

INVESTITOR: **KERBEK d.o.o., Donji Kraljevec**
Kolodvorska 78, 40320 Donji Kraljevec, Međimurska županija

GRAĐEVINA: **POSLOVNO – PROIZVODNA ZGRADA**

LOKACIJA: Kolodvorska 78, 40320 Donji Kraljevec, Međimurska županija
kat.čest.br. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec

POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA
OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U PODUZEĆU KERBEK d.o.o.

GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT

PROJEKTNJA CJELINA 1, DIO B - ZGRADA
MJERA 3: ENERGETSKA OBNOVA VANJSKE OVOJNICE
POSLOVNO – PROIZVODNE ZGRADE
- TOPLINSKO IZOLIRANJE VANJSKIH ZIDOVA
- ZAMJENA DIJELA OTVORA



GLAVNI PROJEKTANT: HRVOJE MATOTEK, mag.ing.el.

PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.

DIREKTOR: RATKO MATOTEK, dipl.ing.građ.

ZAJED. OZN.PROJ.BR.: 015/20

BROJ TD: 015/20-A1.3

BROJ MAPE: 3

INVESTITOR: **KERBEK d.o.o., Donji Kraljevec**
Kolodvorska 78, 40320 Donji Kraljevec,
Međimurska županija
GRAĐEVINA: POSLOVNO – PROIZVODNA ZGRADA
LOKACIJA: Kolodvorska 78, 40320 Donji Kraljevec,
Međimurska županija
kat.čest.br. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT – ARHITEKTONSKI PROJEKT
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
BROJ TD.: 015/20-A1.3
MAPA: 3
DATUM: prosinac 2020.
DIREKTOR: RATKO MATOTEK, dipl.ing.građ.
GLAVNI PROJEKTANT: HRVOJE MATOTEK, mag.ing.el.
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.

- SADRŽAJ MAPE -

1. OPĆI DIO.....	5
1.1 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	6
1.2. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE PRI HKIE	12
1.3 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA U GRADITELJSTVU PRI HKAIG.....	14
1.4 ODLUKA O IMENOVANJU PROJEKTANTA	16
1.5 IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA.....	17
1.6 IZJAVA PROJEKTANTA GLAVNOG PROJEKTA ENERGETSKE OBNOVE.....	18
1.7 DOKAZ O LEGALNOSTI.....	20
1.8. MIŠLJENJE O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ	26
2. TEHNIČKI DIO.....	28
2.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	29
2.2 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE.....	33
2.3 OPIS TEMELJNIH ZAHTJEVA	34
2.4 ARHITEKTONSKI SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA.....	35
2.4.1 TEHNIČKI OPIS.....	35
2.4.2 IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA.....	39

2.5	PROJEKTIRANE MJERE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI.....	40
2.6	PRORAČUN ENERGETSKIH POTREBA	47
2.6.1	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE – postojeće stanje	47
2.6.2	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE – projektirano stanje.....	48
2.7	PRORAČUN UŠTEDA I JEDNOSTAVNOG PERIODA POVRATA INVESTICIJE .	49
2.8	TROŠKOVNIK.....	51
2.9	GRAFIČKI PRIKAZ - POSTOJEĆE STANJE	53
2.9.1.	TLOCRT PRIZEMLJA	53
2.9.2.	TLOCRT KATA.....	53
2.9.3.	TLOCRT POTKROVLJA	53
2.9.4.	TLOCRT KROVIŠTA	53
2.9.5.	TLOCRT KROVA	53
2.9.6.	PRESJEK A-A.....	53
2.9.7.	PROČELJA	53
2.10	GRAFIČKI PRIKAZ – PROJEKTIRANO STANJE.....	54
2.10.1.	TLOCRT PRIZEMLJA	54
2.10.2.	TLOCRT KATA.....	54
2.10.3.	TLOCRT POTKROVLJA	54
2.10.4.	TLOCRT KROVIŠTA	54
2.10.5.	TLOCRT KROVA	54
2.10.6.	PRESJEK A-A.....	54
2.10.7.	PROČELJA.....	54
2.10.8.	PLAN POZICIJE NOVE STOLARIJE	54
2.10.9.	PLAN POZICIJE NOVE STOLARIJE	54
2.11	HEME STOLARIJE.....	55
2.12	RJEŠENJE TOPLINSKIH MOSTOVA - katalog	56

POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U PODUZEĆU KERBEK d.o.o.

POPIS MAPA:

MAPA 1

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT: PROJEKTNJA CJELINA 1, DIO A –
PROIZVODNI POGON, MJERA 1: IZGRADNJA INTEGRIRANE FOTONAPONSKE
ELEKTRANE KERBEK

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 015/20

BROJ TD: 20-80-FNE-GP

E.ON SOLAR d.o.o., Zagreb, Capraška 6

Glavni projektant: Hrvoje Matotek, mag.ing.el., ovl.inž.el., br: E 2619

Projektant: Tomislav Fištrek, dipl.ing.el., br: E2074

MAPA 2

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT: PROJEKTNJA CJELINA 1, DIO A –
PROIZVODNI POGON, MJERA 2: MODERNIZACIJA RASVJETE U DIJELU
PROIZVODNOG POGONA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 015/20

BROJ TD: 249/20

F.I.L.D. Projekt d.o.o. Zagreb, V. Ravnice 10,

Glavni projektant: Hrvoje Matotek, mag.ing.el., ovl.inž.el. br: E 2619

Projektant: Damir Kuharić, dipl.ing.el., ovl.inž.el. br: E 2075

MAPA 3

GLAVNI PROJEKT – ARHITEKTONSKI PROJEKT: PROJEKTNJA CJELINA 1, DIO B –
ZGRADA, MJERA 3: ENERGETSKA OBNOVA VANJSKE OVOJNICE POSLOVNO –
PROIZVODNE ZGRADE (TOPLINSKO IZOLIRANJE VANJSKIH ZIDOVA, ZAMJENA
DIJELA OTVORA)

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 015/20

BROJ TD: 015/20-A1.3

MODERNA d.o.o. Čakovec, Ruđera Boškovića 16,

Glavni projektant: Hrvoje Matotek, mag.ing.el., ovl.inž.el. br: E 2619

Projektant: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh., ovl.inž.arh. br: A 544

INVESTITOR: KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec
GRAĐEVINA: Poslovno – proizvodna zgrada
VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt
LOKACIJA: Kolodvorska 78, Donji Kraljevec

PROJEKTANT: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
prosinac 2020.
str. br. 5

1. OPĆI DIO

1.1 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

070036600

OIB:

72243218259

EUID:

HRSR.070036600

TVRTKA:

1 MODERNA društvo s ograničenom odgovornošću

1 MODERNA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Čakovec (Grad Čakovec)
Ruđera Boškovića 16

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | 20 | - Prerada drva, proizvodnja proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja predmeta od slame i pletarskih materijala |
| 1 | 28 | - Proizv. proizvoda od metala, osim str. i opr. |
| 1 | 52.7 | - Popravak predmeta za osobnu uporabu i kuć. |
| 1 | 70 | - Poslovanje nekretninama |
| 1 | 71 | - Iznajm. strojeva i opreme, bez rukovatelja |
| 1 | 74.13 | - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja |
| 1 | 74.40 | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | 74.7 | - Čišćenje svih vrsta objekata |
| 1 | 74.8 | - Ostale poslovne djelatnosti, d. n. |
| 1 | * | - Zsnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada |
| 1 | * | - Nadzor nad gradnjom, izrada nacрта industrijskih postrojenja, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti |
| 1 | * | - Inženjering na području niskogradnje, visokogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering |
| 1 | * | - Izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, mehanike i industrije |
| 1 | * | - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor, izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti, geodetsko premjeravanje |
| 1 | * | - Premjeravanje terena |



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - Industrijsko i građevinsko premjeravanje |
| 2 | * | - Izrada procjene opasnosti |
| 2 | * | - Ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima, i ispitivanja u radnom okolišu te izdavanje isprava o provedenim ispitivanjima |
| 2 | * | - Provjera strojeva i uređaja, osobnih zaštitinih sredstava i opreme te izdavanje isprava da su ista proizvedena sukladno međunarodnim konvencijama, propisima zaštite na radu odnosno odgovarajućim standardima |
| 2 | * | - Stručni poslovi zaštite od buke |
| 2 | * | - Stručni poslovi zaštite okoliša |
| 2 | * | - Obavljanje stručnih poslova zaštite od požara |
| 2 | * | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 2 | * | - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje |
| 2 | * | - Obavljanje sudskih vještačenja u građevinarstvu, strojarstvu, elektrotehnici i telekomunikacijama |
| 2 | * | - Izrada stručnih ekspertiza u građevinarstvu, strojarstvu, elektrotehnici, telekomunikacijama i akustici |
| 2 | * | - Procjene vrijednosti nekretnina, osnovnih sredstava, opreme i pokretnina, imovine i kapitala trgovačkih društava |
| 2 | * | - Računalno programiranje |
| 2 | * | - Računalne i srodne djelatnosti |
| 2 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 2 | * | - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 2 | * | - Zastupanje inozemnih tvrtki |
| 2 | * | - Stručni poslovi prostornog uređenja |
| 2 | * | - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina |
| 2 | * | - Nadzor nad gradnjom |
| 2 | * | - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu |
| 2 | * | - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti |
| 2 | * | - Djelatnosti iznajmljivanja i davanja u zakup |
| 2 | * | - Usluge informacijskog društva |
| 2 | * | - Obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima |
| 2 | * | - Internetski portali |
| 5 | * | - Djelatnost praćenja kvalitete zraka |
| 5 | * | - Djelatnost praćenja onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora |
| 5 | * | - Djelatnost provjere ispravnosti mjernog sustava za kontinuirano mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora |
| 5 | * | - Djelatnost osiguranja kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka |



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 5 * - Djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja (servisiranje) rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline, koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise
- 5 * - Djelatnost prikupljanja, obnavljanja, uporabe i stavljanja na tržište uporabljenih kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova
- 5 * - Djelatnost uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari
- 5 * - Procjena vrijednosti tehničkih i tehnoloških sustava
- 5 * - Poslovi ugradnje, održavanja i servisiranja vatrodojavnih sustava i sustava tehničke zaštite
- 5 * - Sudska vještačenja i procjena vrijednosti za područje energetike i svih vezanih tehničkih i tehnoloških sustava
- 5 * - Nadzor i ispitivanje sukladnosti dizala
- 5 * - Termografska ispitivanja i snimanja, ispitivanje, analiza i izrada izvješća
- 5 * - Iznajmljivanje opreme i mjernih instrumenata bez rukovatelja
- 5 * - Tehničko ispitivanje i analiza
- 5 * - Osposobljavanje za rad na siguran način
- 5 * - Energetski pregled javne rasvjete i izdavanje certifikata javne rasvjete
- 5 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 5 * - Izrada plana izvođenja radova; poslovi koordinatora za zaštitu na radu u fazi izrade projekta i koordinatora za zaštitu na radu u fazi izvođenja
- 5 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 5 * - Posredovanje u prometu nekretnina
- 5 * - Stručni poslovi zaštite od neionizirajućeg zračenja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 5 Hrvoje Matotek, OIB: 73482038535
Čakovec, Dr. Rudolfa Horvata 50
- 5 - jedini član d.o.o.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 6 RATKO MATOTEK, OIB: 40451051005
Čakovec, ULICA DR. RUDOLFA HORVATA 52
2 - direktor
2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 5 Hrvoje Matotek, OIB: 73482038535
Čakovec, Dr. Rudolfa Horvata 50
5 - direktor
5 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
5 - imenovan odlukom od 11.06.2015.

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 36.900,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala društva sa ZTD od 23. prosinca 1995. godine.
- 2 Odlukom jedinog člana društva od dana 29.10.2010. godine stavljen je izvan snage Društveni ugovor o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala društva sa ZTD od 23.12.1995. godine zbog promjena u strukturi udjela te promjene predmeta poslovanja te je donesena nova Izjava društva 29.10.2010.
- 3 Odlukom člana društva od dana 07.05.2012. godine zbog pripajanja drugog društva, promjene temeljnog kapitala, poslovnog udjela i broja članova uprave te davanja prokure Izjava o osnivanju od 29.10.2010. godine u cijelosti izmijenjena te je dana 07.05.2012. godine donesena potpuna Izjava
- 5 Odlukom člana društva od 11.06.2015. izmijenjena je Izjava o osnivanju d.o.o. od 07.05.2012. u članku 1 glede člana društva i članku 4 glede djelatnosti te je 11.06.2015. donesen potpuni tekst Izjave o osnivanju d.o.o.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Temeljni kapital povećava se s iznosa od 3.700,00 kn za iznos od 15.100,00 kn novčanom uplatom članova društva dne 28.12.1995. g. na iznos od 18.800,00 kn.
- 3 Temeljem Ugovora o pripajanju od 07.05.2012. godine, odluke skupštine društva koje se pripaja KIKE d.o.o. Čakovec, Braće Vajs 13, MBS 070009657 od dana 07.05.2012. godine te odluke skupštine društva preuzimatelja MODERNA d.o.o., Čakovec, Rudera Boškovića 16, MBS 070036600 od 07.05.2012. godine, temeljni kapital društva preuzimatelja povećan je s iznosa od 18.800,00 kuna za iznos od 18.100,00 kuna, na iznos od 36.900,00 kuna.

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi

- 3 Temeljem ugovora o pripajanju od 07.05.2012. godine, odluke skupštine društva koje se pripaja od 07.05.2012. godine te

D004, 2019-12-04 12:25:12

Stranica: 4 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi

odluke skupštine društva preuzimatelja od 07.05.2012.
godine, društvu preuzimatelja MODERNA d.o.o., Čakovec,
Ruđera Boškovića 16, upisano u sudski registar Trgovačkog
suda u Varaždinu, MBS 070036600 pripaja se društvo KIKE
d.o.o. Čakovec, upisano u sudski registar Trgovačkog suda u
Varaždinu, MBS 070009657, kao pripojeno društvo.
Odluke o pripajanju nisu pobijane u za to propisanom roku.

OSTALI PODACI:

- 3 Upozoravaju se vjerovnici pripojenog društva da im se mora
dati osiguranje ako se u tu svrhu jave u roku od 6 mjeseci
od dana objave upisa pripajanja u sudski registar u koje je
upisano pripojeno društvo a ne mogu tražiti da im se podmire
tražbine (čl. 542. st. 1. ZTD).

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 28.04.19	2018	01.01.18 - 31.12.18	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/3445-2	25.06.1997	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-10/2604-2	16.12.2010	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-12/1088-2	29.06.2012	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-13/96-2	17.01.2013	Trgovački sud u Varaždinu
0005 Tt-15/2082-3	08.07.2015	Trgovački sud u Varaždinu
0006 Tt-17/2009-1	28.04.2017	Trgovački sud u Varaždinu
0007 Tt-19/3463-2	21.11.2019	Trgovački sud u Varaždinu
eu /	19.06.2009	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	29.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	01.04.2014	elektronički upis
eu /	01.04.2015	elektronički upis
eu /	30.03.2016	elektronički upis
eu /	29.04.2017	elektronički upis
eu /	30.04.2018	elektronički upis
eu /	28.04.2019	elektronički upis

INVESTITOR: KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec
GRAĐEVINA: Poslovno – proizvodna zgrada
VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt
LOKACIJA: Kolodvorska 78, Donji Kraljevec

PROJEKTANT: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
prosinac 2020.
str. br. 11



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

U Varaždinu, 04. prosinca 2019.



1.2. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE PRI HKIE



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/15-01/ 2619
Urbroj: 504-05-15-2
Zagreb, 05. svibnja 2015. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i članka 13. stavaka 1. i 2. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 81/13.), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Hrvoje Matotek, mag.ing.el., ČAKOVEC, Dr.Rudolfa Horvata 50**, donio je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Hrvoje Matotek, mag.ing.el., ČAKOVEC**, pod rednim brojem **2619**, s danom upisa **05.05.2015.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Hrvoje Matotek, mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 27. i 28. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Hrvoje Matotek, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **05.05.2015.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člankom 34. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11 i 25/13, u daljnjem tekstu: Zakon), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

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

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 33. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

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

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 38. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Dostaviti:

1. Hrvoje Matotek, 40000 ČAKOVEC, Dr.Rudolfa Horvata 50
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Željko Matić, dipl.ing.el.



1.3 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA U GRADITELJSTVU PRI HKAIG



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/91-01/84
Urbroj: 314-01-99-I
Zagreb, 19. srpnja 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu Zdenke Cipek, dipl.ing.arh. iz Čakovca, Trg Eugena Kvaternika 9, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se Zdenka Cipek (JMBG 0902951325507), dipl.ing.arh. iz Čakovca, u stručni smjer ovlaštenih arhitekata, pod rednim brojem 544, s danom upisa 02. studenoga 1998. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Zdenka Cipek, dipl.ing.arh. iz Čakovca, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni arhitekt" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se "arhitektonska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

Zdenka Cipek, dipl.ing.arh. iz Čakovca, podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise razreda arhitekata proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovana stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske iskaznice".

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. Zdenki Cipek,
40000 Čakovec, Trg Eugena Kvaternika 9
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.4 ODLUKA O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem čl. 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se

O D L U K A

kojom se imenuje projektant za

GLAVNI PROJEKT – ARHITEKTONSKI PROJEKT:
PROJEKTNJA CJELINA 1, DIO B – ZGRADA,
MJERA 3: ENERGETSKA OBNOVA VANJSKE OVOJNICE
POSLOVNO – PROIZVODNE ZGRADE (TOPLINSKO IZOLIRANJE
VANJSKIH ZIDOVA, ZAMJENA DIJELA OTVORA)

zajed.ozn.proj.br. **015/20**

Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.

Broj rješenja upisa u Komoru:

Klasa: UP/I-350-07/91-01/84

Urbroj: 314-01-99-1

od 19. srpnja 1999. godine

upisana u Imenik ovlaštenih arhitekata pri HKA pod rednim brojem A 544

OBRAZLOŽENJE:

Imenovani projektant udovoljava uvjetima prema čl. 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te nosi strukovni naziv "ovlašteni arhitekt".

Moderna d.o.o.
Čakovec, Ruđera Boškovića 16

»Moderna«
d.o.o.
Č A K O V E C
M.P.

direktor:
Ratko Matotek, dipl.ing.građ.



1.5 IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Ovaj glavni projekt je usklađen s odredbama:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, 49/11 i 25/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17 i 32/19)
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12, 101/13 i 14/14)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti zgradama (NN 97/14, 130/14, 128/15)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/10, 111/10 i 55/12)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12, 15/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16 i 20/17)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)

Projektant:
Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.



1.6 IZJAVA PROJEKTANTA GLAVNOG PROJEKTA ENERGETSKE OBNOVE



OBRAZAC 6.

IZJAVA PROJEKTANTA GLAVNOG PROJEKTA ENERGETSKE OBNOVE

Poziv na dostavu projektnih prijedloga

Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama

(referentni broj: KK.04.1.1.03)

- otvoreni postupak u modalitetu privremenog Poziva



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja

Ja, Zdenka Cipek, dipl.ing.arh. A544; kao ovlaštteni projektant Glavnog projekta – Arhitektonskog projekta, pod materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem:

da za izvođenje radova na zgradi KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec, na adresi Donji Kraljevec, Kolodvorska 78, u katastarskom uredu Prelog, u katastarskoj općini Donji Kraljevec, na broju katastarske čestice 2675/4 i 2675/8, u skladu s glavnim projektom:

- je **potrebno** / nije potrebno (zaokružiti) ishoditi akt za građenje

- je **potrebno** / nije potrebno (zaokružiti) ishoditi _____odobrenja /
suglasnosti / posebne uvjete građenja za izvođenje radova

Potvrđujem da su navedeni podaci u ovoj Izjavi istiniti te istu ovjeravam pečatom i svojim vlastoručnim potpisom.

Ovlaštteni projektant
Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.

(Čakovec, prosinac, 2020.)



1.7 DOKAZ O LEGALNOSTI

Građevinska dozvola,
BROJ: 04/3-UpI-2552/2-1981.,
Čakovec 10. VI. 1981.

SOCIJALISTIČKA REPUBLIKA HRVATSKA
OPĆINA ČAKOVEC
Općinski komitet za urbanizam,
građevinarstvo i stambene poslove
Broj: 04/3-UpI-2552/2-1981.
Čakovec, 10. VI 1981.

Reg. br. I- 51/81.

Općinski komitet za urbanizam, građevinarstvo i stambene poslove, kao organ uprave nadležan za poslove građevinarstva, na temelju člana 33. i 35. Zakona o izgradnji objekata ("Narodne novine SRH" br. 20/75.), a na zahtjev investitora Tvornice transformatorskih kotlova, kontejnera i konstrukcija "FEROMONT" iz Donjeg Kraljevca u predmetu izdavanja građevinske dozvole investicionog objekta proizvodne hale IV, trafostanice, vanjskog uređenja, izdaje

GRAĐEVINSKU DOZVOLU

1. Odobrava se investitoru TVORNICI TRANSFORMATORSKIH KOTLOVA, KONTEJNERA I KONSTRUKCIJA "FEROMONT" IZ DONJEG KRALJEVCA izgradnja investicionog objekta Proizvodne hale IV, trafostanice, vanjskog uređenja i dr. u industrijskoj zoni u Donjem Kraljevcu.
2. Objekt će se locirati prema urbanističkim uvjetima br. 04/4-4407/80. od 8. X 1980. izdanim u ovom Komitetu.
3. Ako se investitor neće pridržavati uvjeta navedenih u suglasnostima koje su sastavni dio ove dozvole, donijet će se rješenje o obustavi daljnje izgradnje, odnosno rušenju izvedenih radova.
4. Investitor je dužan 8 dana prije početka gradnje pismeno obavijestiti ovaj Komitet o danu kada će početi sa radovima
5. Građevinska dozvola prestaje važiti ako se s građevinskim radovima na objektu za koji je izdana ne započne u roku od dvije godine od dana pravomoćnosti građevinske dozvole.
6. Investitor je dužan zatražiti odobrenje od ovog Komiteta za prekope ili korištenje javnih površina za predmetne radove.
7. Objekt za kojeg se izdaje ova građevinska dozvola mora se graditi odnosno izvoditi u svemu prema tehničkim propisima, normativima, jugoslavenskim standardima i ostalim propisima koji reguliraju građenje te vrste objekata, odnosno izvođenje tih radova.
8. Ovom građevinskom dozvolom nije obuhvaćen dio energetske objekta – kotlovnica, budući će investitor izvršiti zamjenu kotlova u postojećoj kotlovnici.

O b r a z l o ž e n j e

Investitor Tvornica transformatorskih kotlova, kontejnera i konstrukcija "FEROMONT" iz Donjeg Kraljevca podnijela je zahtjev br. 02-255 od 26. V 1981. da njoj se izda građevinska dozvola za građenje investicionog objekta Proizvodne hale IV, trafostanice, vanjskog uređenja i dr.

- 2 -

Uz zahtjev je priložila:

- a) investiciono-tehničku dokumentaciju u tri primjerka, koja se sastoji od:
- Troškovnici, br. tehn. dn. 552/79, faza ARH, V+K, EL, TERM I, br. nacрта 1, VI/1980.,
 - Izvedbeni – arhitektonski projekt, br. t.d. 552/79.1 faza ARH, br. nacрта 2, VI/1980.,
 - Konstrukcijski projekt, br. t.d. 552/79. faza KONSTR., br. nacрта 3, lipanj 1980.,
 - Projekt vodovoda i kanalizacije, br. td. 552/80., faza V+K, br. nacрта 4, lipanj 1980.,
 - Projekt vodoopskrbe i odvodnje, br. t.d. 552/80. faza V+K, br. nacрта 4, siječanj 1981.,
 - Projekt vodovoda i kanalizacije i elektroinstalacije, br. td. 552/79, faza V+K+E, ožujak 1981.,
 - Projekt elektroinstalacije, br. t.d. 552/79. faza E, br. nacрта 5.15-5.32, svibanj 1980.,
 - Projekt elektroinstalacije, br. t.d. 552/79., faza E, br. nacрта 5.01-5.14, svibanj 1980.,
 - Projekt termotehničke instalacije, br. t.d. 552/79. faza TI, br. nacрта 6, lipanj 1980.,
 - Projekt vodovoda, kanalizacije, elektro i termotehničke instalacije br. t.d. 552/80, faza V+K, E, T, lipanj 1980., za infrastrukturu – vanjske instalacije,
 - Projekt zaštite na radu i zaštite od požara, br. t.d. 552/79. br. nacрта 7, lipanj 1980.,
 - Glavni projekt vanjskog uređenja – hortikultura, br. td. 552/79. listopad 1980.,
 - N – glavni projekt vanjskog uređenja – saobraćajnice, br. tehn. dn. 552/79. svibanj 1980.,
 - Izvedbeni projekt i konstruktivni za objekt energanu br. t.d. 552/79. faza ARH; KONSTR- br. nacрта 2,3, srpanj 1980.,
 - Projekt vodovoda i kanalizacije, br. td. N-552/79, faza V+K, br. nacрта 4, siječanj 1981, za energetske objekt,
 - projekt elektroinstalacije za energanu i tražostanicu br. t.d. 552/79. faza E, br. nacрта 5, srpanj 1980.,
 - projekt termotehničke instalacije za energetske objekt, br. t.d. 552/79. faza TI br. nacрта 6, lipanj 1980.,
 - Izvedbeno-tehnička dokumentacija ugradnje uređaja za pročišćavanje sanitarnog potrošnih otpadnih voda BIO-DISK veličine 200 ES (b) elaborat br. 13016 voditelj projekta Ivo Kolomo, dipl.ing.stroj.

Investiciono o-tehničku dokumentaciju izradio je GK "Međimurje" Čakovec, OOUR Projektni biro i Radna organizacija za projektiranje i consulting "TEH-PROJEKT" Rijeka po odgovornim projektantima:

- Franjo Belović, ing. građ. br. uvj: 02-4/x981-1979. za arhitektonski projekt,
- Ivan Trotnjak, dipl.ing. građ. br. uvjerenja: 02-400/22-77. za konstrukcijski projekt,

- Branka Šild, dipl.ing. el. br. uvj. 02-400/1351-1987. za projekt elektroinstalacije,
 - Duško Sambunjak, dipl.ing. el. br. uvjerenja 07-3018/4-1977. za projekt elektroinstalacije i gromobrana,
 - Veselko Brčić, dipl.ing. stroj, br. uvjerenja: 02-11/843-1978. za projekt termotehničkih instalacija,
 - Katica Bičak, dipl.ing. agr. br. uvjerenja: Up/I-04/1-300/2-74. za vanjsko uređenje hortikulture,
 - Radovan Baltić, ing. građ. br. uvj. 02-400/107-1977. za vanjsko uređenje – saobraćajnice,
- b) Urbanističke uvjete br. 04/4-4407/80. od 8. X 1980. izdane u ovom Komitetu,
- c) Sanitarnu suglasnost br. UPI-05-1218/80. od 24. II 1981, Republički komitet za zdravstvenu i socijalnu zaštitu Zagreb, Ul. 8. maja br. 42, Sanitarni inspektorat,
- d) Vodoprivrednu suglasnost br. Up/I-589/3-1980. od 31. III 1981. Republički komitet za vodoprivredu Zagreb, Proleterskih brigada
- e) Potvrdu br. 09/1-42/49-81. od 25. V 1981. Općinski sekretarijat za unutrašnje poslove Čakovec, da projekat zadovoljava propisane mjere i normative zaštite od požara,
- f) Suglasnost br. 07/3-UpI-1722/1-1981. od 5. V 1981. Općinski sekretarijat za privredu Čakovec, Inspekcija rada, da projekat zadovoljava propisane mjere i normative zaštite pri radu,
- g) Elektroenergetsku suglasnost br. 04-2792/80. od 6. X 1980. "Elektre" Čakovec,
- h) Suglasnost "Elektre" Čakovec na lokaciju objekta, br. 04-4.23-1. od 9. VI 1981. sa priloženom situacijom proizvodne hale IV.
- i) Izjava investitora "FEROMONT" iz D. Kraljevca, br. 02/280 od 4. IV 1981. u kojoj se navodi da investitor neće graditi nov kotlovnicu, kako je to projektom predviđeno. Energetski objekt obuhvaća samo trafostanicu i kompresorsku stanicu. Investitor će izvršiti zamjenu kotlova u postojećoj kotlovnici sa kotlovima većeg kapaciteta. Također po toj izjavi postojeće spremište za gorivo od 60 m³ je dovoljnog kapaciteta.
- j) Suglasnost RO PTT saobraćaja Varaždin, OOVR Telekomunikacije br. 06-2833/80. od 29. IX 1980.,
- k) Suglasnost SIZ-e za lokalne ceste općine Čakovec, br. IC/3-369/ od 20. X 1980,
- l) Izvještaj o provedenoj kontroli stabilnosti objekta proizvodne hale IV, "Feromont" D.Kraljevec, br. 956/80. od 27. VIII 1980. izvršeno po Kombinat "Zagorje" Varaždin, OOVR Projektni biro.
- m) Potvrda ovog Komiteta, izdana od Uprave za imovinsko-pravne poslove općine Čakovec, br. 04/5-UpI-1327/1-79. od 18. IX 1980. s kojom se potvrđuje da je rješenje br. 04/5-UpI-1327/1-79. od 30. III 1979. postalo pravomoćno i da je pokrenut postupak za prijenos zemljišta na nove korisnike,
- n) Geotehnički elaborat, arh. br. 1677/79. od listopada 1979. izgrađen od RGN Fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, OOVR Viša geotehnička škola u Varaždinu,
- o) Mišljenje br. 514 od 20. VI 1980. za objekt Kotlovnicu za dva vrelovodna kotla poduzeća "Feromont" u D.Kraljevcu, izdano od Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb Laboratorij za higijenu okoline, M.Pijade br. 158.

Napomena: Prema naprijed navedenoj izjavi investitora nova kotlovnica se neće izvoditi.

- 4 -

U postupku je utvrđeno da je investitor priložio dokumentaciju u smislu člana 41. Zakona o izgradnji objekata, pa je riješeno kao u dispozitivu.

Protiv ove dozvole nezadovoljna stranka ima pravo žalbe Zajednici općina Varaždin u roku 15 dana po primitku. Žalba u dva primjerka predaje se ovom Komitetu, a taksira se s 20.- dinara administrativne takse.

Taksa za ovu građevinsku dozvolu prema Tbr. 1. 33. i 35. Odluke o općinskim administrativnim taksama u iznosu od 5.070,00 je uplaćena.

DOSTAVITI:

1. "Feromont"
Donji Kraljevec,
2. Opć.građ.inspektor-ovdje,
3. Općinski sekretarijat za
financije,
4. Evidencija - ovdje,
5. Arhiva - o v d j e.

PREDSJEDNIK

Dragutin Matotek, dipl.ing.

ac *Matotek*

a/a 33,11
ČKC, 16.VI 1981.
S

Potvrđuje se da je ova preslika^①
istovjetna s arhivskim izvornikom

U Čakovcu, 24.02.2015 godine.

Potpis ovlaštene osobe:



Rješenje je postalo pravomoćno^①
dana 28. lipnja 1981 godine.

U Čakovcu, 24.02.2015 godine.

Potpis ovlaštene osobe:



Uporabna dozvola,
URBROJ: 2109/1-09/4-15-0004,
Prelog, 06.03.2015.



REPUBLIKA HRVATSKA

Međimurska županija

**Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu
okoliša**

Ispostava Prelog

KLASA: UP/I-361-05/15-30/000075

URBROJ: 2109/1-09/4-15-0004

Prelog, 06.03.2015.

Međimurska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Ispostava Prelog, rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor KERBEK d.o.o. HR-40320 Donji Kraljevec, Kolodvorska 78, OIB 35303926765 zastupan po direktoru Ivanu Belužiću na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13.), izdaje

UPORABNU DOZVOLU

**ZA GRAĐEVINE IZGRAĐENE NA TEMELJU AKTA ZA GRAĐENJE
IZDANOG DO 1. LISTOPADA 2007. GODINE**

I. Utvrđuje se da je:

- izgrađena građevina gospodarske namjene, pretežito proizvodno industrijske djelatnosti - proizvodnja keramike,

na katastarskim česticama k.č.br. 2675/4, 2675/8 k.o. Donji Kraljevec (Donji Kraljevec, Kolodvorska 78) u pogledu namjene, vanjskih mjera svih nadzemnih i podzemnih dijelova građevine, oblika i veličine građevne čestice i smještaja građevine na građevnoj čestici, odnosno unutar obuhvata zahvata, u skladu s izvršnim aktom za građenje i to:

- Građevinska dozvola, Broj: 04/3-Upl-2552/2-1981. od 10. 6. 1981., izdana po Općinskom komitetu za urbanizam, građevinarstvo i stambene poslove, bivše Općine Čakovec, pravomoćna s danom 28. 6. 1981.

II. Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, te drugih uvjeta i zahtjeva, osim lokacijskih uvjeta nije prethodilo izdavanju ove dozvole.

OBRAZLOŽENJE

Investitor, KERBEK d.o.o. HR-40320 Donji Kraljevec, Kolodvorska 78, OIB 35303926765 zastupan po direktoru Ivanu Belužiću je zatražio podneskom zaprimljenim dana 05.03.2015. godine izdavanje uporabne dozvole, a za koju je je izdan izvršan akt za građenje iz točke I. izreke ove dozvole.

U provedenom postupku, a na temelju obavljenog očevida utvrđeno je da je građevina iz točke I. izreke na katastarskim česticama k.č.br. 2675/4, 2675/8 k.o. Donji Kraljevec (Donji Kraljevec, Kolodvorska 78) u pogledu namjene, vanjskih mjera svih nadzemnih i podzemnih dijelova građevine, oblika i veličine građevne čestice i smještaja građevine na građevnoj čestici, odnosno unutar obuhvata zahvata u skladu s izdanim izvršim aktom za građenje iz točke I. izreke ove dozvole.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 182. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove uporabne dozvole plaćena je u iznosu od 600,00 kuna na račun broj HR7623400091800020004 prema tarifnom broju 62. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96., 77/96., 95/97., 131/97., 68/98., 66/99., 145/99., 30/00., 116/00., 163/03., 17/04., 110/04., 141/04., 150/05., 153/05., 129/06., 117/07., 25/08., 60/08., 20/10., 69/10., 126/11., 112/12., 19/13., 80/13., 40/14., 69/14., 87/14. i 94/14.).

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama plaćena je u iznosu 70,00 kuna državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zaljepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom.

VODITELJICA ISPOSTAVE I POMOĆNICA
PROČELNIKA

Lidija Bubanić, dipl.ing.arh.



DOSTAVITI:

1. KERBEK d.o.o. HR-40320 Donji Kraljevec,
Kolodvorska 78, zastupan po direktoru Ivanu Belužiću,
2. Evidencija, ovdje,
3. U spis, ovdje.

Rješenje je postalo izvršno i pravomoćno
dana 24. 03. 2015. godine.

Prelog, 18. 01. 2021. godine.

Potpis ovlaštene osobe:

1.8. MIŠLJENJE O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš
i održivo gospodarenje otpadom

KLASA: 351-03/20-01/1916

URBROJ: 517-03-1-1-20-2

Zagreb, 15. prosinca 2020.

KERBEK d.o.o.
Kolodvorska 78
40320 Donji Kraljevec

PREDMET: Povećanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije
proizvodnog pogona društva KERBEK d.o.o. na k.č. 2675/4 i 2675/8 k.o.
Donji Kraljevec, Općina Donji Kraljevec, Međimurska županija
- mišljenje, daje se

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja zaprimila je vaš zahtjev za mišljenjem o potrebi provedbe postupaka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17, dalje u tekstu: Uredba) i o provedbi postupka ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat povećanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije proizvodnog pogona društva KERBEK d.o.o. na k.č. 2675/4 i 2675/8 k.o. Donji Kraljevec, Općina Donji Kraljevec, Međimurska županija u svrhu pripreme dokumentacije za Javni poziv „Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama“, referentni broj: KK.04.1.1.03. Uz zahtjev je priloženo Idejno rješenje, oznaka projekta: 20-80-IDR, koje je u studenome 2020. godine izradilo društvo E.ON Solar d.o.o. iz Zagreba.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno je da se planiranim zahvatom predviđa postavljanje fotonaponskih modula na krovu postojećeg proizvodnog pogona za proizvodnju keramičkih proizvoda za kućanstvo i ukrasnih predmeta na k.č. 2675/4 i 2675/8 k.o. Donji Kraljevec priključne snage elektrane 175 kW te površine obuhvata zahvata oko 1 550 m². Procijenjena godišnja količina proizvedene energije bit će oko 252 107 kWh koja će se koristiti za vlastite potrebe te se zahvatom ne planira povećanje kapaciteta proizvodnje. Također, zahvatom je planirana zamjena postojeće rasvjete energetski učinkovitijom LED rasvjetom te obnova vanjske ovojnice proizvodno-poslovne zgrade.

U prilogima I., II. i III. Uredbe određeni su zahvati za koje je potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš i postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš. S obzirom na to da se planirani zahvat ne nalazi na popisu zahvata iz priloga I., II. i III. Uredbe,

obavještavamo vas da za isti nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš niti ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19) lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan područja ekološke mreže. Najbliže područje ekološke mreže je Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001347 *Donje Medjimurje* na udaljenosti od oko 3,77 km od lokacije planiranog zahvata. Sukladno članku 24. stavku 2. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) ocjena prihvatljivosti provodi se za zahvat, kao i za svaku izmjenu i/ili dopunu zahvata, koja sama ili s drugim zahvatima može imati značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. S obzirom na to da se da se planirani zahvat nalazi izvan područja ekološke mreže te izvan dosega mogućih utjecaja, mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže može se unaprijed isključiti te stoga nije potrebno provesti postupak ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.



INVESTITOR: KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec
GRAĐEVINA: Poslovno – proizvodna zgrada
VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt
LOKACIJA: Kolodvorska 78, Donji Kraljevec

PROJEKTANT: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
prosinac 2020.
str. br. 28

2. TEHNIČKI DIO

2.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Radovi se moraju izvoditi u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 114/18, 39/19) i Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te pripadajućim propisima i pravilnicima.

Svi radovi moraju se izvesti stručno i solidno u svemu prema nacrtu i detaljima projektanta, uz obaveznu kontrolu mjera na gradilištu prije izrade pojedinih stavaka priloženog troškovnika.

FASADERSKI I LIMARSKI RADOVI

Radove izvoditi po pravilima struke i primjenjujući važeće i posebne tehničke propise i Hrvatske norme naročito:

- Pravilnik o tehničkim normativima i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list 21/90.)

- HRN U.N9.053 - građ. prefabr. elementi: odvodnjavanje krovova i dijelova zgrada limenim elementima

- HRN U.N9.055 - građ. prefabr. elementi: opšivanja vanjskih dijelova zgrada limom.

Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i odgovarati Hrvatskim normama. Svi ostali materijali koji nisu obuhvaćeni standardima moraju imati ateste od za to ovlaštenih institucija. Lim koji naliježe na betonsku podlogu ili na podlogu od opeke mora biti podložen s krovnom ljepenkom. Kod spajanja raznih vrsta materijala treba na pogodan način izvesti izolaciju (premaz, izol. traka i sl.) da ne dođe do galvanskog elektriciteta.

Ako je opis koje stavke izvođaču nejasan treba pravovremeno, prije predaje ponude, tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tokom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim odgovorom s projektantom i nadzornim inženjerom. Sve veće radnje koje neće biti na taj način utvrđivane, neće se priznati u obračun.

Izvođač je dužan prije izrade uzeti sve izmjere u naravi, a također je dužan prije početka montaže ispitati sve dijelove gdje se imaju izvesti radovi, te na eventualnu neispravnost istih upozoriti nadzornog inženjera, jer će se u protivnom naknadni popravci izvršiti na račun izvođača radova.

Način izvedbe i ugradbe, te obračun u svemu prema postojećim normama za izvođenje završnih radova u građevinarstvu TU-XVII, po jedinici mjere u troškovniku i stvarno izvedenim količinama na gradilištu.

Jedinična cijena treba sadržavati:

- sav materijal uključivo pomoćni te pričvrсни materijal
- sav rad uključivo i uzimanje mjere na gradnji za izvedbu i obračun
- sav rad na gradnji i u radionici

Limarski radovi moraju se izvoditi prema slijedećim standardima:

- HRN EN 14509:2008 – Samonosivi izolacijski paneli obostrano obloženi limom, Tvornički izrađeni proizvodi -- Specifikacije (EN 14509:2006)
- HRN EN 14509:2008/Ispr.1:2008 – Samonosivi izolacijski paneli obostrano obloženi limom -- Tvornički izrađeni proizvodi -- Specifikacije (EN 14509:2006/AC:2008)
- HRN EN 14782:2008 – Samonosivi limovi za pokrivanje krovova, vanjska i unutarnja oblaganja -- Specifikacija proizvoda i zahtjevi (EN 14782:2006)
- HRN EN 14783:2008 – Nenosivi limovi i trake za pokrivanje krovova, vanjsko i unutrašnje oblaganje -- Specifikacija proizvoda i zahtjevi (EN 14783:2006)
- HRN EN 10088-4:2010 – Nehrđajući čelici -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke limova i traka od korozijski postojanih čelika za građevinarstvo (EN 10088-4:2009)
- HRN EN 10029:2010 – Toplo valjani čelični limovi debljine 3 mm ili više -- Dopusštena odstupanja dimenzija i oblika (EN 10029:2010)
- HRN EN 10051:2010 – Neprekinuta, toplo valjana traka i ploča/lim izrezana iz široke trake od nelegiranih i legiranih čelika -- Dopusštena odstupanja dimenzija i oblika (EN 10051:2010)
- HRN EN 10088-2:2007 – Nehrđajući čelici -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke za limove/ploče i trake od korozijski postojanih čelika za opću namjenu (EN 10088-2:2005).

BRAVARSKI RADOVI

Svi radovi moraju se izvesti stručno i solidno u svemu prema nacrtu i detaljima projektanta, uz obaveznu kontrolu mjera na gradilištu prije izrade pojedinih stavaka ovog troškovnika. Upotrijebljeni materijali: željezo, aluminij, čelični limovi i dr. moraju odgovarati tehničkim propisima za bravarske radove i Hrvatskim normama.

Kod spajanja različitih materijala mora se osigurati da ne dođe do korozije. Vezovi i učvršćenja moraju biti takvi da uslijed temperaturnih promjena ne dođe do teškoća u funkciji pojedinih elemenata. Brtvljenje mora biti nepropusno za vodu, a propuštanje zraka minimalno.

Čelične konstrukcije izvoditi prema detaljima i radioničkim nacrtima. Jedinična cijena sadrži osim navedenog i sav ostali potrebni materijal, pribor za pričvršćenje, sav rad, sav potreban transport do gradilišta i na gradilištu, sve potrebne skele i radne platforme, svu potrebnu energiju, kao i sve potrebne HTZ mjere radnika. Točna težina konstrukcije i način izrade bravarskih stavki definirat će se radioničkim nacrtima čelične konstrukcije, a čija je izrada obaveza izvođača.

Prilikom izvođenja radova nužno se pridržavati svih odrednica, uvjeta i normi na koje upućuju:

- Tehnički propis za čelične konstrukcije („Narodne novine“ broj 112/08., 125/10., 73/12., 136/12.)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 33/10., 87/10., 146/10., 81/11., 100/11., 130/12., 81/13., 136/14.),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području („Narodne novine“ broj 4/15., 24/15.).

STOLARSKI RADOVI

Sve sheme se izvode iz PVC profila. Okov, boja i materijal moraju biti prema opisu uz shemu i detalje proizvođača uz suglasnost investitora i nadzornog inženjera. Obračun radova je prema navedenoj jedinici mjere u stavci troškovnika. U jediničnoj cijeni sadržano je slijedeće: sav potreban materijal za izradu, montaža s pripasivanjem, vanjski i unutarnji transport, pomoćne skele i radne platforme. Za prozore i vrata u cijenu obavezno uključiti sav potreban okov, bez obzira da li je isti naveden i specificiran u opisu stavke. Isto važi i za sidra za ugradbu ili komade za sidrenje, koje treba na vrijeme dostaviti radi ugradbe u građevinske konstrukcije.

PVC stolarija mora obavezno biti namještena u pravilan labelo položaj jer u suprotnom postoji mogućnost otvaranja prozora „samih od sebe“ te da okapni limovi nemaju dovoljnu kosinu prema van za otjecanje vode. PVC stolarija se obično učvršćuje drvenim ili plastičnim kajlama i vijcima. Okvir se zatim učvršćuje turbo vijcima. Prozor treba biti točno centriran u zidarski otvor sa razmakom od 1 cm sa svake strane. Zračni prostor se mora ispuniti poliuretanskom pjenom koja se postavlja na suhu i očišćenu podlogu kako bi se omogućila kvalitetna zvučna i toplinska izolacija. Međuprostor između građevinskog otvora i prozora služi da bi se prozor uslijed utjecaja temperature mogao nesmetano širiti odnosno skupljati.

Kod ugradnje PVC prozora treba obratiti pozornost da li isti imaju podštok za ugradnju unutarnjih i vanjskih klupčica. Njegova namjena je podići doprozornik kako bi klupčica mogla nasjesti ispod doprozornika i kako bi se što kvalitetnije izveo spoj i onemogućio prolaz vlazi u unutarnji prostor. Nakon ugradnje prozora treba obaviti fino podešavanje krila. Svako krilo ima mogućnost podešavanja u tri točke. Brtvljenje prozora se obavlja brtvenom folijom ili silikonskim kitom. Postoji silikon za vanjsku i unutarnju ugradnju. Kod ugradnje vanjske prozorske klupčice treba obratiti posebnu pažnju da nagib iste prema van bude minimalno 5% te da bude napuštena minimalno 30 mm od fasade.

Svi upotrijebljeni materijali moraju zadovoljiti sve europske i hrvatske norme i standarde te biti izvedeni prema nacrtima i opisu iz tehničke dokumentacije. Za sav materijal koji treba odabrati po boji, kvaliteti i dizajnu izvođač treba konzultirati investitora i nadzornog inženjera te se nakon odobrenih uzoraka može pristupiti izvedbi.

Svi ugrađeni elementi i materijali trebaju imati prateću dokumentaciju (garancije, atesti i sl.).

Za ugodno stanovanje i očuvanje zdravlja treba osigurati normalne projektne uvjete u pogledu kvalitete zraka u prostoru:

- Projektirana temperatura grijanih prostorija iznosi 20°C
- 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 sa zakonom kojim se uređuje gradnja to područje nije drukčije propisano. 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 $n = 0,2 \text{ h}^{-1}$. Najmanji broj izmjena zraka 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.

2.2 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

Predviđeni vijek uporabe nove PVC stolarije iznosi 30 godina, a vanjske ovojnice od fasadnih panela 50-70 godina. Tijekom vijeka uporabe potrebno je osigurati ili poboljšati temeljne zahtjeve, a koji se odnose na:

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

Obaveze investitora/vlasnika tijekom predviđenog vijeka uporabe su:

- redovito održavanje i poboljšanje (nužni popravci)
- izvanredno održavanje (hitni popravci).

REDOVITO ODRŽAVANJE jest preventivno pregledavanje građevine odnosno njezinih dijelova i preventivno izvođenje radova kojima se sprječava gubitak svojstava građevine i njezine funkcionalnosti definirane namjenom u projektu građevine, kao i izvođenje radova na zamjeni, dopuni i/ili popuni dijelova građevine u razmacima i opsegu određenim projektom građevine ili zbog narušenog svojstva i/ili funkcionalnosti tih dijelova kojem uzrok nije kakav izvanredni događaj. Nužni popravci odnose se na radove održavanja za predviđeni vijek trajanja, a to su vizualni pregledi ugrađene stolarije svake 2 godine te po potrebi svakih 6 godina servisiranje od strane ovlaštene osobe (izvođača), koje se odnosi na eventualnu potrebu zamjene brtvi, okova i slično.

IZVANREDNO ODRŽAVANJE jest izvođenje radova na zamjeni, dopuni i/ili popuni dijelova građevine nakon kakvog izvanrednog događaja nakon kojega građevina odnosno njezin dio više nije uporabljiv (npr. potres, požar, prirodno urušavanje tla, poplava, prekomjeran utjecaj vjetra, leda i snijega i sl.) odnosno ako je građevina ili njezin dio zbog nepropisnog održavanja ili kojeg drugog razloga dovedena u stanje u kojem više nije uporabljiva.

2.3 OPIS TEMELJNIH ZAHTJEVA

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Postojeća građevina je izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela; velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv; oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije; oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Odabrani građevinski proizvodi osiguravaju da u slučaju izbijanja požara nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja; nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno; širenje požara na okolne građevine je ograničeno; korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni; sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Odabrani građevinski proizvodi tijekom svog vijeka trajanja ne predstavljaju prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda i nemaju iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM KORIŠTENJA

Postojeća građevina je projektirana i izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale.

ZAŠTITA OD BUKE

Odabrani građevinski proizvodi osiguravaju da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Odabrani građevinski proizvodi osiguravaju da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno jamče ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja; trajnost građevine; uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

2.4 ARHITEKTONSKI SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA

2.4.1 TEHNIČKI OPIS

Na kat.čest.br. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec na adresi Kolodvorska 78 u Donjem Kraljevcu, Međimurska županija, izgrađena je poslovno - proizvodna zgrada koja je predmet ovog glavnog projekta.

Parcela na kojoj je zgrada izgrađena priključena je na javnu asfaltiranu prometnu površinu preko kat.čest.br. 2675/7. Izvedeni su komunalni priključci struje, vode, plina, kanalizacije i telefona. Predmetna zgrada je izvedena kao proizvodni dio u 1 etaži – prizemlje te kao upravni dio u 2 etaže – kat i potkrovlje. Prizemlje zgrade većim dijelom koristi se za proizvodne procese, dok su iznad manjeg dijela prizemlja izvedeni kat i potkrovlje, koji služe za obavljanje uredskih poslova. Predmetna zgrada je maksimalnih tlocrtnih dimenzija 104,92 x 40,50 m + nadstrešnica 72,80 x 10,47 m. Visina vijenca iznosi 7,50 m, a ukupna visina od kote najniže uređenog terena iznosi 9,40 m.

Zgrada je izgrađena od tradicionalnih građevinskih materijala i elemenata za takvu namjenu. Temelji zgrade su betonski, a nosivu konstrukciju čine zidovi od šupljih blokova od gline, te armirano-betonski nadvoji i serklaži. Vanjski zidovi su izvedeni samo bojanjem šupljih blokova od gline, bez izvedene toplinske izolacije. Krov je izveden od krovnih izolacijskih panela sa ispunom od poliuretanske pjene pjene debljine 10 cm.

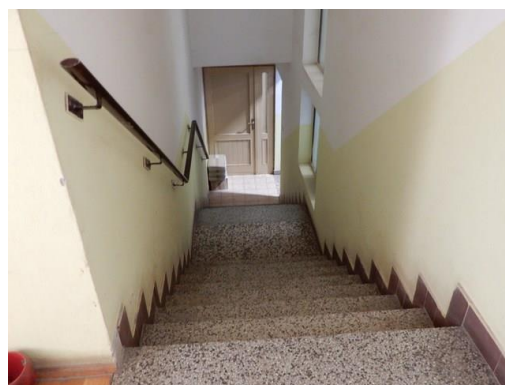
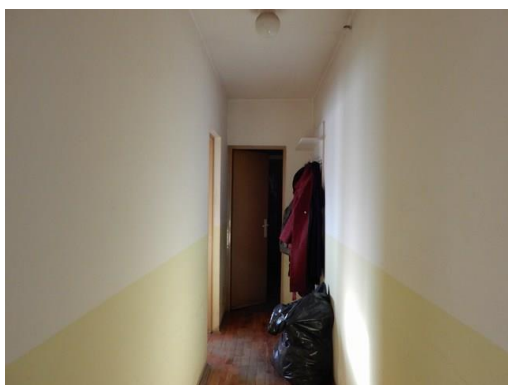
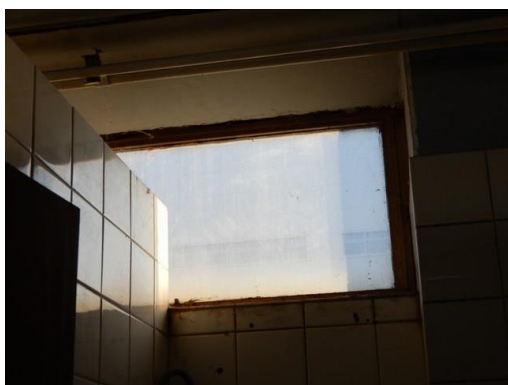
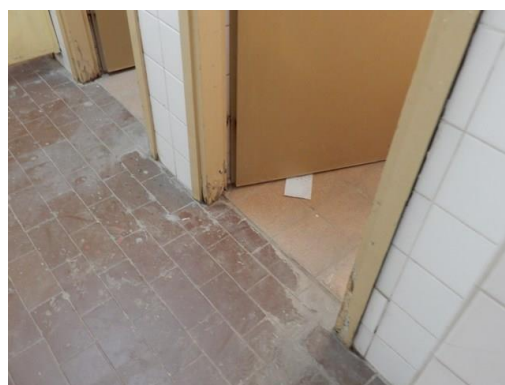
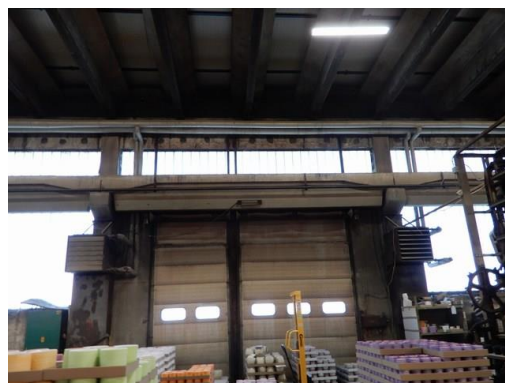
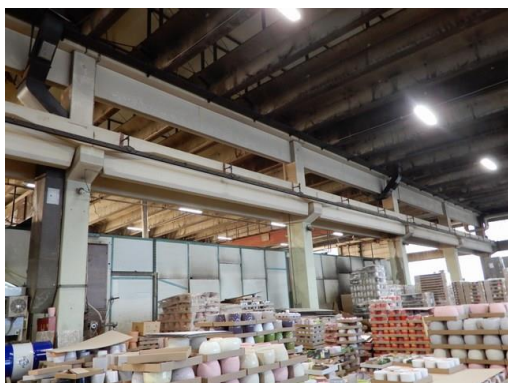
Otvori predmetne zgrade izvedeni su od metalnih okvira ostakljenih kopelit staklom, dok su vrata izvedena kao metalna puna ili kao panel puna vrata. Zaštita od sunčeva zračenja nije izvedena. Žljebovi i opšavi su izvedeni od pocinčanog obojenog lima.

Izvedene su elektroinstalacije, vodovod, kanalizacija, plin i telefon. Grijanje je centralno radijatorsko pomoću plinskog kotla iz kojeg se dobiva i topla sanitarna voda. Hlađenje upravnog dijela je lokalno u split izvedbi sa 4 unutarnje i 4 vanjske jedinice.

Održavanje se ocjenjuje kao dobro.

INVESTITOR: KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec
GRAĐEVINA: Poslovno – proizvodna zgrada
VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt
LOKACIJA: Kolodvorska 78, Donji Kraljevec

PROJEKTANT: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
prosinac 2020.
str. br. 36



ISKAZ POVRŠINA:

PRIZEMLJE:

Proizvodni dio	3.799,16 m ²
Blagovaonica	24,60 m ²
Garderoba	22,76 m ²
Spremište	3,92 m ²
Muški WC	13,48 m ²
Ženski WC	14,08 m ²
Stepenice	3,92 m ²
Hodnik	7,12 m ²
Spremište strojeva	172,40 m ²
Spremište	37,88 m ²
Spremište	7,28 m ²
UKUPNO GRIJANI DIO PRIZEMLJA:	4.106,60 m ²

KAT:

Ured	24,72 m ²
Ured	24,24 m ²
Ured	9,64 m ²
Ured	11,08 m ²
Hodnik	8,40 m ²
Stepenice	3,68 m ²
WC	8,48 m ²
Stepenice	0,72 m ²
Spremište	8,00 m ²
UKUPNO GRIJANI DIO KATA:	98,96 m ²

POTKROVLJE:

Spremište	71,88 m ²
Stepenice	6,80 m ²
Sspremište	26,44 m ²
UKUPNO GRIJANI DIO POTKROVLJA:	105,12 m ²

UKUPNA NETO POVRŠINA: 4.311,28 m²

UKUPNA BRUTO POVRŠINA: 4.466,35 m²

Nadstrešnica	776,04 m ²
UKUPNO VANJSKI DIO PRIZEMLJA:	776,04 m ²

INVESTITOR: KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec
GRAĐEVINA: Poslovno – proizvodna zgrada
VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt
LOKACIJA: Kolodvorska 78, Donji Kraljevec

PROJEKTANT: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
prosinac 2020.
str. br. 38

Fotodokumentacija postojećeg stanja:



2.4.2 IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

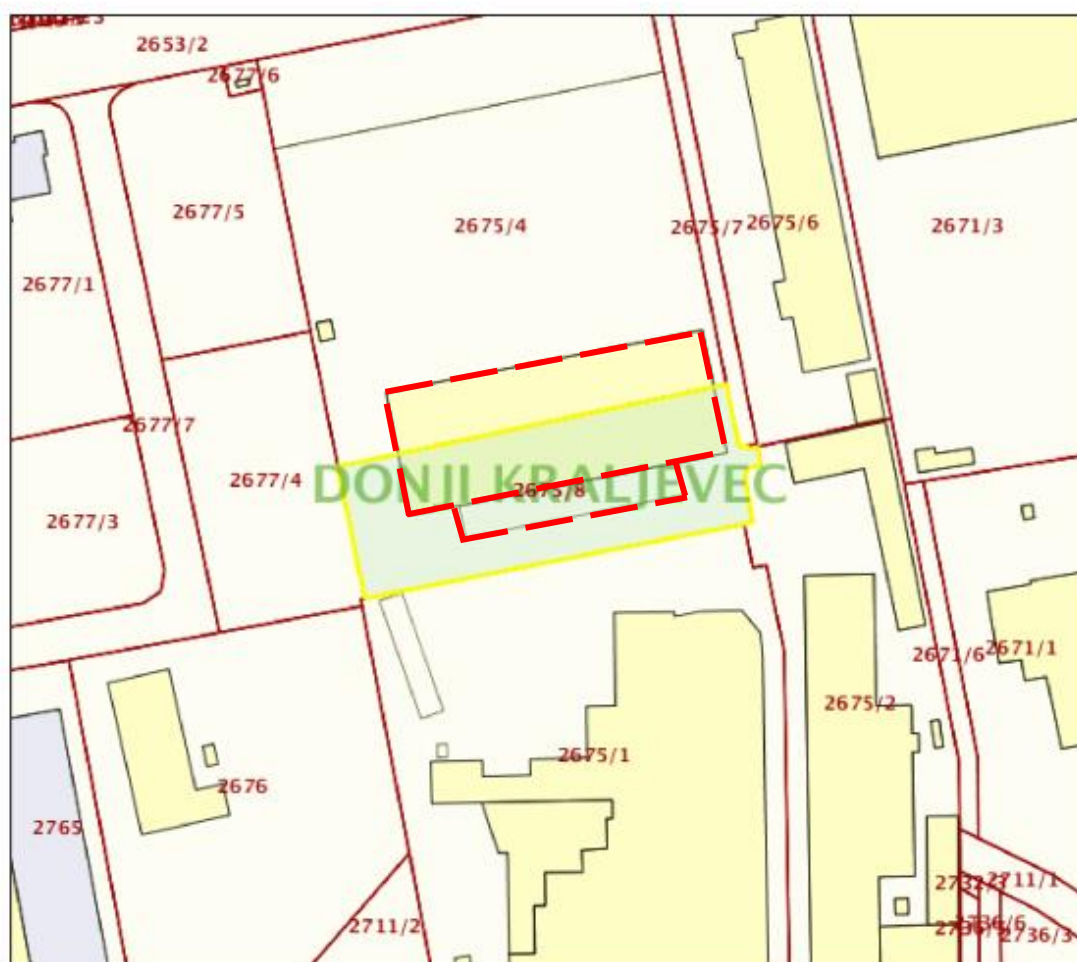


NESLUŽBENA VERZIJA

K.o. DONJI KRALJEVEC, 302902
k.č. br.: 2675/8

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 2000
Izvorno mjerilo plana 1:2000



2.5 PROJEKTIRANE MJERE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

PROJEKTNII ZADATAK

FASADERSKI I STOLARSKI RADOVI

Ovim glavnim projektom predviđa se izvedba toplinske zaštite ovojnice i to izvedba fasade vanjskih zidova i zamjena dijela otvora. Prema uvjetima natječaja propisani su minimalni tehnički uvjeti odnosno minimalni ukupni koeficijent prolaska topline:

- Vanjski zid (grijanog prostora $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$) :
- **$U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_e, m_{j,min} \leq 3^\circ\text{C}$,**
- Vanjski zid (grijanog prostora $12^\circ\text{C} < \Theta_i < 18^\circ\text{C}$) :
- **$U \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ za $\Theta_e, m_{j,min} \leq 3^\circ\text{C}$,**
- Vanjska stolarija (grijanog prostora $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$) :

**$U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ komplet ($U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ staklo) za Θ_e ,
 $m_{j,min} \leq 3^\circ\text{C}$,**

Vanjska stolarija (grijanog prostora $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$) :

**$U \leq 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ komplet ($U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ staklo) za Θ_e ,
 $m_{j,min} \leq 3^\circ\text{C}$,**

- Zahtijevani razred opreme: svi koeficijenti prolaska topline usklađeni su s točkama 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10. *Dodatka 6. Tehnički uvjeti za energetske obnovu zgrada.*
- Tijekom trajanja projekta glavni projektant dužan je osigurati *projektantski nadzor.

**Projektantski nadzor predstavlja stručno vodstvo i kontrolu potpune i dosljedne realizacije usvojenog projekta u svim elementima koji taj projekt čine kao obvezni dijelovi projektne dokumentacije po kojoj se radovi izvode, ali koji čine bitnu odrednicu projekta usvojenog od strane investitora.*

GRAĐEVNI DIJELOVI GRIJANOG PROSTORA

Postojeća vanjska ovojnica fasade sastoji se od armirano betonskih serklaža i zidova od betona i šupljih blokova od gline, koji nisu toplinski izolirani. Predmetni postojeći građevni dijelovi prema karakterističnom presjeku sastoje se od sljedećih slojeva:

VANJSKI ZID 1

1. armirani beton 60,00 cm

$$U = 2,50 \text{ W/m}^2\text{K} > 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} - \text{NE ZADOVOLJAVA}$$

VANJSKI ZID 2

1. armirani beton 50,00 cm

$$U = 2,76 \text{ W/m}^2\text{K} > 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} - \text{NE ZADOVOLJAVA}$$

VANJSKI ZID 3

1. beton 32,00 cm

$$U = 3,03 \text{ W/m}^2\text{K} > 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} - \text{NE ZADOVOLJAVA}$$

VANJSKI ZID 4

1. vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
2. šuplji blokovi od gline 30,00 cm

$$U = 1,23 \text{ W/m}^2\text{K} > 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} - \text{NE ZADOVOLJAVA}$$

VANJSKI ZID 5

1. armirani beton 60,00 cm

$$U = 2,50 \text{ W/m}^2\text{K} > 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} - \text{NE ZADOVOLJAVA}$$

VANJSKI ZID 6

1. armirani beton 50,00 cm

$$U = 2,76 \text{ W/m}^2\text{K} > 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} - \text{NE ZADOVOLJAVA}$$

VANJSKI ZID 7

1. beton 32,00 cm

$$U = 3,03 \text{ W/m}^2\text{K} > 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} - \text{NE ZADOVOLJAVA}$$

Novo projektirano stanje obuhvaća izvedbu toplinske zaštite ovojnice vanjskih zidova. Predmetni postojeći građevni dijelovi nakon zahvata izvođenja toplinske zaštite, a prema karakterističnom presjeku, sastoje se od slijedećih slojeva:

VANJSKI ZID 1

1. armirani beton	60,00 cm
2. nehrđajući čelik	0,06 cm
3. tvrda poliuretantska pjena	10,00 cm
4. nehrđajući čelik	0,06 cm

$$U = 0,21 \text{ (W/m}^2\text{K)} < U_{\text{traženo}} = 0,25 < U_{\text{max}} = 0,30 \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

ZADOVOLJAVA

VANJSKI ZID 2

1. armirani beton	50,00 cm
2. nehrđajući čelik	0,06 cm
3. tvrda poliuretantska pjena	10,00 cm
4. nehrđajući čelik	0,06 cm

$$U = 0,21 \text{ (W/m}^2\text{K)} < U_{\text{traženo}} = 0,25 < U_{\text{max}} = 0,30 \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

ZADOVOLJAVA

VANJSKI ZID 3

1. beton	32,00 cm
2. nehrđajući čelik	0,06 cm
3. tvrda poliuretantska pjena	10,00 cm
4. nehrđajući čelik	0,06 cm

$$U = 0,21 \text{ (W/m}^2\text{K)} < U_{\text{traženo}} = 0,25 < U_{\text{max}} = 0,30 \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

ZADOVOLJAVA

VANJSKI ZID 4

1. vapneno-cementna žbuka	2,00 cm
2. šuplji blokovi od gline	30,00 cm
3. nehrđajući čelik	0,06 cm
4. tvrda poliuretantska pjena	10,00 cm
5. nehrđajući čelik	0,06 cm

$$U = 0,19 \text{ (W/m}^2\text{K)} < U_{\text{traženo}} = 0,25 < U_{\text{max}} = 0,30 \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

ZADOVOLJAVA

VANJSKI ZID 5

1. armirani beton	60,00 cm
2. nehrđajući čelik	0,06 cm
3. tvrda poliuretantska pjena	10,00 cm
4. nehrđajući čelik	0,06 cm

$$U = 0,21 \text{ (W/m}^2\text{K)} < U_{\text{traženo}} = 0,25 < U_{\text{max}} = 0,30 \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

ZADOVOLJAVA

VANJSKI ZID 6

1. armirani beton	50,00 cm
2. nehrđajući čelik	0,06 cm
3. tvrda poliuretantska pjena	10,00 cm
4. nehrđajući čelik	0,06 cm

$$U = 0,21 \text{ (W/m}^2\text{K)} < U_{\text{traženo}} = 0,25 < U_{\text{max}} = 0,30 \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

ZADOVOLJAVA

VANJSKI ZID 7

1. beton	32,00 cm
2. nehrđajući čelik	0,06 cm
3. tvrda poliuretantska pjena	10,00 cm
4. nehrđajući čelik	0,06 cm

$$U = 0,21 \text{ (W/m}^2\text{K)} < U_{\text{traženo}} = 0,25 < U_{\text{max}} = 0,30 \text{ (W/m}^2\text{K)}$$

ZADOVOLJAVA

STOLARIJA

Isto tako se ovim glavnim projektom predviđa zamjena dijela dotrajale vanjske stolarije. Prozori predmetne zgrade izvedeni su od metalnih okvira ostakljenih kopelit staklom. Vanjska vrata izvedena su kao metalna puna te kao panel puna vrata. Zaštita od sunčeva zračenja nije izvedena. Procjena koeficijenta prolaska topline U_w postojeće stolarije iznosi $4,50 \text{ W/m}^2\text{K}$, za metalne okvire ostakljene kopelit staklom, $5,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ za metalna puna vrata i $2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ za panel puna. Zamjena vanjskih prozora se predviđa prozorima izvedenim od PVC profila, ostakljenih dvoslojnim izo staklom, dok se zamjena metalnih punih vrata predviđa vratima izvedenim od panela. Karakteristike nove stolarije su $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ za prozor i $U_g \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ za ostakljeni dio.

Ne predlaže se zamjena postojećih panel puna vrata, jer su isti nedavno promijenjeni.

Projektant:

Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.



UPUTE ZA IZVOĐENJE

FASADERSKI RADOVI

VANJSKI ZIDOVI: Dobava i ugradnja zidnog izolacijskog panela od lima sa ispunom od tvrde vatrootporne poliuretanske (PUR) pjene, karakteristika $\lambda = 0,023$ W/mK, debljine 10 cm. U cijenu je potrebno uračunati pripremne radove, dobavu materijala, te izradu fasade prema uputama proizvođača.

Fasadni termoizolacijski paneli su gotovi građevni elementi namijenjeni za oblaganje fasadnih konstrukcija, a koriste se kao zaštita od sunca, toplinska zaštita te djelomično i kao zvučna izolacija. Paneli su kao gotovi elementi dovoze na gradilište pa je postavljanje brzo i jednostavno.

Faze izrade: Na prethodno očišćene vanjske zidove postaviti podkonstrukciju i toplinske panele debljine 10 cm. U cijenu je potrebno uračunati dobavu potrebnog materijala, a radove izvesti prema uputama proizvođača. Limarske radove izvesti prema opisu u troškovniku, uz eventualne korekcije projektom predviđenih razvijenih širina i opisa po izmjeri na licu mjesta. Radove izvoditi po pravilima struke i primjenjujući važeće i posebne tehničke propise i Hrvatske norme. U cijenu je potrebno uračunati dobavu i montažu potrebnog materijala, a sve radove je potrebno izvesti prema uputama proizvođača.

STOLARSKI RADOVI

Izrada, dobava i ugradnja PVC stolarije na vanjskim otvorima prema shemama stolarije. Sve stavke moraju biti u prvoklasnoj izvedbi iz PVC profila, minimalno pretkomorni profil, sve komplet sa kvalitetnim nehrđajućim okovom. Ostakljenje otvora, dvoslojno izo staklo; $U_g \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$. U cijenu uključiti dobavu i ugradnju vanjske folije za RAL ugradnju te dobavu i ugradnju ljepila folije za RAL ugradnju. Prije same izrade sve detalje dogovoriti s projektantom, sve mjere prije izrade stavki potrebno je kontrolirati na licu mjesta. Za sve otvore $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Sve radove izvoditi po pravilima struke i primjenjujući važeće i posebne tehničke propise i Hrvatske norme. U cijenu je potrebno uračunati dobavu i montažu potrebnog materijala, a sve radove je potrebno izvesti prema uputama proizvođača. Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i odgovarati Hrvatskim normama. Svi ostali materijali koji nisu obuhvaćeni standardima moraju imati ateste od za to ovlaštenih institucija.

Kod spajanja raznih vrsta materijala treba na pogodan način izvesti izolaciju (premaz, izol. traka i sl.) da ne dođe do galvanskog elektriciteta. Ako je opis koje stavke izvođaču nejasan treba pravovremeno, prije predaje ponude, tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala, te načina izvedbe tokom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom. Sve veće radnje koje neće biti na taj način utvrđivane, neće se priznati u obračun.

Izvođač je dužan uzeti sve izmjere u naravi, a također je dužan prije početka montaže ispitati sve dijelove, te na eventualnu neispravnost istih upozoriti nadzornog inženjera, jer će se u protivnom naknadni popravci izvršiti na račun izvođača radova. Način izvedbe i ugradbe, te obračun u svemu prema postojećim normama za izvođenje završnih radova u građevinarstvu TU-XVII, po jedinici mjere u troškovniku i stvarno izvedenim količinama na gradilištu. Jedinичna cijena treba sadržavati: sav materijal uključivo pomoćni te pričvrzni materijal, sav rad uključivo i uzimanje mjere na gradnji za izvedbu i obračun te sav rad na gradnji i u radionici.

Projektant:
Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.



INVESTITOR: KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec
GRAĐEVINA: Poslovno – proizvodna zgrada
VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt
LOKACIJA: Kolodvorska 78, Donji Kraljevec

PROJEKTANT: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
prosinac 2020.
str. br. 47

2.6 PRORAČUN ENERGETSKIH POTREBA

2.6.1 ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE – postojeće stanje

**ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I
TOPLINSKE ZAŠTITE – postojeće stanje**
DONJI KRALJEVEC: POSLOVNO- PROIZVODNA ZGRADA,
Kerbek d.o.o.

Projektantska tvrtka:	Moderna d.o.o., Čakovec
Investitor:	KERBEK d.o.o., Donji Kraljevec
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	DONJI KRALJEVEC
Broj projekta:	015/20
Broj mape:	3

Glavni projektant:	Hrvoje Matotek, mag.ing.el.
Projektant:	Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
Datum izrade:	Prosinac 2020.

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	KERBEK d.o.o., Donji Kraljevec
2. OZNAKA PROJEKTA	015/20
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	PROIZVODNI DIO
Vrsta zgrade	Ostale nestambene
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 2675/4 i 2675/8, K.o.: DONJI KRALJEVEC
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	KOLODVORSKA 78 N.v.: 167,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2020. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	10.811,17
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	37.857,49
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,29
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	4.122,12
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	18,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	26,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Varaždin (167,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,20

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	882.992,04	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	43,98	133,42
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	0,00	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	0,00
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,83	0,91
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.		

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	200.121,49
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.	

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	1.127.320,86	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	1.017.148,19	
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.		

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	1.127.320,86	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	1.340.144,27	
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	325,11
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.	Zdenka Cipek, dipl.ing.arh. 	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Hrvoje Matotek, mag.ing.el. 	
Datum i mjesto	Prosinac 2020., Čakovec	

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	KERBEK d.o.o., Donji Kraljevec
2. OZNAKA PROJEKTA	015/20
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	UREDSKI DIO
Vrsta zgrade	Uredska
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 2675/4 i 2675/8, K.o.: DONJI KRALJEVEC
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	KOLODVORSKA 78 N.v.: 167,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2020. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	224,42
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	769,43
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,29
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_K (m ²)	188,56
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Varaždin (167,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,20

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	20.765,72	
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>
	20,66	110,13
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	2.085,92	
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	11,06
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,81	1,83
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.		

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	9.882,54
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.	

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	19.044,26	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	11.335,44	
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.		

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	19.044,26	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	27.285,85	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	35,00	144,71
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.	Zdenka Cipek, dipl.ing.arh. 	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Hrvoje Matotek, mag.ing.el. 	
Datum i mjesto	Prosinac 2020., Čakovec	

Sadržaj

Iskaznica energetske svojstva zgrade

A. PROIZVODNI DIO - Iskaznica energetske svojstva zgrade

B. UREDSKI DIO - Iskaznica energetske svojstva zgrade

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

1.3. Zona 1 - PROIZVODNI DIO

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

1.4. Zona 2 - UREDSKI DIO

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

PROIZVODNI DIO

2.A. PROIZVODNI DIO - Proračun i ocjena fizikalnih svojstva zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

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

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

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici

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

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

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

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

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

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

2.A.5.1. Toplinski gubici

2.A.5.2. Toplinski dobici

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

2.A.5.4. Rezultati proračuna

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

UREDSKI DIO

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

2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

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

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

2.B.4. Ukupni transmisijski gubici

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

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

2.B.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.B.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade

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

2.B.5.1. Toplinski gubici

2.B.5.2. Toplinski dobici

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

2.B.5.4. Rezultati proračuna

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

3. Primijenjeni propisi i norme

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: DONJI KRALJEVEC
Referentna postaja: Varaždin

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	0,4	2,2	6,4	11,2	16,2	19,6	21,2	20,5	15,5	10,7	6	0,8	10,9
min	-14,9	-13,4	-10,5	0	5,6	9,4	13	10,9	6,5	-1,6	-7,2	-13,4	-14,9
max	13,1	14,4	16,3	20	26,3	28,4	29	29,3	26,2	21,8	19,8	13,8	29,3

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	500	560	680	870	1210	1530	1680	1680	1410	1040	750	570	1040

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	83	75	71	69	68	69	70	73	79	81	84	86	76

	Brzina vjetrova (m/s)												
m	2	2,4	2,5	2,7	2,3	2,1	1,8	1,5	1,5	1,8	2,1	2,1	2

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$		169
											$\leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$		186,9
											$\leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$		204,6

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	156	227	384	489	582	607	636	571	467	319	167	120	4726
	30	181	257	410	493	565	579	612	567	492	357	193	139	4845
	45	198	274	415	475	525	530	563	538	493	378	209	152	4750
	60	205	277	401	436	465	462	494	487	470	379	215	157	4448
	75	202	266	369	379	389	381	409	416	424	360	210	155	3958
	90	188	242	319	308	305	293	315	331	358	324	195	145	3321
SE, SW	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	145	215	372	483	582	609	637	566	454	303	157	112	4635
	30	162	234	389	486	569	588	619	564	472	329	173	124	4709
	45	171	243	390	471	537	550	582	542	471	339	182	131	4610
	60	172	241	375	440	489	495	527	501	450	334	182	132	4338
	75	166	227	344	392	427	427	457	444	411	314	174	127	3910
	90	151	204	301	334	356	352	378	374	356	280	158	116	3359
E, W	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	123	188	340	461	572	606	630	546	417	266	134	95	4377
	30	123	186	335	449	554	585	609	532	411	264	134	95	4276
	45	120	182	323	429	525	553	577	507	397	258	131	92	4093
	60	114	173	304	400	485	509	533	471	374	245	124	88	3819
	75	105	159	277	362	434	455	477	425	341	225	114	81	3456
	90	94	141	244	316	376	393	413	370	301	200	102	72	3022
NE, NW	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	100	157	303	432	556	598	617	519	373	224	110	78	4067

	30	85	134	264	389	514	558	572	471	325	189	94	67	3663
	45	71	115	233	347	462	504	514	420	284	164	78	59	3250
	60	65	91	200	308	412	448	457	373	249	127	70	54	2855
	75	59	81	151	258	361	395	402	320	187	105	63	48	2428
	90	52	72	124	183	280	316	315	233	135	94	56	42	1902
E, N	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	85	140	284	418	544	587	604	504	352	200	95	67	3879
	30	75	102	215	352	481	525	534	432	269	137	81	63	3266
	45	71	96	166	273	398	439	441	341	187	123	123	59	2669
	60	65	89	152	202	302	338	332	244	159	115	70	54	2122
	75	59	81	139	181	228	236	236	205	147	105	63	48	1728
	90	52	72	124	163	205	213	214	186	134	94	56	42	1554

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	da
Zona 1	PROIZVODNI DIO ($\theta_{\text{int,set,H}} = 18,00^{\circ}\text{C}$)
Zona 2	UREDSKI DIO ($\theta_{\text{int,set,H}} = 20,00^{\circ}\text{C}$)

1.3. Zona 1 - PROIZVODNI DIO

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A \text{ [m}^2\text{]}$	10.811,17
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e \text{ [m}^3\text{]}$	37.857,49
Obujam grijanog zraka – $V \text{ [m}^3\text{]}$	28.771,69
Faktor oblika zgrade - $f_o \text{ [m}^{-1}\text{]}$	0,29
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k \text{ [m}^2\text{]}$	4.122,12
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{k'} \text{ [m}^2\text{]}$	6.618,27
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} \text{ [m}^2\text{]}$	6.574,50
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} \text{ [m}^2\text{]}$	855,98

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	60,000	2,600	110,00	66,00	2500,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	109,34	
				Sjeverozapad	105,04	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ2-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	21,22	
				Jugozapad	29,64	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ3-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	32,000	2,000	100,00	32,00	2400,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	53,81	
				Jugoistok	341,56	
				Jugozapad	69,84	
				Sjeverozapad	327,67	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VZ4-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,480	10,00	3,00	1100,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	74,34	
				Jugoistok	193,84	
				Jugozapad	74,04	
				Sjeverozapad	193,84	

1.3.2.5 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,480	10,00	3,00	1100,00
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					158,81	

1.3.2.6 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	Cement, pijesak	1,600	1,000	6,00	0,10	1800,00
4	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	1,200	0,180	200,00	2,40	700,00
5	Parket	2,200	0,150	60,00	1,32	550,00
Definirana ploština [m ²]:					114,84	

1.3.2.7 Podovi na tlu 1 - PT1-POD NA TLU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					4121,83	

1.3.2.8 Podovi na tlu 2 - PT2-POD NA TLU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	1,300	200,00	3,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					114,84	

1.3.2.9 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1-KOSI KROV

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
2	7.04 Tvrda poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
3	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	2119,06	
				Sjeverozapad	2005,28	

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
VZ3-KOPELIT 750 X 273	4,50	Sjevero-zapad	20,48	11,00
VZ3-KOPELIT 750 X 273	4,50	Jugo-istok	20,48	10,00
VZ3-KOPELIT 660 X 250	4,50	Jugo-zapad	16,50	2,00
VZ3-KOPELIT 660 X 250	4,50	Jugo-zapad	16,50	2,00
VZ3-KOPELIT 337 X 273	4,50	Jugo-istok	9,20	1,00
VZ3-KOPELIT 480 X 250	4,50	Sjevero-istok	12,00	2,00
VZ3-KOPELIT 897 X 250	4,50	Sjevero-istok	22,43	1,00
VZ3-METALNA PUNA 123 X 209	5,90	Sjevero-istok	2,57	1,00
VZ3-KOPELIT 478 X 250	4,50	Sjevero-istok	11,95	1,00
VZ3-KOPELIT 895 X 250	4,50	Sjevero-istok	22,38	1,00
VZ3-KOPELIT 473 X 250	4,50	Sjevero-istok	11,83	1,00
VZ3-KOPELIT 660 X 160	4,50	Jugo-zapad	10,53	4,00
VZ3-KOPELIT 897 X 140	4,50	Sjevero-istok	12,56	1,00
VZ3-KOPELIT 480 X 140	4,50	Sjevero-istok	6,72	2,00
VZ3-METALNA PUNA 540 X 450	5,90	Jugo-istok	24,30	1,00
VZ3-METALNA PUNA 352 X 400	5,90	Jugo-istok	14,08	1,00
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	2,20	Sjevero-istok	24,84	2,00
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	2,20	Jugo-istok	24,84	1,00
VZ3-PANEL PUNA 540 X 690	2,20	Jugo-zapad	37,26	2,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
PROSTORIJA	Istok	213,98	28,80	0,13	0,07	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
PROSTORIJA	KOPELIT	1,00	9,60	0,60	1
PROSTORIJA	KOPELIT	1,00	9,60	0,60	1
PROSTORIJA	KOPELIT	1,00	9,60	0,60	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Radione i proizvodne hale
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

1.4. Zona 2 - UREDSKI DIO

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

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	224,42
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	769,43
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	584,77
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,29
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_K [m^2]$	188,56
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{K'} [m^2]$	188,56
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	224,42
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	26,00

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 - VZ5-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	2.01 Armirani beton	60,000	2,600	110,00	66,00	2500,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeverozapad	4,29	

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ6-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	7,09	

1.4.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ7-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	32,000	2,000	100,00	32,00	2400,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	52,53	
				Sjeverozapad	19,60	

1.4.2.4 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK2-KOSI KROV

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
2	7.04 Tvrdi poliuretanski pjena (PUR) ili polizocijanuratska pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
3	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeverozapad	114,91	

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
VZ7-KOPELIT 897 X 140	4,50	Sjevero-istok	12,56	1,00
VZ7-KOPELIT 480 X 140	4,50	Sjevero-istok	6,72	2,00

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
PROSTORIJA	Istok	30,49	5,38	0,18	0,10	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
PROSTORIJA	KOPELIT	1,00	5,38	0,60	1

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

PROIZVODNI DIO

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1-VANJSKI ZID	214,38	2,50	0,30	--
VZ2-VANJSKI ZID	50,86	2,76	0,30	--
VZ3-VANJSKI ZID	792,88	3,03	0,30	--
VZ4-VANJSKI ZID	536,06	1,23	0,30	--
UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI	158,81	1,10	0,60	--
MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI	114,84	1,74	0,60	--
PT1-POD NA TLU	4121,83	3,31	0,40	--
PT2-POD NA TLU	114,84	3,13	0,40	--
KK1-KOSI KROV	4124,34	0,22	0,25	-

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	214,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105,04	109,34	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,50 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,67 ≥ 0,38			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			1500,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,50 ≤ 0,30			NE 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	2.01 Armirani beton	60,000	2500,00	2,600	0,231
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,401$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 2,50$		$U = 2,50 \geq U_{\max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1500,00 [kg/m ²]		$1500,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,50 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,4	0,83	522	265	813	1016	7,2	18,0	0,39
Veljača	2,2	0,75	537	240	801	1001	7,0	18,0	0,30
Ožujak	6,4	0,71	682	184	884	1105	8,4	18,0	0,18
Travanj	11,2	0,69	917	119	1048	1310	11,0	18,0	0,00
Svibanj	16,2	0,68	1252	51	1308	1635	14,4	18,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	5	1579	1974	17,3	18,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	18,0	0,67
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	18,0	0,59
Rujan	15,5	0,79	1390	61	1457	1822	16,0	18,0	0,21
Listopad	10,7	0,81	1042	126	1180	1475	12,8	18,0	0,28
Studen	6,0	0,84	785	189	993	1241	10,2	18,0	0,35
Prosinac	0,8	0,86	556	259	842	1052	7,7	18,0	0,40
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,67 \geq fR_{si, \max} = 0,38$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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 - VZ2-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	50,86	0,00	0,00	0,00	0,00	21,22	0,00	0,00	29,64
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,76 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,67 ≥ 0,31			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1250,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,76 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka		$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,362$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 2,76$		$U = 2,76 \geq U_{\max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1250,00 [kg/m²]		$1250,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,76 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,4	0,83	522	265	813	1016	7,2	18,0	0,39
Veljača	2,2	0,75	537	240	801	1001	7,0	18,0	0,30
Ožujak	6,4	0,71	682	184	884	1105	8,4	18,0	0,18
Travanj	11,2	0,69	917	119	1048	1310	11,0	18,0	0,00
Svibanj	16,2	0,68	1252	51	1308	1635	14,4	18,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	5	1579	1974	17,3	18,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	18,0	0,67
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	18,0	0,59
Rujan	15,5	0,79	1390	61	1457	1822	16,0	18,0	0,21
Listopad	10,7	0,81	1042	126	1180	1475	12,8	18,0	0,28
Studen	6,0	0,84	785	189	993	1241	10,2	18,0	0,35
Prosinac	0,8	0,86	556	259	842	1052	7,7	18,0	0,40
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,67 \geq fR_{si, \max} = 0,31$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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 - VZ3-VANJSKI ZID

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}
	792,88	0,00	0,00	0,00	0,00	53,81	327,67	341,56	69,84
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 3,03 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,67 ≥ 0,24			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			768,00 ≥ 100 kg/m ² U = 3,03 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka		$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	2.03 Beton	32,000	2400,00	2,000	0,160
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,330$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 3,03$		$U = 3,03 \geq U_{\max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 768,00 [kg/m²]		$768,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 3,03 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,4	0,83	522	265	813	1016	7,2	18,0	0,39
Veljača	2,2	0,75	537	240	801	1001	7,0	18,0	0,30
Ožujak	6,4	0,71	682	184	884	1105	8,4	18,0	0,18
Travanj	11,2	0,69	917	119	1048	1310	11,0	18,0	0,00
Svibanj	16,2	0,68	1252	51	1308	1635	14,4	18,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	5	1579	1974	17,3	18,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	18,0	0,67
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	18,0	0,59
Rujan	15,5	0,79	1390	61	1457	1822	16,0	18,0	0,21
Listopad	10,7	0,81	1042	126	1180	1475	12,8	18,0	0,28
Studen	6,0	0,84	785	189	993	1241	10,2	18,0	0,35
Prosinac	0,8	0,86	556	259	842	1052	7,7	18,0	0,40
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,67 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,24$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	$\Theta_{\min}$	OK
VZ3-KOPELIT 750 X 273	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 750 X 273	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 660 X 250	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 660 X 250	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 337 X 273	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 480 X 250	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 897 X 250	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-METALNA PUNA 123 X 209	0,23	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 478 X 250	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 895 X 250	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 473 X 250	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 660 X 160	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 897 X 140	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-KOPELIT 480 X 140	0,42	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA

VZ3-METALNA PUNA 540 X 450	0,23	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-METALNA PUNA 352 X 400	0,23	0,67	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	0,71	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	0,71	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PANEL PUNA 540 X 690	0,71	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - VZ4-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	536,06	0,00	0,00	0,00	0,00	74,34	193,84	193,84	74,04
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,23 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,67 ≤ 0,69			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			366,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,23 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	1100,00	0,480	0,625
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 0,815
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,23		U = 1,23 ≥ U _{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 366,00 [kg/m2]		366,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,23 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 18,00°C					
Siječanj	0,4	0,83	522	265	813	1016	7,2	18,0	0,39
Veljača	2,2	0,75	537	240	801	1001	7,0	18,0	0,30
Ožujak	6,4	0,71	682	184	884	1105	8,4	18,0	0,18
Travanj	11,2	0,69	917	119	1048	1310	11,0	18,0	0,00
Svibanj	16,2	0,68	1252	51	1308	1635	14,4	18,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	5	1579	1974	17,3	18,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	18,0	0,67

Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	18,0	0,59
Rujan	15,5	0,79	1390	61	1457	1822	16,0	18,0	0,21
Listopad	10,7	0,81	1042	126	1180	1475	12,8	18,0	0,28
Studenj	6,0	0,84	785	189	993	1241	10,2	18,0	0,35
Prosinac	0,8	0,86	556	259	842	1052	7,7	18,0	0,40
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,67 \leq fR_{si, \max} = 0,69$			ZADOVOLJAVA			

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

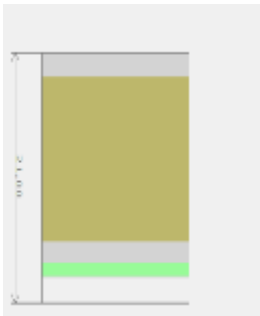
2.A.1.5. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	158,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,10 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	1100,00	0,480	0,625
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,905$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,10$		$U = 1,10 \geq U_{\max} = 0,60$		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

2.A.1.6. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI

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}
	114,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,74 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	Cement, pijesak	1,600	1800,00	1,000	0,016
4	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	1,200	700,00	0,180	0,067
5	Parket	2,200	550,00	0,150	0,147
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 0,573$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,74$		$U = 1,74 \geq U_{max} = 0,60$		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

2.A.1.7. Podovi na tlu 1 - PT1-POD NA TLU

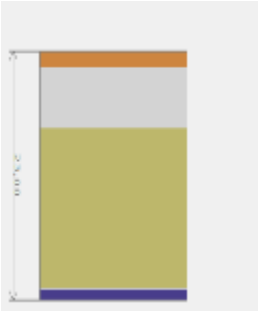
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	4121,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,31 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,69 \geq 0,17$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,302$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 3,31$		$U = 3,31 \geq U_{max} = 0,40$		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:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Veljača	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Ožujak	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Travanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Svibanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Lipanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Srpanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Kolovoz	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Rujan	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Listopad	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Studen	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Prosinac	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,69 \geq fR_{si,max} = 0,17$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.8. Podovi na tlu 2 - PT2-POD NA TLU

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	114,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,13 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,69 \geq 0,22$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	2300,00	1,300	0,012
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,320$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 3,13$		$U = 3,13 \geq U_{max} = 0,40$		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:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Veljača	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Ožujak	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Travanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Svibanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Lipanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Srpanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Kolovoz	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Rujan	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Listopad	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Studen	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Prosinac	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,69 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,22$				NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.9. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1-KOSI KROV

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{\text{gd}} [\text{m}^2]$	A_{I}	A_{Z}	A_{S}	A_{J}	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	4124,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2005,28	2119,06	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,22 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{\text{si}} \leq 0,8$)			$fR_{\text{si}} = 0,30 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{\text{a,god}} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$11,98 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,25$			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	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
3	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					$R_{\text{si}} = 0,100$
					$R_{\text{se}} = 0,040$
					$R_{\text{T}} = 4,488$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,22$		$U = 0,22 \leq U_{\text{max}} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 11,98 [kg/m²]		$11,98 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,30 \leq fR_{si,max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

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

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

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

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-KOPELIT 750 X 273	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	8,85	4,10	16,38	20,48	11,00	4,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 52; Velj = 72; Ožu = 124; Tra = 183; Svi = 280; Lip = 316; Srp = 315; Kol = 233; Ruj = 135; Lis = 94; Stu = 56; Pro = 42

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-KOPELIT 750 X 273	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	8,85	4,10	16,38	20,48	10,00	4,50
VZ3-KOPELIT 337 X 273	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	3,97	1,84	7,36	9,20	1,00	4,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 151; Velj = 204; Ožu = 301; Tra = 334; Svi = 356; Lip = 352; Srp = 378; Kol = 374; Ruj = 356; Lis = 280; Stu = 158; Pro = 116

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-KOPELIT 660 X 250	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	7,13	3,30	13,20	16,50	2,00	4,50
VZ3-KOPELIT 660 X 250	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	7,13	3,30	13,20	16,50	2,00	4,50
VZ3-KOPELIT 660 X 160	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	4,55	2,11	8,42	10,53	4,00	4,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 151; Velj = 204; Ožu = 301; Tra = 334; Svi = 356; Lip = 352; Srp = 378; Kol = 374; Ruj = 356; Lis = 280; Stu = 158; Pro = 116

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-KOPELIT 480 X 250	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	5,18	2,40	9,60	12,00	2,00	4,50
VZ3-KOPELIT 897 X 250	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	9,69	4,49	17,94	22,43	1,00	4,50
VZ3-KOPELIT 478 X 250	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	5,16	2,39	9,56	11,95	1,00	4,50
VZ3-KOPELIT 895 X 250	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	9,67	4,48	17,90	22,38	1,00	4,50
VZ3-KOPELIT 473 X 250	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	5,11	2,37	9,46	11,83	1,00	4,50
VZ3-KOPELIT 897 X 140	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	5,43	2,51	10,05	12,56	1,00	4,50
VZ3-KOPELIT 480 X 140	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,90	1,34	5,38	6,72	2,00	4,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 52; Velj = 72; Ožu = 124; Tra = 183; Svi = 280; Lip = 316; Srp = 315; Kol = 233; Ruj = 135; Lis = 94; Stu = 56; Pro = 42

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-METALNA PUNA 123 X 209		M	2,57	0,00	2,57	1,00	5,90
VZ3-METALNA PUNA 540 X 450		M	24,30	0,00	24,30	1,00	5,90
VZ3-METALNA PUNA 352 X 400		M	14,08	0,00	14,08	1,00	5,90
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460		P	24,84	0,00	24,84	2,00	2,20
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460		P	24,84	0,00	24,84	1,00	2,20
VZ3-PANEL PUNA 540 X 690		P	37,26	0,00	37,26	2,00	2,20

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

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

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	8.792,974
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	991,319
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	9.784,292

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ1-VANJSKI ZID	556,359
VZ2-VANJSKI ZID	145,464
VZ3-VANJSKI ZID	2.481,955
VZ4-VANJSKI ZID	711,348
KK1-KOSI KROV	1.331,399

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
VZ3-KOPELIT 750 X 273	11,00	20,48	4,50	1013,76
VZ3-KOPELIT 750 X 273	10,00	20,48	4,50	921,60
VZ3-KOPELIT 660 X 250	2,00	16,50	4,50	148,50
VZ3-KOPELIT 660 X 250	2,00	16,50	4,50	148,50
VZ3-KOPELIT 337 X 273	1,00	9,20	4,50	41,40
VZ3-KOPELIT 480 X 250	2,00	12,00	4,50	108,00
VZ3-KOPELIT 897 X 250	1,00	22,43	4,50	100,94
VZ3-METALNA PUNA 123 X 209	1,00	2,57	5,90	15,16
VZ3-KOPELIT 478 X 250	1,00	11,95	4,50	53,78
VZ3-KOPELIT 895 X 250	1,00	22,38	4,50	100,71
VZ3-KOPELIT 473 X 250	1,00	11,83	4,50	53,24
VZ3-KOPELIT 660 X 160	4,00	10,53	4,50	189,54
VZ3-KOPELIT 897 X 140	1,00	12,56	4,50	56,52
VZ3-KOPELIT 480 X 140	2,00	6,72	4,50	60,48
VZ3-METALNA PUNA 540 X 450	1,00	24,30	5,90	143,37
VZ3-METALNA PUNA 352 X 400	1,00	14,08	5,90	83,07
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	2,00	24,84	2,20	109,30
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	1,00	24,84	2,20	54,65
VZ3-PANEL PUNA 540 X 690	2,00	37,26	2,20	163,94

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	H_g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,19	922,39
G2	Podovi na tlu	0,48	68,93

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	196,63	185,65	147,64	46,73	11577,66	-12409,38	-6057,63	-7835,54	8416,73	63,91	152,50	194,45
G2	43,28	44,94	50,89	66,69	513,18	-516,98	-244,07	-320,43	377,41	64,12	50,15	43,62

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	135,19	123,25	87,38	21,47	2126,51	3102,35	4038,42	3561,61	2003,98	30,49	91,50	132,72
G2	29,75	29,83	30,12	30,64	94,26	129,24	162,71	145,65	89,86	30,60	30,09	29,77

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d_t	R_f	K.p.	$\Delta\Psi$	U_0	U	d'	R'	R_n	d_n	R.i.	D	ψ_g	H_g
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	4121,83	264,65	31,15	0,94	0,00	2,00 ⁽¹⁾	0,00	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,55	922,39
G2	114,84	25,95	8,85	0,94	0,00	2,00 ⁽¹⁾	0,00	0,48	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,55	68,93

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	10.811,17	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	37.857,49	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	28.771,69	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,29	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	4.122,12	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	6.618,27	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	4.236,67	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	6.574,50	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	855,98	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °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	9784,292 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
PROIZVODNI DIO - UREDSKI DIO		
Temperatura PROIZVODNI DIO		18,00 [°C]
Temperatura UREDSKI DIO		20,00 [°C]
Protok zraka između zona		1,00 [m ³]
(G) UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI	158,81 [m ²]	1,10 [W/m ² K]
(G) MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI	114,84 [m ²]	1,74 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
[MJ]	-2013,81	-1818,93	-2013,81	-1948,85	-2013,81	-1948,85	-2013,81	-2013,81	-1948,85	-2013,81	-1948,85	-2013,81

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 4.122,12$ [m ²]
Neto volumen zone	$V = 28.771,69$ [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 12,00$ [h ⁻¹]
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00$ [m ²]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00$ [m ²]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,07$ [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00$ [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 12,00$ [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 14,00$ [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 20,00$ [m ³ /(hm ²)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 3,16$ [h ⁻¹]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 9.0918,55$ [m ³ /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15$ [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06$ [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00$ [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00$ [-]

Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 [-]$
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 uprosječeni [h ⁻¹]													
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
n _{inf H}	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	
n _{inf C}	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 2,22 \text{ [h}^{-1} \text{]}$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win \text{ H}}$	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
$\Delta n_{win \text{ C}}$	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{ve,inf,H}}$	3473,41	3115,14	2286,02	1338,58	355,80	-313,08	-632,72	-493,85	493,03	1439,65	2365,73	3394,52
$Q_{\text{ve,win,H}}$	4563,60	3858,58	2524,19	1054,09	-483,19	-1427,15	-1832,22	-1709,27	-188,88	1383,19	2876,80	4536,83
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
$Q_{\text{ve,H}}$	249147,10	195264,10	149116,50	71780,14	-3948,97	-52206,77	-76413,24	-68296,97	9124,61	87508,08	157275,90	245872,00
$Q_{\text{ve,inf,C}}$	5051,11	4692,84	3863,73	2916,28	1933,51	1264,63	944,98	1083,85	2070,73	3017,35	3943,43	4972,22
$Q_{\text{ve,win,C}}$	6836,24	6131,22	4796,83	3326,73	1789,45	845,49	440,42	563,37	2083,76	3655,83	5149,44	6809,47
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
$Q_{\text{ve,C}}$	368507,80	303073,70	268477,10	187290,40	115411,70	63303,52	42947,39	51063,67	124634,90	206868,70	272786,20	365232,60

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja												
Radione i proizvodne hale										$\theta_{\text{int,set,H}} = 18,00 [^{\circ}\text{C}]$		

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	539.207,10	367.511,30	28.296,37	28.046,38
Veljača	446.128,30	291.047,50	27.899,06	27.419,02
Ožujak	398.357,90	226.661,00	27.329,34	26.281,97
Travanj	281.464,00	115.305,70	26.436,00	23.594,37
Svibanj	195.749,20	31.981,32	26.835,91	23.825,76
Lipanj	118.820,90	0,00	25.735,53	41.541,84
Srpanj	89.271,38	0,00	25.041,05	34.503,54
Kolovoz	102.175,90	0,00	24.988,60	37.294,70
Rujan	206.939,20	40.781,41	27.372,91	22.656,34

Listopad	307.656,30	135.959,90	27.027,22	25.033,12
Studeni	401.129,20	234.971,10	27.862,00	27.205,18
Prosinac	533.220,30	361.524,50	28.426,13	28.230,65

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	3.620.119,75	1.805.743,63

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
$Q_{sol,k}$	7983	10856	16752	20462	25314	26647	27611	24072	19332	14702	8417	6217
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	7983	10856	16752	20462	25314	26647	27611	24072	19332	14702	8417	6217

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}	18.401,14	16.620,39	18.401,14	17.807,56	18.401,14	17.807,56	18.401,14	18.401,14	17.807,56	18.401,14	17.807,56	18.401,14

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Dodatni dobici iz susjednih zona	
Siječanj	2.013,81 [MJ]
Veljača	1.818,93 [MJ]
Ožujak	2.013,81 [MJ]
Travanj	1.948,85 [MJ]
Svibanj	2.013,81 [MJ]
Lipanj	1.948,85 [MJ]
Srpanj	2.013,81 [MJ]
Kolovoz	2.013,81 [MJ]
Rujan	1.948,85 [MJ]
Listopad	2.013,81 [MJ]
Studeni	1.948,85 [MJ]
Prosinac	2.013,81 [MJ]

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{\text{int}} = 216.658,64 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{\text{sol}} = 208.365,38 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 6.586,39 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	94.983,41	26.384,28
Veljača	98.915,98	27.476,66
Ožujak	126.550,79	35.153,00
Travanj	137.769,64	38.269,34
Svibanj	157.376,06	43.715,57
Lipanj	160.035,69	44.454,36
Srpanj	165.643,46	46.012,07
Kolovoz	152.904,21	42.473,39
Rujan	133.701,25	37.139,24
Listopad	119.170,22	33.102,84
Studen	94.409,38	26.224,83
Prosinac	88.626,35	24.618,43

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1.530.086,44	425.024,01

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 308,04 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A [kJ/K]}$; $C_m = 699050600,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

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

(Radione i proizvodne hale)

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	117.805	249.147	366.952	7.983	18.961	26.944	0,07	0,978	0,70	31,00	199.648
Veljača	95.278	195.264	290.542	10.856	17.126	27.982	0,10	0,968	0,61	28,00	153.126
Ožujak	76.985	149.117	226.102	16.752	18.961	35.712	0,16	0,940	0,42	31,00	109.505
Travanj	42.984	71.780	114.764	20.462	18.349	38.811	0,34	0,849	0,42	30,00	41.344
Svibanj	27.473	- 3.949	23.524	25.314	18.961	44.275	1,88	0,403	0,42	12,00	3.266
Lipanj	4.183	- 52.207	- 48.024	26.647	18.349	44.996	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Srpanj	- 6.506	- 76.413	- 82.919	27.611	18.961	46.571	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Kolovoz	- 1.746	- 68.297	- 70.043	24.072	18.961	43.033	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Rujan	31.115	9.125	40.240	19.332	18.349	37.681	0,94	0,608	0,42	15,00	0
Listopad	47.892	87.508	135.401	14.702	18.961	33.662	0,25	0,894	0,42	31,00	57.533

Studen	77.154	157.276	234.430	8.417	18.349	26.766	0,11	0,960	0,54	30,00	120.647
Prosinac	115.093	245.872	360.965	6.217	18.961	25.178	0,07	0,980	0,72	31,00	197.922
UKUPNO											882.992

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	170.140	368.508	538.648	7.983	18.961	26.944	0,05	0,049	0,90	0
Veljača	142.549	303.074	445.623	10.856	17.126	27.982	0,06	0,062	0,88	0
Ožujak	129.321	268.477	397.799	16.752	18.961	35.712	0,09	0,087	0,82	0
Travanj	93.632	187.290	280.923	20.462	18.349	38.811	0,14	0,131	0,73	0
Svibanj	79.778	115.412	195.190	25.314	18.961	44.275	0,23	0,205	0,71	0
Lipanj	54.976	63.304	118.280	26.647	18.349	44.996	0,38	0,315	0,71	0
Srpanj	45.765	42.947	88.712	27.611	18.961	46.571	0,52	0,400	0,71	0
Kolovoz	50.553	51.064	101.617	24.072	18.961	43.033	0,42	0,342	0,71	0
Rujan	81.763	124.635	206.398	19.332	18.349	37.681	0,18	0,169	0,71	0
Listopad	100.228	206.869	307.097	14.702	18.961	33.662	0,11	0,105	0,78	0
Studen	127.802	272.786	400.588	8.417	18.349	26.766	0,07	0,066	0,87	0
Prosinac	167.428	365.233	532.661	6.217	18.961	25.178	0,05	0,047	0,91	0
UKUPNO										0

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	$A = 10.811,17 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 37.857,49 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,29 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 4122,12 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 6618,27 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 882.992,04 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 133,42 \text{ (max = 43,98) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = 23,32 \text{ (max = 11,00) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 0,00 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 1.127.320,86 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 273,48 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 1.340.144,27 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 325,11 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,91 \text{ (max = 0,83) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrjevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	923.606,20	9,7060	95.158,27	m3	0,00	0,00
Električna energija	203.714,66	1,0000	203.714,66	kWh	0,50	101.857,33

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	923.606,20	0,2202	203.378,09
Električna energija	203.714,66	0,2348	47.834,24

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Prirodni plin	PROTOČNI PLINSKI BOJLER	924.763,40	1,095	1.013.216,53
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	2.435,97	1,614	3931,66
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	200.121,49	1,614	322.996,07
Ukupno		1.127.320,86		1.340.144,27

UREDSKI DIO

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °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
VZ5-VANJSKI ZID	4,29	2,50	0,30	--
VZ6-VANJSKI ZID	7,09	2,76	0,30	--
VZ7-VANJSKI ZID	72,13	3,03	0,30	--
KK2-KOSI KROV	114,91	0,22	0,25	-

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ5-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	4,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,29	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,50 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,59 ≥ 0,38			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			1500,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,50 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.01 Armirani beton	60,000	2500,00	2,600	0,231
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 0,401
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 2,50		U = 2,50 ≥ U _{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1500,00 [kg/m ²]		1500,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,50 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,4	0,83	522	529	1104	1380	11,8	20,0	0,58
Veljača	2,2	0,75	537	481	1065	1332	11,2	20,0	0,51
Ožujak	6,4	0,71	682	367	1086	1358	11,5	20,0	0,38
Travanj	11,2	0,69	917	238	1179	1473	12,8	20,0	0,18
Svibanj	16,2	0,68	1252	103	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	11	1585	1981	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	122	1524	1905	16,7	20,0	0,28
Listopad	10,7	0,81	1042	251	1318	1647	14,5	20,0	0,41
Studen	6,0	0,84	785	378	1201	1501	13,0	20,0	0,50
Prosinac	0,8	0,86	556	518	1127	1408	12,1	20,0	0,59
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,59 \geq fR_{si,max} = 0,38$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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 - VZ6-VANJSKI ZID

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}
	7,09	0,00	0,00	0,00	0,00	7,09	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,76 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,59 ≥ 0,31			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1250,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,76 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,362$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,76$		$U = 2,76 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1250,00 [kg/m2]		$1250,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 2,76 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,4	0,83	522	529	1104	1380	11,8	20,0	0,58
Veljača	2,2	0,75	537	481	1065	1332	11,2	20,0	0,51
Ožujak	6,4	0,71	682	367	1086	1358	11,5	20,0	0,38
Travanj	11,2	0,69	917	238	1179	1473	12,8	20,0	0,18
Svibanj	16,2	0,68	1252	103	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	11	1585	1981	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	122	1524	1905	16,7	20,0	0,28
Listopad	10,7	0,81	1042	251	1318	1647	14,5	20,0	0,41
Studen	6,0	0,84	785	378	1201	1501	13,0	20,0	0,50
Prosinac	0,8	0,86	556	518	1127	1408	12,1	20,0	0,59
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,59 \geq fR_{si,max} = 0,31$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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 - VZ7-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
	72,13	0,00	0,00	0,00	0,00	52,53	19,60	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 3,03 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,59 ≥ 0,24			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			768,00 ≥ 100 kg/m ² U = 3,03 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.03 Beton	32,000	2400,00	2,000	0,160
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,330$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 3,03$		$U = 3,03 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 768,00 [kg/m2]		$768,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 3,03 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,4	0,83	522	529	1104	1380	11,8	20,0	0,58
Veljača	2,2	0,75	537	481	1065	1332	11,2	20,0	0,51
Ožujak	6,4	0,71	682	367	1086	1358	11,5	20,0	0,38
Travanj	11,2	0,69	917	238	1179	1473	12,8	20,0	0,18
Svibanj	16,2	0,68	1252	103	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	11	1585	1981	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	122	1524	1905	16,7	20,0	0,28
Listopad	10,7	0,81	1042	251	1318	1647	14,5	20,0	0,41
Studen	6,0	0,84	785	378	1201	1501	13,0	20,0	0,50
Prosinac	0,8	0,86	556	518	1127	1408	12,1	20,0	0,59
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,59 \geq fR_{si,max} = 0,24$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
VZ7-KOPELIT 897 X 140	0,42	0,59	-9,3	NE ZADOVOLJAVA
VZ7-KOPELIT 480 X 140	0,42	0,59	-9,3	NE 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. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK2-KOSI KROV

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	114,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,91	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,22 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,48 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			11,98 < 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
3	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 4,488
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,22		U = 0,22 ≤ U _{max} = 0,25		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 11,98 [kg/m ²]		11,98 < 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 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:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Površinska vlažnost			fr _{si} = 0,48 ≤ fr _{si, max} = 0,94			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

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ7-KOPELIT 897 X 140	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	5,43	2,51	10,05	12,56	1,00	4,50
VZ7-KOPELIT 480 X 140	M	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	2,90	1,34	5,38	6,72	2,00	4,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 52; Velj = 72; Ožu = 124; Tra = 183; Svi = 280; Lip = 316; Srp = 315; Kol = 233; Ruj = 135; Lis = 94; Stu = 56; Pro = 42

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

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

2.B.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	411,295
Uprosječni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	411,295

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ5-VANJSKI ZID	11,133
VZ6-VANJSKI ZID	20,278
VZ7-VANJSKI ZID	225,789
KK2-KOSI KROV	37,095

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
VZ7-KOPELIT 897 X 140	1,00	12,56	4,50	56,52
VZ7-KOPELIT 480 X 140	2,00	6,72	4,50	60,48

2.B.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.B.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	224,42	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	769,43	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	584,77	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,29	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	188,56	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	188,56	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	229,68	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	224,42	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	26,00	[m ²]

2.B.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijjskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijjske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijjske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijjske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijjske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijjske izmjene topline	411,295 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
PROIZVODNI DIO - UREDSKI DIO		
Temperatura PROIZVODNI DIO	18,00 [°C]	
Temperatura UREDSKI DIO	20,00 [°C]	
Protok zraka između zona	1,00 [m ³]	
(G) UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI	158,81 [m ²]	1,10 [W/m ² K]
(G) MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI	114,84 [m ²]	1,74 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
[MJ]	2013,81	1818,93	2013,81	1948,85	2013,81	1948,85	2013,81	2013,81	1948,85	2013,81	1948,85	2013,81

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 188,56 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 584,77 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 12,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{kor}} = 11,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,mech}} = 13,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 4,00 \text{ [m}^3\text{]/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 1,29 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 754,24 \text{ [m}^3\text{/h]}$
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	$C_{\text{indoorleak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 0,00 \text{ [-]}$
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 uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf H}	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
n _{inf C}	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84

Prozračivanje									$\Delta n_{win, mech} = 0,35 \text{ [h}^{-1}\text{]}$			
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije												
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win}	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Δn_{win}	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q	78,61	71,33	54,48	35,22	15,25	1,65	-4,84	-2,02	18,04	37,28	56,10	77,01
Q	23,02	20,18	14,55	8,25	1,71	-2,40	-4,24	-3,63	2,82	9,39	15,71	22,79
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
$Q_{\text{ve,H}}$	3150,51	2562,36	2139,77	1304,11	525,72	-22,53	-281,64	-175,10	625,77	1446,65	2154,13	3093,60

Q	86,63	79,35	62,49	43,24	23,26	9,67	3,17	6,00	26,05	45,29	64,11	85,02
Q	25,50	22,67	17,03	10,73	4,20	0,08	-1,76	-1,14	5,31	11,87	18,19	25,27
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}	3476,04	2856,38	2465,30	1619,13	851,25	292,50	43,89	150,42	940,79	1772,18	2469,16	3419,13

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene	$\theta_{\text{int,set,H}} = 20,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	10.089,54	9.152,01	627,47	627,21
Veljača	8.327,76	7.480,95	626,02	625,56
Ožujak	7.236,40	6.298,87	623,82	622,90
Travanj	4.813,66	3.906,37	619,76	617,41
Svibanj	2.627,35	1.689,81	608,42	597,04
Lipanj	1.006,92	144,68	579,69	487,15
Srpanj	286,14	0,00	485,81	724,58
Kolovoz	608,15	0,00	546,46	878,11
Rujan	2.865,66	1.958,36	612,32	604,43
Listopad	5.230,02	4.292,48	622,09	620,37
Studen	7.206,04	6.298,75	625,69	625,06
Prosinac	9.910,23	8.972,69	627,94	627,72

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	60.207,86	50.194,97

2.B.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.B.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.B.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q _{sol,k}	162	225	387	571	874	986	983	727	421	293	175	131
Q _{sol,u,l}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	162	225	387	571	874	986	983	727	421	293	175	131

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_K	188,56 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	9.910,71 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	841,73	760,27	841,73	814,58	841,73	814,58	841,73	841,73	814,58	841,73	814,58	841,73

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	$Q_{int} = 9.910,71$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 5.933,99$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	3.613,99	1.003,88
Veljača	3.545,59	984,89
Ožujak	4.422,99	1.228,61
Travanj	4.987,77	1.385,49
Svibanj	6.175,24	1.715,35
Lipanj	6.481,64	1.800,46
Srpanj	6.568,34	1.824,54
Kolovoz	5.647,40	1.568,72
Rujan	4.448,81	1.235,78
Listopad	4.085,92	1.134,98
Studen	3.561,33	989,26
Prosinac	3.501,92	972,76

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	57.040,95	15.844,71

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 321,14 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

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

a) Potrebna energija za grijanje

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

(Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene)

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	6.561	3.151	9.711	162	842	1.004	0,10	0,993	0,83	31,00	4.371
Veljača	5.424	2.562	7.986	225	760	985	0,12	0,989	0,80	28,00	3.478
Ožujak	4.718	2.140	6.858	387	842	1.229	0,18	0,978	0,70	31,00	2.697
Travanj	3.144	1.304	4.448	571	815	1.385	0,31	0,940	0,49	30,00	1.310
Svibanj	1.723	526	2.249	874	842	1.715	0,76	0,765	0,39	26,00	124
Lipanj	664	- 23	641	986	815	1.800	2,81	0,329	0,39	0,00	0
Srpanj	190	- 282	- 92	983	842	1.825	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Kolovoz	405	- 175	230	727	842	1.569	6,82	0,144	0,39	0,00	0
Rujan	1.874	626	2.500	421	815	1.236	0,49	0,872	0,39	20,00	0
Listopad	3.405	1.447	4.852	293	842	1.135	0,23	0,964	0,61	31,00	1.663
Studen	4.686	2.154	6.840	175	815	989	0,14	0,986	0,76	30,00	2.822
Prosinac	6.438	3.094	9.532	131	842	973	0,10	0,993	0,83	31,00	4.301
UKUPNO											20.766

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	7.173	3.476	10.649	162	842	1.004	0,09	0,094	0,93	0
Veljača	5.977	2.856	8.833	225	760	985	0,11	0,111	0,91	0
Ožujak	5.330	2.465	7.796	387	842	1.229	0,16	0,155	0,88	0
Travanj	3.736	1.619	5.355	571	815	1.385	0,26	0,248	0,80	0
Svibanj	2.335	851	3.187	874	842	1.715	0,54	0,460	0,71	16
Lipanj	1.256	292	1.548	986	815	1.800	1,16	0,728	0,71	551
Srpanj	802	44	846	983	842	1.825	2,16	0,884	0,71	889
Kolovoz	1.017	150	1.168	727	842	1.569	1,34	0,772	0,71	629
Rujan	2.466	941	3.407	421	815	1.236	0,36	0,334	0,72	0
Listopad	4.017	1.772	5.789	293	842	1.135	0,20	0,191	0,85	0
Studen	5.278	2.469	7.747	175	815	989	0,13	0,126	0,90	0
Prosinac	7.050	3.419	10.470	131	842	973	0,09	0,092	0,93	0
UKUPNO										2.086

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.B.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	$A = 224,42 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 769,43 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,29 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 188,56 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 188,56 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 20.765,72 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 110,13 \text{ (max} = 20,66) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max} = -) \text{ [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 2.085,92 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 19.044,26 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 101,00 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 27.285,85 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 144,71 \text{ (max} = 35,00) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,83 \text{ (max} = 0,81) \text{ [W/m}^2\text{ K]}$

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrjevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	6.650,44	9,7060	685,19	m3	0,00	0,00
Električna energija	12.393,82	1,0000	12.393,82	kWh	0,50	6.196,91

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	6.650,44	0,2202	1.464,43
Električna energija	12.393,82	0,2348	2.910,19

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Prirodni plin	PROTOČNI PLINSKI BOJLER	6.650,71	1,095	7.282,67
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	64,86	1,614	104,68
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	5,62	1,614	9,06
Prirodni plin	Energija za grijanje	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Energija za hlađenje	2.440,53	1,614	3.939,02
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Rasvjeta 2	9.882,54	1,614	15.950,42
Ukupno		19.044,26		27.285,85

3. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA, NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 120/20)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

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

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

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

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

HRN EN 673:2011

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

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

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

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

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

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

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

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

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

HRN EN ISO 13789:2008

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

HRN EN ISO 13790:2008

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

HRN EN ISO 14683:2008

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

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232-1:2017

Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

HRN EN 15251:2008

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

NORME ZA ISPITIVANJE

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2016

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

HRN EN 12207:2017

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

HRN EN 15316-2:2017

Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

HR EN ISO 9972:2015

en pr Toplinske značajke zgrada – Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

INVESTITOR: KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec
GRAĐEVINA: Poslovno – proizvodna zgrada
VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt
LOKACIJA: Kolodvorska 78, Donji Kraljevec

PROJEKTANT: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
prosinac 2020.
str. br. 48

2.6.2 ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE – projektirano stanje

**ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I
TOPLINSKE ZAŠTITE – projektirano stanje**
DONJI KRALJEVEC: POSLOVNO- PROIZVODNA ZGRADA,
Kerbek d.o.o.

Projektantska tvrtka:	Moderna d.o.o., Čakovec
Investitor:	KERBEK d.o.o., Donji Kraljevec
Građevina:	POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA
Lokacija:	DONJI KRALJEVEC
Broj projekta:	015/20
Broj mape:	3

Glavni projektant:	Hrvoje Matotek, mag.ing.el.
Projektant:	Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
Datum izrade:	Prosinac 2020.

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	KERBEK d.o.o., Donji Kraljevec
2. OZNAKA PROJEKTA	015/20
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	PROIZVODNI DIO
Vrsta zgrade	Ostale nestambene
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 2675/4 i 2675/8, K.o.: DONJI KRALJEVEC
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	KOLODVORSKA 78 N.v.: 167,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2020. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	10.820,89
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	37.857,49
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,29
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	4.122,12
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	18,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	26,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Varaždin (167,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,20

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	376.716,40	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	43,99	56,92
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	23.653,46	
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	3,57
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,82	0,35
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.		

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	200.121,49
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.	

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	618.731,48	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	459.582,68	
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.		

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	618.731,48	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	782.578,75	
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	189,85
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.	Zdenka Cipek, dipl.ing.arh. 	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Hrvoje Matotek, mag.ing.el. 	
Datum i mjesto	Prosinac 2020., Čakovec	

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	KERBEK d.o.o., Donji Kraljevec
2. OZNAKA PROJEKTA	015/20
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	UREDSKI DIO
Vrsta zgrade	Uredska
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 2675/4 i 2675/8, K.o.: DONJI KRALJEVEC
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	KOLODVORSKA 78 N.v.: 167,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2020. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	224,42
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	769,43
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,29
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_K (m ²)	188,56
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Varaždin (167,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,20

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	5.264,60	
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>
	20,66	27,92
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	5.451,32	
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	28,91
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,81	0,40
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.		

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	9.882,54
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.	

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	20.656,72	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	15.108,23	
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.		

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	20.656,72	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	31.058,65	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	35,00	164,71
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.	Zdenka Cipek, dipl.ing.arh. 	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Hrvoje Matotek, mag.ing.el. 	
Datum i mjesto	Prosinac 2020., Čakovec	

Sadržaj

Iskaznica energetske svojstva zgrade

A. PROIZVODNI DIO - Iskaznica energetske svojstva zgrade

B. UREDSKI DIO - Iskaznica energetske svojstva zgrade

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

1.3. Zona 1 - PROIZVODNI DIO

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

1.4. Zona 2 - UREDSKI DIO

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

PROIZVODNI DIO

2.A. PROIZVODNI DIO - Proračun i ocjena fizikalnih svojstva zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

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

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

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici

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

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

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

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

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

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

2.A.5.1. Toplinski gubici

2.A.5.2. Toplinski dobici

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

2.A.5.4. Rezultati proračuna

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

UREDSKI DIO

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

2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

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

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

2.B.4. Ukupni transmisijski gubici

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

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

2.B.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.B.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade

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

2.B.5.1. Toplinski gubici

2.B.5.2. Toplinski dobici

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

2.B.5.4. Rezultati proračuna

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

3. Primijenjeni propisi i norme

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: DONJI KRALJEVEC
Referentna postaja: Varaždin

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	0,4	2,2	6,4	11,2	16,2	19,6	21,2	20,5	15,5	10,7	6	0,8	10,9
min	-14,9	-13,4	-10,5	0	5,6	9,4	13	10,9	6,5	-1,6	-7,2	-13,4	-14,9
max	13,1	14,4	16,3	20	26,3	28,4	29	29,3	26,2	21,8	19,8	13,8	29,3

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	500	560	680	870	1210	1530	1680	1680	1410	1040	750	570	1040

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	83	75	71	69	68	69	70	73	79	81	84	86	76

	Brzina vjetra (m/s)												
m	2	2,4	2,5	2,7	2,3	2,1	1,8	1,5	1,5	1,8	2,1	2,1	2

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$		169
											$\leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$		186,9
											$\leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$		204,6

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	156	227	384	489	582	607	636	571	467	319	167	120	4726
	30	181	257	410	493	565	579	612	567	492	357	193	139	4845
	45	198	274	415	475	525	530	563	538	493	378	209	152	4750
	60	205	277	401	436	465	462	494	487	470	379	215	157	4448
	75	202	266	369	379	389	381	409	416	424	360	210	155	3958
	90	188	242	319	308	305	293	315	331	358	324	195	145	3321
SE, SW	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	145	215	372	483	582	609	637	566	454	303	157	112	4635
	30	162	234	389	486	569	588	619	564	472	329	173	124	4709
	45	171	243	390	471	537	550	582	542	471	339	182	131	4610
	60	172	241	375	440	489	495	527	501	450	334	182	132	4338
	75	166	227	344	392	427	427	457	444	411	314	174	127	3910
	90	151	204	301	334	356	352	378	374	356	280	158	116	3359
E, W	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	123	188	340	461	572	606	630	546	417	266	134	95	4377
	30	123	186	335	449	554	585	609	532	411	264	134	95	4276
	45	120	182	323	429	525	553	577	507	397	258	131	92	4093
	60	114	173	304	400	485	509	533	471	374	245	124	88	3819
	75	105	159	277	362	434	455	477	425	341	225	114	81	3456
	90	94	141	244	316	376	393	413	370	301	200	102	72	3022
NE, NW	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	100	157	303	432	556	598	617	519	373	224	110	78	4067

	30	85	134	264	389	514	558	572	471	325	189	94	67	3663
	45	71	115	233	347	462	504	514	420	284	164	78	59	3250
	60	65	91	200	308	412	448	457	373	249	127	70	54	2855
	75	59	81	151	258	361	395	402	320	187	105	63	48	2428
	90	52	72	124	183	280	316	315	233	135	94	56	42	1902
E, N	0	123	188	342	464	578	614	637	551	419	266	134	95	4410
	15	85	140	284	418	544	587	604	504	352	200	95	67	3879
	30	75	102	215	352	481	525	534	432	269	137	81	63	3266
	45	71	96	166	273	398	439	441	341	187	123	123	59	2669
	60	65	89	152	202	302	338	332	244	159	115	70	54	2122
	75	59	81	139	181	228	236	236	205	147	105	63	48	1728
	90	52	72	124	163	205	213	214	186	134	94	56	42	1554

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	da
Zona 1	PROIZVODNI DIO ($\theta_{int,set,H} = 18,00^{\circ}\text{C}$)
Zona 2	UREDSKI DIO ($\theta_{int,set,H} = 20,00^{\circ}\text{C}$)

1.3. Zona 1 - PROIZVODNI DIO

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 [m^2]	10.820,89
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	37.857,49
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	28.771,69
Faktor oblika zgrade – f_o [m^{-1}]	0,29
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_K [m^2]	4.122,12
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_K' [m^2]	6.618,27
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	6.584,22
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	865,70

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 - VZ1-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	60,000	2,600	110,00	66,00	2500,00
2	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
3	7.04 Tvrda poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
4	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	109,34	
				Sjeverozapad	105,04	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ2-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
2	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
3	7.04 Tvrda poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
4	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	21,22	
				Jugozapad	29,64	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ3-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	32,000	2,000	100,00	32,00	2400,00
2	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
3	7.04 Tvrda poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
4	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	53,81	
				Jugoistok	341,56	
				Jugozapad	69,84	
				Sjeverozapad	327,67	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VZ4-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,480	10,00	3,00	1100,00
3	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
4	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
5	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	74,34	
				Jugoistok	193,84	
				Jugozapad	74,04	
				Sjeverozapad	193,84	

1.3.2.5 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,480	10,00	3,00	1100,00
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					158,81	

1.3.2.6 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	14,000	2,600	110,00	15,40	2500,00
3	Cement, pijesak	1,600	1,000	6,00	0,10	1800,00
4	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	1,200	0,180	200,00	2,40	700,00
5	Parket	2,200	0,150	60,00	1,32	550,00
Definirana ploština [m ²]:					114,84	

1.3.2.7 Podovi na tlu 1 - PT1-POD NA TLU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					4121,83	

1.3.2.8 Podovi na tlu 2 - PT2-POD NA TLU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	1,300	200,00	3,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
Definirana ploština [m ²]:					114,84	

1.3.2.9 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1-KOSI KROV

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
3	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	2119,06	
				Sjeverozapad	2005,28	

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
VZ3-PVC 2X IZO 750 X 273	1,40	Sjevero-zapad	20,48	11,00
VZ3-PVC 2X IZO 750 X 273	1,40	Jugo-istok	20,48	10,00
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 250	1,40	Jugo-zapad	16,50	2,00
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 250	1,40	Jugo-zapad	16,50	2,00
VZ3-PVC 2X IZO 337 X 273	1,40	Jugo-istok	9,20	1,00
VZ3-PVC 2X IZO 480 X 250	1,40	Sjevero-istok	12,00	2,00
VZ3-PVC 2X IZO 897 X 250	1,40	Sjevero-istok	22,43	1,00
VZ3-PANEL PUNA 123 X 209	1,40	Sjevero-istok	2,57	1,00
VZ3-PVC 2X IZO 478 X 250	1,40	Sjevero-istok	11,95	1,00
VZ3-PVC 2X IZO 895 X 250	1,40	Sjevero-istok	22,38	1,00
VZ3-PVC 2X IZO 473 X 250	1,40	Sjevero-istok	11,83	1,00
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 160	1,40	Jugo-zapad	10,53	4,00
VZ3-PVC 2X IZO 897 X 140	1,40	Sjevero-istok	12,56	1,00
VZ3-PVC 2X IZO 480 X 140	1,40	Sjevero-istok	6,72	2,00
VZ3-PANEL PUNA 540 X 450	1,40	Istok	24,30	0,40
	1,40	Jugo-istok	24,30	1,00
VZ3-PANEL PUNA 352 X 400	1,40	Jugo-istok	14,08	1,00
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	2,20	Sjevero-istok	24,84	2,00
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	2,20	Jugo-istok	24,84	1,00
VZ3-PANEL PUNA 540 X 690	2,20	Jugo-zapad	37,26	2,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
PROSTORIJA	Istok	213,98	28,80	0,13	0,07	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
PROSTORIJA	KOPELIT	1,00	9,60	0,60	1
PROSTORIJA	KOPELIT	1,00	9,60	0,60	1
PROSTORIJA	KOPELIT	1,00	9,60	0,60	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Radione i proizvodne hale
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

1.4. Zona 2 - UREDSKI DIO

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

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	224,42
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	769,43
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	584,77
Faktor oblika zgrade - f _o [m ⁻¹]	0,29
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A _κ [m ²]	188,56
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A _{κ'} [m ²]	188,56
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	224,42
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	26,00

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 - VZ5-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	60,000	2,600	110,00	66,00	2500,00
2	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
4	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeverozapad	4,29	

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ6-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2,600	110,00	55,00	2500,00
2	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
4	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	7,09	

1.4.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ7-VANJSKI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.03 Beton	32,000	2,000	100,00	32,00	2400,00
2	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
4	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	52,53	
				Sjeverozapad	19,60	

1.4.2.4 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK2-KOSI KROV

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
3	Nehrđajući čelik	0,060	17,000	900000,00	60,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeverozapad	114,91	

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
VZ7-PVC 2X IZO 897 X 140	1,40	Sjevero-istok	12,56	1,00
VZ7-PVC 2X IZO 480 X 140	1,40	Sjevero-istok	6,72	2,00

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
PROSTORIJA	Istok	30,49	5,38	0,18	0,10	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
PROSTORIJA	KOPELIT	1,00	5,38	0,60	1

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

PROIZVODNI DIO

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1-VANJSKI ZID	214,38	0,21	0,30	-
VZ2-VANJSKI ZID	50,86	0,21	0,30	-
VZ3-VANJSKI ZID	792,88	0,21	0,30	-
VZ4-VANJSKI ZID	536,06	0,19	0,30	-
UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI	158,81	1,10	0,60	--
MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI	114,84	1,74	0,60	--
PT1-POD NA TLU	4121,83	3,31	0,40	--
PT2-POD NA TLU	114,84	3,13	0,40	--
KK1-KOSI KROV	4124,34	0,22	0,25	-

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	214,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105,04	109,34	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,67 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1511,98 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

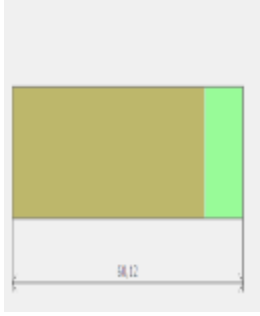
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.01 Armirani beton	60,000	2500,00	2,600	0,231
2	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
3	7.04 Tvrdi poliuretanski pjena (PUR) ili polizocijanuratska pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
4	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 4,749
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,21		U = 0,21 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1511,98 [kg/m ²]		1511,98 ≥ 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:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 18,00°C					
Siječanj	0,4	0,83	522	265	813	1016	7,2	18,0	0,39
Veljača	2,2	0,75	537	240	801	1001	7,0	18,0	0,30
Ožujak	6,4	0,71	682	184	884	1105	8,4	18,0	0,18
Travanj	11,2	0,69	917	119	1048	1310	11,0	18,0	0,00
Svibanj	16,2	0,68	1252	51	1308	1635	14,4	18,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	5	1579	1974	17,3	18,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	18,0	0,67
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	18,0	0,59
Rujan	15,5	0,79	1390	61	1457	1822	16,0	18,0	0,21
Listopad	10,7	0,81	1042	126	1180	1475	12,8	18,0	0,28
Studen	6,0	0,84	785	189	993	1241	10,2	18,0	0,35
Prosinac	0,8	0,86	556	259	842	1052	7,7	18,0	0,40
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,67 ≤ 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.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ2-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	50,86	0,00	0,00	0,00	0,00	21,22	0,00	0,00	29,64
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,67 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1261,98 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
2	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
4	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _t = 4,710
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,21		U = 0,21 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1261,98 [kg/m ²]		1261,98 ≥ 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:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 18,00°C					
Siječanj	0,4	0,83	522	265	813	1016	7,2	18,0	0,39
Veljača	2,2	0,75	537	240	801	1001	7,0	18,0	0,30
Ožujak	6,4	0,71	682	184	884	1105	8,4	18,0	0,18
Travanj	11,2	0,69	917	119	1048	1310	11,0	18,0	0,00
Svibanj	16,2	0,68	1252	51	1308	1635	14,4	18,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	5	1579	1974	17,3	18,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	18,0	0,67
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	18,0	0,59
Rujan	15,5	0,79	1390	61	1457	1822	16,0	18,0	0,21
Listopad	10,7	0,81	1042	126	1180	1475	12,8	18,0	0,28
Studen	6,0	0,84	785	189	993	1241	10,2	18,0	0,35
Prosinac	0,8	0,86	556	259	842	1052	7,7	18,0	0,40
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,67 ≤ 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.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ3-VANJSKI ZID

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}
	792,88	0,00	0,00	0,00	0,00	53,81	327,67	341,56	69,84
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,67 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			779,98 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.03 Beton	32,000	2400,00	2,000	0,160
2	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
4	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					$R_{sl} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,678$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,21$		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 779,98 [kg/m²]		$779,98 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$		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:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$					
Siječanj	0,4	0,83	522	265	813	1016	7,2	18,0	0,39
Veljača	2,2	0,75	537	240	801	1001	7,0	18,0	0,30
Ožujak	6,4	0,71	682	184	884	1105	8,4	18,0	0,18
Travanj	11,2	0,69	917	119	1048	1310	11,0	18,0	0,00
Svibanj	16,2	0,68	1252	51	1308	1635	14,4	18,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	5	1579	1974	17,3	18,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	18,0	0,67
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	18,0	0,59
Rujan	15,5	0,79	1390	61	1457	1822	16,0	18,0	0,21
Listopad	10,7	0,81	1042	126	1180	1475	12,8	18,0	0,28
Studen	6,0	0,84	785	189	993	1241	10,2	18,0	0,35
Prosinac	0,8	0,86	556	259	842	1052	7,7	18,0	0,40
Površinska vlažnost				$fR_{sl} = 0,67 \leq fR_{sl,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ _{min}	OK
VZ3-PVC 2X IZO 750 X 273	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 750 X 273	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 250	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 250	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 337 X 273	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 480 X 250	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 897 X 250	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PANEL PUNA 123 X 209	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 478 X 250	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 895 X 250	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 473 X 250	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 160	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 897 X 140	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PVC 2X IZO 480 X 140	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PANEL PUNA 540 X 450	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PANEL PUNA 352 X 400	0,82	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	0,71	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	0,71	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ3-PANEL PUNA 540 X 690	0,71	0,67	-9,3	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Prosinac	0,00016	0,00016
Siječanj	-0,00004	0,00012
Veljača	-0,00111	0,00000
Ožujak		
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - VZ4-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	536,06	0,00	0,00	0,00	0,00	74,34	193,84	193,84	74,04
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,67 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$377,98 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,19 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	1100,00	0,480	0,625
3	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
4	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
5	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,163$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,19$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 377,98 [kg/m2]		$377,98 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,19 \leq 0,30$		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:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$					
Siječanj	0,4	0,83	522	265	813	1016	7,2	18,0	0,39
Veljača	2,2	0,75	537	240	801	1001	7,0	18,0	0,30
Ožujak	6,4	0,71	682	184	884	1105	8,4	18,0	0,18
Travanj	11,2	0,69	917	119	1048	1310	11,0	18,0	0,00
Svibanj	16,2	0,68	1252	51	1308	1635	14,4	18,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	5	1579	1974	17,3	18,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	18,0	0,67
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	18,0	0,59
Rujan	15,5	0,79	1390	61	1457	1822	16,0	18,0	0,21
Listopad	10,7	0,81	1042	126	1180	1475	12,8	18,0	0,28
Studen	6,0	0,84	785	189	993	1241	10,2	18,0	0,35
Prosinac	0,8	0,86	556	259	842	1052	7,7	18,0	0,40
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,67 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00059	0,00059
Siječanj	0,00037	0,00096
Veljača	-0,00094	0,00002
Ožujak	-0,00318	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

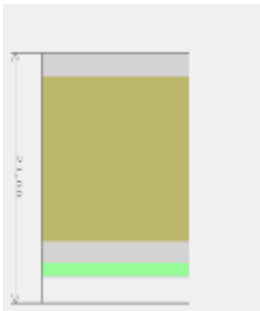
2.A.1.5. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	158,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,10 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	1100,00	0,480	0,625
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{sl} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 0,905$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,10$		$U = 1,10 \geq U_{max} = 0,60$		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

2.A.1.6. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI

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}
	114,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,74 \leq 0,60$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	14,000	2500,00	2,600	0,054
3	Cement, pijesak	1,600	1800,00	1,000	0,016
4	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	1,200	700,00	0,180	0,067
5	Parket	2,200	550,00	0,150	0,147
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 0,573$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,74$		$U = 1,74 \geq U_{max} = 0,60$		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

2.A.1.7. Podovi na tlu 1 - PT1-POD NA TLU

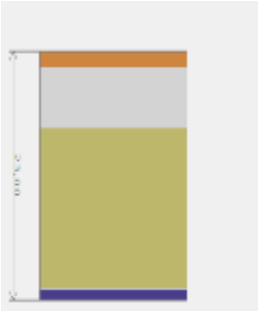
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	4121,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,31 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,69 \geq 0,17$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,302$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 3,31$		$U = 3,31 \geq U_{max} = 0,40$		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:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Veljača	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Ožujak	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Travanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Svibanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Lipanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Srpanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Kolovoz	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Rujan	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Listopad	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Studen	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Prosinac	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,69 \geq fR_{si,max} = 0,17$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.8. Podovi na tlu 2 - PT2-POD NA TLU

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	114,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,13 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,69 \geq 0,22$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka		$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	2300,00	1,300	0,012
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
5	Bitumenska ljepienka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,320$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 3,13$		$U = 3,13 \geq U_{max} = 0,40$		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:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 18,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Veljača	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Ožujak	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Travanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Svibanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Lipanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Srpanj	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Kolovoz	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Rujan	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Listopad	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Studen	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Prosinac	10,9	1,00	1303	123	1438	1798	15,8	18,0	0,69
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,69 \geq fR_{si, max} = 0,22$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.9. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1-KOSI KROV

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	4124,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2005,28	2119,06	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,22 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,30 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$11,98 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
3	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,488$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,22$		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 11,98 [kg/m2]		$11,98 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Skladišta					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 18,00^{\circ}C$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	270	559	559	-1,1	18,0	0,30
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,30 \leq fR_{si, max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

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

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

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

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-PVC 2X IZO 750 X 273	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	11,80	4,10	16,38	20,48	11,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 52; Velj = 72; Ožu = 124; Tra = 183; Svi = 280; Lip = 316; Srp = 315; Kol = 233; Ruj = 135; Lis = 94; Stu = 56; Pro = 42

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-PVC 2X IZO 750 X 273	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	11,80	4,10	16,38	20,48	10,00	1,40
VZ3-PVC 2X IZO 337 X 273	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,30	1,84	7,36	9,20	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 151; Velj = 204; Ožu = 301; Tra = 334; Svi = 356; Lip = 352; Srp = 378; Kol = 374; Ruj = 356; Lis = 280; Stu = 158; Pro = 116

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	9,50	3,30	13,20	16,50	2,00	1,40
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	9,50	3,30	13,20	16,50	2,00	1,40
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 160	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,07	2,11	8,42	10,53	4,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 151; Velj = 204; Ožu = 301; Tra = 334; Svi = 356; Lip = 352; Srp = 378; Kol = 374; Ruj = 356; Lis = 280; Stu = 158; Pro = 116

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-PVC 2X IZO 480 X 250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,91	2,40	9,60	12,00	2,00	1,40
VZ3-PVC 2X IZO 897 X 250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	12,92	4,49	17,94	22,43	1,00	1,40
VZ3-PVC 2X IZO 478 X 250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,88	2,39	9,56	11,95	1,00	1,40
VZ3-PVC 2X IZO 895 X 250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	12,89	4,48	17,90	22,38	1,00	1,40
VZ3-PVC 2X IZO 473 X 250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,81	2,37	9,46	11,83	1,00	1,40
VZ3-PVC 2X IZO 897 X 140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	7,23	2,51	10,05	12,56	1,00	1,40
VZ3-PVC 2X IZO 480 X 140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,87	1,34	5,38	6,72	2,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 52; Velj = 72; Ožu = 124; Tra = 183; Svi = 280; Lip = 316; Srp = 315; Kol = 233; Ruj = 135; Lis = 94; Stu = 56; Pro = 42

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ3-PANEL PUNA 123 X 209		P	2,57	0,00	2,57	1,00	1,40
VZ3-PANEL PUNA 540 X 450		P	24,30	0,00	24,30	1,40	1,40
VZ3-PANEL PUNA 352 X 400		P	14,08	0,00	14,08	1,00	1,40
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460		P	24,84	0,00	24,84	2,00	2,20
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460		P	24,84	0,00	24,84	1,00	2,20
VZ3-PANEL PUNA 540 X 690		P	37,26	0,00	37,26	2,00	2,20

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

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U W/(m² K), tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U_{TM} = 0,05 W/(m² K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	2.865,362
Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	971,884
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	3.837,246

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
VZ1-VANJSKI ZID	55,863
VZ2-VANJSKI ZID	13,341
VZ3-VANJSKI ZID	209,134
VZ4-VANJSKI ZID	130,630
KK1-KOSI KROV	1.125,182

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
VZ3-PVC 2X IZO 750 X 273	11,00	20,48	1,40	315,39
VZ3-PVC 2X IZO 750 X 273	10,00	20,48	1,40	286,72
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 250	2,00	16,50	1,40	46,20
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 250	2,00	16,50	1,40	46,20
VZ3-PVC 2X IZO 337 X 273	1,00	9,20	1,40	12,88
VZ3-PVC 2X IZO 480 X 250	2,00	12,00	1,40	33,60
VZ3-PVC 2X IZO 897 X 250	1,00	22,43	1,40	31,40
VZ3-PANEL PUNA 123 X 209	1,00	2,57	1,40	3,60
VZ3-PVC 2X IZO 478 X 250	1,00	11,95	1,40	16,73
VZ3-PVC 2X IZO 895 X 250	1,00	22,38	1,40	31,33
VZ3-PVC 2X IZO 473 X 250	1,00	11,83	1,40	16,56
VZ3-PVC 2X IZO 660 X 160	4,00	10,53	1,40	58,97
VZ3-PVC 2X IZO 897 X 140	1,00	12,56	1,40	17,58
VZ3-PVC 2X IZO 480 X 140	2,00	6,72	1,40	18,82
VZ3-PANEL PUNA 540 X 450	1,40	24,30	1,40	47,63
VZ3-PANEL PUNA 352 X 400	1,00	14,08	1,40	19,71
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	2,00	24,84	2,20	109,30
VZ3-PANEL PUNA 540 X 460	1,00	24,84	2,20	54,65
VZ3-PANEL PUNA 540 X 690	2,00	37,26	2,20	163,94

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,18	904,72
G2	Podovi na tlu	0,46	67,17

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	191,60	181,80	147,94	58,04	11322,44	-12154,68	-5938,03	-7678,15	8228,71	73,37	152,27	189,66
G2	41,74	43,40	49,33	65,10	501,85	-507,41	-240,04	-314,85	368,84	62,54	48,60	42,09

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	131,72	120,69	87,55	26,67	2079,63	3038,67	3958,69	3490,07	1959,22	35,01	91,36	129,45
G2	28,70	28,81	29,20	29,91	92,18	126,85	160,03	143,11	87,82	29,84	29,16	28,73

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d _t	R _f	K.p.	ΔΨ	U ₀	U	d'	R'	R _n	d _n	R.i.	D	ψ _g	H _g
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	4121,83	264,65	31,15	1,04	0,00	2,00 ⁽¹⁾	0,00	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,55	904,72
G2	114,84	25,95	8,85	1,04	0,00	2,00 ⁽¹⁾	0,00	0,46	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,55	67,17

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	10.820,89	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	37.857,49	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	28.771,69	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,29	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	4122,12	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	6618,27	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	4236,67	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	6584,22	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	865,70	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °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	3837,246 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
PROIZVODNI DIO - UREDSKI DIO		
Temperatura PROIZVODNI DIO		18,00 [°C]
Temperatura UREDSKI DIO		20,00 [°C]
Protok zraka između zona		1,00 [m ³]
(G) UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI	158,81 [m ²]	1,10 [W/m ² K]
(G) MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI	114,84 [m ²]	1,74 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
[MJ]	-2013,81	-1818,93	-2013,81	-1948,85	-2013,81	-1948,85	-2013,81	-2013,81	-1948,85	-2013,81	-1948,85	-2013,81

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 4.122,12 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 28.771,69 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 1,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{Kor} = 12,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 14,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 20,00 \text{ [m}^3\text{]/(hm}^2\text{)}}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 2,01 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 57.831,10 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf} H	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
n _{inf} C	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije										$\Delta n_{win,mech} = 1,84 \text{ [h}^{-1} \text{]}$		
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win \text{ H}}$	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
$\Delta n_{win \text{ C}}$	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{Ve,inf,H}$	289,45	259,59	190,50	111,55	29,65	-26,09	-52,73	-41,15	41,09	119,97	197,14	282,88
$Q_{Ve,win,H}$	3853,22	3261,58	2138,70	900,94	-393,23	-1189,24	-1531,49	-1426,76	-146,50	1175,76	2432,58	3829,43
$Q_{Ve,H}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,inf,C}$	128422,80	98592,92	72205,29	30374,57	-11271,03	-36459,98	-49110,71	-45505,33	-3162,45	40167,76	78891,82	127481,50
$Q_{Ve,win,C}$	420,93	391,07	321,98	243,02	161,13	105,39	78,75	90,32	172,56	251,45	328,62	414,35
$Q_{Ve,C}$	5769,00	5177,36	4054,48	2816,72	1522,55	726,54	384,29	489,02	1769,28	3091,54	4348,36	5745,21
Q_{Ve}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	191887,70	155916,10	135670,20	91792,23	52193,89	24957,68	14354,21	17959,59	58255,21	103632,70	140309,50	190946,40

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Radione i proizvodne hale	$\theta_{int,set,H} = 18,00 \text{ [}^\circ\text{C]}$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	249.546,10	169.027,20	13.095,61	12.899,20
Veljača	204.126,10	131.398,60	12.765,22	12.378,81
Ožujak	179.138,10	98.618,05	12.289,77	11.435,04
Travanj	122.902,10	44.979,38	11.543,36	9.203,88
Svibanj	88.936,52	30.988,95	12.192,60	23.086,45
Lipanj	52.802,28	0,00	11.436,49	22.101,78
Srpanj	39.252,45	0,00	11.010,50	17.261,54
Kolovoz	44.531,48	0,00	10.890,82	19.296,88
Rujan	95.392,93	23.795,68	12.618,11	13.219,82
Listopad	136.987,80	56.468,27	12.034,21	10.397,01
Studeni	183.297,20	105.374,80	12.731,63	12.200,40
Prosinac	247.662,10	167.143,30	13.202,94	13.051,85

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	1.644.575,38	827.794,13

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
$Q_{sol,k}$	10644	14475	22336	27282	33753	35529	36815	32096	25776	19602	11223	8290
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	10644	14475	22336	27282	33753	35529	36815	32096	25776	19602	11223	8290

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}	18.401,14	16.620,39	18.401,14	17.807,56	18.401,14	17.807,56	18.401,14	18.401,14	17.807,56	18.401,14	17.807,56	18.401,14

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Dodatni dobici iz susjednih zona	
Siječanj	2.013,81 [MJ]
Veljača	1.818,93 [MJ]
Ožujak	2.013,81 [MJ]
Travanj	1.948,85 [MJ]
Svibanj	2.013,81 [MJ]
Lipanj	1.948,85 [MJ]
Srpanj	2.013,81 [MJ]
Kolovoz	2.013,81 [MJ]
Rujan	1.948,85 [MJ]
Listopad	2.013,81 [MJ]
Studen	1.948,85 [MJ]
Prosinac	2.013,81 [MJ]

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{\text{int}} = 216.658,64 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{\text{sol}} = 277.820,49 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 6.586,39 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	104.563,17	29.045,33
Veljača	111.943,50	31.095,42
Ožujak	146.653,02	40.736,95
Travanj	162.323,77	45.089,94
Svibanj	187.753,37	52.153,71
Lipanj	192.011,85	53.336,62
Srpanj	198.776,57	55.215,71
Kolovoz	181.790,89	50.497,47
Rujan	156.899,26	43.583,13
Listopad	136.812,24	38.003,40
Studen	104.510,11	29.030,59
Prosinac	96.087,09	26.690,86

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1.780.124,85	494.479,12

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 311,01 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 165000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 699050600,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

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

(Radione i proizvodne hale)

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	40.045	128.423	168.468	10.644	18.961	29.605	0,18	0,969	0,66	31,00	97.092
Veljača	32.300	98.593	130.893	14.475	17.126	31.601	0,24	0,948	0,53	28,00	69.859
Ožujak	25.853	72.205	98.059	22.336	18.961	41.296	0,42	0,877	0,42	31,00	40.959
Travanj	14.063	30.375	44.438	27.282	18.349	45.631	1,03	0,646	0,42	18,00	3.296
Svibanj	19.159	- 11.271	7.887	33.753	18.961	52.713	6,68	0,146	0,42	0,00	0
Lipanj	10.656	- 36.460	- 25.804	35.529	18.349	53.878	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Srpanj	7.348	- 49.111	- 41.763	36.815	18.961	55.775	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Kolovoz	8.994	- 45.505	- 36.511	32.096	18.961	51.057	1.000,00	0,001	0,42	0,00	0
Rujan	20.092	- 3.162	16.929	25.776	18.349	44.124	2,61	0,343	0,42	0,00	0
Listopad	15.741	40.168	55.909	19.602	18.961	38.563	0,69	0,767	0,42	29,00	14.794
Studen	25.942	78.892	104.834	11.223	18.349	29.572	0,28	0,933	0,45	30,00	53.299
Prosinac	39.102	127.482	166.584	8.290	18.961	27.250	0,16	0,973	0,68	31,00	97.418
UKUPNO											376.716

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	57.099	191.888	248.987	10.644	18.961	29.605	0,12	0,117	0,89	0
Veljača	47.705	155.916	203.621	14.475	17.126	31.601	0,16	0,151	0,85	0
Ožujak	42.908	135.670	178.579	22.336	18.961	41.296	0,23	0,220	0,78	0
Travanj	30.569	91.792	122.361	27.282	18.349	45.631	0,37	0,335	0,71	0
Svibanj	36.183	52.194	88.377	33.753	18.961	52.713	0,60	0,480	0,71	0
Lipanj	27.303	24.958	52.261	35.529	18.349	53.878	1,03	0,664	0,71	3.575
Srpanj	24.339	14.354	38.693	36.815	18.961	55.775	1,44	0,765	0,71	12.406
Kolovoz	26.012	17.960	43.972	32.096	18.961	51.057	1,16	0,702	0,71	7.673
Rujan	36.596	58.255	94.852	25.776	18.349	44.124	0,47	0,400	0,71	0
Listopad	32.796	103.633	136.428	19.602	18.961	38.563	0,28	0,264	0,73	0
Studen	42.446	140.310	182.756	11.223	18.349	29.572	0,16	0,157	0,84	0
Prosinac	56.156	190.946	247.103	8.290	18.961	27.250	0,11	0,109	0,89	0
UKUPNO										23.653

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	$A = 10.820,89 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 37.857,49 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,29 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 4.122,12 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 6.618,27 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 376.716,40 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 56,92 \text{ (max = 43,99) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = 9,95 \text{ (max = 11,00) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 23.653,46 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 618.731,48 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 150,10 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 782.578,75 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 189,85 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,35 \text{ (max = 0,82) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrjevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	416.288,74	9,7060	42.889,83	m ³	0,00	0,00
Električna energija	202.442,74	1,0000	202.442,74	kWh	0,50	101.221,37

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	416.288,74	0,2202	91.666,78
Električna energija	202.442,74	0,2348	47.535,58

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Prirodni plin	PROTOČNI PLINSKI BOJLER	417.046,37	1,095	457.059,00
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	1.563,61	1,614	2.523,67
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	200.121,49	1,614	322.996,07
Ukupno		618.731,48		782.578,75

UREDSKI DIO

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °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
VZ5-VANJSKI ZID	4,29	0,21	0,30	-
VZ6-VANJSKI ZID	7,09	0,21	0,30	-
VZ7-VANJSKI ZID	72,13	0,21	0,30	-
KK2-KOSI KROV	114,91	0,22	0,25	-

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ5-VANJSKI ZID

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}
	4,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,29	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} = 0,59 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1511,98 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

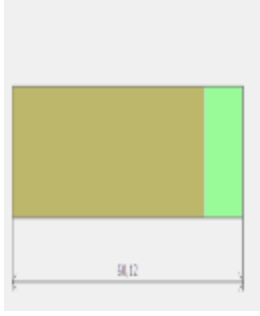
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	2.01 Armirani beton	60,000	2500,00	2,600	0,231
2	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
3	7.04 Tvrdi poliuretanski pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
4	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 4,749
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,21		U = 0,21 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1511,98 [kg/m ²]		1511,98 ≥ 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:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C					
Siječanj	0,4	0,83	522	529	1104	1380	11,8	20,0	0,58
Veljača	2,2	0,75	537	481	1065	1332	11,2	20,0	0,51
Ožujak	6,4	0,71	682	367	1086	1358	11,5	20,0	0,38
Travanj	11,2	0,69	917	238	1179	1473	12,8	20,0	0,18
Svibanj	16,2	0,68	1252	103	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	11	1585	1981	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	122	1524	1905	16,7	20,0	0,28
Listopad	10,7	0,81	1042	251	1318	1647	14,5	20,0	0,41
Studen	6,0	0,84	785	378	1201	1501	13,0	20,0	0,50
Prosinac	0,8	0,86	556	518	1127	1408	12,1	20,0	0,59
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,59 ≤ fR _{si, max} = 0,95			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Prosinac	0,00104	0,00104
Siječanj	0,00088	0,00192
Veljača	-0,00025	0,00167
Ožujak	-0,00208	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ6-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{jl}	A _{jz}
	7,09	0,00	0,00	0,00	0,00	7,09	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} = 0,59 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1261,98 ≥ 100 kg/m ² U = 0,21 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

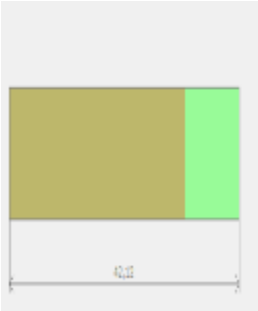
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	2.01 Armirani beton	50,000	2500,00	2,600	0,192
2	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
4	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,710$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,21$		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1261,98 [kg/m²]		$1261,98 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$		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:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	0,4	0,83	522	529	1104	1380	11,8	20,0	0,58
Veljača	2,2	0,75	537	481	1065	1332	11,2	20,0	0,51
Ožujak	6,4	0,71	682	367	1086	1358	11,5	20,0	0,38
Travanj	11,2	0,69	917	238	1179	1473	12,8	20,0	0,18
Svibanj	16,2	0,68	1252	103	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	11	1585	1981	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	122	1524	1905	16,7	20,0	0,28
Listopad	10,7	0,81	1042	251	1318	1647	14,5	20,0	0,41
Studen	6,0	0,84	785	378	1201	1501	13,0	20,0	0,50
Prosinac	0,8	0,86	556	518	1127	1408	12,1	20,0	0,59
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,59 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00121	0,00121
Siječanj	0,00105	0,00226
Veljača	-0,00014	0,00212
Ožujak	-0,00203	0,00009
Travanj	-0,00429	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ7-VANJSKI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	72,13	0,00	0,00	0,00	0,00	52,53	19,60	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,59 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$779,98 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.03 Beton	32,000	2400,00	2,000	0,160
2	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
4	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,678$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,21$		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 779,98 [kg/m2]		$779,98 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$		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:	Uredi, trgovine
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$

Siječanj	0,4	0,83	522	529	1104	1380	11,8	20,0	0,58
Veljača	2,2	0,75	537	481	1065	1332	11,2	20,0	0,51
Ožujak	6,4	0,71	682	367	1086	1358	11,5	20,0	0,38
Travanj	11,2	0,69	917	238	1179	1473	12,8	20,0	0,18
Svibanj	16,2	0,68	1252	103	1364	1706	15,0	20,0	0,00
Lipanj	19,6	0,69	1573	11	1585	1981	17,4	20,0	0,00
Srpanj	21,2	0,70	1761	0	1761	2202	19,0	20,0	0,00
Kolovoz	20,5	0,73	1759	0	1759	2199	19,0	20,0	0,00
Rujan	15,5	0,79	1390	122	1524	1905	16,7	20,0	0,28
Listopad	10,7	0,81	1042	251	1318	1647	14,5	20,0	0,41
Studen	6,0	0,84	785	378	1201	1501	13,0	20,0	0,50
Prosinac	0,8	0,86	556	518	1127	1408	12,1	20,0	0,59
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,59 \leq fR_{si, max} = 0,95$						ZADOVOLJAVA		

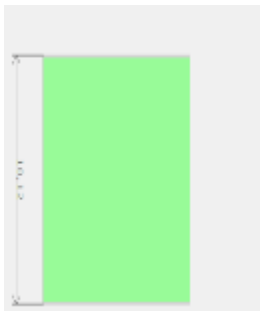
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
VZ7-PVC 2X IZO 897 X 140	0,82	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA
VZ7-PVC 2X IZO 480 X 140	0,82	0,59	-9,3	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Studen	0,00001	0,00001
Prosinac	0,00170	0,00171
Siječanj	0,00154	0,00325
Veljača	0,00019	0,00344
Ožujak	-0,00191	0,00153
Travanj	-0,00445	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.B.1.4. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK2-KOSI KROV

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	114,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114,91	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,22 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,48 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			11,98 < 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 0,25			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	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
2	7.04 Tvrdra poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
3	Nehrđajući čelik	0,060	7900,00	17,000	0,000
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,488$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,22$		$U = 0,22 \leq U_{\max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 11,98 [kg/m²]		$11,98 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Svi mjeseci	-9,3	0,95	262	540	856	856	4,7	20,0	0,48
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,48 ≤ fR _{si, max} = 0,94			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

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
VZ7-PVC 2X IZO 897 X 140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	7,23	2,51	10,05	12,56	1,00	1,40
VZ7-PVC 2X IZO 480 X 140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,87	1,34	5,38	6,72	2,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 52; Velj = 72; Ožu = 124; Tra = 183; Svi = 280; Lip = 316; Srp = 315; Kol = 233; Ruj = 135; Lis = 94; Stu = 56; Pro = 42

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

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U W/(m² K), tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U_{TM} = 0,05 W/(m² K).

2.B.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	89,752
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	89,752

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,05) · A
VZ5-VANJSKI ZID	1,118
VZ6-VANJSKI ZID	1,860
VZ7-VANJSKI ZID	19,025
KK2-KOSI KROV	31,349

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
VZ7-PVC 2X IZO 897 X 140	1,00	12,56	1,40	17,58
VZ7-PVC 2X IZO 480 X 140	2,00	6,72	1,40	18,82

2.B.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	224,42	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	769,43	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	584,77	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,29	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	188,56	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	188,56	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	229,68	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	224,42	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	26,00	[m ²]

2.B.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijских 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	89,752 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
PROIZVODNI DIO - UREDSKI DIO		
Temperatura PROIZVODNI DIO	18,00 [°C]	
Temperatura UREDSKI DIO	20,00 [°C]	
Protok zraka između zona	1,00 [m ³]	
(G) UZ-ZID PREMA DRUGOJ ZONI	158,81 [m ²]	1,10 [W/m ² K]
(G) MK-STROP PREMA DRUGOJ ZONI	114,84 [m ²]	1,74 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studenj	Prosinac
[MJ]	2013,81	1818,93	2013,81	1948,85	2013,81	1948,85	2013,81	2013,81	1948,85	2013,81	1948,85	2013,81

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 188,56 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 584,77 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 1,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{kor}} = 11,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,mech}} = 13,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 4,00 \text{ [m}^3\text{]/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 1,29 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 754,24 \text{ [m}^3\text{/h]}$
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	$C_{\text{indoorleak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 0,00 \text{ [-]}$
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 uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf H}	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
n _{inf C}	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{\text{win,mech}} = 1,12 \text{ [h}^{-1}\text{]}$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win}	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Δn_{win}	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q	6,55	5,94	4,54	2,94	1,27	0,14	-0,40	-0,17	1,50	3,11	4,67	6,42
Q	53,09	45,92	32,29	17,17	1,48	-8,13	-12,31	-11,08	4,31	20,29	35,58	52,76
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
$Q_{\text{ve,H}}$	1848,73	1452,13	1141,72	603,25	85,31	-239,77	-394,12	-348,80	174,30	725,28	1207,57	1834,53

Q	7,22	6,61	5,21	3,60	1,94	0,81	0,26	0,50	2,17	3,77	5,34	7,09
Q	58,94	51,77	38,14	23,03	7,33	-2,28	-6,46	-5,23	10,16	26,14	41,43	58,61
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}	2050,86	1634,71	1343,85	798,87	287,45	-44,15	-191,98	-146,67	369,91	927,42	1403,18	2036,66

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene	$\theta_{\text{int,set,H}} = 20,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	3.494,05	3.158,36	217,30	216,45
Veljača	2.828,66	2.525,46	212,64	211,18
Ožujak	2.385,00	2.049,31	205,60	202,66
Travanj	1.495,97	1.171,11	192,61	185,10
Svibanj	675,02	339,34	156,32	119,89
Lipanj	200,05	266,42	115,17	897,04
Srpanj	244,84	0,00	415,69	528,15
Kolovoz	246,55	0,00	221,54	1.019,64
Rujan	789,95	465,10	168,79	143,55
Listopad	1.681,98	1.346,29	200,06	194,57
Studen	2.436,86	2.112,00	211,59	209,59
Prosinac	3.453,14	3.117,45	218,80	218,09

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	19.932,08	16.550,85

2.B.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.B.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.B.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q _{sol,k}	216	299	516	761	1165	1315	1310	969	562	391	233	175
Q _{sol,u,l}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	216	299	516	761	1165	1315	1310	969	562	391	233	175

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_K	188,56 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	9.910,71 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	841,73	760,27	841,73	814,58	841,73	814,58	841,73	841,73	814,58	841,73	814,58	841,73

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	$Q_{int} = 9.910,71$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 7.911,99$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	3.808,57	1.057,94
Veljača	3.815,13	1.059,76
Ožujak	4.887,24	1.357,57
Travanj	5.672,86	1.575,79
Svibanj	7.223,58	2.006,55
Lipanj	7.664,70	2.129,08
Srpanj	7.747,71	2.152,14
Kolovoz	6.519,79	1.811,05
Rujan	4.954,24	1.376,18
Listopad	4.437,82	1.232,73
Studeni	3.770,95	1.047,49
Prosinac	3.659,15	1.016,43

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	64.161,74	17.822,70

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 328,49$ [kg/m²].

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250$ kg/m²; $C_m = 165000$ A_f [kJ/K]; $C_m =$

a) Potrebna energija za grijanje

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

(Uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	1.869	1.849	3.718	216	842	1.058	0,28	0,996	0,83	31,00	1.460
Veljača	1.579	1.452	3.031	299	760	1.060	0,35	0,991	0,79	28,00	1.023
Ožujak	1.467	1.142	2.609	516	842	1.358	0,52	0,966	0,69	31,00	496
Travanj	1.109	603	1.712	761	815	1.576	0,92	0,836	0,46	22,00	0
Svibanj	813	85	899	1.165	842	2.007	2,23	0,439	0,39	0,00	0
Lipanj	568	- 240	328	1.315	815	2.129	6,49	0,154	0,39	0,00	0
Srpanj	479	- 394	85	1.310	842	2.152	25,44	0,039	0,39	0,00	0
Kolovoz	526	- 349	177	969	842	1.811	10,24	0,098	0,39	0,00	0
Rujan	832	174	1.006	562	815	1.376	1,37	0,663	0,39	10,00	0
Listopad	1.180	725	1.906	391	842	1.233	0,65	0,934	0,62	31,00	78
Studen	1.446	1.208	2.653	233	815	1.047	0,39	0,987	0,77	30,00	747
Prosinac	1.842	1.835	3.677	175	842	1.016	0,28	0,996	0,84	31,00	1.461
UKUPNO											5.265

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	2.003	2.051	4.053	216	842	1.058	0,26	0,260	0,93	0
Veljača	1.699	1.635	3.334	299	760	1.060	0,32	0,316	0,91	0
Ožujak	1.601	1.344	2.944	516	842	1.358	0,46	0,451	0,87	0
Travanj	1.238	799	2.037	761	815	1.576	0,77	0,690	0,79	50
Svibanj	947	287	1.234	1.165	842	2.007	1,63	0,943	0,71	883
Lipanj	697	- 44	653	1.315	815	2.129	3,26	0,995	0,71	1.350
Srpanj	612	- 192	420	1.310	842	2.152	5,12	0,999	0,71	1.536
Kolovoz	659	- 147	513	969	842	1.811	3,53	0,996	0,71	1.247
Rujan	961	370	1.331	562	815	1.376	1,03	0,817	0,72	386
Listopad	1.314	927	2.241	391	842	1.233	0,55	0,528	0,85	0
Studen	1.575	1.403	2.978	233	815	1.047	0,35	0,349	0,90	0
Prosinac	1.976	2.037	4.013	175	842	1.016	0,25	0,253	0,93	0
UKUPNO										5.451

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.B.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	$A = 224,42 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 769,43 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,29 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 188,56 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 188,56 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 5.264,60 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 27,92 \text{ (max = 20,66) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 5.451,32 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 20.656,72 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 109,55 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 31.058,65 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 164,71 \text{ (max = 35,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,40 \text{ (max = 0,81) [W/m}^2\text{ K]}$

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrjevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	4.395,54	9,7060	452,87	m ³	0,00	0,00
Električna energija	16.261,18	1,0000	16.261,18	kWh	0,50	8.130,59

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	4395,54	0,2202	967,90
Električna energija	16261,18	0,2348	3818,29

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
Prirodni plin	PROTOČNI PLINSKI BOJLER	4.395,69	1,095	4.813,37
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,44	1,614	0,70
Prirodni plin	Energija za grijanje	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Energija za hlađenje	6.378,04	1,614	10.294,16
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Rasvjeta 2	9.882,54	1,614	15.950,42
Ukupno		20.656,72		31.058,65

3. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA, NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 120/20)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

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

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

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

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

HRN EN 673:2011

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

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

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

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

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

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

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

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

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

HRN EN ISO 13789:2008

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

HRN EN ISO 13790:2008

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

HRN EN ISO 14683:2008

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

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232-1:2017

Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

HRN EN 15251:2008

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

NORME ZA ISPITIVANJE

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2016

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

HRN EN 12207:2017

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

HRN EN 15316-2:2017

Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

HR EN ISO 9972:2015

en pr Toplinske značajke zgrada – Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

2.7 PRORAČUN UŠTEDA I JEDNOSTAVNOG PERIODA POVRATA INVESTICIJE

Godina izgradnje:	1980.-ih
Bruto površina zgrade (m ²):	4.466,35
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – Ak (m ²):	4.311,28
Ukupna korisna površina (m ²):	4.311,28
Izlazna jedinica sustava:	4.311,28
<i>Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje:</i>	
Q _{H,nd} (kWh/a) – postojeće:	903.757,76
Q _{H,nd} (kWh/a) – projektirano:	381.637,40
Smanjenje Q _{h,nd} (kWh/a):	522.120,36
Smanjenje Q _{h,nd} (%):	57,73
<i>Primarna energija:</i>	
E _{prim} (kWh/a) – postojeće:	1.367.430,12
E _{prim} (kWh/a) – projektirano:	813.637,40
Smanjenje E _{prim} (kWh/a):	553.792,20
Smanjenje E _{prim} (%):	40,50
<i>Isporučena energija:</i>	
E _{del} * (kWh/a) – postojeće:	1.146.365,12
Omjer isporučene energije po izlaznoj jedinici sustava [kWh/izlazna jedinica sustava] – postojeće:	265,90
E _{del} ** (kWh/a) – projektirano:	639.388,20
Omjer isporučene energije po izlaznoj jedinici sustava [kWh/izlazna jedinica sustava] – projektirano:	148,31
Smanjenje E _{del} (kWh/a):	506.976,92
Smanjenje isporučene energije po izlaznoj jedinici sustava [kWh/izlazna jedinica sustava]:	117,59
Smanjenje E _{del} (%):	44,22
<i>Emisija CO₂ :</i>	
CO ₂ (t/a) - postojeće:	Plin 930.256,64x0,202= 187.911,84/1.000= 187,91
	El. energija 216.108,48x0,330= 71.315,80/1000= 71,32
CO ₂ (t/a) - projektirano:	Plin 420.684,28x0,202= 84.978,22/1.000= 84,98
	El. energija 218.703,92x0,330= 72.172,29/1000= 72,17
Smanjenje CO ₂ (t/a):	102,08
Smanjenje CO ₂ (%):	39,38

Procjena investicije bez PDV-a (kn):	2.803.481,98
JPP zaokruženo (god):	25,14
Omjer ostvarene godišnje uštede ukupno isporučene energije i ukupne vrijednosti prihvatljivih troškova za provedbu mjere (kWh/kn) :	0,1808

NAPOMENA:

1. Izračun se odnosi samo na obnovu vanjske ovojnice.
2. Proračun zgrade napravljen je po zonama (ZONA 1: proizvodni dio, ZONA 2: uredski dio), a podaci u nastavku prikazani su zbirno za obje zone.
3. Proračun ušteda prikazan je u sklopu:
 - *PROJEKTNA CJELINA 1, DIO B – ZGRADA, MJERA 3: Energetska obnova vanjske ovojnice poslovno - proizvodne zgrade*

- QH,nd (kWh/a) – godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke

- Eprim (kWh/a) – računski određena godišnja energija iz obnovljivih i neobnovljivih izvora koja nije podvrgnuta niti jednom postupku pretvorbe

- Edel* (kWh/a) – Isporučena energija prije provedbe mjera za potrebe korištenja zgrade [kWh] – je izračunata količina energije potrebna za korištenje projektne cjeline u dijelu koji se odnosi na zgrade, prije provedbe mjera na zgradi, a uključuje energiju potrebnu za grijanje, hlađenje i za ostale energetske potrebe za korištenje zgrade (može uključiti i ostale tehničke sustave za potrebe korištenja zgrade), a odnosi se na ukupnu količinu energije isporučene iz distribucijskih mreža i/ili iz konvencionalnih izvora dijelu projektne cjeline koji se odnosi na zgrade prije provedbe podaktivnosti „energetska obnova zgrada“, odnosno prije provedbe svih predviđenih mjera.

- Edel** (kWh/a) – Isporučena energija nakon provedbe mjera za potrebe korištenja zgrade [kWh] – je predviđena količina energije potrebna za korištenje projektne cjeline u dijelu koji se odnosi na zgrade, nakon provedbe mjera, a uključuje energiju potrebnu za grijanje, hlađenje i za ostale energetske potrebe za korištenje zgrade (može uključiti i ostale tehničke sustave za potrebe korištenja zgrade), a odnosi se na predviđenu ukupnu količinu energije isporučene iz distribucijskih mreža i/ili iz konvencionalnih izvora energije dijelu projektne cjeline koji se odnosi na zgrade nakon provedbe podaktivnosti „energetska obnova zgrada“, odnosno nakon provedbe svih predviđenih mjera.

- Godišnja emisija ugljičnog dioksida CO₂ (t/a) - masa emitiranog ugljičnog dioksida u vanjski okoliš tijekom jedne godine koja je posljedica energetskih potreba zgrade

- JPP – jednostavni period povrata

Projektant:
Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.



INVESTITOR: KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec
GRAĐEVINA: Poslovno – proizvodna zgrada
VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt
LOKACIJA: Kolodvorska 78, Donji Kraljevec

PROJEKTANT: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
prosinac 2020.
str. br. 51

2.8 TROŠKOVNIK

GRADEVINA: **POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA,**
Kolodvorska 78, 40320 Donji Kraljevec

INVESTITOR: **KERBEK d.o.o.**
Kolodvorska 78, 40320 Donji Kraljevec

FAZA: **PONUDBENI TROŠKOVNIK**
GRAĐEVINSKO - OBRTNIČKI RADOVI

ZAJED. OZN. PROJ. BR.: **015/20**

BROJ TD: **015/20-03**

TROŠKOVNIK

Čakovec, prosinac 2020.

0.0. OPĆI TEHNIČKI UVJETI**OPĆI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE ZA IZVOĐENJE SVIH RADOVA OBUHVAĆENIH GLAVNIM PROJEKTOM**

- * **Sve odredbe ovih uvjeta smatraju se sastavnim dijelom opisa svake pojedine stavke troškovnika.**

Kod realizacije projekta izvođač je dužan u svemu pridržavati se Glavnog projekta. Svi izvedeni radovi moraju biti u skladu sa zakonima, propisima i pravilnicima navedenim u glavnom projektu, te važećim normama za pojedinu vrstu radova.

Specifikacije (tekstualni dio) i grafički prikazi predstavljaju cjelinu i što je makar jednom od njih naznačeno obaveza je za odabranog ponuditelja. Sve eventualne nejasnoće i nedefiniranosti izvođač treba utvrditi sa projektantom.

Svi radovi posebno su usklađeni sa „Zakonom o normizaciji“, „Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti“ i „Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu“.

POČETAK RADOVA

Izvođenje radova na gradilištu započeti tek kada je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u graditeljstvu.

Prije početka rada obavezno uzeti mjere na gradilištu.

Svi troškovi proizašli iz formiranja gradilišta kao i troškovi osiguranja istog su obaveza izvođača. Eventualne utvrđene štete proizašle gradnjom snosi izvođač.

Izvođač je dužan izraditi projekt organizacije gradilišta, uskladiti ga sa mogućnostima na građ. čestici, te ishoditi sve suglasnosti vezano za promet i komunalnu infrastrukturu.

PONUĐA ZA IZVOĐENJE

Ako je opis koje stavke izvođaču nejasan treba pravovremeno, prije predaje ponude, tražiti objašnjenje od projektanta. Ponuditelju mogu, sukladno odredbi 1.6. Dokumentacije za nadmetanje tražiti pojašnjenja vezano uz pojedine stavke Troškovnika. Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tokom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s Naručiteljom, projektantom i nadzornim inženjerom. Sve radnje koje neće biti na taj način utvrđivane, neće se priznati u obračun.

U slučaju promjene izabranih materijala u projektima i u troškovnicima, u fazi nuđenja, izvođač je dužan naznačiti u ponudi svoj prijedlog s obrazloženjem istog.

Ukoliko koja stavka nije dovoljno jasno opisana ili je nejasna, izvođač radova mora zatražiti razjašnjenje od projektanta prije predaje ponude, jer se kasniji prigovori neće uzeti u obzir.

ODSTUPANJA OD PROJEKTA

Sve eventualne razlike i odstupanja na terenu utvrdit će se građevinskom knjigom.

Ukoliko se utvrde međusobne neusklađenosti predviđenih tehničkih rješenja u pojedinim dijelovima projektne dokumentacije, izvođač će zatražiti da projektant odredi točan način izvedbe.

Sve nejasnoće u projektu ili troškovniku izvođač mora razjasniti sa projektantom prije početka rada, te eventualne dopune ili izmjene uvesti u građevinski dnevnik.

MATERIJALI

Ako se stavkom troškovnika traži materijal koji nije obuhvaćen važećim normativima, mora se izvesti u svemu prema naputku proizvođača, te garancijom i certifikatima ovlaštenih ustanova.

Ako je materijal ili karakteristika materijala uvjetovana izborom od strane projektanta, izvođač mu je prije izvedbe dužan dostaviti uzorak na odobrenje.

Materijali koji nisu obuhvaćeni HRN-om moraju biti najbolje kvalitete. Za te materijale izvođač je dužan podnesti naručitelju certifikat o ispitivanju kvalitete materijala, a pri izvedbi mora postupati i po uputstvima proizvođača materijala.

Svi ugrađeni materijali moraju biti usklađeni s važećim tehničkim normama, odnosno imati hrvatske / europske certifikate. Pri isporuci svih materijala isporučio je dužan dostaviti podatke i ateste.

Kontrole ugrađenih materijala se vrše osim preko proizvođačkih dokaza i vizualno - priručnim probama, kontrolom oznaka u pakiranju i drugim načinima.

Za svaki materijal koji se ugrađuje isporučio je dužan prilikom isporuke na gradilište dostaviti certifikate koji garantiraju traženu kvalitetu i svojstva pojedinog materijala.

Svi materijali koji se ugrađuju moraju biti ispravni i neoštećeni. Nekvalitetan materijal mora izvođač o svom trošku otkloniti sa gradilišta.

Ako je u opisu radova spomenut određen materijal, može se upotrijebiti i drugi dokazano istovjetan proizvod, ali uz odobrenje investitora, projektanta i nadzornog inženjera.

Materijali se mogu primjenjivati samo na onim površinama za koje su prema svojim fizičko kemijskim i mehaničkim osobinama namjenjeni.

Gotovi, tvornički proizvedeni materijali moraju se upotrijebiti prema uputstvima proizvođača. Posebno voditi računa o dozvoljenoj temperaturi zraka za primjenu pojedine vrste materijala.

Svi upotrebljeni materijali trebaju biti potvrđeni kvalitetom proizvođača. Izvođač radova dužan je prije početka rada pregledati sve površine na gradnji, te izvođaču građevinskih radova dati svoje eventualne primjedbe.

Ukoliko se pokaže potreba, izvođač mora izvršiti ispitivanje kvalitete upotrebljenog materijala ili dokazati njihovu kvalitetu.

Sve ugradbe izvesti točno po propisima na mjestu označenom po projektu, bez šteta na ostatku objekta.

OBVEZE IZVOĐAČA RADOVA

Izvođač radova dužan je pridržavati se svih navedenih zakona, pravilnika i tehničkih propisa navedenih u glavnom projektu.

Izvođač ima obavezu dati pismenu izjavu da je tehničku dokumentaciju razumio, da je izvršio provjeru usklađenosti i količina, da u njoj nema nedostataka, te da je prihvaća kao osnovu za izgradnju. Izvođač treba projektirane elemente usporediti sa stanjem i situacijom na gradilištu, te eventualne nejasnoće raspraviti sa projektantom i nadzornim inženjerom. Izmjene i dopune mogu se izvršiti prema mogućnostima u projektu ili uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Izvođač je obavezan posjedovati certifikate o kvaliteti svih ugrađenih materijala, te ih pripremiti i dati na uvid nadzornom inženjeru.

Kontrolu gradnje vrši nadzorni inženjer, a po potrebi i na poziv projektant.

Svi radovi moraju se izvesti stručno, sa prvorazrednim materijalom, prema uzancama i običajima struke, te prema opisu i uputama projektanta, u skladu sa troškovnikom i projektom.

Izvođač mora upotrijebiti materijale koji su predviđeni nacrtom i troškovnikom. Ukoliko izvođač želi promijeniti vrstu materijala mora za isto tražiti odobrenje od investitora, projektanta i nadzornog inženjera, ali isto ne smije ići na štetu kvalitete.

Pri izvođenju radova pridržavati se svih pravila struke i uputstva proizvođača pojedinih materijala.

U slučaju da izvođač predlaže iz svojih razloga ili iz razloga ekonomičnosti druga projektantska rješenja dužan je izraditi dokumentaciju (tekstualnu i grafičku) i dati je na odobrenje projektantu, nadzoru i investitoru.

Ukoliko se promjenama utječe na neki od bitnih zahtjeva za građevinu, izvođač je dužan o svom trošku izraditi izmjene i dopune projektne dokumentacije i ishoditi izmjenju i dopunu građevinske dozvole .

Izvođač je dužan o svom trošku izvesti ili provoditi:

- osigurati prometnu signalizaciju prema uvjetima koje će propisati odgovarajuća gradska služba
- čišćenje vozila (kotača) pranjem, pri iskopima i uvijek ako za to postoji potreba, uključivo i čišćenje kolnika i nogostupa
- podmirivanje komunalnih troškova (privremene priključke i potrošnju vode, električne energije i sl.).
- zbrinjavanje otpada sa gradilišta
- mjere zaštite na radu
- čuvanje gradilišta - prema potrebi

Eventualne utvrđene štete proizišle gradnjom snosi izvođač.

U troškove gradnje ulaze i svi eventualni zastoji zbog niskih temperatura (zaštita konst.) visokih temperatura (dodatna vlaženja i sl.), te rješavanje problema kod iskopa i betoniranja zbog eventualne pojave podzemnih voda, ukoliko se radi o podzemnoj vodi koja je evidentirana u geomehničkom izvještaju.

Za vrijeme niskih zimskih ili visokih ljetnih temperatura izvođač radova treba zaštititi objekt, jer se ponavljani rad uslijed smrzavanja ili prebrzog sušenja neće priznati, već mora biti uključen u jediničnu cijenu.

Naknadni rad neće se priznati zbog štete nastale uslijed atmosferskih nepogoda ili podzemne vode.

Budući da svi transporti - vanjski i unutarnji, horizontalni i vertikalni trebaju biti uključeni u jedinične cijene, izvođač prije davanja ponude dužan je proučiti tekstualni i grafički dio projektne dokumentacije, kao i stanje na terenu, te procijeniti sve parametre u svezi s transportima i predvidjeti primjerenu tehnologiju.

Po završetku svih radova i instalacija na zgradi izvođač je dužan ukloniti privremene objekte i priključke, zajedno sa svim alatom, inventarom i skelama, da očisti gradilište i da sva ostala prekopavanja dovede u prvobitno stanje, da o svom trošku, odgovarajućim sredstvima čišćenjem, pranjem, i sl. dovede cijeli pogođeni objekt sa instalacijama u potpuno čisto i ispravno stanje i da ih u tom stanju održava do predaje na korištenje.

Čišćenja u toku izrade objekta, kao i završno čišćenje ulaze u cijenu radova.

Izvođač je dužan pribaviti sve potrebne certifikate, a tokom gradnje i za tehnički pregled dužan je izvršiti sva potrebna ispitivanja kvalitete izvršenih radova o svojem trošku.

Obaveze i dužnosti prema nadzoru i inspekciji, tehnički pregled i uporabna dozvola regulirani su zakonskom regulativom.

Izvođač radova je dužan prije početka radova izraditi program kontrole kvalitete upotrebljivanih materijala.

GARANTNI ROK

Garantni rok teče od dana tehničkog prijema odnosno od dana primopredaje.

Garantni rok za kvalitetu obavljenog posla daje izvođač i traje dvije godine, odnosno prema odredbi ugovora, a garantni rok za opremu je prema uvjetima proizvođača.

Ako se u garantnom roku pojave bilo kakve promjene na radovima zbog loše kvalitete materijala izvođač je o svom trošku dužan ukloniti nedostatke.

FORMIRANJE JEDINIČNIH CIJENA

Vrijedi za sve vrste radova. Za pojedine vrste radova posebno su istaknuti dodatni uvjeti formiranja jedinične cijene ako postoje.

Jedinične cijene obuhvaćaju, tako da je jedinična cijena konačna:

- sav rad uključivo i uzimanje mjere na gradnji za izvedbu i obračun,
- sav materijal uključivo pomoćni te pričvrсни material – pribor, vezna sredstva, brtvila, ugradbeni materijal
- potrebne radove i materijal sa transportima za izvedbu pojedine stavke troškovnika
- dobavu, odnosno izradu na gradilištu ili radionici
- sva potrebna sredstva zaštite pri radu radnika na gradilištu
- sve potrebne skele i radne platforme
- transport vanjski i na gradilištu
- ugradnju i testiranje
- uskladištenje
- osiguranje od oštećenja, kvara ili krađe
- svi prijenosi i prijevozi
- svu štetu nastalu nepažnjom u radu
- preuzimanje od strane nadzora
- čišćenje
- zaštitu izvedenih radova do primopredaje
- pogonska energija
- obračun izvedenih radova

Sve obaveze i izdatke, te troškove po odredbama ovih uvjeta dužan je izvođač ukalkulirati u ponuđene jedinične cijene za sve radove na objektu i ne može zahtijevati da se ti radovi posebno naplaćuju.

OBRAČUN RADOVA

Ni jedan rad se ne može dva puta platiti, ukoliko nije dva puta rađen bez krivice izvođača, što se utvrđuje arbitražno, a na zahtjev jedne strane. Troškove arbitraže plaća strana koja nije bila u pravu.

Obračun izvršenih radova izvršiti će se prema stvarno izvedenim količinama, izmjerom na licu mjesta, jedinici mjere u troškovniku, važećim normama, tehničkim uvjetima, ukoliko nije pojedinom stavkom troškovnika drugačije određeno.

POSEBNE UZANCE VEZANE ZA NUĐENJE

Ukoliko investitor u toku građenja odluči da neki rad ne izvodi, izvođač nema pravo na odštetu ako mu je investitor pravovremeno o tome dao obavijest (prije nabavke materijala ili izvedbe).

Jedinične cijene primijenit će se na izvedene količine, bez obzira u kojem postotku iste odstupaju od količina u troškovniku.

Nikakve režijske sate neće biti moguće priznati jer sve otežavajuće okolnosti moraju biti ukalkulirane u ponudi uz radove kojima pripadaju.

Rizik nekvalitetno izvedenih radova snosi isključivo izvođač, i dužan je otkloniti nedostatke (izmjene materijala, ponovljen rad i slično).

Tehnički uvjeti za grupe radova, bilo građevinskih ili obrtničkih, dani su posebno uz svaku grupu gdje su naznačeni uvjeti za nuđenje i izradu propisanih radova u troškovniku.

OSTALO

Ako je u stavci troškovnika uključena izvedba radova za koje je potrebna radna snaga posebne kvalifikacije (struke), treba ih povjeriti radnicima tražene struke.

Ovi opći uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

Ovi opći tehnički uvjeti vrijede za svaku pojedinu skupinu radova.

Opći tehnički uvjeti vrijede za svaku pojedinu skupinu radova, kao i pripadajući zakoni i pravilnici te hrvatske i europske norme navedene za pojedinu skupinu radova u posebnim tehničkim uvjetima gradnje.

1.1. OPĆI UVJETI - RUŠENJA I DEMONTAŽA

Sva rušenja i demontaže treba vršiti pažljivo, kako nebi došlo do nepotrebnog oštećivanja građevinskih elemenata koji se zadržavaju (ne ruše se).

Kod većih otvora obavezno je podupiranje konstrukcije.

Rušenje konstruktivnih elemenata izvoditi bez dinamičkih udara koji bi mogli izazvati oštećenja na konstrukciji koja ostaje u funkciji kako se ne bi narušio integritet konstrukcije zgrade.

Prilikom zahvata vezanih za konstrukciju stropova, greda, stupova i sl. obavezno vršiti podupiranje te radnje vršiti uz prisustvo nadzornog inženjera i savjeta projektanta konstrukcije.

U jediničnoj cijeni svih radova rušenja i demontaža treba biti uključeno potrebno podupiranje, uklanjanje elemenata ili njihova demontaža, razbijanje i usitnjavanje elemenata kao pripremu za utovar te prijenos na gradilišnu deponiju, na potrebnu udaljenost, ovisno o prilikama gradilišta. Eventualna upotreba skele treba biti ukalkulirana u jediničnoj cijeni pojedine stavke rušenja i demontaža.

Sav horizontalni i vertikalni transport materijala na gradilištu, utovar u prijevozno sredstvo, te odvoz na gradsku deponiju do 10 km udaljenosti, istovar, razastiranje i planiranje deponije, te potrebna taksa za korištenje deponije - ukalkulirati u jedinične cijene.

Elemente koji se demontiraju, a moguća je njihova ponovna upotreba ili prodaja, pažljivo demontirati i deponirati na mjesto koje odredi investitor, a na udaljenost do 10 km.

Sve štete nastale nepažnjom ili radi nepravovremenih preventivnih mjera snositi će izvođač.

Eventualne promjene uslijed utvrđenih razlika između predviđenih i potrebnih radova obavezno dogovoriti sa nadzornim organom.

Kod svih radova izvođač se mora pridržavati svih mjera HTZ mjera i Pravilnika o rušenju dijela objekta.

1.2. OPĆI UVJETI - STOLARSKI RADOVI

Za materijale koji se ugrađuju, obavezno je pribaviti odgovarajući atest kao dokaz kvalitete.

HRN EN 14351-1:2006, prozori i vrata - norma za proizvod, izvedbene značajke

HRN EN 12207:2001, prozori i vrata - propusnost zraka

HRN EN 12208:2001, prozori i vrata - vodonepropusnost

HRN EN 12210:2001+AC:2005, prozori i vrata - otpornost na opterećenje vjetrom

HRN EN ISO 140-3, akustika - mjerenje razine zvuka u zgradama i elementima zgrada

HRN EN ISO 717-1, akustika - određivanje razine zvuka u zgradama

HRN EN 410:1998, staklo u graditeljstvu - određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja

HRN EN 572-9:2005, staklo u graditeljstvu - proizvodi od osnovnog natrij-kalcij-silikatnog stakla

HRN D.E1.012, vanjska stolarija

HRN D.E8.193. i 235., vodonepropusnost i hermetičnost

Svi dijelovi konstrukcije i elementi pozicija moraju biti proračunati i dimenzionirani tako da sigurno prihvataju opterećenja, posebice vjetra (tlak, usis) i drugih atmosferskih utjecaja. Sile koje se javljaju u elementima i fasadi u cjelini moraju se prenjeti na monolitni dio zgrade, dok se deformacije i opterećenja (sile) sa zgrade ne smiju nikako prenositi na fasadu i/ili njezine elemente.

Sav potreban okov za otvaranje treba biti izrađen od inox-a ili plastificiran u boju profila (prema rješenju projektanta).

Odabrani okov treba prilagoditi težini i geometriji krila, tako da nesmetano zadovoljava funkciju otvaranja (otklopni, zaokretni ili zaokretno-otklopni).

Sve stavke opisane su zidarskom mjerom. Zidarska mjera je razmak konstruktivnih elemenata. Modularna mjera je razmak modularnih ravnina koji je manji od zidarske mjere. Stolarska mjera je stvarna vanjska mjera stolarskog elementa koja treba biti manja od modularne mjere. Svjetla stolarska mjera koristi se kod vrata i označava čisti razmak između dovratnika, odnosno poda i nadvratnika. Razlika između zidarske i modularne mjere kod mokre ugradnje treba biti 1-2cm, a kod montažne može biti i 0.5cm. Razlika između modularne i stolarske mjere treba biti 0.3-1.0cm.

Jedinična cijena uključuje pored uzimanja mjera na gradilištu i sve definirano opisom pojedine stavke te pripadajuće sheme, tehnološku razradu svih detalja, izradu radioničkih nacrti. Obavezna je izmjera na gradilištu.

1.3. OPĆI UVJETI - IZOLACIJE

Radovi se izvode u skladu sa slijedećim propisima:

Svi građevinski, zanatski i drugi radovi koji prethode pojedinim izolacijama bilo da su u vezi s njima ili ne, ali čije kasnije izvođenje stvara mogućnost da se izolacija ošteti moraju se izvesti prije prema predviđenom redoslijedu.

Prije početka izvedbe izolaterskih radova mora se kontrolirati ispravnost već izvršenih građevinskih, zanatskih i drugih radova koji bi mogli utjecati na kvalitetu, sigurnost i trajnost izolacija.

Izvođenje izolaterskih radova mora biti takvo da pojedini dijelovi ili slojevi kao i cijela završna izolacija u potpunosti odgovara svojoj namjeni, zahtjevima dobre kvalitete, sigurnosti i dugotrajnosti.

TEHNIČKI UVJETI ZA TERMOIZOLACIJE

Radovi se izvode u skladu sa slijedećim propisima:

HRN EN 13163 Ekspandirani polistiren (EPS)

Ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164

Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162

Drvena vuna (WW) prema HRN EN 13168

DIN 18165 Toplinsko izolacijski materijali

DIN 1101 i 1102 Lake ploče i višeslojne izolacijske ploče.

Proizvodi od drvenih vlakana (WF) prema HRN EN 13171

Potrebno je provjeravati da li se upotrebljavaju materijali predviđeni projektom, elaboratom uštede energije i toplinske zaštite te dostaviti ateste proizvođača, kako za izolacijski materijal, tako i za sidra kojima se učvršćuju na konstrukciju.

Uz navedene normizirane materijale a pod uvjetom da je njihova primjena optimalna, upotrebljavaju se i druge vrste termoizolacijskog materijala, ukoliko za njih postoje domaći atesti izdani od kompetentne znanstveno-stručne institucije.

Među takve spadaju razni suvremeni materijali toplinske izolacije (staklena vuna, tvrde ploče od poliuretana i na bazi fenolne pjene, ploče od drvenih vlakana vezanih Sorel cementom, ploče kombinirane od raznih toplinskoizolacijskih materijala itd) pod različitim komercijalnim nazivima. Kod njihove primjene postupati po uputstvima proizvođača i institucija koje su vršile ispitivanje. Toplinsko-izolacijske slojeve ugraditi prema uputstvima proizvođača, elaboratu fizikalne zaštite, opisu u troškovniku i nacrtima. Izvedba treba da je takva da potencijalni toplinski mostovi budu eliminirani u svim detaljima.

NAPOMENA: Prije izrade izolacija napraviti izmjeru na gradilištu. Za sve nejasnoće, a prije davanja ponude, konzultirati se s projektantom.

1.4. OPĆI UVJETI - FASADERSKI RADOVI

Svi radovi moraju se izvoditi prema podacima iz projektne dokumentacije i prema važećim propisima.

Svi elementi za pokrivanje moraju se ugrađivati prema uputstvima proizvođača, važećim propisima i pravilima dobrog zanata.

Izvođač je dužan prije početka radova provjeriti sve građevinske elemente na koje, ili za koje se pričvršćuje limarija i da pismeno dostavi sve eventualne primjedbe u vezi nedostatka posebno u slučaju: neodgovarajućeg izbora projektiranog materijala i loše riješenog načina vezivanja limarije za građevinske radove.

Primjenjeni materijali za fasaderske radove trebaju odgovarati važećim standardima.

Fasada mora biti čvrsta, otporna, dobar izolator, otporna protiv vatre. Materijal mora odolijevati udarcima tuče. Fasada ne smije pucati niti se ljuštiti uslijed smrzavice, niti pretjerano omekšavati uslijed sunčeve topline.

Izvoditelj je dužan da preuzete radove izvede prema nacrtima, opisu troškovnika, uputi projektanta i pravilima dobrog zanata sa prvorazrednim materijalom i izvedbom.

Izvoditelj je dužan na zahtjev investitora dobiti uzorke materijala koji se ugrađuju odnosno predočiti ateste o kvaliteti. Sav materijal koji se ugrađuje mora biti prvorazredan, čist i neupotrebljen.

U cijenu stavke uključena je tehnološka razrada svih detalja, priprema podloga, čišćenje zaprljanih podloga vodom pod tlakom i sredstvima / impregnacijama koja propisuje proizvođač, dobava i ugradnja svih opisanih materijala i elemenata, alat i mehanizacija, troškovi radne snage za kompletan rad propisan troškovnikom, troškovi vertikalnog i horizontalnog prijenosa, postava i skidanje potrebne radne skele sa zaštitnom tkaninom, troškovi deponiranja materijala i alata te čišćenje po završetku rada, odvoz i zbrinjavanje smeća, troškove popravke nastalih zbog nepažljive izvedbe ili učinjene štete drugim izvođačima, troškovi zaštite na radu, troškovi atestiranja.

1.5. OPĆI UVJETI - BRAVARSKI RADOVI

Svi radovi moraju se izvesti stručno i solidno u svemu prema nacrtu i detaljima projektanta, uz obaveznu kontrolu mjera na gradilištu prije izrade pojedinih stavaka ovog troškovnika. Upotrebljeni materijali: željezo, aluminij, čelični limovi i dr. moraju odgovarati tehničkim propisima za bravarske radove i Hrvatskim normama.

- opći konstrukciono čelici HRN C.B0.500
- kvadratni čelici vruće valjani HRN C.B3.024
- plosnati čelici vruće valjani HRN C.B3.025
- širokoplosnati čelici vruće valjani HRN C.B3.030
- čelični ravnokraki ugaonici vruće valjani HRN C.B3.101
- čelični nosači vruće valjani HRN C.B3.131
- kvadratni čelici hladno vučeni HRN C.B3.431
- plosnati čelici hladno vučeni HRN C.B3.441
- profil od aluminija HRN C.C3.202-220
- limovi i trake od aluminija HRN C.C4.019, HRN C.C4.020, HRN C.C4.050, HRN C.C4.051
- limovi, trake i profili od aluminija i aluminijevskih legura za građevinarstvo, odnosno oksidirani i ostale važeće norme HRN C.C4.100

Kod spajanja različitih materijala mora se osigurati da ne dođe do korozije. Vezovi i učvršćenja moraju biti takvi da uslijed temperaturnih promjena ne dođe do teškoća u funkciji pojedinih elemenata. Brtvljenje mora biti nepropusno za vodu, a propuštanje zraka minimalno.

Čelične konstrukcije izvoditi prema detaljima i radioničkim nacrtima. Jedinična cijena sadrži osim navedenog i sav ostali potrebni materijal, pribor za pričvršćenje, sav rad, sav potreban transport do gradilišta i na gradilištu, sve potrebne skele i radne platforme, svu potrebnu energiju, kao i sve potrebne HTZ mjere radnika.

Ukoliko koja stavka nije dovoljno opisana ili je nejasna prije predaje ponude izvođač mora zatražiti razjašnjenje kod projektanta jer se kasniji prigovor neće uzeti u obzir.

Prilikom izvođenja radova nužno se pridržavati svih odrednica, uvjeta i normi na koje upućuju:

- Tehnički propis za čelične konstrukcije („Narodne novine“ broj 112/08., 125/10., 73/12., 136/12.)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 33/10., 87/10., 146/10., 81/11., 100/11., 130/12., 81/13., 136/14.),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području („Narodne novine“ broj 4/15., 24/15.).

NAPOMENA: Točna težina konstrukcije i način izrade bravarskih stavki definirat će se radioničkim nacrtima čelične konstrukcije, a čija je izrada obaveza izvođača.

1.6. OPĆI UVJETI - LIMARSKI RADOVI

Sve radove izvođač mora izvoditi prema troškovniku i izvedbenoj projektnoj dokumentaciji, solidno i stručno, prema pravilima dobrog zanata, Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11), Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.list br. 21/90), Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15) sa pripadajućim normama, Tehničkom propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14) i Tehničkim uvjeti za izvođenje limarskih radova (HRN U.N9.055.), te svim ostalim tehničkim propisima, priznatim tehničkim pravilima i HR normama, a osobito:

HRN C.B4.081, pocinčani lim

HRN C.C4.020, 025, 030, 051, 060, 120, 150, aluminijski lim

HRN C.D4.020, bakreni lim

Ukoliko ne postoje adekvatni standardi za materijale koji se ugrađuju, obavezno je pribaviti odgovarajući atest kao dokaz kvalitete.

Izvođač je dužan prije početka radova predložiti projektantu detalje izvedbe i savijanja limova. Tek po odobrenju i nakon ovjere istih od strane projektanta izvođač može pristupiti izvedbi radova. Izvođač je dužan prije početka radova provjeriti sve građevinske elemente na koje, ili za koje se pričvršćuje limarija i pismeno dostaviti naručitelju svoje primjedbe u vezi eventualnih nedostataka posebno u slučaju: neodgovarajućeg izbora projektiranog materijala i loše riješenog načina vezivanja limarije za građevinske radove. Izrada rješenje neće se posebno platiti već predstavlja trošak i obvezu izvođača. Prilikom izvođenja limarije izvođač se mora striktno pridržavati usvojenih i od strane projektanta ovjerenih detalja. Izvođač će pristupiti izvedbi tek nakon što projektant potpisom potvrdi radioničke nacрте i tehnološku razradu svih detalja.

Dijelovi različitog materijala ne smiju se dodirivati jer bi uslijed toga moglo doći do korozije. Elementi od čelika za pričvršćivanje cinčanog ili pocinčanog lima moraju se pocinčati, ako u opisu radova nije predviđena neka druga zaštita (postavljanje podmetača od olova ili plastike otpornih na kiseline ili lužine). Za bakreni lim treba primijeniti učvršćivanje od bakra ili bakrenog čelika.

Sastav i učvršćenja moraju biti tako izvedeni da elementi pri toplotnim promjenama mogu nesmetano dilatirati, a da pri tom ostanu nepropusni. Moraju se osigurati od oštećenja koje može izazvati vjetar i sl. Ispod lima koji se postavlja na beton, drvo ili žbuku treba postaviti sloj bitumske ljepenke, čija su dobava i postava uključene u jediničnu cijenu ako u stavci nije opisano drugačije. Nakon obrade, može se ugraditi samo neoštećeni lim.

Za elemente za učvršćivanje (kuke, zakovice, jahači, čavli, vijci i sl.) treba primijeniti:

za čelični lim - čelična spojna sredstva,

za pocinčani i olovni lim - dobro pocinčana spojna sredstva,

za bakreni lim - bakrena spojna sredstva,

za alu lim - alu ili galvanizirana Čn spojna sredstva.

Sve vidljive spojeve lima i betonskih ili ožbukanih ploha pročelja treba brtviti po cijeloj dužini spoja trajno elastičnim (plastičnim) bezbojnim kitom. Sve spojeve lima treba obvezno izvesti nepropusno. Plohe izvedene limom moraju biti izvedene pravilno i u ravnini, po nagibima odvodnje i kosinama definiranim u projektu.

Cijenom izvedbe radova treba obvezno uključiti sve materijale koji se ugrađuju i koriste (osnovne i pomoćne materijale), sav potrebna rad (osnovni i pomoćni) na izvedbi radova do potpune gotovosti i funkcionalnosti istih, sve Transporte i prijenose do i na gradilištu sve do mjesta ugradnje, sva potrebna skladištenja i zaštite, sav alat i građevinske strojeve, čišćenje tokom rada, odvoz i zbrinjavanje smeća, završno čišćenje prije primopredaje radova, nadoknadu eventualne štete nastale iz nepažnje na svojim ili tuđim radovima, sve potrebne zaštitne konstrukcije i skele, kao i sve drugo predviđeno mjerama zaštite na radu i pravilima struke. U cijeni treba također uključiti izvedbu i obradu raznih detalja limarije kod spojeva, prijelaza, lomova i sudara ploha, završetaka limarije i drugo, sve obvezno usklađeno sa drugim različitim materijalima i radovima uz limariju, do potpune gotovosti i funkcionalnosti.

Jedinična cijena uključuje, uzimanje mjera na gradilištu i definiranje ugradbenih dimenzija, tehnološku razradu svih detalja, pripremu podloga, izradu radioničkih nacрта, sav spojni materijal, sve posredne i neposredne troškove za rad, materijal, sva manja potrebna usijecanja utora nužna za ugradnju i savijanje lima i izvedbu detalja, kao i sva sitnija usijecanja ploha te potrebne popravke i zapunjavanje nastalih međuprostora i pukotina cem. mortom.

A. GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKI RADOVI**1.00. PRIPREMNI RADOVI**

r.br.st.	opis troškovničke stavke	jedinica	količina	jed. cijena	ukupno
1.01.	Dobava materijala i postava zaštitne gradilišne ograde, te izvedba koridora za prolaz korisnika do ulaza. Gradilišnu ogradu postaviti na način da ne dođe do njenog oštećivanja tokom izvođenja radova te da se spriječi prilaz nezaposlenima, a koridore za prolaz zaštititi od šute i prašine. Sve radove treba izvoditi sukladno propisanim higijensko tehničkim mjerama zaštite na radu, paziti na rad strojeva i alata, predvidjeti i spriječiti eventualna moguća urušavanja, postaviti znakove upozorenja od opasnosti, te zaštititi fizičke osobe i zgradu tokom izvođenja radova.	m	322,00	180,00	57.960,00 kn
1.02.	Pripremni radovi u svrhu osiguranja uvjeta za rad u zgradi. U stavku uključeni svi radovi zaštite od prašine i nečistoća (zaštitne pvc folije, privremene pregrade i sl.), zaštite od pada alata, materijala ili šute, kao i zaštite od vremenskih nepogoda (kiša, vlaga, vjetar, snijeg i sl.)	komplet	1,00	7.500,00	7.500,00 kn
1.03.	Primjena svih sredstava zaštite na radu obzirom da će se radovi izvoditi unutar zgrade u kojoj će se tijekom kompletnog izvođenja radova odvijati redovita djelatnost. U stavku uključeni zaštitni paravani i privremene pregrade za odjeljivanje mjesta izvođenja radova, svakodnevno čišćenje te sva ostala sredstva potrebna za normalno odvijanje radova.	komplet	1,00	5.000,00	5.000,00 kn
1.04.	Svakodnevno čišćenje unutarnjih prostora zgrade na mjestu izvođenja radova (tijekom izvođenja radova), kao i završno čišćenje. U stavku uključeno čišćenje tijekom i po završetku radova, utovar smeća i otpadnog materijala, prijevoz do gradske deponije na udaljenosti do 10 km te trošak deponiranja.	komplet	1,00	5.000,00	5.000,00 kn
UKUPNO: 1.00. PRIPREMNI RADOVI					75.460,00 kn

2.00. DEMONTAŽE

r.br.st.	opis troškovničke stavke	jedinica	količina	jed. cijena	ukupno
2.01.	Pažljiva demontaža postojećih metalnih nosača, metalnih poklopaca i metalnih mrežica, sve radi izvedbe toplinske izolacije vanjskih pročelja. Elemente pažljivo demontirati i sigurno pohraniti za ponovnu montažu na mjestu koje odredi investitor.				
a	metalni nosač	kom	7,00	70,00	490,00 kn
b	metalni poklopac dim. 40 x 90 cm	kom	20,00	40,00	800,00 kn
c	metalna mrežica dim. 120 x 80 cm	kom	1,00	65,00	65,00 kn
d	metalna mrežica dim. 60 x 50 cm	kom	1,00	30,00	30,00 kn
2.02.	Pažljiva demontaža limenih elemenata s fasade, komplet sa svim spojnim i pričvrstnim materijalom. U cijeni demontaža, utovar, prijevoz do gradske deponije na udaljenosti do 10 km, te trošak deponiranja.				
	vertikale	m	110,00	25,00	2.750,00 kn
2.03.	Pažljiva demontaža postojećih metalnih vratiju, uključivo sa pripadajućim okvirima. Stavka uključuje i obijanje žbuke sa podgleda nadvoja i bočnih strana prozora (špaleta) u širini od cca 10 cm za ugradnju novih vratiju. U cijeni demontaža, utovar, prijevoz do gradske deponije na udaljenosti do 10 km, te trošak deponiranja.				
a	vrata dim. 123 x 209 cm	kom	1,00	300,00	300,00 kn
b	vrata dim. 352 x 400 cm	kom	1,00	600,00	600,00 kn
c	vrata dim. 540 x 450 cm	kom	1,00	1.200,00	1.200,00 kn
2.04.	Pažljiva demontaža postojećih metalnih prozora ostakljenih kopelit staklom, uključivo sa pripadajućim okvirima. Stavka uključuje i obijanje žbuke sa podgleda nadvoja i bočnih strana prozora (špaleta) u širini od cca 10 cm za ugradnju novog prozora. U cijeni demontaža navedenih elemenata, obijanje žbuke, čišćenje površina, utovar, prijevoz do gradske deponije na udaljenosti do 10 km te trošak deponiranja.				
a	otvori vel. 10-15 m ²	kom	15,00	650,00	9.750,00 kn
b	otvori vel. 16-25 m ²	kom	27,00	1.250,00	33.750,00 kn
2.05.	Pažljiva demontaža postojećih okomitih fiksnih zidnih ljestvi na sjeveroistočnom pročelju, sve radi izvedbe toplinske izolacije vanjskih pročelja. Elemente pažljivo demontirati i sigurno pohraniti za ponovnu montažu na mjestu koje odredi investitor.				
		kom	1,00	400,00	400,00 kn
UKUPNO: 2.00. DEMONTAŽE					50.135,00 kn

3.00. VANJSKA STOLARIJA

r.br.st.	opis troškovničke stavke	jedinica	količina	jed. cijena	ukupno
3.01.	Izrada, dobava i ugradnja PVC stolarije na vanjskim otvorima sve prema shemama u prilogu: - stavke moraju biti u prvoklasnoj izvedbi iz PVC profila - minimalno petkomorni profil - sve komplet sa kvalitetnim nehrđajućim okovom - prije same izrade sve detalje izrade i ugradnje dogovoriti s projektantom - ostakljenje uključeno u cijenu stavke - svi novi otvori obavezno $U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ komplet ($U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ staklo) - u cijenu uključiti RAL ugradnju - sve mjere prije izrade stavki potrebno je kontrolirati na licu mjesta.				
a	shema 1	kom	11,00	22.231,77	244.549,47 kn
b	shema 2	kom	10,00	22.514,03	225.140,30 kn
c	shema 3	kom	2,00	18.958,01	37.916,02 kn
d	shema 4	kom	2,00	18.958,01	37.916,02 kn
e	shema 5	kom	1,00	8.070,99	8.070,99 kn
f	shema 6	kom	2,00	13.222,80	26.445,60 kn
g	shema 7	kom	1,00	24.872,82	24.872,82 kn
h	shema 8	kom	1,00	5.549,16	5.549,16 kn
i	shema 9	kom	1,00	15.556,56	15.556,56 kn
j	shema 10	kom	1,00	28.550,13	28.550,13 kn
k	shema 11	kom	1,00	16.452,53	16.452,53 kn
l	shema 12	kom	4,00	8.486,37	33.945,48 kn
m	shema 13	kom	2,00	13.033,61	26.067,22 kn
n	shema 14	kom	4,00	7.252,67	29.010,68 kn
3.02.	Izrada, dobava i ugradnja vanjskih sekcijskih vratiju na vanjskim otvorima sve prema shemama u prilogu: - prije same izrade sve detalje dogovoriti s projektantom - za sve otvore $U \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ komplet ($U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ staklo) - u cijenu uključiti RAL ugradnju - sve mjere prije izrade stavki potrebno je kontrolirati na licu mjesta. Paneli su izrađeni od ekstrudiranog aluminijskog profila punjeni poliuretanom. U cijeni uključena izmjera na terenu, dobava, izrada i ugradnja vrata, sav potreban materijal, oprema električnim pogonom, čelična konstrukcija te sav potreban rad i pribor za montažu. Izvedba u svemu prema uputama proizvođača sa svim potrebnim materijalom i radom do potpune funkcionalnosti i u skladu s pravilima struke.				
a	shema 15	kom	1,00	41.170,00	41.170,00 kn
b	shema 16	kom	1,00	26.752,00	26.752,00 kn
3.03.	Zidarski i ličilački popravci unutarnjih špaleta nakon ugradnje nove stolarije. Unutarnje špalete širine do 30 cm.				
		m	540,00	120,00	64.800,00 kn
3.04.	Izrada, dobava i montaža unutarnjih PVC prozorskih klupčica. U cijeni sav spojni i potrošni materijal, sve do potpune gotovosti.				
	širine do 20 cm	m	301,00	200,00	60.200,00 kn
UKUPNO: 3.00. STOLARSKI RADOVI					952.964,98 kn

4.00. FASADERSKI RADOVI

r.br.st.	opis troškovničke stavke	jedinica	količina	jed. cijena	ukupno
4.01.	Dobava, montaža i demontaža građevinske skele za izvođenje fasaderskih i stolarskih radova.	m ²	2.615,00	50,00	130.750,00 kn
4.02.	Pranje postojeće fasade vodom pod pritiskom, te po potrebi čišćenje žičanim četkama nezdravih i oštećenih dijelova. Čišćenje se izvodi prije postavljanja novih prozora i vrata da ne bi došlo do oštećenja.	m ²	2.540,00	15,00	38.100,00 kn
4.03.	Stavka uključuje obradu pročelja kao pripremu podloge za izradu novog sustava toplinske izolacije pročelja: sanaciju pukotina pročelja, krpanje oštećenja na zidovima, izravnavanje većih neravnina grubom produžnom žbukom, sve uz adekvatnu pripremu. Stavka uključuje statičku provjeru.	m ²	2.540,00	25,00	63.500,00 kn
4.04.	Dobava i ugradnja zidnih izolacijskih panela od lima sa ispunom od tvrde vatrootporne poliuretanske (PUR) pjene debljine d=10 cm na prethodno izvedenu podkonstrukciju. Stavka uključuje zatvaranje betonskih postojećih nosača, podgled i čelo nosača. U cijeni sav spojni i sitni potrošni materijal do potpune gotovosti. Horizontalna postava panela, skriveni spoj. Potrebne karakteristike izolacijskih panela: - Deklarirana toplinska provodljivost izolacijske jezgre $\lambda = 0,023 \text{ W/mK}$ prema EN 14509, - Vanjski lim debljine min. 0,6 mm, - Vatrootpornost panela: RE 60 / REI 30 - Izolacijska jezgra iz negorive IPN/PUR razreda A1 po EN 13501-1 Obavezna primjena svih propisanih uputa za montažu od strane proizvođača. U stavku uključen sav spojni i pričvrtni materijal, EPDM brtve, kalote i podlošci. Obračun po m ² . Stavka se odnosi na zidove VZ1, VZ2, VZ3, VZ4, VZ5, VZ6 i VZ7.	m ²	1.938,00	475,00	920.550,00 kn
UKUPNO: 4.00. FASADERSKI RADOVI					1.152.900,00 kn

5.00. LIMARSKI RADOVI

r.br.st.	opis troškovničke stavke	jedinica	količina	jed. cijena	ukupno
5.01.	Izrada, dobava i montaža nove limarije iz obojenog pocinčanog plastificiranog lima debljine 0,6 mm. U cijenu uračunati sve komplet s nosačima, štucnom, spojnim i sitnim potrošnim materijalom do potpune gotovosti, kao i potrebne preinake za spoj na kanalizacijsku cijev u zemlju na dijelu zgrade gdje se izvodi obnova toplinske ovojnice, te lijevano željeznu cijev sa spojnim elementima na limenu vertikalnu žlijebu s gornje strane i odvodnju u gradsku kanalizaciju s donje strane.				
a	vertikale, r.š. 400 mm	m	123,00	175,00	21.525,00 kn
b	gornje koljeno	kom	14,00	208,00	2.912,00 kn
5.02.	Izrada, dobava i montaža raznih limenih elemenata, limarija iz obojenog pocinčanog plastificiranog lima debljine 0,6 mm u boji fasadnih panela. U cijenu uračunati sve komplet sa spojnim, brtvenim i sitnim potrošnim materijalom do potpune gotovosti po uputama proizvođača.				
a	donji i gornji početni opšav fasadnog izolacijskog panela za horizontalnu postavu panela	m	593,00	185,00	109.705,00 kn
b	dilataciona lajsna koja se postavlja na (armiranobetonskom stupu) spoju dva panela - vertikalna dilatacija ispunom međuprostora toplinskom izolacijom i potrebnim brtvama, r. š. 20 cm	m	297,00	115,00	34.155,00 kn
c	kutni opšav fasadnih panela r.š. 41,70 cm	m	35,00	155,00	5.425,00 kn
d	opšav zabatnog zida i krovišta r.š. 41,70 cm	m	84,00	155,00	13.020,00 kn
5.03.	Izrada, dobava i montaža opšava oko otvora za stolariju iz obojenog pocinčanog plastificiranog lima debljine 0,6 mm u boji fasadnih panela. U cijenu uračunati sve komplet sa spojnim, brtvenim i sitnim potrošnim materijalom do potpune gotovosti, a radove izvesti po uputama proizvođača.				
		m	627,00	155,00	97.185,00 kn
5.04.	Izrada, dobava i montaža prozorskih vanjskih klupčica širine do 20 cm, iz obojenog pocinčanog plastificiranog lima debljine 0,6 mm sa potrebnim pričvrstnim materijalom. U cijeni sav spojni i sitni potrošni materijal do potpune gotovosti.				
		m	301,00	175,00	52.675,00 kn
UKUPNO: 5.00. LIMARSKI RADOVI					336.602,00 kn

6.00. BRAVARSKI RADOVI

r.br.st.	opis troškovničke stavke	jedinica	količina	jed. cijena	ukupno
6.01.	Dobava materijala i izrada čelične podkonstrukcije za postavu fasadnog izolacijskog panela na vanjskim zidovima zgrade. Podkonstrukcija od profila 100/80/3, lagana konstrukcija, mora biti fiksirana u nosač. Antikorozivna zaštita 2 temeljna premaza i 2 završna premaza. U cijenu uključiti sve kompletno, nosivu metalnu podkonstrukciju, pomoćna i vezna sredstva.	kg	7.500,00	25,00	187.500,00 kn

UKUPNO: 6.00. BRAVARSKI RADOVI**187.500,00 kn****7.00. RAZNI RADOVI**

r.br.st.	opis troškovničke stavke	jedinica	količina	jed. cijena	ukupno
7.01.	Potrebna preinaka i ponovna montaža nadstrešnice na jugoistočnom pročelju, sve nakon izvedbe toplinske izolacije pročelja. Za ponovnu montažu iskoristiti upotreblijive elemente, a neupotreblijive zamijeniti novima, sve do potpune funkcionalnosti. metalna nadstrešnica dimenzija 72,80 x 10,66 cm	kom	1,00	8.000,00	8.000,00 kn
7.02.	Ponovna montaža metalnih nosača, metalnih poklopaca i metalnih mrežica, sve nakon izvedbe toplinske izolacije pročelja. Za ponovnu montažu iskoristiti upotreblijive elemente, a neupotreblijive zamijeniti novima, sve do potpune funkcionalnosti.				
a	metalni nosač	kom	7,00	120,00	840,00 kn
b	metalni poklopac dim. 40 x 90 cm	kom	20,00	90,00	1.800,00 kn
c	metalna mrežica dim. 120 x 80 cm	kom	1,00	120,00	120,00 kn
d	metalna mrežica dim. 60 x 50 cm	kom	1,00	80,00	80,00 kn
7.03.	Ponovna montaža okomitih fiksnih zidnih ljestvi na sjeveroistočnom pročelju, sve radi izvedbe toplinske izolacije vanjskih pročelja. Za ponovnu montažu iskoristiti upotreblijive elemente, a neupotreblijive zamijeniti novima, sve do potpune funkcionalnosti.	kom	1,00	700,00	700,00 kn
7.04.	Izrada, dobava i montaža metalnih mrežica, sve nakon izvedbe toplinske izolacije pročelja. U cijeni sav spojni i sitni potrošni materijal do potpune gotovosti.				
a	metalna mrežica dim. 10 x 25 cm	kom	1,00	60,00	60,00 kn
b	metalna mrežica Ø 52 cm	kom	1,00	60,00	60,00 kn

UKUPNO: 9.00. RAZNI RADOVI**11.660,00 kn**

8.00. INSTALATERSKI RADOVI

r.br.st.	opis troškovničke stavke	jedinica	količina	jed. cijena	ukupno
8.01.	Pažljiva demontaža postojećih vanjskih rasvjetnih tijela. Sva rasvjetna tijela sigurno pohraniti na mjesto koje odredi investitor za kasniju ponovnu montažu po završetku radova. U stavku je uključeno otpajanje svih vodova, uzemljenja i sl.	kom	2,00	50,00	100,00 kn
8.02.	Montaža postojećih prethodno demontiranih vanjskih rasvjetnih tijela na mjesto koje odredi investitor. U stavku je uključeno spajanje svih vodova, uzemljenja i slično, sve potrebne preinake, do potpune gotovosti.	kom	2,00	100,00	200,00 kn
8.03.	Demontaža vanjskih klima uređaja u split sustavu na sjeveroistočnom pročelju. Stavkom je obuhvaćeno sigurno prikupljanje radne tvari, demontaža ovjesnih elemenata, čišćenje i eventualno potrebno servisiranje. Radove izvesti od osobe ovlaštene za izvođenje predmetnih radova.	kom	4,00	550,00	2.200,00 kn
8.04.	Montaža prethodno demontiranih vanjskih klima uređaja u split sustavu. Stavkom je obuhvaćena izvedba nove instalacije te postavljanje vanjske jedinice na mjesto koje odredi projektant uz potrebne preinake nosača klima. Montažu vanjske jedinice izvršiti ovjesnim elementima s prekinutim toplinskim mostom. Radove montaže izvesti od osobe ovlaštene za izvođenje predmetnih radova. Montažu izvesti u skladu sa postojećom regulativom i shemom pozicija koju odobri projektant. U cijeni i eventualno potrebno nadopunjavanje instalacija freonom.	kom	4,00	1.500,00	6.000,00 kn
8.05.	Demontaža postojeće gromobranske instalacije. U cijenu je uključen vertikalni i horizontalni prijenos, demontaža, utovar, prijevoz do gradske deponije na udaljenosti do 10 km te trošak deponiranja. Ukoliko je gromobranska instalacija u lošem stanju istu je potrebno zamijeniti novom.	m	165,00	40,00	6.600,00 kn
8.06.	Ispitivanje gromobranskih instalacija, električnih instalacija, instalacija klima uređaja (SPLIT sustava) i drugih instalacija, uključivo sa izdavanjem uvjerenja o sigurnom funkcioniranju kod upotrebe.	komplet	1,00	4.500,00	4.500,00 kn
8.07.	Montaža prethodno demontirane gromobranske instalacije, te dobava i montaža nove gromobranske instalacije na mjesto gdje je instalacija u lošem stanju. U cijenu je uključen vertikalni i horizontalni prijenos, odnosno sav potreban materijal do potpune gotovosti, kao i ispitivanje po završetku radova.	m	165,00	100,00	16.500,00 kn

- 8.08. Demontaža postojećih strujnih prekidača radi izvedbe toplinske izolacije vanjskih zidova. Sve elemente pohraniti na mjesto koje odredi investitor za kasniju ponovnu montažu po završetku radova. U stavku je uključeno otpajanje svih vodova, uzemljenja i sl.

kom 2,00 30,00 60,00 kn

- 8.09. Montaža prethodno demontiranih postojećih strujnih utičnica. U stavku je uključeno otpajanje svih vodova, uzemljenja i sl.

kom 2,00 50,00 100,00 kn

UKUPNO: 8.00. INSTALATERSKI RADOVI

36.260,00 kn

REKAPITULACIJA**A GRAĐEVINSKO - OBRTHNIČKI RADOVI**

1.00.	PRIPREMNI RADOVI	75.460,00 kn
2.00.	DEMONTAŽE	50.135,00 kn
3.00.	VANJSKA STOLARIJA	952.964,98 kn
4.00.	FASADERSKI RADOVI	1.152.900,00 kn
5.00.	LIMARSKI RADOVI	336.602,00 kn
6.00.	BRAVARSKI RADOVI	187.500,00 kn
7.00.	RAZNI RADOVI	11.660,00 kn
8.00.	INSTALATERSKI RADOVI	36.260,00 kn

UKUPNO: A. GRAĐEVINSKO - OBRTHNIČKI RADOVI	2.803.481,98 kn
---	------------------------

sa PDV-om	3.504.352,48 kn
-----------	------------------------

B OSTALI TROŠKOVI

1.00.	*PROJEKTANTSKI NADZOR	26.000,00 kn
2.00.	*STRUČNI NADZOR	82.000,00 kn
3.00.	*KOORDINATOR ZA ZAŠTITU NA RADU U FAZI IZVOĐENJA RADOVA - KOORDINATOR II.	35.000,00 kn
4.00.	ISPITIVANJE ZRAKOPROPUSNOSTI (BLOWER DOOR TEST)	25.000,00 kn
5.00.	ENERGETSKI CERTIFIKAT NAKON OBNOVE ZGRADE	25.000,00 kn

UKUPNO: B. OSTALI TROŠKOVI	193.000,00 kn
-----------------------------------	----------------------

sa PDV-om	241.250,00 kn
-----------	----------------------

Stavke označene s „*” odnose se na sve mjere energetske obnove, dok se preostale stavke (građevinsko obrtnički radovi, ispitivanje zrakopropusnosti i energetski certifikat) odnose samo na poslovno – proizvodnu zgradu koja je predmet „PROJEKTA CJELINA 1, DIO B – ZGRADA”.

SVEUKUPNO (A+B) sa PDV-om:	3.745.602,48 kn
-----------------------------------	------------------------

prosinac 2020.


ZDENKA CIPEK
 dipl.ing.arh.
 OVLAŠTENA ARHITEKTICA
 A 544

Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.

REKAPITULACIJA

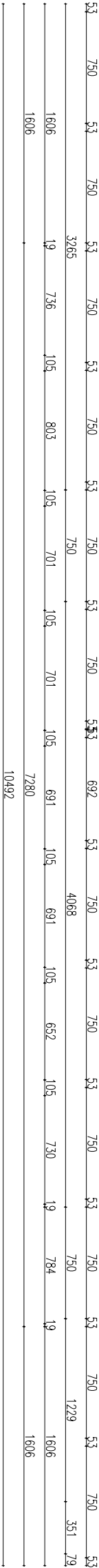
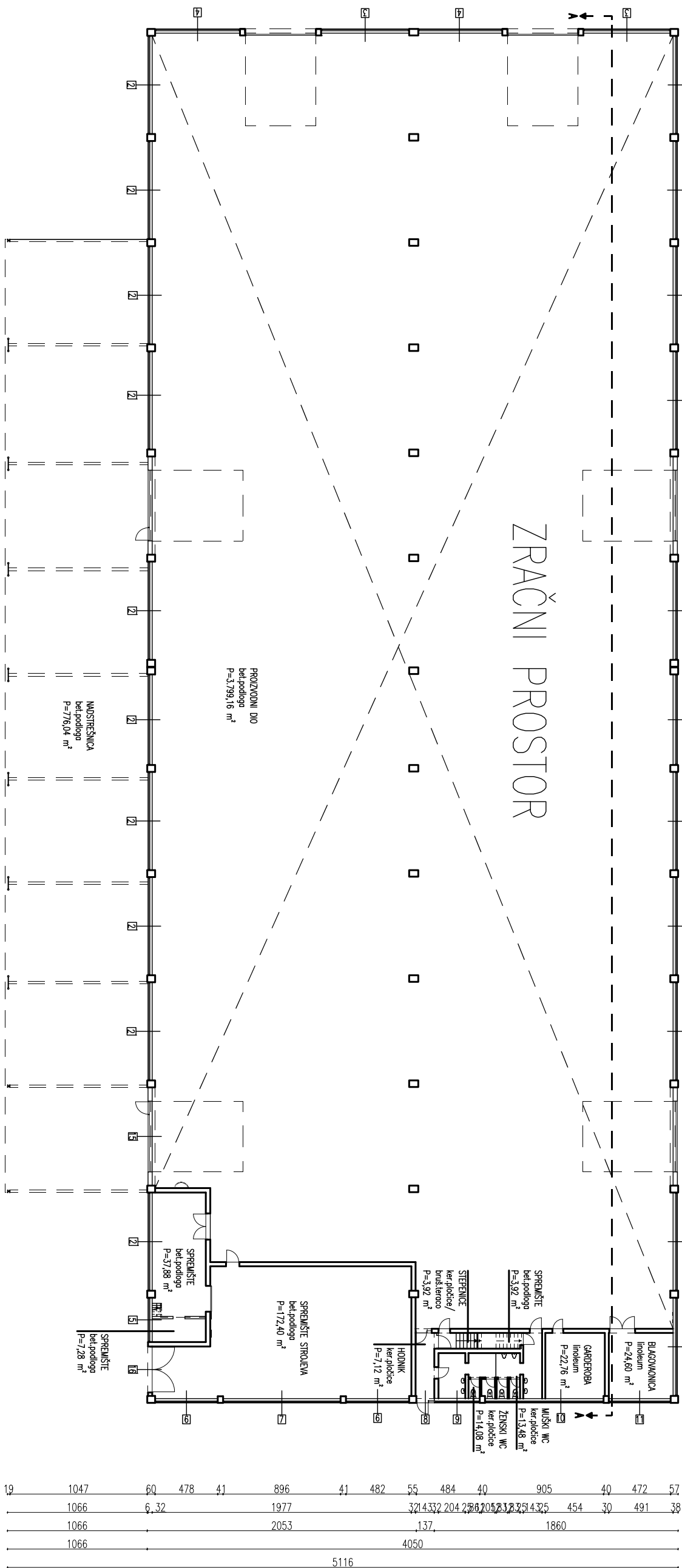
R.br.	Vrsta radova	Cijena (kn)
1	GRAĐEVINSKO OBRtničKI RADOVI	2.803.481,98
2	*PROJEKTANTSKI NADZOR	26.000,00
3	*STRUČNI NADZOR	82.000,00
4	*KOORDINATOR ZA ZAŠTITU NA RADU U FAZI IZVOĐENJA RADOVA – KOORDINATOR II.	35.000,00
5	ISPITIVANJE ZRAKOPROPUSNOSTI (BLOWER DOOR TEST)	25.000,00
6	ENERGETSKI CERTIFIKAT	25.000,00
UKUPNO:		2.996.481,98
PDV 25%		749.120,50
SVEUKUPNO:		3.745.602,48

Napomena:

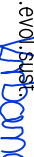
Stavke označene s „*” odnose se na sve mjere energetske obnove, dok se preostale stavke (građevinsko obrtnički radovi, ispitivanje zrakopropusnosti i energetski certifikat) odnose samo na poslovno – proizvodnu zgradu koja je predmet „PROJEKTNA CJELINA 1, DIO B – ZGRADA, MJERA 3: Energetska obnova vanjske ovojnice poslovno - proizvodne zgrade”.

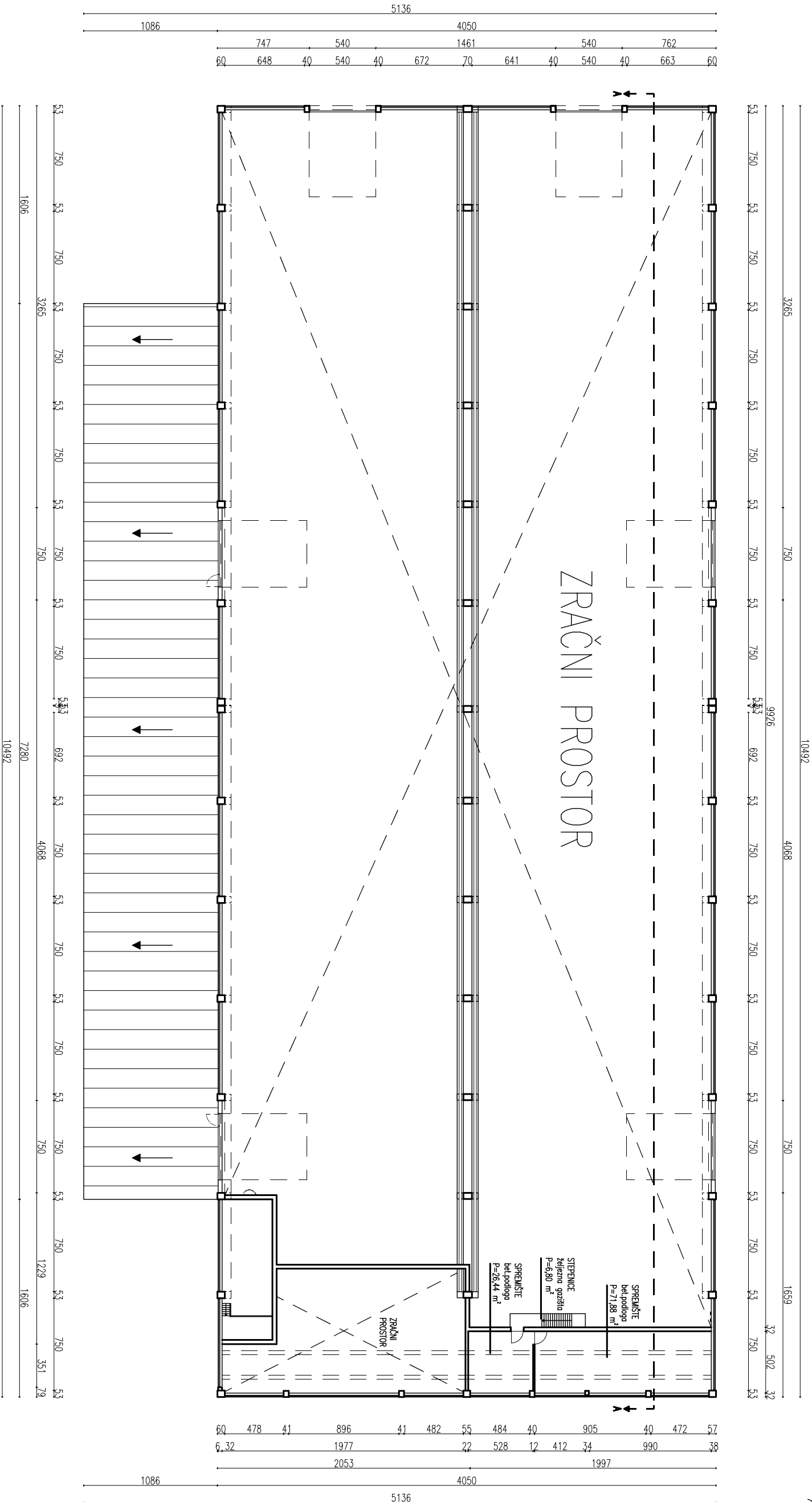
2.9 GRAFIČKI PRIKAZ - POSTOJEĆE STANJE

- 2.9.1. TLOCRT PRIZEMLJA
- 2.9.2. TLOCRT KATA
- 2.9.3. TLOCRT POTKROVLJA
- 2.9.4. TLOCRT KROVIŠTA
- 2.9.5. TLOCRT KROVA
- 2.9.6. PRESJEK A-A
- 2.9.7. PROČELJA

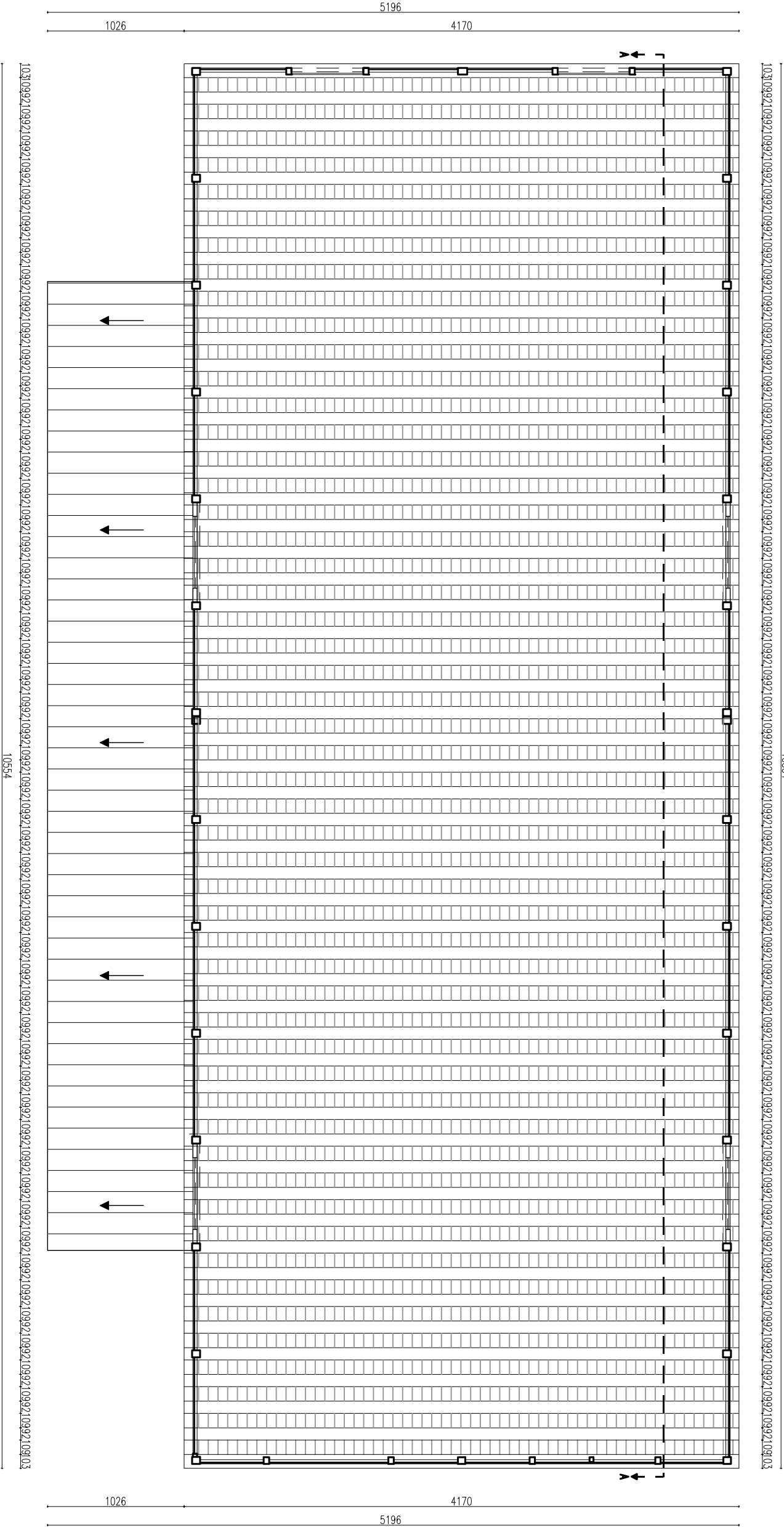
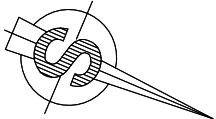


10492

«Moderna» d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax. 040 390 835		INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	BROJ PROJEKTA: 015/20
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evod.ing.stet 	SAGRAĐUJE: TLOCRT PRIZEMLJA	DATUM: prosinac 2020.		
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh. 	ZGRADAK: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA			
 dipl.ing.arh. ZDENKA CIPEK OVLASĆENA ARHITEKTICA A 544	LOKACIJA: KOLODVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.1: 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec	LIST: 2.9.1.		

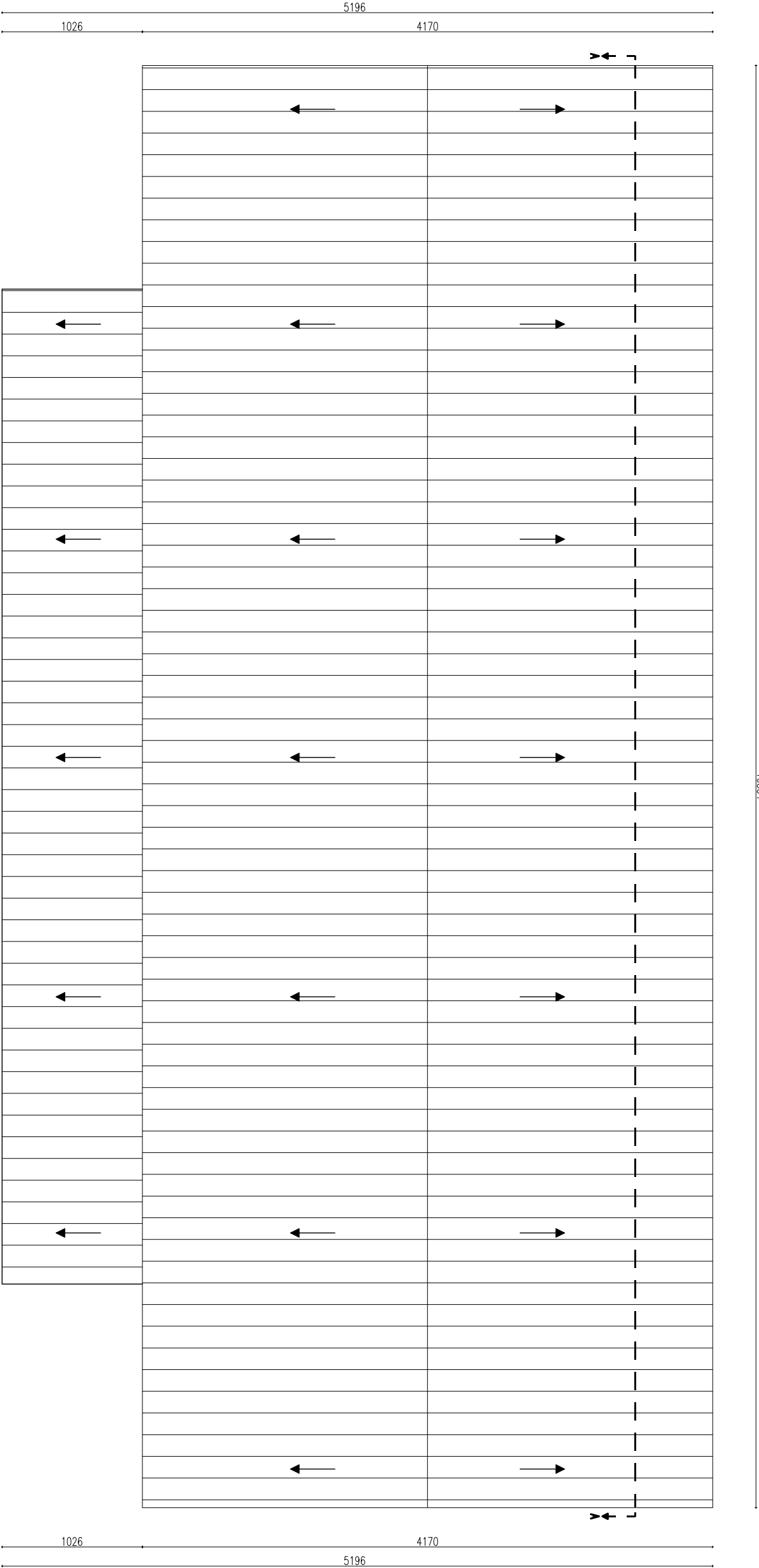
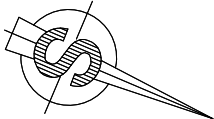


«Moderna» d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax. 040 390 835		INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	BROJ PROJEKTA: 015/20
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evod.ust. 	SPOSREŽAJ: TLOCRTI POTKROVLJA	DATUM: prosinac 2020.		
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh. 	ZGRADAK: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA			
 ZDENKA CIPEK dipl.ing.arh. OVLASŢENAKOMUNIKACIJA A 544	LOKACIJA: KOLODVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.1: 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec	LIST: 2.9.3.		

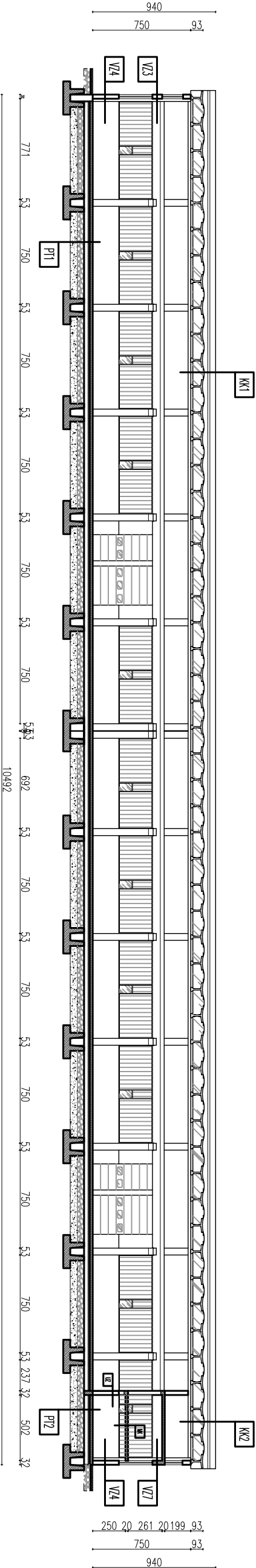


»Moderna« d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax, 040 390 835		INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVRSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evotrust		PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.		SADRŽAJ: TLOCRT KROVIŠTA		DATUM: prosinac 2020.	
 OVLASŢENAVA ARHITEKTICA		ZGRADA: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LOKACIJA: KOLODOVRSKA 78, DONJI KRALJEVEC kot.čest.br. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec		LIST: M 1:350 2.9.4.	

POSTOJEĆE STANJE



INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SURAONIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evotrust		SADRŽAJ: TLOCRT KROVA		DATUM: prosinac 2020.	
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.		ZGRADA: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		M 1:350	
LOKACIJA: KOLODOVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC katastr.btr. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec		LIST: 2.9.5.			



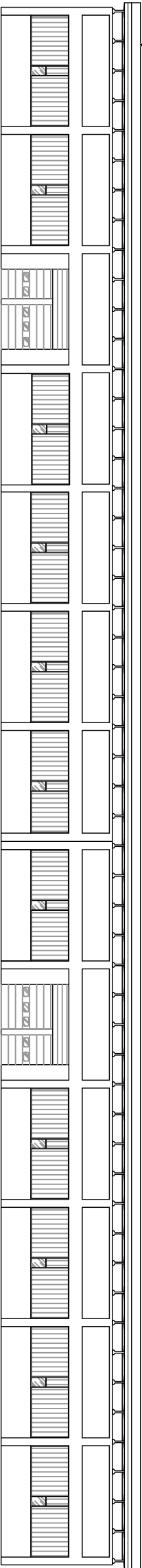
VZ1	VANJSKI ZID 1 armirani beton	60 cm	PT1	POD NA TLU 1 cementni estih armirani beton bitumenska ljepenka	5 cm 15 cm 1 cm
VZ2	VANJSKI ZID 2 armirani beton	50 cm	PT2	POD NA TLU 2 keramičke pločice polimerno-cementno ljepilo cementni estih armirani beton bitumenska ljepenka	1,5 cm 0,5 cm 5 cm 15 cm 1 cm
VZ3	VANJSKI ZID 3 armirani beton	32 cm			
VZ4	VANJSKI ZID 4 vapneno-cementna žbuka šuplji blokovi od gline	2 cm 30 cm	KK1	KOSI KROV 1 nehidajući čelik pur pjena	0,06 cm 10 cm
VZ5	VANJSKI ZID 5 armirani beton	60 cm			
VZ6	VANJSKI ZID 6 armirani beton	50 cm	KK2	KOSI KROV 2 nehidajući čelik pur pjena	0,06 cm 10 cm
VZ7	VANJSKI ZID 7 armirani beton	32 cm			0,06 cm

UZ	ZID PREMA DRUGOJ ZONI šuplji blokovi od gline vapneno-cementna žbuka	30 cm 2 cm
WK	STROP PREMA DRUGOJ ZONI vapneno-cementna žbuka armirani beton cement, pijesak dvo-tvrdo-bjelogorica parket	2 cm 14 cm 1,6 cm 1,2 cm 2,2 cm

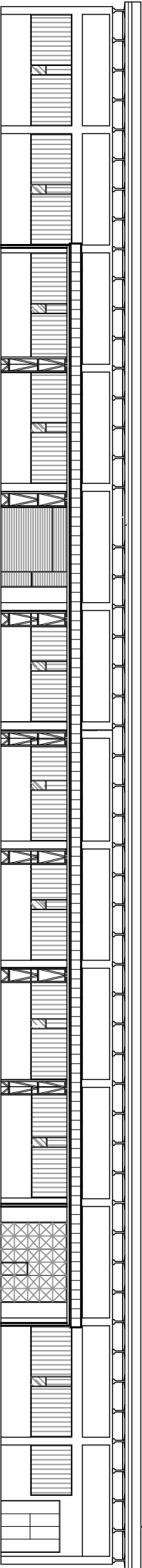
POSTOJEĆE STANJE

INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SADRŽAJ: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evot		SADRŽAJ: PRESJEK A-A		DATUM: prosinac 2020.	
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.		ZGRADA: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		M 1:350	
LOKACIJA: KOLODOVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.btr. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec		LIST: 2.9.6.			

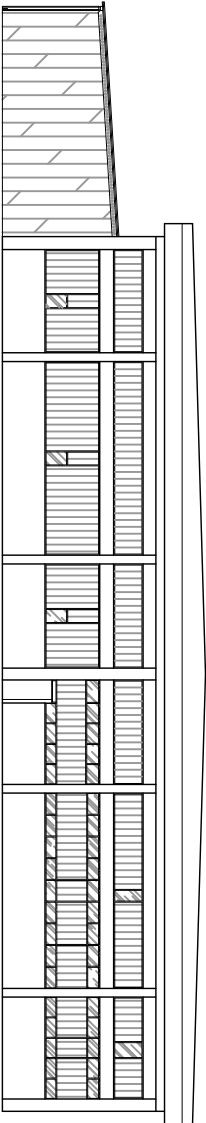
SJEVEROZAPAD



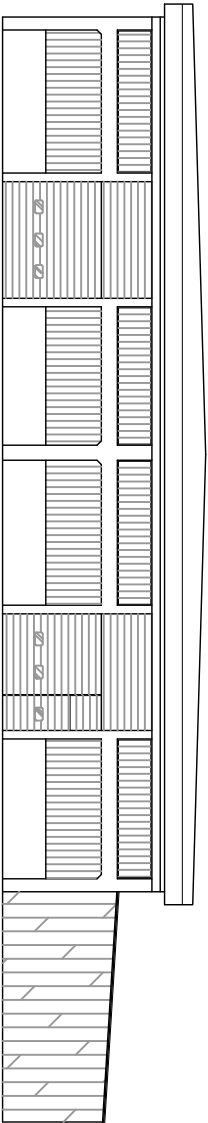
JUGOISTOK



SJEVEROISTOK



JUGOZAPAD

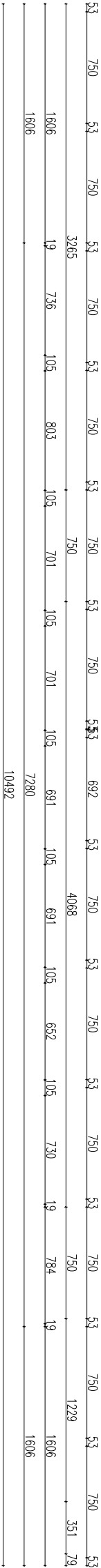
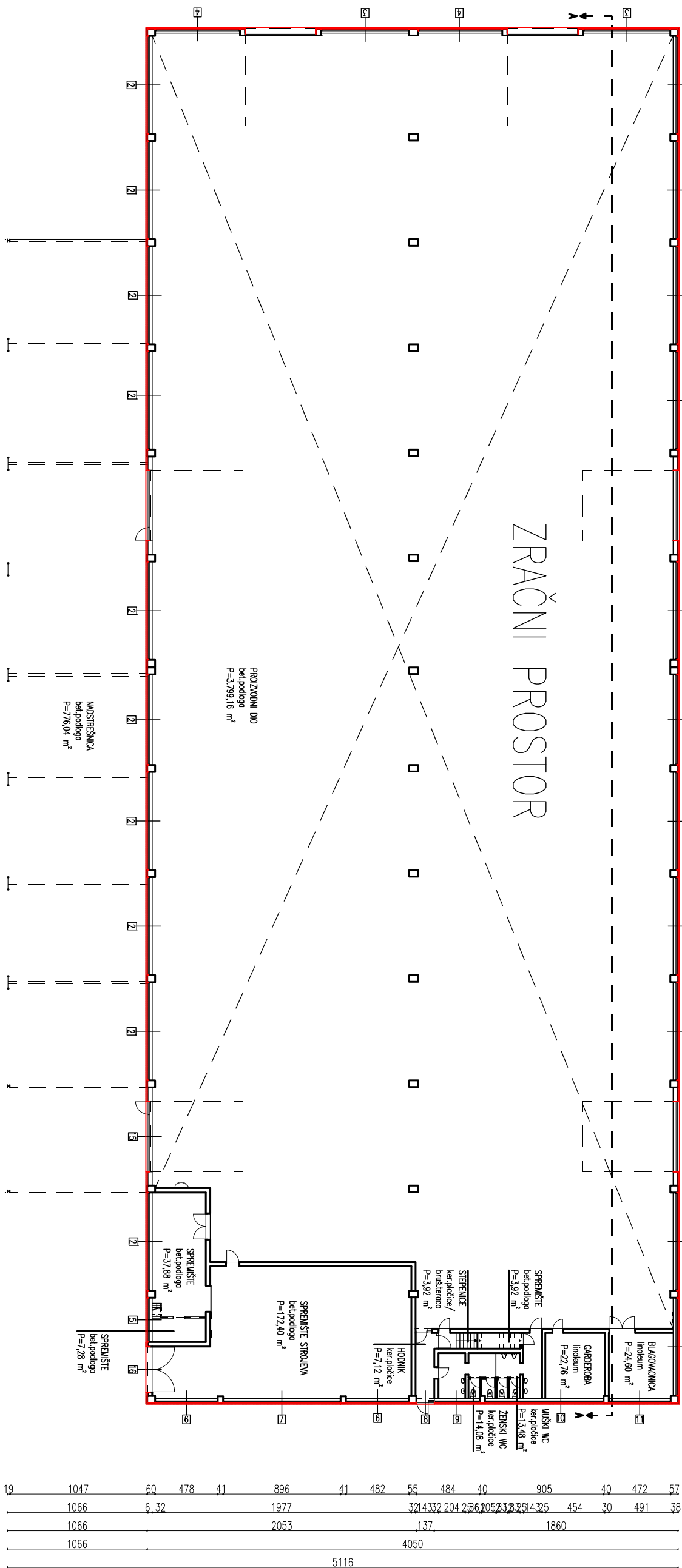


»Moderna« d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax, 040 390 835			
INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	BROJ PROJEKTA: 015/20	
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evot Kraljevec	SAOPRŽAL: PROČELJA	DATUM: prosinac 2020.	
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh. ZDENKA CIPEK dipl.ing.arh. OVLASŢTENAVNAAGENCIJA A 544	ZGRADA: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA	M 1:350	
LOKACIJA: KOLODOVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.br. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec	LIST: 2.9.7.		

POSTOJEĆE STANJE

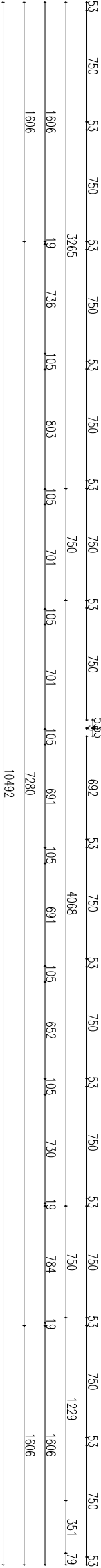
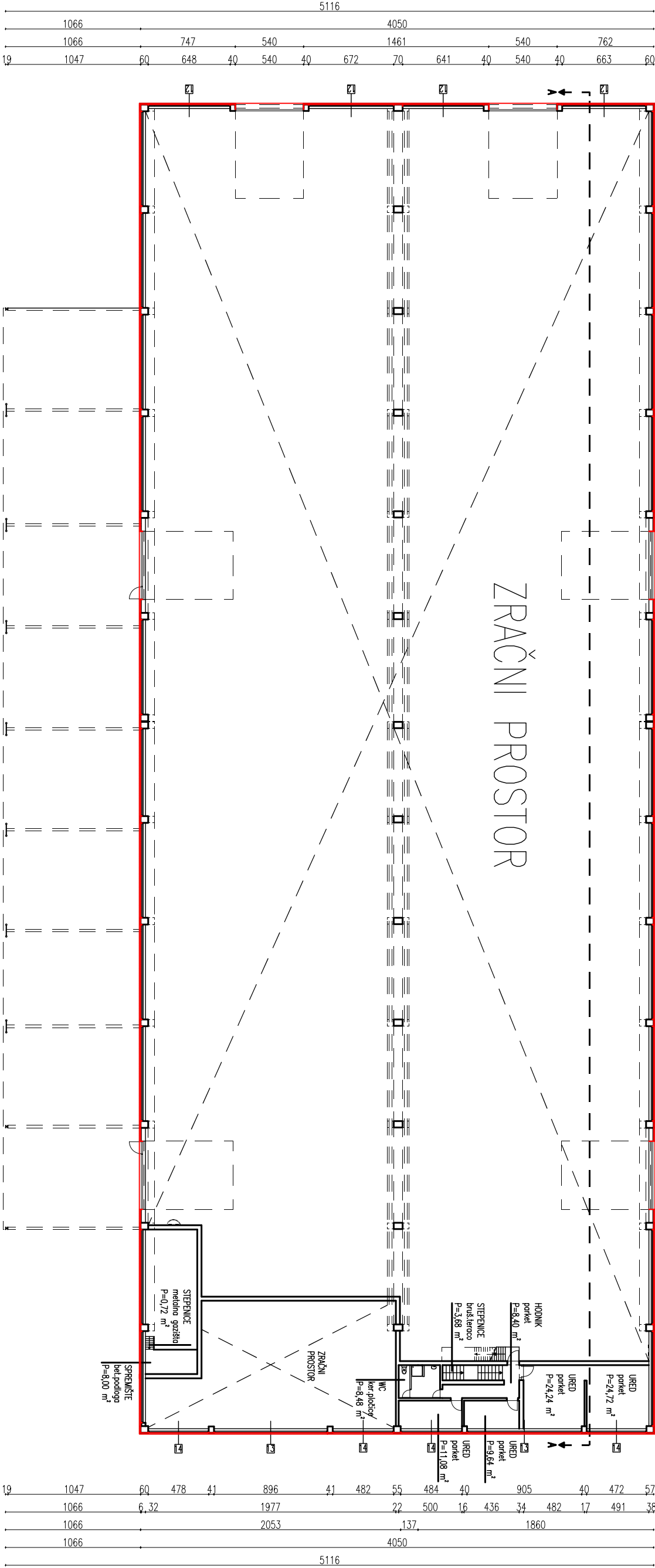
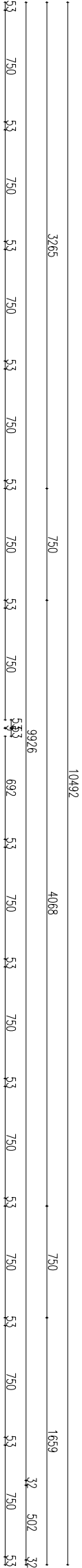
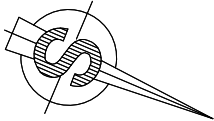
2.10 GRAFIČKI PRIKAZ – PROJEKTIRANO STANJE

- 2.10.1. TLOCRT PRIZEMLJA
- 2.10.2. TLOCRT KATA
- 2.10.3. TLOCRT POTKROVLJA
- 2.10.4. TLOCRT KROVIŠTA
- 2.10.5. TLOCRT KROVA
- 2.10.6. PRESJEK A-A
- 2.10.7. PROČELJA
- 2.10.8. PLAN POZICIJE NOVE STOLARIJE
- 2.10.9. PLAN POZICIJE NOVE STOLARIJE

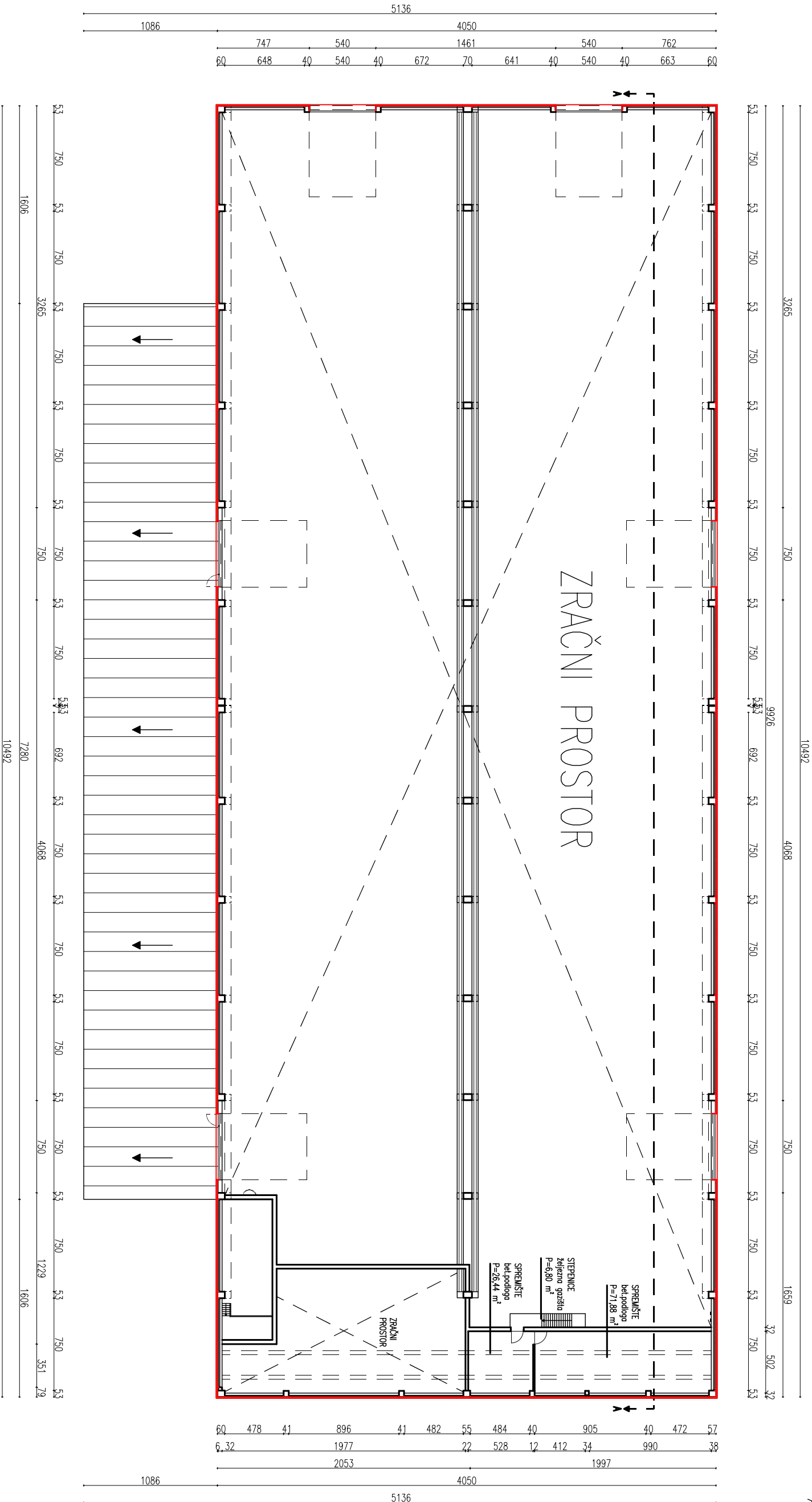


10492

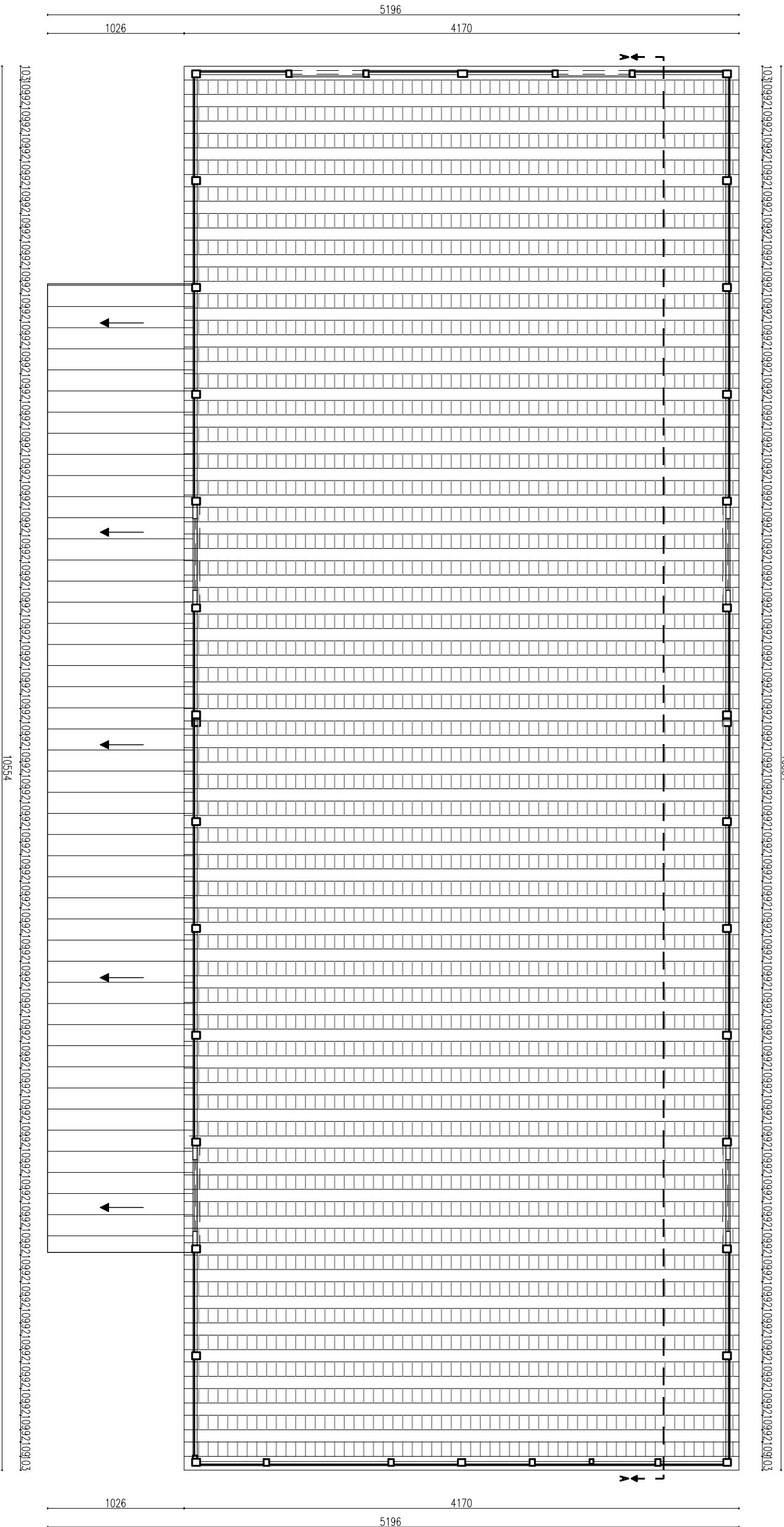
INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evod.ustet <i>Lucija Vrbanc</i>		SAPREŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA		DATUM: prosinac 2020.	
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh. <i>Zdenka Cipek</i>		ZGRADAK: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LIST: M 1:350	
 ZDENKA CIPEK dipl.ing.arh. OVLASHTENARHITEKTICA A 544		LOKACIJA: KOLODVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čestlar. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec		2.10.1.	



INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVRSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SADRŽAJ: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evlo		SADRŽAJ: TLOCRT KATA		DATUM: prosinac 2020.	
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.		ZGRADA: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		M 1:350	
LOKACIJA: KOLODOVRSKA 78, DONJI KRALJEVEC		LIST:		2.10.2.	
»Moderna« d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax 040 390 835		OVLASŢTENAVNA PRAKTIKA A 544		kot.čest.btr. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec	

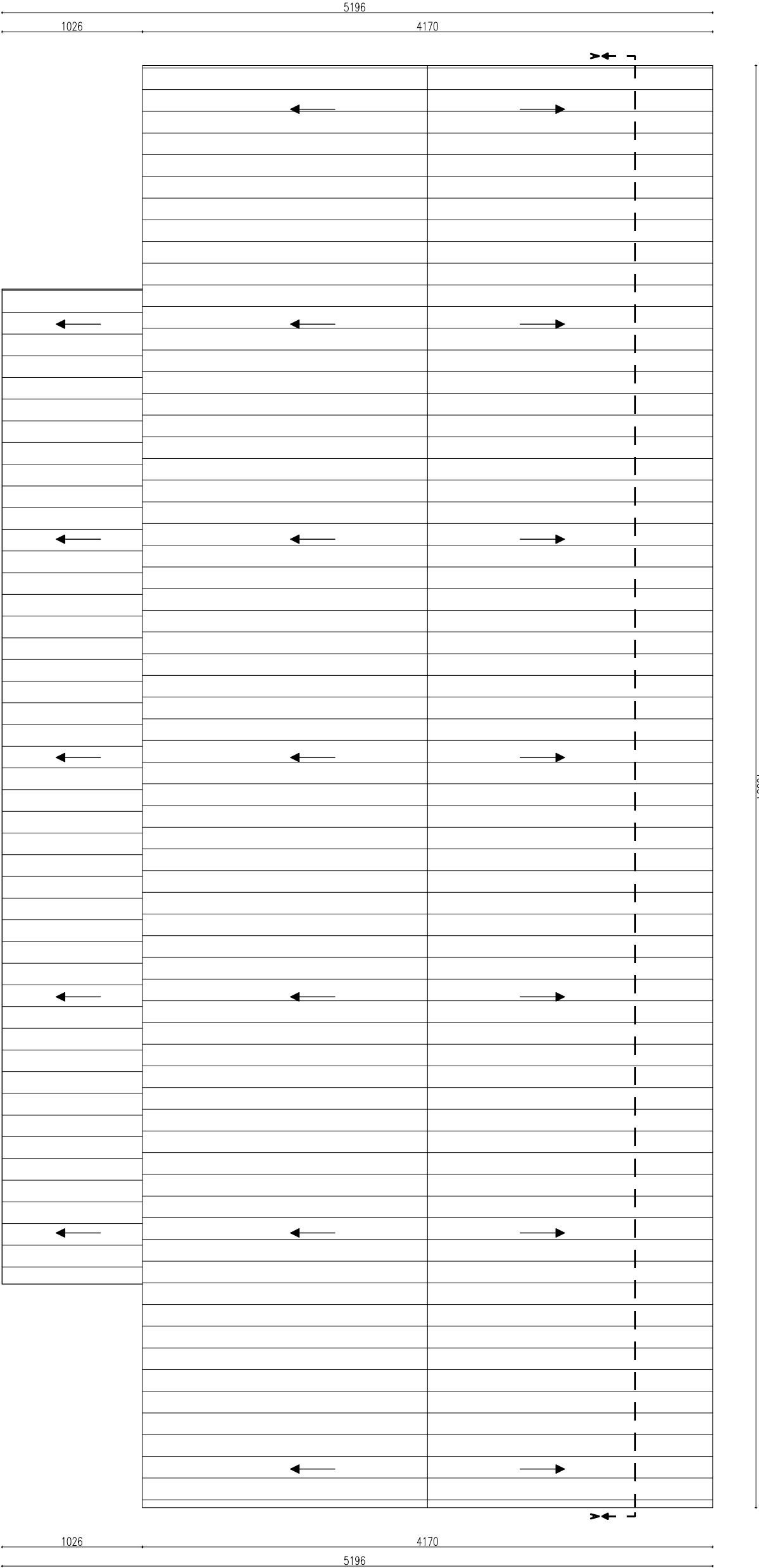
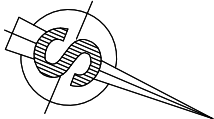


«Moderna» d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax: 040 390 835		INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evot.sust.		SPOSREŽAJ: TLOCRTI POTKROVLJA		DATUM: prosinac 2020.			
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.		ZGRADAK: POSLOVNO – PROIZVODNA ZGRADA		MAST: M 1:350			
 LUCIJA VRBANEC dipl.ing.arh. OVLASTENA ZA PRAKTIČNU A 544		LOKACIJA: KOLODVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.br. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec		LIST: 2.10.3.			



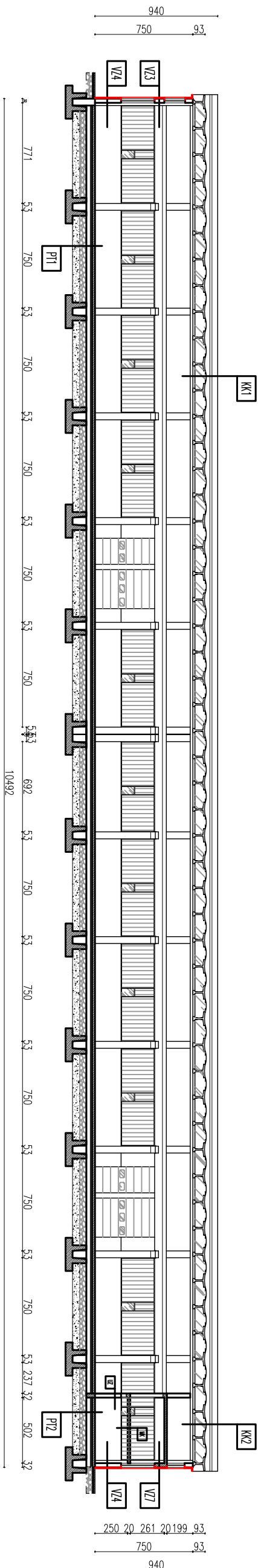
«Moderna» d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax. 040 390 835		INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evod.štet 		SADRŽAJ: TLOCRT KROVIŠTA		DATUM: prosinac 2020.			
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh. 		ZGRADAK: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LIST: M 1:350			
 ZDENKA CIPEK dipl.ing.arh. OVLASĆENAR ZA ARHITEKTURA A 544		LOKACIJA: KOLODVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.1: 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec		2.10.4.			

«Moderna» d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax. 040 390 835		INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	BROJ PROJEKTA: 015/20
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evlo.šust	DATUM: prosinac 2020.	SADRŽAJ: TLOCRT KROVIŠTA	ZGRADAK: POSLOVNO–PROIZVODNA ZGRADA	LOKACIJA: KOLODVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.1: 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.  ZDENKA CIPEK dipl.ing.arh.	LIST: 2.10.4.			



»Moderna« d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax 040 390 835		INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SURAONIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evlo sust.		SADRŽAJ: TLOCRT KROVA		DATUM: prosinac 2020.			
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.		ZGRADA: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LIST: M 1:350			
ZDENKA CIPEK dipl.ing.arh. OVLASŢTENAKA INŽINJERSTVA A 544		LOKACIJA: KOLODOVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC katastr. br. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec				2.10.5.	

NOVO STANJE

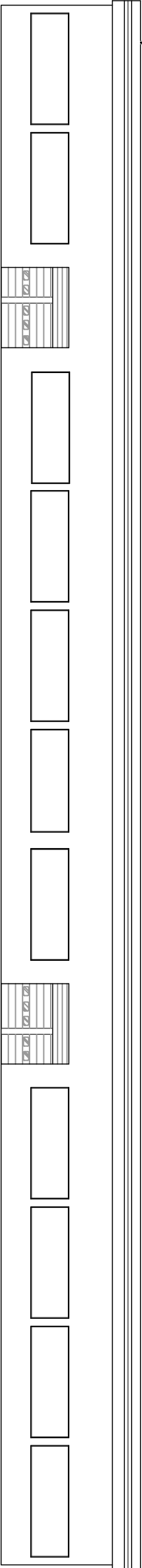


VZ1	VANJSKI ZID 1 armirani beton nehridajući čelik tvrdra poluretanska pjena nehridajući čelik	60 cm 0,06 cm 10 cm 0,06 cm
VZ2	VANJSKI ZID 2 armirani beton nehridajući čelik tvrdra poluretanska pjena nehridajući čelik	50 cm 0,06 cm 10 cm 0,06 cm
VZ3	VANJSKI ZID 3 armirani beton nehridajući čelik tvrdra poluretanska pjena nehridajući čelik	32 cm 0,06 cm 10 cm 0,06 cm
VZ4	VANJSKI ZID 4 vapneno-cementna žbuka šupljil blokovi od gline nehridajući čelik tvrdra poluretanska pjena nehridajući čelik	2 cm 30 cm 0,06 cm 10 cm 0,06 cm
VZ5	VANJSKI ZID 5 armirani beton nehridajući čelik tvrdra poluretanska pjena nehridajući čelik	60 cm 0,06 cm 10 cm 0,06 cm
VZ6	VANJSKI ZID 6 armirani beton nehridajući čelik tvrdra poluretanska pjena nehridajući čelik	50 cm 0,06 cm 10 cm 0,06 cm
PI1	POD NA TLU 1 cementni estih armirani beton bitumenska ljeperka	5 cm 15 cm 1 cm
PI2	POD NA TLU 2 keramičke pločice polimerno-cementno ljepljivo cementni estih armirani beton bitumenska ljeperka	1,5 cm 0,5 cm 5 cm 15 cm 1 cm
UZ	ZID PREMA DRUGOJ ZONI šupljil blokovi od gline vapneno-cementna žbuka	30 cm 2 cm
IKK	STROP PREMA DRUGOJ ZONI vapneno-cementna žbuka armirani beton cementi, pijesak drvo-tvrdo-bjelogoriča pokret	2 cm 14 cm 1,6 cm 1,2 cm 2,2 cm

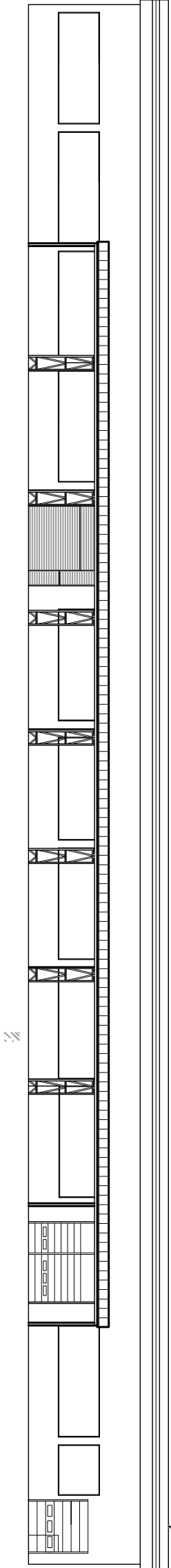
NOVO STANJE

»Moderna« d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax. 040 390 835		INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVRSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evod.ust.		VRSIA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		DATUM: prosinac 2020.	
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.		ZGRADA: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LIST: M 1:350	
 ZDENKA CIPEK dipl.ing.arh. OVLAŠTENAKOMENTARISTICA A 544		LOKACIJA: KOLODOVRSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.lotr. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec		2.10.6.	

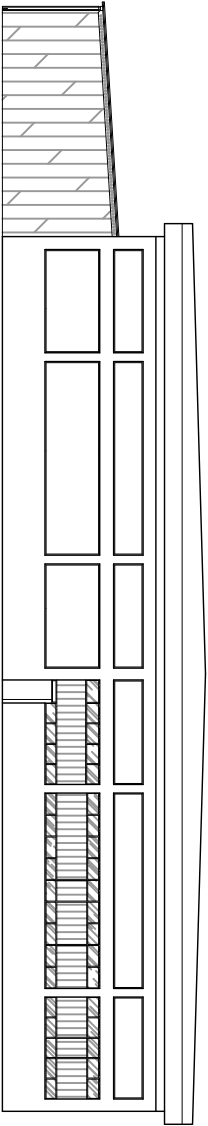
SJEVEROZAPAD



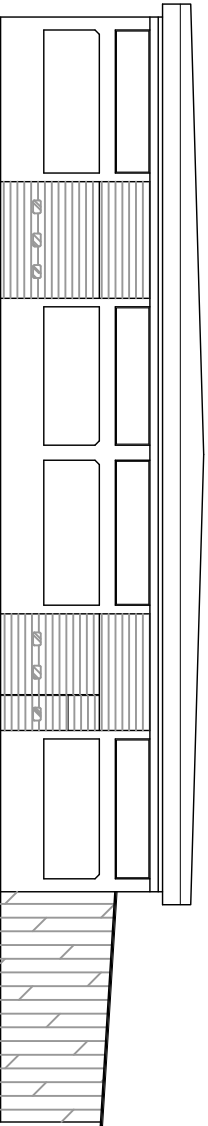
JUGOISTOK

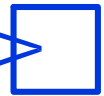


SJEVEROISTOK

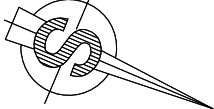
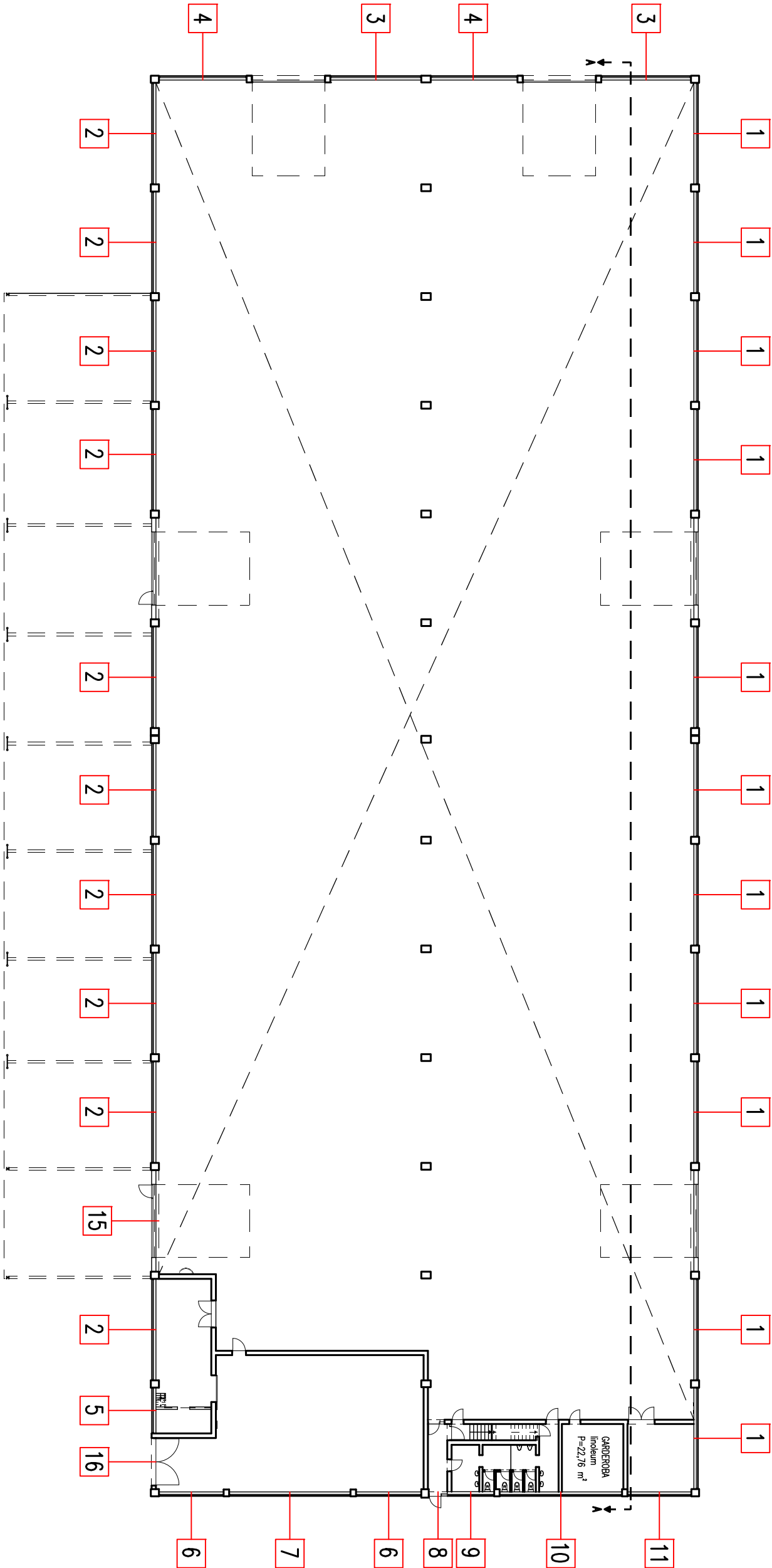


JUGOZAPAD

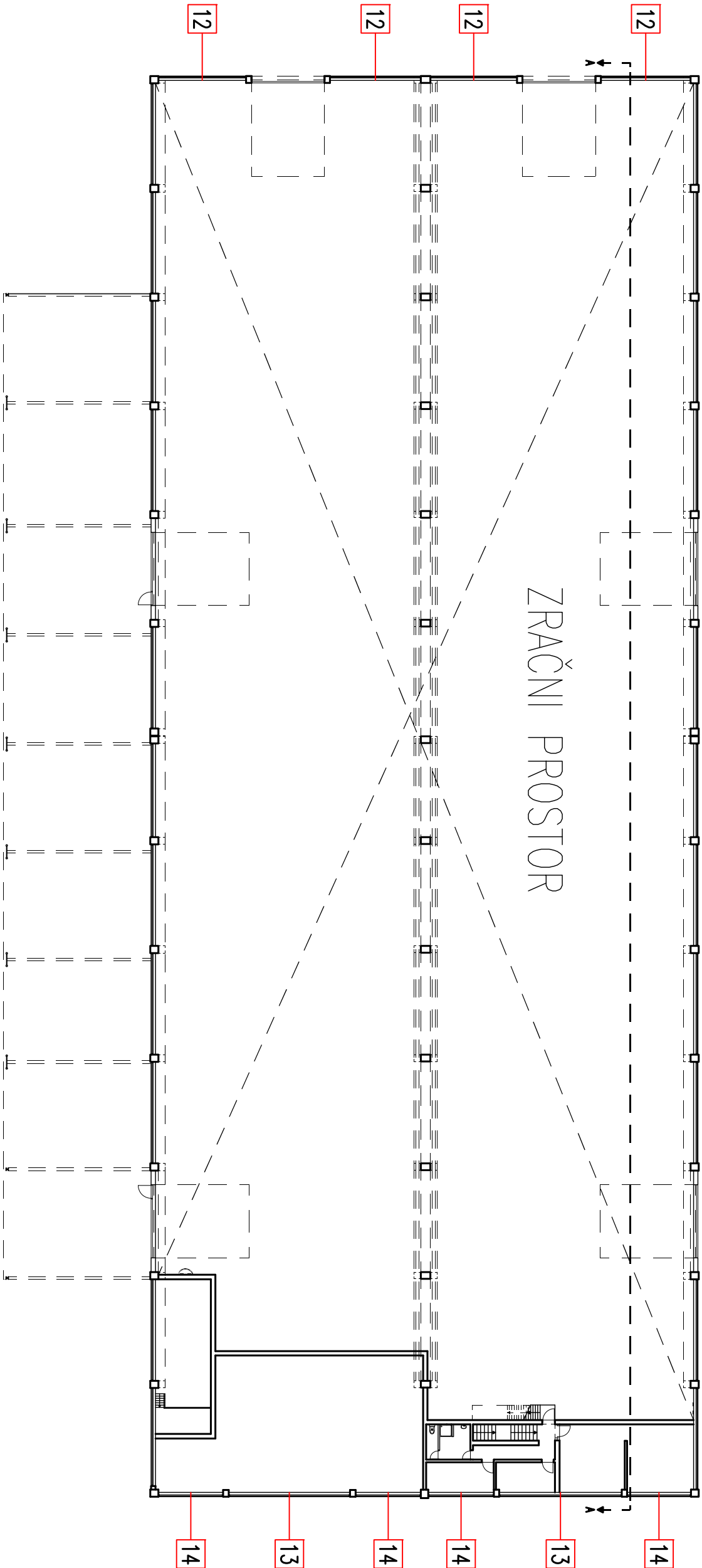
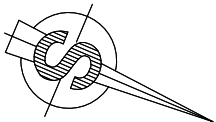


»Moderna« d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax 040 390 835			
INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC	VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	BROJ PROJEKTA: 015/20	
SURADNIK: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evot.ust.	SADRŽAJ: PROČELJA	DATUM: prosinac 2020.	
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.	ZGRADA: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA	M 1:350	
 ZDENKA CIPEK dipl.ing.arh. OVLASŢTENAVKARNAKTIKA A 544	LOKACIJA: KOLODOVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.br. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec	LIST: 2.10.7.	

NOVO STANJE



INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
SUDRŽANJE: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evotrust		POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LIST: 2.10.8.	
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh.		POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LIST: 2.10.8.	
SUDRŽANJE: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evotrust		POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LIST: 2.10.8.	
SUDRŽANJE: LUCIJA VRBANEC, bacc.ing.evotrust		POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LIST: 2.10.8.	



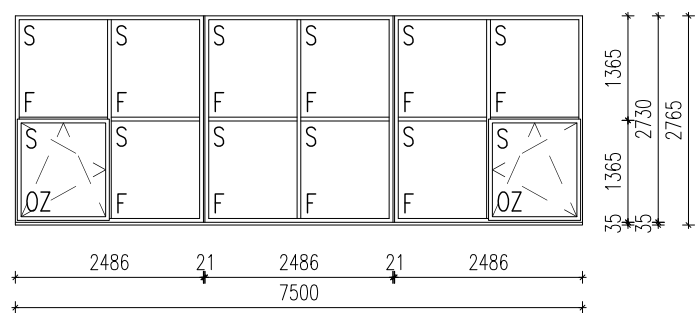
»Moderna« d.o.o. 40000 Čakovec, Rudera Boškovića 16 Tel. 040 390 843, Fax 040 390 835		INVESTITOR: KERBEK d.o.o. KOLODOVORSKA 78, 40320 DONJI KRALJEVEC		VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		BROJ PROJEKTA: 015/20	
PROJEKTANT: ZDENKA CIPEK, dipl.ing.arh. ZDENKA CIPEK dipl.ing.arh. OVLASŢENAKA INŽENJERSTVA A 544		SADRŽAJ: PLAN POZICIJE NOVE STOLARIJE		DATUM: prosinac 2020.		LIST: 2.10.9.	
ZGRADA: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		LOKACIJA: KOLODOVORSKA 78, DONJI KRALJEVEC kat.čest.br. 2675/4 i 2675/8, k.o. Donji Kraljevec		M 1:350			

NOVO STANJE

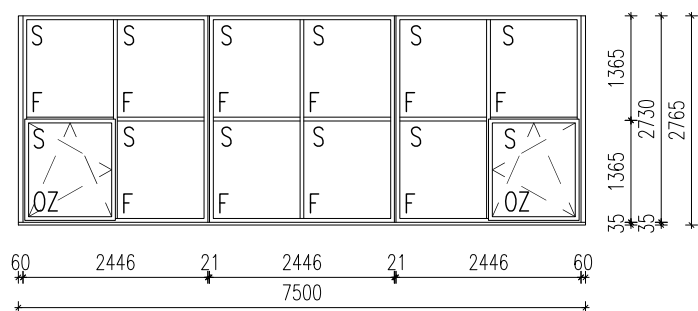
INVESTITOR: KERBEK d.o.o. Donji Kraljevec
GRAĐEVINA: Poslovno – proizvodna zgrada
VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt
LOKACIJA: Kolodvorska 78, Donji Kraljevec

PROJEKTANT: Zdenka Cipek, dipl.ing.arh.
ZAJED.OZN.PROJ.BR.: 015/20
prosinac 2020.
str. br. 55

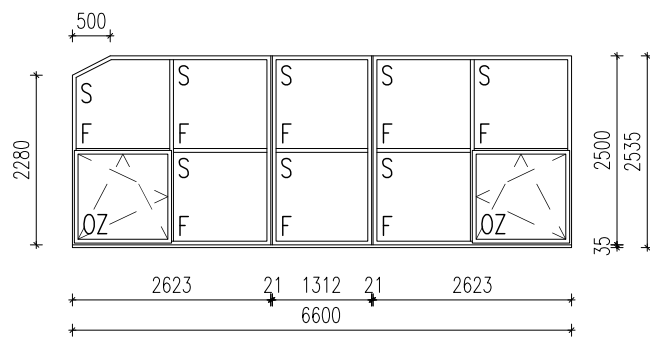
2.11 SHEME STOLARIJE



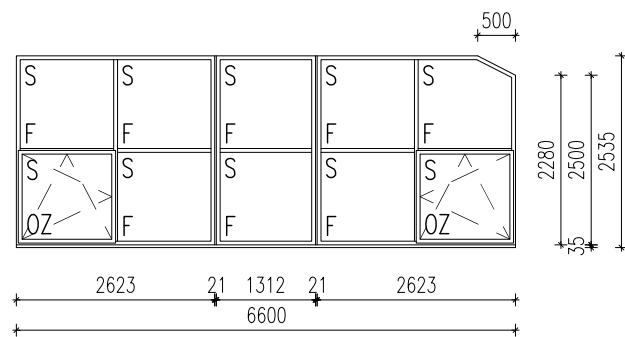
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	11
R	KUTIJA ZA ROLETU		1
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			



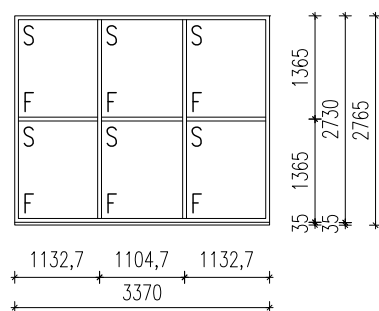
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	10
R	KUTIJA ZA ROLETU		
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			2



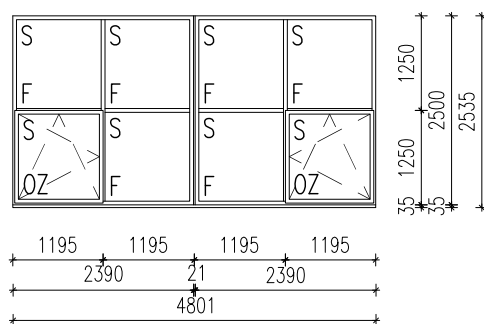
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	2
R	KUTIJA ZA ROLETU		3
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			



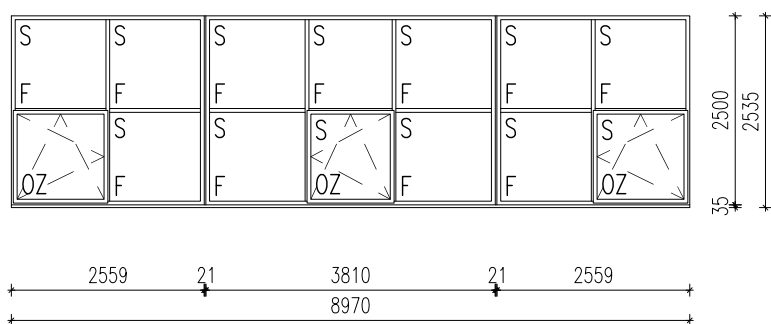
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	2
R	KUTIJA ZA ROLETU		
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			4



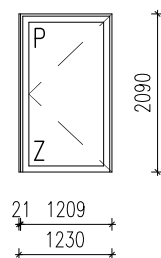
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	1
R	KUTIJA ZA ROLETU		5
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			



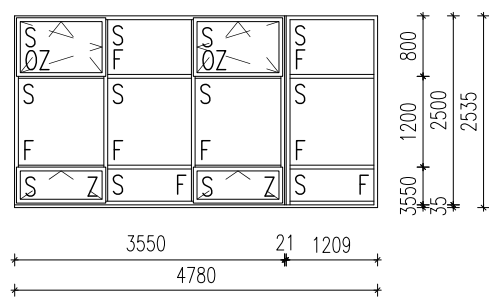
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	2
R	KUTIJA ZA ROLETU		
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			6



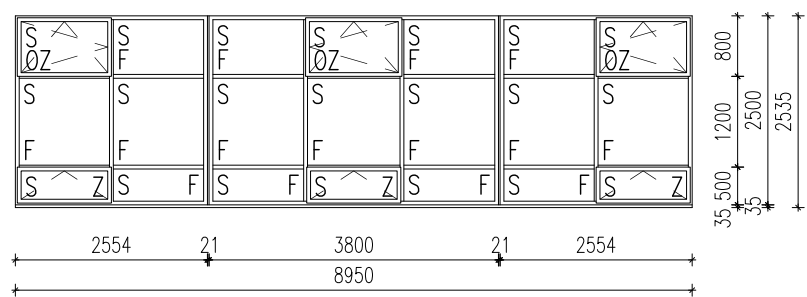
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	1
R	KUTIJA ZA ROLETU		
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			7



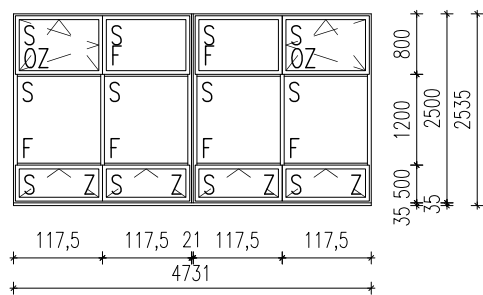
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	1
R	KUTIJA ZA ROLETU		
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			8



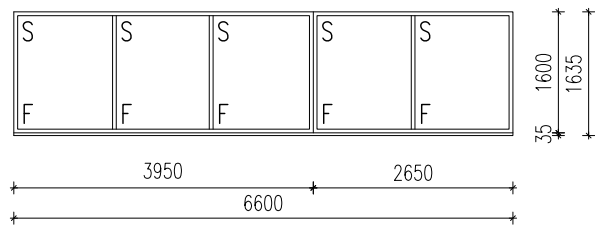
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	1
R	KUTIJA ZA ROLETU		9
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			



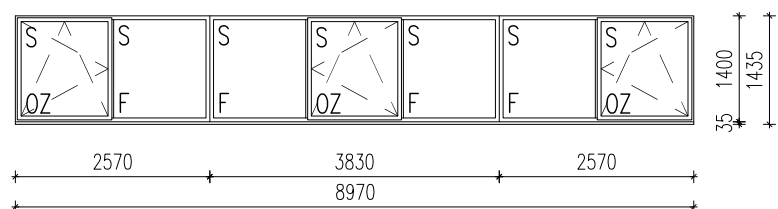
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	1
R	KUTIJA ZA ROLETU		
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			10



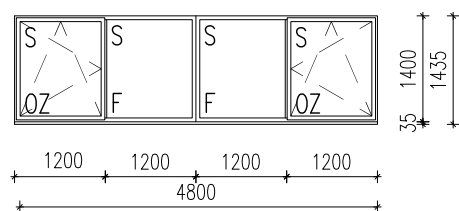
DODATNI ZAHTJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	1
R	KUTIJA ZA ROLETU		
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			11



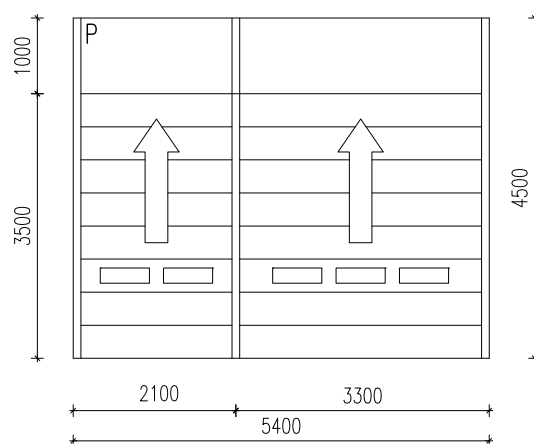
DODATNI ZAHTJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	4
R	KUTIJA ZA ROLETU		12
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			



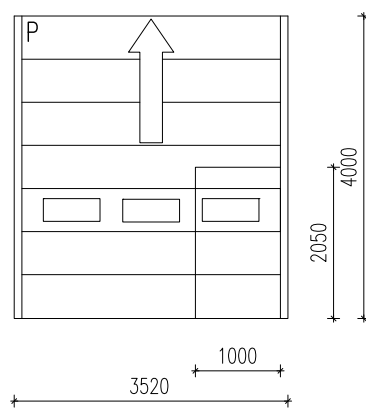
DODATNI ZAHTJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	2
R	KUTIJA ZA ROLETU		13
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			



DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	Ug = 1,10 W/m2K	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	4
R	KUTIJA ZA ROLETU		14
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			



DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETNOST	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	–	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	1
R	KUTIJA ZA ROLETU		15
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			



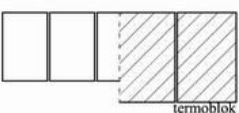
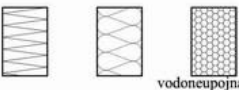
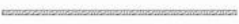
DODATNI ZAHTEJEVI			
F	FIKSNO	VRSTA PROFILA	Uw ≤1,4 W/m2K
Z	ZAOKRETN0	PVC	
O	OTKLOPNO	OSTAKLJENJE	
S	STAKLO	–	BROJ KOMADA
P	PANEL	POGLED IZNUTRA	1
R	KUTIJA ZA ROLETU		
NAPOMENA: Stvarne dimenzije provjeriti na licu mjesta!			16

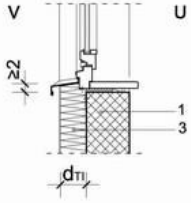
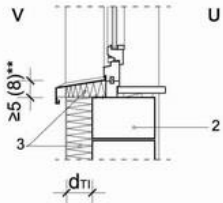
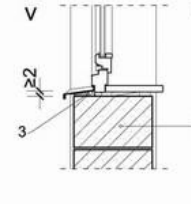
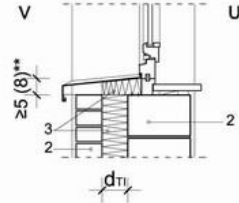
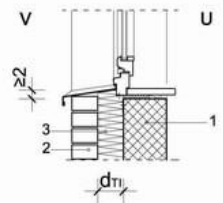
2.12 RJEŠENJE TOPLINSKIH MOSTOVA - katalog

KATALOG DOBRO RIJEŠENIH TOPLINSKIH MOSTOVA NA ZGRADAMA

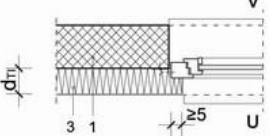
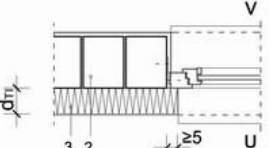
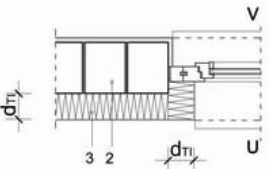
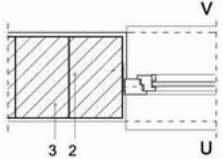
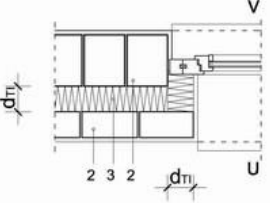
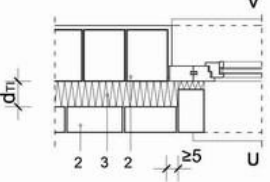
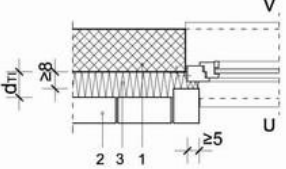
u skladu sa zahtjevima iz članka 35. stavak 3. Tehničkih propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

Tablica 1. Grafički prikaz materijala na prikazima detalja u Tablici 2. PRILOGA D

Redni broj	Materijal	Grafički prikaz materijala na prikazima detalja u Tablici 2. PRILOGA D	Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, λ [W/(m·K)], iz Tablice 5. PRILOG B ovog Tehničkog propisa
1	Armirani beton		1,35 - 2,60
2	Puna i šuplja opeka i blokovi od opeke / termoblokovi od laganog betona ili opeke	 termoblok	puna i šuplja opeka i blokovi 1,35 - 2,60 termoblokovi 0,16 - 0,22
3	Toplinska izolacija	 vodoneupojna TI	0,023 - 0,070
4	Nearmirani ili minimalno armirani beton		1,35 - 2,60
5	Cementni namaz (estrih)		1,60 - 2,60
-	Hidroizolacija		—
-	PE folija/ parna brana		—
6	Drvo		0,13 - 0,18
7	Ploče od prerađenog drva ili daske		0,09 - 0,24
-	Zemlja		—
-	Šljunak		—

Redni broj	Naziv detalja	Grafički prikaz detalja s dobro riješenim toplinskim mostovima	Napomene
10.	Prozorska klupčica, pozicija prozora djelomično ispred vanjske ravnine masivnog dijela zida		
11.	Prozorska klupčica, pozicija prozora iza vanjske ravnine masivnog dijela zida		d_{Ti} - debljina toplinske izolacije u skladu sa zadovoljenjem zahtjeva iz <i>Tablice 1. PRILOG B</i> iz ovog Tehničkog propisa V - vani ili negrijano U - unutra (zimi grijano) * - dimenzije debljina slojeva toplinske izolacije navedene bez zagrada odnose se na zahtjeve iz <i>Tablice 1. PRILOG B</i> ovog Tehničkog propisa za odgovarajuću vrstu građevinskog dijela zgrade, za zgrade s: $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$ i $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^\circ\text{C}$,
12.	Prozorska klupčica prozora u zidu od termo blokova		- dimenzije debljina slojeva toplinske izolacije navedene u zgradama odnose se na zahtjeve iz <i>Tablice 1. PRILOG B</i> ovog Tehničkog propisa za odgovarajuću vrstu građevinskog dijela zgrade, za zgrade s: $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$ i $\Theta_{e,mj,min} > 3^\circ\text{C}$
13.	Prozorska klupčica u višeslojnom zidu s masivnim vanjskim obzidom, pozicija prozora iza vanjske ravnine masivnog dijela zida		- dimenzije debljina slojeva toplinske izolacije odnose se na minimalne debljine materijala za toplinske izolacije toplinske provodljivosti: $\lambda \leq 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ili ekvivalentne manje debljine materijala za toplinsku izolaciju s povoljnijim (nižim) λ vrijednostima
14.	Prozorska klupčica u višeslojnom zidu s masivnom vanjskom oblogom, pozicija prozora djelomično ispred vanjske ravnine nosivog dijela zida		** - 8 cm je minimalna debljina toplinske izolacije kada je nosivi dio zida od armiranog betona - sve označene dimenzije izražene su u centimetrima (cm)

Redni broj	Naziv detalja	Grafički prikaz detalja s dobro riješenim toplinskim mostovima	Napomene
15.	Prozor s toplinski izoliranom kutijom za rolete, pozicija prozora djelomično ispred vanjske ravnine masivnog dijela zida		
16.	Prozor s toplinski izoliranom kutijom za rolete, pozicija prozora iza vanjske ravnine masivnog dijela zida		d_{Ti} - debljina toplinske izolacije u skladu sa zadovoljenjem zahtjeva iz <i>Tablice 1. PRILOG B</i> iz ovog Tehničkog propisa V - vani ili negrijano U - unutra (zimi grijano)
17.	Prozor s toplinski izoliranom kutijom za rolete u zidu od termo blokova		* - dimenzije debljina slojeva toplinske izolacije navedene bez zagrada odnose se na zahtjeve iz <i>Tablice 1. PRILOG B</i> ovog Tehničkog propisa za odgovarajuću vrstu građevinskog dijela zgrade, za zgrade s: $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$ i $\Theta_{e,nj,min} \leq 3^\circ\text{C}$, - dimenzije debljina slojeva toplinske izolacije navedene u zagradama odnose se na zahtjeve iz <i>Tablice 1. PRILOG B</i> ovog Tehničkog propisa za odgovarajuću vrstu građevinskog dijela zgrade, za zgrade s $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$ i $\Theta_{e,nj,min} > 3^\circ\text{C}$
18.	Prozor s toplinski izoliranom kutijom za roletu u višeslojnom zidu s masivnim vanjskim obzidom, pozicija prozora iza vanjske ravnine masivnog dijela zida		- dimenzije debljina slojeva toplinske izolacije odnose se na minimalne debljine materijala za toplinske izolacije toplinske provodljivosti: $\lambda \leq 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ili ekvivalentne manje debljine materijala za toplinsku izolaciju s povoljnijim (nižim) λ vrijednostima
19.	Prozor s toplinski izoliranom kutijom za rolete u višeslojnom zidu s masivnom vanjskom oblogom, pozicija prozora djelomično ispred vanjske ravnine nosivog dijela zida		- sve označene dimenzije izražene su u centimetrima (cm)

Redni broj	Naziv detalja	Grafički prikaz detalja s dobro riješenim toplinskim mostovima	Napomene
20.	Prozor na poziciji djelomično ispred vanjske ravnine masivnog dijela zida		
21.	Prozor na poziciji vanjske ravnine masivnog dijela zida		
22.	Prozor na poziciji iza vanjske ravnine masivnog dijela zida		d_{Ti} - debljina toplinske izolacije u skladu sa zadovoljenjem zahtjeva iz <i>Tablice 1. PRILOG B</i> iz ovog Tehničkog propisa V - vani ili negrijano U - unutra (zimi grijano)
23.	Prozor u zidu od termo blokova		* - dimenzije debljina slojeva toplinske izolacije navedene bez zagrada odnose se na zahtjeve iz <i>Tablice 1. PRILOG B</i> ovog Tehničkog propisa za odgovarajuću vrstu građevinskog dijela zgrade, za zgrade s: $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$ i $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^\circ\text{C}$,
24.	Prozor u višeslojnom zidu s masivnim vanjskim obzidom, pozicija prozora iza vanjske ravnine masivnog dijela zida		- dimenzije debljina slojeva toplinske izolacije navedene u zagradama odnose se na zahtjeve iz <i>Tablice 1. PRILOG B</i> ovog Tehničkog propisa za odgovarajuću vrstu građevinskog dijela zgrade, za zgrade s: $\Theta_i \geq 18^\circ\text{C}$ i $\Theta_{e,mj,min} > 3^\circ\text{C}$
25.	Prozor u višeslojnom zidu s masivnom vanjskom oblogom, na poziciji vanjske ravnine masivnog dijela zida		- dimenzije debljina slojeva toplinske izolacije odnose se na minimalne debljine materijala za toplinske izolacije toplinske provodljivosti: $\lambda \leq 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ili ekvivalentne manje debljine materijala za toplinsku izolaciju s povoljnijim (nižim) λ vrijednostima
26.	Prozor u višeslojnom zidu s masivnom vanjskom oblogom, pozicija prozora djelomično ispred vanjske ravnine masivnog dijela zida		- sve označene dimenzije izražene su u centimetrima (cm)