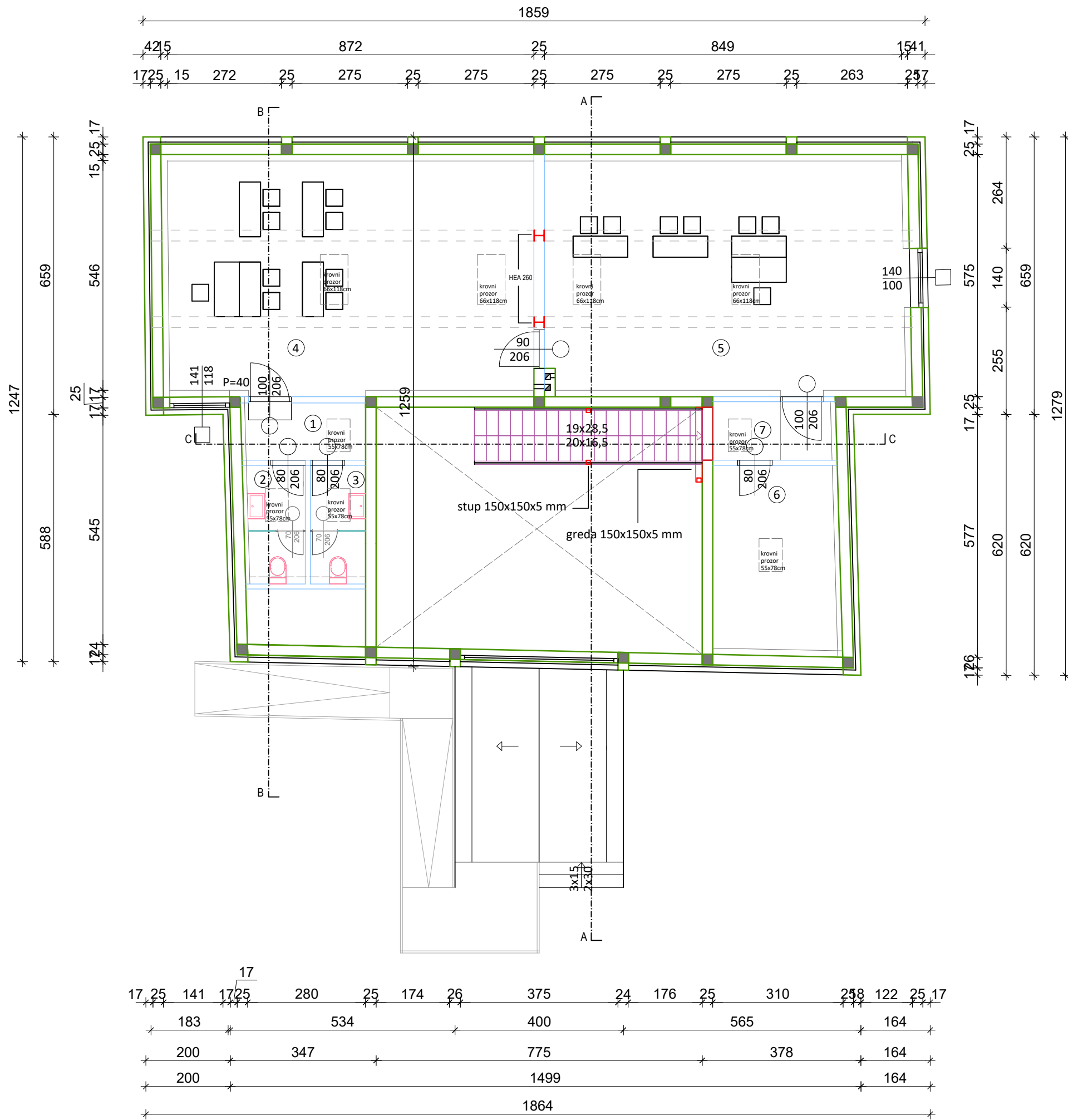
INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE
PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA-BUDUĆE STANJE

NAZIV PROJEKTIRANOG
DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

FORMAT 297mm x 488mm
MJERILO 1:100
SINJ, 09/2022.

1.1



TLOCRT POTKROVLJA			
	naziv prostorije	površina	obloga poda
1	hodnik	3.89 m ²	keramičke pločice
2	muški wc	3.83 m ²	keramičke pločice
3	ženski wc	3.71 m ²	keramičke pločice
4	učionica	47.76 m ²	keramičke pločice
5	učionica	46.39 m ²	keramičke pločice
6	kabinet	12.71 m ²	parket
7	hodnik	3.72	keramičke pločice
UKUPNO		122.01m ²	
BRUTO POVRŠINA		95.01 m ²	

TLOCRT POTKROVLJA BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



PROGRING d.o.o.

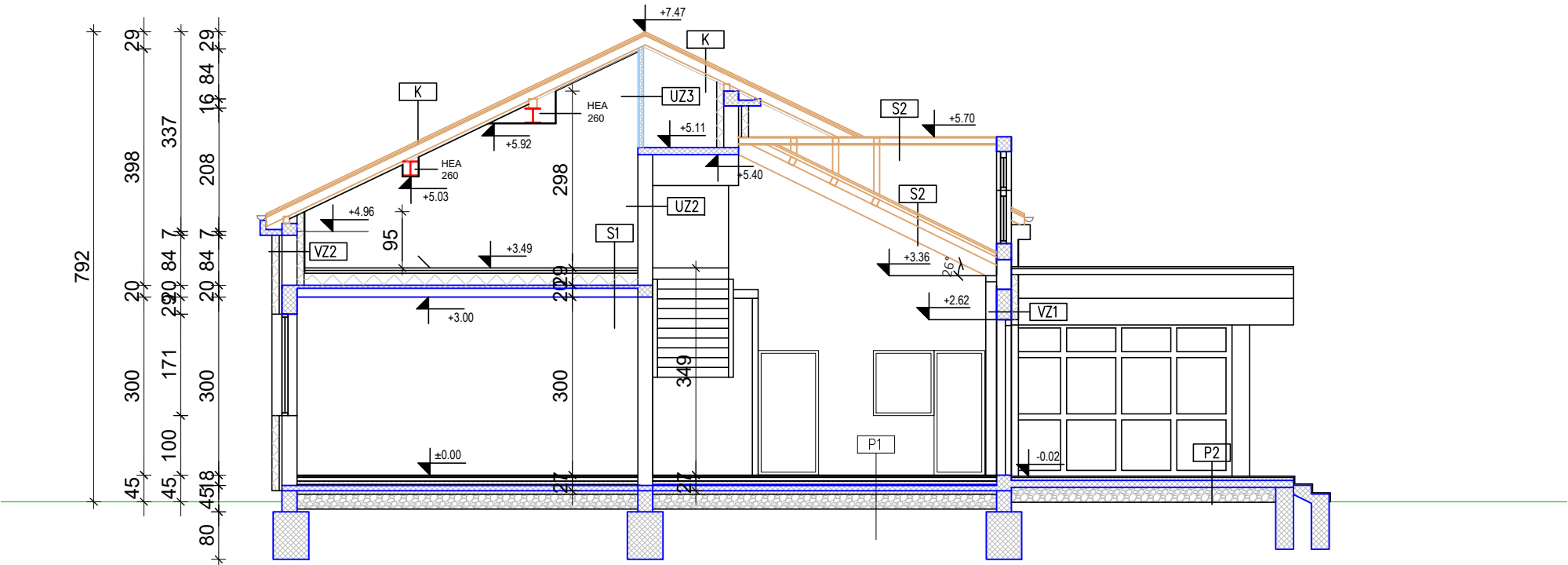
za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjska 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE PUNITOVCI
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	O- 20/2022-gl
OZNAKA MAPE:	T.D.59-9/22
PROJEKTANTICA:	ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.
GLAVNI PROJEKTANT:	MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
SADRŽAJ:	TLOCRT POTKROVLJA-BUDUĆE STANJE
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	

ARHITEKTONSKI PROJEKT

PRESJEK A-A
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



P1 - POD PREMA TLU

parket	1.5 cm
građevinsko ljepilo	0.5 cm
cementa glazura	6.5 cm
PE folija	0.02 cm
samogasivi EPS	4 cm
EPS	2 cm
hidroizolacija (bitumenske trake sa staklenim voalom)	1 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

P2 - POD PREMA TLU - ULAZNI PODEST

kamene ploče	2 cm
cementni estrih	3 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

VZ 1- VANJSKI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

VZ 2- VANJSKI ZID

gispartonka ploča	1.25 cm
mineralna vuna	12 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 1- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
blok opeka	12 cm
cementna žbuka	1 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 2- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
produžna žbuka	2 cm

UZ 3- UNUTARNJI ZID

gipskartonska ploča	2x1.25 cm
mineralna vuna	5 cm
gipskartonska ploča	2x1.25 cm

K - KROV

crijep	3 cm
letva	3/5 cm
kontraletva	3/5 cm
OSB ploča	15 cm
rog	
polietilenska folija	0.02 cm
mineralna vuna	18 cm
paropropusna-vodonepropusna folija	0.025cm
gipskartonska ploča	1.25 cm

S1-STROP PREMA TAVANU

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	20 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

S2-STROP IZNAD CENTRALNOG HOLA

crijep	3 cm
ventilirani sloj zraka	5 cm
krovnja ljepenka	0.3 cm
mineralna vuna	12 cm
polietilenska folija	0.02 cm
nosiva drvena konstrukcija	
lamperija	2.2 cm

S3-STROP IZNAD WC-a

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	3 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE

PUNITOVCI

ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22

PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.

GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

SADRŽAJ: PRESJEK A-A - BUDUĆE STANJE

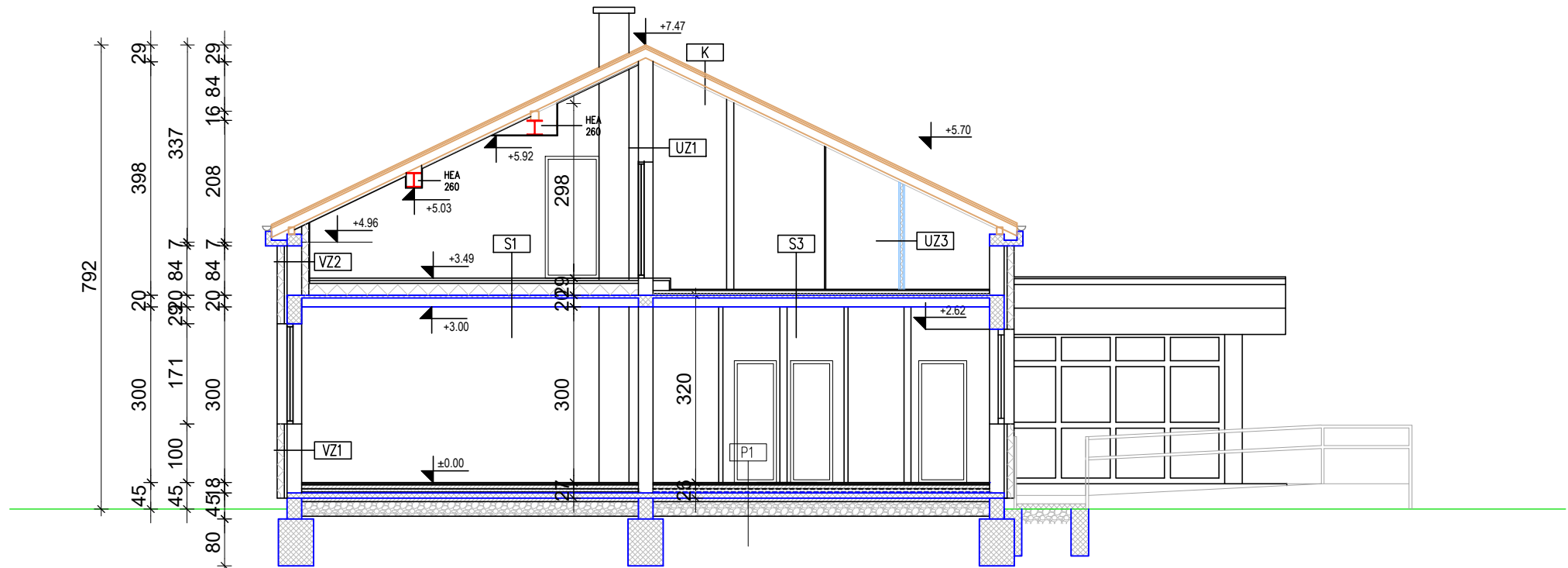
NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

PRESJEK B-B
BUDUĆE STANJE

Sve mjere provjeriti na gradilištu prije izvedbe pojedine stavke. Za ispravnost i pridržavanje mjera odgovaraju izvođači. Eventualne razlike u mjerama ili nacrtima obavezno razjasniti s glavnim projektantom i nadzornim inženjerom. Sve nosive djelove izvoditi prema statičkom proračunu. Mjere otvora na stavkama se odnose na modularnu mjeru.



P1 - POD PREMA TLU

parket	1.5 cm
građevinsko ljepilo	0.5 cm
cementa glazura	6.5 cm
PE folija	0.02 cm
samogasivi EPS	4 cm
EPS	2 cm
hidroizolacija (bitumenske trake sa staklenim voalom)	1 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

P2 - POD PREMA TLU - ULAZNI PODEST

kamene ploče	2 cm
cementni estrih	3 cm
AB ploča	10 cm
nabijeni šljunak	15 cm

VZ 1- VANJSKI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 1- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
blok opeka	12 cm
cementna žbuka	1 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

VZ 2- VANJSKI ZID

gipsartonska ploča	1.25 cm
mineralna vuna	12 cm
šuplja blok opeka	25 cm
polietilenska folija	0.5 cm
mineralna vuna	5 cm
fasadna sačasta opeka	12 cm

UZ 2- UNUTARNJI ZID

produžna žbuka	2 cm
šuplja blok opeka	25 cm
produžna žbuka	2 cm

UZ 3- UNUTARNJI ZID

gipskartonska ploča	2x1.25 cm
mineralna vuna	5 cm
gipskartonska ploča	2x1.25 cm

K - KROV

crijep	3 cm
letva	3/5 cm
kontraletva	3/5 cm
OSB ploča	15 cm
rog	
polietilenska folija	0.02 cm
mineralna vuna	18 cm
paropropusna-vodonepropusna folija	0.025cm
gipskartonska ploča	1.25 cm

S1-STROP PREMA TAVANU

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	20 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

S2-STROP IZNAD CENTRALNOG HOLA

crijep	3 cm
ventilirani sloj zraka	5 cm
krovnja ljepenka	0.3 cm
mineralna vuna	12 cm
polietilenska folija	0.02 cm
nosiva drvena konstrukcija	
lamperija	2.2 cm

S3-STROP IZNAD WC-a

keramičke pločice	2 cm
cementna glazura	5 cm
polietilenska folija	0.02 cm
XPS	3 cm
polietilenska folija	0.02 cm
monta strop	20 cm
produžna žbuka	2 cm

PROGRING d.o.o.

za projektiranje, građenje, inženjering, konzalting i trgovinu, OIB 23764745767
Put Medinjaka 30A, 21230 Sinj, tel.: +385 21 826 903, e-mail: progring.sinj@gmail.com

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA "JOSIP KOZARAC"

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE

PUNITOVCI

ZAJEDNIČKA OZNAKA: O- 20/2022-gl

OZNAKA MAPE: T.D.59-9/22

PROJEKTANTICA: ŽELJANA POLJAK, mag.ing.arch.

GLAVNI PROJEKTANT: MARIJA BARTOLIĆ, mag.ing.aedif.

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA: ARHITEKTONSKI PROJEKT

SADRŽAJ: PRESJEK B-B - BUDUĆE STANJE

NAZIV PROJEKTIRANOG

DIJELA GRAĐEVINE:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROGRING d.o.o.

INVESTITOR:
OŠ „JOSIP KOZARAC“ JOSIPOVAC
PUNITOVAČKI

GRADEVINA:
Adaptacija Područne škole Punitovci

SINJ, 09/22.