



Šetalište kardinala Franje Šepera 12
31 000 OSIJEK
OIB:66736059461

RAZINA RAZRADE I STRUK.
ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

MAPA 1 (4)

GRAĐEVINA:

REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIĆA "KRIJESNICA"
– ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE

MJESTO GRADNJE:

KORČULANSKA 3, OSIJEK
K.Č.BR. 9920/10 K.O. OSIJEK

INVESTITOR :

GRAD OSIJEK (OIB 30050049642)
KUHAČEVA 9, OSIJEK

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

19/23-GP

GLAVNI PROJEKTANT :

DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.

BROJ PROJEKTA :

19/23-GP-A

PROJEKTANT :

DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.

**Darija
Benja**

Digitally signed
by Darija Benja
Date: 2023.05.12
15:17:53 +02'00'

PROJEKTANTI SURADNICI NA
PRORAČUNU RACIONALNE UPORABE
ENERGIJE:

JOSIP PASTUOVIĆ, mag.ing.mech. (S 1682)
TIHOMIR VEMENAC, mag.ing.el. (E 2407)
DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el. (E 2798)

OVLAŠTENNA OSOBA ZA POŽAR:

KREŠIMIR LEŠIĆ, mag.ing.aedif. (br. upisa 322)

Krešimir Lešić

Digitally signed by Krešimir Lešić
DN: c=HR, o=HKIG, 2.5.4.97=VATHR-65080653676,
ou=identification, sn=Lešić, givenName=Krešimir,
serialNumber=PNOHR-50427727140, cn=Krešimir
Lešić
Date: 2023.05.12 12:53:49 +02'00'

DIREKTOR:

STJEPAN KARIN, dipl.ing.građ.

Stjepan Karin

MJESTO I DATUM:

OSIJEK, SVIBANJ 2023.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

SADRŽAJ:

A OPĆI DIO

POPIS MAPA I PROJEKTANATA GLAVNOG PROJEKTA
 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA
 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA
 DOKAZI ZAKONITOSTI ZGRADE
 PROJEKTNII ZADATAK
 IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA PROSTORNOG PLANA I DRUGIM PROPISIMA
 IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANATA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKATA

B TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

I.I. ZAJEDNIČKI DIO

1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS
 - 1.1. UVOD
 - 1.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA
 - 1.3. OPIS ZAHVATA REKONSTRUKCIJE ZGRADE
 - 1.4. SAŽETAK SVIH MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI
2. PODATCI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA
3. ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA REKONSTRUKCIJE

I.II. ARHITEKTONSKI DIO

1. TEHNIČKI OPIS ARHITEKTONSKOG DIJELA
2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
3. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA
4. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE OTPADOM

II. GRAFIČKI DIO – NACRTI

– SITUACIJA - POSTOJEĆE STANJE	M 1:500	list 1
POSTOJEĆE STANJE		
– TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE STANJE	M 1:100	list 2
– TLOCRT KATA - POSTOJEĆE STANJE	M 1:100	list 3
– KROVNE PLOHE - POSTOJEĆE STANJE	M 1:100	list 4
– PRESJECI - POSTOJEĆE STANJE	M 1:100	list 5

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

– JUŽNO I SJEVERNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE	M 1:100	list 6
– ZAPADNO I ISTOČNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE	M 1:100	list 7

NOVOPROJEKTIRANO STANJE

– TLOCRT PRIZEMLJA - NOVOPROJEKTIRANO STANJE	M 1:100	list 8
– TLOCRT KATA - NOVOPROJEKTIRANO STANJE	M 1:100	list 9
– KROVNE PLOHE - NOVOPROJEKTIRANO STANJE	M 1:100	list 10
– PRESJECI - NOVOPROJEKTIRANO STANJE	M 1:100	list 11
– JUŽNO PROČELJE - SHEMA POSTAVLJANJA TI	M 1:100	list 12
– SJEVERNO PROČELJE - SHEMA POSTAVLJANJA TI	M 1:100	list 13
– ZAPADNO PROČELJE - SHEMA POSTAVLJANJA TI	M 1:100	list 14
– ISTOČNO PROČELJE - SHEMA POSTAVLJANJA TI	M 1:100	list 15
– JUŽNO PROČELJE - ODNOS BOJA NA PLOHAMA PROČELJA	M 1:100	list 16
– SJEVERNO PROČELJE - ODNOS BOJA NA PLOHAMA PROČELJA	M 1:100	list 17
– ZAPADNO PROČELJE - ODNOS BOJA NA PLOHAMA PROČELJA	M 1:100	list 18
– ISTOČNO PROČELJE - ODNOS BOJA NA PLOHAMA PROČELJA	M 1:100	list 19

III. RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

1. PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE ZGRADE – POSTOJEĆE STANJE
2. PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE ZGRADE – NOVOPROJEKTIRANO STANJE
3. GRAFIČKI PRIKAZ GRIJANIH ZONA – POSTOJEĆE I NOVOPROJEKTIRANO STANJE
4. PRIKAZ REZULTATA PRORAČUNA, UŠTEDE ENERGIJE I SMANJENJA EMISIJE CO₂

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradovina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

A OPĆI DIO

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

POPIS MAPA:

GLAVNI PROJEKT (ZOP 19/23-GP)

MAPA 1

ARHITEKTONSKI PROJEKT
 Broj projekta: 19/23-GP-A
 Projektant: Darija Benja, dipl.ing.arh. (A 2900)
 Zavod za urbanizam i izgradnju d.d., Osijek
 Projektanti suradnici na proračunu racionalne uporabe energije:
 Josip Pastuović, mag.ing.mech. (S 1682)
 Tihomir Vemenac, mag.ing.el. (E 2407)
 Davor Knochl, dipl.ing.el. (E 2798)
 Ovlaštena osoba za požar:
 Krešimir Lešić, mag.ing.aedif. (br. upisa 322)

MAPA 2

STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE
 Broj projekta: 203/2023
 Projektant: Josip Pastuović, mag.ing.mech. (S 1682)
 Imep j.d.o.o., Višnjevac

MAPA 3

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
 Broj projekta: 19/23-GP-E
 Projektant: Tihomir Vemenac, mag.ing.el. (E 2407)
 Zavod za urbanizam i izgradnju d.d., Osijek

MAPA 4

PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE
 Broj projekta: Eg957.23
 Projektant: Davor Knochl, dipl.ing.el. (E 2798)
 Elektro-Knochl d.o.o., Osijek

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Građevina: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor: GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta: 19/23-GP
Broj projekta: 19/23-GP-A
Glavni projektant: DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum: SVIBANJ 2023.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 02.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030002508

OIB:

66736059461

EUID:

HRSR.030002508

TVRIKA:

- 1 Dioničko društvo Zavod za urbanizam i izgradnju
- 10 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Osijek (Grad Osijek)
Šetalište kardinala Franje Šepera 12

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 15 zuios@zuios.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 dioničko društvo

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 74.20 - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet.
- 1 70 - Poslovanje nekretninama
- 1 51.1 - Posredovanje u trgovini (trgovina na veliko uz naknadu ili na ugovornoj osnovi)
- 1 51.19 - Posred. u trgovini raznovrsnim proizvodima
- 1 51.47.2 - Trg. na veliko knjigama i papirnatom robom
- 1 51.47.3 - Trg. na veliko ostalim proizv. za kućanstvo
- 1 51.64 - Trg. na veliko uredskim strojevima i opremom
- 1 52.48.1 - Trg. na malo uredskom opremom i računalima
- 1 * - * Usluge s područja računovodstva
- 5 * - Izradba elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
- 5 * - Izvođenje geodetskih radova za potrebe izmjere, označivanja i održavanja državne granice
- 5 * - Izrada elaborata topografske izmjere i izradbe državnih karata
- 5 * - Izrada elaborata katastarske izmjere i tehničke reambulacije
- 5 * - Izradba parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
- 5 * - Izradba parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
- 5 * - Izradba elaborata katastra vodova i tehničko vođenje katastra vodova
- 5 * - Izradba posebnih geodetskih podloga za prostorno

Izrađeno: 2023-05-02 10:54:32
Podaci od: 2023-05-02

D004
Stranica: 1 od 6

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
 Građevina: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
 Investitor: GRAD OSIJEK
 Mjesto gradnje: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
 Zajednička oznaka projekta: 19/23-GP
 Broj projekta: 19/23-GP-A
 Glavni projektant: DARJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
 Datum: SVIBANJ 2023.



REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
 Datum: 02.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| | | planiranje i graditeljsko projektiranje, izradbu geodetskih projekata, izradbu elaborata o iskolčenju građevine, kontrolna geodetska mjerenja pri izgradnji i održavanju građevina (praćenje mogućih pomaka) |
| 5 | * | - Izradba situacijskih nacrti za objekte za koje ne treba izraditi geodetski projekt |
| 5 | * | - Iskolčenje građevina |
| 5 | * | - Izradba posebnih geodetskih podloga za zaštićena i šticiena područja |
| 5 | * | - Geodetski radovi u komasacijama |
| 5 | * | - Poslovi stručnog nadzora nad radovima izradbe elaborata katastra vodova i tehničkog vođenja katastra vodova, izradbe posebnih geodetskih podloga za prostorno planiranje i graditeljsko projektiranje, izradbe geodetskoga projekta, |
| 5 | * | - izradbe elaborata o iskolčenju građevine, kontrolna geodetska mjerenja pri izgradnji i održavanju građevina (praćenje mogućih pomaka), iskolčenja građevina i izradba posebnih geodetskih podloga za zaštićena i šticiena područja |
| 7 | * | - nadzor nad izgradnjom objekata visokogradnje i niskogradnje, elektrotehničkih objekata i instalacija, strojarskih objekata i instalacija |
| 7 | * | - izrada projekata zgrada (stambenih, stambeno-poslovnih, poslovnih, javnih) i svih instalacija u zgradama |
| 7 | * | - projektantski nadzor |
| 7 | * | - izrada projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, strojarskih instalacija |
| 7 | * | - izrada stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola |
| 7 | * | - izrada urbanističkih i prostornih planova |
| 7 | * | - obavljanje administrativnih, financijskih i pravnih poslova vezanih uz zaduženje, evidenciju, naplatu i pripremu prinudne naplate dijela prihoda jedinica lokalne samouprave i drugih pravnih osoba |
| 7 | * | - sudsko vještačenje u graditeljstvu, geodeziji i procjeni nekretnina |
| 9 | * | - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi s jednostavnim i složenim tehničkim sustavom, a odnosi se na arhitektonsko-građevinski dio, strojarski dio tehničkog sustava zgrade, elektrotehnički dio sustava zgrade i sustav automatskog reguliranja i upravljanja |
| 9 | * | - neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 9 | * | - provođenje energetskih pregleda javne rasvjete |
| 9 | * | - projektiranje tehničkih zaštitnih sustava, te tehničkog prijema |

Izrađeno: 2023-05-02 10:54:32
 Podaci od: 2023-05-02

D004
 Stranica: 2 od 6

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Građevina: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor: GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta: 19/23-GP
Broj projekta: 19/23-GP-A
Glavni projektant: DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum: SVIBANJ 2023.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 02.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 9 * - poslove nadzora nad izvođenjem radova tehničkih zaštitnih sustava
- 9 * - revizije projektne dokumentacije tehničkih zaštitnih sustava
- 9 * - tehnički prijem, te pružanje intelektualnih usluga u području tehničke zaštite
- 11 * - snimanje iz zraka i izrada digitalnog ortofota i digitalnog modela terena

NADZORNI ODBOR:

- 16 DARIO BILONIĆ, OIB: 24123721057
Osijek, Martina Divalta 226
- 14 - predsjednik nadzornog odbora
- 14 STJEPAN SENTKIRALJ, OIB: 20921294294
Čepin, Dravska 4
- 14 - član nadzornog odbora
- 18 VLADIMIR KRUPA, OIB: 14923923619
Osijek, Ivana Gundulića 140
- 18 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 17 STJEPAN KARIN, OIB: 85408416485
Osijek, Josipa Jurja Strossmayera 75
- 13 - član uprave
- 13 - direktor
- 13 - zastupa samostalno, bez ograničenja
- 13 - imenovan odlukom Nadzornog odbora s danom 30.11.2018.g.

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 3.348.000,00 kuna / 444.355,96 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)

Napomena:

Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne utječe na prava i obveze društva niti članova društva. Društva su u obvezi temeljni kapital uskladiti sukladno Zakonu o izmjenama Zakona o trgovačkim društvima ("Narodne novine" broj 114/22.).

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Statut usvojen na Skupštini 26.svibnja 1995. o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima
- 7 Odluka o izmjenama i dopunama Statuta od 08.04.2011.g. donesena na

Izrađeno: 2023-05-02 10:54:32
Podaci od: 2023-05-02

D004
Stranica: 3 od 6

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
 Građevina: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
 Investitor: GRAD OSIJEK
 Mjesto gradnje: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
 Zajednička oznaka projekta: 19/23-GP
 Broj projekta: 19/23-GP-A
 Glavni projektant: DARJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
 Datum: SVIBANJ 2023.



REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
 Datum: 02.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- Skupštini Društva, kojom se članak 6. dopunjuje novim djelatnostima; Naslov ispred članka 18. Statuta "5. Knjiga dionica" zamjenjuje se naslovom "5. Upis u registar dionica; članak 18. mijenja se, a odnosi se na upis dionica u registar Društva; članak 38. i 39. mijenjaju se, a odnose se na broj članova nadzornog odbora, te tko ih imenuje; članak 40. stavak 3. mijenja se a odnosi se na razrješenje članova nadzornog odbora.
- 9 Odluka o izmjenama i dopunama Statuta od 10.04.2014.g. donesena na Skupštini Društva, kojom se članak 6. dopunjuje novim djelatnostima

Statut:

- 2 Odluka o izmjenama i dopunama Statuta Društva donesena na Skupštini 28.02.2006.g., kojom se mijenjaju odredbe članka 3. i 5., čl.10., čl.14., čl.15. i 16. se brišu, mijenja se čl.20. koji regulira upis dionica, čl.24., o odluci o smanjenju temeljnog kapitala, čl.31., čl.40., o broju članova Nadzornog odbora, čl.41. o načinu izbora članova Nadzornog odbora, čl.42., o opozivu članova Nadzornog odbora, čl.45. o naknadi članovima Nadzornog odbora, čl.50., o gruboj povredi dužnosti, te nesposobnosti za vođenje poslova Društva za direktora, briše se čl.51., te se mijenja čl.56. i čl.66., na način da se odluke ne objavljuju u dnevnom glasilu, čl.67. se odnosi na datum stupanja na snagu Statuta, briše se čl.68. i 69., te se uređuju poglavlja Statuta.
- 5 Odluka o izmjenama i dopunama Statuta Društva donesena na Skupštini 08.02.2008.g., kojom se mijenjaju odredbe članka 6., a koje se odnose na dopunu djelatnosti Društva
- 11 Odluka o dopuni Statuta od 25.04.2017.g. donesena na Skupštini Društva, kojom se članak 6. dopunjuje novom djelatnošću

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 24.04.23	2022	01.01.22 - 31.12.22	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/322-2	19.09.1995	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-06/399-2	13.03.2006	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-06/400-2	14.03.2006	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-06/755-3	30.05.2006	Trgovački sud u Osijeku
0005 Tt-08/257-3	20.02.2008	Trgovački sud u Osijeku
0006 Tt-08/684-3	30.04.2008	Trgovački sud u Osijeku
0007 Tt-11/987-3	29.04.2011	Trgovački sud u Osijeku
0008 Tt-11/987-4	03.05.2011	Trgovački sud u Osijeku

Izrađeno: 2023-05-02 10:54:32
 Podaci od: 2023-05-02

D004
 Stranica: 4 od 6

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Građevina: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor: GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta: 19/23-GP
Broj projekta: 19/23-GP-A
Glavni projektant: DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum: SVIBANJ 2023.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 02.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0009 Tt-14/2125-5	25.04.2014	Trgovački sud u Osijeku
0010 Tt-16/7950-2	10.11.2016	Trgovački sud u Osijeku
0011 Tt-17/3088-3	18.05.2017	Trgovački sud u Osijeku
0012 Tt-18/2989-6	11.06.2018	Trgovački sud u Osijeku
0013 Tt-18/7458-2	05.12.2018	Trgovački sud u Osijeku
0014 Tt-19/2409-2	10.05.2019	Trgovački sud u Osijeku
0015 Tt-20/3826-2	30.07.2020	Trgovački sud u Osijeku
0016 Tt-20/4184-1	07.08.2020	Trgovački sud u Osijeku
0017 Tt-22/1040-1	11.02.2022	Trgovački sud u Osijeku
0018 Tt-22/3659-2	20.04.2022	Trgovački sud u Osijeku
eu /	06.05.2009	elektronički upis
eu /	07.05.2010	elektronički upis
eu /	10.06.2011	elektronički upis
eu /	14.06.2012	elektronički upis
eu /	06.06.2013	elektronički upis
eu /	26.05.2014	elektronički upis
eu /	11.06.2015	elektronički upis
eu /	04.05.2016	elektronički upis
eu /	26.04.2017	elektronički upis
eu /	18.04.2018	elektronički upis
eu /	10.04.2019	elektronički upis
eu /	22.05.2020	elektronički upis
eu /	21.06.2021	elektronički upis
eu /	29.04.2022	elektronički upis
eu /	24.04.2023	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili
povijesnog izvatka iz sudskog registra.

Izrađeno: 2023-05-02 10:54:32
Podaci od: 2023-05-02

D004
Stranica: 5 od 6

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Građevina: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor: GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta: 19/23-GP
Broj projekta: 19/23-GP-A
Glavni projektant: DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum: SVIBANJ 2023.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis
Datum: 02.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički
potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00K98-SilCx-GwBxv-oqC0D-R5EoJ
Kontrolni broj: fyLeo-7BxZd-qYGi6-1pu3U

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja
zapisa i kontrolnog broja dokumenta.

U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument
identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku israde izvata.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2023-05-02 10:54:32
Podaci od: 2023-05-02

D004
Stranica: 6 od 6

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/03-01/ 2900
Urbroj: 314-01-03-1
Zagreb, 8. svibnja 2003.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata od 29.04.2003. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis BENJA DARIJE, dipl.ing.arh., OSIJEK, SVETOG ROKA 59, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se **BENJA DARIJA**, dipl.ing.arh., OSIJEK, u stručni smjer **ovlašteni arhitekt**, pod rednim brojem **2900**, s danom upisa **29.04.2003.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, **BENJA DARIJA**, dipl.ing.arh., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni arhitekt**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni arhitekt stječe pravo na "**arhitektonsku iskaznicu**" i "**pečat**".
4. Ovlašteni arhitekt poslove iz točke 2. ovoga rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno.
5. Ovlašteni arhitekt dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

2

Obrazloženje

BENJA DARIJA, dipl.ing.arh., podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise razreda arhitekata proveo je na sjednici održanoj 29.04.2003. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih arhitekata. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni arhitekt može obavljati poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora u samostalnom uredu ili u projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora.

Ovlašteni arhitekt dužan je poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora obavljati stvarno i stalno sukladno članku 25. stavku 2. Zakona o gradnji "Narodne novine", br. 52/99).

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovana je stekla pravo na "pečat" i "arhitektonsku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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



PREDsjedNIK KOMORE
dr.sc. BERNARD FRANKOVIĆ, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. DARIJA BENJA, 31000 OSIJEK, SVETOG ROKA 59
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Vrsta projekta:
Građevina:
Investitor:
Mjesto gradnje:
Zajednička oznaka projekta:
Broj projekta:
Glavni projektant:
Datum:

GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIĆA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
GRAD OSIJEK
KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
19/23-GP
19/23-GP-A
DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
SVIBANJ 2023.



SOCIJALISTIČKA REPUBLIKA HRVATSKA
OPĆINA OSIJEK
OPĆINSKI SEKRETARIJAT ZA KOMUNALNE I
GRAĐEVINSKE POSLOVE

Broj: UP/Io-o4-158o/1-1978. S.
Osijek, 18.5.1978.

Ovo rješenje postalo je pravomoćno

dane 06.05.1978. godine

Osijek 13.04.1978.

Osijek

Osijek

Osijek

Općinski sekretarijat za komunalne i građevinske poslove Općine Osijek, povodom zahtjeva Zaveda za prosvjetu iz Osijeka, u predmetu izdavanja građevinske dozvole, a na osnovu člana 35. Zakona o izgradnji objekata ("Narodne novine", br. 2o/75) i člana 2o2 Zakona o opće upravnom postupku, donosi

R J E Š E N J E
o građevinskoj dozvoli

1. ODOBRAVA SE Općini Osijek - Odboru za upravljanje i raspolaganje sredstvima izdvojenim i namijenjenim za učešće u financiranju izgradnje objekata usmjerenog obrazovanja i društvene brige o djeci predškolskog uzrasta općine Osijek iz Osijeka, kao investitoru da može izgraditi dječji vrtić "V.Rajon-Centar" na gradilištu kčbr. 992o/1o, k.o. Osijek koje se nalazi u Osijeku, "V.rajon".
2. Radovi se imaju izvesti prema investiciono-tehničkoj dokumentaciji koja je sastavni dio ovog odobrenja, držeći se uputa i primjedbi sadržanih u svim dokumentima priloženim uz zahtjev.
3. Ova odobrenje prestaje važiti, ako se sa radovima ne otpočne u roku od 2 godine od dana pravomoćnosti rješenja.
4. Investitor je obavezan nakon dovršenja radova podnijeti ovom organu zahtjev za izdavanje uporabne dozvole.
5. Doprinos za izgradnju skloništa investitor je dužan uplaćivati kod uplate obračunskih situacija prema obračunskoj vrijednosti izvedenih radova u smislu čl. 155 Zakona o općenarodnoj obrani ("Narodne novine", br. 15/76).

O b r a s l o ž e n j e

Investitor Općina Osijek - Odbor za upravljanje i raspolaganje sredstvima izdvojenim i namijenjenim za učešće u financiranju izgradnje objekata usmjerenog obrazovanja i društvene brige o djeci predškolskog uzrasta općine Osijek iz Osijeka podnio je zahtjev ovom Sekretarijatu, kojim traži odobrenje za izvođenje radova navedenih u dispozitivu ovog rješenja.

Uz zahtjev priložio je:

1. investiciono-tehničku dokumentaciju izrađenu po projektnom birou "Arhitekt" Osijek, koja se sastoji od 3 knjige,
2. Odluku Komisije za financije i imovinsko pravna pitanja o dodjeli zemljišta br. UP/08-2722/77. od 21.11.1977.,

• / •

Vrsta projekta:
Građevina:
Investitor:
Mjesto gradnje:
Zajednička oznaka projekta:
Broj projekta:
Glavni projektant:
Datum:

GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
GRAD OSIJEK
KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
19/23-GP
19/23-GP-A
DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
SVIBANJ 2023.

- 2 -

3. ugovor o uređenju zemljišta sklopljen sa MZ-om
za urbanizam i komunalne djelatnosti općine Osijek br.265/78.
od 10.5.1978.,
4. rješenje Sanitarne inspekcije br. UP/I-05-1246/77. od
11.7.1977.
5. rješenje Inspekcije rada br. UP/I-05-615 od 16.3.1978.,
6. elektroenergetsku suglasnost "Elektroslovonije" Osijek
br. III/3-236 od 25.1.1978.,
7. rješenje Općinskog sekretarijata javne sigurnosti Osijek
br. UP-08-339 od 22.3.1978.,
8. zapisnik Instituta za sigurnost Zagreb br. 1416/77.
od 21.11.1977. i mišljenje br. M-303/77. od 21.11.1977.,
9. zaključak Savjeta narodne obrane br. 365/2-1978. od
19.4.1978.,
10. zapisnik o iskoljenju objekta od 14.4.1978.,
11. suglasnost Zveha za urbanizam i izgradnju Osijek
br. 1616 od 15.5.1978.

Predračunska vrijednost radova iznosi 8,912.000,00 dinara.

Budući da je u postupku utvrđeno da investitor ispunjava
uvjete za izdavanje građevinske dozvole u smislu člana 51. Zakona
o izgradnji objekata, to je zahtjev valjalo udovoljiti i
domijeti rješenje kao u dispozitivu.

Protiv ovog rješenja dozvoljena je žalba Sekretarijatu za
upravno-pravne i opće poslove Zajednice općina Osijek. Žalba se
podnosi putem ovog Sekretarijata pismeno ili usmeno na zapisnik u
roku 15 dana od dana prijema rješenja, a taksira se po Tbr. 2
ZOAT-a sa 20.- din administrativne takse.

Oslobođeno od plaćanja takse po čl. 18 točka 1 ZOAT-a.

DOSTAVITI:

1. Općina Osijek,
Odbor za upravljanje,
2. Zaved za prosvjetu Osijek,
3. Zavod za katastar i geodetske
poslove Osijek,
4. Građevinska inspekcija, ovdje,
5. SDK Osijek,
6. Evidencija, ovdje,
7. Arhiva.

SEKRETAR
Marijan Halvaks, dipl.ing.građ.

Pratila izjava o izvršenju primljenih
čl. 41. Pristupio u evidenciju arhivskog
Klasa: 612-06/16-B/286
U. broj: 2158-1906/15-16-22
U. osisu: 01-04-2016



Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Građevina: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIĆA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor: GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta: 19/23-GP
Broj projekta: 19/23-GP-A
Glavni projektant: DARIA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum: SVIBANJ 2023.

SOCIJALISTIČKA REPUBLIKA HRVATSKA
OPĆINA OSIJEK
KOMITET ZA URBANIZAM, GRAĐEVINARSTVO I
STAMBENO-KOMUNALNE POSLOVE

Broj: UP/Io-o4-4239/2-1979. AM.
Osijek, 25.03.1987.

Ovo rješenje postalo je pravomoćno

dana 11.04.1987 godine

Osijek, 06.04.2016 godine

Potpis:

Komitet za urbanizam, građevinarstvo i stambeno-komunalne poslove općine Osijek, po službenoj dužnosti, u predmetu ispravke greške u rješenju o odobrenju za upotrebu, temeljem čl. 219. Zakona o općem upravnom postupku, donosi

Z A K L J U Č A K

ISPRAVLJA SE greška u rješenju o odobrenju za upotrebu dječjeg vrtića "V.rajon" u Osijeku, br. UP/Io-o4-4239/1-79. od 14.11.1979., tako da u istom bude navedena katastarska čestica broj 992o/1o, k.o. Osijek na kojoj je objekat izgrađen.

O b r a z l o ž e n j e

Prilikom izdavanja dozvole za upotrebu izgrađenog dječjeg vrtića "V.rajon" u Osijeku, greškom nije naveden broj katastarske čestice na kojoj je objekat izgrađen.

Iz građevinske dozvole br. UP/Io-o4-158o/1-1978. od 18.05.1978. vidljivo je da je vrtić izgrađen na gradilištu kčbr. 992o/1o k.o. Osijek, te nije bilo zapreke da se greška u dozvoli za upotrebu ispravi.

Na temelju naprijed navedenog i člana 219. Zakona o općem upravnom postupku zaključeno je kao u dispozitivu.

Protiv ovog zaključka dozvoljena je žalba Republičkom komitetu za građevinarstvo, stambene i komunalne poslove i zaštitu čovjekove okoline Zagreb. Žalba se podnosi putem ovog Komiteta pisмено ili usmeno na zapisnik u roku 15 dana od dana prijema zaključka, a taksira se po Tbr.2 OOAT-a sa 200.- din administrativne takse.

Oslobođeno od naplate takse, jer se postupak vodi po službenoj dužnosti.

DOSTAVITI:

1. Zavod za prosvjetu Osijek,
2. Općina Osijek,
3. Evidencija, ovdje,
4. Arhiva.

SAMOSTALNI UPRAVNI REFERENT
Veljko Vuletić, dipl.ing.arh.

Preslik istovjetan s izvornikom arhiviran u
10.41. Posrednik o izvršenju arhivskog posla - Hrvatska
Kata: 612-06/16-13/286
Dr. broj: 2158-A-06/546-22
U Osijeku: 01.04.2016.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.



REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO – BARANJSKA ŽUPANIJA



GRAD OSIJEK

**UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE,
GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA**

KLASA: 361-01/22-01/33
URBROJ: 2158-1-17-03/02-23-37
Osijek, 12. travanj 2023.

PROJEKTNI ZADATAK

- za uslugu izrade energetskeg certifikata, izvješća o provedenom en. pregledu i novelacije i dopune postojećeg Projekta i Troškovnika energetske obnove **DV KRIJESNICA** radi usklađenja s uvjetima Poziva "NPOO.C6.1.R1-I1.04" - "Energetska obnova zgrada javnog sektora" -

Predmet nabave je usluga izrade energetskeg certifikata i izvješća o provedenom en. pregledu zgrade **DV KRIJESNICA** radi istjeka roka valjanosti postojećeg certifikata i novelacije i dopune postojećeg Projekta i Troškovnika energetske obnove **DV KRIJESNICA** sukladno uvjetima i zahtjevima Poziva "NPOO.C6.1.R1-I1.04" - "Energetska obnova zgrada javnog sektora"

TEHNIČKI OPIS

Za zgradu **DV KRIJESNICA** valjanost postojećih energetskeg certifikata istječe u prosincu 2025. Postojeći certifikat izrađen je prema, u trenutku izrade važećoj, metodologiji i na njima nisu iskazani na relevantni način podaci koji su potrebni za prijavu na Poziva "NPOO.C6.1.R1-I1.04" - "Energetska obnova zgrada javnog sektora" a odnose se na potrošnju toplinske i primarne energije. Obzirom na navedeno a radi izrade novelacije i dopune postojećeg Projekta energetske obnove **DV KRIJESNICA** a sve kako bi se uspješno izvršila prijava na Poziv "NPOO.C6.1.R1-I1.04" - "Energetska obnova zgrada javnog sektora" izrada novog energetskeg certifikata i izvješća o provedenom en. pregledu je nužna.

Ukupna građevinska bruto površina DV KRIJESNICA iznosi 1.298,50 m².

Za zgradu **DV KRIJESNICA** izrađena je u veljači 2019. Projektna dokumentacija za energetske obnovu. Projektnu dokumentaciju izradio je Zavod za urbanizam i izgradnju d.d. iz Osijeka a sastoji se od sljedećih dijelova

1. MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT, Broj projekta: 01/19-A, Projektant: Senka Šepić, mag.ing.arh. (A 3634), Zavod za urbanizam i izgradnju d.d. Osijek

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

2. MAPA 2 PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE, Broj projekta: 01/19-F, Projektanti: Senka Šepić, mag.ing.arh. (A 3634), Josip Pastuović, mag.ing.mech. (S 1682), Tihomir Vemenac, mag.ing.el. (E 2407)
3. MAPA 3 STROJARSKI PROJEKT, Broj projekta: 08/2019, Projektant: Josip Pastuović, mag.ing.mech. (S 1682), Imep j.d.o.o.
4. MAPA 4 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT, Broj projekta: 01/19-E, Projektant: Tihomir Vemenac, mag.ing.el. (E 2407), Zavod za urbanizam i izgradnju d.d. Osijek

Navedena Projektna dokumentacija radi protoka vremena ne udovoljava uvjetima i zahtjevima Poziva "NPOO.C6.1.R1-I1.04" - "Energetska obnova zgrada javnog sektora" koji je objavljen 17. ožujka 2023. s rokom prijave do 16. svibnja 2023.

Iz navedenog razloga potrebna je novelacija navedene Projektna dokumentacije koja uključuje:

- izradu novog idejnog rješenja i ishođenja posebnih uvjeta,
- povećanje sigurnosti u slučaju požara,
- novelaciju projekta racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u svrhu zadovoljavanja današnjih propisa (posebno usklađivanje s Pravilnikom o izmjenama i dopunama Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije NN 30/22)
- novelacija strojarskog projekta termotehničkog sustava (dodatno uvođenje toplinskih pumpi)
- izradu elektrotehničkog projekta za punionicu električnih vozila,
- izradu arhitektonskog projekta hortikulturnog uređenja
- Usklađivanje projekata sa postojećim elektrotehničkim projektom za integriranu fotonaponsku elektranu

Novelirana Projektna dokumentacija treba sadržavati i ispunjavati sve elemente i tehničke specifikacije propisane i navedene u Pozivu a sve kako bi se omogućila uspješna prijava.

Svi elementi predmetnog Projekta moraju biti usklađeni i s **Aneksom 2. Popis tehničkih uvjeta** navedenog Poziva

Izrađivač je dužan proučiti sve elemente Poziva "NPOO.C6.1.R1-I1.04" - "Energetska obnova zgrada javnog sektora" koji se odnose na Projektnu dokumentaciju i s njom povezano vrednovanje te dodatno preporučiti Naručitelju uvođenje novih dodatnih elemenata kojima će se povećati vrednovanje Projektna dokumentacije pri ocjeni kvalitete prijave na predmetni poziv.

ZAKONI I PROPISI:

Projektnu dokumentaciju je potrebno izraditi u skladu sa trenutno važećom nacionalnom regulativom, a posebno u skladu sa Zakonom o energetske učinkovitosti (»Narodne novine«, broj 127/14, 116/18, 25/20 i 41/21), Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21) i svim pravilnicima koji proizlaze iz istog te

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

posebno s **Pravilnikom o izmjenama i dopunama Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije NN 30/22.**

Projekt treba biti izrađen sukladno ovom projektnom zadatku, prostorno-planskoj dokumentaciji, važećim propisima i ostalim važećim pravilnicima, HR normama i pravilima struke. Ukoliko za neke zahvate ne postoje domaći propisi i upute, projektant će dogovorno s Naručiteljem primijeniti inozemne smjernice i propise koji obrađuju predmetno područje.

Projektant je odgovoran za kompletnost i usklađenost projekta, racionalnost, izvodljivost, tehničku ispravnost predloženih rješenja te računsku točnost proračuna i predmjera kao i troškovnika.

Tijekom izrade projekta, projektant je obavezan pravovremeno izvještavati ovlaštenu osobu Naručitelja o fazama razrade projekta, kako bi se eventualne primjedbe pravovremeno otklonile.

Naručitelj zadržava pravo primjedbi i sugestija na pojedina projektna rješenja, kompletnost i nivo razrade projekta, a projektanti se obavezuje postupiti po svim opravdanim primjedbama Naručitelja bez prava na dodatnu naknadu. Za sva odstupanja od zadanih elemenata potrebna je pismena suglasnost odgovorne osobe Naručitelja.

PROCJENJENA VRIJEDNOST NABAVE:

Procijenjena vrijednost nabave iznosi **12.500.00 EUR** bez PDV-a, odnosno **15.625,00 EUR** s PDV-om.

ROK IZRADE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Rok izrade projektne dokumentacije je **10. svibanj 2023.**

BROJ KOPIJA

Projektna dokumentacija se predaje naručitelju u 3 kopije te u digitalnom obliku (u AutoCAD-u ili drugom programskom paketu kompatibilnom s dwg formatom) na USB-u.

SURADNJA S NARUČITELJEM

Tijekom izrade Izvoditelj je obavezan aktivno surađivati s predstavnikom naručitelja, i izvještavati i upoznavati naručitelja o napretku izrade i njome predviđenim rješenjima, a sve u cilju izbjegavanja mogućih nedostataka i drugačijih zahtjeva naručitelja.

PLAĆANJE

Plaćanje će se obaviti u roku do 30 dana od dana dostave i ovjere računa za obavljene usluge izrade Projektnog elaborata.

U Osijeku, 12. travanj 2023.

Izradio: Domagoj Dvoržak dipl.ing.el.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA PROSTORNOG PLANA I DRUGIM PROPISIMA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99) izvršena je provjera projektne dokumentacije te se donosi:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA - ARHITEKTONSKI PROJEKT

Projektant:	Darija Benja, dipl.ing.arh., ovlaštena arhitektica
Rješenje o upisu u Imenik	Klasa: UP/I-350-07/03-01/2900 Ur.broj: 314-01-03-1
Redni broj upisa:	A 2900
Dan upisa:	08.05.2003.
Vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT – GLAVNI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta (arh. dio):	19/23-GP-A
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA „KRIJESNICA“ – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK, KUHAČEVA 9, OSIJEK
Glavni projektant:	Darija Benja, dipl.ing.arh., ovlaštena arhitektica

Glavni projekt - arhitektonski projekt usklađen je s:

- Prostornim planom uređenja grada Osijeka (Službeni glasnik Grada Osijeka broj 8/05, 5/09, 17A/09-ispr., 12/10, 12/12, 20A/18 i 8A/19 – pročišćeni tekst)
- Generalnim urbanističkim planom grada Osijeka (Službeni glasnik Grada Osijeka broj 5/06, 12/06-ispr., 1/07-ispr., 12/10, 12/11, 12/12, 2/13-ispr., 4/13-ispr., 7/14, 11/15, 5/16-ispr., 2/17, 6A/18-pročišćeni tekst i 13A/20, 4/21, 24/22)
- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) i Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te odredbama posebnih propisa i zakona donesenih na temelju tih zakona

Osijek, svibanj 2023.

Projektant:
Darija Benja, dipl.ing.arh.
ovlaštena arhitektica

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKATA

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 55/11, 39/19, 125/19) i članka 16. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20) donosi se:

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKATA

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT (ZOP 19/23-GP):
GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA „KRIJESNICA“ – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA 3, OSIJEK
INVESTITOR:	GRAD OSIJEK, KUHAČEVA 9, OSIJEK

Glavni projektant Darija Benja, dipl.ing.arh. obavila je provjeru svih projekata koji su sastavni dio ovog glavnog projekta i utvrdila da je glavni projekt cjelovit i međusobno usklađen.

Glavni projektant:
Darija Benja, dipl.ing.arh.
ovlaštena arhitektica

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradovina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

B TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

I.I. ZAJEDNIČKI DIO

1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

1.1. UVOD

Za potrebe investitora Grada Osijeka u Zavodu za urbanizam i izgradnju d.d. izrađen je Glavni projekt rekonstrukcije Dječjeg vrtića "Krijesnica" - projekt povećanja energetske učinkovitosti.

Projektna dokumentacija treba biti usklađena s uvjetima ugovora o projektiranju i s uvjetima i zahtjevima Poziva „NPOO.C6.1.R1-I1.04“ – „Energetska obnova zgrada javnog sektora“.

Projektnim zadatkom, a u skladu s Pozivom za dodjelu bespovratnih sredstava (Energetska obnova zgrada javnog sektora, Sažetak poziva) tražena je primjena sljedećih mjera energetske učinkovitosti:

- mjere energetske učinkovitosti na ovojnici zgrade (ušteda $Q_{H,nd}$ od min. 50% u odnosu na postojeće stanje)
- mjere energetske učinkovitosti na poboljšanju tehničkih sustava (ušteda E_{prim} od min. 50% u odnosu na postojeće stanje)
- mjere povećanja sigurnosti u slučaju požara
- mjere osiguranja zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta
- mjere poboljšanja pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti
- mjere ugradnje elemenata zelene infrastrukture i održive urbane mobilnosti

Ovim Glavnim projektom potrebno je dokazati da će predviđene mjere energetske učinkovitosti rezultirati uštedom godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za stvarne klimatske podatke (Q_{hnd}) od najmanje 50% i uštedom primarne energije E_{prim} od najmanje 50%.

Sukladno članku 128. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i članku 5. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22) radovi planirani ovim Glavnim projektom mogu se izvoditi bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom.

Rekonstrukcijom je obuhvaćena zamjena vanjske stolarije, ugradnja toplinske ovojnice zgrade, ugradnja kosopodizne platforme, rekonstrukcija pojedinih dijelova sustava grijanja, hlađenja, ventilacije i vodoopskrbe, energetska obnova rasvjete i ugradnja sustava daljinskog očitavanja potrošnje energije i vode, ugradnja fotonaponske elektrane te uređenje zelene infrastrukture i urbane mobilnosti.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

1.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Dječji vrtić "Krijesnica" nalazi se u Korčulanskoj ulici 3 u Osijeku, na k.č.br. 9920/10 k.o. Osijek.

Površina predmetne građevne čestice iznosi 4.043 m². Tlocrtna površina zgrade vrtića prostire se na 826 m². Bruto površina zgrade iznosi 1.317 m², a netto površina 1.061 m².

Prometni pristup zgradi je sa sjeverne strane, iz Korčulanske ulice, dok je glavni pješački ulaz za zapadne strane.

Zgrada je građena 1978. godine prema propisima koji su važili u to vrijeme. Glavni projekt izradila je 1977. godine tvrtka Arhitekt pod vodstvom glavnog projektanta Vladimira Obera dipl.ing.arh. Pregledom projektne dokumentacije ustanovljeno je da je zgrada u potpunosti izvedena prema projektu. Uporabna dozvola ishodena je 1987. godine. Vanjska ovojnica zgrade je očuvana, ali ne odgovara današnjim standardima u pogledu energetske učinkovitosti. Na zgradi nije bilo nikakvih zahvata i rekonstrukcije osim zamjene sustava grijanja 2012. godine i postavljanja novih ulaznih PVC vrata. Stan domara prenamijenjen je 2021. godine u sobu dnevnog boravka s garderobom i sanitarijama.

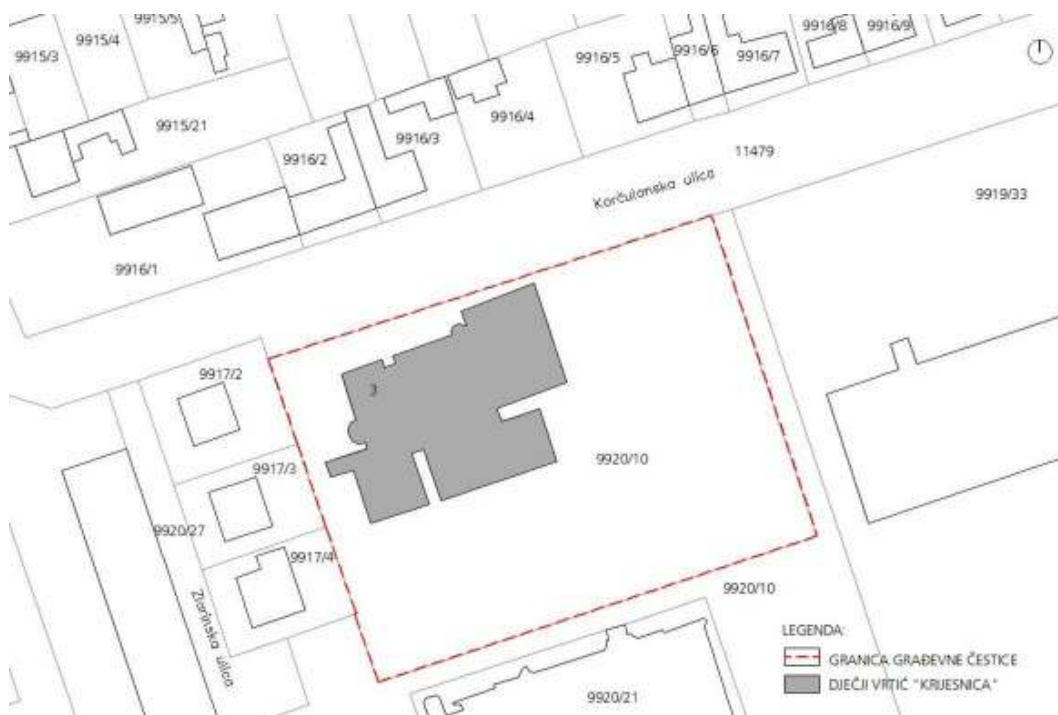
Zgrada je slobodnostojeća, nepotpunog pravokutnog oblika dimenzija 37,05 x 27,88 m.

Zgrada se sastoji od prizemlja i kata. Visina zgrade na najvišem dijelu je 8,30 m.

U zgradi su smješteni sljedeći sadržaji: sedam soba dnevnog boravka s garderobama i sanitarijama, dvorana, blagovaonica, kuhinja i prateći sadržaji dječjeg vrtića (uredi, izolacija, sanitarije, komunikacije, kotlovnica, smeće i dr.). U sredini zgrade nalazi se nenatkriveni atrij koji omogućava prirodno osvjjetljenje i prozračivanje.

Vrtić pohađa 98 djece, a zaposleno je 11 osoba (pedagoško i tehničko osoblje).

Radno vrijeme vrtića je od 6-17h. Vrtić radi cijelu godinu izuzev ljetnog i zimskog raspusta, ali sudjeluje u dežurstvu koje se organizira u vrijeme praznika.



FOTOGRAFIJA 1: Situacija

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.



FOTOGRAFIJA 2: Situacija na ortofoto snimku

Osnovni nosivi sustav je armiranobetonska konstrukcija sa armiranobetonskim stupovima i kontinuiranim gredama između kojih je armiranobetonska ploča. Stropna konstrukcija (ravni krov iznad grijanog prostora) izvedena je kao monolitna armiranobetonska ploča.

Zidovi su toplinski izolirani slojem polistirena debljine 4 cm, a kao završni sloj izvedena je fasadna opeka ili je vidljiv beton. Na ravnom krovu izveden je sloj perlita u padu i bitumenska hidroizolacija.

Svi postojeći elementi vanjske ovojnice zgradi u pogledu energetske učinkovitosti ne odgovaraju današnjim standardima.

Sva stolarija na zgradi iz vremena je izgradnje (osim ulaznih vrata koja su naknadno zamjenjena). Riječ je o bravariji od aluminijskih eloksiranih profila bez prekinutog toplinskog mosta, ostakljenih dvostrukim običnim ili izo-staklom, s razmakom međuprostora zraka 10-12 mm, bez plinskog punjenja i low-E premaza, sve jednostruko brtvljeno. Koeficijent prolaska topline za navedenu stolariju iznosi $U = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vrata na glavnom ulazu su nova, izvedena od višekomornog PVC profila, ostakljena dvostrukim izo-staklom. Koeficijent prolaska topline za ulaznih vrata iznosi $U = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Osvjetljenje na dvorani i blagovaonici je izvedeno preko krovnih kupola. Svjetlosne kupole su izvedene od pleksi stakla i armiranog poliestera. Sve kupole su dvostruke i mat. Koeficijent prolaska topline za kupole iznosi $U = 4,00 \text{ W/m}^2$

Postojeća vanjska zaštita od sunca - aluminijski brisoleji u okviru od čeličnih profila koja je pričvršćena na konzolne betonske istake s južne strane zgrade razbijena je.

Cijela zgrada je grijana. Prozračivanje prostorija je prirodno, otvaranjem prozora.

Grijanje zgrade je centralno radijatorsko s kotlovnicom na plin. Potrošnja toplinske energije je na povišenoj razini. Centralna priprema PTV ne postoji pa se u tu svrhu koriste električne grijalice vode. Sustav klimatizacije, mehaničkog prozračivanja i hlađenja u zgradi nije izveden. Rasvjeta je riješena sa svjetiljkama u kojima se kao izvori svjetla najviše koriste fluorescentne cijevi i žarulje s wolframovom žarnom niti, te halogeni reflektori (nastavno sportska dvorana). Sustav vodoopskrbe je jednostavan.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIĆA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

Prosječna godišnja potrošnja iznosi 18.270,30 kWh/a električne energije, 209.422,00 kWh/a toplinske energije (energent je prirodni plin), te 759 m³/a vode. U atmosferu je, kao posljedica potrošnje energenata i vode, prosječno godišnje ispušteno 63,43 tCO₂/a.

Za predmetnu zgradu napravljen je 2023. godine Energetski pregled i Energetski certifikat.

Zgrada je svrstana u energetski **razred E** prema $Q_{H,nd} = 176,88 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ i energetski **razred G** prema $E_{prim} = 327,85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$.

Preslika prve stranice Energetskog certifikata:

ENERGETSKI CERTIFIKAT ZGRADE

prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (Narodne novine, 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

Zgrada Dječjeg vrtića Krijesnica

Naziv zgrade

Korčulanska 3 31000 Osijek

Ulica i kućni broj Poštanski broj Mjesto

PODACI O ZGRADI

Vrsta zgrade (prema Pravilniku) ☐ nova ☐ postojeća ☒ rekonstrukcija

Vrsta zgrade prema složenosti tehničkih sustava Zgrade za obrazovanje

Vlasnik / Investitor zgrada sa složenim tehničkim sustavom Grad Osijek

k.č.br. 9920/10 k.o. Osijek

Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k [m²] 1.061,20 Godina izgradnje / rekonstrukcije 1978

Građevinska (bruto) površina zgrade [m²] 1.317,32 Mjerodavna meteorološka postaja OSIJEK

Faktor oblika f_o [m⁻¹] 0,63 Referentna klima Kontinentalna

ENERGETSKI RAZRED ZGRADE

Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/(m²a)]

Specifična godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/(m²a)]

A+ A B C D E 176,88 F G 327,85

Upisati "nZEB" ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRIUETZZ¹

Pojedinačno zaštić. kulturno dobro/unutar zaštić. kult.-povijes. cjeline

Specifična godišnja emisija CO₂ [kg/(m²a)]¹ 63,43

0 25 50 75 100 125 150 175 200

ROK VAŽENJA CERTIFIKATA / PODACI O OSOBI KOJA JE IZDALA ENERGETSKI CERTIFIKAT

Oznaka energetskog certifikata P_487_2013_10916_NS22 Datum izdavanja 26.4.2023. Datum važenja 26.4.2033.

Naziv ovlaštene pravne osobe D.S. CONSULTING d.o.o. Registrarski broj P-487/2013

Ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi ili ime i prezime ovlaštene fizičke osobe /potpis Daniel Srb, dipl. ing. stroj. Daniel Srb Digitally signed by Daniel Srb Date: 2023.04.26 12:23:27 +02'00'

PODACI O OSOBAMA KOJE SU SUDJELOVALE U IZRADI ENERGETSKOG CERTIFIKATA

Dio	Građevinski	Strojarski	Elektrotehnički
Ime i prezime ovlaštene osobe	mr. sc. Štefić Tihomir, mag. ing. aedif.	Daniel Srb, dipl. ing. stroj.	Danijel Fridl, mag. ing. el.
Naziv pravne osobe		D.S. CONSULTING d.o.o.	
Registrarski broj	F-1050/2015	P-487/2013	F-1082/2015
Potpis	TIHOMIR ŠTEFIĆ Digitally signed by: TIHOMIR ŠTEFIĆ Date: 2023.04.26 12:28:23 +02'00'	Daniel Srb Digitally signed by: Daniel Srb Date: 2023.04.26 12:23:48 +02'00'	Danijel Fridl Digitally signed by: Danijel Fridl Date: 2023.04.26 12:23:48 +02'00'

¹ za stvarne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

Fotografije postojećeg stanja zgrade



FOTOGRAFIJA 3: Južno pročelje



FOTOGRAFIJA 4: Zapadno pročelje



FOTOGRAFIJA 5: Zapadno pročelje



FOTOGRAFIJA 6: Sjeverno pročelje



FOTOGRAFIJA 7: Sjeverno pročelje



FOTOGRAFIJA 8: Sjeverno i istočno pročelje

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.



FOTOGRAFIJA 9: Istočno pročelje



FOTOGRAFIJA 10: Istočno pročelje



FOTOGRAFIJA 11: Atrij



FOTOGRAFIJA 12: Glavni ulaz



FOTOGRAFIJA 13: Svjetlosne kupole u dvorani i blagovaonici

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

1.3. OPIS ZAHVATA REKONSTRUKCIJE ZGRADE

Sukladno preporukama iz Izvješća i Energetskog certifikata pristupilo se energetskej obnovi zgrade. Prvi korak je izrada ovog Glavnog projekta kojim je predviđeno sljedeće:

- 1) mjere energetske učinkovitosti na ovojnici zgrade (ušteda $Q_{H,nd}$ od min. 50% u odnosu na postojeće stanje)
- 2) mjere energetske učinkovitosti na poboljšanju tehničkih sustava (ušteda E_{prim} od min. 50% u odnosu na postojeće stanje)
- 3) mjere povećanja sigurnosti u slučaju požara
- 4) mjere osiguranja zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta
- 5) mjere poboljšanja pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti
- 6) mjere ugradnje elemenata zelene infrastrukture i održive urbane mobilnosti

Mjere energetske učinkovitosti na ovojnici zgrade, povećanja sigurnosti u slučaju požara, poboljšanja pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti te mjere ugradnje elemenata zelene infrastrukture i održive urbane mobilnosti predmet su ovog Arhitektonskog projekta (MAPA 1)

Mjere energetske učinkovitosti na poboljšanju tehničkih sustava te mjere osiguranja zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta predmet su razrade Strojarskog projekta – Termotehničke instalacije (MAPA 2), Elektrotehničkog projekta (MAPA 3) i Projekta fotonaponske elektrane (MAPA 4).

Ovim arhitektonskim projektom planirani su sljedeći radovi na vanjskoj ovojnici zgrade:

- 1 - TOPLINSKA IZOLACIJA ZGRADE (zidovi i ravni krov)
- 2 - ZAMJENA VANJSKE STOLARIJE

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje dani su komparativno za postojeće i novoprojektirano stanje u poglavlju III. Racionalna uporaba energije i toplinske zaštite.

1.3.1. MJERE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI NA OVOJNICI ZGRADE

TOPLINSKA IZOLACIJA VANJSKIH ZIDOVA ZGRADE

Svi postojeći vanjski zidovi nedovoljno su toplinski izolirani.

Ovim projektom planirana je izvedba dodatne toplinske izolacije cijelog pročelja izolacijom fasadnih zidova sustavom "ETICS" s izolacijskim pločama kamene vune za kontaktne fasade $d=15$ cm. Završna obrada fasade je silikatnom fasadnom žbukom.

TOPLINSKA IZOLACIJA RAVNOG KROVA IZNAD GRIJANOG PROSTORA

Uklanja se postojeći završni sloj uvaljanog šljunka do postojeće hidroizolacije na koju se postavlja parna brana te novi sloj toplinske izolacije od tvrdih ploča kamene vune $d=20$ cm. Na dijelu krova na kojem se postavlja fotonaponska elektrana kao završni sloj izvodi se hidroizolacija na bazi FPO-a. Na ostalim dijelovima krova na hidroizolaciju se postavljaju slojevi ekstentzivno ozelenjenog krova. Na ulazne nadstrešnice (glavni i sporedni ulaz) postavlja se TI $d=5$ cm.

POD NA TLU - Ne ulazi u energetske obnovu. Zadržavaju se postojeći slojevi.

VANJSKA ZAŠTITA OD SUNCA

Postojeća vanjska zaštita od sunca - aluminijski brisoleji u okviru od čeličnih profila koja je pričvršćena na konzolne betonske istake s južne strane zgrade razbijena je. Projektom je predviđeno postavljanje novih aluminijskih brisoleja plastificiranih u tonu po RAL-u 7012.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

ZAMJENA VANJSKE STOLARIJE

Postojeća stolarija na zgradi izvorna je aluminijska (osim novih PVC ulaznih vrata i ulaznih vrata od stana domara koja su drvena) koja ne zadovoljava današnje standarde i ovim projektom planirana je njezina izmjena.

Svi postojeći prozori i vrata zamjenjuju se novima od ALU profila s trostrukim IZO staklom, s ukupnim koeficijentom prolaza topline $U_{\max} = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$, koeficijentom propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje maksimalno $g=0,54$ i zvučne zaštite minimalno 25 dB.

Postojeće svjetlosne kupole iznad dvorane, blagovaonice i stubišta zamjenju se novim troslojnim kupolama u boji opala s ukupnim koeficijentom prolaza topline $U_{\max}=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Detaljniji opis mjera nalazi se u dijelu I.II. Arhitektonski projekt, 1. Tehnički opis arhitektonskog dijela.

1.3.2. MJERE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI NA POBOLJŠANJU TEHNIČKIH SUSTAVA ZGRADE

STROJARSKE INSTALACIJE

GRIJANJE

Postojeća plinska MRS-a se zadržava, potrebno je zamijeniti plinomjer G25 sa mikrotermalnim plinomjerom G16 s mogućnošću daljinskog očitavanja.

U kotlovnici se veći dio opreme demontira, a predviđena su dva zidna bojlera (spojena u kaskadu, poseban dimovod) za potrebe grijanja vrtića s jednom granom grijanja na kojoj je predviđena radna i rezervna pumpa. Iz kotlovnice se postojeća instalacija grijanja grana na tri ogranka. Na ogranke je predviđeno hidrauličko uravnoteženje krugova. Na postojećoj cijevnoj instalaciji se ugrađuju novi termostatski ventili s predpodešenjem i radijatorske prigušnice. Jedan krug grijanja je predviđen za novoprojektiranu instalaciju za stan domara koji je prenamijenjen za dodatni prostor vrtića.

HLAĐENJE

Ovim projektom je predviđena demontaža postojećih split sustava i ugradnja četiri VRF sustava.

VENTILACIJA

U dnevnim boravcima, dvorani, blagovaonici i ateljeu je predviđena mehanička ventilacija s rekuperatorom. Ukupno deset ventilacijskih sustava.

PRIPREMA TOPLE VODE

Ovim projektom je predviđena zamjena starih električnih bojlera novim dizalicama topline za pripremu PTV-a. Mjerilo potrošnje vode, tj. vodomjer u vodomjernom oknu je potrebno zamijeniti, tj. ugraditi novi koji podržava mogućnosti ugradnje reed kontakta za daljinsko očitavanje potrošnje vode.

UŠTEDA POTROŠNJE VODE

Na sve postojeće slavine je potrebno ugraditi perlatore.

Postojeće vodokotliče je potrebno demontirati, i predviđena je ugradnja novih štedljivih vodokotlića s dvostupanjskim ispiranjem u prosjeku troše između 4 i 5 litara (6 litara) prilikom jednog ispiranja, što je gotovo dvostruko manje od klasičnog.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Građevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

U sklopu energetske obnove predmetne građevine predviđene su slijedeće elektrotehničke instalacije za ostvarivanje mjera energetske učinkovitosti:

- rekonstrukcija postojećeg sustava unutarnje rasvjete
- instalacija sustava automatske dojava požara
- ugradnja sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata i vode
- napajanje novih termotehničkih sustava

RASVJETA

Postojeća instalacija opće rasvjete je zastarjela i energetski neefikasna.

Radovi na rekonstrukciji unutarnje rasvjete odnose se na zamjenu svjetiljki, odnosno na pozicijama postojećih svjetiljki postaviti će se odgovarajuće nove učinkovitije svjetiljke, s ciljem povećanja energetske učinkovitosti, odnosno smanjenja potrošnje električne energije i emisije CO₂ i uklanjanja po okoliš potencijalno štetnih izvora svjetlosti.

Novim svjetilkama osigurati će se zadovoljavajuće razine osvjetljenja prostora u skladu s važećom normom za unutrašnju rasvjetu.

VATRODOJAVA

Za potrebe povećanja sigurnosti u slučaju požara, kao jednog od bitnih zahtjeva za građevinu, predviđen je sustav automatske dojava požara, kojim se omogućuje stalni nadzor nad građevinom, rano otkrivanje nastanka požara, alarmiranje prisutnog osoblja, signaliziranje nastanka požara, dojava odgovornoj osobi i prosljeđivanje alarma u centar daljinske dojava, nakon čega se mogu poduzeti pravovremene mjere za gašenje početnih požara, evakuaciju i spašavanje ljudi i imovine.

DALJINSKO OČITANJE POTROŠNJE ENERGENATA I VODE

Ugradnjom kontrolnih/naplatnih brojala električne energije, vode i plina opremljenih uređajem za daljinsko očitavanje omogućuje se sustav daljinskog očitavanja potrošnje energenata i vode, upis navedenih podataka u Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) te prikaz mjerenja potrošnje na građevini putem EE panela.

Namjena EE panela, osim prikaza mjerenih podataka, je stalna edukacija krajnjeg korisnika te poticanje na primjenu mjera energetske efikasnosti.

Predviđena je izvedba nužnih radova na elektrotehničkim instalacijama uzrokovanih ostalim mjerama povećanja energetske učinkovitosti:

- izrada elektrotehničkih instalacija za napajanje novih termotehničkih sustava (novo projektirane strojarne opreme) u okviru mjere poboljšanja postojećih tehničkih sustava
- djelomična rekonstrukcija sustava zaštite od djelovanja munje u okviru mjere obnove ovojnice zgrade.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

FOTONAPONSKA ELEKTRANA

Planirano je priključenje fotonaponske elektrane na priključak u vlasništvu investitora.

Broj OMM na koji će biti priključena elektrana	0808071551
Angažirana snaga OMM-a (kW)	17,25
Broj faza sustava	3f

Elektrana je predviđena kao:	
Način rada elektrane	Paralelno sa NN distribucijskom mrežom
Kategorija korisnika mreže	poduzetništvo - na mreži niskog napona

	Nazivna snaga (kW)	Broj
Fotonaponski moduli Half cut 650W	0,65	20
Izmjenjivač 3f 10 kWp	10	1

Mjesec	Proizvodnja (kWh)
--------	-------------------

siječanj	702
veljača	827
ožujak	1.373
travanj	1.689
svibanj	1.763
lipanj	1.788
srpanj	1.937
kolovoz	1.876
rujan	1.511
listopad	1.301
studen	839
prosinac	597

Prosjeak (m)	1.350
Godišnje	16.203

Očekivana godišnja proizvodnja električne energije iznosi 16.203 kWh.

1.3.3. MJERE POVEĆANJA SIGURNOSTI U SLUČAJU POŽARA

VATRODOJAVA

Za potrebe povećanja sigurnosti u slučaju požara, kao jednog od bitnih zahtjeva za građevinu, predviđen je sustav automatske dojava požara, kojim se omogućuje stalni nadzor nad zgradom, rano otkrivanje nastanka požara, alarmiranje prisutnog osoblja, signaliziranje nastanka požara, dojava odgovornoj osobi i prosljeđivanje alarma u centar daljinske dojava, nakon čega se mogu poduzeti pravovremene mjere za gašenje početnih požara, evakuaciju i spašavanje ljudi i imovine.

Vatrodjavna centrala bit će pod nadzorom tijekom radnog vremena, a preko noći neće biti nadzora. Vatrodjavna centrala bit će projektirana u Elektrotehničkom projektu, kao poseban požarni sektor odnosno kao vatrootporna kutija.

EVAKUACIJA

Predmetna zgrada ima oko 110 korisnika. Zgrada ima 2 evakuacijska puta koji vode na dvije strane – zapadnu preko glavnog ulaza i istočnu preko sporednog) Izlazni putevi ne zadovoljavaju važeće zakonske propise u

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

označavanja izlaznog puta i panik rasvjete. ovim projektom predviđene su mjere osvjetljavanja sustavom protupaničkog osvjetljenja i panik okovima na evakuacijskim izlazima.

POBOLJŠANJE OTPORNOSTI KONSTRUKCIJE TOPLINSKOM OVOJNICOM OD NEGORIVIH MATERIJALA

Specifično požarno opterećenje zgrade je relativno nisko budući da se radi o masivnoj konstrukciji zgrade namjene - Dječji vrtić. Predložena mjera toplinske izolacije vanjske ovojnice negorivim materijalom dodatno povećava otpornost konstrukcije na požar te smanjuje mogućnost širenja požara (preskoci vatre) u horizontalnom i vertikalnom smjeru kao i na susjedne objekte.

1.3.4. MJERE OSIGURANJA ZDRAVIH UNUTARNJIH KLIMATSKIH UVJETA

MEHANIČKA VENTILACIJA

Ovim projektom je predviđena demontaža postojećih split sustava i ugradnja četiri nova VRF sustava.

U dnevnim boravcima, dvorani, blagovaonici i ateljeu je predviđena mehanička ventilacija s rekuperatorom. Ukupno deset ventilacijskih sustava.

1.3.5. MJERE POBOLJŠANJA PRISTUPAČNOSTI OSOBAMA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI

KOSO PODIZNA PLATFORMA

Zgrada nije prizemna te se pristup etaži kata osigurava dvokrakim stubištima na sjevernom i zapadnom dijelu zgrade uz glavni ulaz.

Za potrebe poboljšanja pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti pristup katu predviđa se kosom podiznom sklopivom platformom koja se kreće uzduž ograde stubišnih krakova. Platforma se predviđa na zapadnom stubištu uz glavni ulaz u zgradu.

1.3.6. MJERE UGRADNJE ELEMENATA ZELENE INFRASTRUKTURE I ODRŽIVE URBANE MOBILNOSTI

OZELENJENI RAVNI KROV

Na ravnom krovu zgrade predviđa se implementacija sustava ekstenzivno ozelenjenog krova u sloju od 11 cm koji će kao završni sloj imati niskorastuće trajnice pogodne za jednostavno održavanje.

STALAK ZA BIKIKLE

Uz pješačku stazu koja vodi do glavnog ulaza predviđa se postavljanje stakla za bicikle. Stalak je slobodnostojeći duljine 2,8 m, a sastoji se od betonskih nosača i čelične pocinčane spiralne cijevi pričvršćene obostrano na betonske nosače.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

1.4. SAŽETAK PRIMJENJENIH MJERA ENERGETSKE OBNOVE

REZULTATI PRORAČUNA - POSTOJEĆE STANJE

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	$A = 2734,01 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 4336,32 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,63 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 189149,19 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 178,24 \text{ (max = } 36,82) \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 56042,76 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 305827,01 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine zgrad	$E''_{del} = 288,19 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 350218,22 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 330,02 \text{ (max = } 90,00) \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,67 \text{ (max = } 0,54) \text{ [W/m}^2\text{K]}$

REZULTATI PRORAČUNA - NOVOPROJEKTIRANO STANJE

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	$A = 2728,41 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 4336,32 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,63 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 22668,02 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 21,36 \text{ (max = } 36,76) \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 9851,68 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 6790,18 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 6,40 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 8331,12 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 7,85 \text{ (max = } 90,00) \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,41 \text{ (max = } 0,54) \text{ [W/m}^2\text{K]}$

Provedbom svih predloženih mjera dječji vrtić prešao bi iz energetskog razreda E ($Q''_{H,nd} = 178,24 \text{ kWh/m}^2\text{a}$) u energetski razred A ($Q''_{H,nd} = 21,36 \text{ kWh/m}^2\text{a}$) čime je postignuta ušteda toplinske energije za grijanje na godišnjoj razini veća od 50 % (88%).

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

Specifična godišnja primarna energija provedbom predloženih mjera smanjiti će se s postojećih 327,85 kWh/m²a na 7,47 kWh/m²a čime se ostvaruje ušteda primarne energije od 98 %.

Specifična godišnja emisija CO₂ smanjuje se s postojećih 63,43 kg/m²a na 1,25 kg/m²a odnosno za 98 %.

ENERGETSKI RAZRED ZGRADE - POSTOJEĆE STANJE

PODACI O ZGRADI	☐ nova	☐ postojeća	☒ rekonstrukcija
Vrsta zgrade (prema Pravilniku)	Zgrade za obrazovanje		
Vrsta zgrade prema složenosti tehničkih sustava	zgrada sa složenim tehničkim sustavom		
Vlasnik / investitor	Grad Osijek		
k.č.br.	9920/10	k.o.	Osijek
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A _k [m ²]	1.061,20	Godina izgradnje / rekonstrukcije	1978
Gradevinska (bruto) površina zgrade [m ²]	1.317,32	Mjerodavna meteorološka postaja	OSIJEK
Faktor oblika f _o [m ⁻¹]	0,63	Referentna klima	Kontinentalna
ENERGETSKI RAZRED ZGRADE	Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje Q _{H,nd} [kWh/(m ² a)]		Specifična godišnja primarna energija E _{prim} [kWh/(m ² a)]
A+			
A			
B			
C			
D			
E	E 176,88		
F			
G			G 327,85

ENERGETSKI RAZRED ZGRADE - NOVOPROJEKTIRANO STANJE

PODACI O ZGRADI	☐ nova	☐ postojeća	☒ rekonstrukcija
Vrsta zgrade (prema Pravilniku)	Zgrade za obrazovanje		
Vrsta zgrade prema složenosti tehničkih sustava	Zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom		
Vlasnik / investitor			
k.č.br.	9920/10	k.o.	Osijek
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A _k [m ²]	1061,20	Godina izgradnje / rekonstrukcije	1978
Gradevinska (bruto) površina zgrade [m ²]	1317,32	Mjerodavna meteorološka postaja	Osijek
Faktor oblika f _o [m ⁻¹]	0,63	Referentna klima	Kontinentalna
ENERGETSKI RAZRED ZGRADE	Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje Q _{H,nd} [kWh/(m ² a)]		Specifična godišnja primarna energija E _{prim} [kWh/(m ² a)]
A+			A+ 7,47
A	A 20,67		
B			
C			
D			
E			
F			
G			

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

2. PODATCI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Predmetnim zahvatom rekonstrukcije ne utječe se na obujam zgrade u smislu obračuna komunalnog i vodnog doprinosa.

3. ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA REKONSTRUKCIJE

GRAĐEVINSKO - OBRTNIČKI RADOVI	285.500,00 €
STROJARSKE INSTALACIJE	160.000,00 €
ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE	45.000,00 €
FOTONAPONSKA ELEKTRANA	18.200,00 €
UKUPNO:	508.700,00 €
PDV (25%):	127.175,00 €
SVEUKUPNO:	635.875,00 €

Glavni projektant:
Darija Benja, dipl.ing.arh.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

I.II. ARHITEKTONSKI DIO

1. TEHNIČKI OPIS ARHITEKTONSKOG DIJELA

1.1. UVOD

Za potrebe investitora Grada Osijeka u Zavodu za urbanizam i izgradnju d.d. izrađen je Glavni projekt rekonstrukcije Dječjeg vrtića "Krijesnica" - projekt povećanja energetske učinkovitosti.

Projektna dokumentacija treba biti usklađena s uvjetima ugovora o projektiranju i s uvjetima i zahtjevima Poziva „NPOO.C6.1.R1-I1.04“ – „Energetska obnova zgrada javnog sektora“.

Ovim Glavnim projektom potrebno je dokazati da će predviđene mjere energetske učinkovitosti rezultirati uštedom godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za stvarne klimatske podatke (Q_{hnd}) od najmanje 50% i uštedom primarne energije E_{prim} od najmanje 50%.

Sukladno članku 128. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i članku 5. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22) radovi planirani ovim Glavnim projektom mogu se izvoditi bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom.

Rekonstrukcijom je obuhvaćena zamjena vanjske stolarije, ugradnja toplinske ovojnice zgrade, ugradnja kosopodizne platforme, rekonstrukcija pojedinih dijelova sustava grijanja, hlađenja, ventilacije i vodoopskrbe, energetska obnova rasvjete i ugradnja sustava daljinskog očitavanja potrošnje energije i vode, ugradnja fotonaponske elektrane te uređenje zelene infrastrukture i urbane mobilnosti.

1.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Dječji vrtić "Krijesnica" nalazi se u Korčulanskoj ulici 3 u Osijeku, na k.č.br. 9920/10 k.o. Osijek.

Površina predmetne građevne čestice iznosi 4.043 m². Tlocrtna površina zgrade vrtića prostire se na 826 m².

Bruto površina zgrade iznosi 1.317 m², a netto površina 1.061 m².

Prometni pristup zgradi je sa sjeverne strane, iz Korčulanske ulice, dok je glavni pješački ulaz za zapadne strane.

Zgrada je građena 1978. godine prema propisima koji su važili u to vrijeme. Glavni projekt izradila je 1977. godine tvrtka Arhitekt pod vodstvom glavnog projektanta Vladimira Obera dipl.ing.arh. Pregledom projektne dokumentacije ustanovljeno je da je zgrada u potpunosti izvedena prema projektu. Uporabna dozvola ishodena je 1987. godine. Vanjska ovojnica zgrade je očuvana, ali ne odgovara današnjim standardima u pogledu energetske učinkovitosti. Na zgradi nije bilo nikakvih zahvata i rekonstrukcije osim zamjene sustava grijanja 2012. godine i postavljanja novih ulaznih PVC vrata. Stan domara prenamijenjen je 2021. godine u sobu dnevnog boravka s garderobom i sanitarijama.

Zgrada je slobodnostojeća, nepotpunog pravokutnog oblika dimenzija 37,05 x 27,88 m.

Zgrada se sastoji od prizemlja i kata. Visina zgrade na najvišem dijelu je 8,30 m.

U zgradi su smješteni sljedeći sadržaji: sedam soba dnevnog boravka s garderobama i sanitarijama, dvorana, blagovaonica, kuhinja i prateći sadržaji dječjeg vrtića (uredi, izolacija, sanitarije, komunikacije, kotlovnica, smeće i dr.). U sredini zgrade nalazi se nenatkriveni atrij koji omogućava prirodno osvijetljenje i prozračivanje.

Vrtić pohađa 98 djece, a zaposleno je 11 osoba (pedagoško i tehničko osoblje).

Radno vrijeme vrtića je od 6-17h. Vrtić radi cijelu godinu izuzev ljetnog i zimskog raspusta ali sudjeluje u dežurstvu koje se organizira u vrijeme praznika.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.



FOTOGRAFIJA 2: Situacija

Osnovni nosivi sustav je armiranobetonska konstrukcija sa armiranobetonskim stupovima i kontinuiranim gredama između kojih je armiranobetonska ploča. Stropna konstrukcija (ravni krov iznad grijanog prostora) izvedena je kao monolitna armiranobetonska ploča.

Elementi vanjske ovojnice zgrade:

VANJSKI ZID 1	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Puna opeka	12 cm
	Ekspandirani polistiren (EPS)	4 cm
	Armirani beton	15 cm
VANJSKI ZID 2	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Puna opeka	12 cm
	Ekspandirani polistiren (EPS)	4 cm
	Puna fasadna opeka	12 cm
VANJSKI ZID 3	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Armiranobetonski zid	35 cm
VANJSKI ZID 4	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Puna opeka	12 cm
	Neprovjetravan prostor	21 cm
	Ekspandirani polistiren (EPS)	4 cm
	Armirani beton	15 cm

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

POD NA TLU	Parquet (keramičke pločice)	2 cm
	Cementni namaz	2 cm
	Perlit beton	10 cm
	Hidroizolacija	1 cm
	Betonska podloga	8 cm
	Tampon šljunka	10 cm
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Armiranobetonska ploča	15 cm
	Perlit beton u padu	10 cm
	Hidroizolacija	1 cm
	Uvaljani šljunk	5 cm

Svi postojeći elementi vanjske ovojnice zgradi u pogledu energetske učinkovitosti ne odgovaraju današnjim standardima.

Ovim projektom predlaže se postavljanje dodatne toplinske izolacije na sve vanjske zidove i ravni krov.

Sva stolarija na zgradi iz vremena je izgradnje (osim ulaznih vrata koja su naknadno zamjenjena). Riječ je o bravariji od aluminijskih eloksiranih profila bez prekinutog toplinskog mosta, ostakljenih dvostrukim običnim ili izo-staklom, s razmakom međuprostora zraka 10-12 mm, bez plinskog punjenja i low-E premaza, sve jednostruko brtvljeno. Koeficijent prolaska topline za navedenu stolariju iznosi $U = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vrata na glavnom ulazu su nova, izvedena od višekomornog PVC profila, ostakljena dvostrukim izo-staklom, dvostruko brtvljenje. Ostakljenje nema plinsko punjenje i low-E premaz, a donja trećina vrata je izvedena od pune PVC pločevine, toplinski izolirane PUR pjenom ili sličnim izolacijskim materijalom za ovaj tip stolarije. Koeficijent prolaska topline za ulaznih vrata iznosi $U = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Osvjetljenje na dvorani i blagovaonici je izvedeno preko krovni kupola. Svjetlosne kupole su izvedene od pleksi stakla i armiranog poliestera. Sve kupole su dvostruke i mat. Koeficijent prolaska topline za kupole iznosi $U = 4,00 \text{ W/m}^2$

Postojeća vanjska zaštita od sunca - aluminijski brisoleji u okviru od čeličnih profila koja je pričvršćena na konzolne betonske istake s južne strane zgrade razbijena je.

Cijela zgrada je grijana. Prozračivanje prostorija je prirodno, otvaranjem prozora.

1.3. TOPLINSKA IZOLACIJA ZGRADE

1.3.1. TOPLINSKA IZOLACIJA VANJSKIH ZIDOVA ZGRADE

Svi postojeći vanjski zidovi nedovoljno su toplinski izolirani.

Ovim projektom planirana je izvedba dodatne toplinske izolacije cijelog pročelja izolacijom fasadnih zidova sustavom "ETICS" s izolacijskim pločama kamene vune za kontaktne fasade $d=15 \text{ cm}$. Završna obrada fasade je silikatnom fasadnom žbukom.

Prostor oko okna dizala zbog male širine unutar okna nije moguće izolirati s unutarnje strane zbog čega se okno dimnjaka zatvara (tri kružna otvora promjera 80 cm zatvaraju se osb pločama dok se dva okna ustakljuju od čega se donje okno otvara dok je gornje fiksno) i oblaže toplinskom izolacijom 15 cm.

Kako bi se izbjegla pojava toplinskih mostova predviđeno je postavljanje sloja XPS-a debljine 10cm, visine cca 15 cm na coklove po cijelom opsegu vanjskih zidova zgrade. Na izolaciju se izvodi dekorativna žbuka tamnije boje kako bi se spriječilo prljanje fasade u dodiru s tlom.

Špalete oko prozora i vrata izoliraju se slojem toplinske izolacije debljine 5cm. Toplinskom izolacijom od 5cm izoliraju se i svi ostali toplinski mostovi (dijelovi konzolnih armiranobetonskih istaka koji su u izravnom dodiru s fasadom grijanog dijela zgrade, podgledi nadstrešnice na ulazu i nadstrešnice ispred stana domara i krovni nadozidi) sa završnom dekorativnom žbukom kao i na ostatku pročelja.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

Dijelovi pročelja koji nisu u izravnom dodiru s fasadom grijanog dijela zgrade (prednje fronte konzolnih armiranobetonskih istaka koji služe kao zaštita od sunca i dijelovi nadstrešnica) oblažu se toplinskom izolacijom d=2cm.

Shema postavljanja TI na fasadi prema debljini toplinske izolacije prikazana je na grafičkim prilogima listovi 12., 13., 14. 15. koji je sastavni dio ovog arhitektonskog projekta.

Boju završne fasadne žbuke bira projektant u dogovoru s investitorom, a sve prema shemama postavljanja TI na fasadi koje su prikazane na grafičkim prilogima listovi 16., 17., 18. i 19. koji su sastavni dio ovog arhitektonskog projekta.

1.3.2. TOPLINSKA IZOLACIJA RAVNOG KROVA IZNAD GRIJANOG PROSTORA

Uklanja se postojeći završni sloj uvaljanog šljunka do postojeće hidroizolacije na koju se postavlja novi sloj toplinske izolacije od tvrdih ploča kamene vune d=20 cm i kao završni sloj hidroizolacija na bazi FPO-a. Na ulazne nadstrešnice (glavni ulaz i ulaz u stan domara) postavlja se TI d=5 cm.

Novoprojektirani elementi vanjske ovojnice zgrade:

VANJSKI ZID 1	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Puna opeka	12 cm
	Ekspandirani polistiren (EPS)	4 cm
	Armirani beton	15 cm
	NOVO: Toplinska izolacija od kamene vune	15 cm
	Polimer-cementno ljepilo	0,5 cm
	Silikatna žbuka	1,5 cm
VANJSKI ZID 2	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Puna opeka	12 cm
	Ekspandirani polistiren (EPS)	4 cm
	Puna fasadna opeka	12 cm
	NOVO: Toplinska izolacija od kamene vune	15 cm
	Polimer-cementno ljepilo	0,5 cm
	Silikatna žbuka	1,5 cm
VANJSKI ZID 3	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Armiranobetonski zid	35 cm
	NOVO: Toplinska izolacija od kamene vune	15 cm
	Polimer-cementno ljepilo	0,5 cm
	Silikatna žbuka	1,5 cm
VANJSKI ZID 4	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Puna opeka	12 cm
	Neprovjetravan prostor	21 cm
	Ekspandirani polistiren (EPS)	4 cm
	Armirani beton	15 cm
	NOVO: Toplinska izolacija od kamene vune	15 cm
	Polimer-cementno ljepilo	0,5 cm
	Silikatna žbuka	1,5 cm

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA NA KOJEM SE NALAZI FOTONAPONSKE ELEKTRANA:

	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Armiranobetonska ploča	15 cm
	Perlit beton u padu	10 cm
	Hidroizolacija	1 cm
NOVO:	Parna brana	
	TI od tvrdih ploča od kamene vune	20 cm
	HI na bazi FPO-a	1,5 cm

RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA KOJI SE OZELENJAVA:

	Vapneno-cementna žbuka	2 cm
	Armiranobetonska ploča	15 cm
	Perlit beton u padu	10 cm
	Hidroizolacija	1 cm
NOVO:	Parna brana	
	TI od tvrdih ploča od kamene vune	20 cm
	HI na bazi FPO-a	1,5 cm
	Zaštitni sloj	4,0 mm
	Akumulacijska drenaža	20 mm
	Filterski sloj	1,0 mm
	Ekstenzivni supstrat	80 mm
	Vegetacija	

Na rubovima uz atiku u širini od 30 cm izvodi se sloj oblutaka iste visine umjesto slojeva zelenog krova iste.

POD NA TLU - Ne ulazi u energetska obnovu. Zadržavaju se postojeći slojevi.

1.3.3. VANJSKA ZAŠTITA OD SUNCA

Postojeća vanjska zaštita od sunca - aluminijski brisoleji u okviru od čeličnih profila koja je pričvršćena na konzolne betonske istake s južne strane zgrade razbijena je. Projektom je predviđeno postavljanje novih aluminijskih brisoleja plastificiranih u tonu po RAL-u 7012.

1.3.4. ZAMJENA VANJSKE STOLARIJE

Postojeća stolarija na zgradi izvorna je aluminijska (osim novih PVC ulaznih vrata i ulaznih vrata od stana domara koja su drvena) koja ne zadovoljava današnje standarde i ovim projektom planirana je njezina izmjena.

Svi postojeći prozori i vrata zamjenjuju se novima od ALU profila s trostrukim IZO staklom, s ukupnim koeficijentom prolaza topline $U_{max}=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$, koeficijentom propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje $g=0,54$ i zvučne zaštite 25 dB. Dodaju se i dva nova kružna prozora istih karakteristika na kružne otvore oko okna dimnjaka. Otvori su promjera 80cm. Donji prozor se otvara dok je gornji fiksni.

Boja aluminijskih profila je u tonu po RAL-u 7012.

Postojeće svjetlosne kupole iznad dvorane, blagovaonice i stubišta zamjenju se novim troslojnim kupolama u boji opala s ukupnim koeficijentom prolaza topline $U=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

1.4. UVJETI ZA NESMETAN PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD OSOBAMA SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Zgrada nije prizemna te se pristup etaži kata osigurava dvokrakim stubištima na sjevernom i zapadnom dijelu zgrade uz glavni ulaz.

Za potrebe poboljšanja pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti pristup katu predviđa se kosom podiznom sklopivom platformom koja se kreće uzduž ograde stubišnih krakova. Platforma se predviđa na zapadnom stubištu uz glavni ulaz u zgradu.

1.5. ISKAZ PLOŠTINA I OBUJMA ZGRADE

Predmetnim zahvatom ne utječe se na iskaz ploština i obujma zgrade u odnosu na postojeće stanje.

Površina predmetne građevne čestice iznosi 4.043 m². Tlocrtna površina zgrade vrtića prostire se na 826 m².

Bruto površina zgrade iznosi 1.317 m², a netto površina 1.061 m².

1.6. UVJETI I ZAHTJEVI ZA ISPUNJENJE TEHNIČKIH SVOJSTAVA PROJEKTIRANE ZGRADE

Detaljan opis uvjeta i zahtjeva koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za predmetni zahvat (ugradnje i međusobnog povezivanja građevnih i drugih proizvoda), a koji su bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava rekonstruiranog dijela zgrade te temeljnih zahtjeva za zgradu, dan je u Programu kontrole i osiguranja kvalitete za pojedine radove.

1.7. UTJECAJ NAMJENE I NAČINA UPOTREBE ZGRADE TE UTJECAJA OKOLIŠA

Predmetna zgrada planirana je s materijalima koji zadovoljavaju propise za ugradnju kao građevni proizvod što će se u izvođenju morati dokazati atestnom dokumentacijom. Ugrađeni materijali neće nepovoljno utjecati na okoliš.

1.8. ISPUNJENJE LOKACIJSKIH UVJETA GRADNJE

Predmetnim zahvatom rekonstrukcije ne utječe se na lokacijske uvjete prema kojima je zgrada izgrađena.

1.9. ISPUNJENJE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA ZGRADU

Predmetna zgrada projektirana je na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za zgradu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za zgradu ili na drugi način uvjetuju gradnju zgrada ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u zgradu.

Ovim projektom se dokazuje da će projektirana zgrada s ugrađenim građevnim proizvodima, instalacijama i ugrađenom opremom ispunjavati temeljne zahtjeve:

- mehaničke otpornosti i stabilnosti
- sigurnosti u slučaju požara
- higijene, zdravlja i okoliša
- sigurnosti i pristupačnosti tijekom uporabe
- zaštite od buke
- gospodarenja energijom i očuvanja topline
- održive uporabe prirodnih izvora.

1.10. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA PROJEKTIRANOG DIJELA ZGRADE

Projektirani vijek uporabe rekonstruiranog dijela zgrade je najmanje 30 godina.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

2. ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTEJEVA ZA ZGRADU

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA SIGURNOSTI U SLUČAJU POŽARA

Zgrada se prema zahtjevnosti zaštite od požara svrstava u podskupinu ZPS 5.

Zgrade podskupine 5 (*ZPS 5*) su zgrade s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 22,00 metra mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, a koje nisu razvrstane u podskupine *ZPS 1*, *ZPS 2*, *ZPS 3* i *ZPS 4*, kao i zgrade koje se pretežno sastoje od podzemnih etaža, zgrade u kojima borave nepokretne i osobe smanjene pokretljivosti te osobe koje se ne mogu samostalno evakuirati (bolnice, domovi za stare i nemoćne, psihijatrijske ustanove, jaslice, **vrtići** i slično) te zgrade u kojima borave osobe kojima je ograničeno kretanje iz sigurnosnih razloga (kaznene ustanove i slično), i/ili imaju pojedinačne prostore u kojima se može okupiti više od 300 osoba).

Građevinska konstrukcija je izvedena od masivnog i negorivih materijala (pretežito armiranobetonski zidovi i stropne ploče) te zadovoljava važeću zakonsku regulativu.

Predmetna zgrada ima oko 110 korisnika. Zgrada ima 2 evakuacijska puta koji vode na dvije strane – zapadnu preko glavnog ulaza i istočnu preko sporednog) Izlazni putevi ne zadovoljavaju važeće zakonske propise u označavanja izlaznog puta i panik rasvjete. ovim projektom predviđene su mjere osvijetljavanja sustavom protupaničkog osvijetljenja i panik okovima na evakuacijskim izlazima.

Pregledom zgrade utvrđeno je da postoji unutarnja hidrantska mreža unutar građevine (količine vode od 25 l/min za požarno opterećenje od 300 MJ/m² sukladno tablici TRVB-a za namjenu prostora – DJEČJI VRTIĆ.), dok je vanjska hidrantska mreža izvedena u sklopu naselja (potrebno utvrditi jesu li količine dovoljne). Također unutar građevine nalaze se vatrogasni koji se podvrgavaju redovitim periodičkim tehničkim pregledima.

Za potrebe povećanja sigurnosti u slučaju požara, kao jednog od bitnih zahtjeva za građevinu, predviđen je sustav automatske dojava požara, kojim se omogućuje stalni nadzor nad zgradom, rano otkrivanje nastanka požara, alarmiranje prisutnog osoblja, signaliziranje nastanka požara, dojava odgovornoj osobi i prosljeđivanje alarma u centar daljinske dojava, nakon čega se mogu poduzeti pravovremene mjere za gašenje početnih požara, evakuaciju i spašavanje ljudi i imovine.

Vatrodjavna centrala bit će pod nadzorom tijekom radnog vremena, a preko noći neće biti nadzora. Vatrodjavna centrala bit će projektirana u Elektrotehničkom projektu, kao poseban požarni sektor odnosno kao vatrootporna kutija.

Specifično požarno opterećenje zgrade je relativno nisko budući da se radi o masivnoj konstrukciji zgrade namjene - Dječji vrtić. Predložena mjera toplinske izolacije vanjske ovojnice negorivim materijalom dodatno povećava otpornost konstrukcije na požar te smanjuje mogućnost širenja požara (preskoci vatre) u horizontalnom i vertikalnom smjeru kao i na susjedne objekte.

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA HIGIJENE, ZAŠTITE ZDRAVLJA I OKOLIŠA

Izvođač radova dužan je osigurati prostorije (kontejnere) za rad glavnog inženjera gradilišta, ostalih djelatnika te za potrebe investitora i nadzorne službe. Prostorije moraju biti opremljene nužnim uredskim namještajem te priključene na električnu i telefonsku mrežu. Podovi tih prostorija moraju biti ravni te s dostatnim površinskim otporom na klizanje te se moraju lako čistiti i održavati uz minimalno habanje.

Zbog velike količine otpadnog građevnog materijala ne treba predvidjeti njegovo deponiranje na gradilištu već ga treba sukcesivno odvoziti na gradsko odlagalište građevinskog otpada na trošak izvođača radova.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

Izvođač je dužan, prije predaje zgrade investitoru, obaviti završno čišćenje zgrade i njenog okoliša te sve eventualno oštećene javne površine i popločene površine parcele do kojih je došlo tijekom građenja, nakon završetka svih radova dovesti u prvobitno stanje.

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA SIGURNOSTI I PRISTUPAČNOSTI TIJEKOM UPORABE

U skladu s člankom 12. Zakona o gradnji (NN 153/13) zgrada mora biti projektirana i izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale.

Zgrada je projektirana tako da zadovolji sve bitne zahtjeve za zgradu (mehanička otpornost i stabilnost, zaštita od požara i eksplozije, higijena, zdravlje i zaštita okoliša, sigurnost u korištenju, zaštita od buke i vibracija, zaštita od udara munje i električne struje, ušteda energije i toplinska zaštita, osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora, osiguranje potrebnih puteva za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika, osiguranje mikroklimatskih uvjeta, osiguranje potrebne rasvjete i parametara radnog okoliša, zaštita od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja, zaštitu od štetnog zračenja, osiguranje pomoćnih prostorija i prostora i dr.) sukladno Pravilniku i posebnim propisima.

Planiranim zahvatom neće biti štetnog i opasnog otpada, kao niti utjecaja na vodu, zrak i tlo.

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13), Zakona o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14), te Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

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

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

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

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

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

Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.

U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.

Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.

Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.

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

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

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

Potrebno se pridržavati slijedećih uvjeta pri ugrađivanju građevinskih proizvoda, materijala i opreme.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

I. IZOLATERSKI RADOVI

Izolaterski radovi moraju biti izvedeni prema projektu, a u skladu s važećim propisima, uputstvima proizvođača materijala, te prema ispravnim i ustaljenim načinima rada.

Svi građevinski, zanatski i drugi radovi koji prethode izolacijama ili se izvode paralelno ili nakon izolacija, a čije izvođenje stvara mogućnost oštećivanja izolacije, moraju se izvesti maksimalno pažljivo.

Prije početka izvedbe izolacionih radova mora se kontrolirati ispravnost već izvršenih građevinskih, zanatskih i drugih radova, koji bi mogli utjecati na kvalitet, sigurnost i trajnost izolacije.

Svi materijali koji se ugrađuju moraju po svom sastavu, fizičko-mehaničkim osobinama i obliku odgovarati standardima RH za dotične materijale i za njih moraju postojati atesti. Ukoliko za pojedine materijale ne postoje standardi RH, za njih moraju postojati atesti s mišljenjem ovlaštene stručne institucije, da se mogu upotrebljavati za hidroizolacije u predviđenim kombinacijama.

Oštećeni, slijepljeni ili na bilo koji drugi način neispravni materijali ne smiju se ugrađivati.

Izvođenje izolaterskih radova mora biti takovo da pojedini dijelovi ili slojevi kao i cijena završna izolacija u potpunosti odgovara svojoj namjeni, zahtjevima dobrog kvaliteta, sigurnosti i dugotrajnosti.

Izvođač je dužan dati, za spomenute radove, garanciju od 10 godina od dana tehničkog preuzimanja objekta.

Izolaciju treba izvoditi na suhu, čistu, odmašćenu i ravnu podlogu, a radove treba uskladiti s radovima na limariji, gdje se lim i dilatacioni detalji izvode u sklopu slojeva izolacije. Ako se posebno ne navodi, lim u sklopu slojeva bitumenske izolacije treba dobro zaliti vrućom bitumenskom masom ili po detalju izvedbe.

Nakon izvedbe svakog sloja izolacije (parna brana, toplinska izolacija, hidroizolacija i drugo) treba isti pregledati nadzorni inženjer i tek se nakon pozitivnog mišljenja i upisa u građevinski dnevnik može izvoditelj nastaviti s daljnjim radom. Nepravilno i nekvalitetno izvedene slojeve mora izvoditelj na svoj trošak ukloniti i izvesti pravilno.

Pri radu se treba obavezno pridržavati odredbi HRN-i, ali se postavlja dodatni zahtjev (izvan HR normi): postojanost izolacijskog materijala na niskim temperaturama do - 10°C, uz zadržavanje nazivne čvrstoće na kidanje u oba smjera u približno jednakoj veličini.

Hidroizolacijske radove izvesti prema važećim normativima i propisima.

Sav materijal za hidroizolacije mora biti prvorazredne kvalitete, te u skladu sa svim važećim propisima:

- | | |
|---|--------------|
| – bitumenske ljepenke | HRN.U.M3.232 |
| – hladni bitumenski premaz | HRN.U.M3.240 |
| – vrući bitumenski premaz | HRN.U.M3.244 |
| – bitumenska ljepenka s uloškom od staklenog voala | HRN.U.M3.231 |
| – bitumenske trake za varenje (sastav i uvjeti kvalitete) | HRN.U.M3.300 |

Tehnička svojstva građevnih proizvoda namijenjenih za ugradnju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (u daljnjem tekstu: građevni proizvodi) ovisno o vrsti građevnog proizvoda, moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u zgradi i moraju biti specificirani prema normama HRN EN 13162:2002 do HRN EN 13171:2002, HRN EN 13499:2004, HRN EN 13500:2004 i HRN EN 1745:2003 ili prema tehničkim dopuštenjima donesenim u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima.

Vrste građevnih proizvoda jesu:

- toplinsko-izolacijski građevni proizvodi
- povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspandiranog polistirena i na osnovi mineralne vune
- zide i proizvodi za zidanje.

Građevni proizvod može se ugraditi ako:

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

- je namijenjen za ugradnju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite
- je za njega izdana izjava o svojstvima bitnih značajki građevnih proizvoda (dalje u tekstu: izjava o svojstvima) u skladu s posebnim propisom
- je propisno označen
- ispunjava druge zahtjeve propisane posebnim propisima kojima se uređuje stavljanje na tržište odnosno stavljanje na raspolaganje na tržište građevnih proizvoda.

Građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite proizvode se u tvornicama izvan gradilišta ako nije za pojedine građevne proizvode drugačije propisano.

Toplinsko-izolacijski građevni proizvodi za zgradu proizvedeni u tvornici izvan gradilišta smiju se ugraditi ako, ovisno o vrsti materijala, njihovoj namjeni i uvjetima kojima će biti izloženi u ugrađenom stanju, ispunjavaju zahtjeve iz niza normi HRN EN 13162:2012 do HRN EN 13171:2012 i odgovaraju specifikacijama iz projekta te ako je za njih izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevnih proizvoda.

Ocjenjivanje sukladnosti toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda za zgrade provodi se na način uređen normama HRN EN 13172:2012 i HRN EN 13172/A1:2012 nakon provedbe radnji određenih tim normama.

II. BRAVARSKI RADOVI

Sav upotrebljeni materijal mora biti kvalitetan. Svi materijali moraju u pogledu dimenzija i kvaliteta odgovarati opisu ovog troškovnika i shema te biti u skladu s HRN-om.

Svi radovi moraju se izvoditi prema podacima iz projektne dokumentacije i u skladu s važećim propisima i standardima. Zbog toga se potrebno pridržavati općih uvjeta staklarskih radova (pri izradi izo-stakla i staklenih elemenata), kao i točnih uputa za ugradnju profila, koje izdaje proizvođač konstrukcije.

Sve mjere moraju se prije početka izrade prekontrolirati na gradnji. Svi se radionički detalji trebaju prije izrade dati projektantu i nadzornom inženjeru na pregled.

Ako je u stavci opisano, radovi uključuju ustakljenje konstrukcije, umetanje sendvič panela, izolacija ili drugih ispuna.

Svi se čelični dijelovi moraju prije opreme na gradnju očistiti od hrđe, masnoće i drugih nečistoća i premazati antikorozivnim temeljnim premazom. Okov mora biti kvalitetan, kvake i rozete su od eloksiranog aluminijskog aluminija. Kod spajanja međusobno različitih metala mora se spoj osigurati od korozije. Potrebno je osigurati dilatacijske reške.

Prilikom izvođenja radova izvoditelj treba zaštititi sve susjedne plohe i dijelove konstrukcije na takav način da ne dođe do njihovog oštećenja i isto uračunati u cijeni. Ukoliko do oštećenja ipak dođe iste će izvoditelj popraviti na svoj trošak.

Sav prostor koji je izvoditelj koristio treba nakon završetka radova dovesti u prijašnje stanje i počistiti sav prostor od svojeg smeća, šute i otpada.

Izvoditelj treba kvalitetu ugrađenih materijala i stručnost radnika dokazati odgovarajućim certifikatima izdanim od strane za to ovlaštene institucije.

Za materijale za koje nema atesta, a isti se traži izvoditelj treba osigurati uzorke i dati ih na ispitivanje. Sve troškove za dobivanje certifikata predstavlja obvezu i trošak izvoditelja.

Prije izvedbe mjere svih stavki treba obvezno kontrolirati na licu mjesta.

Ostakljenje treba izvesti tako da je s vanjske strane nepropusno za kišu i vjetar, a iznutra za paru. Prije ugradnje izolacionog stakla potrebno je očistiti utore kao i rubove izo-jedinice. Ostakljenje se izvodi sa EPDM brtvama koje se nalaze s vanjske i unutarnje strane ostakljenja. Vanjska brtva mora biti vulkanizirana. Proizvođač stakla treba predati uputu za održavanje i njegu ostakljenja i predati 10-o godišnju garanciju.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

Prije ugradbe uzorke stakla treba dostaviti nadzornom inženjeru na odobrenje. Izbor izvršiti prema zahtjevima proračuna građevinske fizike. Prema potrebama toplinske zaštite i statičke otpornosti. Kvaliteta prema HRN EN 572-2, HRN EN 1096-1, HRN EN 10593-1, HRN EN 1863. Izbor IZO-ostakljenja će se izvršiti prema uputi i preporuci proizvođača te se treba uskladiti s projektom građevinske fizike i strojarskim projektom. Ispuna između slijepih okvira i građevinske konstrukcije, kako i između aluminijskih okvira i slijepih okvira, mora ispunjavati građevinsko-fizikalne zahtjeve.

Pri odabiru ispune (brtvenog materijal) potrebno je pridržavati se zahtjeva o izolacijskoj zaštiti, zaštiti od vlage, zaštiti od kiše, protupožarnoj zaštiti i dilatacijama. Ukoliko je brtvljenje sa građevinskom konstrukcijom izvedena elastičnim materijalima, moraju biti poštivane sve upute proizvođača. Izvedba brtve mora se obavljati samo pri za to predviđenim vremenskim uvjetima ovisno o odabiru materijala. Pri odabiru širine fuge potrebno je pridržavati se dopuštenih ekstremnih deformacija brtvenog materijala.

Sve predviđene materijale, okov i razrađene detalje predložiti na uvid projektantu!

Kvaliteta materijala i izvedba temelji se na slijedećim važećim propisima i normama:

- Tehnički propis za prozore i vrata - nn 69/2006
- HRN U.J6.151/82 – Akustika u zgradarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije
- HRN U.J6.201/89 – Akustika u zgradarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- Tehnički uvjeti za izvođenje staklorezačkih radova – HRN U.F2.025
- EN ISO 9001 Sigurnost kvalitete
- EN 107 Metode ispitivanja prozora - Mehaničko ispitivanje
- HRN EN 179:2001 Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritiskom pločom – Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997+A1:2001)
- EN 485 Aluminijski limovi
- EN 673 Ostakljenje - Izračun koeficijenta prolaza topline- Ušteda energije
- EN 1026 Prozori i vrata - Propusnost zraka - Metoda ispitivanja
- EN 1027 Prozori i vrata - Vodonepropusnost - Metoda ispitivanja
- EN 1063 Ostakljenje-Metode ispitivanja
- EN 1154 ;1155 Zatvarači za vrata
- EN 1163 Profili iz plastike
- EN 1191 Prozori i vrata - Otpornost na uzastopno otvaranje i zatvaranje
- HRN EN 1192:2001 Vrata – Razredba zahtjeva čvrstoće (EN 1192:1999)
- EN 1522:1523 Prozori Vrata i zaslone otpornost na pucanj - zahtjevi i razredba i metoda ispitivanja
- HRN EN 1529:2001 Vratna krila – Visina, širina, debljina i pravokutnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1529:1999)
- HRN EN 1530:2001 Vratna krila – Opća i lokalna ravnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1530:1999)
- EN ISO 6946 Prolaz topline kroz konstrukciju-Metoda proračuna
- EN ISO10211-2 Termički mostovi u visokogradnji
- HRN EN ISO 10077-1:2002 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 1. dio: Pojednostavljena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)
- EN 12046-2 Sile otvaranja i zatvaranja - Metoda ispitivanja –Vrata
- HRN EN 12207:2001 Prozori i vrata – Propusnost zraka – Razredba (EN 12207:1999)
- HRN EN 12208:2001 Prozori i vrata – Vodonepropusnost – Razredba (EN 12208:1999)
- HRN EN 12210:2001 Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999)
- HRN EN 12210/AC:2005 Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999/AC:2002)
- EN 12211 Prozori i vrata - Otpornost na opterećenje vjetrom - Metoda ispitivanja
- HRN EN 12217:2005 Vrata – Sile otvaranja i zatvaranja – Zahtjevi i razredba (EN 12217:2003)
- HRN EN 12219:2001 Vrata – Klimatski utjecaji – Zahtjevi i razredba (EN 12219:1999)

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

- HRN EN 12608:2003 Profili od neomekšanog polivinil-klorida (PVC-U) za proizvodnju prozora i vrata – Razredba, zahtjevi i ispitne metode (EN 12608:2003)
- HRN EN 14351-1:2006 Prozori i vrata – norma za proizvod, izvedbene značajke – 1. dio: Prozori i vanjska pješačka vrata bez otpornosti na požar i/ili propuštanje dima (EN 14351-1:2006)
- HRN EN 10025-1:2006 - Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika
- HRN EN 10210-1:20XX - Toplo oblikovani šuplji profili od nelegiranih i sitnozrnatih konstrukcijskih čelika
- HRN EN 10219-1:20XX - Hladno oblikovani šuplji profili za čelične konstrukcije od nelegiranih i sitnozrnatih čelika
- HRN EN 13479:2007 - Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje
- HRN EN 14399-1:20XX - Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje
- HRN EN 15048-1:20XX - Neprednapeti konstrukcijski vijčani spojni elementi
- HRN EN 15088:2008 - Aluminij i aluminijeve legure

Staklo u graditeljstvu:

- HRN EN 572-9:2005, HRN EN 1863-2:2006, HRN EN 12150-2:2006, HRN EN 12337-2:2006, HRN EN 14449:2005+AC:2008
- EN 1096-4:2004, EN 1279-5:2005, EN 1748-1-2 i 2-2:2004, EN 13024-2:2004, EN 14178-2:2004, EN 14179- 2:2005, EN 14321-2:2005.

III. LIMARSKI RADOVI

Limarske radove treba izvoditi prema opisu u troškovniku i sukladno tehničkim uvjetima za izvedbu limarskih radova - pravilima struke.

Izvedbu limarskih radova obvezno uskladiti s radovima hidroizolacije i toplinske izolacije u sklopu slojeva izolacije i dilatacijskih detalja.

Izvoditelj radova je obavezan predložiti projektantu detalje izvedbe i savijanja limova prije početka izvođenja. Izrada radioničkih crteža - detalja predstavlja obvezu izvoditelja koja je uključena u cijenu r.š. dotičnog detalja (stavke troškovnika).

Svi materijali, limovi (isključivo bakreni ili aluminijски lim d= min. 0,6 mm), kuke okapnica, trajno elastični kitovi i dr. moraju imati ateste o kakvoći.

Izvoditelj mora uključiti u jediničnim cijenama stavaka sve potrebne zaštitne radne skele, moguća manja i neizbježna štetanja ili manja zapunjavanja međuprostora i pukotina, podložne bitumenske trake ispod limova te popravak oštećenja drugih radova i čišćenje radnog mjesta nakon obavljenog posla.

Lim se ne smije polagati direktno na zid ili beton već mora biti podložen krovnom ljepenkom br. 120. Okap mora biti odmaknut 4 - 5 cm od ruba ožbukane zidne plohe.

Sve vidljive spojeve lima i betonskih ili ožbukanih fasadnih ploha treba obavezno brtviti po cijeloj dužini trajno elastičnim (plastičnim) bezbojnim kitom. Sve spojeve lima izvesti nepropusno.

Plohe izvedene limom moraju biti izvedene pravilno i u ravni, po nagibima odvodnje i kosinama definiranim u projektu.

Radove treba uskladiti s radovima na izolacijama gdje se lim izvodi u sklopu slojeva izolacije ili dilatacijskih detalja. Lim u sklopu slojeva bitumenske izolacije treba dobro zaliti bitumenskom smjesom ili po detalju izvedbe.

Sve spojeve lima ili nosača lima od plosnog željeza i fasadnih ploha treba izvesti vrlo pažljivo da se ne ošteti fasadna ploha. Ukoliko do toga ipak dođe oštećenje treba popraviti izvoditelj na svoj trošak.

U cijeni izvedbe treba obavezno uzeti i sva manja štetanja šliceva nužna za ugradbu i savijanje lima i izvedbu detalja, kao i sva sitnija štetanja ploha te potrebne popravke i zapunjavanja nastalih međuprostora i pukotina cem. mortom. Sve potrebne radne skele u cijeni.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

Oblaganje vanjskih dijelova zgrada limom mora se izvesti u svezi odredbi HRN U.N9.055. Svi radovi u svezi pokrivanja krovnih ploha limom i pripadnih limenih detalja opšava rubova, lomova i drugo (uključivo opšave dimovodnih kanala, krovnih prozora) uključeno je u sklopu troškova krovopokrivačkih radova.

Limarske radove izvesti u svemu prema opisu u troškovniku te u skladu sa tehničkim uvjetima za izvođenje limarskih radova. Svi ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i odgovarati standardima.

Odvodnja krovova i otvorenih dijelova zgrada limenim elementima mora se izvesti u svezi odredbi HRN U.N9.053, uključivo priložene detalje glede konkretnog slučaja.

Izvođenje limarskih radova mora biti sukladno normama:

- HRN U.N9.053 - odvodnja krova i otvorenih dijelova zgrade limenim elementima
- HRN U.N9.055 - oblaganje vanjskih dijelova zgrade limom.

IV. SOBOSLIKARSKO - LIČILAČKI I FASADERSKI RADOVI

Ovi se radovi moraju u svemu izvoditi prema Tehničkim uvjetima za izvođenje soboslikarskih i ličilačkih radova (HRN U.F2.012, 013.). Sav upotrebljeni materijal mora biti kvalitetan.

Prilikom izvođenja radova mora se izvoditelj striktno pridržavati usvojenih i od strane projektanta prihvaćenih materijala i ovjerenih detalja.

Sva bojenja i ličenja treba izvesti samo na suhim, čistim, ravnim ili ravnomjerno zakrivljenim (po projektu) i odmašćenim ploham. Podlogu treba prije početka radova pregledati i kod većih oštećenja ili zaprljanja i zamašćenja, na isto upozoriti nadzornog inženjera i radove prekinuti dok se podloga odgovarajuće ne pripremi. Kod manjih oštećenja treba izvođač podlogu dovesti u potrebno stanje za kvalitetan rad brušenjem manjih neravnina, kitanjem, zapunjavanjem pukotina i manjih udubina kitom za zapunjavanje i izravnjanje. Nakon toga treba obavezno izvesti gletanje odgovarajućom glet masom za određeni tip podloge do potrebne glatkoće, ako nije u stavci troškovnika drugačije navedeno. Sve gore navedeno treba uračunati u jediničnu cijenu.

Pri radu, naročito u zatvorenim prostorima treba se striktno pridržavati pravila zaštite na radu, uz primjenu odgovarajućih zaštitnih sredstava. Sve prostorije po završetku radova treba dobro prozračiti ili ventilirati.

Prilikom izvođenja radova izvoditelj treba zaštititi sve susjedne plohe i dijelove konstrukcije na takav način da ne dođe do njihovog prljanja i oštećenja i isto uračunati u cijeni. Ukoliko do prljanja i oštećenja ipak dođe isto će izvoditelj očistiti i popraviti na svoj trošak.

Izvoditelj treba kvalitetu ugrađenih materijala i stručnost radnika dokazati odgovarajućim certifikatima izdanim od strane za to ovlaštene institucije. Za materijale koji nisu standardni treba izvoditelj osigurati uzorke i dati ih na ispitivanje.

Svi materijali primjenjeni na fasadi moraju imati potrebne ateste proizvođača i dokumente o ispravnosti isporučenog materijala. Svi ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i atestirani prema važećim propisima, a prema Zakonu o normizaciji.

Vrsta projekta: GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Građevina: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor: GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta: 19/23-GP
Broj projekta: 19/23-GP-A
Glavni projektant: DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum: SVIBANJ 2023.

4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

GRAĐEVINSKO - OBRTNIČKI RADOVI	285.500,00 €
UKUPNO:	285.500,00 €
PDV (25%):	31.375,00 €
SVEUKUPNO:	356.875,00 €

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE OTPADOM

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA

Kod svih građevinskih i građevno-zanatskih radova uvjetovana je uporaba kvalitetnog materijala i odgovarajuće stručne radne snage. Kakvoća materijala mora odgovarati postojećim tehničkim propisima, Hrvatskim normama i opisu odgovarajućih radova u predračunu.

Opći uvjeti dati za jednu vrstu rada i materijala obvezuju izvoditelja da sve takove radove u pojedinim stavkama izvrši po tim uvjetima, bez obzira da li se u istoj poziciji poziva na opće uvjete ili ne, ukoliko opis rada u toj stavci nije drugačije naveden.

Svi se radovi moraju izvesti sa svim potrebnim konstrukcijskim dijelovima potpuno besprijekorno i po detaljima projektanta.

Izvoditelj je dužan dati kvalitet pojedinih radova shodno datom opisu, nacrtima, detaljima, jer će u protivnom snositi troškove sanacije.

Zgrada i cijelo gradilište moraju se stalno čistiti, a po završenoj izgradnji zgrade, zgrada se mora očistiti i urediti okoliš, kako bi se sve uredilo za tehnički pregled.

Po završetku izgradnje, izvoditelj je dužan sve zgrade u krugu gradilišta (ograde, prometnice i slično) dovesti u ispravno-prvobitno stanje.

Izvoditelj radova je dužan za sve ugrađene materijale pribaviti odgovarajući broj uvjerenja o kakvoći materijala izdanih od ovlaštene organizacije ili instituta.

Za sve konstrukcije za koje je propisima određeno ispitivanje konstrukcije, izvoditelj je dužan priložiti uvjerenje o kakvoći iste, izdano od strane ovlaštenog instituta ili ovlaštene radne organizacije.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

Način i uvjeti gospodarenja građevnim otpadom za predmetnu zgradu moraju se provoditi prema propisima o otpadu. Osnovni propisi iz tog područja su:

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13.)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN br. 23/14. i 53/14.)
3. Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN br. 38/08.)
4. Pravilnik o vrstama otpada (NN br. 27/96.).

Građevni otpad je otpad nastao prilikom gradnje zgrade, uklanjanja postojećih zgrada te otpad nastao od iskopanog materijala, koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje zgrade zbog kojeg građenja je nastao.

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada.

Za potrebe organizacije gradilišta (deponiranje građevinskog materijala, manipulativne površine za prijevoz i za djelatnike) koristit će se prvenstveno prostor građevinske čestice.

Privremene objekte na gradilištu / barake za djelatnike, spremišta za alate i opremu, skladište materijala/ locirati prema važećim propisima.

Odlaganje i deponiranje otpada vršit će se na posebnom mjestu, gdje će se postaviti kontejner za smeće. Veće količine otpadnog građevnog materijala ne treba deponirati na gradilištu, već ga treba sukcesivno odvoziti na gradsko odlagalište građevnog otpada na trošak izvođača radova.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

Projekt organizacije gradilišta mora sadržavati prijedlog čišćenja gradilišta i zbrinjavanja otpada.

Građevni proizvod nastao materijalnom uporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom.

Odlaganje građevnog otpada može se obavljati u slučajevima kada ga nije moguće materijalno i/ili energetski uporabiti.

Pravilnikom o vrstama otpada određeno je da je proizvođač otpada, čija se vrijedna sredstva mogu iskoristiti, dužan otpad razvrstavati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne upotrebe.

Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište građevnog otpada (beton, opeka i opekarski proizvodi, pločice i keramika, građevinski materijal na bazi gipsa, drvo, staklo, plastika, bakar, bronca, mjed, aluminij, olovo, cink, željezo i čelik, kositar, miješani materijali, kabeli, zemlja i kamenje, ostali izolacijski materijali).

Sve oštećene prometne i druge površine i instalacije susjednih zgrada investitor će, po završetku radova, o svom trošku dovesti u prvobitno stanje. Nakon izgradnje predmetne zgrade i uklanjanja eventualnih nedostataka potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta, kako bi se predmetna zgrada što više uklopila u postojeći okoliš. Na taj način smanjuje se osjećaj devastacije okoliša te udovoljava ekološkim zahtjevima. Zbog toga je potrebno sve usjeke, zasjeke, nasipe i ostale površine stabilizirati, osim tehničkim mjerama, i adekvatnim ozelenjavanjem autohtonim biljnim vrstama.

Prilikom sanacije okoliša gradilišta posebnu pozornost potrebno je obratiti na:

- posječena stabla i panjeve koji su u fazi čišćenja deponirani, a nisu uklonjeni s privremenih za to predviđenih deponija, ukloniti bez izazivanja naknadnih oštećenja te zatrpati sve udubine od izvađenih panjeva materijalom kakav je na okolnom terenu
- sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to u ovisnosti o razredu i namjeni prometnice
- prethodno oformljene deponije i pozajmišta urediti i isplanirati kako bi se u što većoj mjeri uklopili s prirodnim okolišem, a u što manjoj mjeri ugrozile bliže susjedne zgrade
- sve zgrade privremenog karaktera, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno sanirati
- kompletnu zonu, devastiranu zahvatom, dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja.

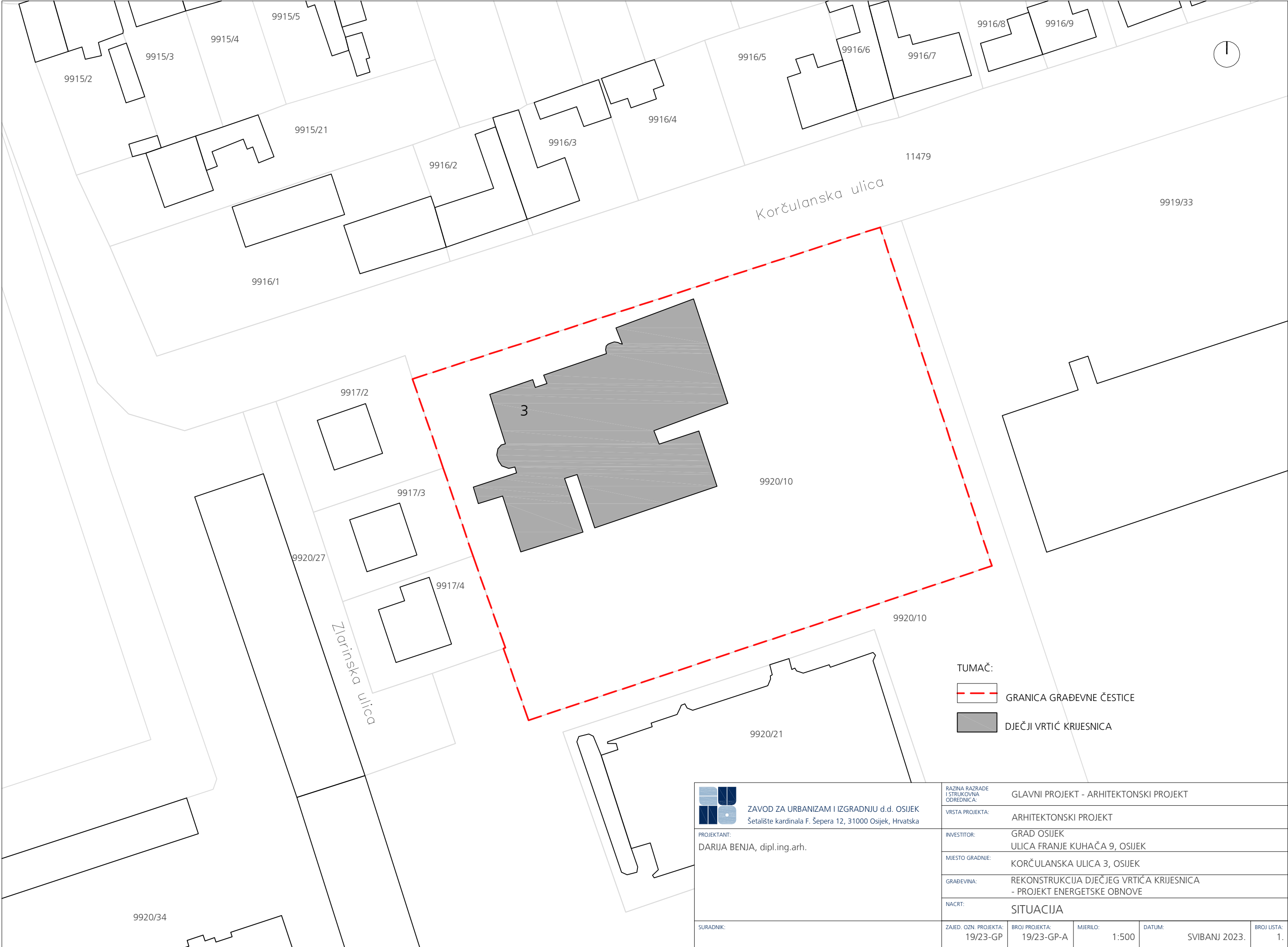
Projektant:
Darija Benja, dipl.ing.arh.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradovina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

II GRAFIČKI DIO - NACRTI

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradovina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

POSTOJEĆE STANJE

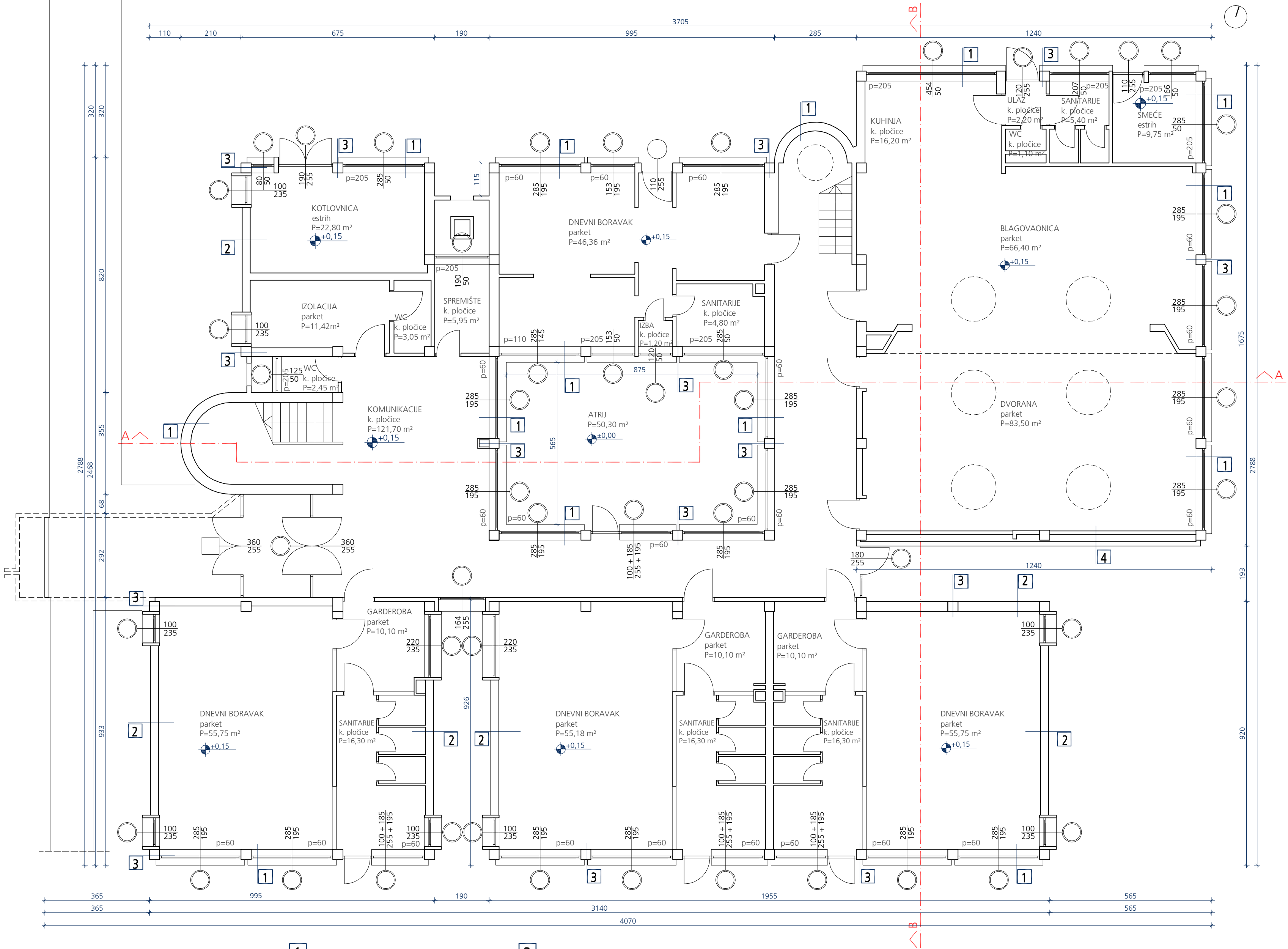


TUMAČ:

GRANICA GRAĐEVNE ČESTICE

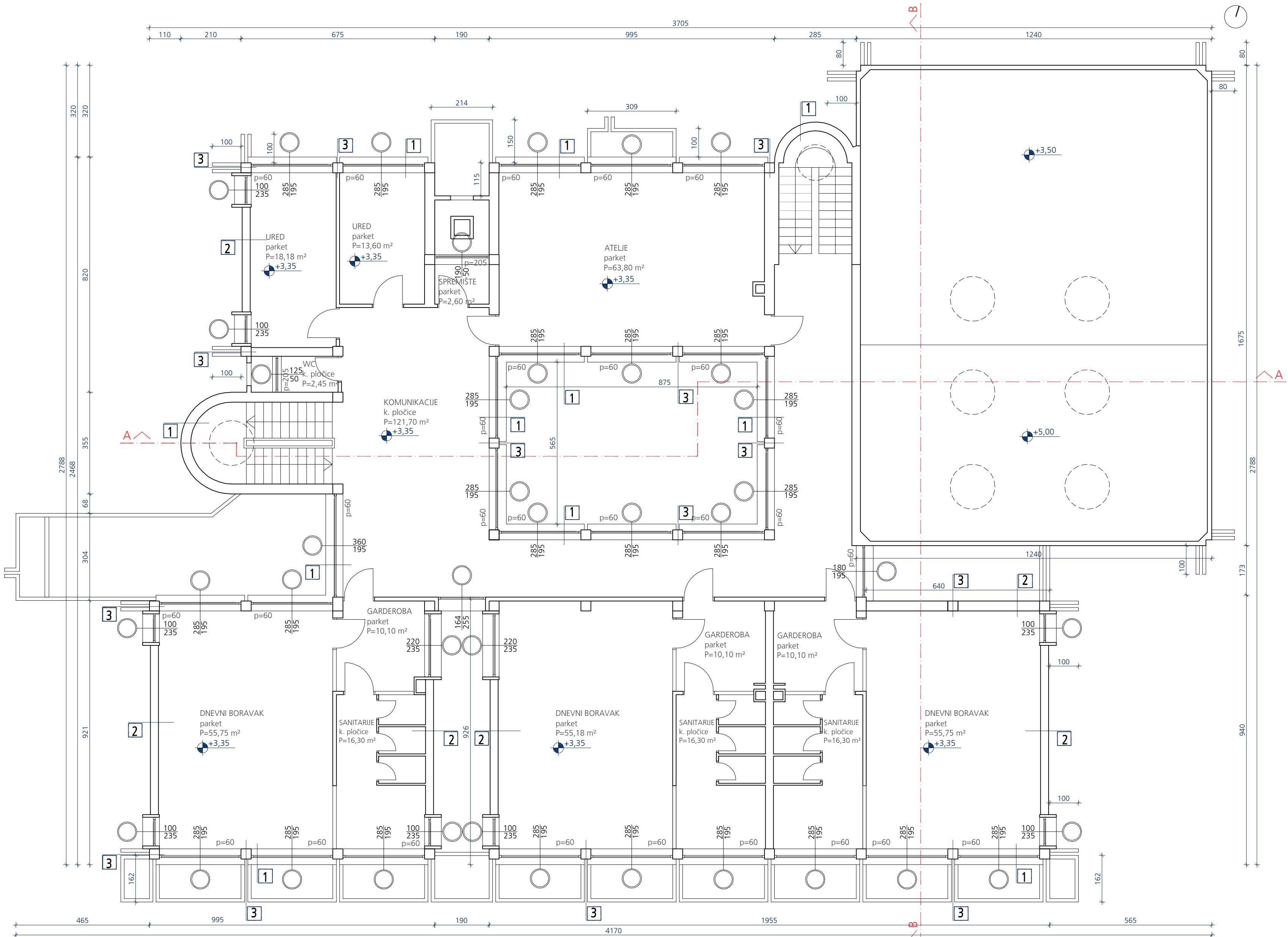
DJEČJI VRTIĆ KRIJESNICA

ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh. SURADNIK:	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
NACRT:		SITUACIJA			
ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP		BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A	MJERILO: 1:500	DATUM: SVIBANJ 2023.	BROJ LISTA: 1.



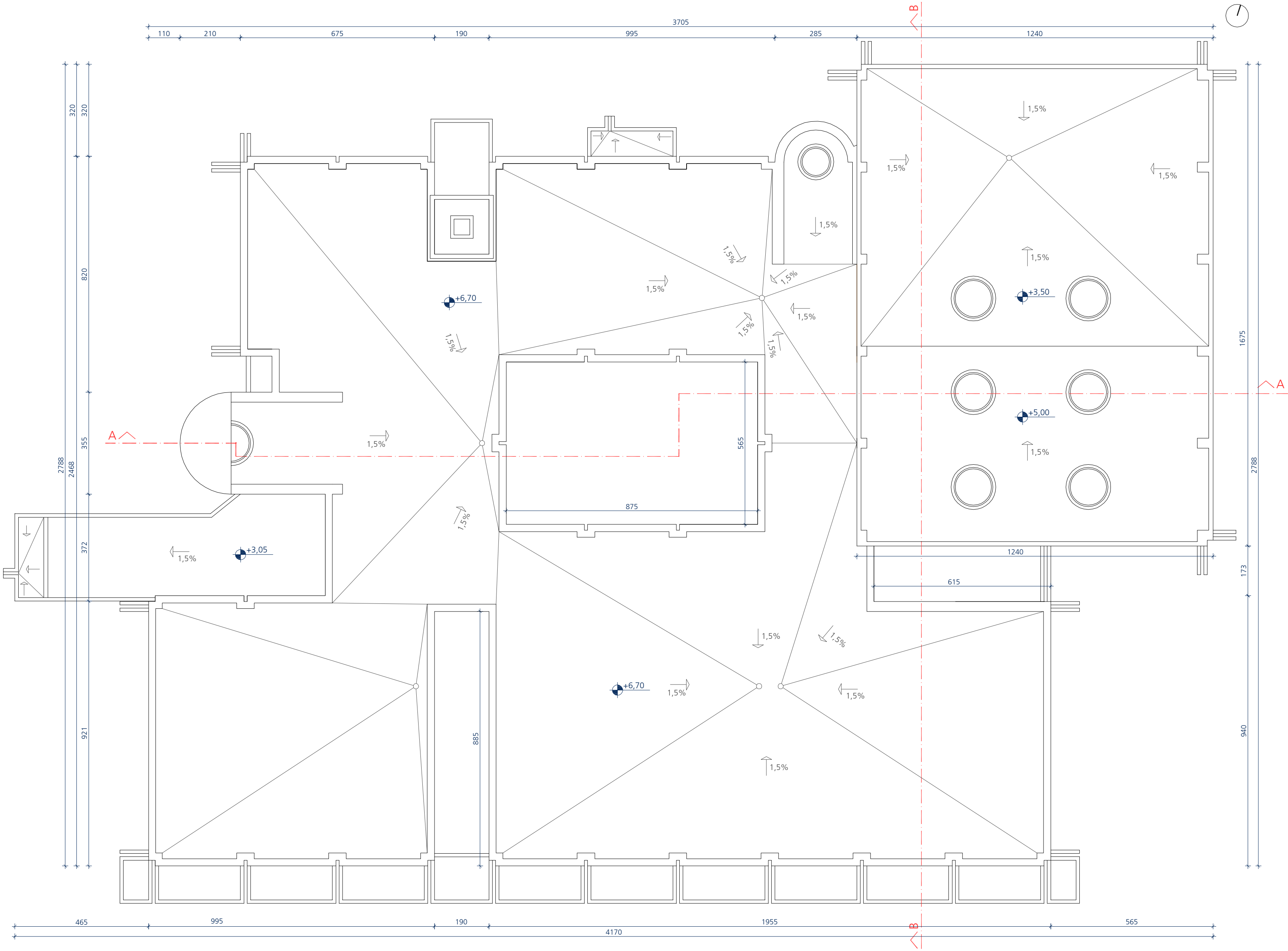
1	VANJSKI ZID 1		
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm	
	PUNA OPEKA	12 cm	
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm	
	ARMIRANI BETON	15 cm	
2	VANJSKI ZID 2		
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm	
	PUNA OPEKA	12 cm	
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm	
	PUNA FASADNA OPEKA	12 cm	
3	VANJSKI ZID 3		
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm	
	AB ZID	35 cm	
4	VANJSKI ZID 4		
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm	
	PUNA OPEKA	12 cm	
	NEPROVJETRAVAN PROSTOR	21 cm	
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm	
	ARMIRANI BETON	15 cm	

ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh. SURADNIK:	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR: GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MIJESTO GRADNJE: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRABEVINA: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
NACRT: TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE STANJE				
ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.	BROJ LISTA: 2.

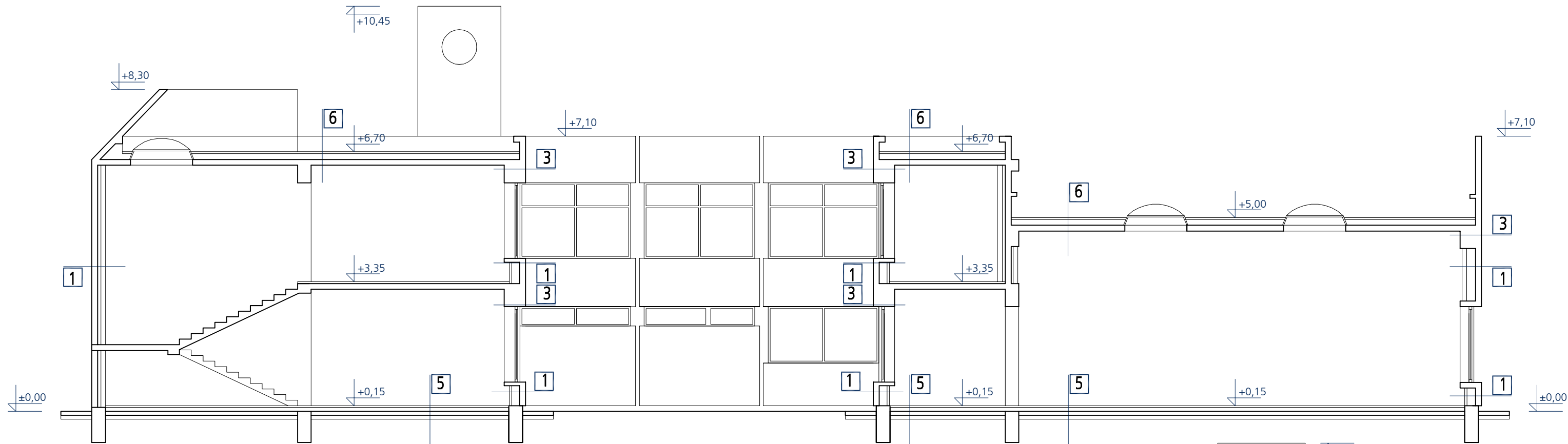


1	VANJSKI ZID 1	
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm
	PUNA OPEKA	12 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm
	ARMIRANI BETON	15 cm
2	VANJSKI ZID 2	
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm
	PUNA OPEKA	12 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm
	PUNA FASADNA OPEKA	12 cm
3	VANJSKI ZID 3	
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm
	AB ZID	35 cm
4	VANJSKI ZID 4	
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm
	PUNA OPEKA	12 cm
	NEPROVJETRAVAN PROSTOR	21 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm
	ARMIRANI BETON	15 cm

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT	
	VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT	
	INVESTITOR: GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK	
	MIJESTO GRADNJE: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK	
PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	GRADJEVINA: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
	NACRT: TLOCRT KATA - POSTOJEĆE STANJE	
	ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A
	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.
SURADNIK:		BROJ LISTA: 3.



ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT		
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK		
	MIJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK		
	GRABEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		
NACRT:		KROVNE PLOHE - POSTOJEĆE STANJE		
SURADNIK:	ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.
			BROJ LISTA: 4.	

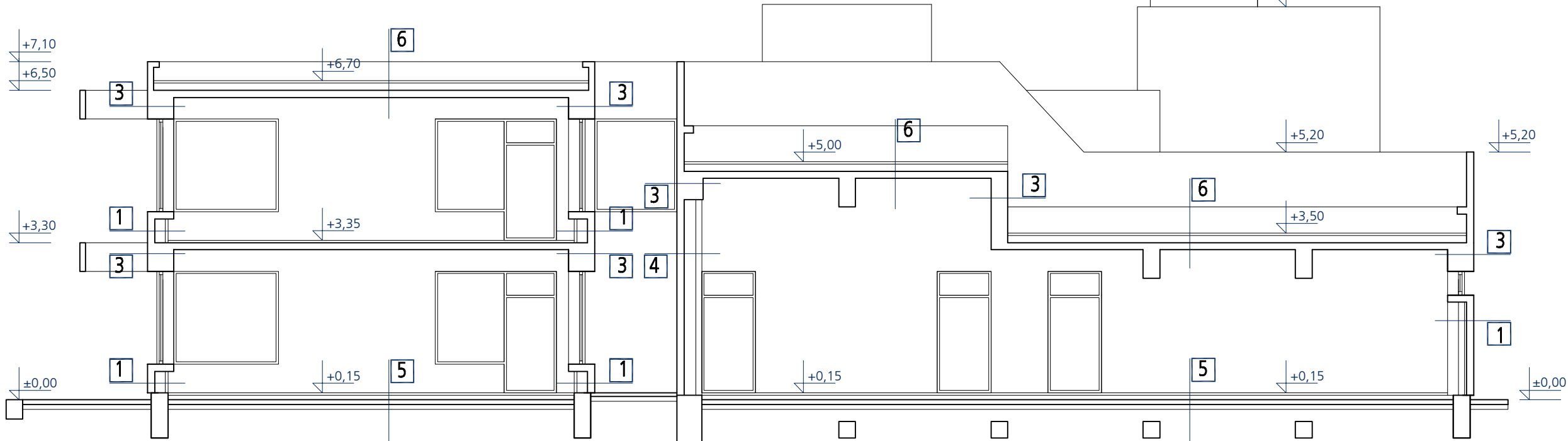


PRESJEK A-A

1	VANJSKI ZID 1
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	PUNA OPEKA 12 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 cm
	ARMIRANI BETON 15 cm

2	VANJSKI ZID 2
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	PUNA OPEKA 12 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 cm
	PUNA FASADNA OPEKA 12 cm

3	VANJSKI ZID 3
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	AB ZID 35 cm



PRESJEK B-B

4	VANJSKI ZID 4
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	PUNA OPEKA 12 cm
	NEPROVJETRAVAN PROSTOR 21 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 cm
	ARMIRANI BETON 15 cm

5	POD NA TLU
	PARKET (KERAMIČKE PLOČICE) 2 cm
	CEMENTNI NAMAZ 2 cm
	PERLIT BETON 10 cm
	HIDROIZOLACIJA 1 cm
	BETONSKA PODLOGA 8 cm
	TAMPON ŠLJUNKA 10 cm

6	RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA
	VAPNENO-CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	AB PLOČA 15 cm
	PERLIT BETON U PADU 8-25 cm
	HIDROIZOLACIJA 1 cm
	UVALJANI ŠLJUNAK 5 cm

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT	
	VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT	
	INVESTITOR: GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK	
	MIJESTO GRADNJE: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK	
	GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	NACRT: PRESJECI - POSTOJEĆE STANJE	
	ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A
SURADNIK:	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.
		BROJ LISTA: 5.

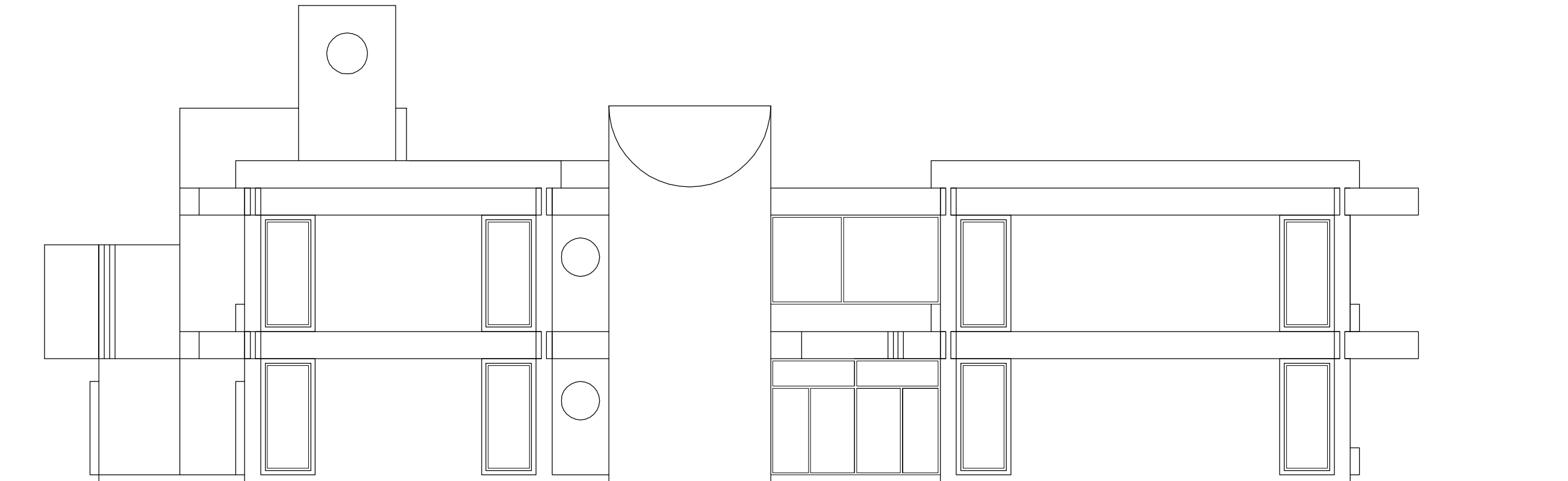


JUŽNO PROČELJE

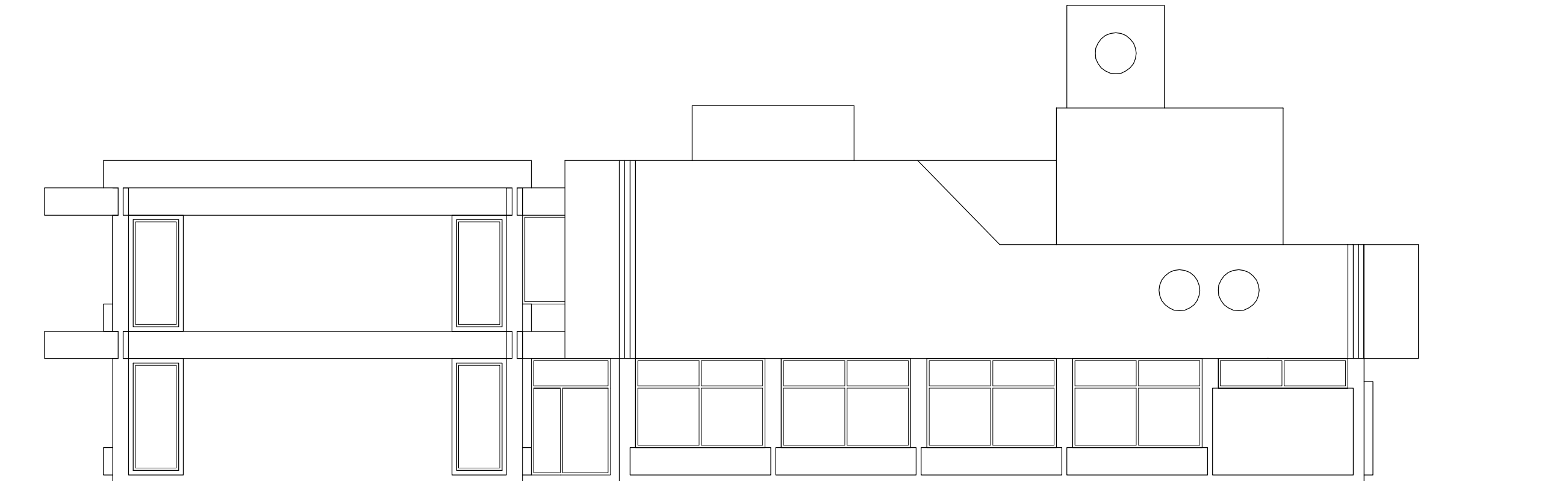


SJEVERNO PROČELJE

ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh. SURADNIK:	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT				
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK				
	MIJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK				
	GRABEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE				
	NACRT:	JUŽNO I SJEVERNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE				
	ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.	BROJ LISTA: 6.	



ZAPADNO PROČELJE

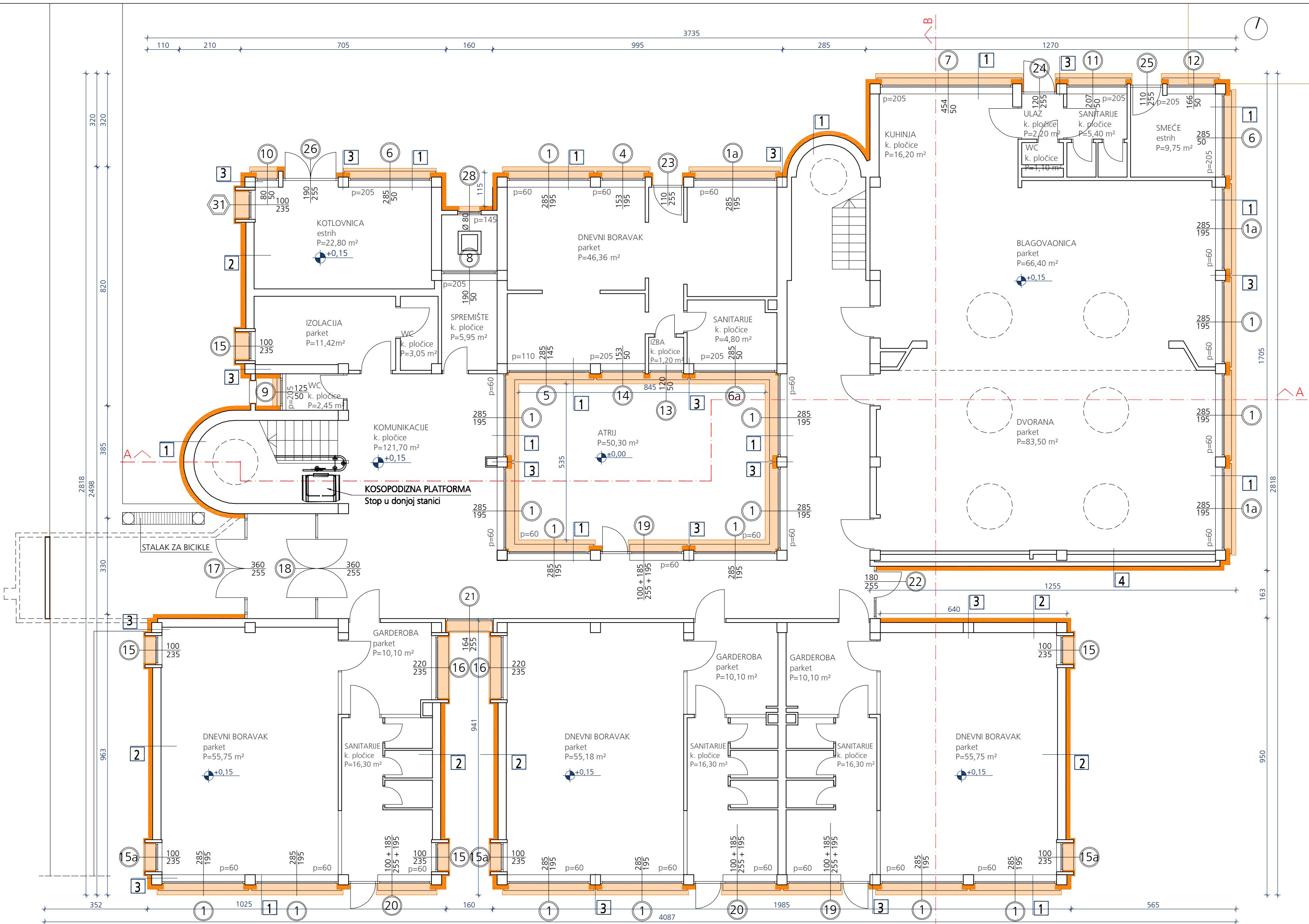


ISTOČNO PROČELJE

ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
SURADNIK:	NACRT:	ZAPADNO I ISTOČNO PROČELJE - POSTOJEĆE STANJE			
	ZAJED. OZN. PROJEKTA:	BROJ PROJEKTA:	MJERILO:	DATUM:	BROJ LISTA:
	19/23-GP	19/23-GP-A	1:100	SVIBANJ 2023.	7.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradovina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

NOVOPROJEKTIRANO STANJE



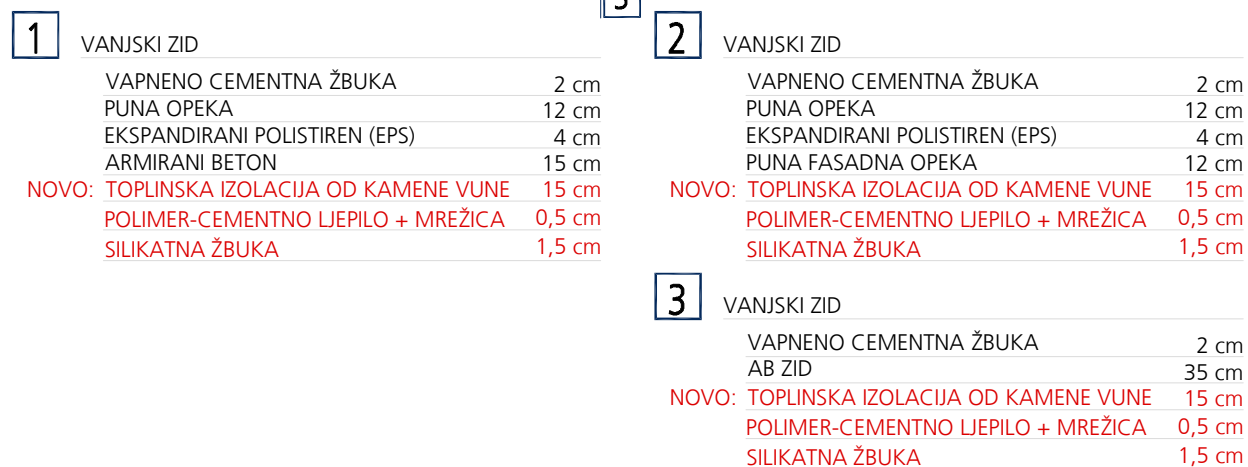
1	VANJSKI ZID	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm
		PUNA OPEKA	12 cm
		EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm
		ARMIRANI BETON	15 cm
	NOVO:	TOPLINSKA IZOLACIJA OD KAMENE VUNE	15 cm
		POLIMER-CEMENTNO LJEPILO + MREŽICA	0,5 cm
		SILIKATNA ŽBUKA	1,5 cm
2	VANJSKI ZID	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm
		PUNA OPEKA	12 cm
		EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm
		PUNA FASADNA OPEKA	12 cm
	NOVO:	TOPLINSKA IZOLACIJA OD KAMENE VUNE	15 cm
		POLIMER-CEMENTNO LJEPILO + MREŽICA	0,5 cm
		SILIKATNA ŽBUKA	1,5 cm
3	VANJSKI ZID	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm
		AB ZID	35 cm
	NOVO:	TOPLINSKA IZOLACIJA OD KAMENE VUNE	15 cm
		POLIMER-CEMENTNO LJEPILO + MREŽICA	0,5 cm
		SILIKATNA ŽBUKA	1,5 cm
4	VANJSKI ZID	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm
		PUNA OPEKA	12 cm
		NEPROVJETRAVAN PROSTOR	21 cm
		EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm
		ARMIRANI BETON	15 cm
	NOVO:	TOPLINSKA IZOLACIJA OD KAMENE VUNE	15 cm
		POLIMER-CEMENTNO LJEPILO + MREŽICA	0,5 cm
		SILIKATNA ŽBUKA	1,5 cm

TUMAČ:

NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA
KAMENE VUNE D=15CM, 5CM I 2CM - PRESJEK

NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA
KAMENE VUNE D=15CM, 5CM I 2CM - POGLED

PROJEKTANT:	ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREĐENICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT
PROJEKTANT:	DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
INVESTITOR:	GRAD OSIJEK	MIJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
GRABEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	NACRT:	TLOCRT PRIZEMLJA - NOVOPROJEKTIRANO STANJE
SURADNIK:		ZAJED. OZN. PROJEKTA:	19/23-GP
		BROJ PROJEKTA:	19/23-GP-A
		MJERILO:	1:100
		DATUM:	SVIBANJ 2023.
		BROJ LISTA:	8.

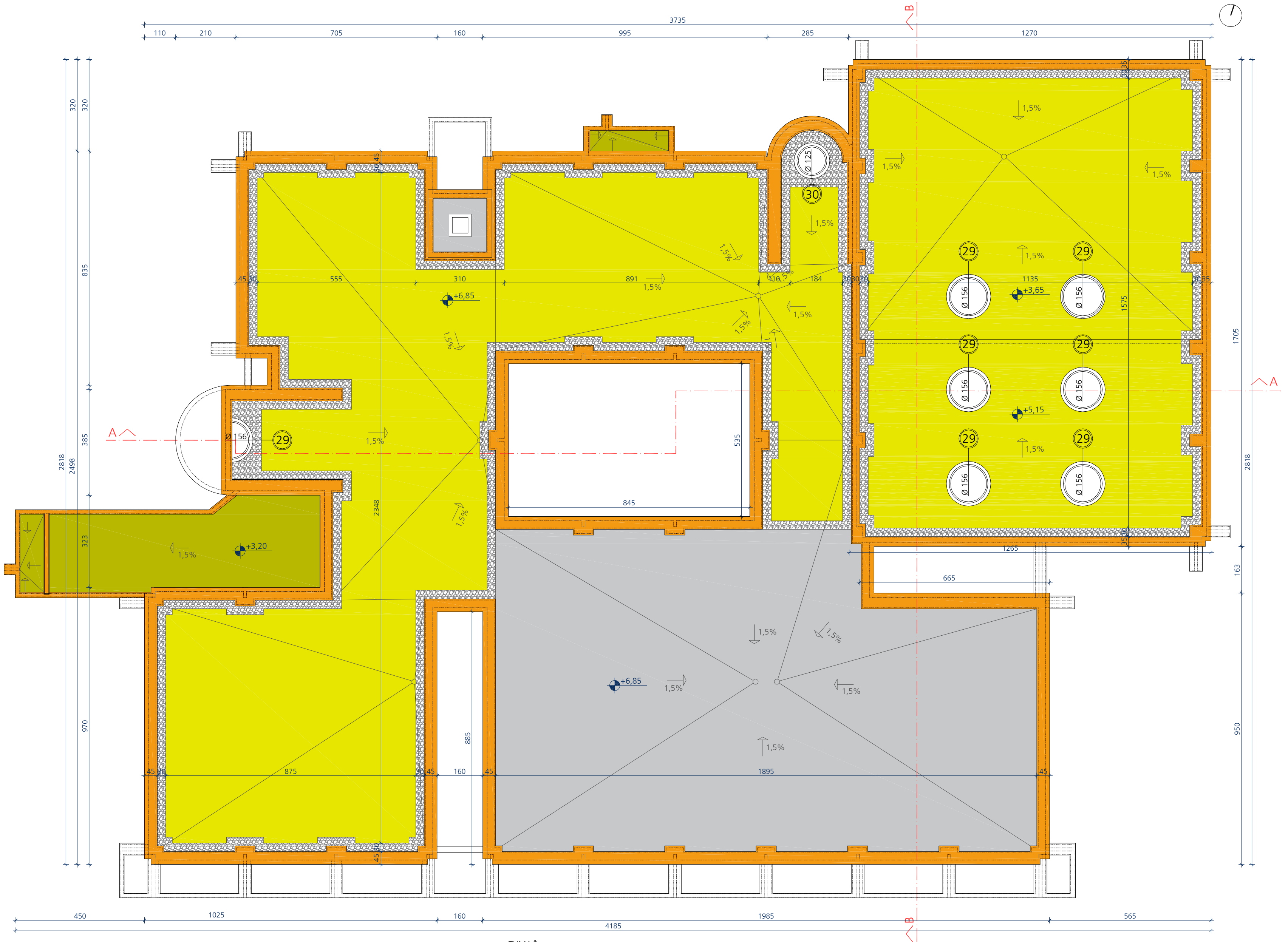


4	VANJSKI ZID	
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA	2 cm
	PUNA OPEKA	12 cm
	NEPROVJETRAVAN PROSTOR	21 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS)	4 cm
	ARMIRANI BETON	15 cm
	NOVO: TOPLINSKA IZOLACIJA OD KAMENE VUNE	15 cm
	POLIMER-CEMENTNO LJEPILO + MREŽICA	0,5 cm
	SILIKATNA ŽBUKA	1,5 cm
TUMAČ:		
	NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA	
	KAMENE VUNE D=15CM, 5CM I 2CM - PRESJEK	
	NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA	
	KAMENE VUNE D=15CM, 5CM I 2CM - POGLED	

 NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA
KAMENE VUNE D=15CM, 5CM I 2CM - PRESJEK

 NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA
KAMENE VUNE D=15CM, 5CM I 2CM - POGLED

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREĐENJA:		GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA:		ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR:		GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MIJESTO GRADNJE:		KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRABEVINA:		REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
PROJECTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.		NACRT:		TLOCRT KATA - NOVOPROJEKTIRANO STANJE		
SURADNIK:	ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.	BROJ LISTA: 9.	



TUMAČ:

-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA KROVA
PLOČAMA TVRDE KAMENE VUNE D=20 CM
+ SLOJEVI EKSTENZIVNOG ZELENOG KROVA
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA KROVA
PLOČAMA TVRDE KAMENE VUNE D=20 CM
+ NASIP OBLUTAKA UZ ATIKU
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA KROVA
PLOČAMA TVRDE KAMENE VUNE D=20 CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA KROVA
PLOČAMA TVRDE KAMENE VUNE D=5 CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA NADOZIDA
KROVA I NADSTREŠNICA D=5 CM



ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK
Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska

PROJEKTANT:
DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.

SURADNIK:

RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT				
VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK				
MIJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK				
GRABEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE				
NACRT:	KROVNE PLOHE - NOVOPROJEKTIRANO STANJE				
ZAJED. OZN. PROJEKTA:	19/23-GP	BROJ PROJEKTA:	19/23-GP-A	MJERILO:	1:100
DATUM:	SVIBANJ 2023.				
BROJ LISTA:	10.				

1	VANJSKI ZID
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	PUNA OPEKA 12 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 cm
	ARMIRANI BETON 15 cm
	NOVO: TOPLINSKA IZOLACIJA OD KAMENE VUNE 15 cm
	POLIMER-CEMENTNO LJEPILO + MREŽICA 0,5 cm
	SILIKATNA ŽBUKA 1,5 cm

2	VANJSKI ZID
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	PUNA OPEKA 12 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 cm
	PUNA FASADNA OPEKA 12 cm
	NOVO: TOPLINSKA IZOLACIJA OD KAMENE VUNE 15 cm
	POLIMER-CEMENTNO LJEPILO + MREŽICA 0,5 cm
	SILIKATNA ŽBUKA 1,5 cm

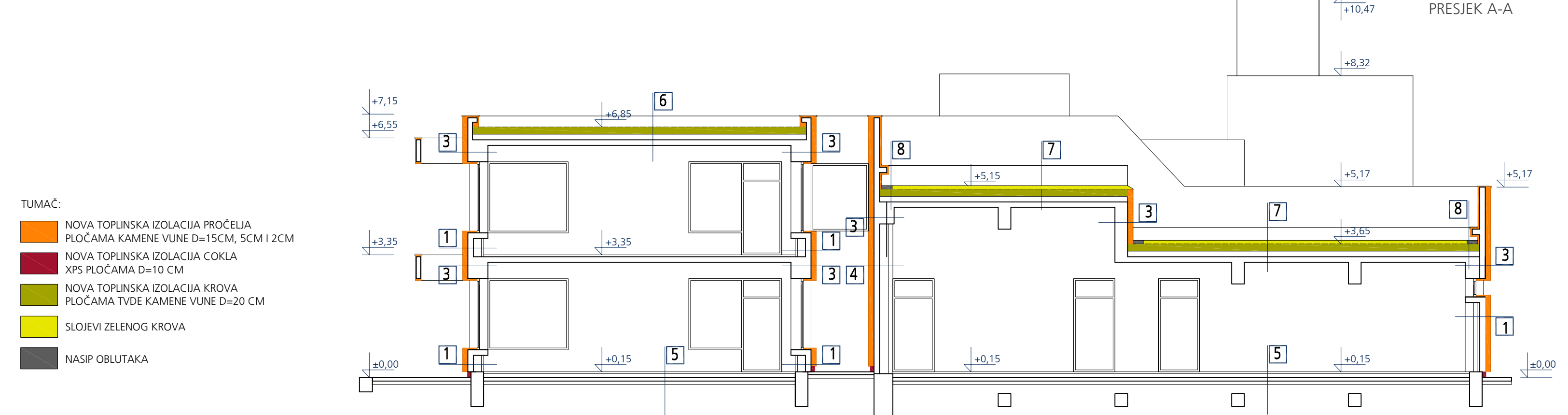
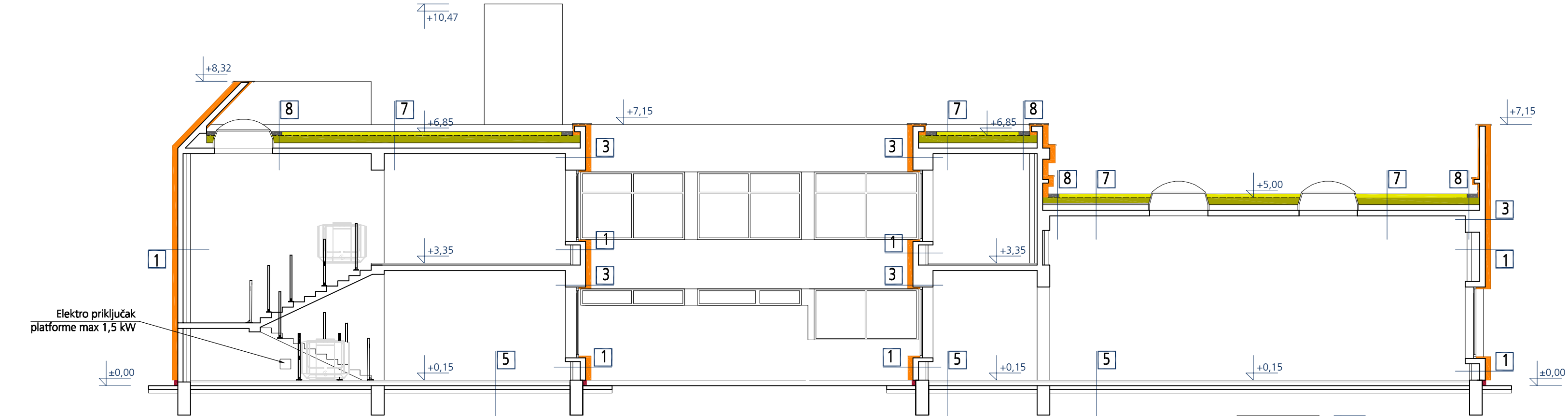
3	VANJSKI ZID
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	AB ZID 35 cm
	NOVO: TOPLINSKA IZOLACIJA OD KAMENE VUNE 15 cm
	POLIMER-CEMENTNO LJEPILO + MREŽICA 0,5 cm
	SILIKATNA ŽBUKA 1,5 cm

4	VANJSKI ZID
	VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	PUNA OPEKA 12 cm
	NEPROVJETRAVAN PROSTOR 21 cm
	EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 cm
	ARMIRANI BETON 15 cm
	NOVO: TOPLINSKA IZOLACIJA OD KAMENE VUNE 15 cm
	POLIMER-CEMENTNO LJEPILO + MREŽICA 0,5 cm
	SILIKATNA ŽBUKA 1,5 cm

5	POD NA TLU
	PARKET (KERAMIČKE PLOČICE) 2 cm
	CEMENTNI NAMAZ 2 cm
	PERLIT BETON 10 cm
	HIDROIZOLACIJA
	BETONSKA PODLOGA 8 cm
	TAMPON ŠLJUNKA 10 cm

6	RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA
	VAPNENO-CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	AB PLOČA 15 cm
	PERLIT BETON U PADU 8-25 cm
	HIDROIZOLACIJA
	NOVO: PARNA BRANA
	TI OD TVRDE KAMENE VUNE 20 cm
	HI NA BAZI FLEKSIBILNOG POLIOLEFINA 1,8 mm

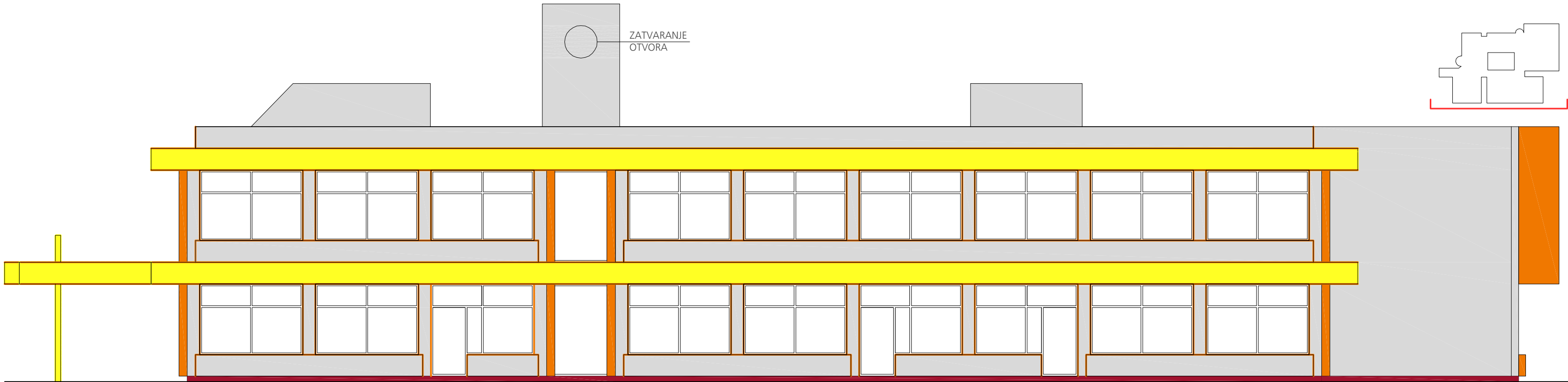
7	RAVNI OZELENJENI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA
	VAPNENO-CEMENTNA ŽBUKA 2 cm
	AB PLOČA 15 cm
	PERLIT BETON U PADU 8-25 cm
	HIDROIZOLACIJA
	NOVO: PARNA BRANA
	TI OD TVRDE KAMENE VUNE 20 cm
	HI NA BAZI FLEKSIBILNOG POLIOLEFINA 1,5 mm
	ZAŠTITNI SLOJ 4,0 mm
	AKUMULACIJSKA DRENAŽA 20 mm
	FILTERSKI SLOJ 1,0 mm
	EKSTENZIVNI SUPSTRAT 80 mm
	VEGETACIJA 1,5 mm



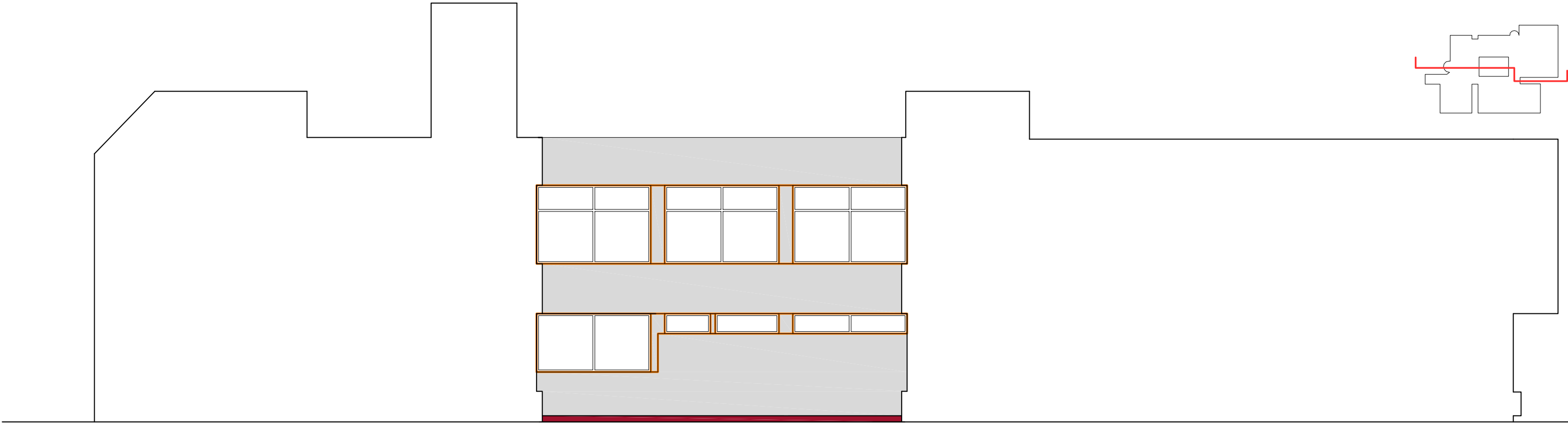
TUMAČ:	
	NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=15CM, 5CM I 2CM
	NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA COKLA XPS PLOČAMA D=10 CM
	NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA KROVA PLOČAMA TVDE KAMENE VUNE D=20 CM
	SLOJEVI ZELENOG KROVA
	NASIP OBLUTAKA

8	RAVNI OZELENJENI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA
	VAPNENO-CEMENTNA ŽBUKA
	AB PLOČA
	PERLIT BETON U PADU 8-25 cm
	HIDROIZOLACIJA
	NOVO: PARNA BRANA
	TI OD TVRDE KAMENE VUNE 20 cm
	HI NA BAZI FLEKSIBILNOG POLIOLEFINA 1,5 mm
	NASIP OBLUTAKA 80 mm

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh. SURADNIK:	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRABEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
	NACRT:	PRESJECI - NOVOPROJEKTIRANO STANJE			
	ZAJED. OZN. PROJEKTA:	BROJ PROJEKTA:	MJERILO:	DATUM:	BROJ LISTA:
	19/23-GP	19/23-GP-A	1:100	SVIBANJ 2023.	11.



JUŽNO PROČELJE

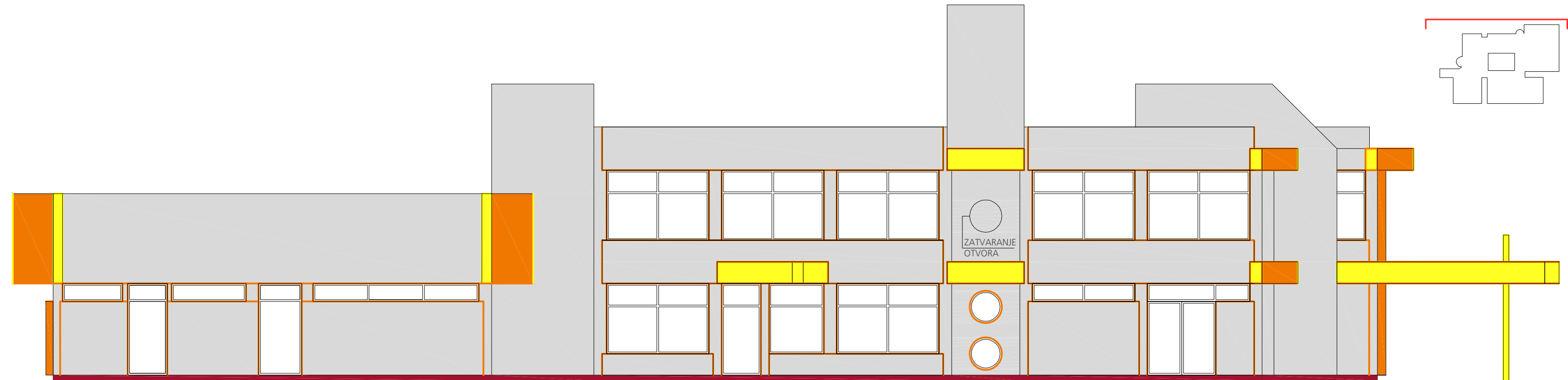


JUŽNO PROČELJE - ATRIJ

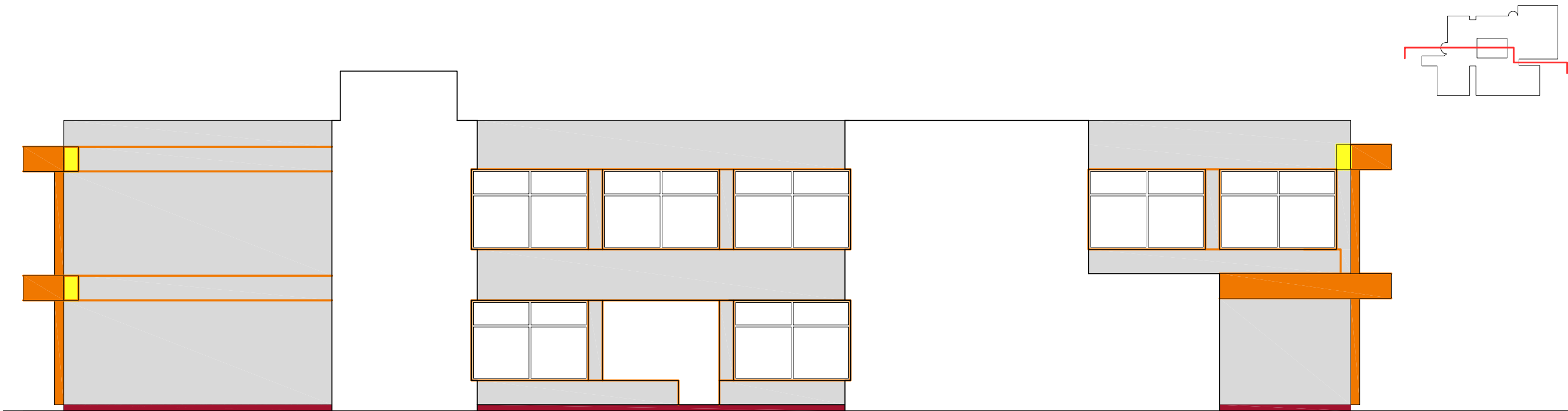
TUMAČ:

-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=15CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=5CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=2CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA COKLA XPS PLOČAMA D=10 CM

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT		
	VRSTA PROJEKTA:		ARHITEKTONSKI PROJEKT		
PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	INVESTITOR:		GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK		
	MIJESTO GRADNJE:		KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK		
	GRABEVINA:		REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		
	NACRT:		JUŽNO PROČELJE - SHEMA POSTAVLJANJA TI		
SURADNIK:	ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.	BROJ LISTA: 12.



SJEVERNO PROČELJE

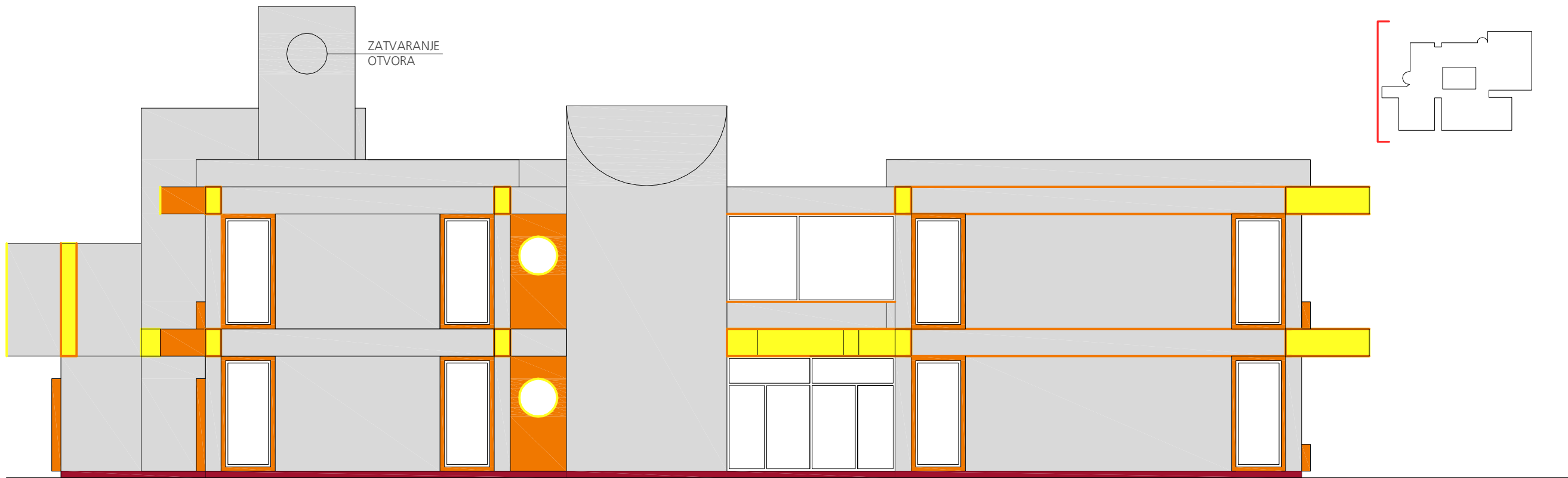


SJEVERNO PROČELJE - ATRIJ

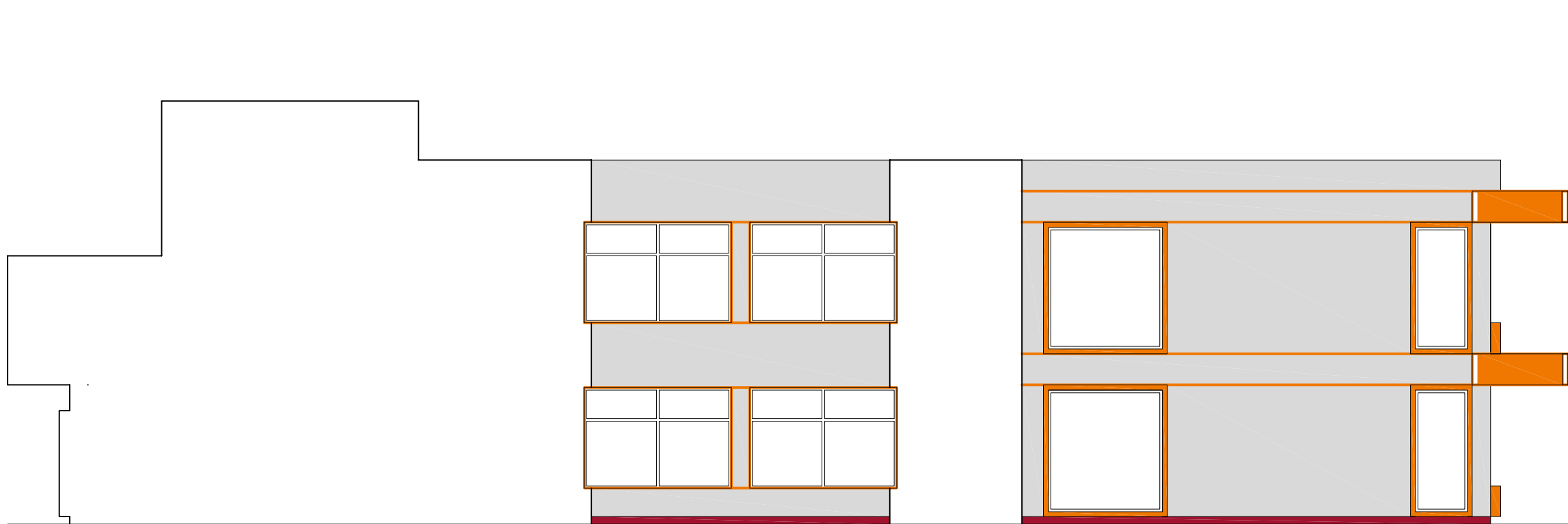
TUMAČ:

-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=15CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=5CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=2CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA COKLA XPS PLOČAMA D=10 CM

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT	
	VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PROJEKT	
	INVESTITOR: GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK	
	MIJESTO GRADNJE: KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK	
	GRABEVINA: REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	NACRT: SJEVERNO PROČELJE - SHEMA POSTAVLJANJA TI	
	ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A
SURADNIK:	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.
		BROJ LISTA: 13.



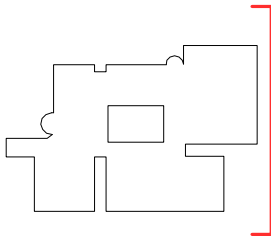
ZAPADNO PROČELJE



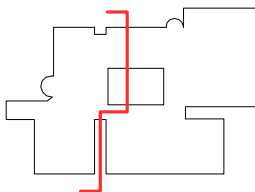
ZAPADNO PROČELJE - ATRIJ

- TUMAČ:
- NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=15CM
 - NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=5CM
 - NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=2CM
 - NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA COKLA XPS PLOČAMA D=10 CM

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh. SURADNIK:	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
NACRT:		ZAPADNO PROČELJE - SHEMA POSTAVLJANJA TI			
ZAJED. OZN. PROJEKTA:		BROJ PROJEKTA:	MJERILO:	DATUM:	BROJ LISTA:
19/23-GP		19/23-GP-A	1:100	SVIBANJ 2023.	14.



ISTOČNO PROČELJE

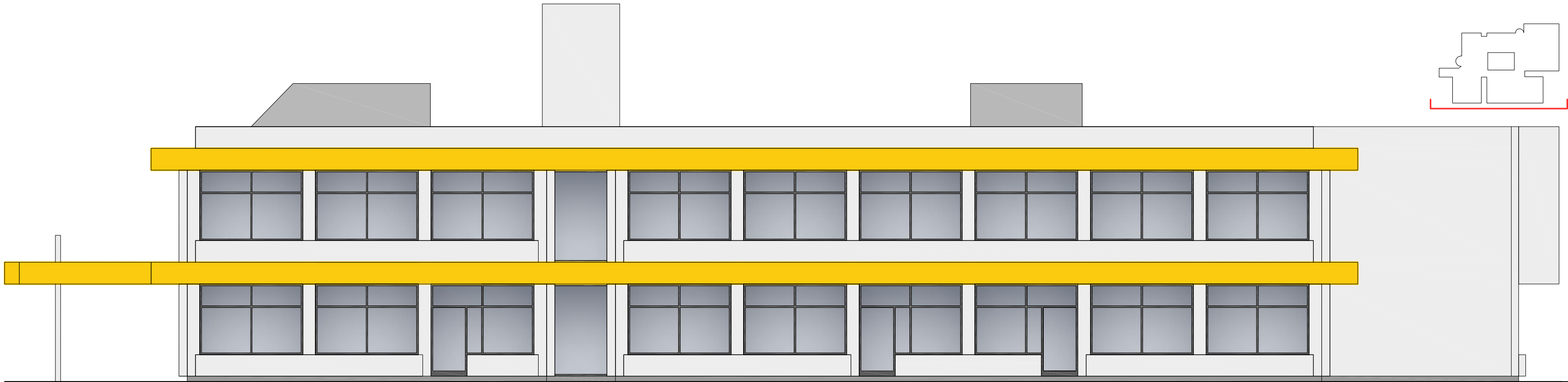


ISTOČNO PROČELJE - ATRIJ

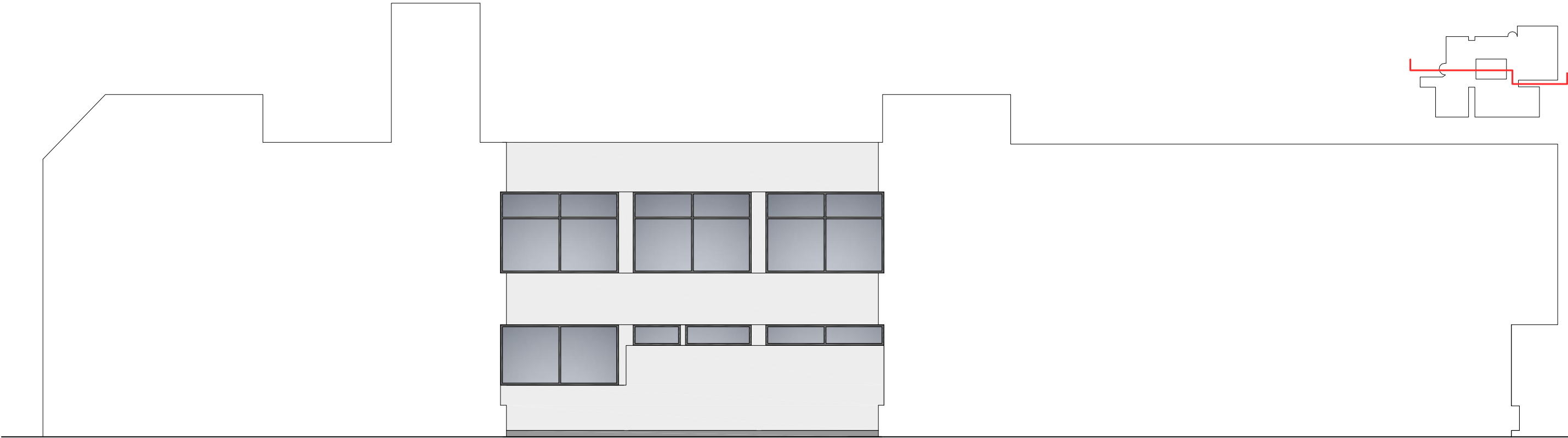
TUMAČ:

-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=15CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=5CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA PROČELJA PLOČAMA KAMENE VUNE D=2CM
-  NOVA TOPLINSKA IZOLACIJA COKLA XPS PLOČAMA D=10 CM

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh. SURADNIK:	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
NACRT:		ISTOČNO PROČELJE - SHEMA POSTAVLJANJA TI			
ZAJED. OZN. PROJEKTA:		BROJ PROJEKTA:	MJERILO:	DATUM:	BROJ LISTA:
19/23-GP		19/23-GP-A	1:100	SVIBANJ 2023.	15.

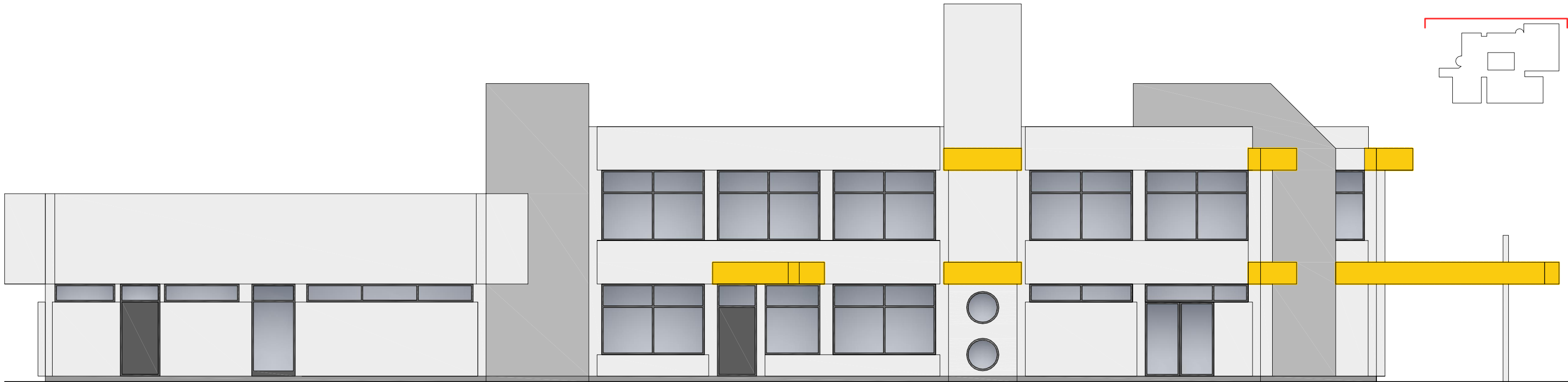


JUŽNO PROČELJE

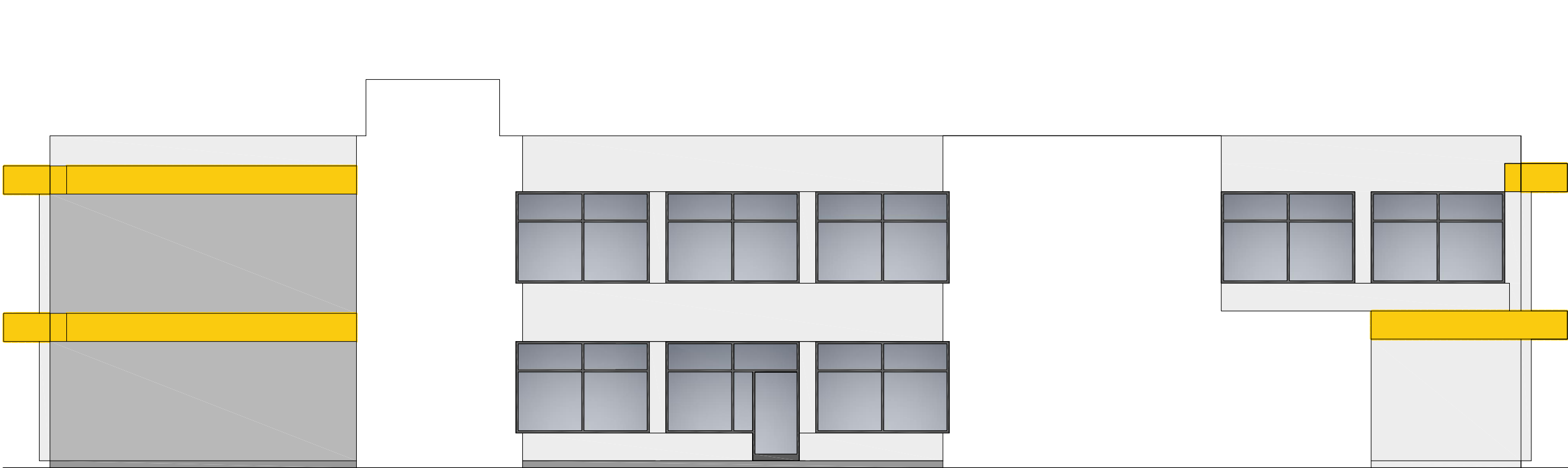


JUŽNO PROČELJE - ATRIJ

ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT				
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK				
	MIJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK				
	GRABEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE				
SURADNIK:	NACRT:	JUŽNO PROČELJE - ODNOS BOJA NA PLOHAMA PROČELJA				
	ZAJED. OZN. PROJEKTA:	BROJ PROJEKTA:	MJERILO:	DATUM:	BROJ LISTA:	
	19/23-GP	19/23-GP-A	1:100	SVIBANJ 2023.	16.	



SJEVERNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE - ATRIJ

ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT				
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK				
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK				
	GRABEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE				
SURADNIK:	NACRT:	SJEVERNO PROČELJE - ODNOS BOJA NA PLOHAMA PROČELJA				
	ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.	BROJ LISTA: 17.	



ZAPADNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE - ATRIJ

ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT		
	VRSTA PROJEKTA:		ARHITEKTONSKI PROJEKT		
	INVESTITOR:		GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK		
	MJESTO GRADNJE:		KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK		
	GRAĐEVINA:		REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		
	NACRT:		ZAPADNO PROČELJE - ODNOS BOJA NA PLOHAMA PROČELJA		
SURADNIK:	ZAJED. OZN. PROJEKTA: 19/23-GP	BROJ PROJEKTA: 19/23-GP-A	MJERILO: 1:100	DATUM: SVIBANJ 2023.	BROJ LISTA: 18.



ISTOČNO PROČELJE



ISTOČNO PROČELJE - ATRIJ

ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT				
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK				
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK				
	GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE				
SURADNIK:	NACRT:	ISTOČNO PROČELJE - ODNOS BOJA NA PLOHAMA PROČELJA				
	ZAJED. OZN. PROJEKTA:	BROJ PROJEKTA:	MJERILO:	DATUM:	BROJ LISTA:	
	19/23-GP	19/23-GP-A	1:100	SVIBANJ 2023.	19.	

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradovina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

III RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradovina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

1. PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE ZGRADE – POSTOJEĆE STANJE

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:Osijek

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										$\leq 10^{\circ}\text{C}$		161,2
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		180,4
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		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
	90	159	209	319	345	368	352	389	390	330	306	153	109	3430
E, W	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		Zona 1	
Namjena zone		Nestambeni dio	
Vrsta zgrade		Zgrade za obrazovanje	
Vrsta prostora		Dječji vrtići	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja		$\Theta_{\text{int,set,H}} \text{ [}^{\circ}\text{C]}$	22,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja		$\Theta_{\text{int,set,C}} \text{ [}^{\circ}\text{C]}$	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade		$\Theta_{\text{e,mj,max}} \text{ [}^{\circ}\text{C]}$	22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade		$\Theta_{\text{e,mj,min}} \text{ [}^{\circ}\text{C]}$	0,20
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone		$\varphi_{\text{e}} \text{ [%]}$	77,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka		$\varphi_{\text{i}} \text{ [%]}$	50,00
Vrijeme rada sustava		Vrtići	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje		08:00 - 18:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju		07:00 - 18:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu		$d_{\text{use,tj}} \text{ [dan/tj]}$	5,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja		$t_{\text{d}} \text{ [h]}$	13,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju		$t_{\text{kor}} \text{ [h]}$	11,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije		$t_{\text{v,mech}} \text{ [h]}$	13,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine		$V_{\text{A}} \text{ [m}^3\text{/m}^2\text{h]}$	10,00

1.3. ZONA 1 - Zona 1

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	NE ZADOVOLJAVA
Difuzija	NE ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	NE ZADOVOLJAVA
Korisna energija	NE ZADOVOLJAVA
Primarna energija	NE ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	2734,01
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	4336,32
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	3295,60
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,63
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_k [m^2]	1061,20
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_k' [m^2]	1061,20
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	2017,03
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	440,49

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 - OP+4+BETON

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	0,810	10,00	1,20	1800,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
4	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	78,76	
				Sjever	120,73	
				Zapad	72,74	
				Jug	58,91	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZID 2 - OP+4+FASADNA OPEKA

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	0,810	10,00	1,20	1800,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00

4	1.05 Puna fasadna opeka od gline	12,000	0,830	10,00	1,20	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	57,62	
				Zapad	74,54	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VANJSKI ZID 3 - AB ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	35,000	2,600	110,00	38,50	2500,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	78,97	
				Sjever	111,42	
				Zapad	81,62	
				Jug	90,73	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VANJSKI ZID 4 OP+ZRAK+4+BETON

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	0,810	10,00	1,20	1800,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	21,000	-	1,00	0,01	-
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
5	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jug	50,50	

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - POD NA TLU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	3.19 Cementni estrih	2,000	1,600	50,00	1,00	2000,00
3	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	10,000	0,053	5,00	0,50	190,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					716,98	

1.3.2.6 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	2.16 Beton s laganim agregatom	16,000	0,390	60,00	9,60	800,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	0,810	3,00	0,15	1700,00

Definirana ploština [m ²]:	700,00
--	--------

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 narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
AL PROZOR 285/195	4,00	Istok	5,56	8,00
	4,00	Zapad	5,56	4,00
	4,00	Sjever	5,56	19,00
	4,00	Jug	5,56	18,00
AL PROZOR 220/235	4,00	Istok	5,17	2,00
	4,00	Zapad	5,17	2,00
AL PROZOR 100/235	4,00	Istok	2,35	6,00
	4,00	Zapad	2,35	10,00
AL PROZOR 360/195	4,00	Zapad	7,02	1,00
AL PROZOR 180/195	4,00	Istok	7,02	1,00
AL PROZOR 285/50	4,00	Istok	1,43	1,00
	4,00	Sjever	1,43	1,00
	4,00	Jug	1,43	1,00
AL PROZOR 285/145	4,00	Jug	4,13	1,00
AL PROZOR 454/50	4,00	Sjever	2,27	1,00
AL PROZOR 190/50	4,00	Sjever	0,95	2,00
AL PROZOR 125/50	4,00	Zapad	0,63	2,00
AL PROZOR 80/50	4,00	Sjever	0,40	1,00
AL PROZOR 207/50	4,00	Sjever	1,04	1,00
AL PROZOR 166/50	4,00	Sjever	0,83	1,00
AL PROZOR 120/50	4,00	Jug	0,60	1,00
AL PROZOR 145/50	4,00	Jug	0,73	1,00
AL PROZOR 164/255	4,00	Jug	4,18	2,00
AL PROZOR 185/195	4,00	Sjever	3,61	1,00
	4,00	Jug	3,61	3,00
AL VRATA 100/255	4,00	Sjever	2,55	1,00
	4,00	Jug	2,55	3,00
AL PROZOR 110/50	4,00	Sjever	0,55	1,00
PUNA AL VRATA 110/200	5,00	Sjever	2,20	1,00
PVC STIJENA 360/255	1,40	Zapad	9,18	1,00
AL STIJENA 180/255	4,00	Istok	4,59	1,00
AL VRATA 120/255	4,00	Sjever	3,06	1,00
PUNA AL VRATA 190/255	5,00	Sjever	4,85	1,00
DRVENI PROZOR 110/50	4,00	Sjever	0,55	1,00
PUNA DRVENA VRATA 110/200	3,50	Sjever	2,20	1,00

KROVNA KUPOLA PROMJER 160	4,00	Istok	1,90	2,00
	4,00	Zapad	1,90	2,00
	4,00	Sjever	1,90	2,00
	4,00	Jug	1,90	1,00
KROVNA KUPOLA PROMJER 120	4,00	Istok	1,20	1,00
	4,00	Zapad	1,20	1,00
	4,00	Sjever	1,20	1,00
	4,00	Jug	1,20	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Vrtići
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,39
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 [%]:	0,00

ZONA 1

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 22,00 °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 - OP+4+BETON	331,14	0,68	0,30	✗
VANJSKI ZID 2 - OP+4+FASADNA OPEKA	132,16	0,64	0,30	✗
VANJSKI ZID 3 - AB ZID	362,74	3,08	0,30	✗
VANJSKI ZID 4 OP+ZRAK+4+BETON	50,50	0,60	0,30	✗
POD NA TLU	716,98	0,42	0,40	✗
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA	700,00	1,36	0,25	✗

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZID 1 - OP+4+BETON

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Jl}	A _{JZ}
	331,14	78,76	72,74	120,73	58,91	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštiaa			U [W/m ² K] = 0,68 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnosia (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,71 ≤ 0,83			ZADOVOLJAVA		
	Unuiarnja kondenzacijaa			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakieristkea			627,84 ≥ 100 kg/m ² U = 0,68 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	1800,00	0,810	0,148
3	7.02 Ekspandirani polistren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
4	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058

					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 1,477$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2K] = 0,68$			$U = 0,68 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 627,84 [kg/m²]			$627,84 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,68 \leq 0,30$		NE 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 vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^\circ C$					
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	22,0	0,65
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	22,0	0,51
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	22,0	0,29
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	22,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	22,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	22,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	22,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	22,0	0,20
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	22,0	0,42
Studeni	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	22,0	0,60
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	22,0	0,70
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si, max} = 0,83$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnost od kondenzacije na okvirima oivora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv oivora	fRsi	fRsi,max	θ_{min}	OK
AL PROZOR 285/195	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 360/195	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 285/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 285/145	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 454/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 190/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 125/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 207/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 166/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 120/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 145/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 185/195	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL VRATA 100/255	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 110/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
PUNA AL VRATA 110/200	0,35	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL STIJENA 180/255	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL VRATA 120/255	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
DRVENI PROZOR 110/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

PUNA DRVENA VRATA 110/200	0,55	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
---------------------------	------	------	------	----------------

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage			
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}	
Studeni	0,04556	0,04556	
Prosinac	0,09010	0,13566	
Siječanj	0,09534	0,23100	
Veljača	0,06582	0,29682	
Ožujak	0,02786	0,32468	
Travanj	-0,02854	0,29614	
Svibanj	-0,09401	0,20213	
Lipanj	-0,11531	0,08682	
Srpanj	-0,13696	0,00000	
Kolovoz			
Rujan			
Listopad			
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA	

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZID 2 - OP+4+FASADNA OPEKA

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	132,16	57,62	74,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštiaa			U [W/m ² K] = 0,64 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnosia (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,71 ≤ 0,84			ZADOVOLJAVA		
	Unuiarnja kondenzacijaa			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakieristkea			468,84 ≥ 100 kg/m ² U = 0,64 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	1800,00	0,810	0,148
3	7.02 Ekspandirani polistren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
4	1.05 Puna fasadna opeka od gline	12,000	1800,00	0,830	0,145
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _t = 1,564
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,64		U = 0,64 ≥ U _{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 468,84 [kg/m2]		468,84 ≥ 100 kg/m ² U = 0,64 ≤ 0,30		NE 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 vlažnost (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:	Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnost:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 22,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	22,0	0,65
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	22,0	0,51
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	22,0	0,29
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	22,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	22,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	22,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	22,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	22,0	0,20
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	22,0	0,42
Studeni	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	22,0	0,60
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	22,0	0,70
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,71 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,84$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnost od kondenzacije na okvirima oivora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv oivora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
AL PROZOR 220/235	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 100/235	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 164/255	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00235	0,00235
Siječanj	0,00758	0,00993
Veljača	-0,03762	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VANJSKI ZID 3 - AB ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} \text{ [m}^2\text{]}$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	362,74	78,97	81,62	111,42	90,73	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			$U \text{ [W/m}^2\text{K]} = 3,08 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,71 \geq 0,23$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija			$\Sigma M_{a,god} = 0$			NE ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike			$911,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,08 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	35,000	2500,00	2,600	0,135
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _t = 0,325
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 3,08		U = 3,08 ≥ U _{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 911,00 [kg/m ²]		911,00 ≥ 100 kg/m ² U = 3,08 ≤ 0,30		NE 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 vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 22,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	22,0	0,65
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	22,0	0,51
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	22,0	0,29
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	22,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	22,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	22,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	22,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	22,0	0,20
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	22,0	0,42
Studen	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	22,0	0,60
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	22,0	0,70
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \geq fR_{si, \text{ max}} = 0,23$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnost od kondenzacije na okvirima oivora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv oivora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ _{min}	OK
AL PROZOR 180/195	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 80/50	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
PVC STIJENA 360/255	0,82	0,71	-8,6	ZADOVOLJAVA
PUNA AL VRATA 190/255	0,35	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Prosinac	0,33853	0,33853
Siječanj	0,39108	0,72961
Veljača	0,16988	0,89949
Ožujak	-0,19736	0,70213
Travanj	-0,60346	0,09867
Svibanj	-1,00616	0,00000
Lipanj		
Srpanj		

Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - VANJSKI ZID 4 OP+ZRAK+4+BETON

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} \text{ [m}^2\text{]}$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	50,50	0,00	0,00	0,00	50,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			$U \text{ [W/m}^2\text{K]} = 0,60 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,71 \leq 0,85$			ZADOVOLJAVA		
	Unuiarnja kondenzacija			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakeristke			$627,84 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,60 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	1800,00	0,810	0,148
3	Neprovjetran sloj zraka	21,000	-	-	$R_g = 0,180$
4	7.02 Ekspandirani polistren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
5	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 1,657$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2K] = 0,60$		$U = 0,60 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 627,84 [kg/m²]		$627,84 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,60 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

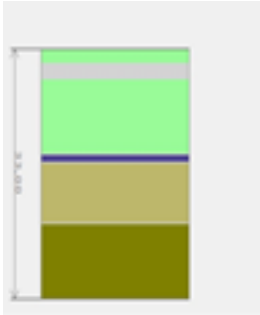
Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	A_v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:		Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj		

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$					
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	22,0	0,65
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	22,0	0,51
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	22,0	0,29
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	22,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	22,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	22,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	22,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	22,0	0,20

Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	22,0	0,42
Studen	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	22,0	0,60
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	22,0	0,70
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si, max} = 0,85$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studen	0,04652	0,04652
Prosinac	0,09097	0,13749
Siječanj	0,09618	0,23367
Veljača	0,06666	0,30033
Ožujak	0,02889	0,32922
Travanj	-0,02755	0,30167
Svibanj	-0,09323	0,20844
Lipanj	-0,11487	0,09357
Srpanj	-0,13670	0,00000
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.5. Podovi na tlu 1 - POD NA TLU

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_i	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	716,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			$U [W/m^2K] = 0,42 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,70 \leq 0,90$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2K/W]$
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	3.19 Cementni estrih	2,000	2000,00	1,600	0,013
3	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	10,000	190,00	0,053	1,887
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,387$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2K] = 0,42$		$U = 0,42 \geq U_{max} = 0,40$		NE 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 vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int, set, H, gd}} = 22,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Veljača	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Ožujak	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Travanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Svibanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Lipanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Srpanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Kolovoz	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Rujan	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Listopad	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Studeni	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Prosinac	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	22,0	0,70
Površinska vlažnost				$fR_{\text{si}} = 0,70 \leq fR_{\text{si, max}} = 0,90$			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.6. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA

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}
	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštiaa			U [W/m²K] = 1,36 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnosia (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,71 ≥ 0,66			NE ZADOVOLJAVA		
	Unuiarnja kondenzacijaa			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakieristkea			635,00 ≥ 100 kg/m² U = 1,36 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[\text{cm}]$	$\rho[\text{kg}/\text{m}^3]$	$\lambda[\text{W}/\text{mK}]$	$R[\text{m}^2\text{K}/\text{W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	2.16 Beton s laganim agregatom	16,000	800,00	0,390	0,410
4	Bitumenska ljepenska (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	5,000	1700,00	0,810	0,062
					$R_{\text{si}} = 0,100$
					$R_{\text{se}} = 0,040$
					$R_{\text{T}} = 0,733$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W}/\text{m}^2\text{K}] = 1,36$		$U = 1,36 \geq U_{\text{max}} = 0,25$			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela $635,00 [\text{kg}/\text{m}^2]$		$635,00 \geq 100 \text{ kg}/\text{m}^2$ $U = 1,36 \leq 0,25$			NE 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 vlažnost (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:	Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 22,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	22,0	0,65
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	22,0	0,51
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	22,0	0,29
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	22,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	22,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	22,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	22,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	22,0	0,20
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	22,0	0,42
Studen	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	22,0	0,60
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	22,0	0,70
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,71 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,66$			NE ZADOVOLJAVAJE			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnost od kondenzacije na okvirima oivora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv oivora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ_{min}	OK
KROVNA KUPOLA PROMJER 160	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
KROVNA KUPOLA PROMJER 120	0,48	0,71	-8,6	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studen	0,00520	0,00520
Prosinac	0,01158	0,01678
Siječanj	0,01239	0,02917
Veljača	0,00832	0,03749
Ožujak	0,00289	0,04038
Travanj	-0,00469	0,03569
Svibanj	-0,01297	0,02272
Lipanj	-0,01520	0,00752
Srpanj	-0,01749	0,00000
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

Korišiene kratcea

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutm topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Isiok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _l	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
AL PROZOR 285/195	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,48	1,11	4,45	5,56	8,00	4,00
AL PROZOR 220/235	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,24	1,03	4,14	5,17	2,00	4,00

AL PROZOR 100/235	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,47	0,47	1,88	2,35	6,00	4,00
AL PROZOR 180/195	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,40	1,40	5,62	7,02	1,00	4,00
AL PROZOR 285/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,90	0,29	1,14	1,43	1,00	4,00
AL STIJENA 180/255	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,88	0,92	3,67	4,59	1,00	4,00

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

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _l	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
AL PROZOR 285/195	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,48	1,11	4,45	5,56	4,00	4,00
AL PROZOR 220/235	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,24	1,03	4,14	5,17	2,00	4,00
AL PROZOR 100/235	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,47	0,47	1,88	2,35	10,00	4,00
AL PROZOR 360/195	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	4,40	1,40	5,62	7,02	1,00	4,00
AL PROZOR 125/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,39	0,13	0,50	0,63	2,00	4,00
PVC STIJENA 360/255	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	5,75	1,84	7,34	9,18	1,00	1,40

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

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _l	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
AL PROZOR 285/195	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,48	1,11	4,45	5,56	19,00	4,00
AL PROZOR 285/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,90	0,29	1,14	1,43	1,00	4,00
AL PROZOR 454/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,42	0,45	1,82	2,27	1,00	4,00
AL PROZOR 190/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,60	0,19	0,76	0,95	2,00	4,00
AL PROZOR 80/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,25	0,08	0,32	0,40	1,00	4,00
AL PROZOR 207/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,65	0,21	0,83	1,04	1,00	4,00
AL PROZOR 166/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,52	0,17	0,66	0,83	1,00	4,00
AL PROZOR 185/195	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,26	0,72	2,89	3,61	1,00	4,00
AL VRATA 100/255	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,60	0,51	2,04	2,55	1,00	4,00
AL PROZOR 110/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,34	0,11	0,44	0,55	1,00	4,00
AL VRATA 120/255	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,92	0,61	2,45	3,06	1,00	4,00
DRVENI PROZOR 110/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,32	0,11	0,44	0,55	1,00	4,00

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 74; Ožu = 127; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 214; Kol = 187; RuJ = 135; Lis = 97; Stu = 57; Pro = 43

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _l	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
AL PROZOR 285/195	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	3,48	1,11	4,45	5,56	18,00	4,00
AL PROZOR 285/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,90	0,29	1,14	1,43	1,00	4,00
AL PROZOR 285/145	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,59	0,83	3,30	4,13	1,00	4,00
AL PROZOR 120/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,38	0,12	0,48	0,60	1,00	4,00
AL PROZOR 145/50	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,46	0,15	0,58	0,73	1,00	4,00
AL PROZOR 164/255	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,62	0,84	3,34	4,18	2,00	4,00
AL PROZOR 185/195	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	2,26	0,72	2,89	3,61	3,00	4,00
AL VRATA 100/255	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	1,60	0,51	2,04	2,55	3,00	4,00

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 197; Velj = 247; Ožu = 338; Tra = 316; Svi = 311; Lip = 291; Srp = 320; Kol = 342; RuJ = 331; Lis = 355; Stu = 187; Pro = 135

Naziv	M.i.	M.o.	$A_f [m^2]$	$A_g [m^2]$	$A_w [m^2]$	n	$U_w [W/m^2K]$
PUNA AL VRATA 110/200		M2	2,20	0,00	2,20	1,00	5,00
PUNA AL VRATA 190/255		M2	4,85	0,00	4,85	1,00	5,00
PUNA DRVENA VRATA 110/200		D	2,20	0,00	2,20	1,00	3,50
KROVNA KUPOLA PROMJER 160		M	1,90	0,00	1,90	7,00	4,00
KROVNA KUPOLA PROMJER 120		M	1,20	0,00	1,20	4,00	4,00

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

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $U_{TM} = 0,10 W/(m^2K)$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, $H_D [W/K]$	4313,118
Uprosječni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg} [W/K]$	261,129
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, $H_{Tr} [W/K]$	4574,247

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VANJSKI ZID 1 - OP+4+BETON	257,324
VANJSKI ZID 2 - OP+4+FASADNA OPEKA	97,728
VANJSKI ZID 3 - AB ZID	1153,719
VANJSKI ZID 4 OP+ZRAK+4+BETON	35,528
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA	1024,777

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
AL PROZOR 285/195	49,00	5,56	4,00	1089,76

AL PROZOR 220/235	4,00	5,17	4,00	82,72
AL PROZOR 100/235	16,00	2,35	4,00	150,40
AL PROZOR 360/195	1,00	7,02	4,00	28,08
AL PROZOR 180/195	1,00	7,02	4,00	28,08
AL PROZOR 285/50	3,00	1,43	4,00	17,16
AL PROZOR 285/145	1,00	4,13	4,00	16,52
AL PROZOR 454/50	1,00	2,27	4,00	9,08
AL PROZOR 190/50	2,00	0,95	4,00	7,60
AL PROZOR 125/50	2,00	0,63	4,00	5,04
AL PROZOR 80/50	1,00	0,40	4,00	1,60
AL PROZOR 207/50	1,00	1,04	4,00	4,16
AL PROZOR 166/50	1,00	0,83	4,00	3,32
AL PROZOR 120/50	1,00	0,60	4,00	2,40
AL PROZOR 145/50	1,00	0,73	4,00	2,92
AL PROZOR 164/255	2,00	4,18	4,00	33,44
AL PROZOR 185/195	4,00	3,61	4,00	57,76
AL VRATA 100/255	4,00	2,55	4,00	40,80
AL PROZOR 110/50	1,00	0,55	4,00	2,20
PUNA AL VRATA 110/200	1,00	2,20	5,00	11,00
PVC STIJENA 360/255	1,00	9,18	1,40	12,85
AL STIJENA 180/255	1,00	4,59	4,00	18,36
AL VRATA 120/255	1,00	3,06	4,00	12,24
PUNA AL VRATA 190/255	1,00	4,85	5,00	24,25
DRVENI PROZOR 110/50	1,00	0,55	4,00	2,20
PUNA DRVENA VRATA 110/200	1,00	2,20	3,50	7,70
KROVNA KUPOLA PROMJER 160	7,00	1,90	4,00	53,20
KROVNA KUPOLA PROMJER 120	4,00	1,20	4,00	19,20

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

Korišćene kratice

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivost nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubiik	Tip građevnog dijela u odnosu na ilu	U [W/m ² K]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,23	261,19

Stacionarni koeficijent iransmisijske izmjene prema ilu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubiik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	151,57	169,38	209,22	300,61	600,42	1713,82	-22286,46	7152,43	380,23	237,07	173,54	144,33

Stacionarni koeficijent iransmisijske izmjene prema ilu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubiik	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	151,57	169,38	209,22	300,61	600,42	1713,82	-22286,46	7152,43	380,23	237,07	173,54	144,33

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

	A	P	B	d _i	R _f	K.p.	ΔΨ	U ₀	U	d'	R'	R _n	d _n		D	ψ _g	H _g
--	---	---	---	----------------	----------------	------	----	----------------	---	----	----	----------------	----------------	--	---	----------------	----------------

	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	716,98	215,98	6,64	3,77	2,12	1,50 ⁽¹⁾	0,00	0,23	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,45	261,19

⁽¹⁾ Glina, nasip

(A) Knauf Insulaton TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	2734,01	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	4336,32	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	3295,60	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,63	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	1061,20	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	1061,20	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	1317,32	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	2017,03	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	440,49	[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}	- Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu
H _U	- Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru
H _A	- Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi

H_{Tr} - Koeficijent transmisije izmjene topline	4574,247 [W/K]
--	----------------

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 3295,60 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,03 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 20,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 11,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 13,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 3,22 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{reg} = 10612,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
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)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									$f_{v,mech} = 0,00 [-]$			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$n_{inf H}$	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
$n_{inf C}$	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Prozračivanje	
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{win,mech} = 3,06 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječni [h ⁻¹]	

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win,H}$	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
$\Delta n_{win,C}$	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	35,19	31,95	25,02	16,12	7,26	2,27	-0,16	0,47	9,20	16,78	25,32	33,74
$Q_{ve,win,H}$	820,18	708,83	506,64	264,82	28,22	-92,57	-149,08	-146,65	82,53	301,93	545,20	795,83
$Q_{H,ve,mech}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,H}$	26516,53	20741,86	16481,32	8427,97	1099,81	-2709,22	-4626,44	-4531,68	2751,90	9880,00	17115,66	25716,76
$Q_{ve,inf,C}$	35,19	31,95	25,02	16,12	7,26	2,27	-0,16	0,47	9,20	16,78	25,32	33,74
$Q_{ve,win,C}$	820,18	708,83	506,64	264,82	28,22	-92,57	-149,08	-146,65	82,53	301,93	545,20	795,83
$Q_{C,ve,mech}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,C}$	26516,53	20741,86	16481,32	8427,97	1099,81	-2709,22	-4626,44	-4531,68	2751,90	9880,00	17115,66	25716,76

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Vrtići	$\theta_{int,set,H} = 22,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	98957,88	98957,88	6098,95	6098,95
Veljača	80384,13	80384,13	6041,38	6041,38
Ožujak	68646,94	68646,94	5951,14	5951,14
Travanj	41605,26	41605,26	5785,74	5785,74
Svibanj	17550,34	17550,34	5242,04	5242,04
Lipanj	8802,45	8802,45	8706,69	8706,69
Srpanj	0,00	0,00	44209,82	44209,82
Kolovoz	7019,70	7019,70	32348,93	32348,93
Rujan	22013,40	22013,40	5363,89	5363,89
Listopad	45087,51	45087,51	5827,07	5827,07
Studen	67805,97	67805,97	6001,59	6001,59
Prosinac	95069,68	95069,68	6110,31	6110,31

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	552943,19	552943,19

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	8428	11268	17613	19737	22306	22023	23667	22489	18271	16254	8314	5963
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	8428	11268	17613	19737	22306	22023	23667	22489	18271	16254	8314	5963

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}	4.737,20	4.278,76	4.737,20	4.584,38	4.737,20	4.584,38	4.737,20	4.737,20	4.584,38	4.737,20	4.584,38	4.737,20

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	$Q_{int} = 55.776,67$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 196.334,11$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	47396,39	13165,66
Veljača	55968,54	15546,82
Ožujak	80459,59	22349,89
Travanj	87557,40	24321,50
Svibanj	97356,68	27043,52
Lipanj	95787,77	26607,71
Srpanj	102255,31	28404,25
Kolovoz	98012,68	27225,75
Rujan	82280,97	22855,82
Listopad	75567,08	20990,86
Studen	46435,55	12898,76
Prosinac	38520,83	10700,23

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	907598,80	252110,78

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

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 217357800,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,39$
(Vrtići)

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	72.441	26.517	98.958	8.428	4.737	13.166	0,13	0,968	0,62	31,00	43.021
Veljača	59.642	20.742	80.384	11.268	4.279	15.547	0,19	0,944	0,44	28,00	32.486
Ožujak	52.166	16.481	68.647	17.613	4.737	22.350	0,33	0,887	0,39	31,00	22.943
Travanj	33.177	8.428	41.605	19.737	4.584	24.322	0,58	0,772	0,39	30,00	8.560
Svibanj	16.451	1.100	17.550	22.306	4.737	27.044	1,54	0,484	0,39	16,00	1.017
Lipanj	6.093	- 2.709	3.384	22.023	4.584	26.608	7,86	0,123	0,39	0,00	0
Srpanj	1.337	- 4.626	- 3.289	23.667	4.737	28.404	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Kolovoz	2.488	- 4.532	- 2.044	22.489	4.737	27.226	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Rujan	19.262	2.752	22.013	18.271	4.584	22.856	1,04	0,609	0,39	15,00	0
Listopad	35.208	9.880	45.088	16.254	4.737	20.991	0,47	0,824	0,39	31,00	11.669
Studen	50.690	17.116	67.806	8.314	4.584	12.899	0,19	0,946	0,45	30,00	27.090
Prosinac	69.353	25.717	95.070	5.963	4.737	10.700	0,11	0,975	0,67	31,00	42.362
UKUPNO											189149

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	72.441	26.517	98.958	8.428	4.737	13.166	0,13	0,129	0,82	0
Veljača	59.642	20.742	80.384	11.268	4.279	15.547	0,19	0,183	0,74	0
Ožujak	52.166	16.481	68.647	17.613	4.737	22.350	0,33	0,289	0,71	0
Travanj	33.177	8.428	41.605	19.737	4.584	24.322	0,58	0,451	0,71	155
Svibanj	16.451	1.100	17.550	22.306	4.737	27.044	1,54	0,746	0,71	7.330
Lipanj	6.093	- 2.709	3.384	22.023	4.584	26.608	7,86	0,970	0,71	12.244
Srpanj	1.337	- 4.626	- 3.289	23.667	4.737	28.404	1.000,00	1,000	0,71	16.173
Kolovoz	2.488	- 4.532	- 2.044	22.489	4.737	27.226	1.000,00	1,000	0,71	15.252
Rujan	19.262	2.752	22.013	18.271	4.584	22.856	1,04	0,632	0,71	4.887

Listopad	35.208	9.880	45.088	16.254	4.737	20.991	0,47	0,383	0,71	2
Studen	50.690	17.116	67.806	8.314	4.584	12.899	0,19	0,180	0,74	0
Prosinac	69.353	25.717	95.070	5.963	4.737	10.700	0,11	0,110	0,85	0
UKUPNO										56043

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne 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	$A = 2734,01 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 4336,32 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,63 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 189149,19 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 178,24 \text{ (max = 36,82) [kWh/m}^2\text{a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 56042,76 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 305827,01 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine zgrad	$E''_{del} = 288,19 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 350218,22 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E'_{prim} = 330,02 \text{ (max = 90,00) [kWh/m}^2\text{a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,67 \text{ (max = 0,54) [W/m}^2\text{K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	276274,73	9,5937	28797,39	m3	2,20	63354,27
Električna energija	29552,28	1,0000	29552,28	kWh	0,80	23641,82

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	276274,73	0,2202	60835,70
Električna energija	29552,28	0,2348	6939,17

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Prirodni plin	Centrometal	276541,79	1,095	302951,87
Električna energija	Direktno grijani električni spremnik	4556,04	1,614	7353,44
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	719,99	1,614	1162,06
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	5,63	1,614	9,09
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,58	1,614	0,94
Električna energija	Fluo svjetiljke	24002,98	1,614	38740,82
Ukupno		305.827,01		350.218,22

2.A.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

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

Definirani tehnički sustavi* za proračun isporučene i primarne energije (Vrsta zgrade: 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	Ne	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	Grijanje (#4)	
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]	13,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{\text{use,tj}}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	189149,19
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	189149,19
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]	56042,76
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	Priprema PTV (#5)	
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]	13,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	189149,19
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,00
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	0,00
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]	56042,76
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

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

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

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

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	189149,19
Potrebna energija za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	189149,19
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]	280830,77
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	24002,98
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	304833,75

2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#3)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
Konfiguracija	Centralno grijanje prostora – tip 1	
Opis konfiguracije:	Jednostavan protočni sustav centralnog grijanja s jednim generatorom topline (kotao, daljinsko grijanje)	
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		NE
Podsustav spremnika PTV		NE

G - generator (izvor) topline

Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje [kWh]	$Q_{H,em,out}=186801,25$	$Q_{H,em,out}=0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in}=247288,89$	$Q_{H,em,in}=0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,out}=247288,89$	$Q_{H,dis,out}=0,00$	$Q_{W,dis,out}=0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,in}=246748,90$	$Q_{H,dis,in}=0,00$	$Q_{W,dis,in}=0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{H,gen,out}=246748,90$	$Q_{H,gen,out}=0,00$	$Q_{W,gen,out}=0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out}=246748,90$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in}=276274,73$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls}=90213,77$	$Q_{H,ls}=0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,rvd}=740,28$	$Q_{H,aux,rvd}=0,00$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl}=2311,39$	$Q_{H,ls,rbl}=0,00$	$Q_{W,ls,rbl}=0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,ls,rbl}=226,74$	$Q_{H,aux,ls,rbl}=0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot}=2538,12$	$Q_{H,ls,rbl,tot}=0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{ve,aux}=987,63$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$Eta_{rvd}=0,8209$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rvd}=2347,97$	$Q_{H,ls,rvd}=0,00$	-
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 (#3)	
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	198,15
Osnovne karakteristike		
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Neuravnoteženi sustavi	
Faktor hidraulične ravnoteže	f_{hydr} [-]	1,03
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 (radijatore)	
Nad-temperatura	60 K (npr. 90/70)	
Utjecaj nadtemperature medija ogrjevnog tijela na učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str1} [-]	0,880
Smještaj ogrjevnog tijela	Ogrjevno tijelo smješteno uz unutrašnji zid	
Utjecaj specifičnih toplinskih gubitaka kroz vanjske površine na učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str2} [-]	0,870
Učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str} [-]	0,875
Učinkovitost predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine (ugrađeni sustavi)	η_{emb} [-]	1,000
Regulacija temperature	Neregulirana, s centralnom regulacijom temperature polaza	
Učinkovitost predaje uslijed djelovanja regulacije temperature prostorije	η_{ctr} [-]	0,800
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,755
Pomoćna energija		
Električna snaga sustava regulacije	P_{ctr} [W]	0,10
Broj pogonskih elemenata regulacije	N_{ctr} [-]	1
Broj ventilatora	n_{fan} [-]	0
Broj dodatnih pumpi koje se ne uzimaju u obzir u podsustavu razvoda	n_{pmp} [-]	1
Nazivna snaga pojedine dodatne pumpe	P_{pmp} [W]	0,00
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	942,73
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	186801,25
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	60487,64
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	0,58
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rld}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,58
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	247288,89

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,6440
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	1721,43
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	48,60
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	32,60
Visina katova	H_{lev} [m]	2,80
Broj katova	N_{lev} [-]	2,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa sobnim termostatom	
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	80,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	60,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	22,00
Razlika projektne srednje temperature sustava predaje i temperature prostorije	$\Delta\theta_{des}$ [°C]	48,00
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]	44,28
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikala	$Q_{H,dis,Is,Lv}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici cjevovoda vertikala	$Q_{H,dis,Is,Ls}$ [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} [-]	1,00
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]	161,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	8,62
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	48,93
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	117,10
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	3,84
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	57,09
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	247288,89
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]	719,99
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	539,99
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	180,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	246748,90

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}(Sobni)$ [kWh]	246748,90
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]	246748,90
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	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	246748,90
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	29726,13
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	2438,06
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava proizvodnje	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	2438,06
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	267,06
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$	46,73
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	200,29
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	276274,73

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun kotlova

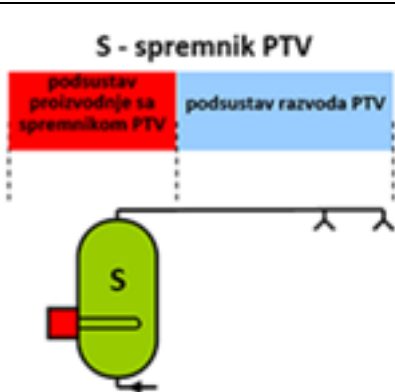
Osnovni podaci		
Naziv kotla	Centrometal (#3)	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
Tip kotla	Korisnički definiran kotao	
Vrsta energenta	Prirodni plin	
Vrsta kotla	Standardni kotlovi	
Podvrsta kotla	Standardni kotao s ventilatorskim plamenikom	
Godina proizvodnje	Poslije 1994	
Spojen na električnu mrežu	Kotao je tijekom mirovanja odvojen od izvore enlektrične energije	
Svrha kotla	Služi za grijanje	
Prioritet kotla	Bez prioriteta	
Nazivna snaga kotla	Φ _{Pn} [kW]	346,00
Smještaj kotla	U kotlovnici	
Primarna cirkulacija		
Priključen spremnik vode za grijanje	Ne	
Priključen spremnik PTV	Ne	
Toplinski gubici		
Ukupni toplinski gubici kotla	Q _{gnr,ls} [kWh]	29726,13
Pomoćna energija		
Pomoćna energija kotla pri djelomičnom opterećenju	P _{aux,Pint} [W]	248,23
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja	P _{aux,P0} [W]	15,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja ako je odvojen od električne energije	P _{aux,off} [W]	0,00
Potrebna pomoćna energija kotla	W _{gnr,aux} [kWh]	267,06
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za grijanje isporučena iz kotla	Q _{H,gnr,out} [kWh]	246748,90
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]	246748,90
Ukupan broj sati rada	t _{ci} [h]	1721,43
Faktor opterećenja kotla	β _{gnr} [-]	0,3679
Ukupna vraćena pomoćna energija kotla	Q _{gnr,aux,rvd} [kWh]	200,29
Ukupna iskoristiva pomoćna energija kotla	Q _{gnr,aux,rbl} [kWh]	46,73
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kotla (kroz ovojnicu kotla)	Q _{gnr,ls,env,rbl} [kWh]	2438,06

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV

SUSTAV PRIPREME PTV: Sustav pripreme PTV 1 (#1)

Konfiguracija sustava pripreme PTV

Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 1 (#1)	
Konfiguracija	Konfiguracija sustava 3.1.	
Opis konfiguracije:	Sustav za pojedinačnu ili centralnu pripremu PTV s plinskim ili električnim direktno grijanim akumulacijskim spremnikom.	
PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV		
Podsustav razvoda PTV	DA	
Podsustav spremnika PTV	NE	
Podsustav proizvodnje	DA	
Protočni električni zagrijač vode	NE	
Direktno grijani plinski spremnik	NE	
Direktno grijani električni spremnik	NE	
Broj kotlova	0	
Broj dizalica topline	0	
Broj solarnih sustava	0	
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE	

Ukupni rezultati proračuna sustava pripreme PTV

Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 1 (#1)	
Energija potrebna za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Energija na izlazu iz podsustava razvoda PTV	$Q_{w,dis,out}$ [kWh]	0,00
Energija na ulazu u podsustav razvoda PTV	$Q_{w,dis,in}$ [kWh]	1071,50
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje PTV	$Q_{w,gen,out}$ [kWh]	1071,50
Energija na ulazu u podsustav proizvodnje PTV	$Q_{w,gen,in}$ [kWh]	4556,04
Ukupni Iskoristivi gubici sustava pripreme PTV	$Q_{w,ls,rb}$ [kWh]	4560,26

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav razvoda PTV

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda PTV	
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 1 (#1)	
Primjenjena metoda	Pojednostavljena metoda	
Korisna površina zgrade	A_k [m ²]	1061,20
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]	12,28
Duljina cirkulacijske petlje koja prolazi kroz negrijani prostor	$L_{w,dis,col,nhs}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje	$L_{w,dis,col}$ [m]	12,28
Ukupna duljina cjevovoda PTV	$L_{w,dis,ukupno}$ [m]	12,28
Gubici cjevovoda		
Prosječna temperatura tople vode u petlji	$\theta_{w,dis,avg}$ [°C]	60,00

Dnevna potrošnja topline za pripremu PTV	$Q_{w,day}$ [kWh/dan]	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	$Q_{w,dis,ls,nc}$ [kWh]	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	$Q_{w,dis,ls,col}$ [kWh]	1075,73
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u grijanom prostoru	$Q_{w,dis,ls,col,g}$ [kWh]	1075,73
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u negrijanom prostoru	$Q_{w,dis,ls,col,ng}$ [kWh]	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]	0,36
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	4,80
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	2,70
Visina katova	H_{lev} [m]	2,60
Broj katova	N_{lev} [-]	1,00
Najveća duljina cjevovoda u cirkulacijskoj petlji	$L_{w,dis,col,max}$ [m]	19,80
Pad tlaka u cirkulacijskoj petlji	Δp [kPa]	2,98
Projektna hidraulička snaga	P_{hydr}	
Faktor učinkovitosti	f_{eff}	
Faktor energetskog 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]	1075,73
Ukupni iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV	$Q_{w,dis,rbl}$ [kWh]	1075,73
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]	1075,73
Ukupna pomoćna energija podsustava razvoda PTV	$W_{w,dis,aux}$ [kWh]	5,63
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava razvoda	$Q_{w,dis,aux,rvd}$ [kWh]	4,22
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava razvoda PTV	$Q_{w,dis,aux,rbl}$ [kWh]	1,41
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda PTV	$Q_{w,dis,in}$ [kWh]	1071,50

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 1 (#1)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	1071,50
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	1071,50
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	3484,53
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	3484,53
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava proizvodnje	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	3484,53
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rnd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	4556,04

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun DGA spremnika

Osnovni podaci		
Naziv spremnika	Direktno grijani električni spremnik (#1)	
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 1 (#1)	
Tip spremnika	Električni	
Podaci spremnika		
Smještaj spremnika	U grijanoj zoni (k = 1.0)	
Koeficijent smještaja spremnika	k [-]	1,00
Vrsta energenta kojeg koristi spremnik	Električna energija	
Volumen spremnika	V _{w,gen/st} [l]	550,00
Nazivni toplinski gubici spremnika u danu	q _{w,gen/st,ls} [kWh/dan]	10,74
Podaci okoline spremnika		
Prosječna temperatura vode u spremniku	θ _{w,gen/st,avg} [°C]	60,00
Razlike temperature vode i okolišnog zraka pri kojoj su određeni nazivni toplinski gubici	Δθ _{w,gen/st,avg} [°C]	45,00
Rezultati proračuna		
Ukupni toplinski gubici spremnika	Q _{w,gnr,ls} [kWh]	3484,53
Ukupni iskoristivi toplinski gubici spremnika	Q _{w,gnr,ls,env,rbl} [kWh]	3484,53

2.A.6.6. Sustavi hlađenja

Nema definiranih sustava hlađenja

2.A.6.7. Sustavi rasvjete

SUSTAV RASVJETE: Fluo svjetiljke (#1)

Osnovni podaci		
Naziv	Fluo svjetiljke	
Korištena složena metoda?	Ne	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	A [m ²]	1061,20
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	* - Bazno	
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	(uključiti/isključiti)	
Specifična nazivna snaga rasvjete	P _n [W/m ²]	9423,60
Vrsta sustava kontrole konstantne rasvjetljenosti (CTE)	Bez CTE	
Faktor konstantnosti osvijetljenosti	F _c [-]	1,00
Faktor okupiranosti prostora	F _o [-]	1,00
Faktor ovisnosti o dnevnoj svjetlosti	F _d [-]	1,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t _d [h]	1800,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t _n [h]	200,00
Energijski numerički indikator rasvjete	LENI (kWh/m ² a)	22,62
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	E _L [kWh]	24002,98
Faktor primarne energije	f _p [-]	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	E _{prim,L} [kWh]	38740,82

2.A.6.8. Fotonaponski sustavi

Nema definiranih fotonaponskih sustava

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradovina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

2. PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE ZGRADE – NOVOPROJEKTIRANO STANJE

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 $\Theta_{e,mj,min} \leq 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:Osijek

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										≤ 10 ° C		161,2	
											≤ 12 ° C		180,4	
											≤ 15 ° C		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
	90	159	209	319	345	368	352	389	390	330	306	153	109	3430
E, W	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	Zona 1	
Namjena zone	Nestambeni dio	
Vrsta zgrade	Zgrade za obrazovanje	
Vrsta prostora	Ostalo (ručni unos)	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	20,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	26,00
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	Vrtići	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	08:00 - 18:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	07:00 - 18:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	5,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	13,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	11,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	13,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	10,00

1.3. ZONA 1 - Zona 1

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	NE 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 – $A [m^2]$	2728,41
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	4336,32
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	3295,60
Faktor oblika zgrade - $f_0 [m^{-1}]$	0,63
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_K [m^2]$	1061,20
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{K'} [m^2]$	1061,20
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	2011,43
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	436,89

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 - OP+4+BETON

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	0,810	10,00	1,20	1800,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
4	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	0,035	1,10	0,17	100,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	1,500	0,900	60,00	0,90	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	78,76	
				Sjever	120,73	
				Zapad	72,74	
				Jug	58,91	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZID 2 - OP+4+FASADNA OPEKA

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	0,810	10,00	1,20	1800,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
4	1.05 Puna fasadna opeka od gline	12,000	0,830	10,00	1,20	1800,00
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	0,035	1,10	0,17	100,00

6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	1,500	0,900	60,00	0,90	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	57,62	
				Zapad	74,54	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VANJSKI ZID 3 - AB ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	35,000	2,600	110,00	38,50	2500,00
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	0,035	1,10	0,17	100,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	3.16 Silikatna žbuka	1,500	0,900	60,00	0,90	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	78,97	
				Sjever	111,42	
				Zapad	81,62	
				Jug	90,73	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VANJSKI ZID 4 OP+ZRAK+4+BETON

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	0,810	10,00	1,20	1800,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	21,000	-	1,00	0,01	-
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
5	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
6	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	0,035	1,10	0,17	100,00
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	3.16 Silikatna žbuka	1,500	0,900	60,00	0,90	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jug	50,50	

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - POD NA TLU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	3.19 Cementni estrih	2,000	1,600	50,00	1,00	2000,00
3	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	10,000	0,053	5,00	0,50	190,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					716,98	

1.3.2.6 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	2.16 Beton s laganim agregatom	16,000	0,390	60,00	9,60	800,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	Parna brana	0,100	0,500	350000,00	100,00	450,00
6	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	20,000	0,038	1,10	0,22	135,00
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,180	0,260	90000,00	162,00	1600,00
Definirana ploština [m ²]:					226,00	

1.3.2.7 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA + OBLUTCI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	2.16 Beton s laganim agregatom	16,000	0,390	60,00	9,60	800,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	Parna brana	0,100	0,500	350000,00	100,00	450,00
6	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	20,000	0,038	1,10	0,22	135,00
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,180	0,260	90000,00	162,00	1600,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	8,000	0,810	3,00	0,24	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					64,00	

1.3.2.8 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA + ZELENi KROV

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	2.16 Beton s laganim agregatom	16,000	0,390	60,00	9,60	800,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
5	Parna brana	0,100	0,500	350000,00	100,00	450,00
6	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	20,000	0,038	1,10	0,22	135,00
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,180	0,260	90000,00	162,00	1600,00
8	Geotekstil 500 g/m ²	0,400	0,200	1000,00	4,00	900,00
9	Plastična drenaža (kadice)	2,000	0,250	10000,00	200,00	1700,00
10	Geotekstil 500 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
11	Sedum-mix	8,000	1,500	50,00	4,00	1200,00
Definirana ploština [m ²]:					408,00	

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 narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
AL PROZOR 285/195	1,10	Istok	5,56	8,00
	1,10	Zapad	5,56	4,00
	1,10	Sjever	5,56	19,00
	1,10	Jug	5,56	18,00
AL PROZOR 220/235	1,10	Istok	5,17	2,00
	1,10	Zapad	5,17	2,00
AL PROZOR 100/235	1,10	Istok	2,35	6,00
	1,10	Zapad	2,35	10,00
AL PROZOR 360/195	1,10	Zapad	7,02	1,00
AL PROZOR 180/195	1,10	Istok	7,02	1,00
AL PROZOR 285/50	1,10	Istok	1,43	1,00
	1,10	Sjever	1,43	1,00
	1,10	Jug	1,43	1,00
AL PROZOR 285/145	1,10	Jug	4,13	1,00
AL PROZOR 454/50	1,10	Sjever	2,27	1,00
AL PROZOR 190/50	1,10	Sjever	0,95	2,00
AL PROZOR 125/50	1,10	Zapad	0,63	2,00
AL PROZOR 80/50	1,10	Sjever	0,40	1,00
AL PROZOR 207/50	1,10	Sjever	1,04	1,00
AL PROZOR 166/50	1,10	Sjever	0,83	1,00
AL PROZOR 120/50	1,10	Jug	0,60	1,00
AL PROZOR 145/50	1,10	Jug	0,73	1,00
AL PROZOR 164/255	1,10	Jug	4,18	2,00
AL PROZOR 185/195	1,10	Sjever	3,61	1,00
	1,10	Jug	3,61	3,00
AL VRATA 100/255	1,10	Sjever	2,55	1,00
	1,10	Jug	2,55	3,00
AL PROZOR 110/50	1,10	Sjever	0,55	1,00
PUNA AL VRATA 110/200	1,40	Sjever	2,20	1,00
AL STIJENA 360/255	1,10	Zapad	9,18	1,00
AL STIJENA 180/255	1,10	Istok	4,59	1,00
AL VRATA 120/255	1,10	Sjever	3,06	1,00
PUNA AL VRATA 190/255	1,40	Sjever	4,85	1,00
AL PROZOR 110/50	1,10	Sjever	0,55	1,00
PUNA AL VRATA 110/200	1,40	Sjever	2,20	1,00
KROVNA KUPOLA PROMJERA 190	1,10	Istok	1,90	2,00
	1,10	Zapad	1,90	2,00
	1,10	Sjever	1,90	2,00
	1,10	Jug	1,90	1,00
KROVNA KUPOLA PROMJERA 120	1,10	Sjever	1,20	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Vrtići
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija, Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	81,87

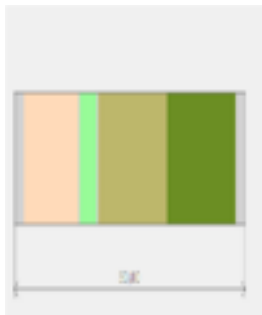
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

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 - OP+4+BETON	331,14	0,17	0,30	-
VANJSKI ZID 2 - OP+4+FASADNA OPEKA	132,16	0,17	0,30	-
VANJSKI ZID 3 - AB ZID	362,74	0,22	0,30	-
VANJSKI ZID 4 OP+ZRAK+4+BETON	50,50	0,17	0,30	-
POD NA TLU	716,98	0,42	0,40	--
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA	226,00	0,17	0,25	-
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA + OBLUTCI	64,00	0,17	0,25	-
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA + ZELENI KROV	408,00	0,16	0,25	-

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZID 1 - OP+4+BETON

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}
	331,14	78,76	72,74	120,73	58,91	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:			678,09 ≥ 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 K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	1800,00	0,810	0,148
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
4	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	100,00	0,035	4,286
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	1,500	1800,00	0,900	0,017
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 5,785
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,17		U = 0,17 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 678,09 [kg/m ²]		678,09 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 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:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
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			$fR_{\text{si}} = 0,78 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,96$			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
AL PROZOR 285/195	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 360/195	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 285/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 285/145	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 454/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 190/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 125/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 207/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 166/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 120/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 145/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 185/195	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL VRATA 100/255	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 110/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
PUNA AL VRATA 110/200	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL STIJENA 180/255	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL VRATA 120/255	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 110/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
PUNA AL VRATA 110/200	0,82	0,78	-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.1.2. Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZID 2 - OP+4+FASADNA OPEKA

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}
	132,16	57,62	74,54	0,00	0,00	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 ϕ _{sl} ≤ 0,8)			fR _{sl} = 0,78 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			519,09 ≥ 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 K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	1800,00	0,810	0,148
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
4	1.05 Puna fasadna opeka od gline	12,000	1800,00	0,830	0,145
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FGD-S Thermal	15,000	100,00	0,035	4,286
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	1,500	1800,00	0,900	0,017
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 5,872
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,17		U = 0,17 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 519,09 [kg/m ²]		519,09 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 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:				θ _{int,set,H,gd} = 20,00°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
Studeni	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 ≤ 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
AL PROZOR 220/235	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 100/235	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 164/255	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Prosinac	0,03051	0,03051
Siječanj	0,03353	0,06404
Veljača	-0,01415	0,04989
Ožujak	-0,11010	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VANJSKI ZID 3 - AB ZID

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}
	362,74	78,97	81,62	111,42	90,73	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,22 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,78 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			961,25 ≥ 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	35,000	2500,00	2,600	0,135
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	100,00	0,035	4,286
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	3.16 Silikatna žbuka	1,500	1800,00	0,900	0,017
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 4,633
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,22		U = 0,22 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 961,25 [kg/m ²]		961,25 ≥ 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 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:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
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			$fR_{\text{si}} = 0,78 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,95$			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
AL PROZOR 180/195	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL PROZOR 80/50	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
AL STIJENA 360/255	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
PUNA AL VRATA 190/255	0,82	0,78	-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.1.4. Vanjski zidovi 4 - VANJSKI ZID 4 OP+ZRAK+4+BETON

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}
	50,50	0,00	0,00	0,00	50,50	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:			678,09 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			

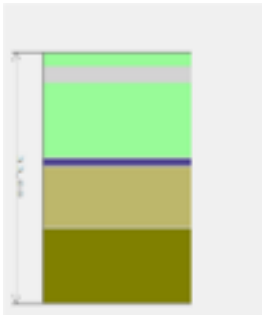
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.01 Puna opeka od gline	12,000	1800,00	0,810	0,148
3	Neprovjetravan sloj zraka	21,000	-	-	$R_g = 0,180$
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
5	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
6	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	15,000	100,00	0,035	4,286
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
8	3.16 Silikatna žbuka	1,500	1800,00	0,900	0,017
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,965$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,17$		$U = 0,17 \leq U_{\max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 678,09 [kg/m²]		$678,09 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,17 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	$A_v [\text{mm}^2/\text{m} \text{ ili } \text{mm}^2/\text{m}^2] < 500$		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:		Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj		

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$					
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
Studeni	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			

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

2.A.1.5. Podovi na tlu 1 - POD NA TLU

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}
	716,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,42 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{sl} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \leq 0,90$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	3.19 Cementni estrih	2,000	2000,00	1,600	0,013
3	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	10,000	190,00	0,053	1,887
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,387$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,42$		$U = 0,42 \geq U_{max} = 0,40$		NE 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	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Veljača	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Ožujak	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Travanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Svibanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Lipanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Srpanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Kolovoz	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Rujan	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Listopad	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Studeni	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Prosinac	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	20,0	0,86
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si, max} = 0,90$				ZADOVOLJAVA			

2.A.1.6. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA

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}
	226,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,17 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,78 \leq 0,96$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$580,33 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,17 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	2.16 Beton s laganim agregatom	16,000	800,00	0,390	0,410
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	Parna brana	0,100	450,00	0,500	0,002
6	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	20,000	135,00	0,038	5,263
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,180	1600,00	0,260	0,007
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,944$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,17$		$U = 0,17 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 580,33 [kg/m²]		$580,33 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,17 \leq 0,25$		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
Studeni	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			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00039	0,00039
Siječanj	0,00042	0,00081
Veljača	0,00007	0,00088
Ožujak	-0,00056	0,00032
Travanj	-0,00137	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.7. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA + OBLUTCI

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{jl}	A _{jz}
	64,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,78 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			716,33 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	2.16 Beton s laganim agregatom	16,000	800,00	0,390	0,410
4	Bitumenska ljepenska (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	Parna brana	0,100	450,00	0,500	0,002
6	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	20,000	135,00	0,038	5,263
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,180	1600,00	0,260	0,007
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	8,000	1700,00	0,810	0,099
					$R_{sl} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 6,042$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,17$		$U = 0,17 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 716,33 [kg/m²]		$716,33 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,17 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	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
KROVNA KUPOLA PROMJERA 120	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Prosinac	0,00033	0,00033
Siječanj	0,00036	0,00069
Veljača	0,00002	0,00071
Ožujak	-0,00062	0,00009
Travanj	-0,00141	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.8. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 3 - RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA + ZELENI 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}
	408,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,16 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,78 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			714,83 ≥ 100 kg/m ² U = 0,16 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	2.16 Beton s laganim agregatom	16,000	800,00	0,390	0,410
4	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
5	Parna brana	0,100	450,00	0,500	0,002
6	Knauf Insulation ploča za ravne krovove SmartRoof TOP	20,000	135,00	0,038	5,263
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,180	1600,00	0,260	0,007
8	Geotekstil 500 g/m2	0,400	900,00	0,200	0,020
9	Plastična drenaža (kadice)	2,000	1700,00	0,250	0,080
10	Geotekstil 500 g/m2	0,100	900,00	0,200	0,005
11	Sedum-mix	8,000	1200,00	1,500	0,053
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 6,102
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,16		U = 0,16 ≤ U _{max} = 0,25		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 714,83 [kg/m ²]		714,83 ≥ 100 kg/m ² U = 0,16 ≤ 0,25		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C					
Siječanj	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
Studeni	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 ≤ 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
KROVNA KUPOLA PROMJERA 190	0,86	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Studeni	0,00012	0,00012
Prosinac	0,00048	0,00060
Siječanj	0,00051	0,00111
Veljača	0,00027	0,00138
Ožujak	-0,00013	0,00125

Travanj	-0,00066	0,00059
Svibanj	-0,00135	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
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

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
AL PROZOR 285/195	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,54	1,11	4,45	5,56	8,00	1,10
AL PROZOR 220/235	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,86	1,03	4,14	5,17	2,00	1,10
AL PROZOR 100/235	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,85	0,47	1,88	2,35	6,00	1,10
AL PROZOR 180/195	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,53	1,40	5,62	7,02	1,00	1,10
AL PROZOR 285/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,51	0,29	1,14	1,43	1,00	1,10
AL STIJENA 180/255	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,65	0,92	3,67	4,59	1,00	1,10

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

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
AL PROZOR 285/195	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,54	1,11	4,45	5,56	4,00	1,10
AL PROZOR 220/235	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,86	1,03	4,14	5,17	2,00	1,10
AL PROZOR 100/235	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,85	0,47	1,88	2,35	10,00	1,10
AL PROZOR 360/195	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,53	1,40	5,62	7,02	1,00	1,10
AL PROZOR 125/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,23	0,13	0,50	0,63	2,00	1,10
AL STIJENA 360/255	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	3,30	1,84	7,34	9,18	1,00	1,10

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

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
AL PROZOR 285/195	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,54	1,11	4,45	5,56	19,00	1,10
AL PROZOR 285/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,51	0,29	1,14	1,43	1,00	1,10
AL PROZOR 454/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,82	0,45	1,82	2,27	1,00	1,10
AL PROZOR 190/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,34	0,19	0,76	0,95	2,00	1,10
AL PROZOR 80/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,14	0,08	0,32	0,40	1,00	1,10
AL PROZOR 207/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,37	0,21	0,83	1,04	1,00	1,10
AL PROZOR 166/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,30	0,17	0,66	0,83	1,00	1,10
AL PROZOR 185/195	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,30	0,72	2,89	3,61	1,00	1,10
AL VRATA 100/255	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,92	0,51	2,04	2,55	1,00	1,10
AL PROZOR 110/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,20	0,11	0,44	0,55	1,00	1,10
AL VRATA 120/255	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,10	0,61	2,45	3,06	1,00	1,10
AL PROZOR 110/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,20	0,11	0,44	0,55	1,00	1,10

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 54; Velj = 74; Ožu = 127; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 214; Kol = 187; RuJ = 135; Lis = 97; Stu = 57; Pro = 43

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m^2]	A _f [m^2]	A _g [m^2]	A _w [m^2]	n	U _w [W/m^2]
AL PROZOR 285/195	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,54	1,11	4,45	5,56	18,00	1,10
AL PROZOR 285/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,51	0,29	1,14	1,43	1,00	1,10
AL PROZOR 285/145	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,49	0,83	3,30	4,13	1,00	1,10
AL PROZOR 120/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,22	0,12	0,48	0,60	1,00	1,10
AL PROZOR 145/50	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,26	0,15	0,58	0,73	1,00	1,10
AL PROZOR 164/255	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50	0,84	3,34	4,18	2,00	1,10
AL PROZOR 185/195	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,30	0,72	2,89	3,61	3,00	1,10
AL VRATA 100/255	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,92	0,51	2,04	2,55	3,00	1,10

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 197; Velj = 247; Ožu = 338; Tra = 316; Svi = 311; Lip = 291; Srp = 320; Kol = 342; RuJ = 331; Lis = 355; Stu = 187; Pro = 135

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m^2]	A _g [m^2]	A _w [m^2]	n	U _w [$\text{W/m}^2 \text{ K}$]
PUNA AL VRATA 110/200		M2	2,20	0,00	2,20	1,00	1,40
PUNA AL VRATA 190/255		M2	4,85	0,00	4,85	1,00	1,40
PUNA AL VRATA 110/200		M2	2,20	0,00	2,20	1,00	1,40
KROVNA KUPOLA PROMJERA 190		M2	1,90	0,00	1,90	7,00	1,10
KROVNA KUPOLA PROMJERA 120		M2	1,20	0,00	1,20	1,00	1,10

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

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja

toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U [$\text{W/(m}^2 \text{ K)}$], tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $\text{UTM} = 0,05 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	844,082
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	287,260
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]	1131,341

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,05) · A
VANJSKI ZID 1 - OP+4+BETON	73,800
VANJSKI ZID 2 - OP+4+FASADNA OPEKA	29,116
VANJSKI ZID 3 - AB ZID	96,439
VANJSKI ZID 4 OP+ZRAK+4+BETON	10,991
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA	49,325
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA + OBLUTCI	13,792
RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA + ZELENI KROV	87,265

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
AL PROZOR 285/195	49,00	5,56	1,10	299,68
AL PROZOR 220/235	4,00	5,17	1,10	22,75
AL PROZOR 100/235	16,00	2,35	1,10	41,36
AL PROZOR 360/195	1,00	7,02	1,10	7,72
AL PROZOR 180/195	1,00	7,02	1,10	7,72
AL PROZOR 285/50	3,00	1,43	1,10	4,72
AL PROZOR 285/145	1,00	4,13	1,10	4,54
AL PROZOR 454/50	1,00	2,27	1,10	2,50
AL PROZOR 190/50	2,00	0,95	1,10	2,09
AL PROZOR 125/50	2,00	0,63	1,10	1,39
AL PROZOR 80/50	1,00	0,40	1,10	0,44
AL PROZOR 207/50	1,00	1,04	1,10	1,14
AL PROZOR 166/50	1,00	0,83	1,10	0,91
AL PROZOR 120/50	1,00	0,60	1,10	0,66
AL PROZOR 145/50	1,00	0,73	1,10	0,80
AL PROZOR 164/255	2,00	4,18	1,10	9,20
AL PROZOR 185/195	4,00	3,61	1,10	15,88
AL VRATA 100/255	4,00	2,55	1,10	11,22
AL PROZOR 110/50	1,00	0,55	1,10	0,61
PUNA AL VRATA 110/200	1,00	2,20	1,40	3,08
AL STIJENA 360/255	1,00	9,18	1,10	10,10
AL STIJENA 180/255	1,00	4,59	1,10	5,05
AL VRATA 120/255	1,00	3,06	1,10	3,37
PUNA AL VRATA 190/255	1,00	4,85	1,40	6,79
AL PROZOR 110/50	1,00	0,55	1,10	0,61
PUNA AL VRATA 110/200	1,00	2,20	1,40	3,08
KROVNA KUPOLA PROMJERA 190	7,00	1,90	1,10	14,63
KROVNA KUPOLA PROMJERA 120	1,00	1,20	1,10	1,32

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,22	287,31

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	160,62	181,34	231,19	361,55	1540,19	-5930,77	-1616,06	-1949,23	901,22	282,23	191,30	153,57

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H_{g,m,C} [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	123,26	135,63	160,05	206,60	453,00	658,97	870,19	770,63	343,77	164,63	133,04	116,56

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	R [m]	d _e [m]	R _e [m ²]	K.n. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U _g [W/m ²]	U _g [W/m ²]	d' [m]	R' [m]	R _g [m ²]	d _g [cm]	R.i. [m]	D [m]	ψ _g [W/mK]	H _g [W/mK]
G1	716,98	215,98	6,64	3,94	2,12	1,50 ⁽¹⁾	-0,01	0,22	0,22	3,95	2,64	2,70	10,00	(A)	0,15	0,60	287,31

⁽¹⁾ Glina, nasip

(A)Knauf Insulation XPS Ultragrip LJ – rebrasti, falcani (deb; 70-120 mm)

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	2728,41	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	4336,32	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	3295,60	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,63	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	1061,20	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	1061,20	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	1317,32	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	2011,43	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	436,89	[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} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1131,341 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 3295,60 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 120,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 120,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,03 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 20,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{Kor}} = 11,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,mech}} = 13,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 \text{ [m}^3\text{]/(hm}^2\text{)}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 1,70 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 5602,53 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,00 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indooreak}} = 1,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 1,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 1,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 1,70 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 5602,53 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 5500,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije										f _{v,mech} = -0,14 [-]		
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}	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
n _{inf C}	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 0,00 \text{ [h}^{-1} \text{]}$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win \text{ H}}$	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
$\Delta n_{win \text{ C}}$	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09	3,09

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{ve,inf,H}}$	29,68	26,74	20,38	12,20	4,08	-0,54	-2,82	-2,21	5,83	12,77	20,61	28,31
$Q_{\text{ve,win,H}}$	53,27	47,87	36,32	21,48	6,72	-1,60	-5,65	-4,59	9,95	22,59	36,82	50,86

Q	95,31	82,88	59,15	26,27	4,26	0,00	0,00	0,00	0,00	31,20	62,67	92,16
Q_{ve,H}	5525,79	4409,51	3591,17	1798,42	466,86	-64,33	-262,42	-210,90	473,37	2063,24	3603,18	5311,39
Q_{ve,inf,C}	19,99	18,91	16,13	12,40	8,81	6,50	5,16	5,62	9,40	12,38	15,91	19,12
Q_{ve,win,C}	69,40	64,00	52,45	37,62	22,86	14,53	10,49	11,54	26,09	38,72	52,96	66,99
Q	0,00	0,00	0,00	92,20	99,99	120,55	92,42	102,47	337,91	64,43	0,00	0,00
Q_{ve,C}	2771,28	2321,62	2126,11	4266,62	4081,47	4247,38	3350,04	3708,73	11201,88	3581,67	2065,83	2669,68

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	57318,89	20332,44	2985,14	1379,65
Veljača	47249,26	16675,22	2954,26	1394,06
Ožujak	42224,84	14394,50	2909,83	1432,70
Travanj	28503,53	8822,01	2830,26	1534,00
Svibanj	17389,08	5177,72	2749,70	2783,72
Lipanj	10095,78	0,00	2594,65	1658,56
Srpanj	8324,16	0,00	2868,82	1860,86
Kolovoz	8864,49	0,00	2776,23	2046,30
Rujan	19497,81	4729,98	2791,78	1775,52
Listopad	30533,19	9174,54	2849,95	1468,02
Studen	41513,87	13809,99	2928,05	1400,89
Prosinac	55505,79	19349,20	2994,66	1375,12

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	367020,66	112465,61

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{sol,k}	4108	5479	8613	9654	8863	8762	9440	8932	7188	7635	4601	3427
Q_{sol,u,l}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	4108	5479	8613	9654	8863	8762	9440	8932	7188	7635	4601	3427

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}	4.737,20	4.278,76	4.737,20	4.584,38	4.737,20	4.584,38	4.737,20	4.737,20	4.584,38	4.737,20	4.584,38	4.737,20

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	$Q_{\text{int}} = 55.776,67 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{\text{sol}} = 86.703,22 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	31842,25	8845,07
Veljača	35127,25	9757,57
Ožujak	48062,47	13350,69
Travanj	51259,80	14238,83
Svibanj	48961,51	13600,42
Lipanj	48048,51	13346,81
Srpanj	51037,89	14177,19
Kolovoz	49208,58	13669,05
Rujan	42380,42	11772,34
Listopad	44541,43	12372,62
Studen	33065,60	9184,89
Prosinac	29391,90	8164,42

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	512927,61	142479,89

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

Vrlo lagana zgrada, plošna masa zidova $m' \leq 100 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 80000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 105385600,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,39$
(Vrtići)

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	14.807	5.526	20.332	4.108	4.737	8.845	0,44	0,833	0,39	31,00	6.931
Veljača	12.266	4.410	16.675	5.479	4.279	9.758	0,59	0,768	0,39	28,00	4.216
Ožujak	10.803	3.591	14.395	8.613	4.737	13.351	0,93	0,640	0,39	31,00	1.623
Travanj	6.934	1.888	8.822	9.654	4.584	14.239	1,61	0,467	0,39	15,00	0
Svibanj	4.435	- 743	3.692	8.863	4.737	13.600	3,68	0,246	0,39	0,00	0
Lipanj	2.182	- 2.894	- 712	8.762	4.584	13.347	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Srpanj	1.206	- 4.114	- 2.907	9.440	4.737	14.177	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Kolovoz	1.405	- 4.005	- 2.601	8.932	4.737	13.669	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Rujan	4.649	80	4.730	7.188	4.584	11.772	2,49	0,341	0,39	0,00	0
Listopad	7.039	2.136	9.175	7.635	4.737	12.373	1,35	0,523	0,39	23,00	237
Studen	10.207	3.603	13.810	4.601	4.584	9.185	0,67	0,735	0,39	30,00	2.881
Prosinac	14.038	5.311	19.349	3.427	4.737	8.164	0,42	0,839	0,39	31,00	6.779
UKUPNO											22668

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 26,00$ [°C]

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	18.574	38.744	57.319	4.108	4.737	8.845	0,15	0,145	0,71	0
Veljača	15.669	31.580	47.249	5.479	4.279	9.758	0,21	0,188	0,71	0
Ožujak	14.571	27.654	42.225	8.613	4.737	13.351	0,32	0,270	0,71	0
Travanj	10.581	17.922	28.504	9.654	4.584	14.239	0,50	0,383	0,71	0
Svibanj	8.203	9.186	17.389	8.863	4.737	13.600	0,78	0,511	0,71	0
Lipanj	5.848	4.247	10.096	8.762	4.584	13.347	1,32	0,663	0,71	2.156
Srpanj	4.974	3.350	8.324	9.440	4.737	14.177	1,70	0,729	0,71	4.491
Kolovoz	5.156	3.709	8.864	8.932	4.737	13.669	1,54	0,704	0,71	3.205
Rujan	8.296	11.202	19.498	7.188	4.584	11.772	0,60	0,436	0,71	0
Listopad	10.807	19.726	30.533	7.635	4.737	12.373	0,41	0,329	0,71	0
Studen	13.854	27.660	41.514	4.601	4.584	9.185	0,22	0,200	0,71	0
Prosinac	17.805	37.700	55.506	3.427	4.737	8.164	0,15	0,138	0,71	0
UKUPNO										9852

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	$A = 2728,41 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 4336,32 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,63 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 1061,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 22668,02 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 21,36 \text{ (max} = 36,76) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max} = -) \text{ [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 9851,68 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 6790,18 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 6,40 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 8331,12 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 7,85 \text{ (max} = 90,00) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,41 \text{ (max} = 0,54) \text{ [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	1726,15	1,0000	1726,15	kWh	0,80	1380,92
Prirodni plin	5064,03	9,5937	527,85	m ³	2,20	1161,26

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	1726,15	0,1590	274,46
Prirodni plin	5064,03	0,2202	1115,10

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Električna energija	Dizalica topline1	4209,47	1,614	6794,08
Prirodni plin	Kondenzacijski bojler	5064,98	1,095	5546,65
Električna energija	Dizalica topline3	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	239,17	1,614	386,03
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	LED Rasvjeta	13239,78	1,614	21369,01
Električna energija	Fotonaponski sustav 1	-15963,22	1,614	-25764,64
Ukupno		6.790,18		8.331,12

2.A.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

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

Definirani tehnički sustavi* za proračun isporučene i primarne energije (Vrsta zgrade: 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	VRF sustav (#2)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	242,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	123,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	13,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	22668,02
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]	18134,41
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]	9851,68
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]	9851,68
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	Plinski kondenzacijski bojler (#3)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	242,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	123,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	13,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	22668,02
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]	4533,60
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]	9851,68
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	Dizalica topline za PTV (#5)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	242,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	123,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	13,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	22668,02
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,00
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	0,00
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]	9851,68
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

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

Opis karakteristike	Vrijednost
Način grijanja zgrade	Centralno
Način pripreme potrošne tople vode	Lokalno
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje	2023
Izvor energije za grijanje zgrade	Prirodni plin, dizalica topline
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	dizalica topline
Način hlađenja zgrade	Lokalno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	dizalica topline
Vrsta ventilacije	Prisilna sa sustavom povrata topline
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	Dizalica topline
Izmjeren protok zraka s uređajem za mehaničku ventilaciju	Ne
Izmjeren protok zraka bez uređaja za mehaničku ventilaciju	Da

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

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	22668,02
Potrebna energija za PTV	Q_W [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	22668,02
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	242,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	123,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	23978,42
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	29203,00
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	53181,42

2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#3)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
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]	$Q_{H,em,out} = 18134,41$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in} = 18914,39$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,out} = 18914,39$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,in} = 18914,39$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{H,gen,out} = 18914,39$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 18914,39$		

Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 18914,39$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 779,98$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
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 [-]	$Eta_{rvd} = 0,7803$		
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 (#3)	
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	64,50
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	Zračno grijanje	
Vrsta zračnog grijanja	Grijanje optočinog zraka (indukcijski grijači, ventilokonvektori)	
Parametar regulacije zračnog grijanja	Temperatura prostorije - Visoka kvaliteta regulacije	
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,930
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]	281,15
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	18134,41
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	779,98
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	$Q_{H,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	18914,39

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,2852
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	911,43
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	37,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	27,00
Visina katova	H_{lev} [m]	3,00
Broj katova	N_{lev} [-]	2,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa sobnim termostatom	
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	Ventilokonvektor	
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,00
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 vertikala	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici cjevovoda vertikala	$Q_{H,dis,ls,Ls}$ [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	$f_{G,PM}$ [-]	1,00
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	L_{max} [m]	133,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,00
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	45,29
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]	18914,39
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]	0,00
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	18914,39

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	18914,39
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]	18914,39
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	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	18914,39
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava proizvodnje	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	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	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	18914,39

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun dizalica topline

Osnovni podaci		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
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	4,00	
Sezonski toplinski množitelj u sezoni grijanja (podatak proizvođača)	SCOP	4,50
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]	0,00
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]	0,00
Ukupni kumulativni broj stupanj sati grijanja do gornje granične temp. grijanja	DH_{tot} [°Ch]	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]	0,00
Projektna razlika temperatura	$\Delta\theta_{dis,des}$ [°C]	0,00
Eksponent toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za prvi θ_{sk} standardne radne točke	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk},1)$ [kW]	4,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za zadnji θ_{sk} standardne radne točke	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk},2)$ [kW]	4,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora θ_e i temperaturu ponora $\theta_{s,des}$	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,out})$ [kW]	4,00
Projektni (efektivni) maseni protok	$m_{w,opr}$ [kg/s]	0,00
Maseni protok u kondenzatoru u standardnoj točki	$m_{standard}$ [kg/s]	0,19
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 cijevovoda primarne cirkulacije vode za grijanje	$L_{H,p}$ [m]	0,00
Ukupna duljina cijevovoda 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 cijevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za grijanje	$Q_{H,pl,st,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici cijevovoda 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 cijevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za grijanje	$Q_{H,p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi gubici cijevovoda 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	$Q_{H,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za PTV	$Q_{W,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	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]	18914,39
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]	18914,39
Pomoćna energija		
Pomoćna energija	$W_{HW,gen,aux}$ [kWh]	0,00
Vraćena pomoćna energija	$Q_{HW,gen,aux,rld}$ [kWh]	0,00
Električna energija		
Električna energija za pogon DT u režimu grijanja prostora	$E_{H,hp,in}$ [kWh]	4209,47
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]	4209,47
Obnovljiva energija		
Godišnji toplinski množitelj dizalice topline	$SPF_{HW,hp}$ [-]	4,49
Obnovljiva energija podsustava proizvodnje s dizalicom topline	$Q_{HW,renew,in}$ [kWh]	14704,92

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#4)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)	
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	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	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]	$Q_{H,em,out} = 4105,67$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in} = 4599,78$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,out} = 4599,78$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,in} = 4420,40$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{H,gen,out} = 4420,40$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 4420,40$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 5064,03$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 1138,46$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,rvd} = 180,09$	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl} = 409,38$	$Q_{H,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{W,ls,rbl} = 0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 59,96$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 469,34$	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{Ve,aux} = 240,12$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$\eta_{rvd} = 0,7795$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rvd} = 427,94$	$Q_{H,ls,rvd} = 0,00$	-
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 (#4)	
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	150,00
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 (radijatore)	
Nad-temperatura	60 K (npr. 90/70)	
Utjecaj nadtemperature medija ogrjevnog tijela na učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str1} [-]	0,880
Smještaj ogrjevnog tijela	Ogrjevno tijelo smješteno uz unutrašnji zid	

Utjecaj specifičnih toplinskih gubitaka kroz vanjske površine na učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str2} [-]	0,870
Učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str} [-]	0,875
Učinkovitost predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine (ugrađeni sustavi)	η_{emb} [-]	1,000
Regulacija temperature	PI-regulator	
Učinkovitost predaje uslijed djelovanja regulacije temperature prostorije	η_{ctr} [-]	0,970
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,866
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]	27,37
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	4105,67
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	494,12
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	$Q_{H,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	4599,78

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,0296
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	911,43
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	37,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	27,00
Visina katova	H_{lev} [m]	3,00
Broj katova	N_{lev} [-]	2,00
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]	90,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	70,00
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 konstantnom temperaturom ogrjevnog medija	
Korekcijski faktor s obzirom na vrstu regulacije kotla	f_c [-]	0,00
Prosječna temperatura vode u sustavu	θ_m [°C]	50,00
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikala	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	0,00

Ukupni gubici cjevovoda vertikalna	$Q_{H,dis,ls,Ls}$ [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	$f_{G,PM}$ [-]	1,00
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	L_{max} [m]	133,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	6,52
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	45,29
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	82,05
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	4,22
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	1100,28
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	4599,78
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]	239,17
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	179,38
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	59,79
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	4420,40

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	4420,40
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]	4420,40
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	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	4420,40
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	644,34
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	409,38
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava proizvodnje	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	409,38
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	0,95
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$	0,17
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,71
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	5064,03

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun kotlova

Osnovni podaci	
Naziv kotla	Kondenzacijski bojler (#5)
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)
Tip kotla	Korisnički definiran kotao
Vrsta energenta	Prirodni plin

Vrsta kotla	Kondenzacijski kotlovi	
Podvrsta kotla	Poboljšani kondenzacijski kotao	
Godina proizvodnje	Poslije 1999	
Spojen na električnu mrežu	Kotao je tijekom mirovanja odvojen od izvore enlektrične energije	
Svrha kotla	Služi za grijanje	
Prioritet kotla	Bez prioriteta	
Nazivna snaga kotla	Φ_{Pn} [kW]	150,00
Smještaj kotla	U kotlovnici	
Primarna cirkulacija		
Priključen spremnik vode za grijanje	Ne	
Priključen spremnik PTV	Ne	
Toplinski gubici		
Ukupni toplinski gubici kotla	$Q_{gnr,ls}$ [kWh]	644,34
Pomoćna energija		
Pomoćna energija kotla pri djelomičnom opterećenju	$P_{aux,Pint}$ [W]	166,19
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]	0,00
Potrebna pomoćna energija kotla	$W_{gnr,aux}$ [kWh]	0,95
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za grijanje isporučena iz kotla	$Q_{H,gnr,out}$ [kWh]	4420,40
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]	4420,40
Ukupan broj sati rada	t_{ci} [h]	911,43
Faktor opterećenja kotla	β_{gnr} [-]	0,0282
Ukupna vraćena pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rvd}$ [kWh]	0,71
Ukupna iskoristiva pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rbl}$ [kWh]	0,17
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kotla (kroz ovojnicu kotla)	$Q_{gnr,ls,env,rbl}$ [kWh]	409,38

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV

SUSTAV PRIPREME PTV: Sustav pripreme PTV 0 (#1)

Konfiguracija sustava pripreme PTV

Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Konfiguracija	Slobodan unos	
Opis konfiguracije:	-	
PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV		
Podsustav razvoda PTV	DA	
Podsustav spremnika PTV	DA	
Podsustav proizvodnje	DA	
Protočni električni zagrijač vode	NE	
Direktno grijani plinski spremnik	NE	
Direktno grijani električni spremnik	NE	
Broj kotlova	0	

Broj dizalica topline	1
Broj solarnih sustava	0
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE

Ukupni rezultati proračuna sustava pripreme PTV

Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Energija potrebna za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Energija na izlazu iz podsustava razvoda PTV	$Q_{w,dis,out}$ [kWh]	0,00
Energija na ulazu u podsustav razvoda PTV	$Q_{w,dis,in}$ [kWh]	0,00
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje PTV	$Q_{w,gen,out}$ [kWh]	0,00
Energija na ulazu u podsustav proizvodnje PTV	$Q_{w,gen,in}$ [kWh]	0,00
Ukupni Iskoristivi gubici sustava pripreme PTV	$Q_{w,ls,rb}$ [kWh]	1440,31

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav razvoda PTV

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda PTV	
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Primjenjena metoda	Pojednostavljena metoda	
Korisna površina zgrade	A_k [m ²]	1061,20
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	$Q_{w,day}$ [kWh/dan]	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	$Q_{w,dis,ls,nc}$ [kWh]	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	$Q_{w,dis,ls,col}$ [kWh]	0,00
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u grijanom prostoru	$Q_{w,dis,ls,col,g}$ [kWh]	0,00
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u negrijanom prostoru	$Q_{w,dis,ls,col,ng}$ [kWh]	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]	37,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	27,00
Visina katova	H_{lev} [m]	3,00

Broj katova	N_{lev} [-]	2,00
Najveća duljina cjevovoda u cirkulacijskoj petlji	$L_{W,dis,col,max}$ [m]	91,00
Pad tlaka u cirkulacijskoj petlji	Δp [kPa]	10,10
Projektna hidraulička snaga	P_{hydr}	
Faktor učinkovitosti	f_{eff}	
Faktor energetskog 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	$Q_{W,dis,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,aux,rbl}$ [kWh]	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 spremnika PTV

Osnovni podaci		
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Tip spremnika	Akumulacijski spremnik potrošne tople vode (PTV)	
Podsustav razvoda PTV na koji je spojen spremnik	Podsustav razvoda PTV	
Volumen spremnika	V_{st} [l]	660,00
Smještaj spremnika	U grijanoj zoni ($k = 1$)	
Koeficijent smještaja spremnika	k_{st} [-]	1,00
Prosječna temperatura vanjskog zraka	$\Theta_{e,avg}$ [°C]	11,51
Prosječna temperatura prostora u kojem se nalazi spremnik	$\Theta_{amb,avg}$ [°C]	20,00
Prosječna temperatura vode u spremniku	$\Theta_{st,avg}$ [°C]	60,00
Rezultati proračuna		
Gubici topline kroz ovojnicu spremnika	$Q_{st,ls}$ [kWh]	1440,31
Iskoristivi gubici topline kroz ovojnicu spremnika	$Q_{st,rbl}$ [kWh]	1440,31

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	0,00
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	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00

Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava proizvodnje	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	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	$Q_{gen,aux,rnd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun dizalica topline

Osnovni podaci		
Naziv dizalice topline	Dizalica topline (#3)	
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Referentni grad za koji se uzimaju valorizirani meteorološki podaci	Zagreb	
Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada	
Vrsta dizalice topline	zrak-voda	
Učinak u definiranoj radnoj točki	3,50	
Sezonski toplinski množitelj u sezoni grijanja (podatak proizvođača)	SCOP	0,00
Postoji dodatni električni grijač	Da	
Broj temperaturnih razreda (binova)	4,00	
Broj sati u danu u kojima dizalica topline nije u pogonu	t_{co} [h]	0,00
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	$P_{gen,aux,H,W}$ [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]	-4,00
Projektna vanjska temperatura dizalice topline	$\theta_{e,des}$ [°C]	0,00
Ukupni kumulativni broj stupanj sati grijanja do gornje granične temp. grijanja	DH_{tot} [°Ch]	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]	0,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	0,00
Projektna temperatura sustava razvoda određena prema vrsti dizalice topline	$\theta_{e,des,used}$ [°C]	0,00
Projektna razlika temperatura	$\Delta\theta_{dis,des}$ [°C]	0,00
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	0,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za prvi θ_{sk} standardne radne točke	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk},1)$ [kW]	2,96

Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za zadnji θ_{sk} standardne radne točke	$\Phi_{H, hp, sngl}(\theta_e, des, \theta_{sk}, 2)$ [kW]	2,84
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora θ_e i temperaturu ponora $\theta_{s, des}$	$\Phi_{H, hp, sngl}(\theta_e, des, \theta_{sk}, out)$	3,22
Projektni (efektivni) maseni protok	$m_{w, opr}$ [kg/s]	0,00
Maseni protok u kondenzatoru u standardnoj točki	$m_{standard}$ [kg/s]	0,17
Projektna razlika temepratura 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 cijevovoda 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	$Q_{H, gen, ls, rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za PTV	$Q_{W, gen, ls, rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje i PTV	$Q_{HW, gen, ls, rbl}$ [kWh]	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]	0,00

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]	0,00
Pomoćna energija		
Pomoćna energija	$W_{HW, gen, aux}$ [kWh]	0,00
Vraćena pomoćna energija	$Q_{HW, gen, aux, rvd}$ [kWh]	0,00
Električna energija		
Električna energija za pogon DT u režimu grijanja prostora	$E_{H, hp, in}$ [kWh]	0,00
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]	0,00
Obnovljiva energija		
Godišnji toplinski množitelj dizalice topline	$SPF_{HW, hp}$ [-]	0,00
Obnovljiva energija podsustava proizvodnje s dizalicom topline	$Q_{HW, renew, in}$ [kWh]	0,00

2.A.6.6. Sustavi hlađenja

Nema definiranih sustava hlađenja

2.A.6.7. Sustavi rasvjete

SUSTAV RASVJETE: LED Rasvjeta (#1)

Osnovni podaci		
Naziv	LED Rasvjeta	
Korištena složena metoda?	Ne	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	A [m ²]	1061,20
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	* - Bazno	
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	(uključiti/isključiti)	
Specifična nazivna snaga rasvjete	P_n [W/m ²]	4042,00
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
Energijski numerički indikator rasvjete	$LENI$ (kWh/m ² a)	12,48
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	E_L [kWh]	13239,78
Faktor primarne energije	f_p [-]	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	$E_{prim, L}$ [kWh]	21369,01

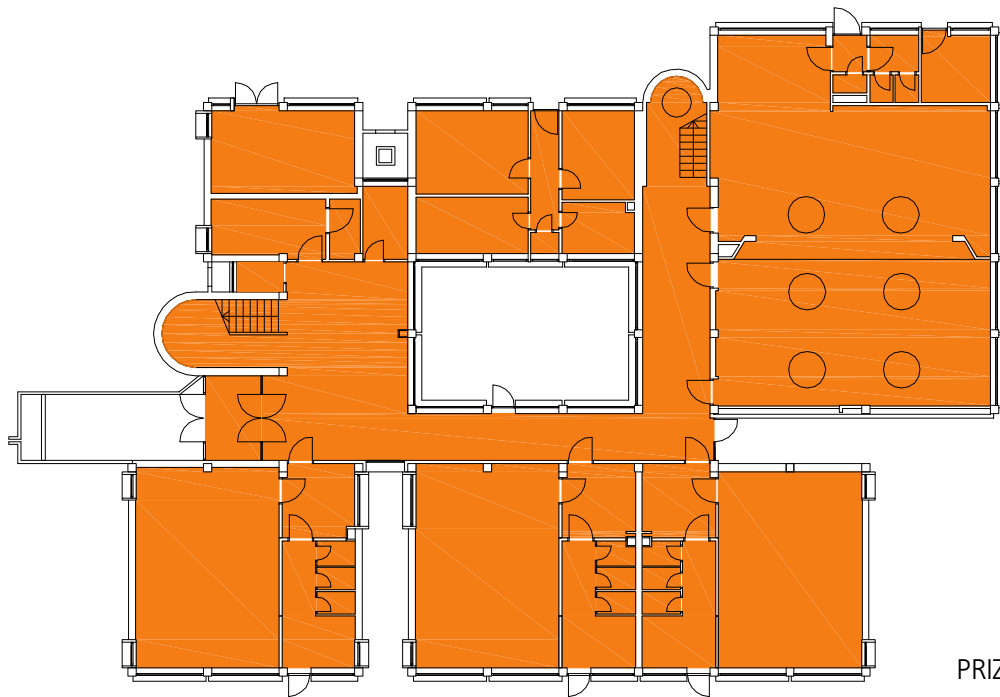
2.A.6.8. Fotonaponski sustavi

FOTONAPONSKI SUSTAVI:Fotonaponski sustav 1 (#1)

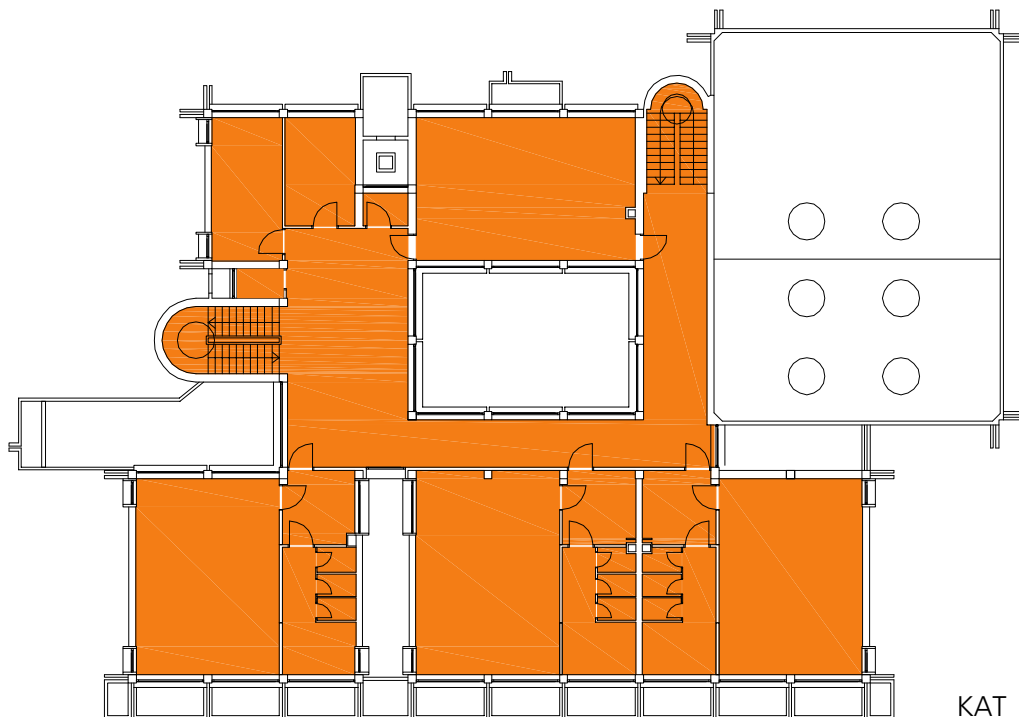
Osnovni podaci		
Naziv	Fotonaponski sustav 1	
Ulazni podaci proračuna		
Ukupna efektivna površina PV modula (bez okvira)	A [m ²]	77,00
Vrsta PV modula	Mono-kristalicni Silicij	
Način ugradnje PV modula	Neventilirani moduli	
Vršna električna snaga PV sustava pri referentnom sunčevom zračenju	P _{pk} [kW]	18,20
Faktor primarne energije za obnovljive izvore energije	f _{p,oe} [-]	0,00
Godišnje vrijednosti sunčevog ozračenja horizontalne plohe	E _{sol,hor} [kWh/m ²]	1253,00
Kut nagiba PV modula	[°]	0
Orijentacija PV modula	Jug	
Faktor nagiba u ovisnosti o nagibu i orijentaciji PV modula	f _{tilt} [-]	1,00
Sunčevo zračenje na plohu PV modula	I _{ref} [kW/m ²]	1,00
Rezultati proračuna		
Godisnje sunčevo ozračenje PV sustava na plohu PV modula	E _{sol} [kWh/m ² a]	1253,00
Električna energija proizvedena u fotonaponskom (PV) sustavu	E _{el,pv,out} [kWh/a]	15963,22

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradovina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

3. GRAFIČKI PRIKAZ GRIJANIH ZONA – POSTOJEĆE I NOVOPROJEKTIRANO STANJE



PRIZEMLJE



KAT

TUMAČ:



Ak, PLOŠTINA KORISNE POVRŠINE



ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK
Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska

PROJEKTANT:
DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.

RAZINA RAZRADE
I STRUKOVNA
ODREDNICA:

GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

INVESTITOR:

GRAD OSIJEK
ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK

MIJESTO GRADNJE:

KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK

GRABEVINA:

REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA
- PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE

NACRT:

RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
SHEMATSKI PRIKAZ TLOCRTA - POSTOJEĆE STANJE

SURADNIK:

ZAJED. OZN. PROJEKTA:
19/23-GP

BROJ PROJEKTA:
19/23-GP-A

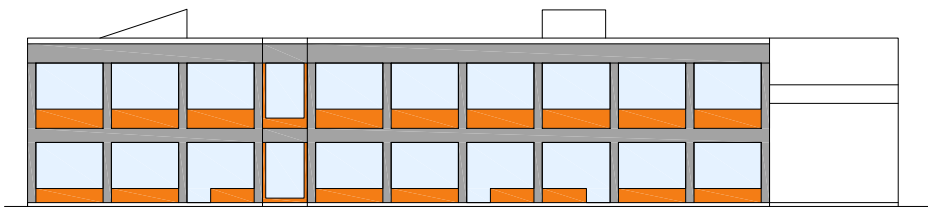
MJERILO:

DATUM:

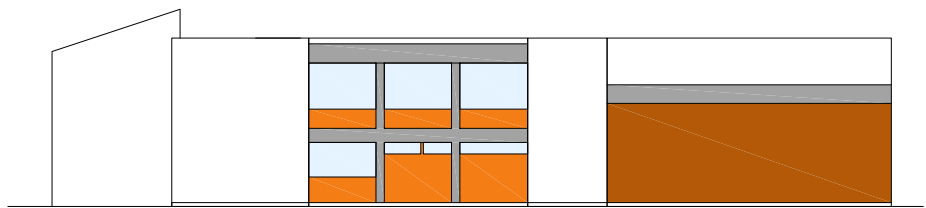
SVIBANJ 2023.

BROJ LISTA:

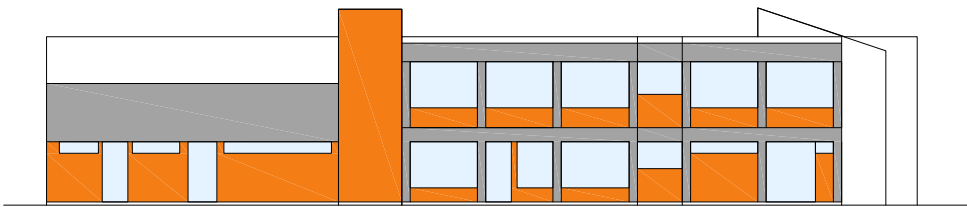
1.



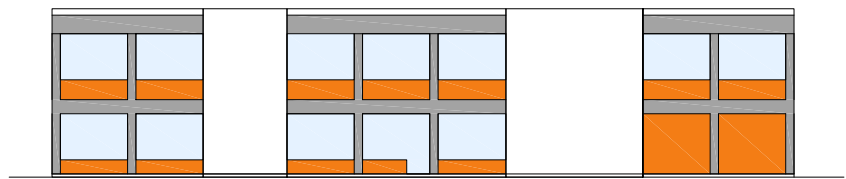
JUŽNO PROČELJE



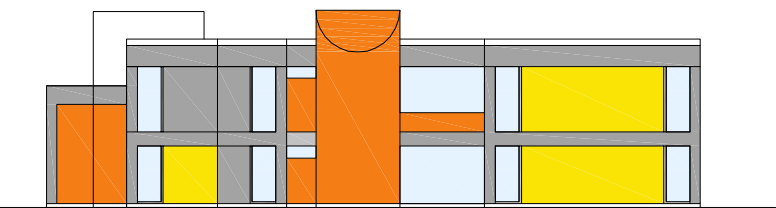
JUŽNO PROČELJE - ATRIJ I DVORANA



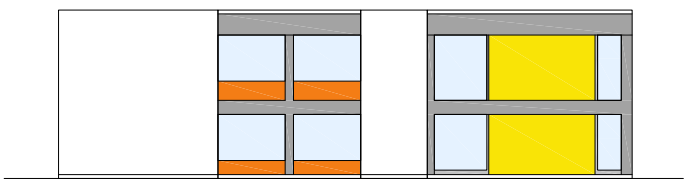
SJEVERNO PROČELJE



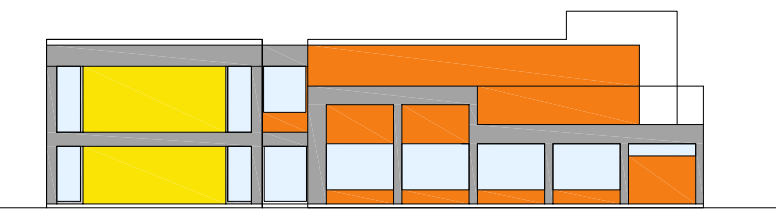
SJEVERNO PROČELJE - ATRIJ



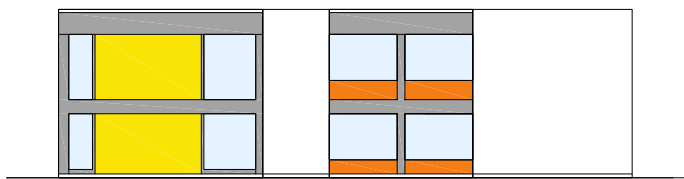
ZAPADNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE - ATRIJ



ISTOČNO PROČELJE



ISTOČNO PROČELJE - ATRIJ

TUMAČ:



VANJSKI ZID OP + 4 + BETON

- VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 CM
- PUNA OPEKA 12 CM
- EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 CM
- ARMIRANI BETON 15 CM



VANJSKI ZID OP + 4 + FASADNA

- VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 CM
- PUNA OPEKA 12 CM
- EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 CM
- PUNA FASADNA OPEKA 12 CM



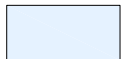
VANJSKI AB ZID

- VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 CM
- AB 35 CM



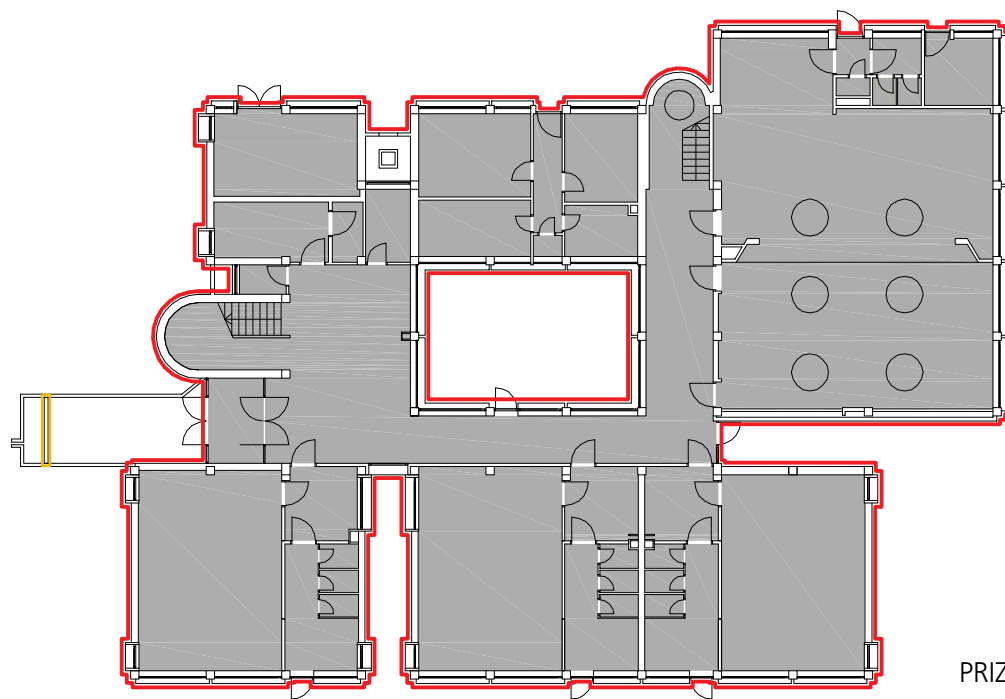
VANJSKI ZID OP + 4 + BETON

- VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 CM
- PUNA OPEKA 12 CM
- EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 CM
- ARMIRANI BETON 15 CM

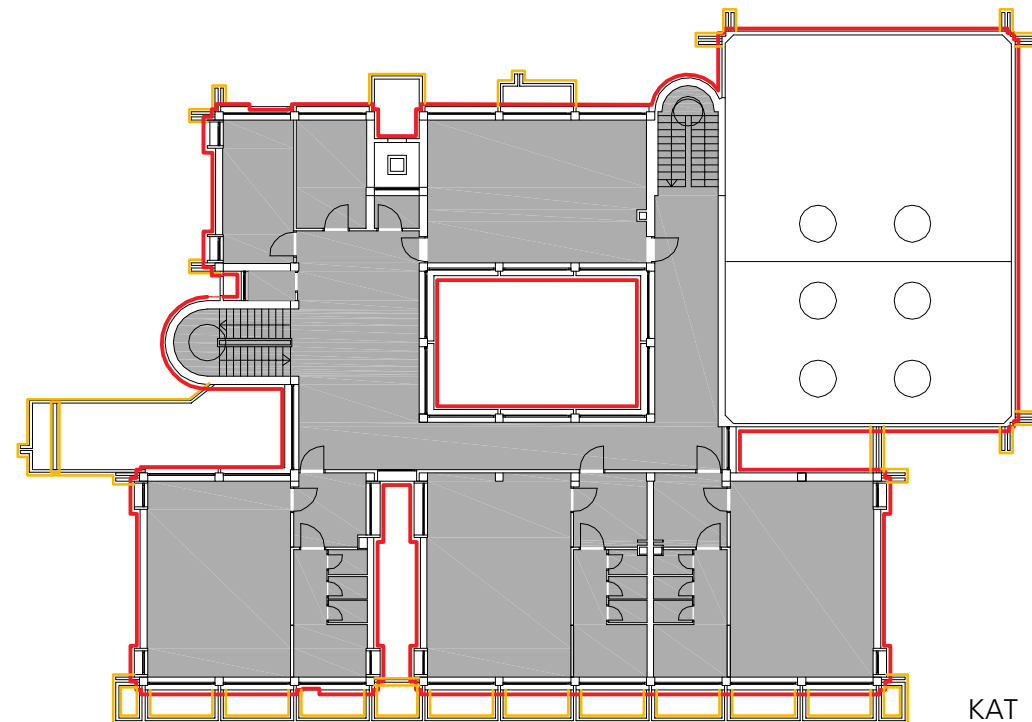


POSTOJEĆA AL STOLARIJA

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh. SURADNIK:	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
	NACRT:	RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE HEMATSKI PRIKAZ PROČELJA - POSTOJEĆE STANJE			
	ZAJED. OZN. PROJEKTA:	BROJ PROJEKTA:	MJERILO:	DATUM:	BROJ LISTA:
	19/23-GP	19/23-GP-A		SVIBANJ 2023.	2.



PRIZEMLJE



KAT

TUMAČ:



Ak, PLOŠTINA KORISNE POVRŠINE



SHEMATSKI PRIKAZ POSTAVLJANJA TI 15 CM NA FASADI



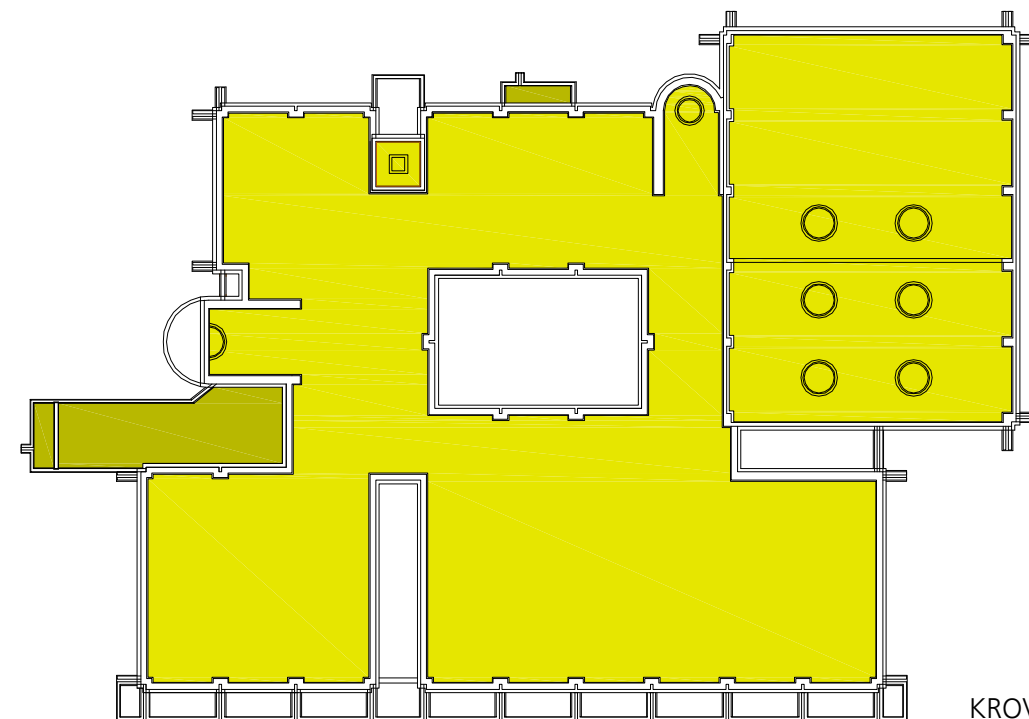
SHEMATSKI PRIKAZ IZOLACIJE ISTAKA S TI D=2CM I 5 CM



TOPLINSKA IZOLACIJA KROVA D=20CM

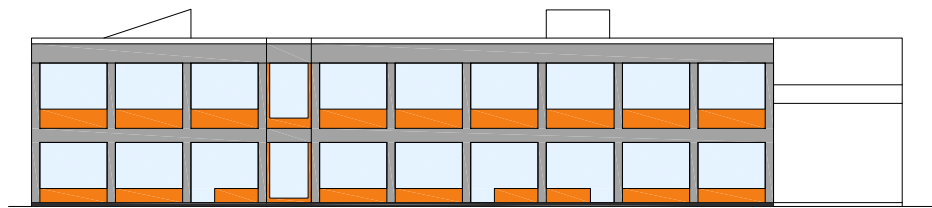


TOPLINSKA IZOLACIJA NADSTREŠNICA D=5CM

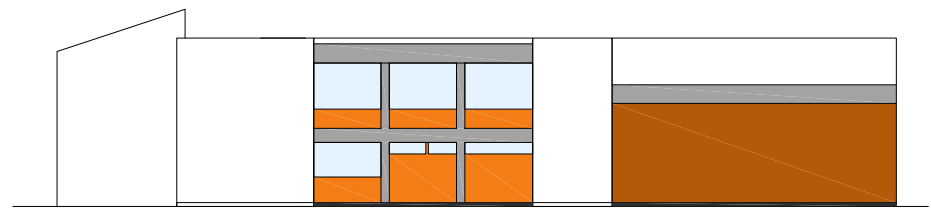


KROVNE PLOHE

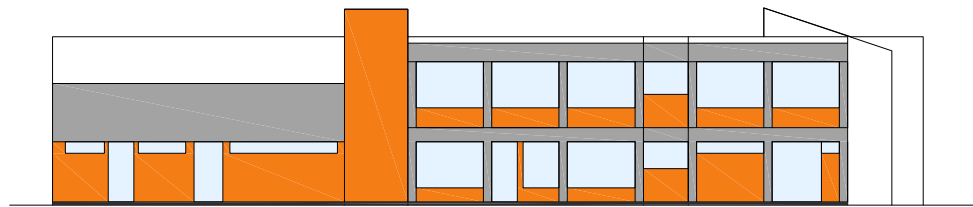
 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh.	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRADEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
SURADNIK:	NACRT:	RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE SHEMATSKI PRIKAZ TLOCRTA - NOVOPR. STANJE			
	ZAJED. OZN. PROJEKTA:	BROJ PROJEKTA:	MJERILO:	DATUM:	BROJ LISTA:
	19/23-GP	19/23-GP-A		SVIBANJ 2023.	3.



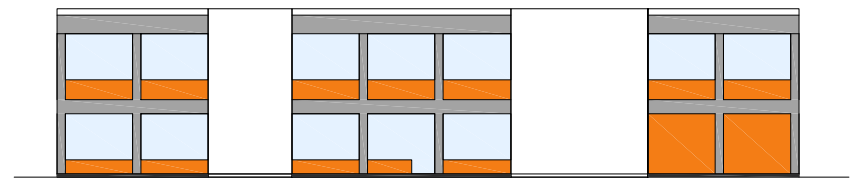
JUŽNO PROČELJE



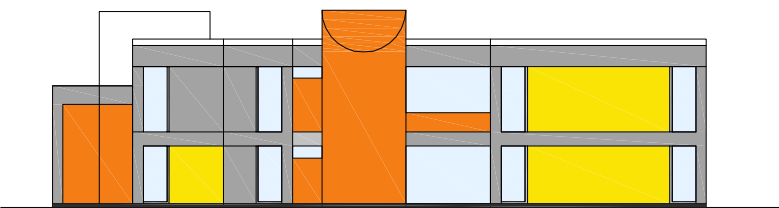
JUŽNO PROČELJE - ATRIJ I DVORANA



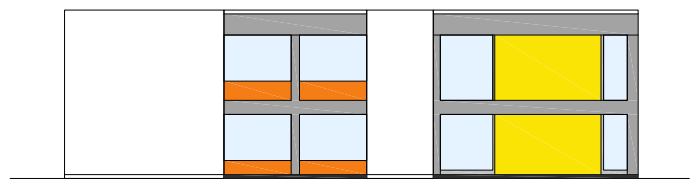
SJEVERNO PROČELJE



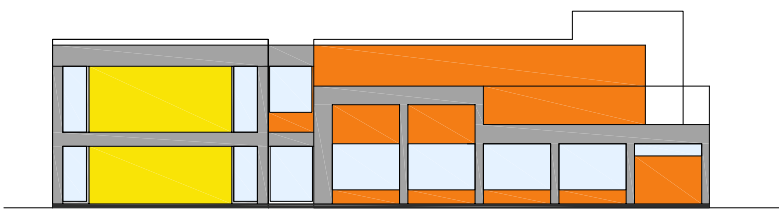
SJEVERNO PROČELJE - ATRIJ



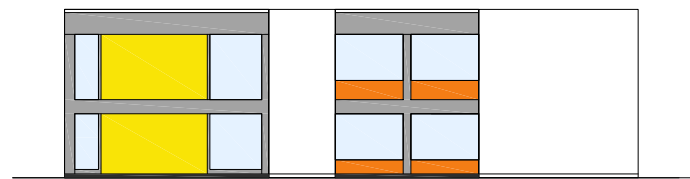
ZAPADNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE - ATRIJ



ISTOČNO PROČELJE



ISTOČNO PROČELJE - ATRIJ

TUMAČ:



VANJSKI ZID OP + 4 + BETON

- VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 CM
- PUNA OPEKA 12 CM
- EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 CM
- ARMIRANI BETON 15 CM
- NOVA TI 15 CM



VANJSKI ZID OP + 4 + FASADNA

- VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 CM
- PUNA OPEKA 12 CM
- EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 CM
- PUNA FASADNA OPEKA 12 CM
- NOVA TI 15 CM



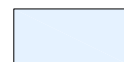
VANJSKI AB ZID

- VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 CM
- AB 35 CM
- NOVA TI 15 CM



VANJSKI ZID OP + 4 + BETON

- VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA 2 CM
- PUNA OPEKA 12 CM
- EKSPANDIRANI POLISTIREN (EPS) 4 CM
- ARMIRANI BETON 15 CM
- NOVA TI 15 CM



NOVA AL STOLARIJA



OBLAGANJE COKLA XPS PLOČAMA D=10 CM

 ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK Šetalište kardinala F. Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska PROJEKTANT: DARIJA BENJA, dipl.ing.arh. SURADNIK:	RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:	GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	VRSTA PROJEKTA:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	INVESTITOR:	GRAD OSIJEK ULICA FRANJE KUHAČA 9, OSIJEK			
	MJESTO GRADNJE:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK			
	GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA KRIJESNICA - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
	NACRT:	RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE HEMATSKI PRIKAZ PROČELJA - NOVOPR. STANJE			
	ZAJED. OZN. PROJEKTA:	BROJ PROJEKTA:	MJERILO:	DATUM:	BROJ LISTA:
	19/23-GP	19/23-GP-A		SVIBANJ 2023.	4.

Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

4. PRIKAZ REZULTATA PRORAČUNA, UŠTEDE ENERGIJE I SMANJENJA EMISIJE CO₂

Za zgradu dječjeg vrtića Krijesnica proveden je energetska pregled te je izrađeno Izvješće o energetskom pregledu i Energetski cetrifikat zgrade s oznakom P_487_2013_10916_NSZ2.

Prema podacima iz izvješća prosječna godišnja potrošnja iznosi 18.270,30 kWh/a električne energije, 209.422,00 kWh/a toplinske energije (energent je prirodni plin), te 759 m³/a vode. U atmosferu je, kao posljedica potrošnje energenata i vode, prosječno godišnje ispušteno 63,43 tCO₂/a.

Zgrada je svrstana u energetska **razred E** prema $Q_{H,nd} = 176,88 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ i energetska **razred G** prema $E_{prim} = 327,85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$.

Provedbom svih predloženih mjera dječji vrtić prešao bi iz energetskog razreda:

$$E (Q''_{Hnd} = 178,24 \text{ kWh/m}^2\text{a})$$

u energetska razred:

$$A (Q''_{Hnd} = 21,36 \text{ kWh/m}^2\text{a})$$

čime je postignuta ušteda toplinske energije za grijanje na godišnjoj razini od **88%** (više od 50 %).

Specifična godišnja primarna energija provedbom predloženih mjera prešla bi iz energetskog razreda:

$$G (E_{prim} = 327,85 \text{ kWh/m}^2\text{a})$$

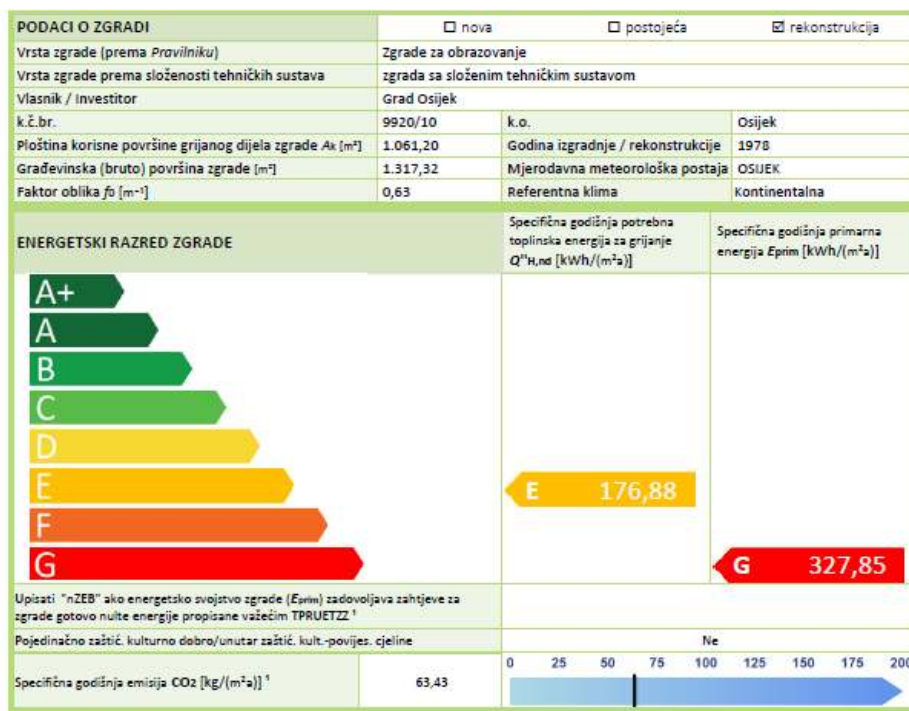
u energetska razred:

$$A+ (E_{prim} = 7,47 \text{ kWh/m}^2\text{a})$$

čime se ostvaruje ušteda primarne energije od **98 %** (više od 50 %).

Specifična godišnja emisija CO₂ smanjuje se s postojećih 63,43 kg/m²a na 1,25 kg/m²a, odnosno za **98 %**.

ENERGETSKI RAZRED ZGRADE - POSTOJEĆE STANJE



Vrsta projekta:	GLAVNI PROJEKT- ARHITEKTONSKI PROJEKT
Gradjevina:	REKONSTRUKCIJA DJEČJEG VRTIČA "KRIJESNICA" – ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE
Investitor:	GRAD OSIJEK
Mjesto gradnje:	KORČULANSKA ULICA 3, OSIJEK
Zajednička oznaka projekta:	19/23-GP
Broj projekta:	19/23-GP-A
Glavni projektant:	DARIJA BENJA, DIPL.ING.ARH.
Datum:	SVIBANJ 2023.

ENERGETSKI RAZRED ZGRADE - NOVOPROJEKTIRANO STANJE

PODACI O ZGRADI	☐ nova	☐ postojeća	☒ rekonstrukcija
Vrsta zgrade (prema Pravilniku)	Zgrade za obrazovanje		
Vrsta zgrade prema složenosti tehničkih sustava	Zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom		
Vlasnik / investitor			
k.č.br.	9920/10	k.o.	Osijek
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k [m ²]	1061,20	Godina izgradnje / rekonstrukcije	1978
Gradjevinska (bruto) površina zgrade [m ²]	1317,32	Mjerodavna meteorološka postaja	Osijek
Faktor oblika f_o [m ⁻¹]	0,63	Referentna klima	Kontinentalna

ENERGETSKI RAZREDI ZGRADE	Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}^-$ [kWh/(m ² a)]	Specifična godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/(m ² a)]
	A 20,67	A+ 7,47
Upisati „nZEB“ ako zgrada zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ ¹		
Pojedinačno zaštić. kulturno dobro/unutar zaštić. kult.-povijes. cjeline	Ne	
Specifična godišnja emisija CO ₂ [kg/(m ² a)] ¹	1,25	

Projektant:
Darija Benja, dipl.ing.arh.