

Projektantski ured:



DLD PROJEKT j.d.o.o.

Učka 17, 31431 Čepin

OIB: 70435990780

Mob: 0995179033

GRAD OSIJEK

Franje Kuhaća 9

31000 Osijek

OIB: 30050049642

Naziv građevine ili njezinog dijela :

**ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE
POSTROJBE GRADA OSIJEKA**

Lokacija građevine:

Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek

Katastarska čestica:

k.č.br. 6445/2

Katastarska općina:

k.o. Osijek

Zajednička oznaka svih mapa:

2023-27-GP

Oznaka mape:

2023-27-GP-A

Redni broj mape:

1

Razina razrade, namjene projekta:

GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

Izradili:

Potpis:

Kvalificirani elektronički potpis:

Glavni projektant:

Ivan Plaščak, mag.ing.el E3296

Projektant arhitektonskog projekta:

Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471

Odgovorna osoba:

za DLD PROJEKT j.d.o.o.

Dejan Mirković, struč.spec.ing.aedif.

Mjesto i datum:

Čepin, svibanj 2023. godine

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA ZAJEDNIČKE OZNAKE 2023-27-GP

GRAĐEVINA: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JVP GRADA OSIJEKA

LOKACIJA: Ulica Ivana Gorana Kovačića, 31000 Osijek

INVESTITOR: GRAD OSIJEK, Franje Kuhaća 9, 31000 Osijek, OIB: 30050049642

- | | |
|--------|--|
| MAPA 1 | ARHITEKTONSKI PROJEKT
Broj projekta: 2023-27-GP-A
DLD PROJEKT j.d.o.o., Čepin
OIB: 70435990780
Projektant: Branko Prišč, dipl.ing.arh. |
| MAPA 2 | STROJARSKI PROJEKT
Broj projekta: 23/23-ST
OPTIMUM ING d.o.o., Gospodarska zona 23, Antunovac
OIB:08693553519
Projektant: Marin Plaščak, mag.ing.mech. S 2215 |
| MAPA 3 | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – FOTONAPONSKA ELEKTRANA
Broj projekta: 23/23-E
OPTIMUM ING d.o.o., Gospodarska zona 23, Antunovac
OIB:08693553519
Projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E 3296 |
| MAPA 4 | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – SUSTAV DALJINSKOG OČITANJA
POTROŠNJE ENERGIJE I VODE I SUSTAV NADZORA KVALITETE
ZRAKA
Broj projekta: 23/23-NUS
OPTIMUM ING d.o.o., Gospodarska zona 23, Antunovac
OIB:08693553519
Projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E 3296 |

I - OPĆI DIO

- Sadržaj
- Registracija poduzeća
- Ugovor o poslovno tehničkoj suradnji
- Izjava glavnog projektanta o sukladnosti sa prostornim planom, zakonima, propisima i normama
- Izjava glavnog projektanta o međusobnoj usklađenosti svih mapa glavnoga projekta
- Izjava projektanta arhitektonskog projekta o sukladnosti sa prostornim planom, zakonima, propisima i normama
- Izvadak iz zemljišne knjige
- Uporabna dozvola- Dokaz legalnosti građevine
- DGU snimak

II - TEHNIČKI DIO

A - TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

- 1.1 OPIS PROJEKTIRANE GRAĐEVINE
 - 1.1.1. OPIS ZAHVATA U PROSTORU
 - 1.1.2. POSTOJEĆE STANJE
- 1.2 NOVO STANJE- NAKON MJERA
- 1.3 FOTODOKUMENTACIJA POSTOJEĆEG STANJA
- 1.4 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

2. RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

- 2.1 POSTOJEĆE STANJE – PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVAI UŠTEDE ENERGIJE ZGRADE
- 2.2 NOVO STANJE – PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVAI UŠTEDE ENERGIJE ZGRADE
- 2.3 PRIKAZ REZULTATA PRORAČUNA, UŠTEDE ENERGIJE I SMANJENJE CO2
- 2.4 SAŽETAK SVIH MJERA
- 2.5 REKAPITULACIJA TROŠKOVA

B- GRAFIČKI PRIKAZI

POSTOJEĆE STANJE

01	ELEMENTI KONSTRUKCIJE	
02	TLOCRT PODRUMA	M 1:100
03	TLOCRT PRIZEMLJA	M 1:100
04	TLOCRT KATA	M 1:100
05	TLOCRT KROVNIH PLOHA	M 1:100
06	PRESJEK A-A	M 1:100
07	PROČELJA 1	M 1:100
08	PROČELJA 2	M 1:100

Naziv projektantskog ureda:

Naziv građevine:

Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA

MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

NOVO STANJE

09	ELEMENTI KONSTRUKCIJE	
10	TLOCRT PODRUMA	M 1:100
11	TLOCRT PRIZEMLJA	M 1:100
12	TLOCRT KATA	M 1:100
13	TLOCRT KROVNIH PLOHA	M 1:100
14	PRESJEK A-A	M 1:100
15	PROČELJA 1	M 1:100
16	PROČELJA 2	M 1:100

GRIJANA ZONA

G-01	GRIJANA ZONA- TLOCRT PODRUMA	M 1 :150
G-02	GRIJANA ZONA- TLOCRT PRIZEMLJA	M 1 :150
G-03	GRIJANA ZONA- TLOCRT KATA	M 1 :150

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

I - OPĆI DIO



TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-20/1541-2

MBS: 030231053
EUID: HRSR.030231053
Datum: 18.03.2020

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku DLD PROJEKT jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge u građevinarstvu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

DLD PROJEKT jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za usluge u građevinarstvu

DLD PROJEKT j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Čepin (Općina Čepin)
Učka ulica 17

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

os.dejanmirkovic@gmail.com

PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

DEJAN MIRKOVIĆ, OIB: 31154344659
Čepin, UČKA 17
- jedini član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

DEJAN MIRKOVIĆ, OIB: 31154344659
Čepin, UČKA 17
- direktor
- zastupa samostalno i neograničeno, Imenovan odlukom od 16.03.2020.

TEMELJNI KAPITAL:

10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 16.03.2020.

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- * - Kupnja i prodaja robe i pružanje usluga u trgovini, na domaćem ili inozemnom tržištu
- * - Zastupanje stranih (inozemnih) tvrtki
- * - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-20/1541-2

MBS: 030231053
EUID: HRSR.030231053
Datum: 18.03.2020

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku DLD PROJEKT jednostavno društvo s
ograničenom odgovornošću za usluge u građevinarstvu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- * - tržištu
- * - Posredovanje u pružanju intelektualnih i drugih poslovnih te drugih vrsta usluga pravnim i fizičkim osobama na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Pružanje usluga putem interneta
- * - Izrada i održavanje internet stranica
- * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - Promidžba (reklama i propaganda)
- * - Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- * - Prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu
- * - Prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- * - Prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu
- * - Prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
- * - Agencijska djelatnost u cestovnom prijevozu
- * - Djelatnost prijevoza opasnih tvari
- * - Ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, prijenos i skladištenje roba i drugih materijala
- * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - Posredovanje u prometu nekretnina
- * - Poslovanje nekretninama
- * - Pružanje fasaderskih, soboslikarskih i ličilačkih usluga
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - Elektroinstalacijski radovi
- * - Ugradnja, postavljanje i održavanje (servisiranje) postrojenja za ventilaciju, hlađenje/klimu, vodu, kanalizaciju, plin i grijanje
- * - Proizvodnja, ugradnja, popravak i održavanje građevinske drvene, metalne i PVC stolarije (prozora i vrata)
- * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- * - Čišćenje i održavanje svih vrsta unutarnjih i vanjskih objekata
- * - Projektiranje i montaža elektrotehničke opreme u industriji
- * - Projektiranje upravljačkih sustava za postrojenja obnovljivih izvora energije
- * - Projektiranje i izrada tehničke dokumentacije za elektroupravljačke uređaje i elektroenergetska

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGAŠNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-20/1541-2

MBS: 030231053
EUID: HRSR.030231053
Datum: 18.03.2020

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku DLD PROJEKT jednostavno društvo s
ograničenom odgovornošću za usluge u građevinarstvu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- * postrojenja
- * - Projektiranje inteligentnih sustava u zgradarstvu
- * - Projektiranje informacijskih i upravljačkih sustava i programa
- * - Projektiranje, montaža i održavanje sustava tehničke zaštite osoba i imovine
- * - Projektiranje, povezivanje, obnova, popravak, pregradnja te pregled i održavanje električnih i neelektričnih uređaja i opreme u
- * protueksplozijskoj zaštiti tzv. EX-proizvoda
- * - Projektiranje i izrada tehničke dokumentacije te izrada analize isplativosti za elektroenergetske, elektroinstalacijske i informacijske sustave
- * - Projektiranje vanjske i unutrašnje dekorativne rasvjete, solarnih sustava i opreme
- * - Elektrotehnički i informatički inženjering, izrada tehničke i projektne dokumentacije, sa izvedbom projekta i projektnim menadžmentom te organizacija i posredovanje u izgradnji
- * privrednih elektroenergetskih i drugih objekata
- * - Izrada investicijske i tehnološke dokumentacije
- * - Stručni nadzor nad izvođenjem elektrotehničkih instalacija
- * - Upravljanje i vođenje elektroenergetskih proizvodnih postrojenja
- * - Ispitivanje sigurnosti elektrotehničkih instalacija u industriji i zgradarstvu
- * - Savjetovanje u vezi s građenjem, projektiranjem i nadzorom u području električnih i komunikacijskih instalacija
- * - Iznajmljivanje automobila i ostalih prijevoznih sredstava
- * - Iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo te predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo

U Osijeku, 18. ožujka 2020.

Viši sudski savjetnik
Marina Ljubičić Knežević

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Tt-20/1541-2

MBS: 030231053
EUID: HRSR.030231053
Datum: 18.03.2020

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku DLD PROJEKT jednostavno društvo s
ograničenom odgovornošću za usluge u građevinarstvu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

Dokument je elektronički potpisan:
MARINA LJUBIČIĆ
KNEŽEVIĆ

Vrijeme potpisivanja:
18-03-2020
07:40:55



DN:
C=HR
O=TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
2.5.4.97=4130D485233373536383131353632
L=OSIJEK
S=LJUBIČIĆ KNEŽEVIĆ
G=MARINA
CN=MARINA LJUBIČIĆ KNEŽEVIĆ

Broj zapisa: dzi-3358990
Kontrolni broj: fk2e1-pfc32



Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi:
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/
unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta
ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati
izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan
prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Osijeku
potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

D002, 2020-03-18 07:40:11

Stranica: 4 od 4

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

PFK STUDIO j.d.o.o., Vijenac Petrove Gore 21, 31000 Osijek, OIB: 35336977558,
kojeg zastupa direktor Filip Perković

I

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka ulica 17, 31431 Čepin, OIB:70435990780,
kojeg zastupa direktor Dejan Mirković

Sklapaju:

UGOVOR O POSLOVNO TEHNIČKOJ SURADNJI
Br. 02-2023

Članak 1.

Predmet ovog Ugovora je dugoročno reguliranje međusobnih prava i obveza u vezi s poslovno-tehničkom suradnjom između ugovorenih strana, a u okviru djelatnosti za koje su strane registrirane.

Članak 2.

Ugovorne strane suglasno utvrđuju da su supotpisnicima upisani u registar Trgovačkog i Županijskog suda u Osijeku, te su registrirani između ostalog i za projektiranje i nadzor u graditeljstvu.

Članak 3.

U smislu odredbe Članka 1. ovog Ugovora ugovorne strane će temeljem ovog Ugovora zajednički djelovati i pružati jedna drugoj pomoć i usluge.

Članak 4.

Ugovorne strane su suglasne da ovaj Ugovor predstavlja osnovni akt kojim se uređuju njihovi poslovni odnosi, dok će realizaciju svakog pojedinog posla regulirati posebnim ugovorom ili narudžbom.

Članak 5.

Ugovorne strane se temeljem ovog Ugovora obvezuju postupati lojalno, u dobroj vjeri i s pažnjom dobrog gospodarstvenika – stručnjaka, tako da će uvijek i u svemu uzajamno štiti ugled i poslovne interese.

Članak 6.

Ovaj Ugovor zaključen je na neodređeno vrijeme.

Članak 7.

Ugovorne strane su suglasne sve eventualne sporove koji mogu proizaći iz ovog Ugovora rješavati prvenstveno sporazumno, a u slučaju da o tome ne uspiju, ugovaraju nadležnost Stalnog izabranog sudišta pri Hrvatskoj gospodarskoj komori u Zagrebu, čija će odluka biti konačna.

Članak 8.

Ovaj Ugovor sačinjen je u 2 (dva) primjerka, i to po jedan za svaku ugovornu stranu.

Članak 9.

Ugovorne strane su u potpunosti suglasne s odredbama ovog Ugovora, te ga u znak prihvatanja obostrano potpisuju.

Čepin, 05.04.2023. godine

PFK STUDIO j.d.o.o.
Filip Perković, mag.ing.aedif.

PFK STUDIO j.d.o.o.
Osijek, Vijeće Petrove gore 21
OIB: 35336977558

DLD PROJEKT j.d.o.o.
Dejan Mirković, struč.spec.ing.aedif.

DLD PROJEKT
j.d.o.o.-ČEPIN
OIB: 70435990780

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), članak 70, stavak 2. daje se:

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA 2023-27-GP-GL

o sukladnosti s prostornim planom, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju Zakona o gradnji, drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke

za:

Naziv građevine ili njezinog dijela :	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
Lokacija građevine:	Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek
Katastarska čestica:	k.č.br. 6445/2
Katastarska općina:	k.o. Osijek
Zajednička oznaka svih mapa:	2023-27-GP

kojom se potvrđuje da je ovaj projekt cjelovit i usklađen sa:

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 I 24/22);

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, 13A/20. , 4/21. I 24/22);

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- **Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22)**

U Čepinu, svibanj 2023. godine

GLAVNI PROJEKTANT :
Ivan Plašćak, mag.ing.el

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA 2023-27-GP-IZG

o cjelovitosti i međusobnoj usklađenosti projekata
koji čine cjelinu Glavnog projekta zajedničke oznake 2023-09-GP

za:

<i>Naziv građevine ili njezinog dijela :</i>	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
<i>Lokacija građevine:</i>	Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek
<i>Katastarska čestica:</i>	k.č.br. 6445/2
<i>Katastarska općina:</i>	k.o. Osijek
<i>Zajednička oznaka svih mapa:</i>	2023-27-GP

- | | |
|--------|---|
| MAPA 1 | ARHITEKTONSKI PROJEKT
Broj projekta: 2023-27-GP-A, DLD PROJEKT j.d.o.o.,
Čepin, OIB: 70435990780, Projektant: Branko Prišč, dipl.ing.arh. |
| MAPA 2 | STROJARSKI PROJEKT
Broj projekta: 23/23-ST, OPTIMUM ING d. o. o., OIB: 08693553519,
Projektant: Marin Plaščak, mag.ing.mech. S 2215 |
| MAPA 3 | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – FOTONAPONSKA ELEKTRANA
Broj projekta: 23/23-E, OPTIMUM ING d.o.o., Gospodarska zona 23, Antunovac
OIB:08693553519
Projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E 3296 |
| MAPA 4 | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – SUSTAV DALJINSKOG OČITANJA POTROŠNJE ENERGIJE I
VODE I SUSTAV NADZORA KVALITETE ZRAKA
Broj projekta: 23/23-NUS, OPTIMUM ING d.o.o., Gospodarska zona 23, Antunovac
OIB:08693553519
Projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E 3296 |

U Čepinu, svibanj 2023. godine

GLAVNI PROJEKTANT :
Ivan Plaščak, mag.ing.el

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), članak 52., stavak 1. daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA ARHITEKTONSKOG PROJEKTA

2023-27-GP-A-IZP

o sukladnosti s prostornim planom, posebnim uvjetima, uvjetima priključenja, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju Zakona o gradnji, drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke

za:

Naziv građevine ili njezinog dijela :	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
Lokacija građevine:	Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek
Katastarska čestica:	k.č.br. 6445/2
Katastarska općina:	k.o. Osijek
Zajednička oznaka svih mapa:	2023-27-GP
Oznaka mape:	2023-27-GP-A
Redni broj mape:	1
Razina razrade, namjene projekta:	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT

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 24/22);

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, 13A/20. , 4/21. I 24/22);

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- **Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22)**

U Čepinu, svibanj 2023. godine

PROJEKTANT :
Branko Prišč, dipl.ing.arh

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE
k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek



REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski sud u Osijeku
ZEMLJIŠNOKNJIZNI ODJEL OSIJEK
Stanje na dan: 18.05.2023. 08:20

Verificirani ZK uložak

Katastarska općina: 320668, OSIJEK

Broj ZK uložka: 18147

Broj zadnjeg dnevnika: Z-10863/2017
Aktivne plombe:

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A
Posjedovnica
PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	6366/2	ORANICA DIVALTOVA UL.			375	
2.	6394	ORANICA UL.M.DIVALTA			953	
3.	6423	KUĆA BR. 54 U UL. FRANKOPANSKOJ			223	
4.	6434/3	ORANICA			200	
5.	6445/2	ZGRADA 2, EKONOMSKO DVOR. I. G. KOVAČIĆA			11024	
		UKUPNO:			12775	

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
3.1	Zaprimljeno 14.01.2008. broj Z-435/08 Na temelju pravomoćnog rješenja Ureda državne uprave u Osječko - baranjskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo imovinsko pravne poslove od 03. 01. 2008. g. klasa: UP/Io-943-06/07-01/84, ur. br. 2158-03-04/5-07-8 zabilježuje se kod č.k.br. 6405 upisane u A, da su osnovani novi pod ul. br. 19129 i 19130 k.o. Osijek.	
8.1	Zaprimljeno 28.08.2015. broj Z-6688/15. Temeljem pravomoćnog rješenja Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine od 06. studenog 2014. Klasa:Up/I*-612-08/14-06/0221, Urbroj:532-04-01-03-02/2-14-1, te u skladu članka 12. st. 2. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 89/99, 151/03, 157/03, 97/09, 88/10, 61/11, 25/12., 157/13. i 152/14.) zabilježuje se svojstvo kulturnog dobra za arheološku zonu "Mursa, Pristanište i Vijenac Ivana Meštrovića" na kčbr. 6366/2 upisanoj u A.	

B
Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
1.	Vlasnički dio: 1/1 GRAD OSIJEK	

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Katastarska općina: 320668, OSIJEK **IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE** **Verificirani ZK uložak**
Broj ZK uložka: 18147

C
Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
1.			
1.1	Primljeno: 27. listopada 1999. Z-8527/99 Na temelju ovosudnog rješenja od 25. listopada 1999. br. VI-P-814/99-4 zabilježuje se privremena mjera zabrane otuđenja i opterećenja kčbr. 6445/2 upisane u A		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 18.05.2023.

Izvadak je upisan pod OSS evidencijskim brojem 337961/2023



Kontrolni broj: 1716213062b03ac

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

UPORABNA DOZVOLA
DOKAZ LEGALNOSTI GRAĐEVINE

Odjel za privredu i inspekcije Općinske skupštine Osijek, povodom zahtjeva Stanice javne sigurnosti OS Osijek za naknadni tehnički pregled objekta Vatrogasnog centra u Osijeku, F.Milića bb, na osnovu člana 29. stav 1. Pravilnika o tehničkom pregledu izgrađenih investicionih objekata (Naredne novine br.46/63), donosi

RJEŠENJE
o dozvoli za upotrebu

1. Odobrava se investitoru Vatrogasnom centru Osijek zastupanom po Stanici javne sigurnosti Općinske skupštine Osijek da može upotrebljavati i koristiti izgrađeni objekat Vatrogasnog centra u Osijeku, F.Milića bb.

2. Nedostaci koji se odnose na izvedbu radova po građovnom poduzeću "Gradnja" Osijek dužno je ovo otkloniti do 1.V 1968. godine, dok će se preostali nedostaci koji se odnose na investitora otkloniti tokom investicionog održavanja.

O b r a z l o ž e n j e

Investitor Vatrogasni centar Osijek zastupan po Stanici javne sigurnosti OS Osijek zatražio je naknadni tehnički pregled objekta Vatrogasnog centra u Osijeku, F.Milića bb.

Komisija za naknadni tehnički pregled osnovana zaključkom ovog Odjela broj Up/I- 65-625/1 od 5.IV 1968.godine izvršila je naknadni tehnički pregled i ustanovila da su otklonjeni bitni nedostaci za normalno funkcionalno korištenje objekta prema zapisniku komisije za tehnički pregled od 5.II 1965.godine. Dok za otklanjanje nedostataka po zapisniku komisije za tehnički pregled od 5.II 1965.godine bio je 1.VI 1965.godine, na kako ovi nisu otklonjeni rješenjem je odbijeno izdavanje dozvole za upotrebu.

Nakon otklanjanja bitnih nedostataka, investitor je zatražio naknadni tehnički pregled kojeg prilikom je ustanovljeno da se objekat može koristiti, pa je na osnovu utvrđenog činjeničnog stanja i mišljenja komisije predmet na temelju čl.30.Pravilnika o tehničkom pregledu izgrađenih investicionih objekata valjalo riješiti kao u dispozitivu.

Sastavni dio ovog rješenja je zapisnik komisije za tehnički pregled od 5.II 1965. i zapisnik komisije za naknadni tehnički pregled od 9.IV 1968.godine.

Protiv ovog rješenja dozvoljena je žalba u roku od 15 dana od dana prijema istog na Republički sekretarijat za privredu SRH - Gradjevinski inspektorat Zagreb. Žalba se dostavlja putem ovog Odjela pismom ili se izjavljuje usmeno na zapisnik kod ove Inspekcije a taksira se sa 3.- dinara administrativne takse po Fbr.2.OZOAT-a.

Ovo rješenje oslobođeno je od naplate takse u smislu člana 10.OZOAT-a.

OPĆINSKA SKUPŠTINA OSIJEK
ODJEL ZA PRIVREDU I INSPEKCIJE
Građevinska inspekcija

Broj: Up/I^o-65-625/1-1968.
Osijek, 10.IV 1968.godine.

DOSTAVITI:

1. Stanica javne sigurnosti
Općinske skupštine Osijek, Republika 4
2. Vatrogasni centar, F.Milića bb
3. GP "Gradnja" Osijek
4. Građevinska inspekcija, ovdje

ŠEF INSPEKCIJE
Robert Mešić

15. IV 1968

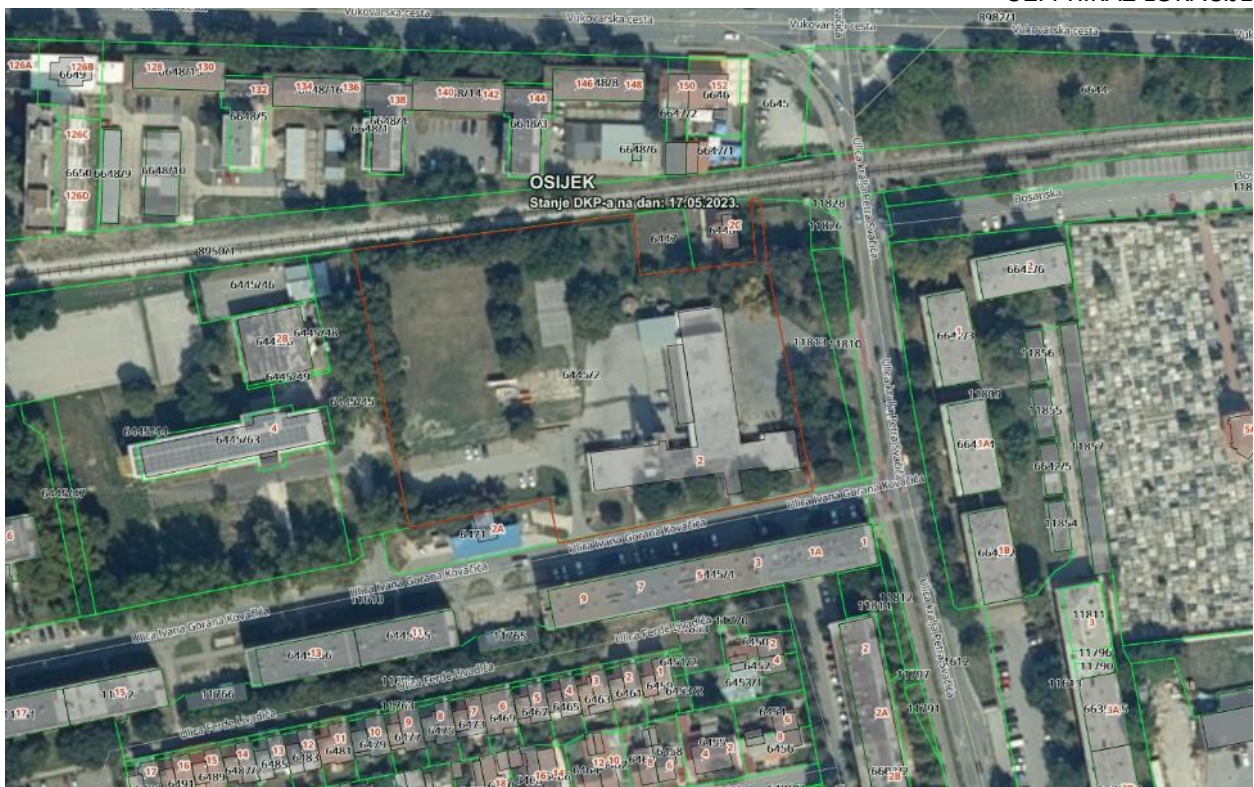
Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

DGU SNIMAK ŠIRI PRIKAZ LOKACIJE



UŽI PRIKAZ LOKACIJE



Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

II - TEHNIČKI DIO

A - TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

Temeljem zahtjeva od strane investitora, Grad Osijek, OIB:30050049642, Franje Kuhaća 9, 31 000 Osijek a u skladu s prostorno planskom dokumentacijom, Zakonom o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17,39/19,125/19), Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina, Pravilnikom o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije, Prilog III (Narodne novine br. 98/21 i 30/22) odnosno ostalim zakonodavnim, provedbenim i tehničkim propisima te metodološkim smjernicama iz područja energetske učinkovitosti i područja graditeljstva te odrednicama navedenim u dokumentaciji za nadmetanje u provedenom postupku nabave, zatečenim stanjem na terenu i pravilima struke, izrađen je ovaj Glavni projekt energetske obnove zgrade Javne vatrogasne postrojbe Grada Osijeka na adresi Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, Osijek, k.č.br. 6445/2, K.O. Osijek.

1.1. OPIS PROJEKTIRANE GRAĐEVINE

1.1.1. OPIS ZAHVATA U PROSTORU

Na zahtjev investitora GRAD OSIJEK potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju koja je potrebna za izvođenje radova energetske obnove zgrade Javne vatrogasne postrojbe Grada Osijeka, k.č.br. 6445/2, K.O. Osijek.

Projektna dokumentacija treba zadovoljavati uvjete natječaja Energetske obnove zgrada javnog sektora, tehničke uvjete natječaja.

Radovi predviđeni projektom energetske obnove su radovi na povećanju energetske učinkovitosti, odnosno radovi na obnovi vanjske ovojnice zgrade koji se 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) mogu izvoditi bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom.

Zgrada se nalazi u kontinentalnoj Hrvatskoj s brojem stupnja dana grijanja $SD=2939,5$ KD/a, i brojem dana sezone grijanja $Z=178,9$ d. Građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3$ °C i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18$ °C.

Objekt Javne profesionalne vatrogasne postrojbe Grada Osijeka je jednokatni objekt smješten uz sjeveroistočni rub stambenog naselja Sjenjak u Osijeku, između Ulice kralja Petra Svačića na istoku (ulazi/izlazi za vatrogasna vozila iz garaže), željezničke pruge Osijek-Dalj na sjeveru, te Ulice Ivana Gorana Kovačića na jugu sa koje je izveden glavni ulaz u objekt. Zgrada ima oblik nesimetričnog slova "T". Uz ulicu I. G. Kovačića, sagrađen je jednokatni dio (sa podrumom) u kojem se nalaze administrativni i tehnički sadržaji (u pravcu istok-zapad). Okomito na njega (u pravcu sjever-jug) nalazi se krilo s garažama u prizemlju i spavaonicama na katu. Garaže su riješene obostranim izlazima na cestu i vježbalište. Iznad garaža na katu su smještene spavaće sobe sa popratnim sadržajima. Garaža je povezana sa hallom. Desno iz halla se nalazi administracija, zapovjedništvo i dvorana sa kabinetom. Lijevo od halla je kuhinja sa blagovaonicom i ostavama. Hodnikom je hall povezan sa radionicom i servisom vozila. U podrumu ispod radionice smještena je kotlovnica. Ostale prostorije podruma služe kao spremišta tehničkog materijala, pribora i opreme.

U zgradi svakodnevno boravi oko 97 osoba u vremenu od 7:00 do 15:00 sati. Sukladno prirodi djelatnosti, 22 osobe se nalaze u svakodnevnom stalnom dežurstvu.

1.1.2. POSTOJEĆE STANJE

Zgrada Javne vatrogasne postrojbe smještena je na adresi Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, Osijek, k.č.br. 6445/2, K.O. Osijek.

Predmetna zgrada okvirnog je tlocrtnog oblika slova T i sastoji se od 3 kata koji se ne nalaze na cijeloj površini zgrade. U konstruktivnom smislu suterena zgrade sastoji se od armirano-betonskih zidova bez toplinske izolacije s armirano-betonskom podnom i stropnom pločom. Stropna ploča obrađena je štukaturom i iznad nje se nalazi grijano prizemlje. U suterenu je jedna prostorija grijanja dok je ostatak suterena negrijan. Prizemlje se nalazi iznad cijelog suterena i na dijelu koji nema suterena (dio radionica, prostor uprave i učionice). Zidovi prizemlja konstruktivno su izvedeni kao kombinacija armirano-betonskih stupova i zidova te zidova od pune opeke. Ni zidovi prizemlja nemaju toplinsku izolaciju i obrađeni su žbukom. Strop prizemlja je u najvećem dijelu površine i krov koji je izveden kao ravni krov. Konstruktivno se sastoji od armirano-betonske ploče koja je s donje strane obrađena štukaturom. Krovni pokrova su trake na bazi bitumena i krov nije prohodan.

Dio zgrade u kojem se nalazi garaža je u razini okolnog terena, a iznad njega se nalaze prostori spavaonica i mjesta odmora vatrogasaca s izravnim pristupom u garažu. Stop garaže odnosno pod spavaonica iznad nje je također armirano-betonska ploča obrađena štukaturom s donje strane. Zidovi garaže pretežno su armirano-betonski stupovi između kojih se nalaze garažna vrata (aluminij s toplinskom ispunom) i manjim dijelom zidovi od pune opeke. Kat iznad garaže, gdje se nalaze spavaonice, se konstruktivno sastoji od armirano-betonskih stupova između kojih je ispunjena od zidova od pune opeke. Krov spavaonica je izveden kao armirano-betonska ploča obrađena štukaturom s donje strane, a pokrov su također trake na bazi bitumena te niti ovaj krov nije prohodan.

U podumu podovi nisu obrađeni oblogom odnosno završna obloga je beton. U prizemlju su svih podovi obrađeni oblogama (keramičke pločice, polirani kulir, laminat i parket). Pod prostora garaže je obrađen kao betonska površina. Podovi kata odnosno spavaonica su obrađeni oblogama (keramičke pločice, polirani kulir, laminat i parket).

U svim prostorima su zidovi završno obrađeni žbukom te oličeni, a prostori kupaonica i dijelovi kuhinja te radionica su obloženi keramičkim pločicama.

Većina vanjske stolarije je zamijenjena PVC stolarijom s dvostrukim izo staklima, dok je manji dio stolarije ostao kao izvorna drvena stolarija s jednostrukim ostakljenjem. Na većini prozora postoje sjenila s unutrašnje (venecijaneri) ili vanjske (roletne) strane. Garažna vrata su obnovljena aluminijskim panelima s toplinskom izolacijom. Vrata za ulaz vozila u radionice su metalna bez toplinske izolacije s dijelom obloženim panelima s izolacijom.

Zgrada je priključena na opskrbe mreže električne energije, toplane (daljinsko grijanje s vlastitom toplinskom podstanicom) i javne vodoopskrbe.

Zgrada se grije pomoću centralnog sustava grijanja preko gradske toplane s toplinskom podstanicom i radijatorima kao ogrijevnim tijelima. Prostor garaže je opremljen je termo pihalima koji su također priključeni na gradsku toplanu.

Hlađenje zgrade je riješeno pojedinačnim klima uređajima (split sustavi) koji se nalaze u prostorijama gdje borave ljudi.

Potrošna topla voda priprema se lokalno električnim bojlerima na mjestima potrošnje.

Sustav rasvjete je nedavno zamijenjen (u 2021. godini) te je za njega dostupna dokumentacija – Elektrotehnički projekt modernizacije sustava rasvjete. Sva rasvjetna tijela su LED s malom potrošnjom i propisanom osvijetljenošću svih prostorija.

Od ostalih potrošača električne energije u zgradi se nalazi veći broj različitih uređaja: kuhinjski aparati, uredski uređaji (informatička i telekomunikacijska oprema), motori vrata garaže, uređaji za punjenje aparata za gašenje požara prahom i slično.

Bruto podna površina grijanog dijela zgrade iznosi 3356,163 m². Neto površina zgrade Ak iznosi 1841,70m²

Temeljem energetske certifikata oznake P_1088_2018_10046_NSZ5 izdanog 22.05.2023.godine i pripadajućeg izvješća o provedenom energetskom pregledu zgrada pripada;

G energetske razreda prema Specifičnoj godišnjoj potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje, $Q''_{H,nd} = 312,11 \text{ [kWh/(m}^2\text{a)]}$ i

G energetske razreda prema Specifičnoj godišnjoj primarnoj energiji, $E_{prim} = 700,19 \text{ [kWh/(m}^2\text{a)]}$.

Karakteristike građevnih dijelova **ZONE 1** zgrade prikazane su u sljedećim tablicama:

GRAĐEVNI DIO	POD NA TLU - BETON	PP1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	cementni estrih	5,00 cm
2	bitumenska traka	0,5 cm
3	armirani beton	10,00 cm
4	šljunak	10,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		25,50 cm

GRAĐEVNI DIO	POD NA TLU - BETON	P1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	beton	3,00 cm
1	cementni estrih	5,00 cm
2	bitumenska traka	0,5 cm
3	armirani beton	10,00 cm
4	šljunak	10,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		28,50 cm

GRAĐEVNI DIO	POD PREMA GARAŽI- ZONI 2	PK1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	beton	3,00 cm
2	cementni estrih	5,00 cm
3	armirani beton	8,00 cm
4	neprovjetravani sloj zraka	12,0 cm
5	drvena vlakanca	1,0 cm
6	vapnena žbuka	1,0 cm
UKUPNA DEBLJINA		30,50 cm

Naziv projektantskog ureda:

Naziv građevine:

Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

GRAĐEVNI DIO	STROP PREMA NEGRIJANOM	SP1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	beton	3,00cm
2	cementni estrih	5,00 cm
3	armirani beton	8,00 cm
4	neprovjetravani sloj zraka	12,0 cm
5	drvena vlakanca	1,0 cm
6	vapnena žbuka	1,0 cm
UKUPNA DEBLJINA		30,50 cm

GRAĐEVNI DIO	STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA	SK1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	beton	3,00cm
2	cementni estrih	5,00 cm
3	armirani beton	20,00 cm
4	žbuka na bazi akrila	1,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		29,00 cm

GRAĐEVNI DIO	RAVNI KROV	K1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapnena žbuka	1,00cm
2	drvena vlakanca	1,00cm
3	neprovjetravani sloj zraka	12,00cm
4	armirani beton	8,00cm
5	beton s laganim padom	5,00cm
6	bitumenska ljepenka	1,00cm
UKUPNA DEBLJINA		28,00 cm

GRAĐEVNI DIO	ZID PREMA TLU- ZID PODRUMA	Z1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
2	Armirani beton	30,00 cm
3	Bitumen	1,00 cm
4	Drobljeni kamen	10,00 cm
5	Pijesak šljunak	10,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		53,00 cm

Naziv projektantskog ureda:

Naziv građevine:

Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

GRAĐEVNI DIO	VANJSKI ZID- ZID PODRUMA	Z2
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
2	Armirani beton	30,00 cm
3	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		34,00 cm

GRAĐEVNI DIO	UNUTARNJI ZID- ZID PODRUMA	Z3
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
2	Armirani beton	30,00 cm
3	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		34,00 cm

GRAĐEVNI DIO	VANJSKI ZID-OPEKA	Z4
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
2	Puna opeka od gline	25,00 cm
3	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
UKUPNA DE		29,00 cm

GRAĐEVNI DIO	VANJSKI ZID-BETON	Z5
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
2	Armirani beton	30,00 cm
3	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		34,00 cm

GRAĐEVNI DIO	UNUTARNJI ZID-BETON	Z6
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
2	Armirani beton	20,00 cm
3	vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		24,00 cm

Karakteristike građevnih dijelova ZONE 2 zgrade prikazane su u sljedećim tablicama:

GRAĐEVNI DIO	POD NA TLU - BETON	GP1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	beton	10,00 cm
2	bitumenska traka	0,5,00 cm
3	armirani beton	15,00 cm
4	šljunak	10,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		35,50 cm

GRAĐEVNI DIO	STROP PREMA NEGRIJANOM	SG1 (SP1)
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapnena žbuka	1,0 cm
2	drvena vlakanca	1,0 cm
3	neprovjetravani sloj zraka	12,0 cm
4	armirani beton	8,00 cm
5	cementni estrih	5,0 cm
6	beton	3,0 cm
UKUPNA DEBLJINA		30,00 cm

GRAĐEVNI DIO	RAVNI KROV	GK1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapnena žbuka	1,00cm
2	drvena vlakanca	1,00cm
3	neprovjetravani sloj zraka	12,00cm
4	armirani beton	8,00cm
5	beton s laganim padom	5,00cm
6	bitumenska ljepenka	1,00cm
UKUPNA DEBLJINA		28,00 cm

GRAĐEVNI DIO	KOSI KROV- panel	GK2
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	Tvrda poliuretanska pjena (krovni panel)	5,00cm
UKUPNA DEBLJINA		28,00 cm

GRAĐEVNI DIO	KOSI KROV- lim	GK3
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	Trapezni lim	0,15cm
UKUPNA DEBLJINA		28,00 cm

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

GRAĐEVNI DIO	VANJSKI ZID-BETON	ZG1
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	Armirani beton	35,00 cm
UKUPNA DEBLJINA		35,00 cm

GRAĐEVNI DIO	VANJSKI ZID -BETON	ZG2
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapneno-cementna žbuka	2,50 cm
2	Armirani beton	35,00 cm
3	vapneno-cementna žbuka	2,50 cm
UKUPNA DEBLJINA		40,00 cm

GRAĐEVNI DIO	VANJSKI ZID-OPEKA	ZG3
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapneno-cementna žbuka	2,50 cm
2	blok opeka	25,00 cm
3	vapneno-cementna žbuka	2,50 cm
UKUPNA DEBLJINA		30,00 cm

GRAĐEVNI DIO	UNUTARNJI ZID-OPEKA	ZG4
RED. BROJ	MATERIJAL	DEBLJINA SLOJA
1	vapneno-cementna žbuka	2,50 cm
2	blok opeka	25,00 cm
3	vapneno-cementna žbuka	2,50 cm
UKUPNA DEBLJINA		30,00 cm

1.2. NOVO STANJE- NAKON MJERA

Temeljem energetske certifikata oznake P_1088_2018_10046_NSZ5 izdanog 22.05.2023.godine, pripadajućeg proračuna i izvješća o provedenom energetskom pregledu zgrade ovim glavnim projektom predviđaju se radovi na povećanju energetske učinkovitosti ovojnice grijanog dijela zgrade i radovi na povećanju energetske učinkovitosti na zamjeni dotrajale i derutne vanjske stolarije.

MJERE NA VANJSKOJ OVOJNICI ZGRADE:

- Postavljanje toplinske izolacije (Mineralna vuna d=15 cm) na neizolirane vanjske zidove od betona, pune opeke i blok opeke sa slojem polimerno-cementnog ljepila i završnom fasadnom oblogom (ETICS sustava), a podnožje zidova (sokl) izvesti kao XPS d=10 cm.
- Postavljanje toplinske izolacije XPS-a d=8cm zidova poruma prema tlu, zidova podrma prema negrijanim prostorijama i stropa prema grijanom prizemlju sa slojem polimerno-cementnog ljepila i završnom obradom gletanjem i bojanjem.
- Postavljanje toplinske izolacije (XPS d=20 cm) ravnoga krova zgrade. Padove je predviđeno izvesti s toplinskom izolacijom u padu prema točkama postojeće oborinske odvodnje. Mjera uključuje PE foliju d=0,025cm, toplinsku izolaciju, geotekstil 250-300g/m², te polimernu hidroizolacijsku traku na bazi FPO/TPO.
- Zamjena postojećih derutnih obloga krova od lima i panela novim poliuretanskim krovim panelima debljine d=15cm.

MJERA ZAMJENE VANJSKE STOLARIJE:

- Zamjena postojeće derutne metalne i drvene stolarije na zgradi novom stolarijom s trostrukim izostaklima i PVC okvirom ($U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$).

MJERE ZELENE GRADNJE

- Izvođenje zelenog krova na dijelu ravnoga krova iznad garaže sa svim potrebnim slojevima.

HORIZONTALNA MJERA

- Postavljanje spiralnih stalaka za bicikle
- Izvođenje podizne platforme za osobe smanjene pokretljivosti

Izvedbom predloženih građevinskih mjera ostvarila bi se ušteda

Qh,nd od 82,95 %.

Usporedba koeficijenata prolaska topline ovojnice grijanog dijela zgrade prije i nakon provedene energetske obnove :

GRAĐEVNI DIO	POSTOJEĆE STANJE U (W/m ² K)	NOVOPROJEKTIRANO STANJE U (W/m ² K)
Z2 - Zid podruma	3,25	0,3
Z4 - Zid opeka	1,99	0,2
Z5 - Zid beton	3,22	0,21
Z3 - Zid unutar podruma	2,51	0,36
Z6 - Zid negrijanog tornja	2,76	0,37
Z1 - Zid podruma prema tlu	2,04	0,39
PK1 - pod prema garaži	1,15	0,33
PP1 - Pod podruma	2,55	2,55
P1 - pod na tlu	2,45	2,45
SP1 - strop grijano-negrijano	1,15	0,31
SK1 - pod iznad vanjskog prostora	2,90	0,21
K1 - ravni krov	1,41	0,15
ZG1_vanjski zid_beton	3,28	0,21
ZG2_vanjski zid_beton	2,82	0,21
ZG3_vanjski zid_blok opeka	1,35	0,19
ZG4_unutarnji zid_blok opeka	1,20	1,20
SG1 - strop prema katu	1,15	0,45
GP1 - pod na tlu	2,36	2,36
GK2_kosi krov_sendvič panel	0,72	0,21
GK3_kosi krov_lim	7,14	0,21
GK1 - ravni krov	1,41	0,15

Naziv projektantskog ureda:

Naziv građevine:

Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

STOLARIJA	POSTOJEĆE STANJE U (W/m2K)	NOVOPROJEKTIRANO STANJE U (W/m2K)
1 prozor 330/180	1,40	1,40
2 vrata 100/270	1,40	1,40
3 prozor 350/260	1,40	1,40
4 prozor 125/190	1,40	1,40
5 ulazna vrata 510/280	1,40	1,40
6 prozor 165/130	1,40	1,40
7 prozor 330/270	1,40	1,40
8 prozor 330/130	1,40	1,40
9 vrata 195/380	5,9	1,0
10 vrata 390/380	5,9	2,2
11 prozor 330/130	1,40	1,40
12 prozor 160/130	1,40	1,40
13 vrata 170/280	1,40	1,40
14 prozor 60/130	1,40	1,40
15 prozor 110/130	1,40	1,40
16 prozor 165/180	1,40	1,40
17 vrata 165/270	1,40	1,40
18 prozor 330/180	1,40	1,40
19 prozor 330/90	1,40	1,40
20 prozor 330/180	1,40	1,40
21 Staklena stijena prema garaži 780/350	1,40	1,40
22 vrata 80/280	1,40	1,40
23 stijena 360/280	1,40	1,40
24 vrata 90/210 drvo	5,20	2,0
25 prozor 130/80	1,40	1,40
26 vrata 160/270	1,40	1,40
27 prozor 130/80 drvo	5,20	1,0
28 prozor 330/160	1,40	1,40
29 prozor 160/60 drvo	1,40	1,0
30 prozor 120/40 drvo	5,20	1,0
G1_ garažna vrata 361/385	2,0	2,0
G2_ prozor_PVC_ 361/70	1,4	1,40
G3_ prozor_drvo_ 714/115	5,2	1,0
G4_ prozor_drvo_ 562/115	5,2	1,0
G5_ prozor_kopelit_ 1168/178/265	3,5	1,0
G6_ prozor_kopelit_690/178/229	3,5	1,0
G7_ prozor_drvo_ 562/70	5,2	Uklanja se
G8_ vrata_drvo_ 562/70	5,2	1,0

1.3 FOTODOKUMENTACIJA POSTOJEĆEG STANJA



Vanjski prozori između etaža



Postojeće stanje PVC stolarije

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Vanjski prozori između etaža u prostoru garaže- prozor se ukida



Postojeća garažna vrata- aluminijski panel

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Vanjski drveni prozor na sjevernom pročelju- zid ZG1



Postojeće stanje - zapadno pročelje

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje - zapadno pročelje



Postojeće stanje – dio sjevernog pročelja

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje – dio zapadnog i južnog pročelja



Postojeće stanje – južno pročelje

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje – južno pročelje



Postojeće stanje – južno pročelje

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje – istočno pročelje



Postojeće stanje – dio sjevernog i istočnog pročelja

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje – dio istočnog pročelja



Postojeće stanje – dio istočnog pročelja

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje – dio istočnog pročelja



Postojeće stanje – dio sjevernog pročelja

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje – dio sjevernog pročelja



Postojeće stanje- PVC stolarija

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje- PVC stolarija



Postojeće stanje- PVC stolarija

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje- PVC stolarija



Postojeće stanje- PVC stolarija

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje- metalna stolarija podruma



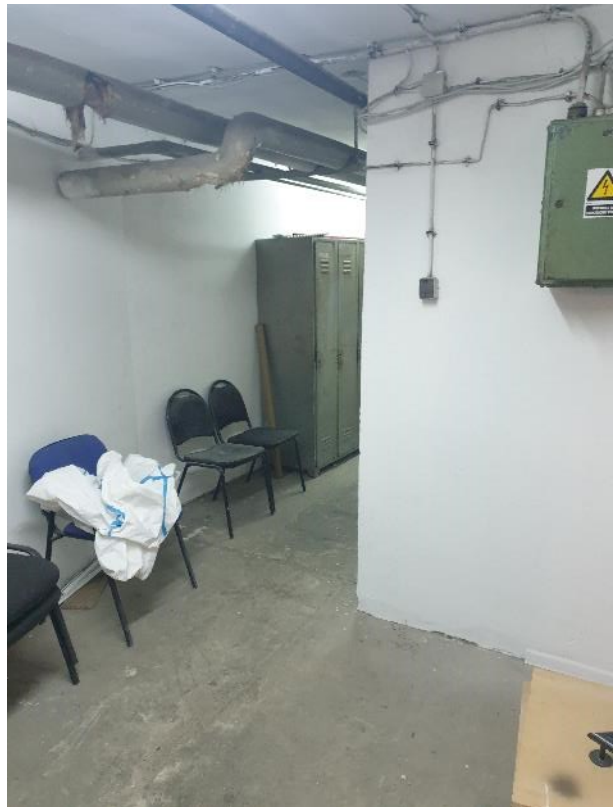
Postojeće stanje- drvena stolarija

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje- stolarija podruma



Postojeće stanje- stolarija i pod podruma

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje- strop podruma



Postojeće stanje- strop podruma

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT



Postojeće stanje- krov-panel d=5cm- - zona 2



Postojeće stanje- limeni krov

1.4 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5. (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(m \cdot K)]$ i približne vrijednosti faktora

otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18., 73/18., 86/18,102/20)
POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE I ISPITIVANJA GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

A.1 NORME ZA PRORAČUN NA KOJE UPUĆUJE OVAJ PROPIS

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

HRN EN 673:2011 Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koefi cijenta prolaska topline (U vrijednost)

-- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008 Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008 Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

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

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

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

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

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008

Toplinske značajke zgrada -- Koefi cijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline

-- Pojednostavnjene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232:2012

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

HRN EN 15251:2008

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

A.2 NORME ZA ISPITIVANJE NA KOJE UPUĆUJE OVAJ PROPIS

HRN EN 674:2012

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline

(U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2001

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

HRN EN 12207:2001

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

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio:

Prozori i vrata u cjelini (ISO

12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HR EN ISO 9972:2015 en pr Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada --

Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

□ TEHNIČKA SVOJSTVA I DRUGI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE

(1) Građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (u daljnjem tekstu: građevni proizvodi) moraju imati svojstva bitnih značajki propisanih posebnim propisom kojim su uređeni građevni proizvodi.

(2) Građevni proizvod može se ugraditi ako:

- 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.

(3) Vrste građevnih proizvoda jesu:

- toplinsko-izolacijski građevni proizvodi,
- povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS),
- zide i proizvodi za zidanje

(4) Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite proizvode se u tvornicama izvan gradilišta, te moraju biti međusobno usklađeni na način da nakon izvedbe osiguravaju ispunjavanje zahtjeva određenih važećim propisima.

(5) Ocjenjivanje sukladnosti toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda za zgrade provodi se na način uređen u skladu s posebnim zakonom kojim se uređuje područje građevnih proizvoda.

ODRŽAVANJE ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

(1) Održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14), te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji.

(2) Održavanje zgrade koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i propisima u skladu s kojima je zgrada izvedena.

(1) Održavanje zgrade u smislu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji,

- izvođenje radova kojima se zgrada zadržava u stanju određenom projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14) odnosno propisom u skladu s kojim je zgrada izvedena.

(2) Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zgrade dokumentira se u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova,

- zapisima o radovima održavanja,

- na drugi prikladan način ako Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama ili posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji nije što drugo određeno. Za održavanje zgrade dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili je uporabljivost dokazana u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

OGRANIČENJA ZRAKOPROPUSNOSTI OMOTAČA ZGRADE, VENTILIRANJE PROSTORA ZGRADE

(1) Zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da građevni dijelovi koji čine omotač grijanog prostora zgrade, uključivo možebitne spojnice između pojedinih građevnih dijelova i prozirne elemente koji nemaju mogućnost otvaranja, budu zrakonepropusni u skladu s dosegnutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.

(2) Zrakopropusnost prozora, balkonskih vrata i krovnih prozora mora ispuniti zahtjeve iz tablice 3. iz Priloga »C« Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15.).

(1) Broj izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom kod zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba iznositi najmanje $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$ ako propisom donesenim u skladu s Zakonom o prostornom uređenju i gradnji kojim se uređuje to područje nije drukčije propisano.

(2) U vrijeme kada ljudi ne borave u dijelu zgrade koji je namijenjen za rad i/ili boravak ljudi, potrebno je osigurati izmjenu unutarnjeg zraka od najmanje $n = 0,2 \text{ h}^{-1}$.

(3) Najmanji broj izmjena zraka iz stavka 1. i stavka 2. ovoga članka mora biti veći u pojedinim dijelovima zgrade ako je to potrebno:

- da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili

- zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.

(1) Ako se za ventiliranje zgrade osim prozora ili umjesto njih koriste i posebni uređaji s otvorima za ventiliranje, tada mora postojati mogućnost njihova jednostavnog ugađanja sukladno potrebama korisnika zgrade.

(2) Odredba iz stavka 1. ovoga članka ne primjenjuje se kod ugradnje uređaja za ventiliranje s automatskom regulacijom propusnosti vanjskog zraka.

(3) Uređaji za ventiliranje u zatvorenom stanju moraju ispuniti zahtjeve utvrđene u tablici 3. iz Priloga »C«

Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18., 73/18., 86/18)

(1) Ispunjavanje zahtjeva o zrakonepropusnosti iz odredbi članka 20. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama ((NN 128/15, 70/18., 73/18., 86/18) dokazuje se i ispitivanjem na izgrađenoj zgradi prema HRN EN 13829:2002, metoda određivanja A.

PROZORI I VRATA

(prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06)

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

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

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

- podatke koji povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti za prozore i vrata (NN 69/06)
- podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane u Prilogu iz članka 7. stavka

1). Tehničkog propisa za prozore i vrata (NN 69/06)

– druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju, uporabu i održavanje prozora i/ili vrata te za njihov utjecaj na bitna svojstva i trajnost građevine.

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

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

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

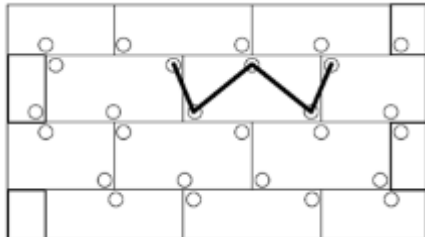
ODRŽAVANJE ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

Održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i ovim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

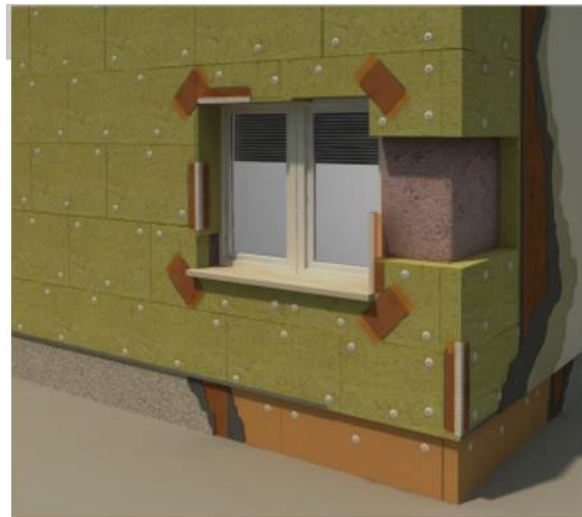
ETICS sustavi:

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

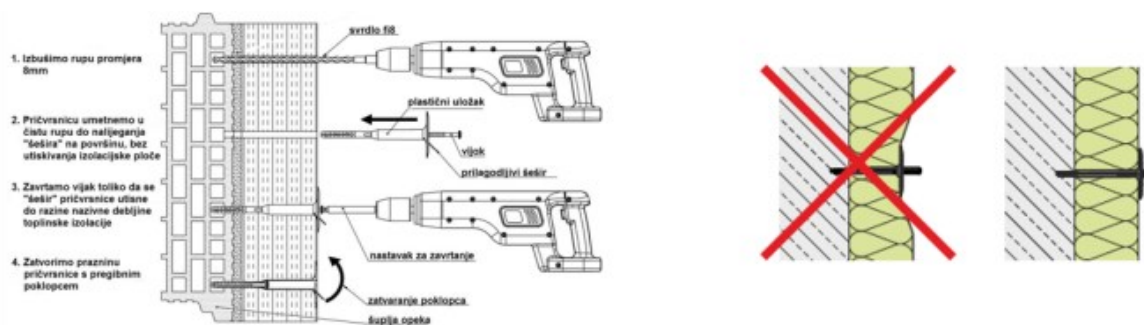
NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrsnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.



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

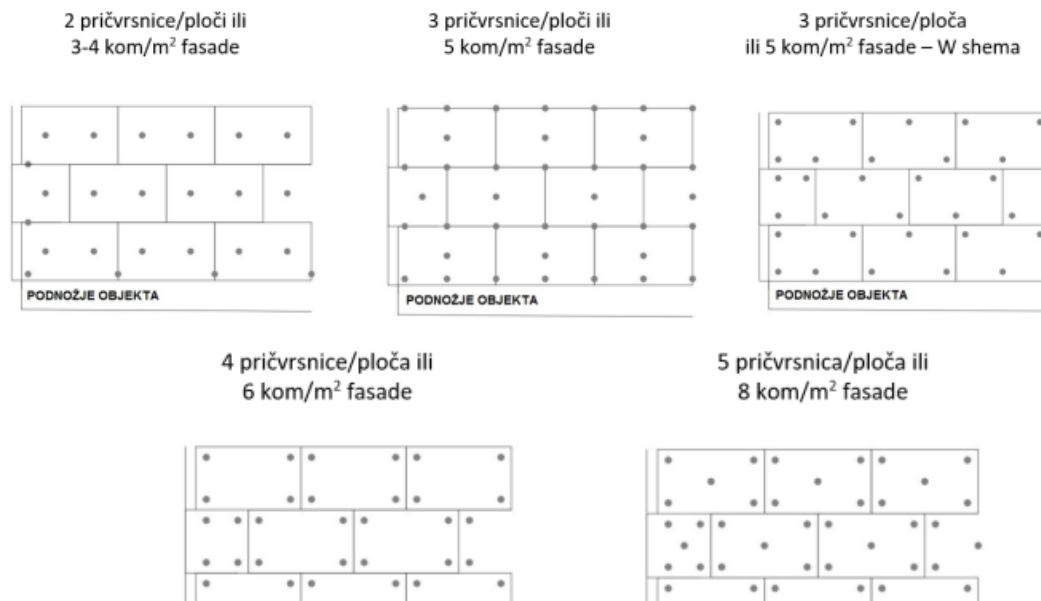


Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasdanim pričvrsnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije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



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

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



Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

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

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

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

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

Kosi krovovi

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

Ključevi za obilježavanje

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

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

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova

T5-DS(TH)-WS-AF5

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava

T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60

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

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

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

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

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

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

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

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

2. RACIONALNA UPORABA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

2.1. POSTOJEĆE STANJE – PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE ZGRADE – ENERGETSKI CERTIFIKAT OZNAKE P_1088_2018_10046_NSZ5 izdanog 22.05.2023.godine

ENERGETSKI CERTIFIKAT ZGRADE			
prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (Narodne novine, 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)			
Javna vatrogasna postrojba grada Osijeka			
Naziv zgrade			
Ivana Gorana Kovačića 2 31000 Osijek			
Ulica i kućni broj Poštanski broj Mjesto			
PODACI O ZGRADI		☐ nova ☒ postojeća ☐ rekonstrukcija	
Vrsta zgrade (prema Pravilniku)		Ostale nestambene zgrade koje se griju na temperaturu + 18 ili više	
Vrsta zgrade prema složenosti tehničkih sustava		zgrada sa složenim tehničkim sustavom	
Vlasnik / Investitor		Javna vatrogasna postrojba grada Osijeka	
k.č.br.		6445/2	k.o. Osijek
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k [m ²]		1.841,70	Godina izgradnje / rekonstrukcije 1965 / 2011
Građevinska (bruto) površina zgrade [m ²]		3.356,63	Mjerodavna meteorološka postaja OSIJEK
Faktor oblika f_o [m ⁻¹]		0,59	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)]
		G 312,11	G 700,19
Upisati "nZEB" ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ ¹			
Pojedinačno zaštić. kulturno dobro/unutar zaštić. kult.-povijes. cjeline			
Specifična godišnja emisija CO ₂ [kg/(m ² a)] ¹		168,45	0 25 50 75 100 125 150 175 200
ROK VAŽENJA CERTIFIKATA / PODACI O OSOBI KOJA JE IZDALA ENERGETSKI CERTIFIKAT			
Oznaka energetskog sertifikata	P_1088_2018_10046_NSZ5	Datum izdavanja	22.5.2023.
Naziv ovlaštene pravne osobe	ELEKTRO-KNOCHL d.o.o.	Datum važenja	22.5.2033.
Ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi ili ime i prezime ovlaštene fizičke osobe /potpis	dipl.ing.elektrotehnike Davor Knochl, dipl. ing. el. RegistarSKI broj P-1088/2018		
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.	dipl.ing.elektrotehnike Davor Knochl, dipl. ing. el.
Naziv pravne osobe		D.S. CONSULTING d.o.o.	ELEKTRO-KNOCHL d.o.o.
Registarski broj	F-1050/2015	P-487/2013	P-1088/2018
Potpis			

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



ENERGETSKI CERTIFIKAT ZGRADE str.1/4

GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE				
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj}$ [W/(m²K)]	1,43			
KOEFICIJENT PROLASKA TOPLINE	U [W/(m²K)]²	U_{dop} [W/(m²K)]	Ispunjeno	
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu	1,99	0,30	☐ DA	☒ NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	1,41	0,25	☐ DA	☒ NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	2,36	0,40	☐ DA	☒ NE
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže	2,90	0,25	☐ DA	☒ NE
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C	1,15	0,40	☐ DA	☒ NE
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	1,40	1,60	☒ DA	☐ NE
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	2,00	2,00	☒ DA	☐ NE
Stropovi i zidovi između samostalnih uporabnih cjelina zgrade (stanova, poslovnih prostora)	1,15	0,60	☐ DA	☒ NE
Broj izmjena zraka kod razlike tlakova od 50 Pa izmjerenog prilikom ispitivanja zrakopropusnosti prema važećem TPRUETZZ na novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prije tehničkog pregleda zgrade, n_{50} [h⁻¹]				6,00
PODACI O TERMOTEHNIČKIM SUSTAVIMA ZGRADE				
Način grijanja zgrade	☐ lokalno ☐ etažno	☒ centralno	☐ nema	
Način pripreme potrošne tople vode	☐ lokalno	☐ centralno	☒ nema	
Izvor energije za grijanje zgrade	☒ prirodni plin ☐ loživo ulje ☐ drvo (cjepanice) ☒ daljinski izvor	☐ ukapljeni naftni plin ☐ električna energija ☐ drvena biomasa	☐ nema	
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	☐ prirodni plin ☐ loživo ulje ☐ drvo (cjepanice) ☐ daljinski izvor	☐ ukapljeni naftni plin ☐ električna energija ☐ drvena biomasa	☒ nema	
Način hlađenja zgrade	☒ lokalno ☒ etažno	☐ centralno	☐ nema	
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	☒ električna energija	☐ _____	☐ nema	
Vrsta ventilacije	☐ prisilna bez sustava povrata topline	☐ prisilna sa sustavom povrata topline	☒ prirodna	
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	☐ dizalica topline ☐ biomasa ☐ _____	☐ solarni kolektori ☐ fotonapon ☐ _____	☒ nema	
Sustav automatizacije i upravljanja zgradom (SAUZ)	☐ DA	☒ NE		
Sustav samoregulacije	☐ DA	☒ NE		
Zgrada ima dizalo	☐ DA	☒ NE		
ENERGETSKE POTREBE	REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ³		STVARNI KLIMATSKI PODACI ¹	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m²a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m²a)]
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$	595.367,20	312,11	609.929,00	331,18
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$	68.865,77	37,39	77.073,94	41,85
Godišnja potrebna energija za rasvjetu E_L	77.482,13	42,07	77.482,13	42,07
Godišnja isporučena energija E_{del}	884.442,10	463,65	907.854,46	944,58
Godišnja primarna energija E_{prim}	1.335.660,00	700,19	1.371.233,77	1.425,23
OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA LOKACIJI ZGRADE				
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{EL,RES}$ [kWh/a]				0,00
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,RES}$ [kWh/a]				0,00
Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji za rad tehničkih sustava [%]				0

² upisuju se U vrijednosti za pretežite građevne dijelove zgrade (najvećih ukupnih ploština)³ Za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava

ABE3475B-55F7-4ADA-ADB3-444D806BDEC2

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

PRIJEDLOG MJERA					
- prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade temeljem <i>Izješća o energetskom pregledu zgrade</i> - za nove zgrade se daju preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje temeljnog zahtjeva gospodarenja energijom, očuvanja topline i ispunjenje energetskih svojstava zgrade					
Redni broj	Element zgrade na koji se mjera odnosi	Opis mjera	JPP [a]*		
1.	Vanjska ovojnica zgrade	Postavljanje kontaktnog pročelja ETICS sustav (toplinska izolacija mineralna vuna 14cm)	18,60		
2.	Vanjska ovojnica zgrade	Toplinska izolacija ravnog i kosog krova (mineralna vuna 15cm)	14,40		
3.	Granica dvije zone	Toplinska izolacija stropa garaže prema podu kata (toplinska izolacija XPS 10cm)	418,30		
4.	Vanjska ovojnica zgrade	Zamjena vanjske stolarije (Uw manje jednako 1,1)	124,20		
5.	Elektrotehničke instalacije	Postavljanje fotonaponske elektrane za vlastite potrebe	7,50		
6.	Strojarске instalacije	Postavljanje lokalnih sustava mehaničke ventilacije s rekuperacijom topline	20,60		
7.	Strojarске instalacije	Postavljanje solara za PTV	12,50		
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
Opis preporučene kombinacije mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade			Potencijal razreda (E_{prim}) ⁵	Potencijal smanjenja CO ₂ [t/a] ⁶	JPP [a]*
1-7			E	145,99	
DETALJNIJE INFORMACIJE (uključujući one koje se odnose na troškovnu učinkovitost prijedloga mjera ili preporuka)					

⁴ jednostavni period povrata investicije izračunat za stvarne klimatske podatke i stvarni režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u godinama

⁵ potencijal razreda za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u E_{prim}

⁶ potencijal smanjenja CO₂ izračunat za stvarne klimatske podatke i stvarni režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, izražen u tonama u godini

OBJAŠNJENJE SADRŽAJA ENERGETSKOG CERTIFIKATA	
Općenito	Energetski certifikat je certifikat iz kojega je vidljivo energetska svojstva zgrade ili samostalne uporabne cjeline zgrade izračunato u skladu sa Metodologijom provođenja energetskog pregleda zgrade. Energetski certifikat daje i prijedlog ekonomski opravdanih mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade radi smanjenja potrošnje energije. Zgrade se klasificiraju u jedan od ukupno 8 energetskih razreda (A+, A, B, C, D, E, F, G), gdje A+ označava energetski najpovoljniji, a G energetski najnepovoljniji razred. Rok važenja energetskog certifikata je 10 godina. Energetski certifikat se odnosi na zgradu u cjelini ili na samostalnu uporabnu cjelinu.
Prva stranica	Navode se osnovni podatci o zgradi. Za promatranu zgradu navedene su vrijednosti specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje $Q_{h,nd}$ [kWh/(m²a)], specifične godišnje primarne energije E_{prim} [kWh/(m²a)] izračunate prema Algoritmu za izračun energetskih svojstava zgrade za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava (npr. propisana unutarnja proračunska temperatura u sezoni grijanja/hlađenja, standardno razdoblje korištenja, propisano vrijeme rada sustava grijanja/hlađenja/ventilacije/klimatizacije/rasvjete), na temelju kojih se određuju dva energetska razreda promatrane zgrade, grafički prikazani u strelicama. Referentni klimatski podaci su klimatski podaci za meteorološke postaje preuzete kao karakteristične za područje kontinentalnog i za područje primorskog dijela Hrvatske. Stvarni klimatski podaci su klimatski podaci dobiveni statističkom obradom prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade. Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{h,nd}$ [kWh/a] je računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba tijekom jedne godine dovesti u zgradu za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade. Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a] je računski određena godišnja energija iz obnovljivih i neobnovljivih izvora koja nije podvrgnuta niti jednom postupku pretvorbe. nZEB (Nearly zero-energy buildings) - Zgrada gotovo nulte energije je zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva utvrđena u skladu s <i>TPRUETZZ</i>⁷. Navodi se podatak je li zgrada ima status pojedinačno zaštićenog kulturnog dobra (Z) ili se nalazi unutar zaštićene kulturno-povijesne cjeline (C). Navedena vrijednost specifične godišnje emisije CO₂ [kg/(m²a)] izračunata je za stvarne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i rada tehničkih sustava, te grafički prikazana. Navodi se datum izdavanja i datum važenja certifikata, te podatci o osobama koje su sudjelovale u izradi energetskog certifikata. Ukoliko se radi o zgradi sa složenim tehničkim sustavom, u provedbi energetskog pregleda i izradi energetskog certifikata moraju sudjelovati sve tri struke.
Druga stranica	Navode se izračunate vrijednosti koeficijenata prolaska topline pojedinih građevnih dijelova zgrade za pretežite građevne dijelove zgrade (najvećih ukupnih ploština) i pripadajuće vrijednosti najvećih dopuštenih koeficijenata prolaska topline propisane u <i>TPRUETZZ</i>⁷. Opisan je tehnički sustav zgrade (grijanje, priprema potrošne tople vode, hlađenje, ventilacija, obnovljivi izvori energije, sustav automatizacije i upravljanja zgradom, sustav samoregulacije, dizalo), te su navedene vrijednosti proračunskih parametara izračunatih u sklopu energetskih potreba zgrade za referentne i stvarne klimatske podatke. Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{c,nd}$ [kWh/a] je računski određena količina topline koju sustavom hlađenja treba tijekom jedne godine odvesti iz zgrade za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja hlađenja zgrade. Godišnja potrebna energija za rasvjetu E_L [kWh/a] je računski određena količina godišnje potrebne energije za unutarnju rasvjetu što uključuje potrebnu energiju za osvijetljavanje prostora, te parazitne gubitke na sustavu kontrole rada rasvjete. Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a] je godišnja potrebna količina energije, izražena po nositelju energije, koja se dovodi u tehnički sustav u zgradi kroz granicu sustava kako bi se zadovoljile potrebe za grijanjem, hlađenjem, ventilacijom i klimatizacijom, potrošnom toplom vodom i rasvjetom. Na kraju stranice se navodi podatak o proizvodnji obnovljive energije (električne i toplinske) na lokaciji zgrade.
Treća stranica	Navodi prijedlog mjera za povećanje energetskih svojstava zgrade prikazom jednostavnog perioda povrata investicije JPP u godinama za svaku predloženu mjeru. Za preporučenu kombinaciju mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koja se u konačnici predlaže, istaknut je potencijal energetskog razreda (E_{prim}), godišnji potencijal smanjenja CO₂ i jednostavni period povrata investicije JPP u godinama.

⁷ Tehnički propis o racionalnoj uporabi energiji i toplinskoj zaštiti u zgradama

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	Javna vatrogasna postrojba grada Osijeka
2. OZNAKA PROJEKTA	
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Vrsta zgrade	Ostale nestambene
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 6445/2, K.o.: Osijek
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ivana Gorana Kovačića 2 N.v.: 89,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2023. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	3244,03
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	4731,42
Faktor oblika zgrade f_θ (m ⁻¹)	0,69
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_K (m ²)	1155,20
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Daljinski izvor
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Osijek (89,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,20
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	338679,85	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	60,21	293,18
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	56964,02	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	49,31
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,52	1,46
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	77482,12
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5.	

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

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mapе:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	555949,84	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	717982,69	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	0,00	NE
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]	0,00	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		

Naziv projektantskog ureda:
 Naziv građevine:
 Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
 ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
 MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	555949,84	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	843038,83	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	150,00	729,78
Upisati " nZEB " ako energetska svojstva zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.		
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)		
Datum i mjesto		

Obrazac 2, list 1/2

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu višu od 12 °C a manju od 18 °C

1. INVESTITOR	Javna vatrogasna postrojba grada Osijeka	
2. OZNAKA PROJEKTA		
3. OPIS ZGRADE		
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova		
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 2	
Vrsta zgrade	Nestambeni dio	
Namjena zgrade	Ostale nestambene	
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 6445/2, K.o.: Osijek	
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ivana Gorana Kovačića 2 N.v.: 89,00 m	
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2023. godine	
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1932,09	
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	4015,00	
Faktor oblika zgrade f_{θ} (m ⁻¹)	0,48	
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_K (m ²)	686,50	
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Osijek (89,00 m n.v.)	
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\vartheta_{e,mf,min}$ (°C)	0,20	
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\vartheta_{e,mf,max}$ (°C)	22,10	
4. TRANSMISIJSKI TOPLINSKI GUBICI ZGRADE		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	najveći dopušteni	izračunati
	0,74	1,29
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	2496,310	

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Obrazac 2, list 2/2

5. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis)	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	
Datum i mjesto	

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

2.2. NOVO STANJE – PRORAČUN TOPLINSKIH SVOJSTAVA I UŠTEDE ENERGIJE ZGRADE

DOBIVENE (PLANIRANE) ENERGETSKE VRIJEDNOSTI ZGRADE NAKON PROVEDENIH MJERA ENERGETSKE OBNOVE

ENERGETSKI CERTIFIKAT ZGRADE		prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)	
Naziv zgrade			
Naziv samostalne uporabne cjeline zgrade			
Ulica i kućni broj		Mjesto	
Poštanski broj		Osijek	
PODACI O ZGRADI			
☐ nova ☒ postojeća ☐ rekonstrukcija			
Vrsta zgrade (prema Pravilniku)		Ostale nestambene zgrade	
Vrsta zgrade prema složenosti tehničkih sustava		Zgrada sa složenim tehničkim sustavom	
Vlasnik / investitor		Javna vatrogasna postrojba grada Osijeka	
k.č.br.		k.o.	
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_K [m ²]		Godina izgradnje / rekonstrukcije	1965
Građevinska (bruto) površina zgrade [m ²]		Mjerodavna meteorološka postaja	Osijek
Faktor oblika f_o [m ⁻¹]		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)]
		C 53,22	B 119,66
Upisati „nZEB“ ako zgrada zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRU ETZZ ¹		nZEB	
Pojedinačno zaštić. kulturno dobro/unutar zaštić. kult.-povijes. cjeline		Ne	
Specifična godišnja emisija CO ₂ [kg/(m ² a)] ¹		27,25	
ROK VAŽENJA CERTIFIKATA / PODACI O OSOBI KOJA JE IZDALA ENERGETSKI CERTIFIKAT			
Oznaka energetskog certifikata	Datum izdavanja	21.05.2023	Datum važenja
Naziv ovlaštene pravne osobe			10 godina
Ime i prezime i menovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi ili ime i prezime ovlaštene fizičke osobe / potpis			Registarski broj
PODACI O OSOBAMA KOJE SU SUDJELOVALE U IZRADI ENERGETSKOG CERTIFIKATA			
Dio	Građevinski Strojarski	Strojarski	Elektrotehnički
Ime i prezime ovlaštene osobe			
Naziv pravne osobe			
Registarski broj			
Potpis			

² Za stvarne klimatske podatke i Algoritmom propisan način korištenja prostora i rada tehničkih sustava

GRAĐEVINSKI DIJELOVI ZGRADE				
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka H'_{tredj} [W/(m ² K)]	0,52			
KOEFICIJENT PROLASKA TOPLINE	U [W/(m ² K)] ²	U_{dop} [W/(m ² K)]	Ispunjeno	
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu	0,20	0,30	☒ DA	☐ NE
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema provjetravanom tavanu	0,15	0,25	☒ DA	☐ NE
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	2,36	0,65	☐ DA	☒ NE
Stropovi iznad vanjskog zračenja, stropovi iznad garaže	0,21	0,25	☒ DA	☐ NE
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C	0,31	0,40	☒ DA	☐ NE
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	1,40	1,60	☒ DA	☐ NE
Vanjska vrata s neprozirnim krilom	2,00	2,90	☒ DA	☐ NE
Zidovi i stropovi između samostalnih uporabnih cjelina zgrade (stanova, poslovnih prostora)	0,33	0,60	☒ DA	☐ NE
Broj izmjena zračenja kod razlike tlakova od 50 Pa izmjenjenog prili kom ispitivanja zrakopropusnosti prema važećem TPRAUETZZ na novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prije tehničkog pregleda zgrade, n_{50} [h ⁻¹]			0,50	

PODACI O TEHNIČKIM SUSTAVIMA ZGRADE				
Način grijanja zgrade	☐ lokalno ☐ etažno	☒ centralno	☐ nema	
Način pripreme potrošne tople vode	☐ lokalno	☐ centralno	☒ nema	
Izvor energije za grijanje zgrade	☐ prirodni plin ☐ loživo ulje ☐ drvo (cjepanice) ☒ daljinski izvor	☐ ukapljeni naftni plin ☒ električna energija ☐ drvena biomasa	☐ nema	
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	☐ prirodni plin ☐ loživo ulje ☐ drvo (cjepanice) ☐ daljinski izvor	☐ ukapljeni naftni plin ☒ električna energija ☐ drvena biomasa	☒ nema	
Način hlađenja zgrade	☒ lokalno ☒ etažno	☐ centralno	☐ nema	
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	☒ električna energija	☐	☐ nema	
Vrsta ventilacije	☐ prisilna bez sustava povrata topline	☒ prisilna sa sustavom povrata topline	☒ prirodna	
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	☒ dizalica topline ☐ biomasa ☐	☐ solarni kolektori ☒ fotonapon ☐	☐ nema	
Sustav automatizacije i upravljanja zgradom (SAUZ)	☐ DA	☐ NE		
Sustav samoregulacije	☐ DA	☐ NE		
Zgrada ima dizalo	☐ DA	☐ NE		

ENERGETSKE POTREBE	REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ³		STVARNI KLIMATSKI PODACI ⁴	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$	101523,10	53,22	104567,80	56,78
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$	65004,43	35,30	67394,61	36,59
Godišnja potrebna energija za rasvjetu E_L	77482,13	42,07	77482,13	42,07
Godišnja isporučena energija E_{del}	149899,00	78,58	153783,10	144,09
Godišnja primarna energija E_{prim}	228269,40	119,66	234186,08	219,41

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE NA LOKACIJI ZGRADE	
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{EL,RES}$ [kWh/a]	72436,00
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,RES}$ [kWh/a]	83631,00
Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji za rad tehničkih sustava [%]	36

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	GRAD OSIJEK Franje Kuhaća 9 31000 Osijek OIB: 30050049642
2. OZNAKA PROJEKTA	ZOP: 2023-27-GP
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Vrsta zgrade	Ostale nestambene
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 6445/2, K.o.: Osijek
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ivana Gorana Kovačića 2 N.v.: 89,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2023. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	3234,88
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	4731,42
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,68
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	1155,20
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Daljinski izvor
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Osijek (89,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,20
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	74913,28	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	60,13	64,85
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	61014,32	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	52,82
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,52	0,50
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	77482,12
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	72436,23
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5.	

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

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	130129,17	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	73121,26	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	35,76	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]	72436,23	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		

Naziv projektantskog ureda:

Naziv građevine:

Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	130129,17	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	198177,40	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	150,00	171,55
Upisati " nZEB " ako energetska svojstva zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.		
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)		
Datum i mjesto		

Mjesto i datum izrade:

Čepin, svibanj 2023. godine
Stranica | 70

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Obrazac 2, list 1/2

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu višu od 12 °C a manju od 18 °C

1. INVESTITOR	GRAD OSIJEK Franje Kuhaća 9 31000 Osijek OIB: 30050049642
2. OZNAKA PROJEKTA	ZOP: 2023-27-GP
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 2
Vrsta zgrade	Nestambeni dio
Namjena zgrade	Ostale nestambene
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 6445/2, K.o.: Osijek
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ivana Gorana Kovačića 2 N.v.: 89,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Svibanj 2023. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1933,04
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	4015,00
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,48
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	686,50
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Osijek (89,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,20
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

4. TRANSMISIJSKI TOPLINSKI GUBICI ZGRADE		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	najveći dopušteni	izračunati
	0,74	0,54
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	1038,806	

Naziv projektantskog ureda:

Naziv građevine:

Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Obrazac 2, list 2/2

5. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis)	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	
Datum i mjesto	

Mjesto i datum izrade:

Čepin, svibanj 2023. godine
Stranica | 72

Sadržaj

Iskaznica energetskih svojstava zgrade	2
A. Zona 1 - Iskaznica energetskih svojstava zgrade	2
B. Zona 2 - Iskaznica energetskih svojstava zgrade	7
1. Tehnički opis	12
1.1. Podaci o lokaciji objekta	12
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	13
1.3. Zona 1 - Zona 1	14
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	14
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	14
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	18
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	19
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	19
1.4. Zona 2 - Zona 2	20
1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade	20
1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	20
1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	23
1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	23
1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	23
ZONA 1	25
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	25
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	25
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	39
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	40
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	41
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	41
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	41
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	42
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	42
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	42
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	42
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	43
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	43
2.A.5.1. Toplinski gubici	43
2.A.5.2. Toplinski dobici	45
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	47

2.A.5.4. Rezultati proračuna	48
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	48
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	48
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	49
2.A.6. Termotehnički sustavi	49
2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	49
2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	50
2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone	50
2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	50
2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV	55
2.A.6.6. Sustavi hlađenja	58
2.A.6.7. Sustavi rasvjete	62
2.A.6.8. Fotonaponski sustavi	63
ZONA 2	64
2.B. Zona 2 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	64
2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	64
2.B.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	75
2.B.3. Ukupni transmisivni gubici	76
2.B.3.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	76
2.B.3.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	77
2.B.3.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	77
2.B.3.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	77
2.B.3.3.2. Podovi na tlu	77
2.B.3.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	77
2.B.3.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	77
2.B.4. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	78
2.B.4.1. Toplinski gubici	78
2.B.4.2. Toplinski dobici	80
2.B.4.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	82
2.B.4.4. Rezultati proračuna	83
2.B.4.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	83
2.B.4.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	83
2.B.4.7. Godišnja primarna energija	83
2.B.5. Termotehnički sustavi	84
2.B.5.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	84
2.B.5.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	85
2.B.5.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone	85

Naziv projektantskog ureda:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780

Naziv građevine:

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA

Naziv mape:

MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

2.B.5.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	85
2.B.5.5. Sustavi pripreme PTV	96
2.B.5.6. Sustavi hlađenja	96
2.B.5.7. Sustavi rasvjete	100
2.B.5.8. Fotonaponski sustavi	100
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	101
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	116
5. Primijenjeni propisi i norme	117

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 $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$ (Zona 1) i $\Theta_i < 18^{\circ}\text{C}$ (Zona 2).

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	112	164	294	374	452	456	495	445	322	245	114	79	3551

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

	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	da	
Toplinska zona 1		
Naziv zone	Zona 1	
Namjena zone	Nestambeni dio	
Vrsta zgrade	Ostale nestambene zgrade	
Vrsta prostora	Uredi	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	20,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	0,20
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	ϕ_e [%]	77,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	ϕ_i [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Ostale zgrade sa stalnim radom	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	00:00 - 24:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	00:00 - 24:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	7,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	24,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	24,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	24,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	4,00
Toplinska zona 2		
Naziv zone	Zona 2	
Namjena zone	Nestambeni dio	
Vrsta zgrade	Ostale nestambene zgrade	
Vrsta prostora	Ostalo (ručni unos)	

Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{\text{int,set,H}} [^{\circ}\text{C}]$	16,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{\text{int,set,C}} [^{\circ}\text{C}]$	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{\text{e,mj,max}} [^{\circ}\text{C}]$	22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{\text{e,mj,min}} [^{\circ}\text{C}]$	0,20
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	$\phi_{\text{e}} [\%]$	77,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	$\phi_{\text{i}} [\%]$	50,00
Vrijeme rada sustava	Garaže	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	00:00 - 24:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	00:00 - 24:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{\text{use,tj}} [\text{dan/tj}]$	7,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	$t_{\text{d}} [\text{h}]$	24,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	$t_{\text{kor}} [\text{h}]$	24,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{\text{v,mech}} [\text{h}]$	24,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_{\text{A}} [\text{m}^3 / \text{m}^2 \text{ h}]$	16,00

1.3. ZONA 1 - Zona 1

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [\text{m}^2]$	3234,88
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_{\text{e}} [\text{m}^3]$	4731,42
Obujam grijanog zraka – $V [\text{m}^3]$	3595,88
Faktor oblika zgrade – $f_{\text{o}} [\text{m}^{-1}]$	0,68
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_{\text{k}} [\text{m}^2]$	1155,20
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{\text{k}}' [\text{m}^2]$	1155,20
Ukupna ploština pročelja – $A_{\text{uk}} [\text{m}^2]$	1983,64
Ukupna ploština prozora – $A_{\text{wuk}} [\text{m}^2]$	329,70

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 - Z2 - Zid podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.01 Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
2	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
3	2.03 Beton	2,000	2,000	100,00	2,00	2400,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	10,000	0,033	80,00	8,00	28,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	2,73	
				Jug	4,06	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z4 - Zid opeka

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.01 Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
2	1.01 Puna opeka od gline	25,000	0,810	10,00	2,50	1800,00
3	3.01 Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,034	1,00	0,15	25,00
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	51,89	
				Sjever	102,43	
				Zapad	58,73	
				Jug	148,55	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Z5 - Zid beton

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.01 Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
2	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
3	3.01 Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,034	1,00	0,15	25,00
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	26,75	
				Sjever	32,05	
				Zapad	27,55	
				Jug	28,47	

1.3.2.4 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z3 - Zid unutar podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.01 Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
2	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
3	2.03 Beton	2,000	2,000	100,00	2,00	2400,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,034	140,00	11,20	30,00
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
Definirana ploština [m ²]:						33,11

1.3.2.5 Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - Z6 - Zid negrijanog tornja

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.01 Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.01 Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,034	140,00	11,20	30,00
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
Definirana ploština [m ²]:						14,00

1.3.2.6 Zidovi prema tlu 1 - Z1 - Zid podruma prema tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
2	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	7,000	0,034	140,00	9,80	30,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	3.01 Cementna žbuka	2,000	1,600	30,00	0,60	2000,00
5	2.01 Armirani beton	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
6	Bitumen čisti	1,000	0,170	50000,00	500,00	1050,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
8	Pijesak i šljunak	10,000	2,000	50,00	5,00	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						27,14

1.3.2.7 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - PK1 - pod prema garaži

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	3,000	2,000	100,00	3,00	2400,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00

3	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	1,00	0,01	-
5	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	0,035	5,00	0,05	50,00
6	3.02 Vapnena žbuka	1,000	0,800	10,00	0,10	1600,00
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	8,000	0,037	60,00	4,80	21,00
9	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,300	0,900	14,00	0,04	1650,00
Definirana ploština [m ²]:						350,05

1.3.2.8 Podovi na tlu 1 - PP1 - Pod podruma

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
2	Bitumen čisti	0,500	0,170	50000,00	250,00	1050,00
3	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						44,28

1.3.2.9 Podovi na tlu 2 - P1 - pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	3,000	2,000	100,00	3,00	2400,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumen čisti	0,500	0,170	50000,00	250,00	1050,00
4	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						324,71

1.3.2.10 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - SP1 - strop grijano-negrijano

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	3,000	2,000	100,00	3,00	2400,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	1,00	0,01	-
5	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	0,035	5,00	0,05	50,00
6	3.02 Vapnena žbuka	1,000	0,800	10,00	0,10	1600,00
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,034	140,00	11,20	30,00
Definirana ploština [m ²]:						429,54

1.3.2.11 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SK1 - pod iznad vanjskog prostora

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	3,000	2,000	100,00	3,00	2400,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	3.17 Žbuka na bazi akrilata	1,000	0,900	130,00	1,30	1700,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,034	1,00	0,15	25,00
7	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						28,41

1.3.2.12 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	1,000	0,800	10,00	0,10	1600,00
2	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	0,035	5,00	0,05	50,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	1,00	0,01	-
4	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
5	2.06 Beton s laganim agregatom	5,000	1,350	100,00	5,00	2000,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	20,000	0,034	140,00	28,00	30,00
8	Geotekstil 500 g/m ²	0,300	0,200	1000,00	3,00	900,00
9	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,200	0,260	90000,00	180,00	1600,00
Definirana ploština [m ²]:						1170,73

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
1 prozor 330/180	1,40	Sjever	5,94	2,00
	1,40	Jug	5,94	2,00
2 vrata 100/270	1,40	Zapad	2,70	1,00
3 prozor 350/260	1,40	Istok	9,10	3,00
4 prozor 125/190	1,40	Istok	2,38	1,00
5 ulazna vrata 510/280	1,40	Jug	14,28	1,00
6 prozor 165/130	1,40	Jug	2,15	1,00
7 prozor 330/270	1,40	Jug	8,91	3,00
8 prozor 330/130	1,40	Jug	4,29	7,00
9 vrata 195/380_novi PVC	1,00	Sjever	7,41	1,00
10 vrata 390/380_nova PVC	2,00	Sjever	14,82	1,00
11 prozor 330/130	1,40	Sjever	4,29	2,00
12 prozor 160/130	1,40	Sjever	2,08	1,00
13 vrata 170/280	1,40	Sjever	4,76	1,00
14 prozor 60/130	1,40	Sjever	0,78	1,00
15 prozor 110/130	1,40	Sjever	1,43	1,00
16 prozor 165/180	1,40	Sjever	2,97	1,00
17 vrata 165/270	1,40	Sjever	4,46	1,00
18 prozor 330/180	1,40	Sjever	5,94	1,00
19 prozor 330/90	1,40	Zapad	2,97	1,00
20 prozor 330/180	1,40	Zapad	5,94	1,00
21 Staklena stijena prema garaži 780/350	1,40	Sjever	27,30	1,00
22 vrata 80/280	1,40	Istok	2,24	1,00
23 stijena 360/280	1,40	Istok	10,08	1,00
24 vrata 90/210_nova PVC	2,00	Jug	1,89	1,00
25 prozor 130/80	1,40	Zapad	1,04	2,00
26 vrata 160/270	1,40	Zapad	4,32	1,00
27 prozor 130/80_novi PVC	1,00	Zapad	1,04	1,00
28 prozor 330/160	1,40	Istok	5,28	9,00
	1,40	Zapad	5,28	7,00
29 prozor 160/60_novi PVC	1,00	Sjever	0,96	4,00
30 prozor 120/40_novi PVC	1,00	Jug	0,48	2,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Daljinski izvor
Vrijeme rada sustava:	Ostale zgrade sa stalnim radom (kolodvori i sl.)
Udio vremena s definiranim unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranim unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Daljinsko grijanje, Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	35,76

1.4. ZONA 2 - Zona 2

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

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	1933,04
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	4015,00
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	3051,40
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,48
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k [m^2]$	686,50
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{k'} [m^2]$	752,38
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	896,49
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	321,19

1.4.2. 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.

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - ZG1_vanjski zid_beton

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	35,000	2,600	110,00	38,50	2500,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,034	1,00	0,15	25,00
4	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	41,60	
				Zapad	26,40	

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - ZG2_vanjski zid_beton

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.01 Armirani beton	35,000	2,600	110,00	38,50	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,034	1,00	0,15	25,00
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	5,60	
				Sjever	47,00	
				Zapad	5,60	

1.4.2.3 Vanjski zidovi 3 - ZG3_vanjski zid_blok opeka

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	0,034	1,00	0,15	25,00
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjever	38,60	
				Jug	51,50	

1.4.2.4 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - ZG4_unutarnji zid_blok opeka

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					30,30	

1.4.2.5 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - SG1 - strop prema katu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,300	0,900	14,00	0,04	1650,00
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	5,000	0,037	60,00	3,00	21,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	3.02 Vapnena žbuka	1,000	0,800	10,00	0,10	1600,00
5	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	0,035	5,00	0,05	50,00
6	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	1,00	0,01	-
7	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
8	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
9	2.03 Beton	3,000	2,000	100,00	3,00	2400,00
Definirana ploština [m ²]:					350,05	

1.4.2.6 Podovi na tlu 1 - GP1 - pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	10,000	2,000	100,00	10,00	2400,00
2	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
3	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	0,810	3,00	0,30	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					686,50	

1.4.2.7 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - GK2_kosi krov_sendvič panel

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Čelik	1,250	50,000	1000000,00	1.250,00	7800,00
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	15,000	0,032	60,00	9,00	30,00
3	Čelik	0,150	50,000	1000000,00	150,00	7800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Zapad	128,00	

1.4.2.8 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - GK3_kosi krov_novo_sendviča panel

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Čelik	0,150	50,000	1000000,00	150,00	7800,00
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	15,000	0,032	60,00	9,00	30,00
3	Čelik	0,150	50,000	1000000,00	150,00	7800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Zapad	100,00	

1.4.2.9 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - GK1 - ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	1,000	0,800	10,00	0,10	1600,00
2	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	0,035	5,00	0,05	50,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	1,00	0,01	-
4	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
5	2.06 Beton s laganim agregatom	5,000	1,350	100,00	5,00	2000,00
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
8	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	20,000	0,034	140,00	28,00	30,00
9	Geotekstil 500 g/m2	0,300	0,200	1000,00	3,00	900,00
10	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,200	0,260	90000,00	180,00	1600,00
Definirana ploština [m ²]:					53,00	

1.4.2.10 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - GK1z - ravni krov_ZELENI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.02 Vapnena žbuka	1,000	0,800	10,00	0,10	1600,00
2	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	0,035	5,00	0,05	50,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	1,00	0,01	-
4	2.01 Armirani beton	8,000	2,600	110,00	8,80	2500,00
5	2.06 Beton s laganim agregatom	5,000	1,350	100,00	5,00	2000,00
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
8	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	20,000	0,034	140,00	28,00	30,00
9	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	0,200	1000,00	2,00	900,00
10	Protukorijenska membrana	0,300	0,500	1000000,00	300,00	980,00
11	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	0,200	1000,00	2,00	900,00
12	Zemlja	20,000	2,600	0,00	0,00	0,00
Definirana ploština [m ²]:					78,00	

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.

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
G1_garažna vrata 361/385	2,00	Istok	13,90	8,00
	2,00	Zapad	13,90	8,00
G2_prozor_PVC_361/70	1,40	Istok	2,53	6,00
G3_prozor_714/115_novi PVC	1,00	Sjever	8,21	1,00
G4_prozor_drvo_562/115	1,00	Sjever	6,46	1,00
G5_prozor_kopelit_1168/178/265	1,00	Sjever	25,80	1,00
G6_prozor_kopelit_690/178/229	1,00	Jug	13,95	1,00
21 staklena stijena prema garaži 780/350	5,90	Jug	27,30	1,00
G8_vrata_PVC_90/210	1,00	Jug	1,89	1,00

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Daljinski izvor
Vrijeme rada sustava:	Garaže
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr}	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Daljinsko grijanje, Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	33,36

ZONA 1

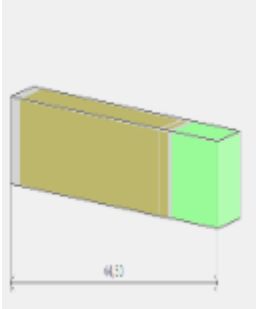
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

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
Z2 - Zid podruma	6,79	0,30	0,30	-
Z4 - Zid opeka	361,60	0,20	0,30	-
Z5 - Zid beton	114,82	0,21	0,30	-
Z3 - Zid unutar podruma	33,11	0,36	0,40	-
Z6 - Zid negrijanog tornja	14,00	0,37	0,40	-
Z1 - Zid podruma prema tlu	27,14	0,39	0,40	-
PK1 - pod prema garaži	350,05	0,33	0,60	-
PP1 - Pod podruma	44,28	2,55	0,40	--
P1 - pod na tlu	324,71	2,45	0,40	--
SP1 - strop grijano-negrijano	429,54	0,31	0,40	-
SK1 - pod iznad vanjskog prostora	28,41	0,21	0,25	-
K1 - ravni krov	1170,73	0,15	0,25	-

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z2 - Zid podruma

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}
	6,79	2,73	0,00	0,00	4,06	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,30 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,78 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			849,05 ≥ 100 kg/m ² U = 0,30 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.01 Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013
2	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
3	2.03 Beton	2,000	2400,00	2,000	0,010
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006

Naziv projektantskog ureda:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780

Naziv građevine:

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA

Naziv mape:

MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	10,000	28,00	0,033	3,030
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,344$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,30 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 849,05 [kg/m²]		$849,05 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,30 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

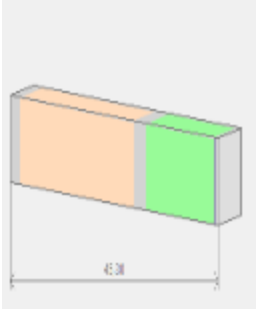
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	20,0	0,72
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	20,0	0,59
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	20,0	0,30
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	20,0	0,52
Studen	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	20,0	0,68
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,78 \leq fR_{si,max} = 0,93$			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
30 prozor 120/40_novi PVC	0,87	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 - Z4 - Zid 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}
	361,60	51,89	58,73	102,43	148,55	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,20 ≤ 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:			555,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,20 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.01 Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013
2	1.01 Puna opeka od gline	25,000	1800,00	0,810	0,309
3	3.01 Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	25,00	0,034	4,412
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 4,930
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,20 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 555,65 [kg/m ²]		555,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,20 ≤ 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

Naziv projektantskog ureda:

Naziv građevine:

Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA

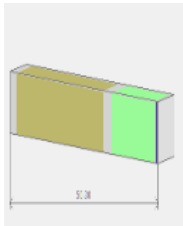
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	20,0	0,52
Studenj	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			$fR_{si} = 0,78 \leq fR_{si, max} = 0,95$			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
1 prozor 330/180	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
2 vrata 100/270	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
3 prozor 350/260	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
4 prozor 125/190	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
5 ulazna vrata 510/280	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
6 prozor 165/130	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
7 prozor 330/270	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
8 prozor 330/130	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
11 prozor 330/130	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
12 prozor 160/130	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
16 prozor 165/180	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
17 vrata 165/270	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
18 prozor 330/180	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
19 prozor 330/90	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
20 prozor 330/180	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
24 vrata 90/210_nova PVC	0,74	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
25 prozor 130/80	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
26 vrata 160/270	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
27 prozor 130/80_novi PVC	0,87	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
28 prozor 330/160	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
29 prozor 160/60_novi PVC	0,87	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.1.3. Vanjski zidovi 3 - Z5 - Zid 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}
		114,82	26,75	27,55	32,05	28,47	0,00	0,00	0,00	0,00
		Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 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:			855,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog			d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]			
1	3.01 Cementna žbuka			2,000	2000,00	1,600	0,013			
2	2.01 Armirani beton			30,000	2500,00	2,600	0,115			
3	3.01 Cementna žbuka			2,000	2000,00	1,600	0,013			
4	Polimerno-cementno ljepilo			0,500	1650,00	0,900	0,006			
5	7.01 Mineralna vuna (MW)			15,000	25,00	0,034	4,412			
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom			0,500	1650,00	0,900	0,006			
7	3.16 Silikatna žbuka			0,300	1800,00	0,900	0,003			
							R _{si} = 0,130			
							R _{se} = 0,040			
							R _T = 4,737			
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =				U = 0,21 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA			
Plošna masa građevnog dijela 855,65 [kg/m2]				855,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 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
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

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

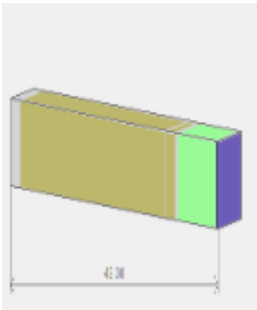
DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,78 \leq fR_{si, max} = 0,95$	ZADOVOLJAVA
---------------------	---	-------------

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
9 vrata 195/380_novi PVC	0,87	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
10 vrata 390/380_nova PVC	0,74	0,78	-8,6	NE ZADOVOLJAVA
13 vrata 170/280	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
14 prozor 60/130	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
15 prozor 110/130	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
21 Staklena stijena prema garaži 780/350	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
22 vrata 80/280	0,82	0,78	-8,6	ZADOVOLJAVA
23 stijena 360/280	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. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Z3 - Zid unutar podruma

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}
	33,11	2,73	0,00	0,00	4,06	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,36 ≤ 0,40			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,78 ≤ 0,91			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		

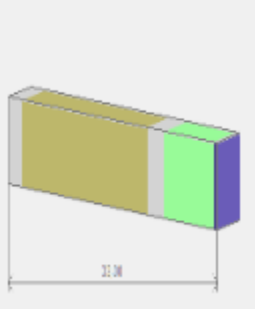
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.01 Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013
2	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
3	2.03 Beton	2,000	2400,00	2,000	0,010
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	30,00	0,034	2,353
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,500	1650,00	0,900	0,006
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,130
					R _T = 2,762
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,36 ≤ U _{max} = 0,40		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			$fR_{\text{si}} = 0,78 \leq fR_{\text{si, max}} = 0,91$			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. Zidovi prema negrijanim prostorijama 2 - Z6 - Zid negrijanog tornja

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	14,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W}/\text{m}^2 \text{K}] = 0,37 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,78 \leq 0,91$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[\text{cm}]$	$\rho[\text{kg}/\text{m}^3]$	$\lambda[\text{W}/\text{mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K}/\text{W}]$
1	3.01 Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.01 Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013

4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	30,00	0,034	2,353
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,500	1650,00	0,900	0,006
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 2,726$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,37 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

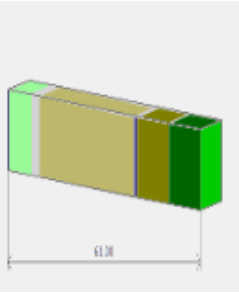
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	0,2	0,88	545	802	1427	1784	15,7	20,0	0,78
Veljača	2,2	0,81	580	721	1373	1716	15,1	20,0	0,72
Ožujak	6,5	0,74	716	547	1317	1647	14,5	20,0	0,59
Travanj	12,0	0,71	995	324	1352	1690	14,9	20,0	0,36
Svibanj	17,5	0,69	1379	101	1491	1863	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0	1722	2152	18,7	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,69	1834	0	1834	2293	19,7	20,0	0,00
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Rujan	16,3	0,77	1426	150	1591	1989	17,4	20,0	0,30
Listopad	11,6	0,79	1079	340	1453	1816	16,0	20,0	0,52
Studen	6,3	0,85	811	555	1421	1777	15,6	20,0	0,68
Prosinac	1,1	0,89	588	765	1430	1788	15,7	20,0	0,77
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,78 \leq fR_{si, max} = 0,91$		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.1.6. Zidovi prema tlu 1 - Z1 - Zid podruma prema tlu**Opći podaci o građevnom dijelu**

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	27,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:		$U [W/m^2 K] = 0,39 \leq 0,40$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)		$fR_{si} = 0,86 \leq 0,90$				ZADOVOLJAVA		

Naziv projektantskog ureda:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780

Naziv građevine:

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA

Naziv mape:

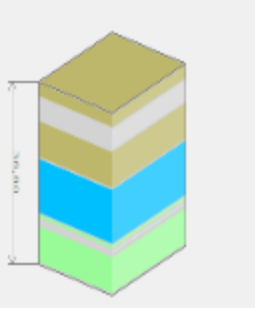
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,500	1650,00	0,900	0,006
2	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	7,000	30,00	0,034	2,059
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	3.01 Cementna žbuka	2,000	2000,00	1,600	0,013
5	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
6	Bitumen čisti	1,000	1050,00	0,170	0,059
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
8	Pijesak i šljunak	10,000	1700,00	2,000	0,050
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,560$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] =$		$U = 0,39 \leq U_{\max} = 0,40$		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	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
Studen	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		

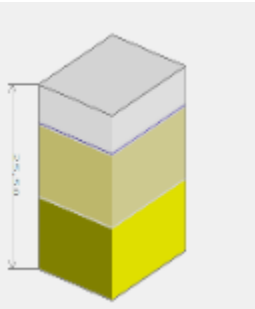
2.A.1.7. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - PK1 - pod prema

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	350,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,33 ≤ 0,60			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.03 Beton	3,000	2400,00	2,000	0,015
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
4	Neprovjetran sloj zraka	12,000	-	-	R _g =
5	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	50,00	0,035	0,286
6	3.02 Vapnena žbuka	1,000	1600,00	0,800	0,013
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
8	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	8,000	21,00	0,037	2,162
9	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,300	1650,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,100
					R_T = 3,037
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,33 ≤ U _{max} = 0,60		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		

2.A.1.8. Podovi na tlu 1 - PP1 - Pod podruma

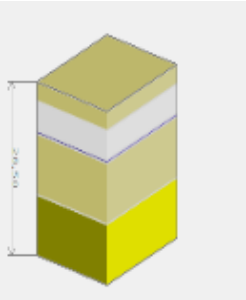
Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	44,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,55 ≤ 0,40			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,86 ≥ 0,36			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
2	Bitumen čisti	0,500	1050,00	0,170	0,029
3	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,393$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] =$		$U = 2,55 \geq U_{\max} = 0,40$		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:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
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
Studen	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			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, \max} = 0,36$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.9. Podovi na tlu 2 - P1 - pod na tlu

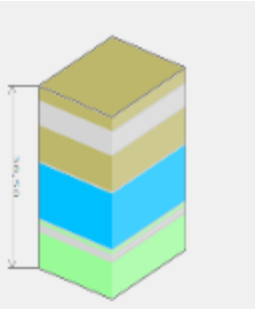
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	324,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 2,45 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,39$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	2.03 Beton	3,000	2400,00	2,000	0,015
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Bitumen čisti	0,500	1050,00	0,170	0,029
4	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,408$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] =$		$U = 2,45 \geq U_{\max} = 0,40$		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:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
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
Studen	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			$fR_{\text{si}} = 0,86 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,39$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.10. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - SP1 - strop grijano-negrijano

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	429,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,31 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,78 \leq 0,92$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

Naziv projektantskog ureda:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780

Naziv građevine:

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA

Naziv mape:

MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	2.03 Beton	3,000	2400,00	2,000	0,015
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
4	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	-	$R_g =$
5	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	50,00	0,035	0,286
6	3.02 Vapnena žbuka	1,000	1600,00	0,800	0,013
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
8	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	30,00	0,034	2,353
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 3,225$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] =$		$U = 0,31 \leq U_{\max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)

1	Neprovjetravani	$A_v [\text{mm}^2/\text{m ili mm}^2/\text{m}^2] < 500$		
---	-----------------	--	--	--

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
-----------------------	---

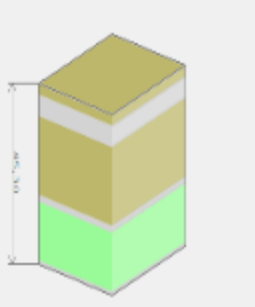
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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
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			$fR_{si} = 0,78 \leq fR_{si, \max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.11. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - SK1 - pod iznad vanjskog 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}
	28,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,78 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.03 Beton	3,000	2400,00	2,000	0,015
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	3.17 Žbuka na bazi akrilata	1,000	1700,00	0,900	0,011
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	25,00	0,034	4,412
7	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,500	1650,00	0,900	0,006
8	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,770$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,25$		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

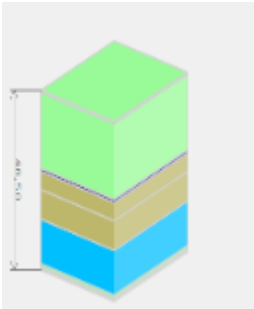
Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Studenj	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			$fR_{si} = 0,78 \leq fR_{si, max} = 0,95$			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.1.12. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - ravni krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	1170,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,15 ≤ 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:			339,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,15 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.02 Vapnena žbuka	1,000	1600,00	0,800	0,013
2	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	50,00	0,035	0,286
3	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	-	$R_g =$
4	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
5	2.06 Beton s laganim agregatom	5,000	2000,00	1,350	0,037
6	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
7	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	20,000	30,00	0,034	5,882
8	Geotekstil 500 g/m2	0,300	900,00	0,200	0,015
9	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,200	1600,00	0,260	0,008
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 6,615$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,15 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 339,40 [kg/m2]		$339,40 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,15 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

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

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Studen	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001
Prosinac	0,00012	0,00012	0,00039	0,00040
Siječanj	0,00012	0,00024	0,00043	0,00083
Veljača	-0,00005	0,00019	0,00025	0,00108
Ožujak	-0,00041	0,00000	-0,00002	0,00106
Travanj			-0,00123	0,00000
Svibanj				
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

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{\text{t, tot}}$	$g_{\perp}$	$F_{\text{sh,gl}}$	A_{Sol} [m ²]	A_{f} [m ²]	A_{g} [m ²]	A_{w} [m ²]	n	U_{w} [W/m ²]
1 prozor 330/180	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	3,11	1,19	4,75	5,94	2,00	1,40
9 vrata 195/380_novi PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,40	5,19	2,22	7,41	1,00	1,00

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGAŠNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

11 prozor 330/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,47	0,86	3,43	4,29	2,00	1,40
12 prozor 160/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,20	0,42	1,66	2,08	1,00	1,40
13 vrata 170/280	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,74	0,95	3,81	4,76	1,00	1,40
14 prozor 60/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,45	0,16	0,62	0,78	1,00	1,40
15 prozor 110/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,82	0,29	1,14	1,43	1,00	1,40
16 prozor 165/180	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,71	0,59	2,38	2,97	1,00	1,40
17 vrata 165/270	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,57	0,89	3,57	4,46	1,00	1,40
18 prozor 330/180	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,42	1,19	4,75	5,94	1,00	1,40
29 prozor 160/60_novi PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	0,48	0,19	0,77	0,96	4,00	1,00

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

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{ch,sh}	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]
1 prozor 330/180	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	3,11	1,19	4,75	5,94	2,00	1,40
5 ulazna vrata 510/280	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	8,23	2,86	11,42	14,28	1,00	1,40
6 prozor 165/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	1,11	0,43	1,72	2,15	1,00	1,40
7 prozor 330/270	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	4,61	1,78	7,13	8,91	3,00	1,40
8 prozor 330/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	2,22	0,86	3,43	4,29	7,00	1,40
30 prozor 120/40_novi PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	0,24	0,10	0,38	0,48	2,00	1,00

⁽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

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{ch,sh}	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 vrata 100/270	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,50	2,00	0,70	2,70	1,00	1,40
19 prozor 330/90	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,71	0,59	2,38	2,97	1,00	1,40
20 prozor 330/180	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	3,11	1,19	4,75	5,94	1,00	1,40
25 prozor 130/80	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,60	0,21	0,83	1,04	2,00	1,40
26 vrata 160/270	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,49	0,86	3,46	4,32	1,00	1,40
27 prozor 130/80_novi PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,60	0,21	0,83	1,04	1,00	1,00
28 prozor 330/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	2,77	1,06	4,22	5,28	7,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; Ruj = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{ch,sh}	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]
3 prozor 350/260	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	4,77	1,82	7,28	9,10	3,00	1,40
4 prozor 125/190	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,37	0,48	1,90	2,38	1,00	1,40
22 vrata 80/280	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,29	0,45	1,79	2,24	1,00	1,40
23 stijena 360/280	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,81	2,02	8,06	10,08	1,00	1,40
28 prozor 330/160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	2,77	1,06	4,22	5,28	9,00	1,40

Naziv projektantskog ureda:
 Naziv građevine:
 Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
 ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
 MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; Ruj = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

Naziv	M.i.	M.o.	$A_f [\text{m}^2]$	$A_g [\text{m}^2]$	$A_w [\text{m}^2]$	n	$U_w [\text{W/m}^2]$
10 vrata 390/380_nova PVC		P	10,37	4,45	14,82	1,00	2,00
21 Staklena stijena prema garaži 780/350		P	1,30	26,00	27,30	1,00	1,40
24 vrata 90/210_nova PVC		P	1,89	0,00	1,89	1,00	2,00

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

Detalj	$l [\text{m}]$	$\Psi_{e/oi/i} [\text{W/mK}]$	$\Psi_{e/oi/i} l [\text{W/K}]$
Detalj: R1	260,00	0,75	195,00
Detalj: GF1	86,00	0,80	68,80
Detalj: IF3	113,00	0,90	101,70
$\Sigma \Psi_k l_k$			365,50

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, $H_D [\text{W/K}]$	1114,375
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg} [\text{W/K}]$	336,652
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, $H_U [\text{W/K}]$	145,186
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, $H_A [\text{W/K}]$	32,275
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, $H_{Tr} [\text{W/K}]$	1628,488

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$U \cdot A$
Z2 - Zid podruma	2,031
Z4 - Zid opeka	73,349
Z5 - Zid beton	24,241
SK1 - pod iznad vanjskog prostora	5,955
K1 - ravni krov	176,993

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
1 prozor 330/180	4,00	5,94	1,40	33,26
2 vrata 100/270	1,00	2,70	1,40	3,78
3 prozor 350/260	3,00	9,10	1,40	38,22
4 prozor 125/190	1,00	2,38	1,40	3,33
5 ulazna vrata 510/280	1,00	14,28	1,40	19,99
6 prozor 165/130	1,00	2,15	1,40	3,01
7 prozor 330/270	3,00	8,91	1,40	37,42
8 prozor 330/130	7,00	4,29	1,40	42,04
9 vrata 195/380_novi PVC	1,00	7,41	1,00	7,41
10 vrata 390/380_nova PVC	1,00	14,82	2,00	29,64
11 prozor 330/130	2,00	4,29	1,40	12,01
12 prozor 160/130	1,00	2,08	1,40	2,91
13 vrata 170/280	1,00	4,76	1,40	6,66
14 prozor 60/130	1,00	0,78	1,40	1,09
15 prozor 110/130	1,00	1,43	1,40	2,00
16 prozor 165/180	1,00	2,97	1,40	4,16
17 vrata 165/270	1,00	4,46	1,40	6,24
18 prozor 330/180	1,00	5,94	1,40	8,32
19 prozor 330/90	1,00	2,97	1,40	4,16
20 prozor 330/180	1,00	5,94	1,40	8,32
21 Staklena stijena prema garaži 780/350	1,00	27,30	1,40	38,22
22 vrata 80/280	1,00	2,24	1,40	3,14
23 stijena 360/280	1,00	10,08	1,40	14,11
24 vrata 90/210_nova PVC	1,00	1,89	2,00	3,78
25 prozor 130/80	2,00	1,04	1,40	2,91
26 vrata 160/270	1,00	4,32	1,40	6,05
27 prozor 130/80_novi PVC	1,00	1,04	1,00	1,04
28 prozor 330/160	16,00	5,28	1,40	118,27
29 prozor 160/60_novi PVC	4,00	0,96	1,00	3,84
30 prozor 120/40_novi PVC	2,00	0,48	1,00	0,96

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,62	293,95
G2	Podovi na tlu	0,63	42,86

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	190,31	217,56	269,53	392,26	1169,30	-3806,53	-915,82	-1028,22	484,76	237,60	185,65	167,19
G2	27,92	31,91	39,54	57,59	168,75	-547,50	-131,34	-147,19	69,43	34,99	27,29	24,55

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	172,85	195,59	234,75	313,81	649,61	1631,37	-19232,21	5826,61	314,67	191,91	162,00	151,19
G2	25,36	28,69	34,44	46,08	93,75	234,64	-2758,15	834,07	45,07	28,26	23,82	22,20

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d ₁ [m]	R _f [m ²] [W/mK]	K.n. [W/mK]	Δψ [W/mK]	U ₁ [W/m ²] [W/m ²]	U ₂ [W/m ²] [W/m ²]	d' [m]	R' [m] [W/mK]	R ₁ [m ²] [W/mK]	d ₂ [cm]	R ₂ [m] [W/mK]	D [m]	ψ ₁ [W/mK]	H ₁ [W/mK]
G1	324,71	169,00	3,84	0,89	0,12	1,50	0,00	0,62	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,55	293,95
G2	44,28	27,14	3,26	1,05	0,12	1,50	0,00	0,63	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,55	42,86

(1) Glina, nasip

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

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

Korištene kratice:

G.g.d. – Granični građevni dijelovi

G.o. – Granični otvori

Z. - Zrakopropusnost

R.b.	G.g.d.	G.o.	Z.	V [m ³]	n _{ue}	b	H _u
1	(1)	(a)	*	1212,36	10,00	0,96	140,11
2	(2)	(b)	*	135,00	10,00	0,99	5,08

(1) Z3 - Zid unutar podruma, SP1 - strop grijano-negrijano, Z2 - Zid podruma

(2) Z6 - Zid negrijanog tornja, Z6 - Zid negrijanog tornja

(a)

(b)

* Nema zrakopropnosti kod većine snijega ili je prisutna znatna provietranost prostora

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

Proračun gubitaka kroz susjedne zgrade je temeljen na sljedećim parametrima:

- Prosječna unutarnja temperature projektirane građevine $\theta_{int,set,H} = 20,00$ °C

- Prosječna vanjska godišnja temperature $\theta_e = 11,6$ °C

Definirani gubici kroz susjedne negrijane objekte su

Građevni dio	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{ia} [W/K]	θ _a [°C]	b	H _A [W/K]
PK1 - pod prema garaži	350,05	0,33	115,25	16,00	0,28	32,27

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	3234,88	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	4731,42	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	3595,88	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,68	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _κ	1155,20	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{κ'}	1155,20	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	2129,41	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1983,64	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	329,70	[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	1628,488 [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 = 1155,20 [m ²]
Neto volumen zone	V = 3595,88 [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n ₅₀ = 0,50 [h ⁻¹]
Površina kanala	A _{duct} = 0,00 [m ²]

Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,10 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{kor}} = 24,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,mech}} = 24,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 4,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 0,50 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 1797,94 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indoorleak}} = 1,22 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 1,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 1,22 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [-]}$
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)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf} H	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
n _{inf} C	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 0,39 \text{ [h}^{-1} \text{]}$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win} \text{ H}$	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
$\Delta n_{win} \text{ C}$	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{ve,inf,H}}$	29,06	26,11	19,81	11,72	3,67	-0,87	-3,08	-2,51	5,43	12,32	20,09	27,75
Q	281,89	253,31	192,18	113,67	35,58	-8,48	-29,89	-24,31	52,65	119,54	194,85	269,14
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{\text{ve,H}}$	9639,59	7823,97	6571,71	3761,67	1216,61	-280,60	-1021,95	-831,35	1742,50	4087,80	6448,02	9203,64
$Q_{\text{ve,inf,C}}$	32,00	29,05	22,75	14,65	6,60	2,06	-0,15	0,43	8,36	15,26	23,02	30,68

Q_{ve,win,c}	310,36	281,77	220,64	142,13	64,04	19,98	-1,42	4,15	81,12	148,00	223,31	297,61
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q_{ve,c}	10612,88	8703,07	7545,00	4703,56	2189,89	661,29	-48,66	141,94	2684,39	5061,09	7389,91	10176,93

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Ostale zgrade sa stalnim radom (kolodvori i sl.)	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

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	34789,50	31894,09	2144,14	2164,16
Veljača	28875,82	26260,50	2170,20	2195,40
Ožujak	25551,61	22656,19	2215,12	2255,00
Travanj	16581,10	13778,15	2305,81	2395,78
Svibanj	9003,75	6108,21	2689,29	3283,98
Lipanj	3853,87	1033,08	3811,94	-2408,10
Srpanj	1491,31	0,00	-20044,43	898,76
Kolovoz	1867,63	0,00	8606,61	770,52
Rujan	9462,44	6660,30	2305,66	2500,12
Listopad	16760,38	13864,84	2166,10	2218,52
Studen	24084,44	21282,14	2131,74	2158,87
Prosinac	32974,27	30078,90	2119,32	2137,67

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	205296,09	173616,39

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}	4925	6771	10774	12137	12945	12818	13867	13059	10376	9741	5122	3610
Q_{sol,u,l}	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Q_{sol}	4925	6772	10775	12137	12946	12819	13868	13060	10377	9742	5122	3609

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}	5.156,81	4.657,77	5.156,81	4.990,46	5.156,81	4.990,46	5.156,81	5.156,81	4.990,46	5.156,81	4.990,46	5.156,81

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	$Q_{int} = 60.717,31$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 116.151,91$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	36295,27	10082,02
Veljača	41146,05	11429,46
Ožujak	57355,03	15931,95
Travanj	61660,34	17127,87
Svibanj	65169,95	18102,76
Lipanj	64113,93	17809,42
Srpanj	68489,46	19024,85
Kolovoz	65579,55	18216,54
Rujan	55321,81	15367,17
Listopad	53635,12	14898,64
Studen	36404,00	10112,22
Prosinac	31558,69	8766,30

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	636729,19	176869,22

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 410,79 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 260000 \text{ A f [kJ/K]}$; $C_m = 553646600,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 1,00$

(Ostale zgrade sa stalnim radom (kolodvori i sl.))

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	22.254	9.640	31.894	4.925	5.157	10.082	0,32	0,999	1,00	31,00	21.337
Veljača	18.437	7.824	26.261	6.772	4.658	11.429	0,44	0,994	1,00	28,00	14.569
Ožujak	16.084	6.572	22.656	10.775	5.157	15.932	0,70	0,952	1,00	31,00	7.000
Travanj	10.016	3.762	13.778	12.137	4.990	17.128	1,24	0,741	1,00	12,00	0
Svibanj	4.892	1.217	6.108	12.946	5.157	18.103	2,96	0,337	1,00	0,00	0
Lipanj	1.314	- 281	1.033	12.819	4.990	17.809	17,24	0,058	1,00	0,00	0
Srpanj	- 382	- 1.022	- 1.404	13.868	5.157	19.025	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 148	- 831	- 979	13.060	5.157	18.217	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Rujan	4.918	1.742	6.660	10.377	4.990	15.367	2,31	0,431	1,00	0,00	0
Listopad	9.777	4.088	13.865	9.742	5.157	14.899	1,07	0,814	1,00	18,00	199
Studen	14.834	6.448	21.282	5.122	4.990	10.112	0,48	0,991	1,00	30,00	10.980
Prosinac	20.875	9.204	30.079	3.609	5.157	8.766	0,29	0,999	1,00	31,00	20.828
UKUPNO											74913

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 $f_{C,day} = 1,00$

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	24.177	10.613	34.790	4.925	5.157	10.082	0,29	0,290	1,00	0
Veljača	20.173	8.703	28.876	6.772	4.658	11.429	0,40	0,394	1,00	0
Ožujak	18.007	7.545	25.552	10.775	5.157	15.932	0,62	0,605	1,00	0
Travanj	11.878	4.704	16.581	12.137	4.990	17.128	1,03	0,859	1,00	956
Svibanj	6.814	2.190	9.004	12.946	5.157	18.103	2,01	0,989	1,00	8.674
Lipanj	3.193	661	3.854	12.819	4.990	17.809	4,62	1,000	1,00	13.311

Srpanj	1.540	- 49	1.491	13.868	5.157	19.025	12,76	1,000	1,00	16.758
Kolovoz	1.726	142	1.868	13.060	5.157	18.217	9,75	1,000	1,00	15.580
Rujan	6.778	2.684	9.462	10.377	4.990	15.367	1,62	0,972	1,00	5.734
Listopad	11.699	5.061	16.760	9.742	5.157	14.899	0,89	0,792	1,00	0
Studeni	16.695	7.390	24.084	5.122	4.990	10.112	0,42	0,418	1,00	0
Prosinac	22.797	10.177	32.974	3.609	5.157	8.766	0,27	0,266	1,00	0
UKUPNO										61014

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	$A = 3234,88 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 4731,42 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,68 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 1155,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 1155,20 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 74913,28 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 64,85 \text{ (max = 60,13) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 61014,32 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 130129,17 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = 112,65 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 198177,40 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne	$E''_{prim} = 171,55 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,50 \text{ (max = 0,52) [W/m}^2\text{ K]}$

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]
Daljinsko grijanje	98758,93	1,0000	98758,93	kWh	0,34	33578,04
Električna energija	31370,23	1,0000	31370,23	kWh	0,80	25096,19

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E _{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Daljinsko grijanje	98758,93	0,3625	35799,13
Električna energija	31370,23	0,2348	7366,04

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]
Daljinsko grijanje	Daljinsko grijanje 1	98758,93	1,494	0,00
Električna energija	Direktno grijani	5025,64	1,614	8111,39
Električna energija	Podsustav razvoda	2084,23	1,614	3363,95
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Električni generator 1	18764,62	1,614	30286,10
Električna energija	Podsustav razvoda	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje	449,84	1,614	726,04
Električna energija	Rasvjeta 1	77482,12	1,614	125056,14
Električna energija	Fotonaponski sustav 1	-72436,23	1,614	-116912,07
Ukupno		130.129,17		50.631,56

2.A.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

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

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

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

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#2)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	181,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	184,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	24,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	7,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	74913,28
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]	74913,28
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_w [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od	$Q_{w,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{w,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	61014,32
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]	61014,32
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za	$k_{v,C}$ [-]	0,00

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

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

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

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	74913,28
Potrebna energija za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	74913,28
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	181,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	184,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	103784,58
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	149918,35
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	253702,93

2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#1)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Konfiguracija	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	0	
Broj solarnih sustava	0	
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE	
Postoji daljinsko grijanje	DA	
Postoji sustav kogeneracije	NE	
PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV		
Protočni električni zagrijač vode	NE	
Podsustav razvoda PTV	NE	
Podsustav spremnika PTV	DA	

Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava	$Q_{H,gen,out}$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 98758,93$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 98758,93$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 25665,99$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije	$Q_{H,aux,rvd}$	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	-
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	$Q_{H,aux,ls,rbl}$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot}$	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{ve,aux} = 2084,23$		

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	Eta _{rvd} = 0,9271		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	Q _{H,ls,rvd} = 257,16	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

Podsustav predaje grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Visina prostora	Visina prostorija h ≤ 4 [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ _{em} [kW]	222,94
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 vanjski zid - staklena površina bez zaštite od zračenja	
Utjecaj specifičnih toplinskih gubitaka kroz vanjske površine na učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η _{str2} [-]	0,830
Učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η _{str} [-]	0,855
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	η _{ctr} [-]	0,800
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η _{em} [-]	0,743
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	n _{pmp} [-]	0
Vrijeme rada	t _{rad} [h]	334,87
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	Q _{H,em,out} [kWh]	74656,12
Ukupni toplinski gubici	Q _{H,em,ls} [kWh]	25665,99

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

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]	100322,11

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

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,1124
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	3399,00
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	65,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	44,70
Visina katova	H_{lev} [m]	3,00
Broj katova	N_{lev} [-]	3,00
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]	60,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	20,00
Tip razvoda	Visokotemperaturni razvod	
Projektna temperatura sustava razvoda	θ_d [°C]	70,00
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]	70,00
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikalā	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici cjevovoda vertikalā	$Q_{H,dis,ls,Ls}$ [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 negrijanoj zoni zgrade ($k = 0.5$ [-])	
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]	212,70
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	6,46
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	134,65
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	241,72
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	3,24
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	216,54

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	100322,11
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]	2084,23
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	1563,17
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	260,53
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	98758,93

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
Podsustav spremnika PTV

Osnovni podaci		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Tip spremnika	Akumulacijski spremnik potrošne tople vode (PTV)	
Podsustav razvoda PTV na koji je spojen spremnik		
Volumen spremnika	V_{st} [l]	0,00
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]	0,00
Iskoristivi gubici topline kroz ovojnicu spremnika	$Q_{st,rbl}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	98758,93
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]	98758,93
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	98758,93
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	$Q_{p,ls,rbl}$ [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	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$ [kWh]	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]	98758,93

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

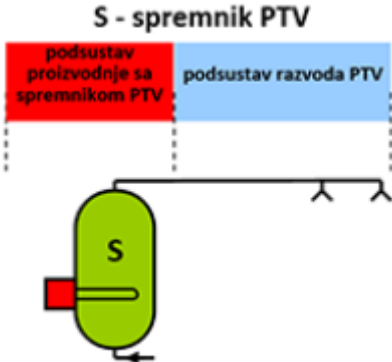
Proračun daljinskog grijanja

Osnovni podaci		
Naziv daljinskog grijanja	Daljinsko grijanje 1 (#1)	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Udio daljinske toplinske energije u ukupnoj toplinskoj energiji predanoj podsustavu razvoda toplinske energije za grijanje	$X_{H,dis,in,dh}$ [-]	1,00
Udio daljinske toplinske energije u ukupnoj toplinskoj energiji predanoj podsustavu razvoda toplinske energije za pripremu PTV	$X_{W,dis,in,dh}$ [-]	1,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz daljinskog grijanja	$Q_{H,dh,out}$ [kWh]	98758,93
Ukupna energija za pripremu PTV isporučena iz daljinskog	$Q_{W,dh,out}$ [kWh]	0,00
Toplinska energija za grijanje koju mora dati dodatni generator	$Q_{H,bu}$ [kWh]	0,00
Toplinska energija za pripremu PTV koju mora dati dodatni	$Q_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Toplinska podstanica		
Naziv podstanice	Toplinska podstanica 1	
Tip podstanice	Toplovodna, niska temperatura	
Klasa izolacije podstanice	Primarni krug-5, sekundarni krug-4	
Nazivna snaga podstanice	$\Phi_{dh,gen}$ [kW]	0,00
Prosječna temperatura medija u sekundarnom krugu	$\Theta_{dh,gen,out}$ [°C]	35,00
Smještaj podstanice	U negrijanom prostoru	
Prosječna temperatura okoline na lokaciji toplinske podstanice	Θ_{amb} [°C]	15,80
Toplinska podstanica je smještena unutar grijanog prostora	Ne	
Tip razvoda	Niskotemperaturni razvod	
Koeficijent izmjene topline toplinske podstanice	$H_{dh,gen}$ [kWh/Ka]	0,00
Koeficijent koji ovisi o tipu i izolaciji toplinske podstanice	$B_{dh,gen}$ [-]	3,50
Prosječna temperatura toplinske podstanice	$\Theta_{dh,gen}$ [°C]	77,00
Koeficijent koji ovisi o tipu i načinu regulacije toplinske	$D_{dh,gen}$ [-]	0,60
Prosječna temperatura medija u primarnom krugu	$\Theta_{dh,gen,in}$ [°C]	105,00
Ukupni toplinski gubici toplinske podstanice	$Q_{dh,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici toplinske podstanice	$Q_{dh,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija toplinske podstanice	$W_{dh,gen,aux}$ [kWh]	0,00
Faktor primarne energije		
Toplinska iskoristivost toplane	$\eta_{T,gen}$ [-]	0,00
Ukupna iskoristivost kogeneracijskog postrojenja	η_{chp} [-]	0,00
Omjer proizvedene električne energije i toplinske energije kogeneracijskog postrojenja	σ [-]	0,00
Omjer proizvedene toplinske energije u konegeraciji i ukupno proizvedene toplinske energije u sustavu daljinskog grijanja	β [-]	0,00
Faktor iskoristivosti toplinske mreže (uobičajeno 0.70 - 0.95)	η_{hn} [-]	0,00
Faktor primarne energije kogeneracije	$F_{p,chp}$ [-]	0,00
Faktor primarne energije toplane	$F_{p,T,gen}$ [-]	0,00
Faktor primarne energije za električnu energiju	$F_{p,el}$ [-]	0,00
Faktor primarne energije sustava daljinskog grijanja	$F_{p,dh}$ [-]	0,00

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	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 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]	5025,64
Ukupni Iskoristivi gubici sustava pripreme PTV	$Q_{w,ls,rbl}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

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]	1155,20
Duljine cjevovoda		
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje u grijanom	$L_{w,dis,hs}$ [m]	0,00
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje u	$L_{w,dis,nhs}$ [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

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

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	$Q_{w,dis,ls,nc}$ [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]	8760,00
Ukupni gubici podsustava razvoda PTV-a unutar cirkulacijske	$Q_{w,dis,ls,col}$ [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	$Q_{w,dis,ls,col,ng}$ [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]	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	0,00
Visina katova	H_{lev} [m]	0,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Najveća duljina cjevovoda u cirkulacijskoj petlji	$L_{w,dis,col,max}$ [m]	5,00
Pad tlaka u cirkulacijskoj petlji	Δp [kPa]	1,50
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

Podsustav proizvodnje

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

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	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	5025,64
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	5025,64
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	5025,64
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	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	5025,64

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Proračun DGA spremnika

Osnovni podaci		
Naziv spremnika	Direktno grijani električni spremnik (#1)	
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#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]	800,00
Nazivni toplinski gubici spremnika u danu	q _{w,gen/st,ls} [kWh/dan]	15,49
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]	5025,64
Ukupni iskoristivi toplinski gubici spremnika	Q _{w,gnr,ls,env,rbl} [kWh]	5025,64

2.A.6.6. Sustavi hlađenja

SUSTAV HLAĐENJA: Sustav hlađenja 0 (#1)

Konfiguracija sustava hlađenja

Sustav	Sustav hlađenja 0 (#1)		
Konfiguracija	Slobodan unos		
Opis konfiguracije:	-		
PODSUSTAVI ZA HLAĐENJE PROSTORA			
Podsustav predaje hlađenja		DA	
Podsustav razvoda hlađenja		DA	
Podsustav GVIK-a		NE	
Podsustav proizvodnje		DA	
Koristi električne rashladne uređaje		DA	
Koristi plinske rashladne uređaje		NE	
Koristi apsorpcijske rashladne uređaje		NE	

Ukupni rezultati proračuna sustava hlađenja

Opis	Oznaka	Sobni sustav hlađenja	GVIK sustav hlađenja
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{C,em,out}$ [kWh]	61126,52	0,00
Energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C,em,in}$ [kWh]	69410,34	0,00
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{C,dis,out}$ [kWh]	69410,34	0,00
Energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{C,dis,in}$ [kWh]	69410,34	0,00
Energija na izlazu iz podsustava	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	69410,34	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	69410,34	
Toplinski gubici sustava	$Q_{C,ls}$ [kWh]	7946,45	0,00
Iskorišteni gubici pomoćne energije	$Q_{C,aux,rvd}$ [kWh]	337,38	0,00
Iskoristivi gubici sustava	$Q_{C,ls,rbl}$ [kWh]	-112,46	0,00
Ukupna pomoćna energija sustava	$W_{ve,aux}$ [kWh]	449,84	
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka	η_{rvd} [-]	0,9446	
Iskorišteni gubici sustava	$Q_{C,ls,rvd}$ [kWh]	-112,20	0,00
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd}$ [kWh]	0,00	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav predaje hlađenja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje hlađenja	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	93,30

Određivanje učinkovitosti		
Rashladni sustav	Direktno isparavanje	
Učinkovitost predaje topline rashladnim tijelima	$\eta_{C,em} [-]$	1,00
Senzibilna učinkovitost predaje topline rashladnim tijelima kojom se uzima u obzir neželjeno izdvajanje vlage iz zraka na	$\eta_{C,em,sens} [-]$	0,87
Pomoćna energija		
Standardizirane vrijednosti za proračun potrebne energije za pogon ventilatora rashladnih tijela	Rashladni uređaji - unutarnja jedinica s direktnim isparavanjem; zidna i/ili parapet jedinica	
Specifična potrebna energija za pogon ventilatora temeljena na 1000 h rada	$f_{C,aux,fan} [kWh/kWh]$	0,04
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{C,em,out} [kWh]$	61126,52
Broj sati rada GViK sustava u promatranom periodu	$t_{uk,C} [h]$	4680,00
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis} [-]$	0,17
Vrijeme rada rashladnog sustava	$t_{C,op} [h]$	743,95
Ukupni toplinski gubici	$Q_{C,em,ls} [kWh]$	7946,45
Ukupna pomoćna energija	$W_{C,em,aux,fan} [kWh]$	449,84
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{C,em,aux,rnd} [kWh]$	337,38
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{C,em,aux,rbl} [kWh]$	112,46
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C,em,in} [kWh]$	69410,34

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav razvoda hlađenja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda hlađenja	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	93,30
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	0,00
Visina katova	h_{lev} [m]	0,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Toplinski gubici		
Rashladni sustav	Direktno isparavanje	
Učinkovitost razvoda	$\eta_{C,dis}$ [-]	1,00
Smještaj razvoda	Dio je u grijanom/hlađenom prostoru	
Duljina kruga hlađenja		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Najveća duljina kruga grijanja u promatranj zoni (aproksimacija)	$L_{C,dis,max}$ [m]	20,00
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi	
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže	f_{Abgl} [-]	1,00
Projektni volumni protok		
Gustoća rashladnog medija	ρ [kg/m3]	1000,00
Specifični toplinski kapacitet rashladnog medija	C_p [kJ/kgK]	4,19

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Razlika temperatura rashladnog medija od ulaza do izlaza iz	$\Delta\theta_{w,gen}$ [°C]	0,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,00
Projektni pad tlaka		
Kategorija s obzirom na pad tlaka generatora rashladnog učina	Pločasti isparivač	
Pad tlaka generatora rashladnog učina	$\Delta p_{C,gen}$ [kPa]	40,00
Kategorija s obzirom na pad tlaka u sustavu predaje	Centralni hladnjak zraka	
Pad tlaka u sustavu predaje	$\Delta p_{C,em}$ [kPa]	35,00
Kategorija s obzirom na pad tlaka na armaturi	Nepovratni ventil	
Pad tlaka na armaturi	Δp_{RV} [kPa]	5,00
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	86,50
Pad tlaka za rashladni toranj	Δp_{KT} [kPa]	0,00
Faktor učinkovitosti		
Kategorija podataka o pumpi	Podaci o pumpi su poznati, radi u projektnoj točki	
Faktor prilagodbe	f_{Adap} [-]	1,00
Nazivna električna snaga pumpe	$P_{el,pmp}$ [W]	0,00
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	0,00
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	0,00
Faktor energetskog utroška		
Vrsta regulacije pumpe	Pumpa nije regulirana - konstantna brzina vrtnje	
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{P1} [-]	0,25
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{P2} [-]	0,75
Faktor energetskog utroška	$e_{C,dis}$ [-]	0,00
Rezultati proračuna		
Energija na izlazu iz podsustava razvoda hlađenja	$Q_{C,dis,out}$ [kWh]	69410,34
Broj sati rada sustava u promatranom periodu	$T_{uk,C}$ [h]	4680,00
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda hlađenja	$Q_{C,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,17
Iskoristivi toplinski gubici koji se vraćaju u prostor	$Q_{C,dis,rbl}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija podsustava razvoda hlađenja	$W_{C,dis,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija	$Q_{C,dis,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{C,dis,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda hlađenja	$Q_{C,dis,in}$ [kWh]	69410,34

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)	
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{C,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	69410,34
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{C,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	69410,34
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,rbl}$ [kWh]	0,00

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	69410,34
---	----------------------	----------

Proračun električnih generatora hlađenja

Osnovni podaci		
Vrsta generatora hlađenja	Električni generator hlađenja	
Naziv	Električni generator 1 (#1)	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	Φ C _{gen} [kW]	93,30
Kompresor ili sobni sustav	Sobni sustav	
Način hlađenja generatora rashladnog učina	Zrak	
Vrsta sustava	Sobni sustav	
Faktor energetske učinkovitosti		
Vrsta zrakom hlađenog sobnog rashladnog sustava	Split-sustavi (s jednom unutarnjom jedinicom)	
Faktor energetske učinkovitosti rashladnog uređaja	EER [kW/kW]	2,70
Faktor djelomičnog opterećenja		
Vrste regulacije djelomičnog opterećenja kompresorskih rashladnih jedinica	Jednozonski sustav s kontinuiranom regulacijom (npr. frekventno/impulsna regulacija s elektronski reguliranim ekspanzijskim ventilom)	
Prosječni faktor djelomičnog opterećenja	PLV _{AV} [-]	1,37
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz rashladnog uređaja	Q C _{gen,out} [kWh]	69410,34
Potrebna toplinska energija za generator toplinskog učina u slučaju klimatizacije s regulacijom vlažnosti kada je potrebno i u periodu hlađenja zagrijavati zrak i/ili ga ovlaživati parom	Q C _{H,gen,in} [kWh]	0,00
Potrebna električna energija za rad kondenzatora	W C _{aux,cond} [kWh]	0,00
Toplinski gubici generatora toplinske energije za hlađenje	Q C _{gen,ls} [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici generatora toplinske energije	Q C _{gen,rbl} [kWh]	0,00
Isporučena električna energija za pogon generatora rashladnog	E C _{gen,del,el} [kWh]	18764,62

2.A.6.7. Sustavi rasvjete

SUSTAV RASVJETE: Rasvjeta 1 (#1)

Osnovni podaci		
Naziv	Rasvjeta 1	
Korištena složena metoda?	Ne	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	A [m ²]	1155,19
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	*** - Sveobuhvatno	
Način određivanja F _A faktora	Kalkulacija za cijelu zgradu	
Tip zgrade	Ured	
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]	25,00
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]	2250,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t _N [h]	250,00
Energijski numerički indikator rasvjete	LENI (kWh/m ² a)	67,07
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	E _L [kWh]	77482,12
Faktor primarne energije	f _p [-]	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	E _{prim,L} [kWh]	125056,14

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]	311,00
Vrsta PV modula	Mono-kristalicni Silicij	
Način ugradnje PV modula	Neventilirani moduli	
Informativna vrijednost gornje granice koeficijenta vršne snage	K _{pk,gg} [-]	0,180
Informativna vrijednost donje granice koeficijenta vršne snage	K _{pk,dg} [-]	0,120
Koeficijent vršne snage za odabranu vrstu PV modula	K _{pk} [-]	0,235
Vršna električna snaga PV sustava pri referentnom sunčevom	P _{pk} [kW]	73,09
Faktor primarne energije za obnovljive izvore energije	f _{p,oe} [-]	0,00
Godišnje vrijednosti sunčevog ozračenja horizontalne plohe	E _{sol,hor} [kWh/m ² a]	1253,00
Kut nagiba PV modula	[°]	30
Orijentacija PV modula	Jug	
Faktor nagiba u ovisnosti o nagibu i orijentaciji PV modula	f _{tilt} [-]	1,13

Sunčevo zračenje na plohu PV modula	$I_{ref} [kW/m^2]$	1,00
Rezultati proračuna		
Godisnje sunčevo ozračenje PV sustava na plohu PV modula	$E_{sol} [kWh/m^2 a]$	1415,89
Električna energija proizvedena u fotonaponskom (PV) sustavu	$E_{el,pv,out} [kWh/a]$	72436,23

ZONA 2

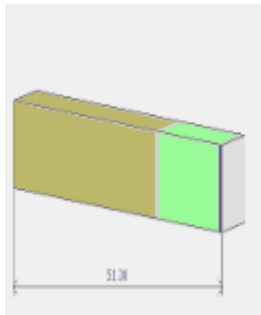
2.B. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 16,00 °C

2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
ZG1_vanjski zid_beton	68,00	0,21	0,50	-
ZG2_vanjski zid_beton	58,20	0,21	0,50	-
ZG3_vanjski zid_blok opeka	90,10	0,19	0,50	-
ZG4_unutarnji zid_blok opeka	30,30	1,20	1,20	-
SG1 - strop prema katu	350,05	0,45	1,20	-
GP1 - pod na tlu	686,50	2,36	0,65	--
GK2_kosi krov_sendvič panel	128,00	0,21	0,40	-
GK3_kosi krov_novo_sendviča	100,00	0,21	0,30	-
GK1 - ravni krov	53,00	0,15	0,40	-
GK1z - ravni krov_ZELENI	78,00	0,15	0,40	-

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - ZG1_vanjski zid_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}
	68,00	41,60	26,40	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,50				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,42 ≤ 0,95				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			900,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,50				ZADOVOLJAVA		

Naziv projektantskog ureda:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780

Naziv građevine:

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA

Naziv mape:

MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	2.01 Armirani beton	35,000	2500,00	2,600	0,135
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	25,00	0,034	4,412
4	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,731$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] =$		$U = 0,21 \leq U_{\max} = 0,50$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 900,65 [kg/m²]		$900,65 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,50$		ZADOVOLJAVA	

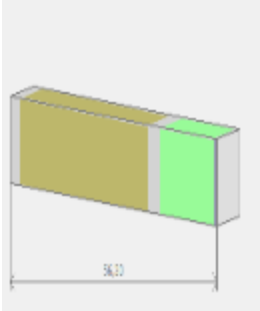
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Poznat dovod vlage i promjenjiv broj izmjena zraka						
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Produkcija vlage u unutarnjem prostoru:				G [kg/h] = 0,00						
Mjesec	Θ_e	ϕ_e	p_e	n	Δp	p_i	$p_{\text{sat}}(\Theta_{si})$	$\Theta_{si, \text{min}}$	Θ_i	fR_{si}
Siječanj	0,2	0,88	545	0,00	0	545	681	1,5	16,0	0,08
Veljača	2,2	0,81	580	0,00	0	580	724	2,4	16,0	0,01
Ožujak	6,5	0,74	716	0,00	0	716	895	5,4	16,0	0,00
Travanj	12,0	0,71	995	0,00	0	995	1244	10,2	16,0	0,00
Svibanj	17,5	0,69	1379	0,00	0	1379	1724	15,2	16,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0,00	0	1722	2152	18,7	16,0	0,42
Srpanj	22,1	0,69	1834	0,00	0	1834	2293	19,7	16,0	0,39
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0,00	0	1842	2303	19,8	16,0	0,34
Rujan	16,3	0,77	1426	0,00	0	1426	1783	15,7	16,0	0,00
Listopad	11,6	0,79	1079	0,00	0	1079	1348	11,4	16,0	0,00
Studen	6,3	0,85	811	0,00	0	811	1014	7,2	16,0	0,09
Prosinac	1,1	0,89	588	0,00	0	588	736	2,6	16,0	0,10
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,42 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,95$				ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	$fR_{si, \max}$	$\Theta_{\min}$	OK
G1_ garažna vrata 361/385	0,74	0,42	-8,6	ZADOVOLJAVA
G2_ prozor_PVC_ 361/70	0,82	0,42	-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.B.1.2. Vanjski zidovi 2 - ZG2_vanjski zid_beton

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m²]	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	58,20	5,60	5,60	47,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,50			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,42 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			990,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,50			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	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.01 Armirani beton	35,000	2500,00	2,600	0,135
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	25,00	0,034	4,412
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 4,781
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,21		U = 0,21 ≤ U _{max} = 0,50		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 990,65 [kg/m ²]		990,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,50		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Poznat dovod vlage i promjenjiv broj izmjena zraka								
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja								
Produkcija vlage u unutarnjem prostoru:		G [kg/h] = 0,00								
Mjesec	Θ _e	φ _e	p _e	n	Δp	p _i	p _{sat} (Θ _{si})	Θ _{si, min}	Θ _i	fR _{si}
Siječanj	0,2	0,88	545	0,00	0	545	681	1,5	16,0	0,08
Veljača	2,2	0,81	580	0,00	0	580	724	2,4	16,0	0,01
Ožujak	6,5	0,74	716	0,00	0	716	895	5,4	16,0	0,00
Travanj	12,0	0,71	995	0,00	0	995	1244	10,2	16,0	0,00
Svibanj	17,5	0,69	1379	0,00	0	1379	1724	15,2	16,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0,00	0	1722	2152	18,7	16,0	0,42
Srpanj	22,1	0,69	1834	0,00	0	1834	2293	19,7	16,0	0,39

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

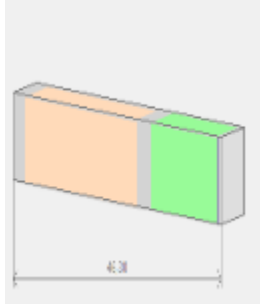
DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Kolovoz	21,7	0,71	1842	0,00	0	1842	2303	19,8	16,0	0,34
Rujan	16,3	0,77	1426	0,00	0	1426	1783	15,7	16,0	0,00
Listopad	11,6	0,79	1079	0,00	0	1079	1348	11,4	16,0	0,00
Studenj	6,3	0,85	811	0,00	0	811	1014	7,2	16,0	0,09
Prosinac	1,1	0,89	588	0,00	0	588	736	2,6	16,0	0,10
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,42 \leq fR_{si, max} = 0,95$				ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
G3_prozor_714/115_novi PVC	0,87	0,42	-8,6	ZADOVOLJAVA
G4_prozor_drvo_562/115	0,87	0,42	-8,6	ZADOVOLJAVA
G8_vrata_PVC_90/210	0,87	0,42	-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.B.1.3. Vanjski zidovi 3 - ZG3_vanjski zid_blok opeka

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	90,10	0,00	0,00	38,60	51,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,19 ≤ 0,50			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,42 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			390,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,19 ≤ 0,50			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	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	15,000	25,00	0,034	4,412
6	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 5,167
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,19		U = 0,19 ≤ U _{max} = 0,50			ZADOVOLJAVA

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Plošna masa građevnog dijela 390,65 [kg/m²]	$390,65 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,19 \leq 0,50$	ZADOVOLJAVA
---	--	-------------

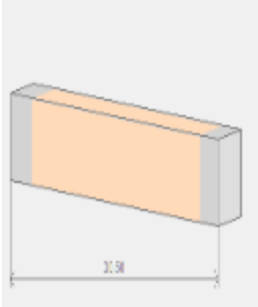
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Poznat dovod vlage i promjenjiv broj izmjena zraka					
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Produkcija vlage u unutarnjem prostoru:					G [kg/h] = 0,00					
Mjesec	Θ_e	ϕ_e	p_e	n	Δp	p_i	$p_{\text{sat}}(\Theta_{si})$	$\Theta_{si, \text{min}}$	Θ_i	fR_{si}
Siječanj	0,2	0,88	545	0,00	0	545	681	1,5	16,0	0,08
Veljača	2,2	0,81	580	0,00	0	580	724	2,4	16,0	0,01
Ožujak	6,5	0,74	716	0,00	0	716	895	5,4	16,0	0,00
Travanj	12,0	0,71	995	0,00	0	995	1244	10,2	16,0	0,00
Svibanj	17,5	0,69	1379	0,00	0	1379	1724	15,2	16,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0,00	0	1722	2152	18,7	16,0	0,42
Srpanj	22,1	0,69	1834	0,00	0	1834	2293	19,7	16,0	0,39
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0,00	0	1842	2303	19,8	16,0	0,34
Rujan	16,3	0,77	1426	0,00	0	1426	1783	15,7	16,0	0,00
Listopad	11,6	0,79	1079	0,00	0	1079	1348	11,4	16,0	0,00
Studen	6,3	0,85	811	0,00	0	811	1014	7,2	16,0	0,09
Prosinac	1,1	0,89	588	0,00	0	588	736	2,6	16,0	0,10
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,42 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,95$				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
G5_prozor_kopelit_1168/178/265	0,87	0,42	-8,6	ZADOVOLJAVA
G6_prozor_kopelit_690/178/229	0,87	0,42	-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.B.1.4. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - ZG4_unutarnji zid_blok opeka

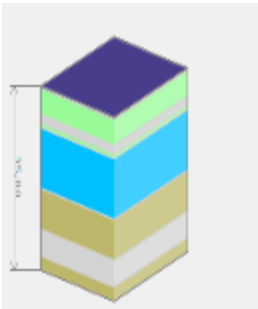
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	30,30	0,00	0,00	38,60	51,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,20 \leq 1,20$			ZADOVOLJAVA		

	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	3,000	1800,00	1,000	0,030
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,836$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,20$		$U = 1,20 \leq U_{max} = 1,20$		ZADOVOLJAVA	

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

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
21 staklena stijena prema garaži 780/350	0,23	-	-8,6	ZADOVOLJAVA

2.B.1.5. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - SG1 - strop prema katu

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}
	350,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,45 \leq 1,20$			ZADOVOLJAVA		

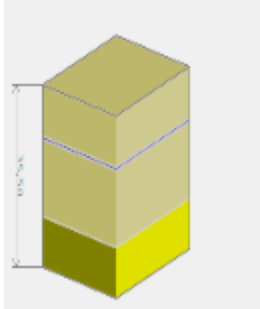
Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

	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	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom	0,300	1650,00	0,900	0,003
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	5,000	21,00	0,037	1,351
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	3.02 Vapnena žbuka	1,000	1600,00	0,800	0,013
5	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	50,00	0,035	0,286
6	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	-	$R_g =$
7	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
8	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
9	2.03 Beton	3,000	2400,00	2,000	0,015
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 2,226$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 0,45$		$U = 0,45 \leq U_{\max} = 1,20$		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	

2.B.1.6. Podovi na tlu 1 - GP1 - pod na tlu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	686,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 2,36 \leq 0,65$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,41$			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	2.03 Beton	10,000	2400,00	2,000	0,050
2	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
3	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	10,000	1700,00	0,810	0,123
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,423$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 2,36$		$U = 2,36 \geq U_{\max} = 0,65$		NE ZADOVOLJAVA	

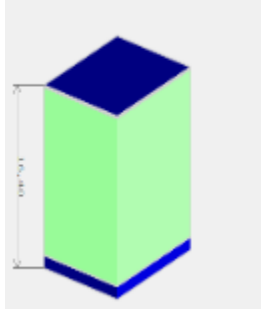
Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

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:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 16,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Veljača	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Ožujak	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Travanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Svibanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Lipanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Srpanj	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Kolovoz	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Rujan	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Listopad	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Studen	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Prosinac	11,6	1,00	1365	340	1739	2174	18,8	16,0	0,00
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,00 \leq fR_{\text{si, max}} = 0,41$			ZADOVOLJAVA			

2.B.1.7. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - GK2_kosi krov_sendvič panel

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}
	128,00	0,00	128,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,40			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{SI} \leq 0,8$)			fR _{SI} = 0,42 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			113,70 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,40			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	Čelik	1,250	7800,00	50,000	0,000
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	15,000	30,00	0,032	4,688
3	Čelik	0,150	7800,00	50,000	0,000
					$R_{\text{SI}} = 0,100$
					$R_{\text{SE}} = 0,040$
					$R_{\text{T}} = 4,828$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 0,21$		$U = 0,21 \leq U_{\text{max}} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

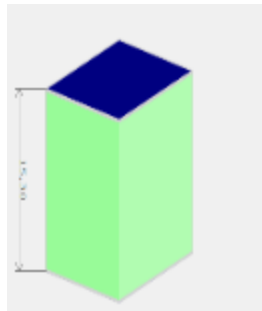
Plošna masa građevnog dijela 113,70 [kg/m²]	$113,70 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,40$	ZADOVOLJAVA
---	--	-------------

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:					Poznat dovod vlage i promjenjiv broj izmjena zraka					
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Produkcija vlage u unutarnjem prostoru:					G [kg/h] = 0,00					
Mjesec	Θ_e	ϕ_e	p_e	n	Δp	p_i	$p_{\text{sat}}(\Theta_{si})$	$\Theta_{si, \text{min}}$	Θ_i	fR_{si}
Siječanj	0,2	0,88	545	0,00	0	545	681	1,5	16,0	0,08
Veljača	2,2	0,81	580	0,00	0	580	724	2,4	16,0	0,01
Ožujak	6,5	0,74	716	0,00	0	716	895	5,4	16,0	0,00
Travanj	12,0	0,71	995	0,00	0	995	1244	10,2	16,0	0,00
Svibanj	17,5	0,69	1379	0,00	0	1379	1724	15,2	16,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0,00	0	1722	2152	18,7	16,0	0,42
Srpanj	22,1	0,69	1834	0,00	0	1834	2293	19,7	16,0	0,39
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0,00	0	1842	2303	19,8	16,0	0,34
Rujan	16,3	0,77	1426	0,00	0	1426	1783	15,7	16,0	0,00
Listopad	11,6	0,79	1079	0,00	0	1079	1348	11,4	16,0	0,00
Studen	6,3	0,85	811	0,00	0	811	1014	7,2	16,0	0,09
Prosinac	1,1	0,89	588	0,00	0	588	736	2,6	16,0	0,10
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,42 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,95$				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.B.1.8. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - GK3_kosi krov_novo_sendviča panel

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}
	100,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,73 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			27,90 < 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

	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	Čelik	0,150	7800,00	50,000	0,000
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	15,000	30,00	0,032	4,688
3	Čelik	0,150	7800,00	50,000	0,000
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,828$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,21$		$U = 0,21 \leq U_{\max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 27,90 [kg/m²]		$27,90 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 16,00^{\circ}\text{C}$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m^2 .									
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Svi mjeseci	-8,6	0,95	279	810	1170	1170	9,3	16,0	0,73
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,73 \leq fR_{\text{si, max}} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

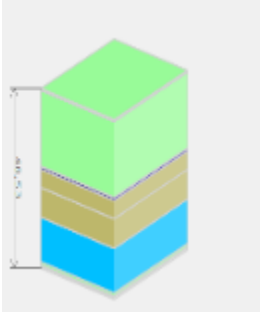
Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00031	0,00031
Siječanj	0,00060	0,00091
Veljača	-0,00006	0,00085
Ožujak	-0,00181	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.9. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - GK1 - ravni krov

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	53,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,15 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,42 \leq 0,96$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$339,65 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,15 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.02 Vapnena žbuka	1,000	1600,00	0,800	0,013
2	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	50,00	0,035	0,286
3	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	-	$R_g =$
4	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
5	2.06 Beton s laganim agregatom	5,000	2000,00	1,350	0,037
6	Bitumenska ljepnka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
7	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
8	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	20,000	30,00	0,034	5,882
9	Geotekstil 500 g/m2	0,300	900,00	0,200	0,015
10	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,200	1600,00	0,260	0,008
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 6,615$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,15$		$U = 0,15 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 339,65 [kg/m2]		$339,65 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,15 \leq 0,40$		ZADOVOLJAVA	

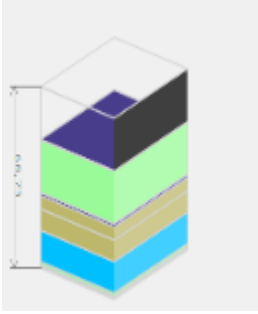
Ispravci i dodaci			
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)			
1	Neprovjetravani	$A_v [mm^2/m \text{ ili } mm^2/m^2] < 500$	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)			
Tip zračnih šupljina:		Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj	

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Poznat dovod vlage i promjenjiv broj izmjena zraka
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Produkcija vlage u unutarnjem prostoru:					G [kg/h] = 0,00					
Mjesec	Θ_e	ϕ_e	p_e	n	Δp	p_i	$p_{sat}(\Theta_{si})$	$\Theta_{si, min}$	Θ_i	fR_{si}
Siječanj	0,2	0,88	545	0,00	0	545	681	1,5	16,0	0,08
Veljača	2,2	0,81	580	0,00	0	580	724	2,4	16,0	0,01
Ožujak	6,5	0,74	716	0,00	0	716	895	5,4	16,0	0,00
Travanj	12,0	0,71	995	0,00	0	995	1244	10,2	16,0	0,00
Svibanj	17,5	0,69	1379	0,00	0	1379	1724	15,2	16,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0,00	0	1722	2152	18,7	16,0	0,42
Srpanj	22,1	0,69	1834	0,00	0	1834	2293	19,7	16,0	0,39
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0,00	0	1842	2303	19,8	16,0	0,34
Rujan	16,3	0,77	1426	0,00	0	1426	1783	15,7	16,0	0,00
Listopad	11,6	0,79	1079	0,00	0	1079	1348	11,4	16,0	0,00
Studen	6,3	0,85	811	0,00	0	811	1014	7,2	16,0	0,09
Prosinac	1,1	0,89	588	0,00	0	588	736	2,6	16,0	0,10
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,42 \leq fR_{si, max} = 0,96$					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.B.1.10. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - GK1z - ravni krov_ZELENI

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,15 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,42 \leq 0,96$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$340,29 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,15 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.02 Vapnena žbuka	1,000	1600,00	0,800	0,013
2	7.11 Drvena vlakanca (WF)	1,000	50,00	0,035	0,286
3	Neprovjetravan sloj zraka	12,000	-	-	$R_g =$
4	2.01 Armirani beton	8,000	2500,00	2,600	0,031
5	2.06 Beton s laganim agregatom	5,000	2000,00	1,350	0,037
6	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
7	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
8	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	20,000	30,00	0,034	5,882
9	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	900,00	0,200	0,010
10	Protukorijenska membrana	0,300	980,00	0,500	0,006
11	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	900,00	0,200	0,010

Naziv projektantskog ureda:

Naziv građevine:

Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA

MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

12	Zemlja	20,000	0,00	2,600	0,077
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 6,695$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,15$		$U = 0,15 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 340,29 [kg/m²]		$340,29 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,15 \leq 0,40$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)

1	Neprovjetravani	$A_v [mm^2/m \text{ ili } mm^2/m^2] < 500$		
---	-----------------	--	--	--

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
-----------------------	---

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Poznat dovod vlage i promjenjiv broj izmjena zraka
--	--

Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
----------------------------	---

Produkcija vlage u unutarnjem prostoru:	$G [kg/h] = 0,00$
---	-------------------

Mjesec	Θ_e	ϕ_e	p_e	n	Δp	p_i	$p_{sat}(\Theta_{si})$	$\Theta_{si, min}$	Θ_i	fR_{si}
Siječanj	0,2	0,88	545	0,00	0	545	681	1,5	16,0	0,08
Veljača	2,2	0,81	580	0,00	0	580	724	2,4	16,0	0,01
Ožujak	6,5	0,74	716	0,00	0	716	895	5,4	16,0	0,00
Travanj	12,0	0,71	995	0,00	0	995	1244	10,2	16,0	0,00
Svibanj	17,5	0,69	1379	0,00	0	1379	1724	15,2	16,0	0,00
Lipanj	20,6	0,71	1722	0,00	0	1722	2152	18,7	16,0	0,42
Srpanj	22,1	0,69	1834	0,00	0	1834	2293	19,7	16,0	0,39
Kolovoz	21,7	0,71	1842	0,00	0	1842	2303	19,8	16,0	0,34
Rujan	16,3	0,77	1426	0,00	0	1426	1783	15,7	16,0	0,00
Listopad	11,6	0,79	1079	0,00	0	1079	1348	11,4	16,0	0,00
Studen	6,3	0,85	811	0,00	0	811	1014	7,2	16,0	0,09
Prosinac	1,1	0,89	588	0,00	0	588	736	2,6	16,0	0,10

Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,42 \leq fR_{si, max} = 0,96$	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.B.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 _{staklo}	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]
G2_ prozor_PVC_ 361/70	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,46	0,51	2,02	2,53	6,00	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 _{staklo}	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]
G3_ prozor_ 714/115_novi PVC	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	4,14	1,64	6,57	8,21	1,00	1,00
G4_ prozor_drvo_ 562/115	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	3,26	1,29	5,17	6,46	1,00	1,00
G5_ prozor_kopelit_ 1168/178/265	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	13,00	5,16	20,64	25,80	1,00	1,00

⁽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 _{staklo}	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]
G6_ prozor_kopelit_690/178/229	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	7,03	2,79	11,16	13,95	1,00	1,00

⁽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 ²]
G1_ garažna vrata 361/385	poliuretan	P	13,90	0,00	13,90	16,00	2,00
21 staklena stijena prema garaži 780/350		M	1,30	26,00	27,30	1,00	5,90
G8_ vrata_PVC_ 90/210	poliuretan	P	1,89	0,00	1,89	1,00	1,00

2.B.3. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	794,306
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	305,654
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	-61,154
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1038,806

2.B.3.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$U \cdot A$
ZG1_vanjski zid_beton	14,374
ZG2_vanjski zid_beton	12,174
ZG3_vanjski zid_blok opeka	17,437
GK2_kosi krov_sendvič panel	26,513
GK3_kosi krov_novo_sendviča panel	20,714
GK1 - ravni krov	8,012
GK1z - ravni krov_ZELENI	11,650

b) Potrebna energija za hlađenje

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

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 1,00$

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	13.525	22.140	35.665	871	3.065	3.936	0,11	0,110	1,00	0
Veljača	11.293	18.161	29.454	1.232	2.768	4.000	0,14	0,135	1,00	0
Ožujak	9.994	15.765	25.760	2.041	3.065	5.106	0,20	0,195	1,00	0
Travanj	6.415	9.855	16.270	2.419	2.966	5.385	0,33	0,317	1,00	0
Svibanj	5.134	4.819	9.953	2.851	3.065	5.915	0,59	0,517	1,00	0
Lipanj	2.902	2.457	5.359	2.859	2.966	5.825	1,09	0,744	1,00	1.276
Srpanj	1.916	1.613	3.529	3.020	3.065	6.084	1,72	0,875	1,00	2.801
Kolovoz	1.954	1.953	3.908	2.781	3.065	5.845	1,50	0,841	1,00	2.303
Rujan	4.827	5.688	10.515	2.149	2.966	5.114	0,49	0,442	1,00	0
Listopad	6.045	10.614	16.660	1.778	3.065	4.843	0,29	0,281	1,00	0
Studen	9.019	15.459	24.478	879	2.966	3.844	0,16	0,156	1,00	0
Prosinac	12.605	21.241	33.846	601	3.065	3.666	0,11	0,108	1,00	0
UKUPNO										6380

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.B.4.4. 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 višu od 12 °C a manju od 18 °C	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1933,04 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 4015,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,48 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 686,50 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 752,38 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 29654,51 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 39,41 \text{ (max = 51,93) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = 7,39 \text{ (max = 12,99) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 6380,29 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 23653,93 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = 31,44 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 36008,68 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{prim} = 47,86 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,54 \text{ (max = 0,74) [W/m}^2\text{ K]}$

2.B.4.5. 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]
Daljinsko grijanje	18072,97	1,0000	18072,97	kWh	0,34	6144,81
Električna energija	5580,96	1,0000	5580,96	kWh	0,80	4464,77

2.B.4.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Daljinsko grijanje	18072,97	0,3625	6551,27
Električna energija	5580,96	0,2348	1310,46

2.B.4.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Daljinsko grijanje	Daljinsko grijanje 2	18072,97	1,494	0,00
Električna energija	Dizalica topline1	2987,57	1,614	4821,94
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	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	Električni generator 2	2574,02	1,614	4154,47
Električna energija	Podsustav razvoda	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje	19,37	1,614	31,26
Ukupno		23.653,93		9.007,67

2.B.5. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

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

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

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

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

2.B.5.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#3)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	190,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	175,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	24,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{\text{use,tj}}$ [d/tj]	7,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	29654,51
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,50
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	14827,26
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	$Q_{W,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	6380,29
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	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,C}$ [-]	0,00
Termotehnički sustav	VRF (#5)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	190,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	175,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	24,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	7,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	29654,51
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,50
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	14827,26
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	$Q_{W,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	6380,29
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]	6380,29
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,C}$ [-]	0,00

2.B.5.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone

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

2.B.5.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	29654,51
Potrebna energija za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	29654,51

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	190,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	175,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	32900,23
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	0,00
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	32900,23

2.B.5.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#2)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Konfiguracija	Slobodan unos	
Opis konfiguracije:	-	
PODSUSTAVI ZA GRIJANJE PROSTORA		
Podsustav predaje topline u prostor	DA	
Podsustav razvoda grijanja	DA	
Podsustav GVIK-a	NE	
Podsustav spremnika tople vode za grijanje	NE	
Podsustav proizvodnje	DA	
Broj kotlova	0	
Broj dizalica topline	0	
Broj solarnih sustava	0	
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE	
Postoji daljinsko grijanje	DA	
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	$Q_{H,em,out}$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in} = 18072,97$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,in} = 18072,97$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 18072,97$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 18072,97$		

Naziv projektantskog ureda:
 Naziv građevine:
 Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
 ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
 MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 3245,72$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	-
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	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	-
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 [-]	$\eta_{rvd} = 0,9376$		
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

Podsustav predaje grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Visina prostora	Visina prostorija 4 [m] < h <= 10 [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	0,00
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		
Sustav grijanja	Topli zrak bez dodatne vertikalne cirkulacije - horizontalno istrujavanje	
Visina prostorije	h [m]	4
Učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str} [-]	0,980
Učinkovitost predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine (ugrađeni sustavi)	η_{emb} [-]	1,000
Regulacija temperature	Neregulirana	
Učinkovitost predaje uslijed djelovanja regulacije temperature	η_{ctr} [-]	0,800
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,820
Pomoćna energija		
Vrsta sustava grijanja	Grijanje ogrjevnim tijelima ili panelno/površinsko grijanje	
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	0,00
Nazivna električna snaga uređaja s indirektnim grijanjem	$P_{em,aux}$ [W]	0,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	14827,26
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	3245,72
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,00

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	18072,97
--	---------------------	----------

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

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,0000
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	3438,00
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	37,25
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	19,30
Visina katova	H_{lev} [m]	5,15
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
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]	60,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	16,00
Tip razvoda	Visokotemperaturni razvod	
Projektna temperatura sustava razvoda	θ_d [°C]	70,00
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]	70,00
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikal	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici cjevovoda vertikal	$Q_{H,dis,ls,Ls}$ [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 negrijanoj zoni zgrade ($k = 0.5$ [-])	
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]	113,80
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,00
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	42,79
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]	18072,97
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

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

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]	18072,97

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	18072,97
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]	18072,97
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]	18072,97
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	$Q_{p,ls,rbl}$ [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	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$ [kWh]	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]	18072,97

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
Proračun daljinskog grijanja

Osnovni podaci		
Naziv daljinskog grijanja	Daljinsko grijanje 2 (#2)	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Udio daljinske toplinske energije u ukupnoj toplinskoj energiji predanoj podsustavu razvoda toplinske energije za grijanje prostora	$X_{H,dis,in,dh}$ [-]	1,00
Udio daljinske toplinske energije u ukupnoj toplinskoj energiji predanoj podsustavu razvoda toplinske energije za pripremu PTV	$X_{W,dis,in,dh}$ [-]	1,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz daljinskog grijanja	$Q_{H,dh,out}$ [kWh]	18072,97
Ukupna energija za pripremu PTV isporučena iz daljinskog grijanja	$Q_{W,dh,out}$ [kWh]	0,00
Toplinska energija za grijanje koju mora dati dodatni generator	$Q_{H,bu}$ [kWh]	0,00
Toplinska energija za pripremu PTV koju mora dati dodatni generator	$Q_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Toplinska podstanica		
Naziv podstanice	Toplinska podstanica 2	
Tip podstanice	Toplovodna, niska temperatura	
Klasa izolacije podstanice	Primarni krug-5, sekundarni krug-4	
Nazivna snaga podstanice	$\Phi_{dh,gen}$ [kW]	0,00
Prosječna temperatura medija u sekundarnom krugu	$\Theta_{dh,gen,out}$ [°C]	35,00
Smještaj podstanice	U negrijanom prostoru	
Prosječna temperatura okoline na lokaciji toplinske podstanice	Θ_{amb} [°C]	15,80
Toplinska podstanica je smještena unutar grijanog prostora	Ne	

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Tip razvoda	Niskotemperaturni razvod	
Koeficijent izmjene topline toplinske podstanice	$H_{dh,gen}$ [kWh/Ka]	0,00
Koeficijent koji ovisi o tipu i izolaciji toplinske podstanice	$B_{dh,gen}$ [-]	3,50
Prosječna temperatura toplinske podstanice	$\Theta_{dh,gen}$ [°C]	77,00
Koeficijent koji ovisi o tipu i načinu regulacije toplinske podstanice	$D_{dh,gen}$ [-]	0,60
Prosječna temperatura medija u primarnom krugu	$\Theta_{dh,gen,in}$ [°C]	105,00
Ukupni toplinski gubici toplinske podstanice	$Q_{dh,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici toplinske podstanice	$Q_{dh,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija toplinske podstanice	$W_{dh,gen,aux}$ [kWh]	0,00
Faktor primarne energije		
Toplinska iskoristivost toplane	$\eta_{T,gen}$ [-]	0,00
Ukupna iskoristivost kogeneracijskog postrojenja	η_{chp} [-]	0,00
Omjer proizvedene električne energije i toplinske energije kogeneracijskog postrojenja	σ [-]	0,00
Omjer proizvedene toplinske energije u konegeraciji i ukupno proizvedene toplinske energije u sustavu daljinskog grijanja	β [-]	0,00
Faktor iskoristivosti toplinske mreže (uobičajeno 0.70 - 0.95)	η_{hn} [-]	0,00
Faktor primarne energije kogeneracije	$F_{p,chp}$ [-]	0,00
Faktor primarne energije toplane	$F_{p,T,gen}$ [-]	0,00
Faktor primarne energije za električnu energiju	$F_{p,el}$ [-]	0,00
Faktor primarne energije sustava daljinskog grijanja	$F_{p,dh}$ [-]	0,00

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	

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in} = 14827,26$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,in} = 14827,26$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 14827,26$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 14827,26$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 0,00$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	-
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	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	-
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 [-]	$\eta_{t,rvd} = 0,9376$		
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

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]	44,10
Osnovne karakteristike		
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi - najviše 8 ogrjevnih tijela po automatskom regulatoru tlaka	
Faktor hidraulične ravnoteže	f_{hydr} [-]	1,00
Faktor intermitentnog rada	f_{im} [-]	0,97
Vrsta sustava s obzirom na faktor utjecaja zračenja	Prostorije su visine preko 4 m s ugrađenim panelnim sustavima grijanja, podnim grijanjem ili direktnim grijalicama sa zračenjem	
Faktor utjecaja zračenja	f_{rad} [-]	0,85
Određivanje učinkovitosti		
Vrsta grijanja	Zračno grijanje	
Vrsta zračnog grijanja	Grijanje optočnog zraka (indukcijski grijači, ventilokonvektori)	

Parametar regulacije zračnog grijanja	Temperatura prostorije - Visoka kvaliteta regulacije	
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	$\eta_{em} [-]$	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	$t_{rad} [h]$	336,22
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out} [kWh]$	14827,26
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls} [kWh]$	0,00
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	$Q_{H,em,in} [kWh]$	14827,26

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
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	$\beta_{dis} [-]$	0,0961
Ukupan broj sati rada	$t_{uk} [h]$	3438,00
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	$L_L [m]$	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	$L_W [m]$	0,00
Visina katova	$H_{lev} [m]$	0,00
Broj katova	$N_{lev} [-]$	0,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa sobnim termostatom	
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des} [^{\circ}C]$	16,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des} [^{\circ}C]$	16,00
Temperatura prostorije	$\theta_i [^{\circ}C]$	16,00
Razlika projektne srednje temperature sustava predaje i temperature	$\Delta\theta_{des} [^{\circ}C]$	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	$\theta_m [^{\circ}C]$	16,00
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

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

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]	20,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,00
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	30,60
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]	14827,26
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]	14827,26

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
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]	14827,26
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]	14827,26
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]	14827,26
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	$Q_{p,ls,rbl}$ [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	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$ [kWh]	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]	14827,26

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
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

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada	
Vrsta dizalice topline	zrak-zrak	
Učink u definiranoj radnoj točki	4,43	
Sezonski toplinski množitelj u sezoni grijanja (podatak proizvođača)	SCOP	4,97
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	$P_{gen,aux,H,W}$ [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	$\theta_{w,avg}$ [°C]	55,00
Balansna temperatura	θ_{bal} [°C]	-10,00
Projektna vanjska temperatura dizalice topline	$\theta_{e,des}$ [°C]	-16,40
Ukupni kumulativni broj stupanj sati grijanja do gornje granične temp.	DH_{tot} [°Ch]	74131,00
Ukupno vrijeme rada sustava, odnosno svih temperaturnih razreda	T_{tot} [h]	8760,00
Temperatura prostorije	$\theta_{i,des}$ [°C]	16,00
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	16,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	16,00
Projektna temperatura sustava razvoda određena prema vrsti dizalice	$\theta_{e,des,used}$ [°C]	-16,40
Projektna razlika temperatura	$\Delta\theta_{dis,des}$ [°C]	0,00
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,00
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za prvi θ_{sk} standardne radne	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,1})$ [kW]	4,43
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za zadnji θ_{sk} standardne radne	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,2})$ [kW]	4,43
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora θ_e i temperaturu ponora $\theta_{s,des}$	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,out})$ [kW]	4,43
Projektni (efektivni) maseni protok	$m_{w,opr}$ [kg/s]	0,00
Maseni protok u kondenzatoru u standardnoj točki	$m_{standard}$ [kg/s]	0,21
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	$b_{H,gen}$ [-]	0,00

Naziv projektantskog ureda:
 Naziv građevine:
 Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
 ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
 MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Smještaj spremnika dizalice topline za PTV	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika PTV	$b_{w,gen} [-]$	0,00
Cirkulacijska petlja vode za grijanje je toplinski izolirana	Da	
Cirkulacijska petlja PTV je toplinski izolirana	Da	
Volumen spremnika tople vode za grijanje	$V_{H,st} [l]$	0,00
Volumen spremnika PTV	$V_{W,st} [l]$	0,00
Ukupna duljina cjevovoda primarne cirkulacije vode za grijanje	$L_{H,p} [m]$	0,00
Ukupna duljina cjevovoda primarne cirkulacije PTV	$L_{W,p} [m]$	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika vode za	$U_{H,st} [-]$	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	$Q_{H,hp} [kWh]$	14827,26
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za pripremu	$Q_{W,hp} [kWh]$	0,00
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za grijanje i	$Q_{HW,hp} [kWh]$	14827,26
Pomoćna energija		
Pomoćna energija	$W_{HW,gen,aux} [kWh]$	0,00
Vraćena pomoćna energija	$Q_{HW,gen,aux,rnd} [kWh]$	0,00
Električna energija		
Električna energija za pogon DT u režimu grijanja prostora	$E_{H,hp,in} [kWh]$	2987,57
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]	2987,57
Obnovljiva energija		
Godišnji toplinski množitelj dizalice topline	$SPF_{HW, hp}$ [-]	4,96
Obnovljiva energija podsustava proizvodnje s dizalicom topline	$Q_{HW, renew, in}$ [kWh]	11839,68

2.B.5.5. Sustavi pripreme PTV

Nema definiranih sustava pripreme PTV

2.B.5.6. Sustavi hlađenja

SUSTAV HLAĐENJA: Sustav hlađenja 0 (#2)

Konfiguracija sustava hlađenja

Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Konfiguracija	Slobodan unos	
Opis konfiguracije:	-	
PODSUSTAVI ZA HLAĐENJE PROSTORA		
Podsustav predaje hlađenja	DA	
Podsustav razvoda hlađenja	DA	
Podsustav GVIK-a	NE	
Podsustav proizvodnje	DA	
Koristi električne rashladne uređaje	DA	
Koristi plinske rashladne uređaje	NE	
Koristi apsorpcijske rashladne uređaje	NE	

Ukupni rezultati proračuna sustava hlađenja

Opis	Oznaka	Sobni sustav hlađenja	GVIK sustav hlađenja
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{C, em, out}$ [kWh]	6384,84	0,00
Energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C, em, in}$ [kWh]	7229,39	0,00
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{C, dis, out}$ [kWh]	7229,39	0,00
Energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{C, dis, in}$ [kWh]	7229,39	0,00
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje	$Q_{C, gen, out}$ [kWh]	7229,39	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{C, gen, in}$ [kWh]	7229,39	
Toplinski gubici sustava	$Q_{C, ls}$ [kWh]	830,03	0,00
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava	$Q_{C, aux, rvd}$ [kWh]	14,52	0,00
Iskoristivi gubici sustava	$Q_{C, ls, rbi}$ [kWh]	-4,84	0,00
Ukupna pomoćna energija sustava	$W_{Ve, aux}$ [kWh]	19,37	
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka	η_{rvd} [-]	0,9068	
Iskorišteni gubici sustava	$Q_{C, ls, rvd}$ [kWh]	-4,55	0,00

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{w,ls,rvd}$ [kWh]	0,00	0,00
-----------------------------------	----------------------	------	------

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav predaje hlađenja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje hlađenja	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	39,20
Određivanje učinkovitosti		
Rashladni sustav	Direktno isparavanje	
Učinkovitost predaje topline rashladnim tijelima	$\eta_{C,em}$ [-]	1,00
Senzibilna učinkovitost predaje topline rashladnim tijelima kojom se uzima u obzir neželjeno izdvajanje vlage iz zraka na izmjenjivačkim	$\eta_{C,em,sens}$ [-]	0,87
Pomoćna energija		
Standardizirane vrijednosti za proračun potrebne energije za pogon ventilatora rashladnih tijela	Rashladni uređaji - unutarnja jedinica s direktnim isparavanjem; stropna jedinica	
Specifična potrebna energija za pogon ventilatora temeljena na 1000 h rada	$f_{C,aux,fan}$ [kWh/kWh]	0,04
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{C,em,out}$ [kWh]	6384,84
Broj sati rada GViK sustava u promatranom periodu	$t_{uk,C}$ [h]	2378,00
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,08
Vrijeme rada rashladnog sustava	$t_{C,op}$ [h]	184,42
Ukupni toplinski gubici	$Q_{C,em,ls}$ [kWh]	830,03
Ukupna pomoćna energija	$W_{C,em,aux,fan}$ [kWh]	19,37
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{C,em,aux,rvd}$ [kWh]	14,52
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{C,em,aux,rbl}$ [kWh]	4,84
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C,em,in}$ [kWh]	7229,39

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav razvoda hlađenja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda hlađenja	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	39,20
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	0,00
Visina katova	h_{lev} [m]	0,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Toplinski gubici		
Rashladni sustav	Direktno isparavanje	
Učinkovitost razvoda	$\eta_{C,dis}$ [-]	1,00
Smještaj razvoda	Dio je u grijanom/hlađenom prostoru	

Duljina kruga hlađenja		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena izvan zgrade ($k = 0$ [-])	
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	$L_{C,dis,max}$ [m]	20,00
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi	
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže	f_{Abgl} [-]	1,00
Projektni volumni protok		
Gustoća rashladnog medija	ρ [kg/m ³]	1000,00
Specifični toplinski kapacitet rashladnog medija	C_p [kJ/kgK]	4,19
Razlika temperatura rashladnog medija od ulaza do izlaza iz	$\Delta\theta_{W,gen}$ [°C]	0,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,00
Projektni pad tlaka		
Kategorija s obzirom na pad tlaka generatora rashladnog učina	Pločasti isparivač	
Pad tlaka generatora rashladnog učina	$\Delta p_{C,gen}$ [kPa]	40,00
Kategorija s obzirom na pad tlaka u sustavu predaje	Centralni hladnjak zraka	
Pad tlaka u sustavu predaje	$\Delta p_{C,em}$ [kPa]	35,00
Kategorija s obzirom na pad tlaka na armaturi	Nepovratni ventil	
Pad tlaka na armaturi	Δp_{RV} [kPa]	5,00
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	86,50
Pad tlaka za rashladni toranj	Δp_{KT} [kPa]	0,00
Faktor učinkovitosti		
Kategorija podataka o pumpi	Podaci o pumpi su poznati, radi u projektnoj točki	
Faktor prilagodbe	f_{Adap} [-]	1,00
Nazivna električna snaga pumpe	$P_{el,pmp}$ [W]	0,00
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	0,00
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	0,00
Faktor energetskog utroška		
Vrsta regulacije pumpe	Pumpa nije regulirana - konstantna brzina vrtnje	
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{p1} [-]	0,25
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{p2} [-]	0,75
Faktor energetskog utroška	$e_{C,dis}$ [-]	0,00
Rezultati proračuna		
Energija na izlazu iz podsustava razvoda hlađenja	$Q_{C,dis,out}$ [kWh]	7229,39
Broj sati rada sustava u promatranom periodu	$T_{uk,C}$ [h]	2378,00
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda hlađenja	$Q_{C,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,08
Iskoristivi toplinski gubici koji se vraćaju u prostor	$Q_{C,dis,rbl}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija podsustava razvoda hlađenja	$W_{C,dis,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija	$Q_{C,dis,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{C,dis,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda hlađenja	$Q_{C,dis,in}$ [kWh]	7229,39

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{C,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	7229,39
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{C,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	7229,39
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	7229,39

Proračun električnih generatora hlađenja

Osnovni podaci		
Vrsta generatora hlađenja	Električni generator hlađenja	
Naziv	Električni generator 2 (#2)	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	Φ C _{gen} [kW]	39,20
Kompresor ili sobni sustav	Kompresor	
Vrsta sustava	GVik	
Faktor energetske učinkovitosti		
Radna tvar generatora rashladnog učina	R410A	
Ekspanzija radne tvari	Direktna	
Srednja temperatura isparavanja	[°C]	0
Normalna vrijednost faktora hlađenja EER za stapne i spiralne kompresore (10-1500 kW)	4,00	
Normalna vrijednost faktora hlađenja EER za vijčane kompresore (200-2000 kW)	4,50	
Faktor energetske učinkovitosti rashladnog uređaja	EER [kW/kW]	3,02
Faktor djelomičnog opterećenja		
Način regulacije temperature i vlage unutar generatora	Regulacija temeperature i djelomično vlage	
Način povrata topline	Bez povrata topline	
Prosječni faktor djelomičnog opterećenja	PLV _{AV} [-]	0,93
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz rashladnog uređaja	Q _{C,gen,out} [kWh]	7229,39
Potrebna toplinska energija za generator toplinskog učina u slučaju klimatizacije s regulacijom vlažnosti kada je potrebno i u periodu hlađenja zagrijavati zrak i/ili ga ovlaživati parom.	Q _{C,H,gen,in} [kWh]	0,00
Potrebna električna energija za rad kondenzatora	W _{C,aux,cond} [kWh]	0,00
Toplinski gubici generatora toplinske energije za hlađenje	Q _{C,gen,ls} [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici generatora toplinske energije za	Q _{C,gen,rbl} [kWh]	0,00
Isporučena električna energija za pogon generatora rashladnog učina	E _{C,gen,del,el} [kWh]	2574,02

2.3. PRIKAZ REZULTATA PRORAČUNA, UŠTEDE ENERGIJE I SMANJENJE CO₂

Temeljem energetskeg certifikata oznake P_1088_2018_10046_NSZ5 izdanog 22.05.2023.godine, pripadajućeg proračuna i izvješća o provedenom energetskom pregledu zgrade izvršena je usporedba postojeće/trenutno stanje zgrade sa planiranim/novoprojektiranim stanjem zgrade. Proračun građevinske fizike zgrade izvršen je programskim paketom KI Expert Plus verzija 7.2.0.0., koji se temelji na konstruktivnim elementima pojedinih građevinskih dijelova zgrade (ploština korisne površine, oplošje i volumen grijanog dijela, te faktorom oblika zgrade), vrsti, orijentaciji vanjskih zidova, vrsti i veličini vanjskih otvora, vrsti i svojstvu podova prema tlu, vrsti i svojstvu krova, te raznim ostalim detaljima na građevini.

ZGRADA JAVNE VATROGASNE POSTROJBE

Postojeće stanje zgrade

(energetski razred i spec. godišnja potrebna toplinska energija za grijanje):

ENERGETSKI RAZRED G

$$Q''_{H,nd,ref} \text{ (kWh/(m}^2\text{a))} = 312,11$$

Novoprojektirano stanje zgrade

(energetski razred i spec. godišnja potrebna toplinska energija za grijanje):

ENERGETSKI RAZRED C

$$Q''_{H,nd,ref} \text{ (kWh/(m}^2\text{a))} = 53,22$$

OSNOVNI POKAZATELJI NAKON PRIMJENJENIH GRAĐEVINSKIH MJERA:

ukupna površina koja se izolira toplinskom izolacijom	(m ²)	2.605,00
ukupna procijenjena cijene investicije (građevinskog dijela)	(€)	464.450,00
proračunata trenutna godišnja potrebna energija za grijanje prije primjene mjere (Q _{h,nd})	(kWh)	595.367,20
proračunata buduća godišnja potrebna energija za grijanje prije primjene mjere (Q _{h,nd})	(kWh)	101.523,10
stvarna godišnja potrošnja energija (prosjeck zadnje 3 godine)	(kWh)	410.000,00
godišnja ušteda potrebne energije za grijanje nastala primjenom mjere	(%)	82,95
godišnja ušteda potrebne energije za grijanje nastala primjenom mjere	(kWh)	493.844,10
godišnja ušteda potrebne energije za grijanje nastala primjenom mjere	(€)	18.656,30
jednostavan period povrata investicije (godina)	(god)	24,90
trenutna emisija CO ₂	(kg/a)	310.234,37
planirana emisija CO ₂	(kg/a)	50.186,33
godišnje smanjene emisije CO₂	(t)	260,04
energetski razred prije primjene mjere	G	
energetski razred nakon primjene mjere	C	

2.4. SAŽETAK SVIH MJERA

Temeljem energetskeg certifikata broj P_1088_2018_10046_NSZ5 izdanog 22.05.2023.godine i izvješća od strane ELEKTRO-KNOCHL d.o.o., zaključeno je da u zgradi Javne vatrogasne postrojbe postoji značajan potencijal za implementaciju mjera energetske učinkovitosti.

*Na zahtjev investitora GRAD OSIJEK izrađen je glavni projekt energetske obnove koji sadrži proračun ušteda energije iz kojeg je vidljivo da je provedbom mjera energetske učinkovitosti ostvariva ušteda u potrošnji energije veća od **82,95%**.*

Glavnim projektom obrađene su mjere poboljšanja zgrade kojima se smanjuje potrebna toplina po jedinici ploštine korisne površine na $Q_{H,nd} = 53,22 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, što u konačnici daje uštedu u potrošnji energije od $258,89 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, tj. 82,95%. Izvođenjem predloženih građevinskih, strojarskih i elektrotehničkih mjera ostvarit će se ušteda primarne energije od $1.107.390,60 \text{ kWh/a}$ što u konačnici čini uštedu $E_{prim} = 82,91\%$. Mjerama će se ostaviti ukupna ušteda CO_2 od $260,04\text{t}$, što je u konačnici ušteda od 83,82 %.

GRAĐEVINSKE MJERE:

- Postavljanje toplinske izolacije (Mineralna vuna $d=15 \text{ cm}$) na neizolirane vanjske zidove od betona, pune opeke i blok opeke sa slojem polimerno-cementnog ljepila i završnom fasadnom oblogom (ETICS sustava), a podnožje zidova (sokl) izvesti kao XPS $d=10 \text{ cm}$.
- Postavljanje toplinske izolacije XPS-a $d=8\text{cm}$ zidova poruma prema tlu, zidova podrma prema negrijanim prostorijama i stropa prema grijanom prizemlju sa slojem polimerno-cementnog ljepila i završnom obradom gletanjem i bojanjem.
- Postavljanje toplinske izolacije (XPS $d=20 \text{ cm}$) ravnoga krova zgrade. Padove je predviđeno izvesti s toplinskom izolacijom u padu prema točkama postojeće oborinske odvodnje. Mjera uključuje PE foliju $d=0,025\text{cm}$, toplinsku izolaciju, geotekstil $250\text{-}300\text{g/m}^2$, te polimernu hidroizolacijsku traku na bazi FPO/TPO.
- Zamjena postojećih derutnih obloga krova od lima i panela novim poliuretanskim krovim panelima debljine $d=15\text{cm}$.

MJERA ZAMJENE VANJSKE STOLARIJE:

- Zamjena postojeće derutne metalne i drvene stolarije na zgradi novom stolarijom s trostrukim izostaklima i PVC okvirom ($U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$).

MJERE ZELENE GRADNJE

- Izvođenje zelenog krova na dijelu ravnoga krova iznad garaže sa svim potrebnim slojevima.

HORIZONTALNA MJERA

- Postavljanje spiralnih stalaka za bicikle
- Izvođenje podizne platforme za osobe smanjene pokretljivosti

MAPA 2- STROJARSKE MJERE:

- instalacija grijanja i hlađenja prostora toplinskim pumpama zrak-zrak (VRV sustav)
 - instalacija ventilacije s povratom topline (rekuperacije)
- (*proračuni i uštede prikazane su MAPI 2 – strojarski projekt)

MAPA 3- FOTONAPONSKA ELEKTARNA

- priključak fotonaponske elektrane na postojeću instalaciju kupca
 - punionica električnih automobila
- (*proračuni i uštede prikazane su u MAPI 3 – elektrotehnički projekt- fotonaponska elektrana)

MAPA 4- SUSTAV DALJINSKOG OČITANJA ENERGIJE I VODE I SUSTAVA NADZORA KVALITETE ZRAKA U PROSTORIJAMA

(*detaljnije u mapi 4 – elektrotehnički projekt- sustav daljinskog očitavanja energije i vode i sustava nadzora kvalitete zraka u prostorijama)

Rekapitulacija nakon svih mjera energetske obnove zgrade:

REKAPITULACIJA ENERGETSKIH POTREBA ZA POSTOJEĆE I NOVOPROJEKTIRANO STANJE ZGRADE	POSTOJEĆE STANJE	UKUPNA UŠTEDA NAKON PROVEDENIH SVIH MJERA
Godišnja potrebna toplina za grijanje $Q_{h,nd}$ (kWh/a)	595.367,20	101.523,10
	UŠTEDA:	493.844,10
Primarna energija (kWh/a)	1.335.660,00	228.269,40
	UŠTEDA:	1.107.390,60
Godišnja emisija CO ₂ (t/a)	310,23	50,19
	UŠTEDA:	260,04

Procjenjene vrijednosti primarne energije dobivene su računalnim programom KI EXPERT i izračunom pomoću faktora za primarnu energiju danih od strane MGIPU.

Provedbom svih predloženih mjera zgrada Javne vatrogasne postrojbe bi prešla iz energetske razreda G; $Q_{h,nd} = 312,11$ (kWh/a) u energetske razred C; $Q_{h,nd} = 53,22$ (kWh/a)

Nakon provedenog energetske pregleda i izrađenog energetske certifikata oznake P_1088_2018_10046_NSZ5 izdanog 22.05.2023.godine od strane ELEKTRO-KNOCHL d.o.o., dobivena je godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici površine korisne površine $Q_{h,nd} = 312,11 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$.

Zaključak:

Glavnim projektom obrađene su mjere poboljšanja zgrade kojima se smanjuje potrebna toplina po jedinici površine korisne površine na $Q_{h,nd} = 53,22 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$, što u konačnici daje uštedu u potrošnji energije od 258,89 kWh/m² a, tj. 82,95%. Izvođenjem predloženih građevinskih, strojarskih i elektrotehničkih mjera ostvarit će se ušteda primarne energije od 1.107.390,60 kWh/a što u konačnici čini uštedu $E_{prim} = 82,91\%$. Mjerama će se ostaviti ukupna ušteda CO₂ od 260,04t, što je u konačnici ušteda od 83,82 %.

Projektant :
Branko Prišč, dipl.ing.arh.

Čepin, svibanj 2023.

Naziv projektantskog ureda:

Naziv građevine:

Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

2.5. REKAPITULACIJA TROŠKOVA

REKAPITULACIJA

BROJ MAPE	STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA	NAZIV PROJEKTIRANOOG DIJELA	OZNAKA PROJEKTA	TROŠKOVI	
1	ARHITEKTONSKI PROJEKT	-	2023-27-GP-A	371.560,00	(€)
2	STROJARSKI PROJEKT	-	23/23-ST	73.001,80	(€)
3	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	FOTONAPONSKA ELEKTRANA	23/23-E	84.422,37	(€)
4	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	SUSTAV DALJINSKOG OČITANJA POTROŠNJE ENERGIJE I VODE I SUSTAV NADZORA KVALITETE ZRAKA U PROSTORIJAMA	23/23-NUS	30.000,00	(€)

UKUPNO:	558.984,17	(€)
---------	------------	-----

PDV (25 %):	139.746,04	(€)
-------------	------------	-----

SVEUKUPNO:	698.730,21	(€)
------------	------------	-----

Projektant :

Branko Prišč, dipl.ing.arh

Čepin, svibanj 2023.

Naziv projektantskog ureda:
Naziv građevine:
Naziv mape:

DLD PROJEKT j.d.o.o., Učka 17, 31431 Čepin, OIB: 70435990780
ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
MAPA 1- ARHITEKTONSKI PROJEKT

II - TEHNIČKI DIO

B – GRAFIČKI PRIKAZI

ZID PODRUMA PREMA TLU:

Z1

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Armirani beton d=20,0 cm
- Bitumen čisti d=1,0 cm
- Drobljenac d=10,0 cm
- Pijesak i šljunak d=10,0 cm

ZID PODRUMA:

Z2

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Armirani beton d=30,0 cm
- Beton d=2,0 cm

ZID UNUTAR PODRUMA

zid prema negrijanim prostorijama 1:

Z3

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Armirani beton d=30,0 cm
- Cementna žbuka d=2,0 cm

ZID OPEKA:

Z4

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Puna opeka od gline d=25,0 cm
- Cementna žbuka d=2,0 cm

ZID BETON:

Z5

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Armirani beton d=30,0 cm
- Cementna žbuka d=2,0 cm

POD NA TLU:

P1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Bitumen čisti d=0,500
- Armirani beton d=10 cm
- Drobljenac d=10 cm

POD PODRUMA:

PP1

- Cementni estrih d=5 cm
- Bitumen čisti d=0,500
- Armirani beton d=10 cm
- Drobljenac d=10 cm

POD PREMA GARAŽI:

PK1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Neprovjetravan sloj zraka d=12 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Vapnena žbuka d=1 cm

POD IZNAD VANJSKOG PROSTORA:

SK1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Armirani beton d=20 cm
- Žbuka na bazi akrilata d=1 cm

STROP GRIJANO NEGRIJANO:

SP1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Neprovjetravan sloj zraka d=12 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Vapnena žbuka d=1 cm

ZID BETON:

ZG1

- Armirani beton d=35,0 cm

ZID BETON:

ZG2

- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm
- Armirani beton d=35,0 cm
- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm

ZID BLOK OPEKA:

ZG3

- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm
- Šuplji blokovi od gline d=25,0 cm
- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm

UNUTARNJI ZID BLOK OPEKA:

ZG4

- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm
- Šuplji blokovi od gline d=25,0 cm
- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm

POD NA TLU:

G1

- Beton d=10 cm
- Bitumenska ljepjenka (traka) d=0,5 cm
- Armirani beton d=15 cm

RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA:

K1

- Vapnena žbuka d=1 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Neprovjetravan sloj zraka d=12 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Beton s laganim agregatom d=5 cm
- Bitumenska ljepjenka (traka) d=1 cm

RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA:

GK1

- Vapnena žbuka d=1 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Neprovjetravan sloj zraka d=12 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Beton s laganim agregatom d=5 cm
- Bitumenska ljepjenka (traka) d=1 cm

KOSI KROV SENDVIČ PANEL:

GK2

- Tvrdi poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR) d=5 cm

KOSI KROV LIM:

GK3

- Čelik d=0,150 cm



Projektantski ured:
DLD PROJEKT j.d.o.o.
Učka 17, 31 431 Čepin
OIB: 70435990780
Mob: 099 517 9033

Investitor:
GRAD OSIJEK
Franje Kuhača 9
31000 Osijek
OIB: 30050049642

Naziv građevine:

Glavni projektant:
Ivan Plaščak, mag.ing.el. E3296

Projektant arhitektonskog projekta:
Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471

Pečat / Potpis:

Razina razrade projekta:

Strukovna odrednica projekta:

Naziv projektiranog dijela:

Sadržaj grafičkog prikaza:

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek

GLAVNI PROJEKT**ARHITEKTONSKI PROJEKT****POSTOJEĆE STANJE- ELEMENTI KONSTRUKCIJE**

Zop: 2023-27-GP

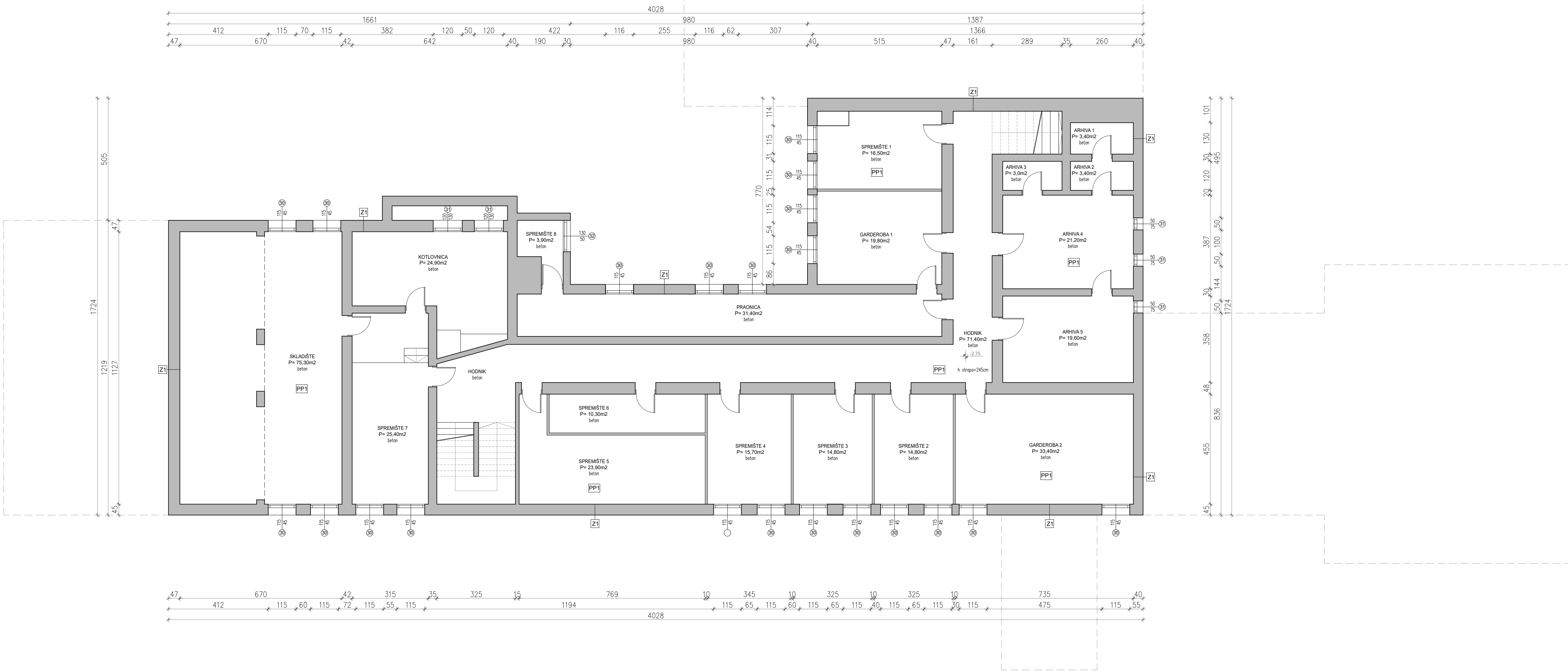
Oznaka: 2023-27-GP-A

Broj mape: 1

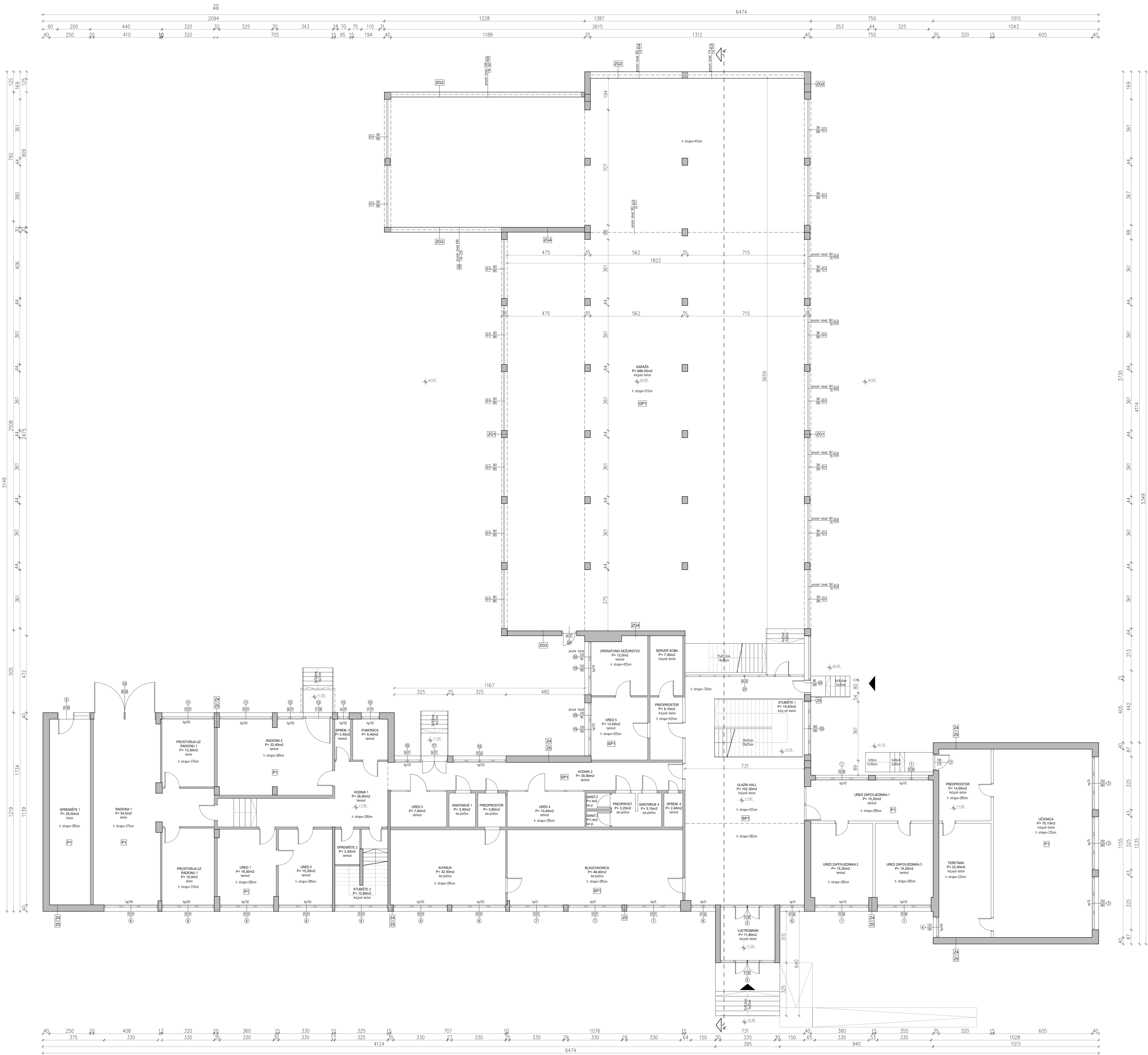
Mjerilo: -

Datum: svibanj 2023

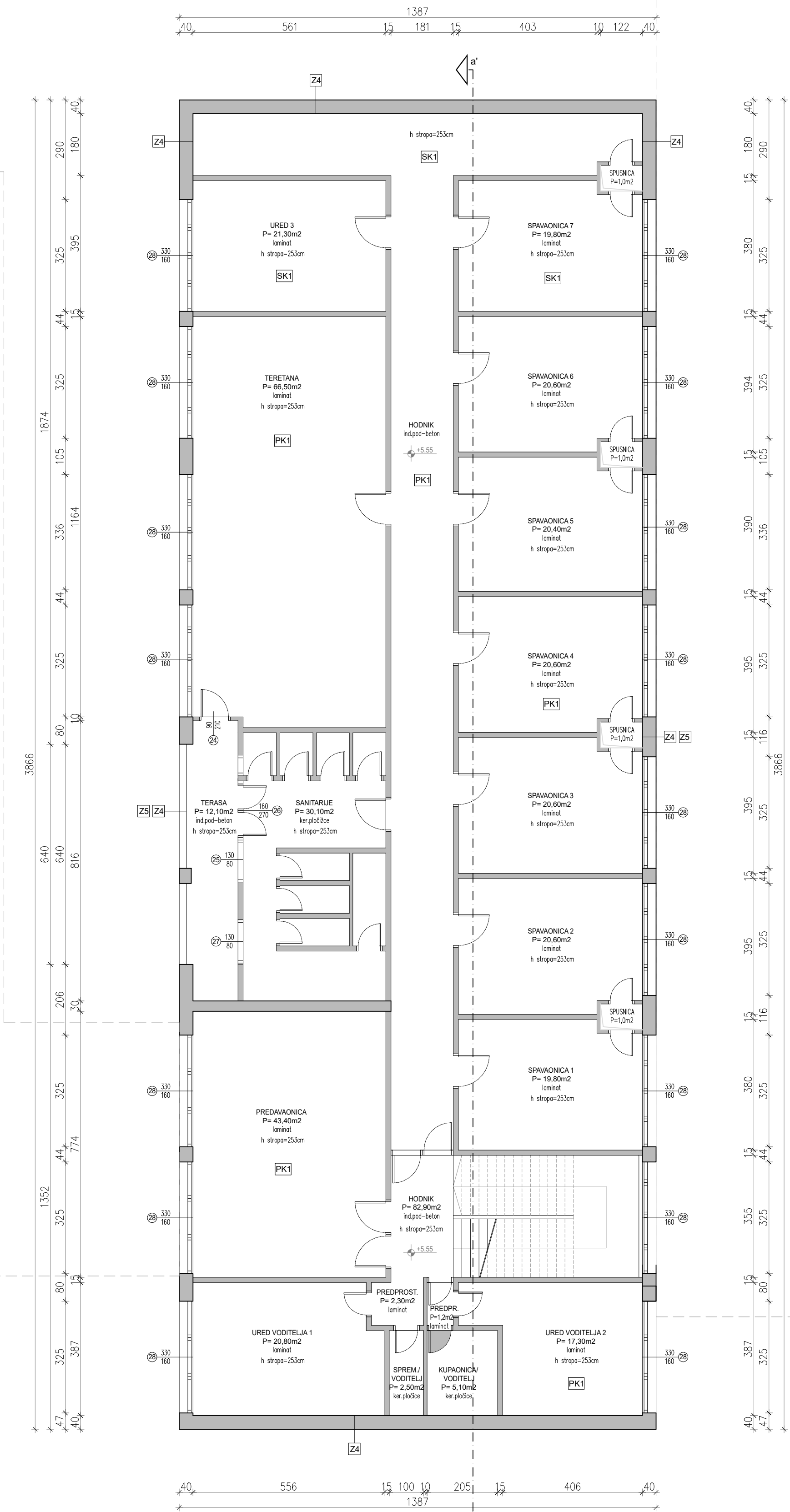
Redni broj: 01



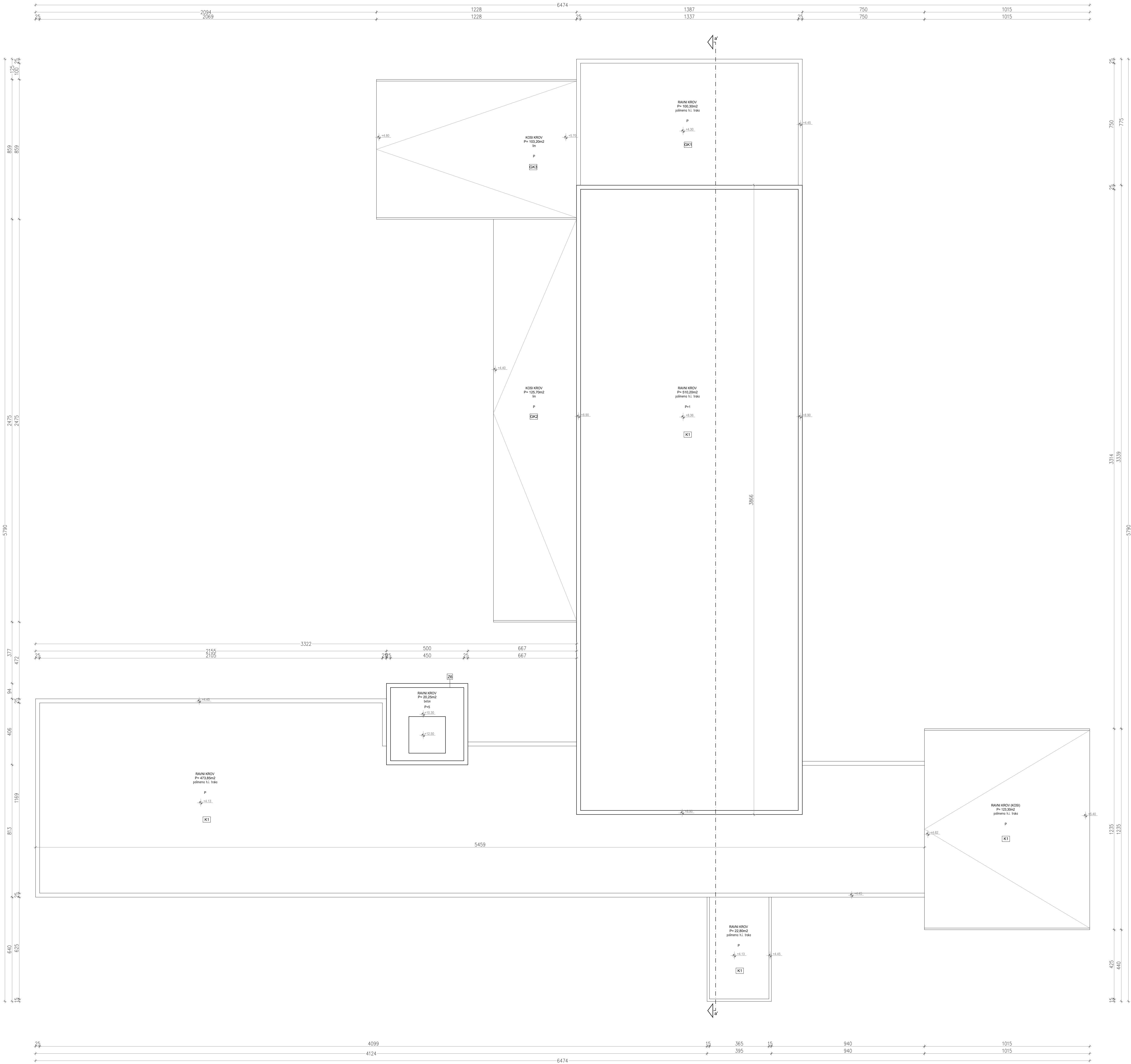
 Projektantski ured: DLD PROJEKT J.d.o.o. Ulica 17, 31 431 Čepin OIB: 70435990780 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plišćak, mag.ing.el. E3296	Pečat / Potpis:		
		Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471			
	Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorkana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta: Naziv projektiranog dijela: Sadržaj grafičkog prikaza:	POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT PODRUMA			
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 02



 Projektantski ured OLD PROJEKT J.d.o.o. Ulica 17, 31 431 Čepin OIB: 10435990789 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSJEK Franje Kuhaca 9 31000 Osijek OIB: 30050048642	Glavni projektant: Ivan Plišćak, mag.ing.el. E3296 Projektant arhitektonskog projekta: Branislav Plišćak, dipl.ing.arh. A1471	Pečat / Potpis:
	Naziv građevine:	ENERGETSKA OBRNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek	
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
	Naziv projekcijskog dijela:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	
Sadržaj grafičkog prikaza:		POSTOJEĆE STANJE: TLOCRT PRIZEMLJA	
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mapa: 1	Mjerilo: 1:100
Datum: svibanj 2023		Redni broj: 03	



 Projektantski ured: DL D PROJEKT j.d.o.o. Učica 17, 31 431 Čepin OIB: 70435990780 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E3296			Pečat / Potpis:	
		Projektant arhitektonskog projekta: Braniko Prišč, dipl.ing.arh. A1471				
	Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek				
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT				
	Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
Naziv projektiranog dijela:						
Sadržaj grafičkog prikaza:		POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT KATA				
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 04	



 Projektantski ured: DLD PROJEKT j.d.o.o. Ulica 17, 31 431 Čepin OIB: 70433990789 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 3005040642	Glavni projektant: Ivan Plišćak, mag.ing.el. E3296	Pečat / Potpis:		
	Naziv građevine: ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek				
Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
Strukovna odrednica projekta: Naziv projekcijskog dijela: Sadržaj grafičkog prikaza:	POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT KROVNIH PLOHA				
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mapo: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 05



 Projektantski ured: DLD PROJEKT j.d.o.o. Učka 17, 31 431 Čepin OIB: 70435990780 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhaća 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E3296	Pečat / Potpis:		
		Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471			
	Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	Naziv projektiranog dijela:				
	Sadržaj grafičkog prikaza:	POSTOJEĆE STANJE- PRESJEK a-a			
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 06

This architectural elevation drawing shows a building facade with a yellow base and a grey upper section. The facade features a series of windows and a central entrance. Height markers are indicated on the left and right sides of the drawing:

- Left side markers: +0.00, +0.65, +5.40, +8.90.
- Right side markers: +4.45, +5.70, +8.90.

The drawing includes a central entrance with a staircase and a series of windows of varying sizes. The yellow base represents the ground floor, and the grey upper section represents the upper floors. The height markers indicate the vertical levels of the building and the ground.



Naziv građevine:

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE
GRADA OSIJEKA
Ulica Ivana Gorana Kovačiča 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek

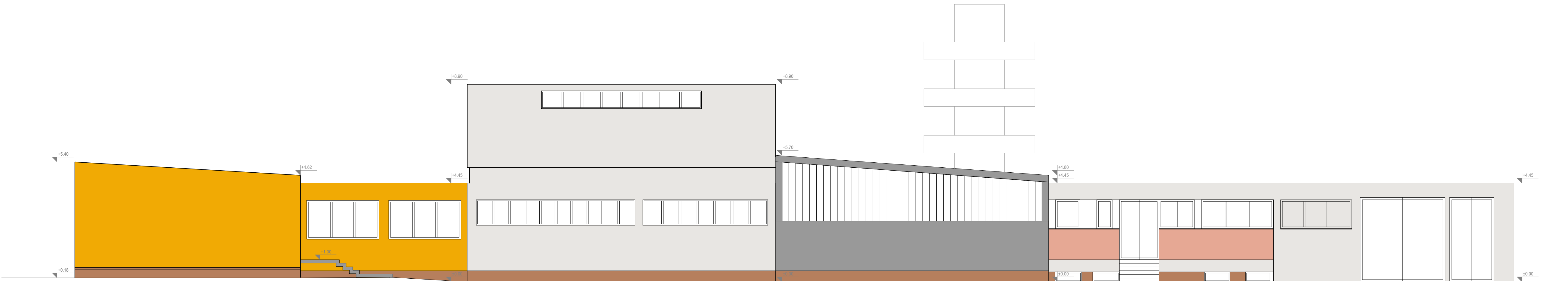
Sadržaj grafičkog prikaza:	
----------------------------	--

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE
GRADA OSIJEKA
Ulica Ivana Gorana Kovačiča 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek

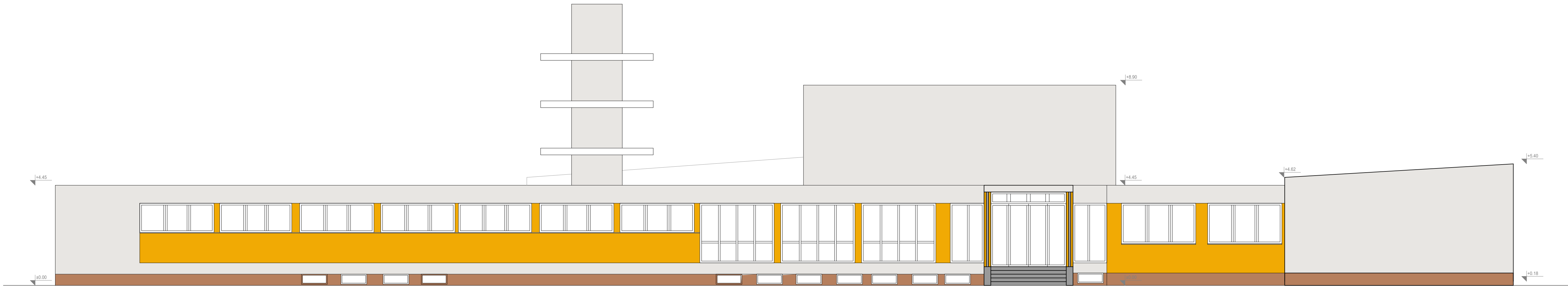
POSTOJEĆE STANJE- PROČELJA 1			
------------------------------	--	--	--

Redni broj: 07

SJEVERNO PROČELJE



JUŽNO PROČELJE



 Projektantski ured: DLD PROJEKT J.d.o.o. Ulica 17, 31 431 Čepin OIB: 70435990780 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plišćak, mag.ing.el. E3296	Pečat / Potpis:		
		Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471			
		Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek		
		Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
		Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
Naziv projektiranog dijela:					
Sadržaj grafičkog prikaza:		POSTOJEĆE STANJE - PROČELJA 2			
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 08

ZID PODRUMA PREMA TLU:

Z1

- glet masa i boja
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- XPS d=8,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Armirani beton d=20,0 cm
- Bitumen čisti d=1,0 cm
- Drobljenac d=10,0 cm
- Pijesak i šljunak d=10,0 cm

ZID PODRUMA:

Z2

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Armirani beton d=30,0 cm
- Beton d=2,0 cm
- XPS d=10,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- Silikatna žbuka d=0,3 cm

ZID UNUTAR PODRUMA

zid prema negrijanim prostorijama 1:

Z3

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Armirani beton d=30,0 cm
- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- XPS d=8,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- glet masa i boja

ZID OPEKA:

Z4

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Puna opeka od gline d=25,0 cm
- Mineralna vuna d=15,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- Silikatna žbuka d=0,3 cm

ZID BETON:

Z5

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Armirani beton d=30,0 cm
- Mineralna vuna d=15,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- Silikatna žbuka d=0,3 cm

ZID NEGRIJANOG TORNJA

zid prema negrijanim prostorijama 2:

Z6

- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Armirani beton d=20,0 cm
- Cementna žbuka d=2,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- XPS d=8,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- glet masa i boja

POD NA TLU:

P1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Bitumen čisti d=0,500
- Armirani beton d=10 cm
- Drobljenac d=10 cm

POD PODRUMA:

PP1

- Cementni estrih d=5 cm
- Bitumen čisti d=0,500
- Armirani beton d=10 cm
- Drobljenac d=10 cm

POD PREMA GARAŽI:

PK1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Neprovjetravani sloj zraka d=12 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Vapnena žbuka d=1 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- EPS d=8,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- glet masa i boja

STROP GRIJANO NEGRIJANO:

SP1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Neprovjetravani sloj zraka d=12 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Vapnena žbuka d=1 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- EPS d=8,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- glet masa i boja

POD IZNAD VANJSKOG PROSTORA:

SK1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Armirani beton d=20 cm
- Žbuka na bazi akrilata d=1 cm
- Mineralna vuna d=15,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- Silikatna žbuka d=0,3 cm

ZID BETON:

ZG1

- Armirani beton d=35,0 cm
- Mineralna vuna d=15,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- Silikatna žbuka d=0,3 cm

ZID BETON:

ZG2

- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm
- Armirani beton d=35,0 cm
- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm
- Mineralna vuna d=15,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- Silikatna žbuka d=0,3 cm

ZID BLOK OPEKA:

ZG3

- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm
- Šuplji blokovi od gline d=25,0 cm
- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm
- Mineralna vuna d=15,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- Silikatna žbuka d=0,3 cm

UNUTARNJI ZID BLOK OPEKA:

ZG4

- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm
- Šuplji blokovi od gline d=25,0 cm
- Vapneno-cementna žbuka d=2,5 cm

POD NA TLU:

GP1

- Beton d=10 cm
- Bitumenska ljepenka (traka) d=0,5 cm
- Armirani beton d=15 cm

STROP GRIJANO NEGRIJANO:

SP1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Neprovjetravani sloj zraka d=12 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Vapnena žbuka d=1 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- EPS d=8,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- glet masa i boja

POD IZNAD VANJSKOG PROSTORA:

SK1

- Beton d=3 cm
- Cementni estrih d=5 cm
- Armirani beton d=20 cm
- Žbuka na bazi akrilata d=1 cm
- Mineralna vuna d=15,0 cm
- Polimerno cementno ljepilo
- armirano staklenom mrežicvom d=0,5 cm
- Silikatna žbuka d=0,3 cm

RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA:

K1

- Vapnena žbuka d=1 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Neprovjetravan sloj zraka d=12 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Beton s laganim agregatom d=5 cm
- Bitumenska ljepenka (traka) d=1 cm- uklanja se
- Pe folija d =0,025cm
- XPS d=10cm
- Geotekstil 500 g/m2
- Polimerna hidroizolacijska traka FPO/TPO

RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA:

GK1

- Vapnena žbuka d=1 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Neprovjetravan sloj zraka d=12 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Beton s laganim agregatom d=5 cm
- Bitumenska ljepenka (traka) d=1 cm- uklanja se
- Pe folija d =0,025cm
- XPS d=10cm
- Geotekstil 500 g/m2
- Polimerna hidroizolacijska traka FPO/TPO

RAVNI KROV IZNAD GRIJANOG PROSTORA:

GK1-z

- Vapnena žbuka d=1 cm
- Drvena vlakanca d=1 cm
- Neprovjetravan sloj zraka d=12 cm
- Armirani beton d=8 cm
- Beton s laganim agregatom d=5 cm
- Bitumenska ljepenka (traka) d=1 cm- uklanja se
- Bitumenska parna brana d=0,4cm- Toplinska izolacija XPS (14+6cm)
- Polimer bitumenska membrana otporna na prodor korjenja
- Sloj mješavine vlakana na bazi regenerata polistirena i polipropilena d=0,4cm
- Drenažni sloj d=7,5cm
- Vegetacijski supstrat min. d=10cm

KOSI KROV SENDVIČ PANEL:

GK2

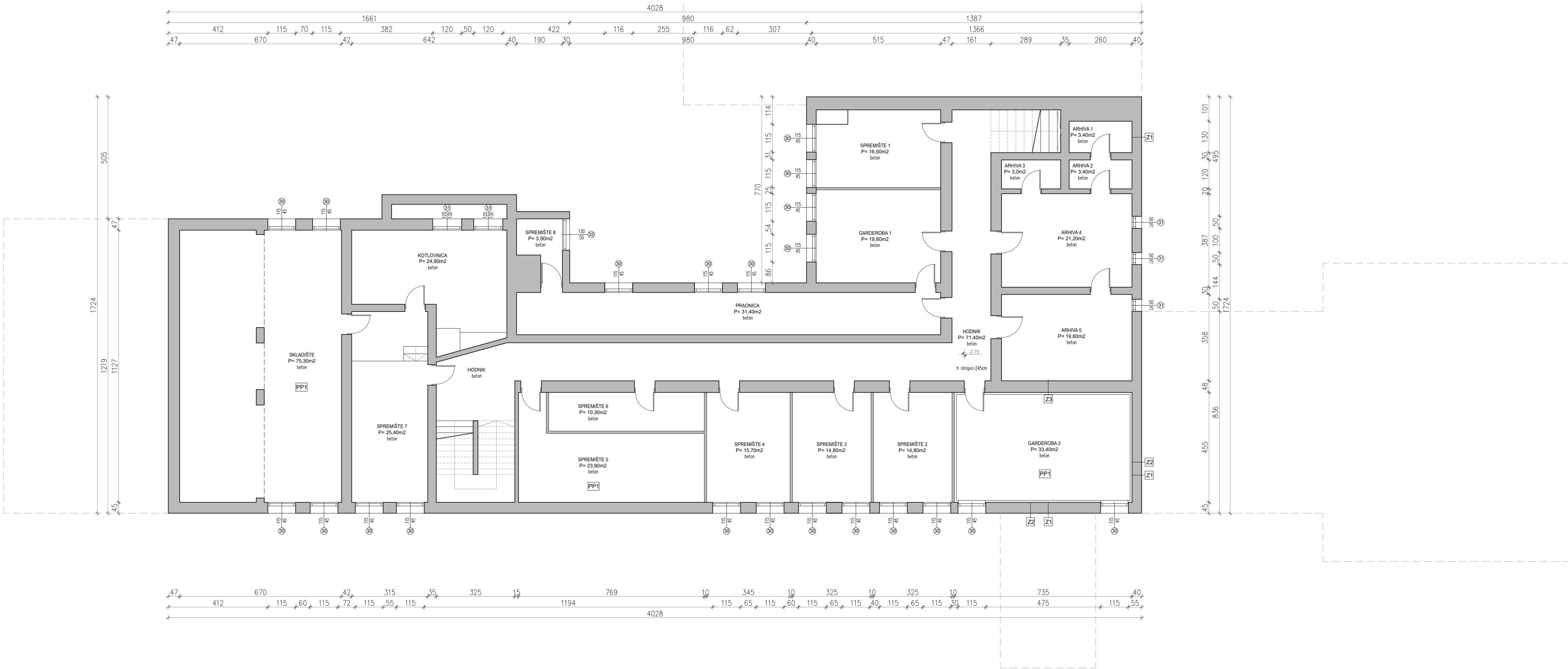
- Tvrd poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR) d=15 cm

KOSI KROV SENDVIČ PANEL:

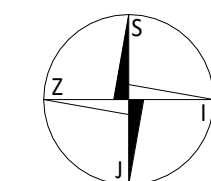
GK3

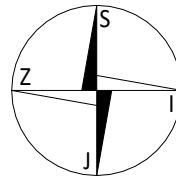
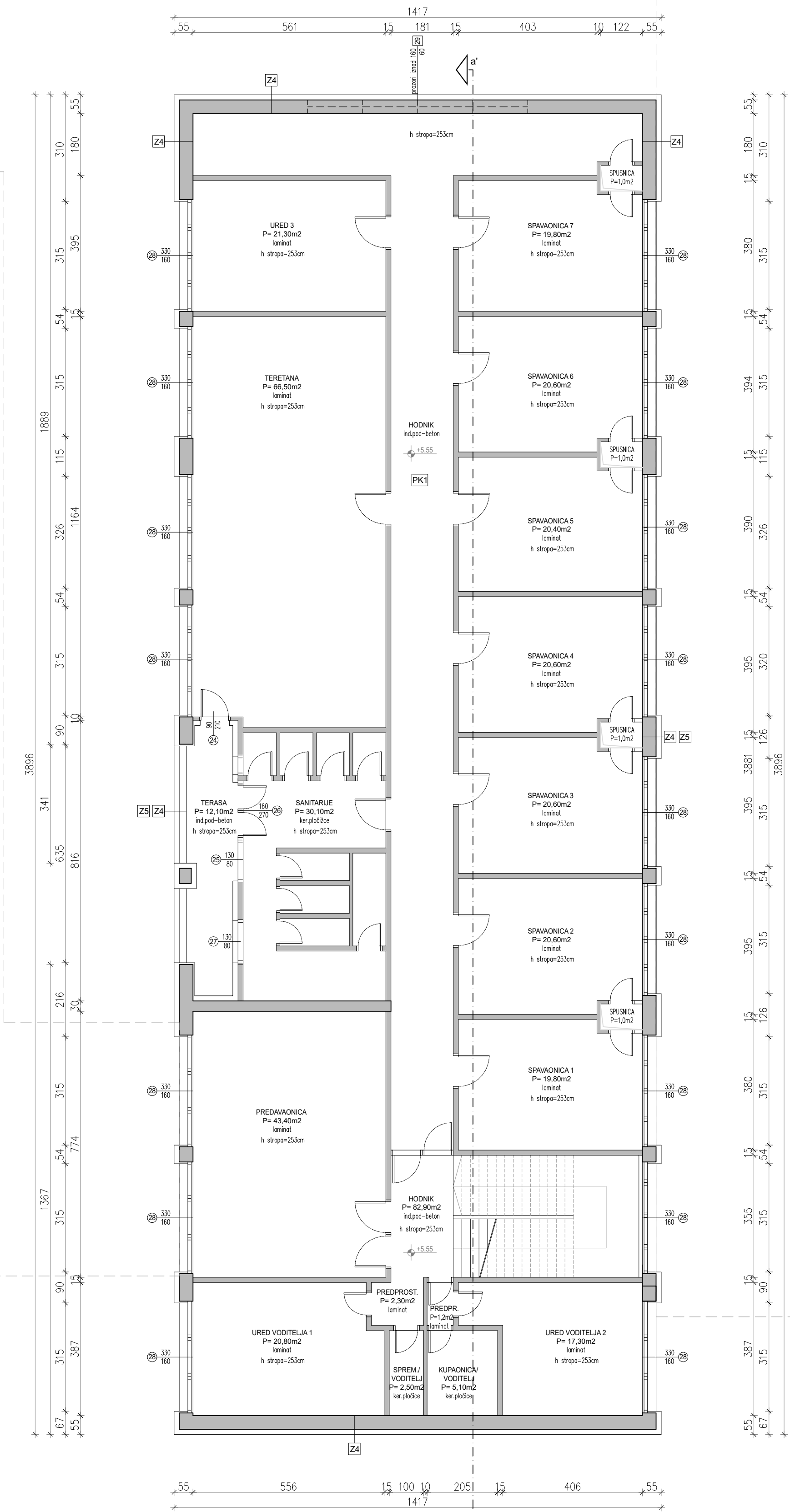
- Tvrd poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR) d=15 cm

 Projektantski ured: DLD PROJEKT j.d.o.o. Učka 17, 31 431 Čepin OIB:70435990780 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhaća 9 31000 Osijek OIB: 30050049642		Glavni projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E3296		Pečat / Potpis:						
			Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471								
	Naziv građevine:		ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek								
	Razina razrade projekta:		GLAVNI PROJEKT								
	Strukovna odrednica projekta:		ARHITEKTONSKI PROJEKT								
	Naziv projektiranog dijela:										
	Sadržaj grafičkog prikaza:		NOVO STANJE- ELEMENTI KONSTRUKCIJE								
Zop: 2023-27-GP		Oznaka: 2023-27-GP-A		Broj mape: 1		Mjerilo: -		Datum: svibanj 2023		Redni broj: 09	

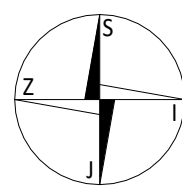
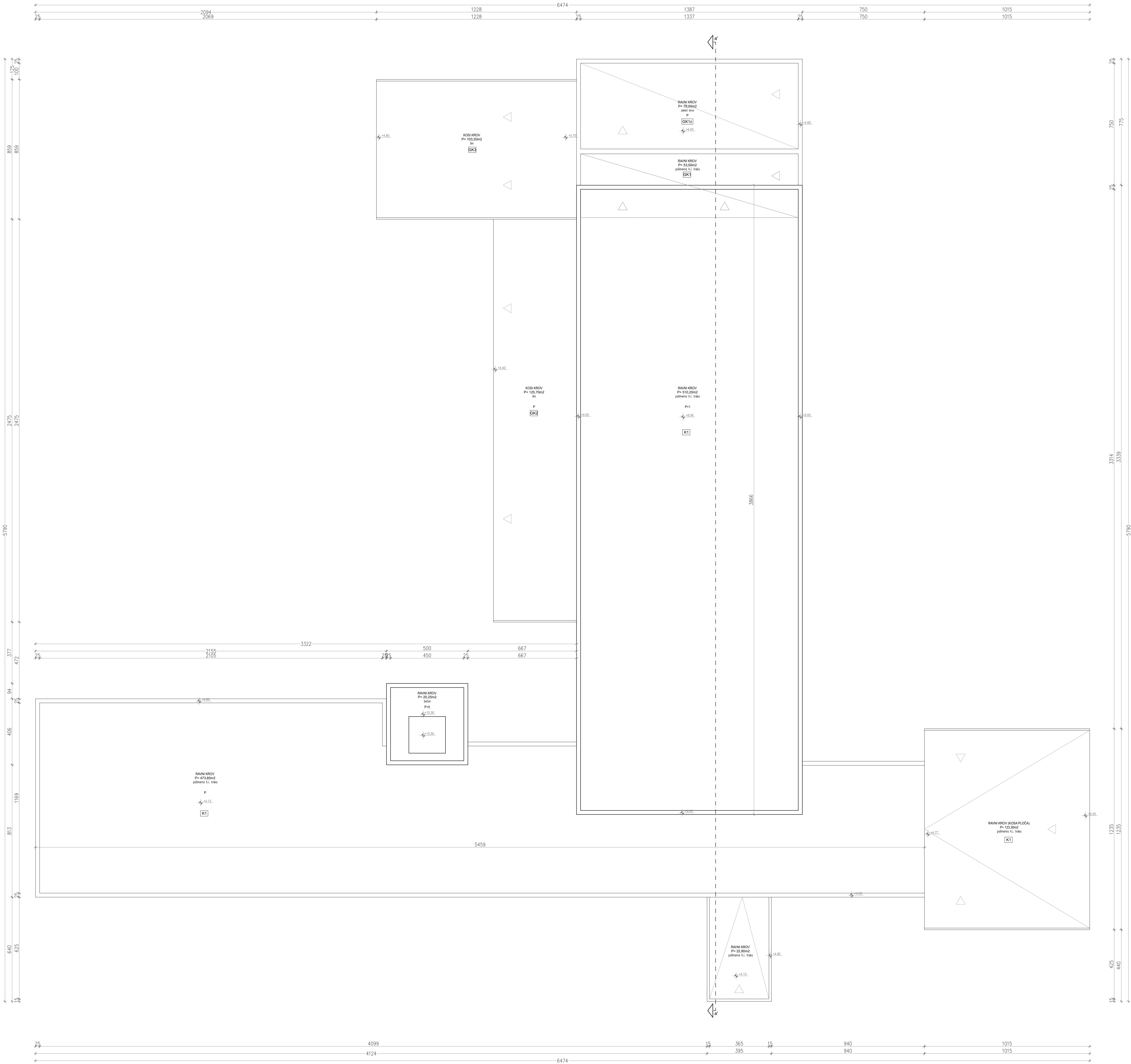


 Projektantski ured: DLD PROJEKT J.d.o.o. Učka 17, 31 431 Čepin OIB:70435990780 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plišćak, mag.ing.el. E3296	Pečat / Potpis:		
	Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek			
	Naziv građevine:	GLAVNI PROJEKT			
	Razina razrade projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
Strukovna odrednica projekta:					
Naziv projektiranog dijela:					
Sadržaj grafičkog prikaza:					
NOVO STANJE- TLOCRT PODRUMA					
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 10





 Projektantski ured: DLD PROJEKT J.d.o.o. Učica 17, 31 431 Čepin OIB: 7043599078 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E3296			Pečat / Potpis:	
	Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek				
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT				
	Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT				
	Naziv projektiranog dijela:	NOVO STANJE- TLOCRT KATA				
Sadržaj grafičkog prikaza:						
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 12	

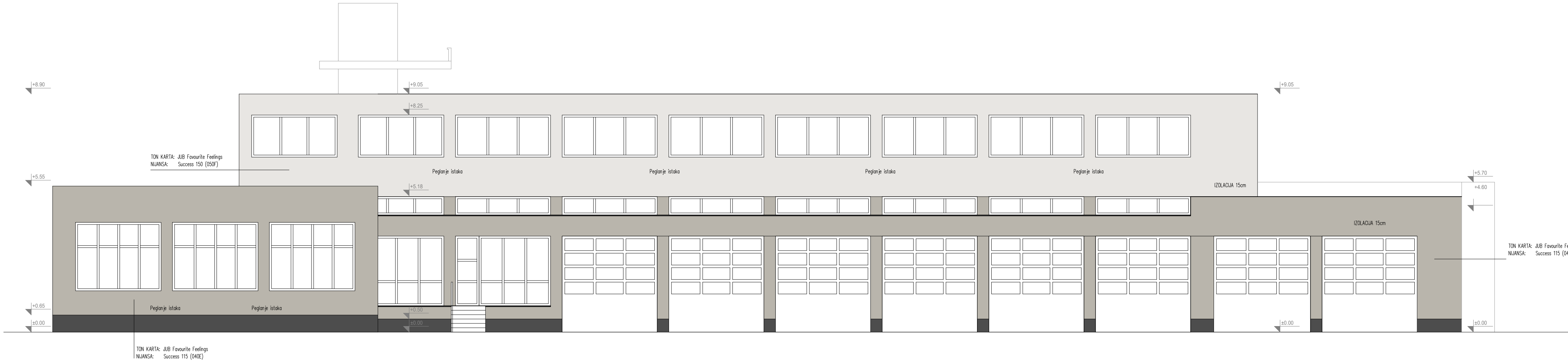


 Projektantski ured: OLD PROJEKT j.d.o.o. Ulica 17, 31 431 Čepin OIB: 70433990789 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 3005040642	Glavni projektant: Ivan Plišćak, mag.ing.el. E3296 Projektant arhitektonskog projekta: Brenko Pilić, dipl.ing.arh. A1471	Pečat / Potpis:		
	Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
	Naziv projektiranog dijela:	NOVO STANJE- TLOCRT KROVNIH PLOHA			
	Sadržaj grafičkog prikaza:				
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 13

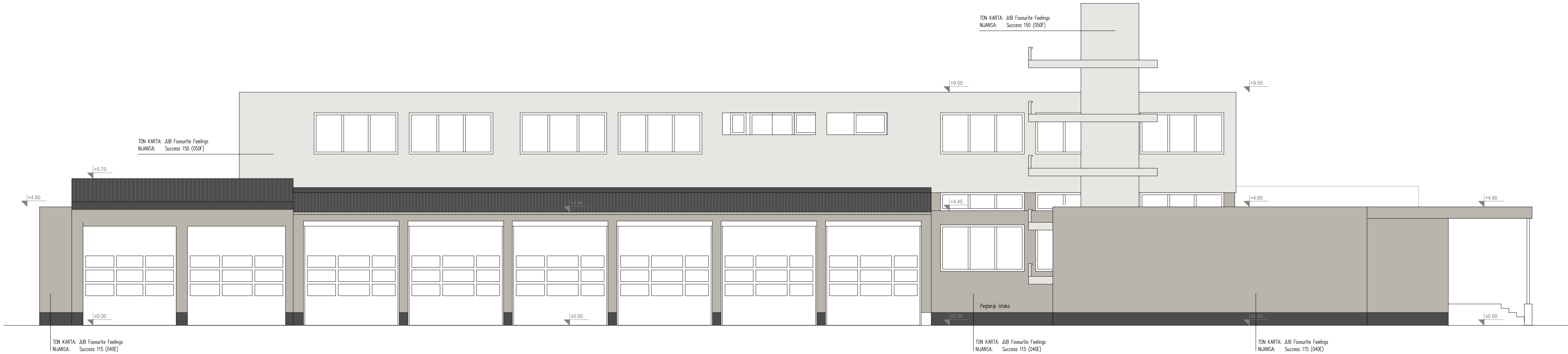


 Projektantski ured: DLD PROJEKT j.d.o.o. Učka 17, 31 431 Čepin OIB:70435990780 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 30050049642		Glavni projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E3296		Pečat / Potpis:	
			Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471			
	Naziv građevine:		ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek			
	Razina razrade projekta:		GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:		ARHITEKTONSKI PROJEKT			
Naziv projektiranog dijela:						
Sadržaj grafičkog prikaza:		NOVO STANJE- PRESJEK a-a				
Zop: 2023-27-GP		Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 14

ISTOČNO PROČELJE

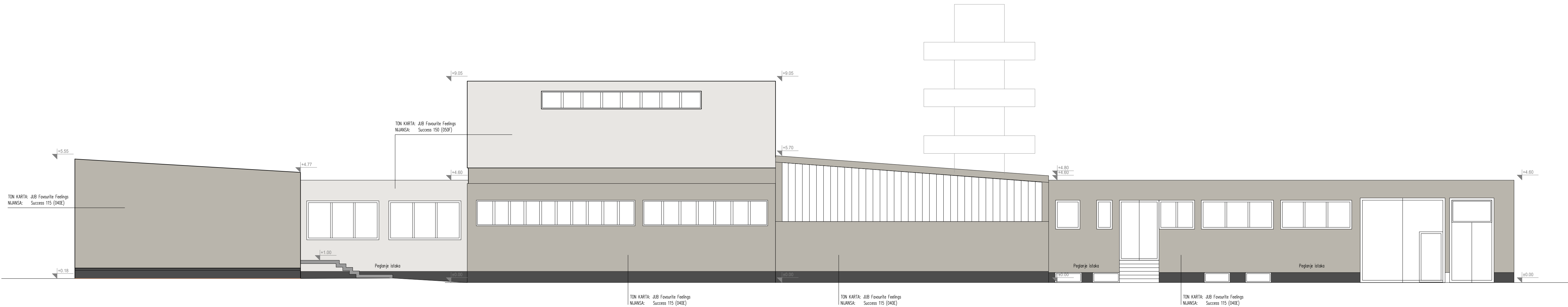


ZAPADNO PROČELJE

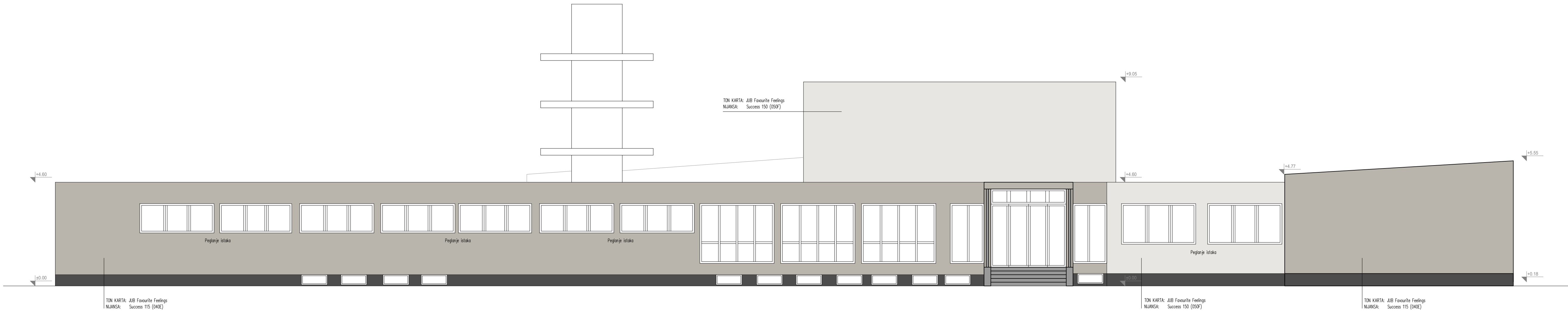


 Projektantski ured: DLD PROJEKT J.d.o.o. Ulica 17, 31 431 Čepin OIB:70435990780 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plišćak, mag.ing.el. E3296	Pečat / Potpis:		
		Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471			
	Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
Naziv projektiranog dijela:					
Sadržaj grafičkog prikaza:	NOVO STANJE- PROČELJA 1				
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 15

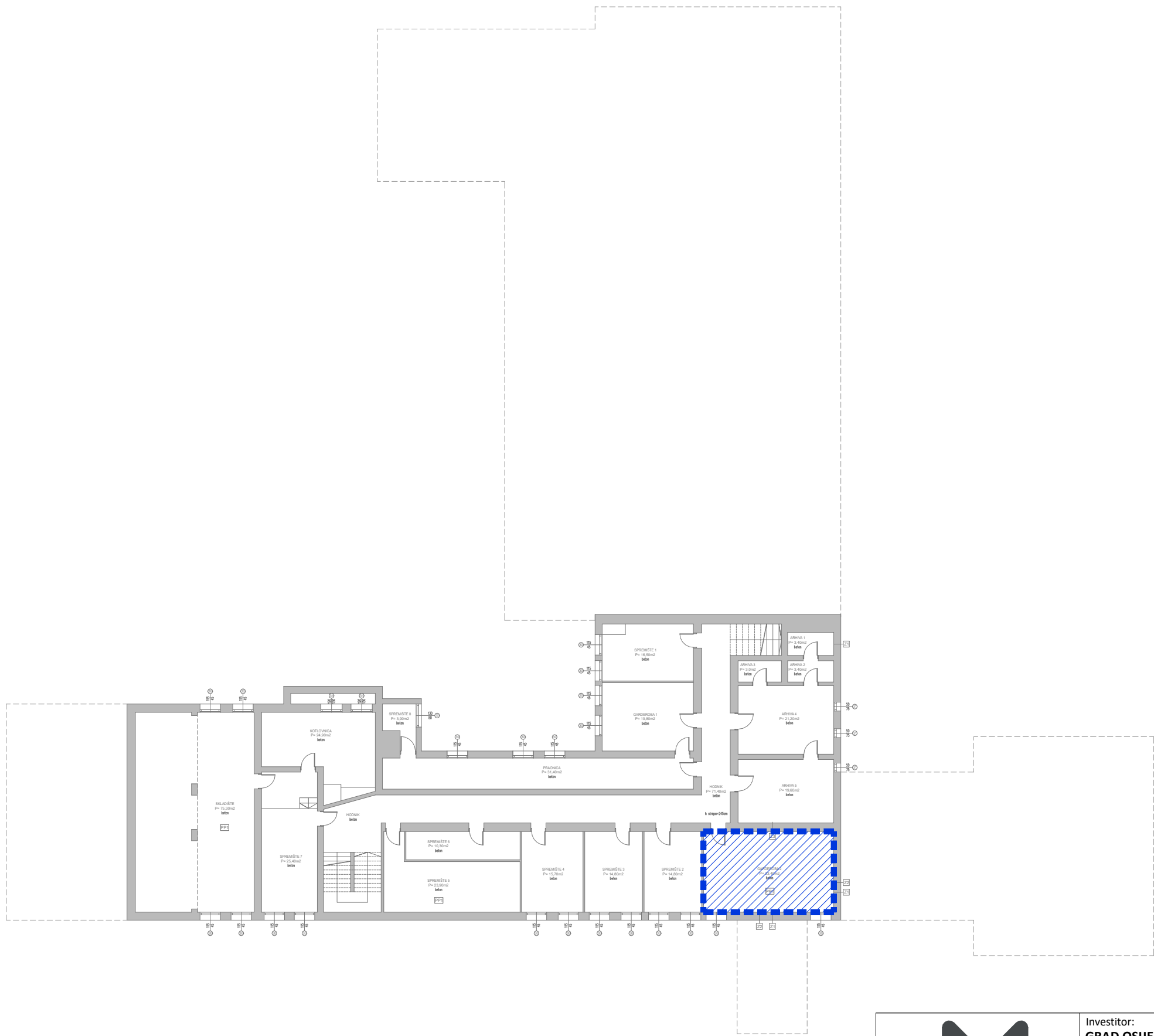
SJEVERNO PROČELJE



JUŽNO PROČELJE



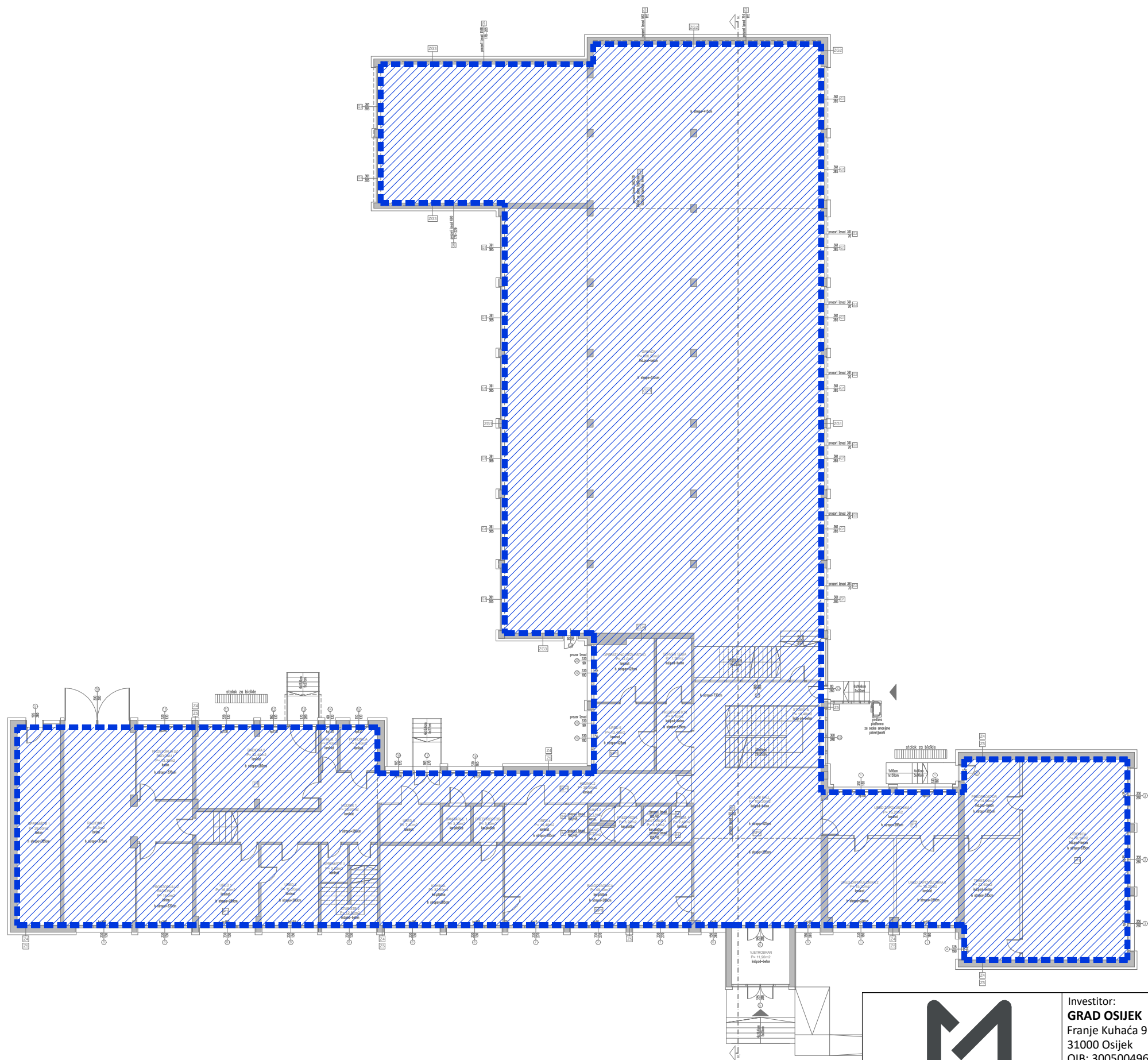
 Projektantski ured: DLD PROJEKT J.d.o.o. Ulica 17, 31 431 Čepin OIB:70435990780 Mob: 099 517 9033	Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhača 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plišćak, mag.ing.el. E3296	Pečat / Potpis:		
		Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471			
	Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek			
	Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT			
	Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT			
Naziv projektiranog dijela:					
Sadržaj grafičkog prikaza:	NOVO STANJE- PROČELJA 2				
Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:100	Datum: svibanj 2023	Redni broj: 16



Projektantski ured:
DLD PROJEKT j.d.o.o.
Učka 17, 31 431 Čepin
OIB:70435990780
Mob: 099 517 9033

Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhaća 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E3296	Pečat / Potpis:
	Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471	
Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	
Naziv projektiranog dijela:		
Sadržaj grafičkog prikaza:	TLOCRT PODRUMA- GRIJANA ZONA	

Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:250	Datum: svibanj 2023	Redni broj: G-01
-----------------	----------------------	--------------	----------------	---------------------	------------------



Projektantski ured:
DLD PROJEKT j.d.o.o.
Učka 17, 31 431 Čepin
OIB:70435990780
Mob: 099 517 9033

Investitor:
GRAD OSIJEK
Franje Kuhaća 9
31000 Osijek
OIB: 30050049642

Glavni projektant:
Ivan Plaščak, mag.ing.el. E3296

Projektant arhitektonskog projekta:
Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471

Pečat / Potpis:

Naziv građevine:

ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA
Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek

Razina razrade projekta:

GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

Naziv projektiranog dijela:

Sadržaj grafičkog prikaza:

TLOCRT PRIZEMLJA- GRIJANA ZONA

Zop: 2023-27-GP

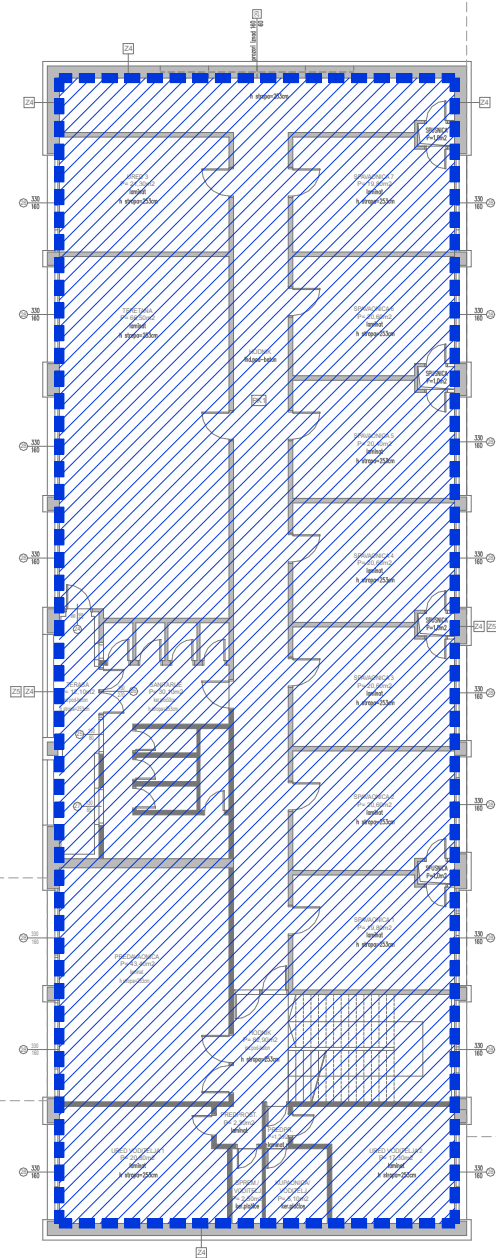
Oznaka: 2023-27-GP-A

Broj mape: 1

Mjerilo: 1:250

Datum: svibanj 2023

Redni broj: G-02



Projektantski ured:
DLD PROJEKT j.d.o.o.
Učka 17, 31 431 Čepin
OIB:70435990780
Mob: 099 517 9033

Investitor: GRAD OSIJEK Franje Kuhaća 9 31000 Osijek OIB: 30050049642	Glavni projektant: Ivan Plaščak, mag.ing.el. E3296	Pečat / Potpis:
	Projektant arhitektonskog projekta: Branko Prišč, dipl.ing.arh. A1471	
Naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA ZGRADE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA OSIJEKA Ulica Ivana Gorana Kovačića 2, 31000 Osijek, k.č.br. 6445/2, k.o. Osijek	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	
Naziv projektiranog dijela:		
Sadržaj grafičkog prikaza:	TLOCRT KATA- GRIJANA ZONA	

Zop: 2023-27-GP	Oznaka: 2023-27-GP-A	Broj mape: 1	Mjerilo: 1:250	Datum: svibanj 2023	Redni broj: G-03
-----------------	----------------------	--------------	----------------	---------------------	------------------