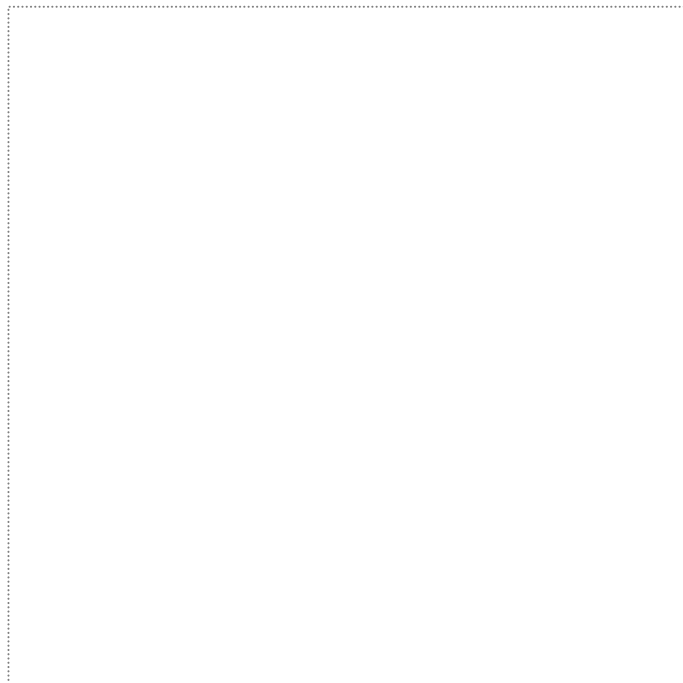




INVESTITOR: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska c. 52.
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE**
IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Zagreb, Kanalska 36

Mapa 1.

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**
VRSTA: **ARHITEKTONSKI PROJEKT**

GLAVNI PROJEKTANT: **MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh.**
OIB: 66402920353

PROJEKTANT: **MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh.**

SURADNIK: **NATAŠA POČUČA dipl.ing.arh.**

ZAJEDNIČKA OZNAKA -
BROJ PROJEKTA: **1603**

DATUM: **Zagreb, lipanj 2016**

DIREKTOR: **MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh.**

ARHITEKTONSKI GLAVNI PROJEKT

- **SADRŽAJ**
- **POPIS MAPA GAVNOGPROJEKTA**

1. OPĆI PRILOZI

- registracija poduzeća
- imenovanje glavnog projektanta
- imenovanje projektanta arhitektonskog projekta
- rješenje komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu
- posebni uvjeti građenja
- izjava o usklađenosti projekta

2. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO

2.1. TEHNIČKI OPIS

- 2.1.1 IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA
- 2.1.2 OBLIK I VELIČINA GRAĐEVINSKE ČESTICE
- 2.1.3 SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA GRAĐEVINSKOJ ČESTICI
- 2.1.4 ISPUNJENI UVJETI GRADNJE
- 2.1.5 OPIS NAMJENE GRAĐEVINE
- 2.1.6 NAČIN PRIKLJUČENJA NA JAVNO PROMETNU POVRŠINU
- 2.1.7 NAČIN PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU
- 2.1.8 MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELA GRAĐEVINE
- 2.1.9 MJERE ZA OSIGURANJE PRISTUPAČNOSTI OSOBAMA SMANJENE POKRETLJIVOSTI
- 2.1.10 UVJETI ZA UREĐENJE GRAĐEVNE ČESTICE, ZBRINJAVANJE OTPADA I ZAŠTITU OKOLIŠA
- 2.1.11 BITNI ZAHTIJEVI ZA GRAĐEVINU
- 2.1.12 HORTIKULTURNO UREĐENJE
- 2.1.13 KONSTRUKCIJA, MATERIJALI I OBRADA
- 2.1.14 PROMETNE I MANIPULATIVNE POVRŠINE

2.2 ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

2.3 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

2.4 UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

2.6 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.6 ISKAZ POVRŠINA I OBRAČUNSKIH VELIČINA

3. TEHNIČKI DIO – PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

4. TEHNIČKI DIO – PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA ZAŠTITU OD BUKE

5. TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRIKAZI

0.A.01	PRIJEDLOG PARCELACIJE	1:500
0.A.02	SITUACIJSKI NACRT	1:500
0.A.03	SITUACIJA	1:500
0.A.04	Tlocrt TEMELJA	1:100
0.A.05	Tlocrt PRIZEMLJE	1:100
0.A.06	Tlocrt 1. KAT	1:100
0.A.07	Tlocrt 2. KAT	1:100
0.A.08	Tlocrt KROV	1:100
0.A.09	Presjeci	1:100
0.A.10	Pročelja	1:100
0.A.11	Hortikultura	1:500

INVESTITOR: **ADORO VRATA d.o.o.**
Buzinska c. 52.
10010 Zagreb
OIB: 98931889409

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE**
IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
k.č. br. 180/1 k.o Brezovica
Zagreb, Kanalska 36

ZAJEDNIČKA OZNAKA
PROJEKTA: **1603**

Mapa 1. ARHITEKTONSKI PROJEKT
ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o.
Miroslav Filipović dipl.ing.arh.

Mapa 2. GEODETSKI PROJEKT
TRI-TOM d.o.o.
Marko Žunić dipl.ing.geod.

Mapa 3. GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE
STATING d.o.o.
Miro Zadro dipl.ing.građ.

Mapa 4. GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA
AVOKA-ING d.o.o.
Vedran Vrabec dipl. ing. građ.

Mapa 5. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE
GRID d.o.o.
Ljubiša Žukina dipl.ing.el.

Mapa 6. STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA GRIJANJA VENTILACIJE
URED M3 j.d.o.o.
Marko Matijević dipl.ing.stroj.

Mapa 7. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA
GRID d.o.o.
Ljubiša Žukina dipl.ing.el.

ELABORATI KOJI SU POSLUŽILI KAO PODLOGA ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
FLAMIT d.o.o.
Martina Gajdek dipl.ing.arh.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
FLAMIT d.o.o.
Martina Gajdek dipl.ing.arh.

GEOMEHANIČKO IZVJEŠĆE
PRIZMA d.o.o.
Simo Svirčev dipl.ing.građ.

INVESTITOR:		ADORO VRATA d.o.o. Zagreb, Buzinska c. 52.		PROJEKTANT:	MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh.
GRAĐEVINA:		DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE Zagreb, Kanalska 36. k.č. 180/1 k.o. Brezovica			
BROJ PROJEKTA:	1603	DATUM:		Lipanj 2016	

1. OPĆI PRILOZI

SUBJEKT UPISA

MBS:

080289238

OIB:

56830210061

TVRTKA/NAZIV:

- 4 ARHITEKTI FILIPOVIĆ društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i građenje

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

- 4 ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 2 Zagreb, Hrgovići 99

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|----|--|
| 1 | 70 | - Poslovanje nekretninama |
| 1 | 71 | - Iznajm. strojeva i opreme, bez rukovatelja |
| 1 | * | - Građenje, projektiranje i nadzor |
| 1 | * | - Zastupanje stranih tvrtki |

ČLANOVI/OSNIVAČI:

- 4 Miroslav Filipović, OIB: 66402920353
Zagreb, Hrgovići 99
4 - jedini član d.o.o.

ČLANOVI UPRAVE/LIKVIDATORI:

- 1 Miroslav Filipović, OIB: 66402920353
Zagreb, Braće Cvijića 23
1 - direktor
1 - zastupa pojedinačno i samostalno
4 Krunoslav Filipović, OIB: 47568817755
Samobor, Augusta Šenoje 9
4 - direktor
4 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

- 1 Ugovor o osnivanju društva sklopljen je 25.01.1994. i
usklađen sa ZTD-om dana 16.11.1995. u novom obliku kao



Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13) sukladno članku 52.

imenuje se

GLAVNI PROJEKTANT

Glavni projektant:	Miroslav Filipović, dipl.ing.arh. OIB: 66402920353
Broj svjedodžbe o položenom stručnom ispitu:	133-04/97-01/160
Broj upisa u Imenik ovlaštenih arhitekata:	2426 od 12.09.2000
Građevina:	DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
Lokacija:	k.č. br. 180/1 k.o Brezovica Zagreb, Kanalska 36
Investitor:	ADORO VRATA d.o.o. Buzinska c. 52. 10010 Zagreb OIB: 98931889409
Broj projekta:	1603

U Zagrebu, lipanj 2016.

Investitor:

ADORO VRATA d.o.o.

U skladu sa članom 51. Zakona o gradnji (NN 151/13) izdaje se:

RJEŠENJE BR. 1603

o imenovanju ovlaštenog arhitekta za izradu arhitektonskog projekta

Projektant:	Miroslav Filipović, dipl.ing.arh. OIB: 66402920353
Broj svjedodžbe o položenom stručnom ispitu:	133-04/97-01/160
Broj upisa u Imenik ovlaštenih arhitekata:	2426 od 12.09.2000
Građevina:	DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
Lokacija:	k.č. br. 180/1 k.o Brezovica Zagreb, Kanalska 36
Investitor:	ADORO VRATA d.o.o. Buzinska c. 52. 10010 Zagreb
Broj projekta:	1603

Projektant je odgovoran da projekt koji je izradio ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu s prostornim planom i posebnim uvjetima te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

U Zagrebu, lipanj 2016.

Direktor:
Miroslav Filipović dipl.ing.arh.



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/00-01/ 1975
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 12. rujna 2000.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise Razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu koji je podnio FILIPOVIĆ MIROSLAV, dipl.ing.arh., Zagreb, Braće Cvijića 23, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće:

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih arhitekata** upisuje se **FILIPOVIĆ MIROSLAV**, (JMBG 3004966330089), dipl.ing.arh., Zagreb, u stručni smjer **Ovlašteni arhitekt**, pod rednim brojem **2426**, s danom upisa **12.09.00**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih arhitekata**, **FILIPOVIĆ MIROSLAV**, dipl.ing.arh., Zagreb, 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 sa 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

FILIPOVIĆ MIROSLAV, dipl.ing.arh. podnio 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. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa 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 imenovani 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. FILIPOVIĆ MIROSLAV
Zagreb, Braće Cvijića 23
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



SEKTOR OPERATIVE
U Zagrebu, 13.05.2016.
Broj: CIST-37-15-00065

ARHITEKTI FILIPOVIĆ D.O.O.
HRGOVIĆI 99
10 000 ZAGREB
HRVATSKA

Predmet: Mišljenje na elaborat za lokacijsku dozvolu

Zgrada: POSLOVNI OBJEKT

Lokacija: KANALSKA ULICA 36

K.Č.180/1,180/2 , KO.BREZOVICA

Investitor: ADORO VRATA D.O.O.

Na zahtjev gornjeg naslova od 12.05. 2016. godine, koji se odnosi na mišljenje „PODRUŽNICE ČISTOĆA“ Zagreb na elaborat za lokacijsku dozvolu u skladu s člankom 38. Zakona o prostornom uređenju (NN. br. 30/94) POSLOVNI OBJEKT , KANALSKA ULICA 36 , ZAGREB, „PODRUŽNICA ČISTOĆA“ nema posebnih uvjeta niti primjedbi. Do prostora za odlaganje otpada, navedene zgrade, treba omogućiti nesmetan pristup vozilu „PODRUŽNICE ČISTOĆA“. To znači da prilaznu cestu treba dimenzionirati za osovinski pritisak vozila „PODRUŽNICE ČISTOĆA“ od 10 t i vozilu osigurati nesmetan prilaz do prostora s posudama za otpad.

Situaciju 1:500, s ucrtanim gabaritom zgrade i odlagalištem te iskazanom korisnom površinom predmetne zgrade, treba dostaviti „PODRUŽNICI ČISTOĆA“ na stručno mišljenje i davanje suglasnosti, za građevinsku dozvolu, na projekt prostora za privremeno odlaganje otpada.

Projektnu dokumentaciju prostora za otpad navedene zgrade treba izraditi u skladu s Pravilnikom o tehničkim mjerama i uvjetima za izgradnju prostora i uređaja za prikupljanje i odnošenje otpadnih tvari, koji se primjenjuju kao republički propis od 1975. godine.

Za sve informacije obratite se Ing. Strenja, tel: 6146 – 400 / 408.

S poštovanjem,

VODITELJICA PODRUŽNICE:

Marina Lovrečki, dipl.ing.građ.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVLJA

Uprava za unaprjeđenje zdravlja
Sektor županijske sanitarne inspekcije
i pravne podrške
Služba županijske sanitarne inspekcije
Odjel za Grad Zagreb
Zagreb, Ksaver 215

KLASA: 540-02/16-03/158
URBROJ: 534-07-2-1-7/8-16-2
Zagreb, 11. svibnja 2016.

Sanitarna inspekcija Ministarstva zdravlja, u predmetu utvrđivanja posebnih uvjeta po zahtjevu trgovačkog društva ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o., Zagreb, Hrgovići 99, od 06.05.2016., zaprimljenom 06.05.2016., na temelju članka 13. Zakona o sanitarnoj inspekciji („Narodne novine“ br.113/08, 88/10), utvrđuje sljedeće:

Za dogradnju proizvodne građevine na k.č.br. 180/1 i 180/2, k.o. Brezovica, na lokaciji Kanalska ulica 36, Zagreb, investitora: ADORO VRATA d.o.o., Zagreb, Buzinska cesta 52, a prema Idejnom projektu iz travnja 2016. godine, izrađenom od strane trgovačkog društva ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o., Zagreb, Hrgovići 99, **nema posebnih sanitarno-tehničkih uvjeta.**

Ujedno Vas obavještavamo, da temeljem članka 13. Zakona o sanitarnoj inspekciji (Narodne novine 113/08 i 88/10), za navedenu vrstu dogradnje građevine u postupku ishoda građevne dozvole, **ne izdaje se potvrda** o usklađenosti glavnog projekta s propisanim sanitarno tehničkim uvjetima gradnje, dakle nije potrebno podnositi zahtjev za izdavanje potvrde o usklađenosti glavnog projekta s propisanim sanitarno tehničkim uvjetima, a **niti pozivati sanitarnu inspekciju na tehnički pregled** te vrste građevina.

Upravna pristojba u iznosu od 40,00 kn po Tar.br.1.i 4.Tarife upravnih pristojbi 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, 94/14 i 111/14) naplaćena je i propisano poništena na zahtjevu.

Prilog: Idejni projekt-povrat

DOSTAVITI:

1. ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o.
Zagreb, Hrgovići 99
2. Pismohrana, ovdje

VIŠA SANITARNA INSPEKTORICA



Katarina Garić, dipl. ing.



Ministarstvo
zdravlja

Za zdravlje. Zajedno.

Ksaver 200a, 10 000 Zagreb, Republika Hrvatska, T + 385 1 46 07 555, F + 385 1 46 77 076, www.zdravlje.hr



5000 TEHNIČKI SEKTOR

5100 SLUŽBA RAZVOJA

5130 ODJEL SUGLASNOSTI

Folnegovićeva 1, Zagreb, 19.5.2016

Oznaka: VIO-06-04-16-1940

Urudžbeni broj: 00-16-001

znak: ing.DS - 117/2016

ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o.

Hrgovići 99

10 000 Zagreb

Predmet: Dogradnja proizvodne građevine, Kanalska ulica 36
na k.č.br. 180/1, 180/2 k.o. Brezovica
- obavijest

Vašim dopisom i priloženim idejnim projektom broj: 1603 zatražili ste od društva Vodoopskrba i odvodnja d.o.o., Služba razvoja, Odjel suglasnosti – vodoopskrba posebne uvjete u svrhu izrade glavnog projekta

Investitor: ADORO VRATA d.o.o., Buzinska cesta 52, Zagreb.

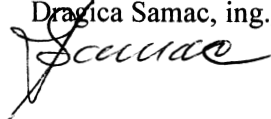
Nakon pregleda dostavljene dokumentacije možemo zaključiti slijedeće:
Ne možemo vam izdati traženu potvrdu.

Naime, na predmetnom području nema izvedenog javnog vodoopskrbnog cjevovoda, te ne postoji mogućnost priključka predmetne građevine na isti.

Obzirom da je investitor vodoopskrbu predmetne građevine riješio na drugi način – bunar, društvo Vodoopskrba i odvodnja d.o.o., nije nadležno za izdavanje potvrde na takvo rješenje vodoopskrbe.

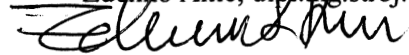
S poštovanjem!
prilog: elaborat.....1x

Izradila:
Dragica Samac, ing.građ.



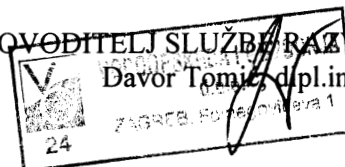
VODITELJ SUGLASNOSTI – VODOOPSKRBA:

Zdenko Anić, dipl.ing.stroj.



UKOVODITELJ SLUŽBE RAZVOJA:

Davor Tomić, dipl.ing.stroj





Republika Hrvatska
Grad Zagreb
GRADSKI URED ZA PROSTORNO UREĐENJE I
IZGRADNJU GRADA, GRADITELJSTVO, KOMUNALNE
POSLOVE I PROMET
Trg Stjepana Radića 1
Klasa: 340-03/16-04/401
Ur.broj: 251-13-42/2-201-16-2 od 11.05.2016.

ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o.
Hrgovići 99
Zagreb

Predmet: ADORO VRATA d.o.o., dogradnja
proizvodne građevine,
Kanalska ulica 36,
k.č.180/1 i 180/2 k.o.Brezovica

Nakon pregleda dostavljene dokumentacije ovaj Ured na temelju čl.82. st.1. Zakona o gradnji (Narodne novine 153/13) i temeljem posebnih propisa iz područja organizacije i sigurnosti prometa, daje slijedeće posebne uvjete:

1.Prema Odluci o donošenju Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 8/01, 16/22, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14 i 23/14) parcela k.č.180/1 i 180/2 k.o.Brezovica, nalazi se u zoni građevinske namjene te je ista obuhvaćena Odlukom o donošenju Urbanističkog plana uređenja Petlja Lučko-jug (Službeni glasnik Grada Zagreba 1/08).

2.Prema Odluci o donošenju Urbanističkog plana uređenja Petlja Lučko-jug predmetna parcela nalazi se u zoni gospodarske namjene - proizvodne (I) a prema urbanim pravilima pripada u niskokonsolidirana područja - nova regulacija na neizgrađenom području (3.2.).

3.Građevinska čestica k.č.180/1 i 180/2 k.o.Brezovica, priključena je na javnoprometnu površinu Kanalsku ulicu preko k.č.181, 182/1, 183/3, 183/1, 184/1, 185/1, 185/3, 183/3 i 185/3 k.o.Brezovica, u skladu s odredbama Odluke o donošenju Prostornog plana Grada Zagreba.

4.U izračunu potrebnog broja parkirališno-garažnih mjesta za izgradnju predmetne građevine potrebno je za proizvodno-skladišni prostor primjeniti kriterij 10pgmj/1000m² gbp i za druge poslovne sadržaje uredske namjene primjeniti kriterij 25pgmj/1000m² gbp, sukladno članku 21. točke 5.1.2. Odluke o donošenju Urbanističkog plana Petlja Lučko-jug.

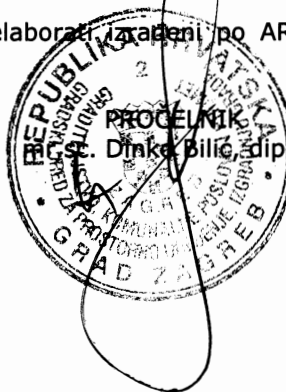
Za predmetnu građevinu od ukupno 7.205,98m² gbp od čega postojećeg proizvodno-skladišnog prostora od 5.637,22m², dogradnje proizvodno-skladišne namjene od 911,89m² gbp i dogradnje drugih poslovnih sadržaja od 656,87m² gbp, potrebno je osigurati 82 parkirališno-garažnih mjesta na vlastitoj parceli. Prijedlogom idejnog projekta osigurano je ukupno 82 parkirališnih mjesta na vlastitoj parceli.

5.Dimenzije okomitog parkirališnog mjesta na otvorenom trebaju iznositi minimalno 2,50x5,00m sa širinom za manevar od min.5,40m.

6.Prometnu signalizaciju te sve prometne i parkirališne površine potrebno je planirati u skladu sa Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cesti (NN 33/05, 64/05, 155/05 i 14/11) i odgovarajućim usvojenim normama u skladu s čl.53. Zakona o normizaciji (NN 80/13).

7.Prilikom izrade dokumentacije potrebno je pridržavati se odredbi Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).

8.Sastavni dio ovih posebnih uvjeta su ovjereni elaborati izrađeni po ARHITEKTI FILIPOVIĆ, Hrgovići 99, Zagreb, pod broj: 1603, u travnju 2016. godine.



Dostaviti:

- 1.Naslovu
- 2.Evidencija
- 3.Pismohrana

ADORO VRATA D.O.O.
BUZINSKA CESTA 52
10000 ZAGREB

NAŠ BROJ I ZNAK:

Ur. broj: 400100101/12940/16MB

Datum: 12.05.2016.

VAŠ BROJ I ZNAK:

Na zahtjev gornjeg naslova, a na temelju Zakona o energiji (NN br. 120/12, 14/14 i 102/15), Općih uvjeta za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15), Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA ZAGREB, POGON SVETA KLARA, OIB: 46830600751 (u daljnjem tekstu HEP-ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)

Broj: 400101-160123-0011

koja se izdaje Kupcu

ADORO VRATA D.O.O., ZAGREB, BUZINSKA CESTA 52, OIB: 98931889409

radi sagledavanja mogućnosti priključenja za građevinu

(vrsta objekta: poslovni, Dogradnja proizvodnog pogona., šifra MM: 71232494)

na lokaciji (adresa, broj katastarske čestice i katastarska općina)

ZAGREB, BREZOVICA, KANALSKA ULICA 36

uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI

III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Mjesto priključenja građevine na mrežu: Sabirnice NN u TS
2. Napajanje iz TS: 2 T 5205 BLATO VIII
izvod: 5 i 6
3. Napon priključka: 0.40 kV
4. Opis izvedbe priključka kupca: NN - podzemni
Priključak postojeći, izveden s dva kabela tipa NAYY-0 4X150SM+1,5RE 0,6/1(1,2)kV. Glavni vod dimenzionirati obzirom na dopušteno vršno opterećenje. Glavni osigurači priključka 160A po kabelu.
5. Priključna snaga: 165,00 kW
(Postojeća priključna snaga: 147.00 kW)
6. Faktor snage (cos fi): od 0,95 induktivno do 1
7. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije (kWh/god): po potrebi
8. Način korištenja snage i energije: Trajno
9. Predvidivo vrijeme priključenja: Nakon realizacije EES
10. Procijenjeno vrijeme realizacije uvjeta u NN mreži:
11. Mjesto predaje električne energije: Priključni ormar potrošača
12. Zaštitu od indirektnog dodira izvesti: TN - S sustav.
uz obvezatnu izvedbu temeljnog uzemljivača i glavnog izjednačenja potencijala.
13. Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem kupca na mjestu preuzimanja može iznositi najviše: 2,5 %

14. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje potrošnje električne energije:

Rbr.	Šifra MM	Naziv	Snaga (kW)	Broj faza	Kategorija potrošnje	Brojilo	Ostalo
1	71232494	ADORO - VRATA D.O.O.- proizvodni pogon.	165,00	3	NN - poduzetništvo	koristiti post. brojilo 33 2 4238, GSM-Modul.	SMT 200/5A

OSO-ograničavalo strujnog opterećenja, SMT-strujni mjerni transformatori, NMT-naponski mjerni transformatori

- Mjernu opremu za mjerenje potrošnje instalirati prema tehničkim uvjetima za obračunsko mjerno mjesto.
- Mjerni ormar s mjernom opremom treba ugraditi na pristupačno mjesto, tako da se svi radovi i očitavanja brojila mogu obaviti bez ulaska u prostorije Kupca. U građevinama s više mjernih mjesta koja nisu grupirana, treba instalaciju pripremiti za lokalno povezivanje brojila i daljinsko očitavanje.
- Instalacije i postrojenje korisnika mreže moraju biti dimenzionirani i izvedeni prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice: emisija viših harmonijskih komponenti, flikeri, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom.
- Ako Kupac koristi agregat koji se uključuje u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže dužan je u skladu s tehničkim uvjetima HEP-a br. N.073.01 u glavni razdjelni ormar ugraditi rastavnu napravu za vidno odvajanje dijela električnih instalacija napojenih pomoću uređaja za neprekidno napajanje ili agregata od niskonaponske distribucijske mreže. Rastavna naprava mora biti dostupna djelatnicima HEP-ODS u slučaju potrebe radova, a u cilju osiguranja zaštite od povratnog napona.
- Ukoliko postojeći Kupac izvodi radove na svojoj instalaciji zbog kojih treba skinuti plombe s mjerne opreme obavezan je od HEP-ODS-a zatražiti dopusnicu za rad na obračunskom mjernom mjestu.

IV. EKONOMSKI UVJETI

- Kupac je dužan s HEP-ODS-om zaključiti ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja.
- U slučaju kada je za priključenje građevine kupca potrebno ostvariti tehničke uvjete u SN ili VN mreži ugovorne strane zaključuju i predugovor o priključenju kojim se uređuju međusobni odnosi na pripremi stvaranja uvjeta u mreži i priključka za priključenje građevine do uključivo građevinske dozvole, a ugovor o priključenju sklapa se temeljem ove PEES i zahtjeva Kupca.

V. OSTALI UVJETI

- Na temelju ove prethodne elektroenergetske suglasnosti, Kupac ne može ostvariti priključak na elektroenergetski sustav HEP-ODS-a. Prije priključenja Kupac je dužan podnijeti Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i sklapanje ugovora o korištenju mreže.
- Nakon sklopljenog Ugovora o korištenju mreže s HEP-ODS-om, Kupac je dužan podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže, uz koji je dužan priložiti sklopljen Ugovor o opskrbi električnom energijom s opskrbljivačem.
- Projektna dokumentacija električne instalacije predmetne građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom prethodnom elektroenergetskom suglasnošću. Preporuča se da se navedeni projekt po izradi dostavi na uvid u HEP-ODS radi usuglašavanja projekta priključka s projektom građevine. Izvođenje električnih instalacija Kupac je dužan povjeriti pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje elektroinstalaterske djelatnosti.
- Ova prethodna elektroenergetska suglasnost važi dvije godine od dana izdavanja te prestaje važiti u roku od dvije godine, ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za priključenje.
- Na zahtjev za produženje roka važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti može se produžiti za još dvije godine.

VI. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana podnijeti žalbu HERA-i, Zagreb, Ulica grada Vukovara 14. Žalba se predaje HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA ZAGREB, ZAGREB, GUNDULIĆEVA 32 pisanim putem neposredno ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju.3. Zakona o upravnim pristojbama.

Obradio: BORTAS MARIJAN SK

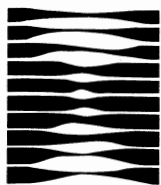
Dostaviti:

- Kupac
- Odjel za razvoj i pristup mreži
- Pismohrana

Za HEP-ODS

Jure Jozić, dipl.ing.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 3
ELEKTRA ZAGREB



HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL

ZA GORNJU SAVU

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271/VIII

Telefon: 01/23 69 888

Telefax: 01/23 69 889

KLASA: UP/I°-325-01/16-07/0002368

URBROJ: 374-25-2-16-2

Zagreb, 01.06.2016.

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za gornju Savu, na temelju članka 81. Zakona o gradnji (NN 153/13) u povodu zahtjeva tvrtke Arhitekti Filipović d.o.o., Hrgovići 99, Zagreb, od 06. svibnja 2016. godine za izdavanje posebnih uvjeta u svrhu izrade glavnog projekta za dogradnju proizvodne građevine na k.č. 180/1 i 180/2 k.o. Brezovica, nakon pregleda dostavljene i ostale dokumentacije, izdaju

VODOPRAVNE UVJETE

**kojima se određuju tehnički i drugi zahtjevi kojima mora udovoljiti zahvat
u prostoru: dogradnja proizvodne građevine na k.č. br. 180/1 i 180/2 k.o. Brezovica**

I. Vodopravni uvjeti su:

1. Investitor je dužan za gore navedenu građevinu izraditi projektnu dokumentaciju ovjerenu od ovlaštene osobe ili poduzeća, usklađenu sa Zakonom o vodama (NN 153/09 i 130/11), Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13) i Zakonom o gradnji (NN 153/13), kao i tehnološki projekt koji mora sadržavati slijedeće:
 - količinu otpadnih voda i način tretmana, s uređajima za predtretman otpadnih voda
 - tehnologiju rada i skladištenja
 - način održavanja i grijanja prostorija
 - dispoziciju otpada uz suglasnost sanitarne inspekcije
 - broj zaposlenih, odnosno prisutnih osoba
2. Projektna dokumentacija uz konstruktivne i ostale projekte s vodnogospodarskog stajališta mora sadržavati i makrosituaciju s lokacijom svih postojećih i budućih objekata na lokaciji, kao i vodnogospodarskih objekata na koje bi predmetni objekt mogao imati utjecaja te preglednu situaciju objekata za koje se utvrđuju vodopravni uvjeti. U situaciji treba biti ucrtano postojeće i buduće rješenje vodoopskrbne i odvodne mreže sa svim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda.
3. Projektnu dokumentaciju kao i izvođenje radova potrebno je izraditi sukladno odredbama Odluke o zaštiti izvorišta Stara Loza, Sašnjak, Žitnjak, Petruševac, Zaprude i Mala Mlaka (Službeni glasnik Grada Zagreba 21/2014).
4. Potrebno je osigurati sve uvjete za kontrolirani prihvrat svih oborinskih voda s kolnih i svih drugih površina unutar koridora prometnice i parkirališta i spriječiti otjecanje otpadnih i oborinskih voda na površine kontaktnih zona.
Zbog toga je potrebno provesti slijedeće zaštitne mjere:
 - Projektirati i izvesti zbijenost posteljice koja će garantirati vodonepropusnost.
 - Cestovni zastor izvesti kvalitetno da se onemogući bilo kakvo prodiranje raznih štetnih i opasnih tvari po kvalitetu podzemnih voda.
 - Potencijalno zauljene oborinske vode s prometnica, manipulativnih površina i parkirališta moraju se pročititi preko objekata za predobradu istih (taložnice i separatora) u vlastitom sustavu interne

- odvodnje te ispustiti u javni sustav odvodnje oborinskih voda (recipijent), do izgradnje javnog sustava oborinske odvodnje odvodnju oborinskih voda treba riješiti unutar parcele predmetne građevine na način da se ne ugroze interesi drugih pravnih i/ili fizičkih osoba.
- Izvedbu manipulativnih i parkirališnih površina i prometnica treba predvidjeti s optimalnim padom radi što brže odvodnje oborinskih voda, na način da se spriječi razlijevanje istih u okolni teren i procjeđivanje u podzemlje.
 - Kako u blizini predmetne građevine nema javne odvodnje niti vodotoka koji bi mogao poslužiti kao recipijent za prihvrat oborinskih voda, do izgradnje sustava javne odvodnje odvodnju oborinske vode treba se riješiti unutar parcele predmetne građevine na način da se ne ugroze interesi drugih pravnih i/ili fizičkih osoba.
5. Sustav oborinske odvodnje treba projektirati na način da se odgovarajućim uređajima za obradu voda osigura da opasne i druge onečišćujuće tvari u tim vodama, ne prelaze granične vrijednosti emisija propisane u *Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* (NN 80/13, 43/14 i 27/15), za ispuštanje u površinske vode.
 6. Samo uvjetno "čiste" oborinske vode s krovova i pješačkih površina mogu se bez pročišćavanja upustiti u okolni teren na način da se ne ugroze interesi drugih pravnih i/ili fizičkih osoba.
 7. Nije dozvoljena izgradnja upojnih zdenaca za prihvrat oborinskih i/ili otpadnih voda.
 8. Sanitarne otpadne vode ispuštati u vodonepropusnu sabirnu jamu bez ispusta i preljeva. Na tehničkom pregledu potrebno je priložiti dokaz o vodonepropusnosti dovodnog kanala i sabirne jame. Sabirna se jama mora nalaziti na mjestu do kojega je moguć pristup posebnim vozilima za pražnjenje sadržaja sabirne jame. Sabirnu jamu može prazni samo pravna osoba registrirana za obavljanje djelatnosti odvodnje otpadnih voda.
 9. Prostor za odlaganje smeća izvesti od nepropusnih materijala.
 10. U slučaju da će se na lokaciji koristiti opasne tvari, a u procesu rada nastajati otpadne opasne tvari, u dokumentaciji je potrebno predvidjeti skladištenje opasnih tvari i otpadnih opasnih tvari po vrstama u odgovarajućoj ambalaži, u zatvorenom ili natkrivenom prostoru, na nepropusnoj podlozi s rubnjakom, otpornoj na habanje, a u slučaju skladištenja agresivnih tvari i na agresivnost, izvedenoj u padu prema nepropusnoj sabirnoj jami bez spoja na sustav interne odvodnje, odnosno na način da ne postoji mogućnost onečišćivanja površinskih i/ili podzemnih voda. U slučaju kada se opasne tvari i otpadne opasne tvari ne skladište u zatvorenom ili natkrivenom prostoru, korisnik je dužan potencijalno onečišćene oborinske vode prije ispuštanja u prijemnik pročititi u odgovarajućem objektu za obradu istih.
U procesu proizvodnje za slučaj ispuštanja nedozvoljenih tvari (otapala, sredstava za čišćenje, ulja, maziva...) potrebno je ispod kanala za čišćenje i u skladištu opasnih tvari predvidjeti vodonepropusne tankvane, za koje je na tehničkom pregledu potrebno priložiti atest o vodonepropusnosti.
 11. Cjelokupni sistem odvodnje, investitor je dužan projektirati i izvesti vodonepropusno, od vodonepropusnih materijala i spojeva u izvedbi koja će zadovoljiti ispitivanje na vodonepropusnost, a ispitivanje se mora izvršiti putem za to ovlaštene institucije. Na tehničkom pregledu potrebno je priložiti atest o vodonepropusnosti cjelokupnog sistema odvodnje.
 12. Hrvatske vode dozvolit će kroz vodopravnu dozvolu korištenje vode iz bunara uz uvjet da su prethodno provedeni vodoistražni radovi kojima će se dokazati postojanje, rasprostranjenost i količine podzemnih voda na predmetnom području.
 13. Za vodoistražne radove potrebno je ishoditi zasebne vodopravne uvjete sukladno članku 143. stavak 2. točka 3. Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14). Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta obavezno priložiti program radova koji je izradila tvrtka koja posjeduje Rješenje o ispunjenju posebnih uvjeta za obavljanje djelatnosti za obavljanje vodoistražnih radova.

14. Po izgradnji javnog sustava vodoopskrbe i odvodnje Investitor je dužan priključiti predmetnu građevinu na isti u skladu s odlukom o priključenju, najkasnije u roku od 1 godine od dana obavijesti isporučitelja vodne usluge o mogućnosti priključenja.
15. Nositelj zahvata preko nadzornog inženjera mora kontrolirati da se na gradilištu ne vrši mehanički servis strojeva, skladištenje goriva i maziva, spaljivanje ili odlaganje gradilišnog otpada, a parkiranje i izvođenje radova pomoću građevinskih strojeva vršiti na kontroliranim nepropusnim površinama. Opskrba gorivom mora biti pod nadzorom, uz osiguranje sredstava za neutralizaciju eventualno prolivenog goriva.
16. Ukoliko se pokaže neizbježnim temeljenje u podzemnoj vodi, potrebno je provesti adekvatnu zaštitu objekta, a pri izradi zaštite predvidjeti uporabu materijala koji ne utječu na promjenu kakvoće podzemne vode. Na tehničkom pregledu moraju se predložiti atesti od za to ovlaštene institucije da upotrijebljeni materijali ne utječu na promjenu kakvoće podzemne vode.
17. Investitor je dužan poduzeti sve odgovarajuće mjere da pri izgradnji i eksploataciji predmetnog objekta ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica po vodnogospodarske interese.
18. Investitor je odgovoran za sve štete koje bi mogle nastati izgradnjom ili eksploatacijom objekta, te ukoliko do njih dođe, dužan je o svom trošku odstraniti uzroke šteta, a štete nadoknaditi.

- II. Ovi vodopravni uvjeti izdani u svrhu izrade glavnog projekta i važe u razdoblju važenja građevinske dozvole.**
- III. Vodopravni uvjeti mijenjaju se kada se prema propisima o gradnji mijenja građevinska dozvola.**
- IV. Provjera sukladnosti glavnog projekta s ovim vodopravnim uvjetima provodi se po odredbama Zakona o gradnji.**

O B R A Z L O Ž E N J E

Tvrtka Arhitekti Filipović d.o.o. iz Zagreba, Hrgovići 99, podnijela je 06.06.2016. godine zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta u svrhu izrade glavnog projekta za dogradnju proizvodne građevine na k.č.br. 180/1 i 180/2 k.o. Brezovica. Uz zahtjev je dostavljeno idejno rješenje, broj projekta: 1603, projektant: Miroslav Filipović, dipl.ing.arh. Investitor je ADORO VRATA d.o.o., Buzinska cesta 52, Zagreb. Predmetnim idejnim rješenjem obrađena je dogradnja proizvodno poslovnog dijela građevine na njenoj sjevernoj strani. Za potrebe planirane dogradnje potrebno je povećati građevinsku česticu. Postojeća građevina spojena je na elektroopskrbnu mrežu, plinovod i telekomunikacijsku mrežu dok u blizini predmetne lokacije nema izvedenog sustava vodoopskrbe i odvodnje. Zbog nemogućnosti priključka na javni sustav vodoopskrbe građevina će se privremeno opskrbljivati vodom iz vlastitog zdenca koji će se izvesti na čestici i za koji će investitor od Hrvatskih voda ishoditi odgovarajuću dokumentaciju. Do izgradnje javnog sustava odvodnje sanitarne otpadne vode odvodit će se u sabirnu jamu dok će se odvodnja oborinske vode riješiti unutar parcele predmetne građevine putem postojećeg retencijskog kanala.

Točka I vodopravnih uvjeta je u skladu s člankom 143. stavak 2. Zakona o vodama.

Točka II vodopravnih uvjeta je u skladu s člankom 147. stavak 4. Zakona o vodama.

Točka III vodopravnih uvjeta je u skladu sa člankom 147. stavak 2. Zakona o vodama.

Točka IV. vodopravnih uvjeta u skladu sa člankom 143. stavka 3. Zakona o vodama.

Kako izgradnja predmetnog objekta nije u suprotnosti sa Zakonom o vodama i podzakonskim aktima donesenim na temelju istog, vodopravni su uvjeti utvrđeni kao u dispozitivu.

Prema Zakonu o upravnim pritojbama (NN 8/96, 77/96, 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 i 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14), a prema Tar. br. 54 upravna pritojba u iznosu od 300,00 kn uplaćena je u korist računa Republika Hrvatska – Prihod državnog proračuna.

Uputa o pravnom lijeku

Protiv ovih vodopravnih uvjeta dopuštena je žalba, koja se u roku od 15 dana od dana dostave istih stranci, podnosi Ministarstvu poljoprivrede, Upravi vodnoga gospodarstva, putem Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za gornju Savu, Zagreb, Ulica grada Vukovara 271/VIII. Žalbu je ovlaštena izjaviti stranka po čijem je zahtjevu pokrenut postupak.

Žalba s plaćenom upravnom pritojbom u državnim biljezima od 50,00 kn prema tarifnom broju 3. Tarifa upravnih pritojbi koje su sastavni dio Zakona o upravnim pritojbama ("Narodne novine" br. 8/96, 77/96, 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 i 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14), predaje se neposredno ili preporučeno putem pošte.



Privitak: Idejno rješenje

Dostaviti:

1. ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o.
Hrgovići 99, 10000 Zagreb, 2x

Na znanje:

1. REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo poljoprivrede
Uprava vodnoga gospodarstva
Zagreb, Ulica grada Vukovara 220, 2x
2. Služba zaštite od štetnog djelovanja
3. Pismohrana, ovdje

U skladu sa člankom 108. stavak 2. Zakona o gradnji (NN 153/13) projektant arhitektonskog dijela glavnog projekta daje;

IZJAVA br. 1603

Glavni projektant:	Miroslav Filipović, dipl.ing.arh.
Tvrtka:	133-04/97-01/160
Broj upisa u Imenik ovlaštenih arhitekata:	2426 od 12.09.2000
Građevina:	DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE
Lokacija:	k.č. br. 180/1 k.o Brezovica Zagreb, Kanalska 36
Investitor:	ADORO VRATA d.o.o. Buzinska c. 52. 10010 Zagreb
Broj projekta:	1603

kojom se potvrđuje, da je ovaj projekt usklađen s Generalnim urbanističkim planom Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 16/07, 8/09, 7/13 i 9/16), Urbanističkim planom uređenja Blato – Jug (Službeni glasnik Grada Zagreba 1/08), posebnim uvjetima građenja koji su sastavni dio ovog projekta te mjerama zaštite i tehničkim rješenjima, a u skladu s tehničkim normativima i pravilima struke, te propisima, kojima projektirana građevina mora udovoljiti kada bude u upotrebi i to:

1. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13)
3. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
4. Zakon o zaštiti na radu – (NN71/14)
5. Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
6. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13)
7. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)
8. Zakon o energetske učinkovitosti (NN127/14)
9. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13)
10. Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
11. Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11)
12. Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09)
13. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11)
14. Zakona o kemikalijama (NN 18/13)
15. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN67/08, 48/10, 74/11)
16. Zakonu o zaštiti i spašavanju (NN 174/04, 79/07, 38/09 i 127/10)
17. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN78/15)
18. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13)
19. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN97/14)
20. Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
21. Tehnički propis za prozore i vrata (NN69/06)
22. Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN01/07)
23. Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12)
24. Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN03/07)
25. Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12)
26. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12)
27. Pravilnik o kontroli projekata (NN32/14)
28. Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata (NN64/14)
29. Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
30. Pravilnik o najvišim dozvoljenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
31. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08),
32. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretni gradilištima (NN51/08)
33. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN29/13),
34. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, NN142/03)
35. Pravilniku o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
36. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
37. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
38. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
39. Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)
40. Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cesti (NN 33/05)
41. Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)

U Zagrebu, srpanj 2015

Projektant: Miroslav Filipović dipl.ing.arh.

INVESTITOR:		ADORO VRATA d.o.o. Zagreb, Buzinska c. 52.		PROJEKTANT:	MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh.
GRADEVINA:		DOGRADNJA PROIZVODNE GRADEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE Zagreb, Kanalska ul. 36. k.č. 180/1 k.o. Brezovica			
BROJ PROJEKTA:	1603	DATUM:		lipanj 2016	

2. TEHNIČKI DIO – TEKSTUALNI DIO

2.1. TEHNIČKI OPIS

Ovim glavnim projektom obuhvaćena je izmjena projekta dogradnje postojeće proizvodne građevine novim proizvodno poslovnim dijelom na njevoj južnoj strani i dopuna projekta novom dogradnjom proizvodnim dijelom na sjevernoj strani.

Proizvodna građevina dio A izgrađena je temeljem Građevne dozvole, klasa: UP/I-361-03/03-01/80 ur.broj: 251-05-35/513-03-07 u Zagrebu 18.04.2003. godine a izvedeno stanje ozakonjeno je temeljem Rješenja izvedenom stanju Klasa: UP/I350-05/2012-007/221.

Proizvodna građevina je dograđena proizvodnom građevinom, dio B, izgrađene temeljem Rješenja za građenje, Klasa: UP/I-361-03/13-008/4 od 2. svibnja 2013., Izmjene i dopune Rješenja za građenje pod gore navedenom klasom, Klasa: UP/1-361-03/13-008/7, URBROJ: 251-13-22/301-13-10. 25.rujna 2013. te Rješenja Klasa: UP/1-361-03/14-001/14. za koju je izdana Uporabna dozvola Klasa UP/I-361-05/15/35.

Za izgradnju dogradnje Proizvodno poslovnog dijela građevine – dio C izdana je Građevinska dozvola Klasa: UP/I-361-03/15-001/765, Ur.broj: 251-13-22-3/006-16-06. Zagreb, 6. travnja 2016. Investitor je prijavio početak radova i započeo s radovima na izgradnji građevine. U skladu s člankom 125. Zakona o gradnji pravomoćna građevinska dozvola može se po zahtjevu investitora izmijeniti, dopuniti, poništiti i/ili ukinuti do izdavanja uporabne dozvole.

Kako je u međuvremenu došlo do daljnjeg povećanja prodaje i potrebe za dodatnim poslovnim i proizvodnim prostorom investitor želi izmijeniti građevinsku dozvolu na način da se izmjeni oblik i položaj stubišta kako bi se u budućnosti omogućilo postavljanje dizala, te da se proizvodni dio u prizemlju građevine prenamijeni u poslovni dio. Investitor želi projektom konstrukcije obuhvatiti i predvidjeti opterećenja za eventualno buduće proširenje proizvodno poslovne građevine za još jednu etažu – 3. Kat. Veličina i katnost građevine se ovim projektom ne mijenjaju.

Nadalje želi proizvodnu građevinu za koju je izdana Uporabna dozvola Klasa UP/I-361-05/15/35. – dio između osi C i F - proširiti na sjevernoj strani za jedno konstruktivno polje širine 8,0 m. U dijelu iza postojeće proizvodne građevine ozakonjeno je temeljem Rješenja izvedenom stanju Klasa: UP/I350-05/2012-007/221 - dio između osi A i B – ukloniti neadekvatan dio postojeće ozakonjene izgradnje i proširiti za tri konstruktivna polja te izgraditi novu, natkrivenu utovarnu rampu.

Investitor je sukladno odredbama članka 81. Zakona o gradnji (NN153/13) ishodio posebne uvjete građenja za izradu ovog glavnog projekta.

2.1.1 IZVOD IZ PROSTORNOG PLANA

Prema GUP-u grada Zagreba predmetna lokacija zona nalazi se u zoni I1 – gospodarska namjena – proizvodna. Urbano pravilo 3.2. Nova regulacija na neizgrađenom prostoru u području obaveze donošenja detaljnijeg urbanističkog plana.

Prema Urbanističkom planu uređenja „Petlja Lučko – jug“ predmetna čestica nalazi se na površini gospodarske namjene – I1 – gospodarska namjena-proizvodna, za koju vrijede sljedeća urbana pravila:

- Na svim je građevnim česticama predviđen samostojeći način gradnje
 - Najveća visina građevine (h) u zonama I1 i I2 je 21 m, a najveća nadzemna etažnost je P+4K.
 - Građevna čestica mora imati neposredan pristup na javnu prometnu površinu širine min. 9 m koja je vezana na postojeću gradsku uličnu mrežu.
 - Površina nove građevne čestice je minimalno 3.000 m² u I1 - zoni proizvodne namjene.
- Iznimno, u interpolaciji i pri rekonstrukciji površina građevne čestice može biti manja.

-U zoni I1- proizvodne namjene, izgrađenost građevne čestice određuje se u rasponu 10-40% ($k_{ig} = 0,1 - 0,4$), a nadzemna iskoristivost u rasponu 15-160% ($k_{in} = 0,15 - 1,6$).

Najmanja površina zelenila na prirodnom tlu je 20% površine građevne čestice proizvodnih i poslovnih sadržaja te sadržaja malog poduzetništva.

-Parkirališne i garažne potrebe za sve sadržaje građevne čestice u potpunosti se zadovoljavaju na toj građevnoj čestici.

- potreban broj parkirališno-garažnih mjesta na građevnoj čestici građevine ovisi o vrsti i namjeni prostora u građevini, a određuje se na 1.000 m² građevinske (bruto) površine, u skladu s maksimalnim normativima određenim GUP-om grada Zagreba, i to:

- proizvodnja, skladišta i sl.10 PGM/1000 m² GBP;

Postojeća lokacija je uređena, teren je gotovo ravan, i pogodan za izgradnju. Na postojećoj lokaciji nema osobito vrijedne visoke vegetacije.

2.1.2 OBLIK I VELIČINA GRAĐEVINSKE ČESTICE

U skladu s ovim glavnim projektom i geodetskim projektom koji je njegov sastavni dio formirati će se nova građevinska čestica. Nova čestica forira se iz k.č. 180/1 k.o. Brezovica površine 11.678 m², k.č. 180/3 k.o. Brezovica površine 1.980 m², k.č. 187/3 k.o. Brezovica površine 827 m² i k.č. 181/2 k.o. Brezovica površine 32 m². Ukupna površina novoformirane građevinske čestice iznosi 14.517 m². Oblik građevinske čestice vidljiv je u geodetskom projektu oznake ZG-92/2016 i na nacrtu A.01 PRIJEDLOG PARCELACIJE, A.02 SITUACIJSKI NACRT.

2.1.3 SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA GRAĐEVINSKOJ ČESTICI

Dogradnja poslovne građevine – dio C planirana je uz južno pročelje proizvodne građevine, dio B i udaljena 10,40 m od zapadnog pročelje proizvodne građevine, dio A.

Poslovna građevina – dio C, je udaljena 21,91 m od k.č. 184/1 k.o. Brezovica, 40,04 m od k.č. 183/1 k.o. Brezovica - međe - regulacione linije na južnoj strani i 22,91-23,05 m od međe s k.č.186/1 k.o. Brezovica na zapadnoj strani. Gradi se udaljena 10,40 m od postojeće građevine na k.č.180/1 k.o. Brezovica na istočnoj strani odnosno 33,93-43,90 m od međe s k.č. 181 na istočnoj strani. Na sjevernoj strani nova građevina se gradi uz postojeću poslovnu građevinu, udaljenja 68,04-68,39 m od međe s k.č. 179 k.o. Brezovica na sjevernoj strani.

Nova dogradnja proizvodnog dijela planirana je uz južno pročelje proizvodnog dijela. Građevina je udaljena 13,04 – 10,94 m od međe s k.č. 179 na sjevernoj strani. 6,0 m od međe s k.č. 181 na istočnoj strani. 6,73 od međe s k.č. 186/1 na zapadnoj strani i 72,07 m od međe s novoformiranom česticom za izgradnju ulice na zapadnoj strani.

Točan položaj građevine, veličina i oblik građevinske čestice prikazani su na nacrtima A.02 SITUACIJSKI NACRT i A.03 SITUACIJA.

2.1.4 ISPUNJENI UVJETI GRADNJE

U skladu UPU „Petlja Lučko – jug“ predmetna čestica nalazi se na površini gospodarske namjene – I1 – gospodarska namjena-proizvodna. Namjena građevine je industrijska proizvodna i poslovna građevina. Prateći prostori za potrebe radnika proizvodnog dijela – sanitarni prostori i garderobe radnika smješteni su u proizvodnoj građevini (dioA) koja je ozakonjena Rješenjem o izvedenom stanju, na udaljenosti manjoj od 100 m, i svojim kapacitetom zadovoljavaju potrebe zaposlenih radnika.

Proizvodna građevina izgrađena temeljem Rješenja Klasa: UP/1-361-03/14-001/14 (dioB) je pravokutnog tlocrta dimenzija 48,65 x 53,55 m i zajedno čine funkcionalno tehnološku cijelinu. Poslovna građevina koja se gradi temeljem građevinske dozvole Klasa: UP/I-361-

03/15-001/765 dimenzija je 9,90 x 26,95 m. sve u skladu s člankom 10. UPU „Petlja Lučko – jug“.

U skladu s člankom 11. UPU „Petlja Lučko – jug“ predviđena maksimalna visina nove proizvodne građevine iznosi od kote uređenog terena do kote vijenca $V = 11,00$ m za poslovnu građevinu. Etažna visina proizvodne građevine se ne mijenja $E = P + 2$.

Predviđena maksimalna visina nove dogradnje proizvodne građevine – industrijske hale iznosi od kote uređenog terena do sljemena $V = 7,80$ m odnosno do vrha atike $h = 8,00$ m Etažna visina novog proširenja je Prizemlje.

Nivelaciona kota prizemlja je $< 1,20$ m.

Površina građevne čestice je $14.517 \text{ m}^2 < 3.000 \text{ m}^2$.

	GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA - GBP	P (m²)
1.	Postojeća izgrađenost	4.714,82 m ²
2.	Dio koji se uklanja	-101,77 m ²
3.	U izgradnji – dio C, proizvodno poslovno	761,15 m ²
4.	Novo planirana dogradnja proizvodnog dijela	948,70 m ²
UKUPNO		6.322,90 m²

Poslovni dio 761,15 m², proizvodni dio 5.561,75 m²

	TLOCRTNA POVRŠINA - TP	P (m²)
1.	Postojeća izgrađenost – industrijska zgrada (dio A i B)	4.389,00 m ²
2.	Dio koji se uklanja	-101,77 m ²
3.	U izgradnji – dio C, proizvodno poslovno	268,15 m ²
4.	Novo planirana dogradnja proizvodnog dijela	948,70 m ²
UKUPNO		5.504,08 m²

Površina građevne čestice	14.517 m ²
GBP	6.322,90 m ²
K_{is} - Iskorištenost parcele	0,15 < 0,44 < 1,60
TP – Tlocrtna površina	5.504,08 m ²
K_{ig} - Izgrađenost parcele	10% < 38,0 % ≤ 40 %
Broj parkirnih mjesta	82
Prirodni teren	4.304,65 m ² – 29,65% > 20%

2.1.5 OPIS NAMJENE GRAĐEVINE

U postojećoj proizvodnoj građevini na k.č. 180/1 k.o. Brezovica smješteni su poslovni prostori i proizvodni pogoni tvrtke Adoro vrata d.o.o. Tvrtka Adoro vrata d.o.o. proizvodi ulazna aluminijska vrata za obiteljske kuće vrhunske kvalitete i dizajna. Ulazna vrata „Adoro“ su svojim dizajnom, inovativnim tehničkim rješenjima i koeficijentom prolaza topline od svega $U_D = 0,64 \text{ W/m}^2\text{K}$ novost i hit na tržištu i proizvodnja je namijenjena prvenstveno izvozu na tržišta zapadne Evrope.

Postojeći poslovni prostori – uredi smješteni u dijelu A industrijske zgrade neadekvatni su i ne zadovoljavaju rastuće potrebe. Stoga se gradi nova poslovna zgrada s uredski i izložbenim prostorima te pripadajućim pratećim prostorima.

Novim proširenjem proizvodnog dijela između osi C i F omogućiti će se dodatni prostor za smještaj regala za prihvata aluminijskih profila dovratnika i krila za vrata u duljini 6 m i potpuno automatiziranog obradnog centra na kojem se isti profili sijeku na potrebne duljine i obrađuju za međusobno spajanje i ugradnju okova. Ovaj stroj prihvaća profil u punoj duljini i optimizira

rezanje profila i time značajno smanjuje količinu otpadnog profila. Osigurati će se i povećana duljina proizvodnih linija kao i komunikacija između pojedinih proizvodnih procesa radi povećanja učinkovitosti i broja komada vrata koja su istovremeno u proizvodnji.

U novom proširenju proizvodnog dijela između osi A i B smjestiti će se dio za pakiranje i otpremu vrata i izgraditi nova natkrivena utovarna rampa te proizvodnja dekorativnih stakala koja je ranije bila smještena u prizemlju poslovne zgrade.

Ustakljeni dijelovi vrata izvide se trokomornim staklom koje tvrtka Adoro vrata d.o.o. također sama proizvodi u proizvodnom dijelu A. Prema željama kupaca vrata se proizvode i ustakljena dekorativnim staklom. Dekorativna stakla se proizvoditi će se u proizvodnom dijelu proizvodno poslovne građevine - C. Dekorativna stakla proizvode se tehnikom pjeskarenja, tehnikom fuzije i tehnikom vitraija.

Dekorativna tehnika pjeskarenja. Na već pripremljeno i na dimenziju gotovog stakla izrezano staklo nalijepi se zaštitna folija koja štiti dio stakla od pjeskarenja u željenom uzorku. Staklo se zatim pjeskari kvarcnim pjeskom u zavorenoj komori. Nakon pjeskarenja uklanja se zaštitna folija, nezaštićeni dio stakla nakon pjeskarenja je mutan, mliječno bijele boje a zaštićeni dio stakla ostane providan. Komora za pjeskarenje je zatvorena, nema rasipanja pjeska, a otpad su zaštitne PVC folije i papir.

Dekorativna tehnika fuzije. Fuzija je jedna od najstarijih tehnika izrade dekorativnog stakla, postoje arheološki dokazi da su stari Egipćani 2000 godina prije Krista koristili ovu tehniku. Fuzija ili stapanje stakla je tehnika višebojnih ili bezbojnih ploha/komada stakla, sa dodatkom raznih boja u granulatu ili čistih pigmenata, na visokoj temperaturi (800 - 880°C) u specijalnim pećima za staklo. Fuzija stakla izvodi se na temperaturi kada staklo prelazi iz krutog u tekuće stanje. Tada je staklo u prijelaznom obliku: više nije čvrsto a još nije potpuno tekuće pa se materijali potpuno prožmu, odnosno stope, ali još uvijek zadrže svoj osnovni oblik. Na već pripremljeno i na dimenziju gotovog stakla izrezano staklo slože se uzorci dekorativnog stakla u boji u željeni motiv i peku u peći za staklo. Otpad su komadići dekorativnog stakla koji se sakupljaju o predaju na reciklažu i prah Kalcijeva karbonat - kreda (CaCO₃) koji se koristi za odvajanje površine stakla od površine peći. Isti se sa površine stakla sakuplja usisavačem i mješa s novim prahom za ponovno korištenje.

Dekorativna tehnika vitraja. Vitraj (vitrail) je tehnikom mozaika oslikano staklo, povezano olovnim okvirićima. Komadići raznobojnog stakla i brušenog stakla međusobno se spajaju olovnim trakama u željeni motiv. Otpad su komadići dekorativnog stakla koji se sakupljaju o predaju na reciklažu i komadi olovne trake za spajanje koji se također prikupljaju i recikliraju.

2.1.6 NAČIN PRIKLJUČENJA NA JAVNO PROMETNU POVRŠINU

Građevinska čestica priključena je na javnoprometnu površinu Kanalsku ulicu na k.č. 138. k.o. Breziovica s južne strane postojećim putem na k.č. 196 k.o. Brezovica u širini 9,0 m. Pristup do puta na k.č. 196 k.o. Brezovica osiguran je preko k.č. 181, 182/1, 183/1, 184/1, 185/1 i 180/2 k.o. Brezovica Čestice k.č. 182/1, 183/1, 184/1, 185/1 i 180/2 k.o. Brezovica kojima se pristupa u vlasništvu su SENČAR ZORAN, Opatička 13, Zagreb, vlasnika Adoro vrata d.o.o. Čestice su formirane prilikom formiranja predmetne k.č.180/1 u fazi ishođenja dozvola za dogradnju postojeće industrijske građevine u skladu s Urbanističkom planom uređenja „Petlja Lučko – jug“ a radi formiranja „ULICA 4“ predviđene istim planom u širini 11,00 m

Sukladno čl. 39 Generalnog urbanističkog plana grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 16/2007 , 2/2008, i 11/2009). Potreban broj PGM-a određuje se na 1000 m² građevinske (bruto) površine, ovisno o namjeni prostora u građevini:

Br. NAZIV	Namjena postora	vrijednost	GBP/m2	broj PGM
Postojeća hala	Proizvodnja, skladišta i sl.	10	4.613,05	46,1
Nova dogradnja	Proizvodnja, skladišta i sl.	10	919,89	9,2
Nova dogradnja	Drugi poslovni sadržaji	25	761,15	19,0
Ukupno potrebno PGM			6.294	74,3

Na parceli je ukupno predviđeno 82 parkirna mjesta, dimenzija 2,50 x 5,00 m, od čega 25 za zaposlene u upravi i goste (1-25) i 57, za zaposlene u proizvodnji (26-82) Uz parkiralište predviđena je sadnja drvoreda u zasebnom pojasu širine 2 m.

VATROGASNI PRISTUPI

Sukladno Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN35/94) Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN55/94, 142/03) vatrogasno vozilo može pristupiti i intervenirati s kolnih površina oko građevine na udaljenosti manjoj od 12 m. Vatrogasni pristupi i površina za operativni rad vatrogasne tehnike izvode se nosivosti ≥ 100 kN/osovini. Površina za operativni rad vatrogasne tehnike je minimalnih dimenzija 5,5 x 11,0 m, maksimalnog poprečnog nagiba 10% i nosivosti ≥ 100 kN/osovini. Sve površine za rad vatrogasnih vozila projektirane su u i trebaju biti izvedene u jednoj ravnini, sukladno članku 17. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94) i Pravilnika o izmjenama i dopunama Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N. 142/03).

2.1.7 NAČIN PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Postojeća poslovna građevina na predmetnoj lokaciji spojena je na komunalnu infrastrukturu – elektroopskrbnu mrežu, plinovod i telekomunikacijsku mrežu.. U blizini predmetne lokacije nema izvedene vodoopskrbe i odvodnje. Privremeno, do izgradnje javnog vodovoda, za potrebe opskrbe vodom postojeće građevine izveden je bunar s hidroforiskim postrojenjem a voda za piće osigurava se u bocama od 18 l aparatima za distribuciju. Održavanje opreme hidroforiskog postrojenja u nadležnosti je investitora.

Investitor je dužan za izvedeni bunar od Hrvatskih voda ishoditi vodopravne uvjete, provesti pokusno crpljenje od strane ovlaštene tvrtke te izraditi Izvješće o provedenim radovima. Te ishoditi vodopravnu potvrdu i dozvolu za korištenje voda, sve u skladu s Zakonom o vodama (NN 153/09 i 130/11).

VODOVOD I KANALIZACIJA

VODOVOD

U neposrednoj blizini planirane industrijske zgrade nema izvedenog javnog opskrbnog vodovoda.

U skladu s člankom 81. Zakona o gradnji (NN153/13) ishođeni su posebni uvjeti u svrhu izrade glavnog projekta društva Vodoopskrba i odvodnja d.o.o., Tehnički sektor, Služba razvoja, Odjel suglasnosti – vodoopskrba Klasa: VI0-06-04-15-1038 kojima je utvrđeno da nije moguće ostvariti priključenje predmetne građevine na javnu vodoopskrbni cjevovod obzirom da u obuhvatu zahvata nije izgrađen.

KANALIZACIJA

U neposrednoj blizini planirane industrijske zgrade nema izvedene ulične kanalizacije.

U skladu s člankom 81. Zakona o gradnji (NN153/13) ishođeni su posebni uvjeti u svrhu izrade glavnog projekta društva Vodoopskrba i odvodnja d.o.o., Tehnički sektor, Služba razvoja, Odjel suglasnosti – odvodnja oznake VI0-06-04-15-1039-SP kojima je utvrđeno da nema izgrađene, te na odavanje preuzete javne ulične kanalizacije, pa nema uvjeta za priključenje odvodnje iz predmetnog objekta na javnu uličnu kanalizaciju.

Nadalje posebnim uvjetima je propisan način na koji je potrebno izvesti internu kanalizaciju i način zbrinjavanja otpadnih voda do izgradnje javne ulične kanalizacije.

Projektom je predviđen slijedeći način zbrinjavanja otpadnih voda;

- Oborinske vode. Do izgradnje kanalizacijske mreže oborinske vode s krovova ispuštaju se preko oluka i interene kanalizacije u horizontalni retencijski kanal. Parkirališne i prometne površine već su uređene i uvjetno zauljene oborinske vode s kolnih i manipulativnih površina preko separatora se ispuštaju u horizontalni retencijski kanal smješten uz južnu među.
- Fekalne otpadne vode. Do izgradnje kanalizacijske mreže sanitarne otpadne vode prikupljaju se u nepropusnoj sabirnoj jami. .
- Tehnološke otpadne vode. Nema tehnoloških otpadnih voda, postupak plastifikacije izvodi se u zatvorenom krugu i nema ispuštanja tehnološke vode.

U skladu s člankom 81. Zakona o gradnji (NN153/13) člankom 143. stavak 2. točka 3. Zakona o vodama (NN 153/09 i 130/11) od Hrvatskih voda ishođeni zatraženi su Vodopravni uvjeti u svrhu izrade glavnog projekta. Hrvatske vode d.o.o. izdale su Vodopravne uvjete KLASA: UP/I-325-01116-07/0002368, URBROJ: 374-25-2-16-2 Zagreb, 01.06.2016.

Detaljni projekt instalacija vodovoda i kanalizacije kojim je prikazan način ispunjavanja uvjeta i bitnih svojstava za građevinu dati su u zasebnom projektu koji je sastavni dio ovog projekta.

ELEKTROINSTALACIJE

ADORO VRATA d.o.o.. na adresi Kanalska 36, Blato je potrošač HEP ODS d.o.o. DP Elektra Zagreb šifre kupca 54146997, obračunsko mjerno mjesto 71232494 i Elektroenergetskom suglasnosti broj Broj: 400101-150162-0022. odobrena je priključna snaga na obračunskom mjernom mjestu je 147 kW. Za potrebe nove dogradnje ishođena je Prethodna elektroenergetska suglasnost PEES 400101-160123-0011 kojom je odobreno povećanje priključne snage na 165 kW.

Detaljni projekt elektro instalacija jake i slabe struje i vatrodojave kojim je prikazan način ispunjavanja uvjeta i bitnih svojstava za građevinu dati su u zasebnom projektu koji je sastavni dio ovog projekta.

STROJARSKE INSTALACIJE

POSLOVNA ZGRADA

Predviđen je sistem niskotemperaturnog toplovodnog grijanja režima 55/45°C (max.60/45°C). Projektom je predviđen sistem etažnog grijanja; zaseban/vlastiti sistem grijanja. Sistem će se napajati potrebnom toplinskom energijom iz plinskog zidnog kondenzacijskog cirkulo uređaja /turbo verzija/ smještenog u zasebnoj prostoriji, kapaciteta $Q_g=45\text{kW}$, proizvođača "Viessmann", tip Vitodens 200-W B2HA. Uz kondenzacijski uređaj, na povratnom vodu ugrađena je cirkulacijska crpka sa elektronskom regulacijom broja okretaja elektromotora. Zidni kondenzacijski uređaj ima ugrađen ventilator za odvod dimnih plinova i dovod svježeg zraka u komoru za izgaranje.

Zidni kondenzacijski uređaj koristi se i za pripremu sanitarne tople vode. U tu svrhu predviđena je ugradnja samostojećeg spremnika sanitarne tople vode volumena $V=150$ litara. Kao gorivo koristit će se prirodni plin.

Regulacija temperature medija vršit će se preko klizne regulacije vođene vanjskom temperaturom i putem vanjskog osjetnika temperature.

Za pripremu rashladnog medija, hladne vode pomiješane sa glikolom, režima 7/12°C, za potrebe ventilokonvektorskog hlađenja predviđen je paketni rashladni agregat sa zrakom hlađenim kondenzatorom proizvođača "CLIVET", tip WSAT-XIN 171 400TN, kapaciteta $Q_h=48\text{kW}$.

Predviđen je rashladnik vode u tihoj izvedbi, a sastoji se od inverterskog kompresora s isparivačem, kondenzatorom i svom potrebnom automatikom. Upravljanje radom rashladnika vode je automatsko, a samo uključivanje ili isključivanje vrši se ručno preko sklopki na elektro ormaru.

Rashladnik se ugrađuje na lagani betonski temelj, te je potrebno obratiti pažnju na antivibracijske podloške.

Primarni i sekundarni dio rashladne instalacije odvojeni su inercijalnim spremnikom rashladne vode volumena $V=100$ litara.

Za grijanje/hlađenje i ventilaciju optočnim zrakom prostora izložbenog salona, ureda i stubišta predviđena je ugradnja ventilokonvektora dvocjevnog sistema kazetne ili parapetne izvedbe kao ogrjevnih/rashladnih tijela. Ventilokonvektori služe za pokrivanje transmisivskih gubitaka zimi i dobitaka ljeti. Predviđena je ugradnja kazetnih i parapetnih ventilokonvektorskih jedinica proizvođača „SABIANA“, ili njima sličnih po konstrukciji, kvaliteti i tehničkim karakteristikama, pozicija i kapaciteta kako je prikazano na nacrtima.

Za potrebe ventiliranja izložbenog salona predviđena je prisilna ventilacija putem sustava sa rekuperatorskom jedinicom za rad sa 100% vanjskim zrakom, proizvod kao MITSUBISHI ELECTRIC slijedećih karakteristika:

Vanjski zrak priprema se (grije u zimskom i hladi u ljetnom periodu) u rekuperatorskoj jedinici zraka podstropne izvedbe. Rekuperatorska jedinica sastoji se od filterske sekcije, pločastog rekuperatora sa aluminijskim lamelama i tlačnog i odsisnog ventilatora, sve integrirano u zajedničkom kućištu. Od rekuperatora zrak se vodi limenim kanalima do istrujnih rešetki kojima se distribuira u prostor. Otpadni zrak odsisava se putem odsisnih rešetki, vodi odsisnim kanalom preko pločastog rekuperatora gdje predaje energiju vanjskom zraku i izbacuje u okolinu na fasadi zgrade.

Sustav je potpuno automatiziran i upravljan elementima automatske regulacije.

Rekuperatorska jedinica smještena je u spuštenu strop prostorije.

Radi dogrijavanja ubacivanog zraka na tlačnom kanalu ugrađuje se el.grijač snage 3 kW. El. grijač je opremljen sa osjetnikom i regulatorom temperature, presostatom, te zaštitom od samopregrijavanja. Pali se po potrebi ovisno o temperaturi zraka te prilikom uključivanja rekuperatorske jedinice.

Prostore sanitarija i pomoćnih prostorija koji nemaju mogućnost prirodnog provjetravanja, potrebno je ventilirati prisilnim putem pomoću odsisnih ventilatora. Zadatak ventilacije u takovim prostorijama je izmjena zraka sa ciljem da se održi vlažnost zraka, čistoće i režim kretanja zraka po normativima koji odgovaraju potrebama čovjekovog zdravlja i ugodnog boravka. Intenzitet izmjene zraka je ovisan od namjene i svijetle visine prostorije kako je to regulirano propisima. Odsisani zrak nadomjestiti će se zrakom iz susjednih prostorija. Da bi se omogućilo lakše doticanje zraka, u vrata prema prostorijama u kojima se odsisava zrak, predviđena je ugradnja odgovarajućih prestrujnih rešetki za izjednačavanje pritiska zraka u prostorijama.

PROŠIRENJE PROIZVODNE ZGRADE

Grijanje proširenja proizvodne hale predviđeno je tamnim plinskim infra grijalicama.

Predviđena je ugradnja dvije infra tamne grijalice kapaciteta $Q_g=30-40$ kW, oznake IG 38, proizvođača PLINOTEHNIKA ČAKOVEC.

Predviđena visina montaže grijalice je 6m, a ovješeno se izvodi o stropnu konstrukciju pomoću originalnog ovjesa.

Plinska grijalica je izvedbe B2, tj. odvod dimnih plinova je izravno na krov hale putem dimovodne cijevi proizvođača dimenzije $\varnothing 90$ mm, dok se zrak za potrebe izgaranja uzima iz prostora.

Za potrebe postojeće proizvodne hale izveden je postojeći ST kućni priključak dimenzije d50/DN40. Postojeća hala je na postojeći ST kućni priključak spojena preko fasadnog plinskog ormarića, dimenzija 800x950x350 mm, u kojem je smješten prirubnički sklop s glavnim zaporom-plinskom slavinom DN40 i regulatorom tlaka ACTARIS tip 233-8-4 DN 40, sapnica 12,5mm, opruga zelena.

2.1.8 MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELA GRAĐEVINE

U skladu s člankom Članak 146. Zakona o gradnji uporabna dozvola može se na zahtjev investitora izdati prije dovršetka građenja cijele građevine i za dio građevine ako se određeni dio građevine može početi koristiti prije dovršenja cijele građevine.

S obzirom da je izmjenom i dopunom građevinske dozvole predviđeno uz dogradnju poslovnog dijela na njezinoj južnoj strani proizvodnu građevinu dograditi i proizvodnim dijelom na sjevernoj strani, te da su te dvije dogradnje međusobno neovisne i mogu se početi koristiti prije dovršetka cijele građevine, projektom se predviđa mogućnost izdavanja zasebnih uporabnih dozvola za proizvodno poslovni dio (C) i novu dogradnju proizvodnog dijela.

2.1.9 MJERE ZA OSIGURANJE PRISTUPAČNOSTI OSOBAMA SMANJENE POKRETLJIVOSTI

U građevini se zbog prirode tehnološkog procesa ne planira zapošljavati osobe smanjene pokretljivosti.

Sukladno Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti (NN 78/13) u predmetnoj građevini nije potrebno planirati elemente za osiguranje pristupačnosti.

2.1.10 UVJETI ZA UREĐENJE GRAĐEVNE ČESTICE, ZBRINJAVANJE OTPADA I ZAŠTITU OKOLIŠA

S ciljem zaštite od neovlaštenog ulaza parcela je ograđena sa svih strana tipskom transparentom metalnom ogradom visine do 2,0 m.

Ozelenjeni dio parcele kvalitetno je hortikulturno uređen sadnjom visokog i niskog zelenila u skladu s okolišem. Ukupno ozelenjeno u sraslom tlu je $\approx 4.305 \text{ m}^2$ odnosno $29,65\% > 20\%$ parcele. Projekt hortikulturnog uređenja sastavni je dio arhitektonskog projekta.

Pravilnim rukovanjem te pravilnim odlaganjem i zbrinjavanjem tvari u procesu izrade dekorativnog stakla ne ugrožava se okoliš. Sve sirovine, poluproizvodi i proizvodi pakirani su i skladišteni na odgovarajući način. Procesi proizvodnje su zatvoreni procesni sustavi i nema ispuštanja opasnih tvari ili plinova u okoliš.

U procesu izrade dekorativnog stakla nema tehnoloških otpadnih voda. Oborinske vode s krova građevine ispuštaju se u horizontalni retencijski kanal. Potencijalno zaujljene oborinske vode s kolnih i parkirališnih površina prije ispuštanja se pročišćavaju u zasebnoj taložnici za izdvajanje krupnih čestica i separatoru ulja, masti i naftnih derivata.

Sav otpad i ambalaža se sakuplja u odgovarajućim zasebnim spremnicima i povjerava na zbrinjavanje poduzeću ovlaštenom za zbrinjavanje otpada. Ostali otpad sakuplja se u metalnim kontejnerima za otpad, u zatvorenoj varijanti prema DIN standardu 30720, u

laganoj i teškoj izvedbi, prema vrsti otpadnog materijala, s razvrstanim sakupljanjem papira, stakla, metalne i plastične ambalaže, volumena 5,5 m³. Vozilima podružnice Čistoća osiguran je pristupni put do prostor za odlaganje otpada. Prostor za odlaganje i razvrstavanje otpada smješten je na sjeveroistočnoj strani parcele.

2.1.11 BITNI ZAHTIJEVI ZA GRAĐEVINU

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Zakonom o gradnji (NN RH br. 153/13) definirano je da se posebni uvjeti utvrđuju prije pokretanja postupka za izdavanje građevinske dozvole. Budući da javnopravno tijelo od projektanta, odnosno investitora ne može u svrhu utvrđivanja posebnih uvjeta tražiti izradu, odnosno dostavu drugih dokumenata, osim Elaborata koji prema posebnom zakonu prethodi izradi glavnog projekta, isti će se utvrditi u objedinjenom postupku pregleda glavnog projekta i izdati potvrda (suglasnost) o usklađenosti glavnog projekta s tako definiranim posebnim uvjetima.

Prikaz mjera zaštite od požara dan u arhitektonskom projektu izrađen je u skladu s Elabortom zaštite od požara sukladno Zakonu o zaštiti od požara (NN 92/10), a u skladu s člankom 28, stavak 1, koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta. Izvođač je dužan primijentiti sve mjere zaštite od požara sadržane u svim projektima koji su sastavni dio glavnog projekta i Elaborata zaštite od požara.

Vatrogasni pristupi za postojeći dio građevine su bili osigurani sukladno projektnoj dokumentaciji na temelju koje je ishoda Građevinska dozvola. Predmetnim zahvatom se neće umanjiti pristupačnost postojećih dijelova građevine vatrogasnoj tehnici.

Pristup do predmetne građevine i manipulativna površina za rad vatrogasnih vozila bit će osiguran s četiri strane. Za eventualnu vatrogasnu intervenciju na predmetnoj građevine zadužena je Javna vatrogasna postrojba Grada Zagreba.

Sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) predmetna građevina će prema zahtjevnosti zaštite od požara biti razvrstana u slijedeću podskupinu:

PODSKUPINA	OPIS KARAKTERISTIKA
ZPS 4	zgrade koje sadrže do četiri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 11,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, i koje sadrže jedan stan odnosno jednu poslovnu jedinicu bez ograničenja tlocrtne (bruto) površine ili više stanova odnosno više poslovnih jedinica pojedinačne tlocrtne (bruto) površine do 400,00 m ² i ukupno do 300 korisnika

NAPOMENA

Cijela građevina je razvrstana u podskupinu ZPS 4 iz razloga što je poslovna jedinica površine veće od 400 m². Za uredske i pomoćne prostore u građevini potrebno je zadovoljiti zahtjeve vezane za otpornost i reakciju na požar (tablica 1 ove točke). Za proizvodni dio građevine potrebno je zadovoljiti zahtjeve vezane samo za reakciju na požar (tablica 1 ove točke), a dozvoljene površine požarnih odjeljaka u odnosu na otpornost konstrukcije i ugrađene sustave su definirane tablicom 2 i 3 ove točke.

Karakteristike građevinskih konstrukcija u odnosu na otpornost protiv požara i reakciju na požar bit će definirane sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevina mora zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) i moraju biti sljedeće:

UREDSKI I POMOĆNI PROSTORI

TABLICA 1.

<u>Zgrade podskupine 4 (ZPS4)</u> <u>KONSTRUKCIJE I ELEMENTI ZGRADE MORAJU ZADOVOLJITI</u> <u>ZAHTJEVE ZA OTPORNOST NA POŽAR</u>	
Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)	
Zadnji kat ili potkrovlje	R 30
Prizemlje i katovi	R 60
Pregradni zidovi	
Zadnji kat ili potkrovlje	EI 60
Prizemlje i katovi	EI 60
Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka	
Zidovi na granici požarnog odjeljka ili na granici parcele	REI 90 EI 90
Stropovi i kosi krovovi s nagibom ne većim od 60 stupnjeva prema horizontali	
Stropovi iznad zadnjeg kata	R 30
Međustropovi iznad ostalih katova	REI 60
ZAHTJEVI OTPORNOSTI NA POŽAR SIGURNOSNIH STUBIŠTA	
Zidovi stubišta	
Prizemlje i katovi (2) (2) Zahtjevi za otpornost na požar nisu potrebni kod vanjskih zidova stubišta izvedenih od građevinskih proizvoda koji se razvrstavaju prema reakciji na požar u najmanje A2 i koji u slučaju požara ne mogu biti ugroženi susjednim dijelovima građevine spojenim na te vanjske zidove.	REI 60(3) EI 60(3) (3) Građevinski elementi moraju unutar stubišta biti izvedeni od građevinskih proizvoda koji se razvrstavaju prema reakciji na požar u najmanje u A2.
Strop iznad stubište (4) (4) Od zahtijeva se može odstupiti ako se prijenos požara sa susjednih elemenata građevine na stubište može spriječiti odgovarajućim mjerama.	REI 60(3) EI 60(3) (3) Građevinski elementi moraju unutar stubišta biti izvedeni od građevinskih proizvoda koji se razvrstavaju prema reakciji na požar u najmanje u A2.
Vrata u zidovima stubišta bez zapornice	
za poslovne prostore i druge prostore koji izravno vode na stubište	El ₂ 30-C-Sm
za hodnike koji vode na stubište u suterenu, prizemlju i katovima	E 30-C
za hodnike i prostorije u podzemnim etažama koje izravno vode na stubište	El ₂ 30-C;
Krakovi i podesti stubišta	
u stubištima bez predprostora	R 60 i najmanje A2
Sustav za automatsku dojavu požara u stubištima, bez zapornice	nije potrebno
Mehanička ventilacija u stubištima bez zapornice	nije potrebno
UREĐAJ ZA ODVODNJU DIMA Sustav za odvodnju dima nije potreban ukoliko je predviđen sustav nadtlaka.	

Lokacija	na vrhu stubišta
Veličina	područje slobodnog presjeka od 1,00 m ²
Uređaji za otvaranje	Na posljednjem podestu i prizemlju odnosno katu na koji mogu pristupiti vatrogasci. Otvaranje mora biti neovisno o općem napajanju električnom energijom.
GRAĐEVNI PROIZVODI KOJI SE UGRAĐUJU U GRAĐEVINU TREBAJU ZADOVOLJITI ZAHTJEVE U POGLEDU REAKCIJE NA POŽAR.	
PROČELJA	
Ovješeni ventilirani elementi pročelje	
Klasificirani sustav	C-d1
Ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama	
Vanjski sloj	A2-d1 ili B-d1
Podkonstrukcija	
- Štapasta	D
- Točkasta	A2
Izolacija	B ili A2
Toplinski kontakti sustav pročelja	
Klasificirani sustav	C-d1
ili sastav slojeva sa slijedećim klasificiranim komponentama	
- Pokrovni sloj	B-d1
- Izolacijski sloj	B
Unutarnje zidne obloge i završni slojevi	
Unutarnje zidne obloge, izuzimajući evakuacijske putove	
Klasificirani sustav	D
Ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama	
- Obloga	C ili B
- Izolacija	B ili D
Unutarnje zidne obloge, u evakuacijskim putovima	
Klasificirani sustav	B
Ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama	
- Obloga	B ili A2
- Podkonstrukcija	A2
- Izolacija	A2 ili C
Unutarnji završni slojevi zida unutar evakuacijskih putova	
- Hodnici	C-s1,d0
- Stubište	A2-s1,d0
Građevni proizvodi za podove i stropove	
Podne podloge na evakuacijskim putovima	
- Stubište	A2fl
Podne podloge u neizgrađenim dijelovima potkrovlja	A2fl
Podne konstrukcije	
Klasificirani sustav	D
Ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama	
Nosivi dio	C ili B
Izolacijski sloj	B ili C

Konstrukcije ispod neobrađene stropne ploče uključujući i pričvršćenja izuzev stropne obloge	
Klasificirani sustav	D-d0
Ili izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama	
Podkonstrukcija	A2
Izolacijski sloj	B-d0 ili D-d0
Obloga ili spuštene strop	C-d0 ili B-d0
Stropne obloge na evakuacijskim putovima	
- Hodnici	C-s1,d0
- Stubište	A-s1,d0
KROVOVI	
Ravni krovovi	
Gornji sloj debljine od najmanje 5 cm šljunka ili istovrijednog materijala	
- Izolacija (hidroizolacija ili slično)	E
- Toplinska izolacija	A2
Kad gornji sloj ne odgovara predhodnoj točki	
- Izolacija	BKROV (t1)
- Toplinska izolacija	A2
Kanali za dovod zraka, kanali i ventilacijski kanali	
Kanali	B
Izolacija	B
Obloge	D
Materijali za ispunu sljubnica	
Materijal za ispunjavanje sljubnica	A2
Ispune ograda	
Balkoni, lođe i dr.	C
u građevini (u prolazima kroz evakuacijske putove)	A2
Dupli i šuplji podovi	
Dupli podovi	
- Nosivi sloj	B
- Stupovi	A2
Šuplji podovi	
- Estrih	A2
- Oplata	B

PROIZVODNI DIO

TABLICA 2. Dozvoljene površine požarnih i dimnih odjeljaka (m²) u nadzemnim industrijskim građevinama u odnosu na otpornost konstrukcije i ugrađene sustave, te broj spojenih nadzemnih etaža.

Opremljenost sigurnosnim sustavima	Ukupan broj spojenih nadzemnih etaža industrijskih građevina							
	1	2			3	4	> 4	
	Otpornost na požar nosivih i ukrutnih elemenata/dozvoljenje površine požarnih odjeljaka u (m²)							
	bez zahtijeva	R30	R30	R60 (1)	R90 (2)	R90 (2)	R90 (2)	R90
Bez sustava	1 800,00	3 000,00	800,00	1 600,00	2400,00	1800,00	1500,00	1200,00
Sustav automatske dojave požara	3 200,00	5 400,00	1200,00	2 400,00	4200,00	3200,00	2700,00	2200,00
Sustav za automatsko gašenje požara	7 500,00	10 000,00	5000,00	7 500,00	10000,00	6500,00	5000,00	4000,00
NAPOMENE:								
(1) Za primarnu konstrukciju krova dovoljna je otpornost na požar R30								
(2) Za primarnu konstrukciju krova dovoljna je otpornost na požar R60.								

TABLICA 3. Karakteristike građevinskih konstrukcija proizvodnog dijela građevine u odnosu na otpornost protiv požara moraju biti slijedeće:

GRAĐEVINSKI ELEMENT	VATROOTPORNOST	PRIMJENJENI PROPISI
nosiva konstrukcija	R < 30	HRN DIN 4102 dio 4 HRN EN 1365 - 1, 3, 4 HRN EN 13501 – 2
zidovi– granica požarnog odjeljka	REI 90 (nosivi zidovi) EI 90 (nenosivi zidovi)	HRN DIN 4102 dio 4 HRN EN 1365 – 1 HRN EN 1364 – 1 HRN EN 13501 – 2
vatrootporna vrata	EI ₂ 90-C	HRN DIN 4102 dio 5 HRN EN 1634 – 1, 2 HRN EN 13501 – 2
zaštita prolaza električnih kablova na granici požarnih odjeljaka	EI 90	HRN DIN 4102 dio 9 HRN EN 1366 – 3, 4 HRN EN 13501 – 2
zaštita prolaza ventilacijskih kanala na granici požarnih odjeljaka (PP zaklopka)	EI 90	HRN DIN 4102 dio 11 HRN EN 1366 – 2 HRN EN 13501 – 3
obloge na putevima evakuacije	negorivo	HRN DIN 4102 dio 1 HRN EN ISO 11925-2 HRN EN 13238 HRN EN 13501 – 1

Kod projektiranja elemenata evakuacije iz predmetnih dijelova građevine primjenjene su odredbe Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) pri čemu:

- Sa svake predmetne etaže moraju biti osigurane minimalno dvije mogućnosti izlaza i to na izlaznoj etaži vratima direktno na vanjski slobodni prostor, a sa ostalih etaža putem požarnog stubišta na izlaznu etažu i direktno na vanjski slobodni prostor, dok drugi evakuacijski put može biti preko prozora za spašavanje.
- vrata na putevima evakuacije moraju imati ugrađene specijalne uređaje za otvaranje (panik kvake).
- Sva vrata na putevima evakuacije bit će zaokretna i moraju se otvarati u smjeru izlaza.
- Na putevima evakuacije i evakuacijskim izlazima mora biti projektirana protupanična rasvjeta koja osigurava napuštanje na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu ugroženog prostora

Horizontalno i vertikalno požarno odvajanje potrebno je projektirati na slijedeći način:

PREGRADNE KONSTRUKCIJE

- zidovi na granici požarnih odjeljaka otpornosti protiv požara 90 min
- stropovi na granici požarnih odjeljaka otpornosti protiv požara 90 min
- sve vertikalne instalacijske šahtove potrebno je projektirati kao požarne odjeljke u klasi otpornosti protiv požara 90 min
- požarni zid prema postojećoj hali otpornosti protiv požara 90 minuta

VRATA

- otvori kroz požarne odjeljke moraju biti zatvoreni protupožarnim vratima otpornosti na požar 30 i 90 minuta. Predmetna vrata moraju imati ugrađen mehanizam za samozatvaranje.

POŽARNI ZID PREMA POSTOJEĆOJ HALI

- Požarni zid otpornosti na požar REI-M 90 mora biti izveden od negorivih građevnih proizvoda (reakcije na požar najmanje A2 po HRN EN 13501-1) i presijecati konstrukciju građevine od temelja do krova s posebno izvedenim krovnim završetkom koji onemogućuje prijenos požara. Požarni zid mora tražena svojstva REI osigurati i u slučaju mehaničkih udara (M) zbog eventualnog padanja okolnih konstrukcija.
- Unutarnje požarne zidove u nivou krovne konstrukcije potrebno je izvesti na jedan od slijedećih načina:
- ili najmanje 0,30 metra iznad krovne plohe s negorivim pokrovom (reakcije na požar A1 ili A2-s1d0),
- ili najmanje 0,50 metra kod krovne plohe s gorivim pokrovom, reakcije na požar od E do B

PREGRADNI ZIDOVİ OTPORNI NA POŽAR

- Unutarnje pregradne zidove otporne na požar na granicama požarnih odjeljaka u nivou krovne konstrukcije projektirao je izvesti na slijedeći način:
- ispod krovne plohe izvesti dvostranu konzolu (lijevo i desno od unutarnjeg pregradnog zida, ili samo na jednu stranu u dvostrukoj širini) iste otpornosti na požar u širini od 0,50 metra sa svake strane. Kod krovnih ploha s gorivim pokrovom potrebno je iznad konzole u njenoj punoj širini predvidjeti pokrov i/ili toplinsku izolaciju od negorivih građevnih proizvoda (reakcije na požar A1 ili A2 s1 d0), radi sprječavanja prenošenja požara

PREKIDNE UDALJENOSTI

- Radi sprječavanja vertikalnog prenošenja požara po pročelju zgrade preko otvora niže etaže koja je zasebni požarni odjeljak na više etaže koje su drugi požarni odjeljak, potrebno je projektirati vertikalni građevinski element između otvora (parapet) iste otpornosti na požar kao i požarni odjeljci koji se razdvajaju. Visina

građevinskog elementa (parapeta) koji razdvaja etaže (prekidna udaljenost) mora biti duljine najmanje 1,20 metra ili duljine koju čini zbroj vertikalnih i horizontalnih dijelova.

- Radi sprječavanja horizontalnog prenošenja požara preko prozora i drugih otvora na pročelju zgrade, na granici požarnog odjeljka potrebno je izvesti zidove iste otpornosti na požar kao i zid na granici požarnog odjeljka, u širini od najmanje 2,00 metra. Umjesto završetka zida na pročelju zgrade, može se izvesti i zid iste otpornosti na požar koji izlazi izvan pročelja zgrade, najmanje 0,50 metra
- Kod zgrada razvedenog tlocrta kod kojih se požarni odjeljci spajaju pod kutom jednakim ili manjim od 135°, radi sprječavanja horizontalnog prijenosa požara iz jednog požarnog odjeljka na drugi preko kutnog spoja, potrebno je izvesti zidove iste otpornosti na požar kao i zid na granici požarnog odjeljka u duljini od 5,00 metara mjereno od unutarnjeg kuta u kojem se spajaju požarni odjeljci.

IZOLACIJE NA PUTEVIMA EVAKUACIJE

- Za vanjske izolacije, obloge, parne brane, folije i slične obloge cijevi i kanala moraju se koristiti negorivi građevni proizvodi reakcije na požar A1 ili A2 s1 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1,
- Prethodno navedeno ne primjenjuje se u slučaju kad:
- cjevovodi i kanali ne prolaze kroz prostore evakuacijskih putova,
- cjevovodi i kanali nisu izvedeni iznad spuštenih stropova koji štite nosivu konstrukciju od požara, osim kada imaju dokazanu otpornost na požar koja mora biti ista ili veća od one koju ima spuštteni strop.

Predmetni prostori moraju biti štićeni unutarnjom hidrantskom mrežom sa zidnim hidrantima. U predmetnim dogradnjama moraju biti postavljeni vatrogasni aparati.

Aparati za gašenje požara po požarnim odjeljcima :

PO	Naziv požarnog odjeljka	Površina m ²	Požarna opasnost	Potrebna jedinica gašenja (JG)	Razredi požara (A,B,F)	Potreban broj vatrogasnih aparata/ Tipsko žarište
PS	Požarno stubište	67,35	-	-	-	-
SP	Spremište	3,50	srednja	12	A	1 kom od 12 JG (43 A)
IZL	Izložbeni salon	104,68	srednja	24	A	2 kom od 12 JG (43 A)
PP1	Uredski prostor	91,68	srednja	18	A	2 kom od 12 JG (43 A)
PP2	Uredski prostor	107,82	srednja	24	A	2 kom od 12 JG (43 A)
PP3	Uredski prostor	91,87	srednja	18	A	2 kom od 12 JG (43 A)
PP4	Uredski prostor	119,80	srednja	24	A	2 kom od 12 JG (43 A)
PP5	Uredski prostor	91,88	srednja	18	A	2 kom od 12 JG (43 A)
PO1	Proširenje postojećeg proizvodnog dijela	419,20	srednja	42	A	3 kom od 15 JG (55 A)
PP6	Prostor za otpremu	487,50	srednja	42	A	3 kom od 15 JG (55 A)

- U predmetnim dogradnjama potrebno je projektirati stabilni sustav za automatsku dojavu požara,
- U slučaju potrebe vatrogasne intervencije i gašenja požara vodom u građevini moraju biti predviđena tipkala za isključenje električne energije.

Odimljavanje stubišta mora biti projektirano prirodnim putem preko krovne kupole smještene u najvišem dijelu predmetnog stubišta efektivne površine otvora za odimljavanje minimalno 1 m², koja se automatski otvara preko signala sa vatrodojavne centrale, kako će to biti detaljno obrađeno u projektu elektroinstalacija. Otvaranje kupole mora biti osigurano i kao ručno s podesta stubišta u prizemlju i na zadnjem katu.

Potrebna širina horizontalnih i vertikalnih izlaza izračunata je prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013)

Etaža	Broj osoba	Potrebna širina (m) horizontalnih izlaza (0,5 cm/osoba)	Projektirana širina horizontalnih izlaza (m)	Potrebna širina (m) vertikalnih izlaza (0,8 cm/osoba)	Projektirana širina vertikalnih izlaza (m)	Zadovoljava
P	47	0,90	5,30	-	-	DA
1	20	0,90	2,10	1,10	1,10	DA
2	21	0,90	2,10	1,10	1,10	DA

Evakuacija i spašavanje

Za evakuaciju i spašavanje potrebno je izvesti glavne i pomoćne puteve evakuacije. Pod glavnim evakuacijskim putevima smatraju se stubišta i glavni izlazi, dok u pomoćne evakuacijske puteve spada evakuacija putem vatrogasne tehnike kroz prozore i sl. otvore.

Evakuacijski putevi moraju imati toliku propusnu moć, da sve prisutne osobe mogu u najkraćem vremenu napustiti ugroženi objekt. Osim toga evakuacijski putevi će biti vidljivo označeni natpisima i strelicama koje upućuju prema izlazu, moraju biti slobodni – ne zakrčeni, rasvjeta mora biti osigurana za svaku situaciju što znači, da osim glavne rasvjete mora postojati sigurnosna, pomoćna i panik rasvjeta.

Označavanje izlaza

Svi izlazni putovi moraju biti označeni natpisima i oznakama u skladu sa hrvatskom normom HRN ISO 6309 – Zaštita od požara, Sigurnosni znakovi.

Nadalje je važno, da mora postojati plan evakuacije iz objekta, a evakuacija sa smatra završenom onda kada su svi osim onih koji neposredno sudjeluju u intervenciji tj. gašenju, napustili ugroženu građevinu i evakuirali se u područje koje nije ugroženo požarom. Označavanje izlaza

Svi izlazni putovi bit će označeni natpisima i oznakama u skladu sa hrvatskom normom HRN 7010 -Grafički simboli -Sigurnosne boje i sigurnosni znakovi - Sigurnosni znakovi za mjesta rada i javne prostore, a sve u skladu sa Pravilnikom o sigurnosnim znakovima (NN broj 29/2005). Nadalje je važno, da postoji plan evakuacije iz objekta, a evakuacija sa smatra završenom onda kada svi osim onih koji neposredno sudjeluju u intervenciji odnosno gašenju, napuste zapaljeni objekt i dođu u područje koje nije ugroženo požarom.

Rasvjeta u slučaju nužde

Izlaznim putovima iz građevine smatraju se posebno projektirani i izvedeni putovi koji vode od bilo koje točke do vanjskog sigurnog ili sigurnog prostora u građevini, čiji parametri (širina, visina, vatrootpornost, označavanje, nužna rasvjeta) omogućavaju da osobe zatečene u požaru mogu sigurno (samostalno ili uz pomoć spasilaca) napustiti građevinu.

Mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu;

Mjere zaštite od požara treba poduzimati na gradilištu tijekom građenja u skladu s Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/2011), kako bi se rizik od požara smanjio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija osoba osposobljenih za početno gašenje požara i vatrogasaca. Osim dokumentacije propisane posebnim propisom iz područja gradnje, izvođač na gradilištu mora imati i elaborat zaštite od požara koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta građevine. U fazi pripreme gradilišta potrebno je odrediti odgovornu osobu za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu. Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova. Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena.

Tehnički pregled građevine

U skladu s člankom 12. Pravilnika o tehničkom pregledu građevine (NN 108/2004), u svrhu obavljanja tehničkog pregleda građevine potrebno je dostaviti pisana izjava izvođača, o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine.

Pisana izjava izvođača, o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine sastoji se i od izjave o udovoljavanju uvjetima iz glavnog projekta odnosno izvedbenog projekta glede ispunjavanja bitnog zahtjeva (zaštita od požara i drugih uvjeta za građevinu, te lokacijskih uvjeta), te od izvješća o izvođenju radova i ugrađivanju građevnih proizvoda i opreme u odnosu na tehničke upute za njihovu ugradnju i uporabu s uvjetima održavanja građevine s obzirom na izvedeno stanje građevine, ugrađene građevne proizvode, instalacije i opremu u odnosu na projektom predviđene uvjete.

Prilog pisanoj izjavi izvođača je popis građevinskih dnevnika i odgovornih osoba koje su ga potpisivale, te popis isprava kojima se dokazuje uporabljivost ugrađenih građevnih proizvoda, dokaza o sukladnosti ugrađene opreme, isprava o sukladnosti određenih dijelova građevine bitnim zahtjevima za građevinu i dokaza kvalitete (rezultata ispitivanja, zapisa o provedenim procedurama i kontrole kvalitete i sl.) i drugi dokazi uporabljivosti u skladu sa Zakonom, odnosno druga odgovarajuća dokumentacija prema građevinskoj dozvoli odnosno propisu u skladu s kojima je građevina izgrađena.

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Građevina je projektirana tako da tijekom gradnje i korištenja građevine u predviđeno vrijeme trajanja građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- rušenje građevine ili njezina dijela,
- deformacije nedopuštena stupnja,
- oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije nosive konstrukcije,
- nerazmjerno velika oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Detaljni projekt mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine dat je u građevinskom projektu – projektu konstrukcije izrađenom po Stating d.o.o. koji čini sastavni dio ovog glavnog projekta. U skladu s člankom 3. Pravilnika o kontroli projekata (NN 32/14) za ovaj tip građevne - konstrukcije raspona < 10 m građevinske (bruto) površine < 800 m² nije obavezna provedba kontrole glavnog projekta glede mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcija i temeljnog tla. S obzirom da se dogradnja izvodi neposredno uz već izvedni dio građevine – potrebna je kontrola glede mehaničke otpornosti i stabilnosti nosivih konstrukcija i temeljnog tla u skladu s člankom 3. Stavak 3.

Dogradnja proizvodnog dijela – industrijske građevine raspona 10 m i više podliježe obaveznoj kontroli glede mehaničke otpornosti i stabilnosti nosivih konstrukcija i temeljnog tla.

UŠTEDA ENERGIJE, TOPLINSKA ZAŠTITA I ZAŠTITA OD BUKE

Vanjski zidovi i konstrukcije su izolirani odgovarajućim slojem toplinske izolacije koja zadovoljava potrebne koeficijente prema 19. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN97/14) i 6. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13) i Pravilnika o najvišim dozvoljenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), Unutar tvornice Adoro vrata d.o.o. uslijed proizvodnih procesa izrade dekorativnih stakala i uredskih poslova neće doći do povećanog stvaranja buke, te samim time emisija buke u okoliš će biti unutar dopuštenih razina propisanih;

- Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 37/90 i 145/04).
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 091/07)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN16/08)

U skladu s Pravilnikom o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom potrebno je izvršiti mjerenje rezidualne razine buke ispred najugroženijih radnih prostorija koje se štite od buke tijekom radnog vremena u doba procijenjene najniže rezidualne buke, dakle kada ni postojeći pogoni ne rade, tako dobivene rezultate koristiti kao polaznu osnovu. Sva oprema i strojevi koja se koristi na otvorenom mora u svemu odgovarati odredbama Pravilnika i posjedovati odgovarajuću izjavu o sukladnosti s istim.

Projektom su predviđeni materijali koji sigurno sprječavaju širenje buke u okolinu. Buka od tehnološkog procesa prema okolini se ne širi veća od dopuštenih 45 dB.. Vanjska buka neće prelaziti vrijednosti 55 dB danju, ni 45 dB noću.

Tehnologija izrade dekorativnih stakala ne proizvodi značajnu buku i buka unutar radnih prostorija neće prelaziti iznad dopuštenih 85 dB.

Detaljni prikaz mjera uštede energije, toplinske zaštite i zaštite do buke dat je u projektu fizikalnih svojstava građevine izrađenom po Arhitekti Filipović d.o.o. koji je sastavni dio ovog glavnog projekta.

HIGIJENA ZDRAVLJE I ZAŠTITA OKOLIŠA

Sadržaj i djelatnost u građevini ne predstavljaju potencijalni izvor zagađenja. Prilikom projektiranja i izvedbe mreže komunalne infrastrukture, priključaka vodova i izvedbe uređaja na parceli i u građevini potrebno je osigurati provedbu svih propisa o zaštiti tla, voda i zraka. Prilikom izgradnje i korištenja građevine potrebno je pridržavati se svih potrebnih mjera zaštite okoliša.

Sav otpad čija se vrijedna svojstva mogu iskoristiti razvrstavati će se po vrstama, odvojeno skupljati i skladištiti, kako bi se očuvao za ponovnu obradu. Sav otpad koji se neće moći iskoristiti u druge svrhe odlagati će se u odgovarajuće posude (spremnike) i privremeno, do zbrinjavanja, skladištiti na za to određeno mjesto.

Nakon prikupljanja otpada, a najmanje jednom godišnje, isti se predaje tvrtkama koje sukladno Zakonu o otpadu, imaju ovlaštenje za skupljanje, oporabu ili zbrinjavanje otpada. Uz otpad ovlaštenoj se osobi predaju i podaci iz očevidnika o otpadu.

- otpad koji se ne može više iskoristiti odlagati će se u metalni kontejner kojeg će prazniti i odvoziti nadležno komunalno poduzeće.
- staklo, metal, drvo, i drugi otpad koji se može iskoristiti će se odlagati u posebne posude, te se nakon popunjenja odvoziti od strane ovlaštenog poduzeća za zbrinjavanje otpada. U posude za odlaganje otpada koji se može iskoristiti zabranjeno je odlaganje drugog otpada.

- stari papir odlagati će se u kontejnere za papir, a nakon punjenja će ga odvoziti ovlašteno poduzeće za zbrinjavanje otpada. U kontejner za papir zabranjeno je odlaganje drugih vrsta otpada.

Građevina je projektirana tako da se ne ugrožava higijena, zdravlje ljudi i okoliša tako da posebice ne ugrožava zbog:

- onečišćenja voda i tla,
- oslobađanja opasnih plinova, para i drugih štetnih tvari (onečišćenje zraka i sl.),
- opasnog zračenje,
- neodgovarajuće odvođenje otpadnih i oborinskih voda, dima, plinova te tekućeg otpada,
- nepropisnog postupanje s krutim otpadom,
- sakupljanja vlage u dijelovima građevine ili na površinama unutar građevine.

SIGURNOST U KORIŠTENJU

Građevina je projektirana tako da se tijekom njezina korištenja izbjegne mogućnost ozljede korisnika koje mogu nastati od skliznuća, pada, sudara, opekline, udara struje, požara i eksplozije.

Putovi evakuacije projektirani su tako da je osiguran izlaz svih zaposlenih u roku od 2 min. Duljina puta evakuacije unutar predmetne građevine ne prelazi 50 m. Izlazni putovi su jednostavni i pregledni, dobro osvijetljeni i zračni i bez slijepih krajeva. Kako bi se omogućilo sigurno kretanje na krovu će biti izvedeno jedno čvrsto mjesto za vezivanje radnika koji rade na popravcima i održavanju krova i pročelja građevine. Pristup krovu građevine osiguran je preko krova proizvodnog dijela građevine metalnim penjalicama s leđobranom u skladu s HRN EN ISO 14122-4.

ZAŠTITA NA RADU

OPĆI ZAHTJEVI ZA MJESTA RADA

Poslodavac je u svrhu zaštite na radu, obvezan osigurati da:

- su prometni putovi do nužnih i drugih izlaza stalno prohodni,
- se mjesta rada, s pripadajućom opremom i uređajima redovito održavaju, a utvrđeni nedostaci odmah otklone,
- se mjesta rada, oprema i uređaji redovito čiste do primjerene higijenske razine, a posebno uređaji za provjetravanje,
- se sigurnosna oprema i uređaji namijenjeni za sprječavanje ili uklanjanje rizika redovito održavaju i provjeravaju.
- Na mjestima rada na kojima su prisutne fizikalne, kemijske i biološke štetnosti, radnici moraju biti zaštićeni od njihovog štetnog djelovanja sukladno propisima zaštite na radu i drugim propisima.
- Nadzorni uređaji se mogu postaviti na mjestu rada samo u svrhu zaštite od razbojstva, provala i sl., na način da radnici nisu trajno u vidnom polju nadzornih uređaja.
- Mjesta rada je potrebno ergonomski prilagoditi.

INFORMIRANJE RADNIKA

Radnici odnosno njihovi predstavnici moraju biti obaviješteni o svim mjerama sigurnosti i zaštite zdravlja na mjestu rada, koje poslodavac poduzima u skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/2013) i Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14). Poslodavac je obvezan savjetovati se s radnicima odnosno njihovim predstavnicima o svim pitanjima vezanim za provedbu odredaba citiranih propisa.

OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

U prizemlju poslovne građevine će biti smješten izložbeni salon, te uredski prostor. Na ostale dvije etaže su smješteni isključivo uredski prostori.

Novoplanirana dogradnja proizvodne građevine na sjevernoj strani se formira radi povećanja kapaciteta proizvodnog procesa, postojeće proizvodne hale. Novim proširenjem proizvodnog dijela između osi C i F omogućiti će se dodatni prostor za smještaj regala za prihvata aluminijskih profila dovratnika i krila za vrata u duljini 6 m i potpuno automatiziranog obradnog centra na kojem se isti profili sijeku na potrebne duljine i obrađuju za međusobno spajanje i ugradnju okova. Ovaj stroj prihvaća profil u punoj duljini i optimizira rezanje profila i time značajno smanjuje količinu otpadnog profila. Osigurati će se i povećana duljina proizvodnih linija kao i komunikacija između pojedinih proizvodnih procesa radi povećanja učinkovitosti i broja komada vrata koja su istovremeno u proizvodnji.

U novom proširenju proizvodnog dijela između osi A i B smjestiti će se dio za pakiranje i otpremu vrata i izgraditi nova natkrivena utovarna rampa te proizvodnja dekorativnih stakala koja je ranije bila smještena u prizemlju poslovne zgrade.

Ustakljeni dijelovi vrata izvide se trokomornim staklom koje tvrtka Adoro vrata d.o.o. također sama proizvodi u proizvodnom dijelu A. Prema željama kupaca vrata se proizvode i ustakljena dekorativnim staklom.

Dekorativna stakla proizvode se tehnikom pjeskarenja, tehnikom fuzije i tehnikom vitraijsa. U predmetnoj građevini radnici će obavljati slijedeće vrste poslova:

- Poslovi izrade dekorativnih stakala:

Dekorativna tehnika pjeskarenja. Na već pripremljeno i na dimenziju gotovog stakla izrezano staklo nalijepi se zaštitna folija koja štiti dio stakla od pjeskarenja u željenom uzorku. Staklo se zatim pjeskari kvarcnim pjeskom u zatvorenoj komori. Nakon pjeskarenja uklanjanje se zaštitna folija, nezaštićeni dio stakla nakon pjeskarenja je mutan, mliječno bijele boje a zaštićeni dio stakla ostane providan. Komora za pjeskarenje je zatvorena, nema rasipanja pjeska, a otpad su zaštitne PVC folije i papir.

Dekorativna tehnika fuzije. Fuzija je jedna od najstarijih tehnika izrade dekorativnog stakla, postoje arheološki dokazi da su stari Egipćani 2000 godina prije Krista koristili ovu tehniku. Fuzija ili stapanje stakla je tehnika višebojnih ili bezbojnih ploha/komada stakla, sa dodatkom raznih boja u granulatu ili čistih pigmenata, na visokoj temperaturi (800 - 880°C) u specijalnim pećima za staklo. Fuzija stakla izvodi se na temperaturi kada staklo prelazi iz krutog u tekuće stanje. Tada je staklo u prijelaznom obliku: više nije čvrsto a još nije potpuno tekuće pa se materijali potpuno prožmu, odnosno stope, ali još uvijek zadrže svoj osnovni oblik. Na već pripremljeno i na dimenziju gotovog stakla izrezano staklo slože se uzorci dekorativnog stakla u boji u željeni motiv i peku u peći za staklo. Otpad su komadići dekorativnog stakla koji se sakupljaju o predaju na reciklažu i prah Kalcijeva karbonat - kreda (CaCO₃) koji se koristi za odvajanje površine stakla od površine peći. Isti se sa površine stakla sakuplja usisavačem i mješa s novim prahom za ponovno korištenje.

Dekorativna tehnika vitraijsa. Vitraj (vitrail) je tehnikom mozaika oslikano staklo, povezano olovnim okvirićima. Komadići raznobojnog stakla i brušenog stakla međusobno se spajaju olovnim trakama u željeni motiv. Otpad su komadići dekorativnog stakla koji se sakupljaju o predaju na reciklažu i komadi olovne trake za spajanje koji se također prikupljaju i recikliraju.

- Administrativni poslovi:

Vođenje računa o dokumentima i evidenciji, suradnja sa knjigovodstvenom službom, priprema i ispostavljanje predračuna i računa kupcima ili korisnicima usluga na temelju njihovih narudžbi, vođenje evidencija o dospjelim obvezama plaćanja troškova infrastrukture (grijanja, vode, struje, telefona...), vođenje evidencija ulaznih i izlaznih faktura i sl.

U obavljanju svojih radnih zadataka koristit će elektorničku opremu (računala, scaneri, telefax uređaji, fotokopirni uređaji i sl.)

- Inženjerski poslovi:

Inženjeri organiziraju rad odjela, te usklađuju rad raznih odjela. Izrađuju normative utroška materijala, normative radnih učinaka pojedinih radnih mjesta i kalkulacije troškova gotovih proizvoda. Sudjeluju u nabavi materijala ili prodaji usluga i gotovih proizvoda kao komercijalni predstavnici. Inženjeri predlažu kako riješiti probleme u proizvodnji, nabavi materijala, prodaji

usluga i proizvoda, međuljudskim odnosima i odnosima s poslovođstvom. Inženjeri također određuju izgled novih proizvoda.

- Poslovi tajnice

Tajnice obavljaju i koordiniraju uredske poslove. Tajnice vode računa o tomu da svi službenici, poslovni partneri ili stranke pravodobno dobiju potrebne informacije, važne za učinkovito obavljanje poslova i uspješnu poslovnu suradnju. Da bi to osigurale, one svakodnevno razgovaraju o dnevnom rasporedu poslova s voditeljem odjela (direktorom, ravnateljem, šefom), službenicima odjela i s poslovnim partnerima. Tajnice vode brigu o rasporedu sastanaka i podsjećaju voditelja na mjesto i vrijeme njihova održavanja. Tajnice svakodnevno imaju posla s raznim strankama. Daju im tražene informacije u neposrednom kontaktu ili odgovaraju na telefonske upite. O primljenoj i poslanoj pošti vode urednu evidenciju. U radu se služe osobnim računalom. Prema potrebi rukuju i sa ostalim uredskim sredstvima i pomagalicama, npr. fotokopirnim strojem, faksom, diktafonom itd.

- Poslovi čišćenja (čistačica):

Održavanje čistoće u radnim i pomoćnim prostorijama usisavanjem, brisanjem prašine, čišćenjem sanitarija, pranjem prozora i sl., te dezinfekcija površina i predmeta. U svom radu koriste kemijska, antistatička i ostala sredstva za čišćenje i održavanje površina.

- Poslovi brušenja stakla (staklobrusač):

Staklobrusači rade na obradi stakla postupcima brušenja. Većina staklenih predmeta mora proći završnu fazu obradbe, koja se uglavnom izvodi brušenjem. Brušenje i poliranje velikih ploha ravnog stakla obavlja se strojno. Staklobrusači pripremaju i puštaju strojeve u pogon i nadziru njihov rad. Prema nacrtu, strojno se prave različiti uzorci i crteži na staklu. Staklobrusač i matira staklo kad izrađuje mutne staklene predmete. Mutno staklo dobiva prskanjem površine stakla kremenim pijeskom. Prema potrebi, staklobrusač glača, polira i buši rupe u staklu. Staklobrusač pri brušenju rabi različite vrste i veličine brusova, točilo, uređaj za bušenje rupa, strojeve za poliranje, uređaje za pranje i sušenje stakla i alat za oštrenje profilnih tjljebova.

Iz razloga što će u tehnološkom postupku pakiranja i otpreme vrata radnici ponekad rukovati predmetima težine između 35 i 50 kg, bit će potrebno tijekom rada odrediti stupanj opterećenosti radnika pri ručnom prenošenju tereta koji se izračunava uzimanjem u obzir čimbenika iz članka 9. Pravilnika o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta. Poslodavac mora tako oblikovati radna mjesta da izračunata opterećenost ne prelazi 50 bodova. Ukoliko je ta vrijednost prekoračena, potrebno je ponovno provjeriti vrijednosti pojedinih čimbenika te smanjiti one na koje je moguće utjecati organizacijskim i drugim mjerama.

Ukoliko stupanj opterećenosti prelazi 40 bodova na radnom mjestu, na kojem radnik pri ručnom prenošenju tereta mora obavljati ponavljajuće pokrete s nametnutim ritmom rada a nije moguć istovremeni rad više radnika, poslodavac mora osigurati radnicima na svakih 55 minuta neprekidnog rada najmanje 5 minuta odmora. Za vrijeme odmora radnik mora napustiti svoje radno mjesto, odmarati se u primjerenom položaju ili obavljati korektivne vježbe rastezanja i rasterećivanja određenih skupina mišića. Način korištenja odmora preporučuje specijalist medicine rada s time da radnici o tome moraju biti upoznati. Poslovi pri kojima je stupanj opterećenosti veći od 40 bodova spadaju u poslove s posebnim uvjetima rada.

Mehanizirane transportne trake za prenošenje materijala biti će izgrađene i postavljene tako da ne ugrožavaju radnike koji njima rukuju ili oko njih rade. Trake moraju imati uređaj za automatsko zaustavljanje rada trake, radi sprečavanja hoda trake u slučaju prekida električne struje, a moraju imati i sigurnosna tipkala za trenutno zaustavljanje rada u slučaju opasnosti. Transporteri s trakom i sličnim sredstvima za prenošenje tereta, biti će postavljeni tako da s jedne njihove strane ostane slobodan prostor za prolaz, širine najmanje 1 m. Transporteri s trakom širine preko 800 mm moraju imati mogućnost pristupa traci s obje strane.

Svi lako pristupačni rotirajući i pokretni dijelovi strojeva i uređaja moraju biti na podesan način opremljeni zaštitnim napravama radi zaštite radnika od mogućeg ozljeđivanja.

Zaštitne naprave na strojevima i uređajima moraju biti ugrađene tako da se bez njih stroj odnosno uređaj ne može staviti u pogon. Otvori za ubacivanje odnosno dodavanje materijala na strojevima sa valjcima i drugim oštrim alatima, moraju biti osigurani od zavlacenja ruku radnika u opasnu zonu. Komandne poluge i dugmad sklopki moraju na stroju biti smješteni tako da je nekontrolirano uključivanje stroja onemogućeno.

Čišćenje i podmazivanje svih uređaja postrojenja smiju se vršiti samo kad su strojevi zaustavljeni

Prije puštanja u rad građevine bit će potrebno izvršiti ispitivanje svih strojeva i uređaja, te ispitivanje mikroklimatskih parametara. Također je kad građevina bude u eksploataciji potrebno izraditi procjenu opasnosti radnih mjesta kojom će se utvrditi razina rizika nastanka ozljeda na radu, profesionalnih bolesti, poremećaja u tehnološkom procesu proizvodnje koji bi mogli dovesti do posljedica po zdravlje i život radnika ozljeda ili materijalnih šteta.

Veličina i visina radnih prostora

U najnepovoljnijem radnom prostoru u građevini, slobodna površina poda (minimalno potrebna površina po radniku - 2 m²), odnosno volumen prostora bez opreme (minimalno potreban zračni prostor po radniku bez opreme - 10 m³) iznositi će :

Etaža	Namjena	Ukupna površina prostorije (m²)	Broj radnih mjesta	Slobodna površina poda bez opreme (m²)	Slobodan volumen bez opreme (m³)	Zadovoljava
1.	Ured - PP2	91,87	14	61,09	164,94	DA

Svijetla visina radnih i pomoćnih prostorija iznosi minimalno 2,50 m. Svijetla visina radnih i pomoćnih prostorija u prizemlju iznosi 3,50 m, a na katovima 2,75 m.

Putevi evakuacije

Putevi evakuacije projektirani su tako da je osiguran izlaz svih zaposlenih u roku od 2 min. Izlazni putevi bit će pregledni, dobro osvijetljeni, zračni i bez slijepih krajeva. Na stubištima i prilazima stubištu neće se stavljati stvari kao što su zrcala, neobilježene prozirne pregrade i razne dekoracije koje bi mogle izazvati zabunu u pogledu smjera izlaženja, odnosno koje smanjuju korisnu širinu stubišta.

Projektirano je slijedeće stubište:

Opis:	Svijetla širina kraka (cm)	Svijetla širina podesta (cm)	Širina gazišta (cm)	Visina gazišta (cm)
Unutarnje trokrako požarno stubište (P do 2)	110	110	30	15,00

Stubišni krak i odmorište duž rubova s otvorene strane imat će zaštitnu ogradu s rukohvatom. Rukohvat na vanjskoj strani biti će postavljen kontinuirano na cijeloj dužini stubišta. Rukohvat će na unutarnjem stubištu biti postavljen na visini od 1 m iznad gornje površine gazišta, mjereno okomito od sredine gazišta stubišta do vrha rukohvata i bit će postavljen na unutarnjem stubištu barem s jedne strane. Rukohvat je projektiran tako da po njemu ruka nesmetano klizi. Zaštitne ograde i rukohvati biti će izvedeni tako da ne predstavljaju opasnost. Ispuna zaštitne ograde (prečke, međuprečke, stupovi, umeci) bit će konstruirana za jednolično opterećenje preko ukupne površine ograde. Ograda će izdržati horizontalno opterećenje od minimalno 700 N/m. Razmak horizontalnih ili dužinskih prečki nije veći od 25 cm, a vertikalnih prečki nije veći od 14 cm. Nagazna ploha stuba obrađena je protuklizno; štokanjem ili prtokliznom trakom s abrazivnom površinom ili umetanjem metalnog protukliznog profila za stubište.

Rasvjeta radnih prostora

Prirodna rasvjeta radnih prostorija vrši se kroz prozore i druge fasadne otvore. U radnim prostorima se predviđa opće umjetno osvjjetljenje ovisno o namjeni i dopunsko na mjestima rada. Umjetno osvjjetljenje ispunjava uvjete u pogledu jakosti u skladu sa tehničkim propisima.

Detaljan proračun jačine rasvjete izvršen je u skladu s HRN EN 12464-1:2008 (Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori) i dan je u sklopu elektro projekta.

Projektirana jačine rasvjete u predmetnim prostorima iznosi:

- uredski i radni prostori 500-600lx
- čaj. kuhinja 300lx
- izložbeni prostori 600-800lx
- proizvodni prostori 500-600lx
- hodnici i stubišta 120-150lx
- sanitarni prostori 150-200lx

Na putevima evakuacije i evakuacijskim izlazima projektirana je protupanična rasvjeta koja osigurava napuštanje na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu ugroženog prostora. Nestankom mrežnog napona dolazi do automatskog paljenja predmetnih svjetiljki (opremljene

vlastitim akumulatorskim baterijama). Svjetiljke će biti projektirane u skladu s HRN EN 1838:2008 (Svjetlo i rasvjeta – Nužna rasvjeta) i ima projektiranu autonomiju rada od 90 minuta.

Nivo osvijetljenosti za evakuacijske puteve definiran je u širini do 2 m i to:

- 1 lx na centralnim osima u širini od 1 m
- 0,5 lux na preostalom dijelu širine puta

Podloga svjetiljki koje označavaju puteve evakuacije mora biti zelene boje, a oznake na svjetiljki bijele boje.

Zaštita od buke:

Predviđeni su takvi materijali koji sigurno sprječavaju širenje buke u okolinu. Buka od tehnološkog procesa prema okolini se ne širi veća od dopuštenih 45 dB.. Vanjska buka neće prelaziti vrijednosti 55 dB danju, ni 45 dB noću. Projektiranim rješenjima biti će postignuto da buka unutar radnih prostorija neće prelaziti iznad dopuštenih 85 dB što će biti postignuto odabirom strojeva kao i smještajem jačih izvora buke u izolirani prostor kako bi eventualno povećanoj buci bio izložen što manji broj radnika te uz korištenje propisanih osobnih zaštitnih sredstava kao dodatnu mjeru zaštite, da ne dolazi do ugrožavanja zdravlja radnika, uz obaveznu redovitu kontrolu i ispitivanja nivoa buke u tijeku korištenja građevine.

Ventilacija radnih i pomoćnih prostorija:

U svima radnim prostorima bit će osigurani u zimskom i ljetnom razdoblju povoljni uvjeti rada u pogledu temperature, vlažnosti i brzine kratanja zraka u skladu s tehničkim propisima. Projektirana je prirodna ventilacija radnih i pomoćnih prostora koji imaju otvore na fasadi, prisilna ventilacija radnih i pomoćnih prostora koji nemaju otvore na fasadi i klimatizacija radnih prostora. Pri korištenju uređaja za klimatizaciju relativna vlažnost kretat će se u granicama od 40 do 60%. Ako se u toplom (ljetnom) razdoblju koriste uređaji za klimatizaciju, razlika između vanjske i unutarnje temperature, neće biti veća od 7 °C, a isti će djelovati na takav način da radnici nisu izloženi propuhu koji uzrokuje nelagodu. Pošto se pojedine radne i pomoćne prostorije provjetravaju prirodnim putem kroz prozorska okna ili otvore na zidovima i stropovima, isti će biti opremljeni s uređajima za lako otvaranje i zatvaranje s poda prostorije. Broj, veličina, raspored i položaj otvora za prirodno provjetravanje je biti takav da osigurava izmjenu zraka i mikroklimatske uvjete u toplom i hladnom razdoblju.

Količine svježeg zraka i temperature po određenim prostorima su dane tablično:

<i>Naziv prostorije</i>	<i>Zimska temperatura [°C]</i>	<i>Ljetna temperatura [°C]</i>	<i>Sustav grijanja/hlađenja</i>	<i>Ventilacija [m3/h] svježeg zraka</i>
Izložbeni salon	20	26	Ventilokonvektori	Prisilna L=2,5 i/h
Proizvodni pogon	18	-	Plinske infra grijalice	Prirodna L=1,5 i/h
WC	20	18	negrijano	Prisilna L=5 i/h
Uredi	20	26	Ventilokonvektori	Prirodna L=1,5 i/h
Čajna kuhinja	18	-	negrijano	Prisilna L=4 i/h
Uredski prostori	20	26	Ventilokonvektori	prirodna
Stubište	20	26	Radijatori / ventilokonvektori	Prirodna L=1,5 i/h

Pomoćne prostorije u poslovnoj građevini su:

- muški i ženski sanitarni čvorevi,

Pomoćne prostorije zadovoljavaju sve uvjete po pitanju izvedbe zidova, podova, krovova, stropova, zagrijavanja, osvjetljenosti, prozračivanja i sl. kao i radne prostorije. Umivaonici se nalaze u sklopu sanitarija u predprostoru. Prostor sa umivaonicima projektiran je tako da su u toku korištenja ispunjeni slijedeći uvjeti:

- posjeduje broj slavina ovisno o vrsti posla i broju radnika
- imati će toplu i hladnu vodu, jer se prljavština ne može otkloniti pranjem u hladnoj vodi
- projektiran je od materijala koji se lako pere
- imati će osigurana sredstva ili uređaje za sušenje ruku

Broj nužnika određen je prema broju korisnika i to prema slijedećem kriteriju:

- 1 nužnik na 20 žena
- 1 nužnik s pisoarom za 30 muškaraca

<i>Etaža</i>	<i>Ukupna zaposjednutost etaže (radnici)</i>	<i>Spol (žene + muškarci)</i>	<i>Sanitarni čvor</i>	<i>Dimenzija sanitarnog čvora (m)</i>
P	12 radnika	12 muškaraca	1 muški	1,00 x 1,60
1 kat	20 radnika	10 žena 10 muškaraca	1 ženski 1 muški	1,00 x 1,70 1,00 x 1,75
2 kat	21 radnika	11 žena 10 muškaraca	1 ženski 1 muški	1,00 x 1,70 1,00 x 1,75

Nužnici su predviđeni u posebnim kabinama. Udaljenost nužnika do najudaljenijeg mjesta rada iznosi 24,00 m. U prostoru muškog sanitarnog čvora projektiran je pisoar. Ispred nužnika predviđen je prostor sa vratima koja se sama zatvaraju. Svi nužnici će imati uređaj za vodeno ispiranje. U predprostoru se nalazi umivaonik. Vrata nužnika se zatvaraju s unutarnje strane i imati će mogućnost zaključavanja. U kabini će se nalazi kutija sa toaletnim papirom i zidnom vješalicom.

U sklopu novoplanirane sjeverne dogradnje nije projektiran sanitarni čvor, a radnici će koristiti sanitarni čvor u postojećoj proizvodnoj građevini, koji od prostora u predmetnoj dogranji nije udaljen više od 100 m.

Nužnici su predviđeni u posebnim kabinama. U prostoru muškog sanitarnog čvora projektiran je pisoar. Ispred nužnika je predviđen prostor sa vratima koja se sama zatvaraju. Svi nužnici će imati uređaj za vodeno ispiranje. U predprostoru se nalazi umivaonik. Vrata nužnika se zatvaraju s unutarnje strane i imati će mogućnost zaključavanja. U kabini će se nalazi kutija sa toaletnim papirom i zidnom vješalicom.

Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada i način na koji se otklanjaju

GRUPA POSLOVA	NAZIV RADNOG MJESTA	VRSTA OPASNOSTI	OPIS OPASNOSTI	MJERE ZAŠTITE
proizvodni poslovi	radnik u proizvodnji	mehaničke opasnosti	• (udarac, ubod, stisak i sl.)- prilikom manipulacije teretom i rukovanja strojevima	• koristiti samo ispravne i neoštećene strojeve za manipulaciju teretom (viličare) koji od strane ovlaštene organizacije posjeduju odgovarajuću atestnu dokumentaciju • koristiti samo ispravna i neoštećena sredstva rada (strojevi i strojevi s povećanom opasnošću) koja posjeduju odgovarajuću atestnu dokumentaciju, jer se time smanjuje na najmanju moguću mjeru mogućnost nastajanja ozljeda (udara, ubod, stisak i sl)
			• pad (zbog klizavosti, oštećenosti, zakrčenosti, nepreglednosti radnih površina i sl.)	• održavati radne površine u ispravnom stanju • izvesti protukliznu završnu obradu podova na onim mjestima gdje postoji mogućnost nastanka ozljede uslijed pada (klizavost i sl.)
		električna energija	• izravan (direktni) dodir dijelova pod naponom prilikom rukovanja trošilima na električni pogon i rukovanja elementima električnih instalacija	• izvedba električnih instalacija i trošila na električni pogon na način da se onemogući izravan dodir dijelova pod naponom (zaštita izoliranjem, kućištima ili pregradama, postavljanjem dijelova pod naponom izvan dohvata rukom, dopunska zaštita uređajima diferencijalne struje) • korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduju odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,
			• neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uslijed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon	• korištenje strojeva i opreme u klasi II (dvostruko izolirano kućište) • korištenje uređaja za automatsko isklapanje napajanja • korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduju odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,
		rasvjeta	• nepravilan raspored i nezadovoljavajuća snaga rasvjetnih tijela	• osigurati odgovarajuću razinu osvijetljenosti (umjetna i prirodna rasvjeta) postavljanjem ispravnih rasvjetnih tijela (zadovoljavajuće snage), te osigurati pravilan raspored istih • obavljati periodičku kontrolu osvijetljenosti u radnim prostorijama ,kako bi se na temelju dobivenih rezultata mogle planirati akcije za otklanjanje eventualnih nedostataka
		mikroklima	• česte promjene mikroklimatskih svojstava (vlažno/suho, toplo/hladno), • nastanak propuha	• organizirati radni proces na način da se spriječe česte promjene mikroklimatskih svojstava (vlažno/suho, toplo/hladno), te onemogući nastajanje propuha
		fizički naponi	• oštećenja mišićne mase	• izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja mišićne mase, • planirati kratke odmore u toku radnog procesa, • planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima

GRUPA POSLOVA	NAZIV RADNOG MJESTA	VRSTA OPASNOSTI	OPIS OPASNOSTI	MJERE ZAŠTITE
administrativni poslovi	administrativni radnici	mehaničke opasnosti	- pad (zbog klizavosti, oštećenosti, zakrčenosti, nepreglednosti radnih površina i sl.)	- održavati radne površine u ispravnom stanju - izvesti protukliznu završnu obradu podova na onim mjestima gdje postoji mogućnost nastanka ozljede uslijed pada (klizavost i sl.) - izvesti protukliznu završnu obradu gazišta stubišta
inženjerski poslovi	inženjeri	električna energija	- izravan (direktni) dodir dijelova pod naponom prilikom rukovanja trošilima na električni pogon i rukovanja elementima električnih instalacija	- izvedba električnih instalacija i trošila na električni pogon na način da se onemogući izravan dodir dijelova pod naponom (zaštita izoliranjem, kućištima ili pregradama, postavljanjem dijelova pod naponom izvan dohvata rukom, dopunska zaštita uređajima diferencijalne struje) - korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,
poslovi tajnice	tajnica		- neizravan (indirektni) dodir uslijed dodira metalnih kućišta električnih strojeva i opreme koja mogu uslijed oštećenja izolacije vodiča doći pod napon	- korištenje strojeva i opreme u klasi II (dvostruko izolirano kućište) - korištenje uređaja za automatsko isklapanje napajanja - korištenje samo ispravne i neoštećene električne instalacije koja posjeduje odgovarajuću atestnu dokumentaciju i koja je u skladu s elektro projektom građevine,
		- rasvjeta	- nepravilan raspored i nezadovoljavajuća snaga rasvjetnih tijela - nepravilan položaj monitora	- osigurati odgovarajuću razinu osvijetljenosti (umjetna i prirodna rasvjeta) postavljanjem ispravnih rasvjetnih tijela (zadovoljavajuće snage), te osigurati pravilan raspored istih - obavljati periodičku kontrolu osvijetljenosti u radnim prostorijama ,kako bi se na temelju dobivenih rezultata mogle planirati akcije za otklanjanje eventualnih nedostataka - pravilnim postavljanjem monitora na način da na njega ne pada danje ili umjetno svjetlo, podešavanje kontrasta na način da se izbjegne blještanje, uporaba zaštitnih filtera da se spriječi eventualno titranje slike, podešavanje pozadine na monitoru na način da pozadina bude svijetle i ugodne boje, a znakovi tamni kako bi se lakše uočili
		- elektro-magnetska zračenja	- najveći dio radnog vremena rad na računalu	- koristiti monitore nove generacije kod kojih je zračenje u frontalnom djelu ispred monitora zanemarivo,tj. "low radiation" monitore - pravilnim razmještajem monitora (razmještajem koji onemogućava da stražnji dio monitora koji nije u potpunosti izoliran od zračenja bude usmjeren prema drugom zaposleniku), spriječava se utjecaj štetnog zračenja na zaposlenika koji se nalazi u neposrednoj blizini
		-fizički naponi	- oštećenja muskulature	- koristiti odgovarajuće radne stolice koja mora biti izrađene prema ergonomskim načelima (pokretna, s mogućnošću vodoravnog i okomitog podešavanja, te s mogućnošću podešavanja naslona stolice) - korištenje prostranog radnog stola, izrađenog od materijala koji ne blješti, visine približno 75 cm, s dovoljno prostora za noge - izbjegavati prisilne položaje tijela i izbjegavati jednostrana opterećenja muskulature, - planirati kratke odmore u toku radnog procesa i planirati radni postupak u skladu s fizičkim mogućnostima

2.1.12 HORTIKULTURNO UREĐENJE

Projekt hortikulturnog uređenja predmetne parcele izrađen je u sklopu Arhitektonskog projekta zajedničke oznake 1402 kojim je izgrađena proizvodna građevina dio „B“ koja se dograđuje, Arhitektonskog projekta zajedničke oznake 1505 u skladu s kojim je započeta izgradnja poslovnog dijela građevine te Arhitektonskog projekta oznake 1603 kojim se dograđuje proizvodni dio na sjevernoj strani i radi izmjena projekta dogradnje postojeće proizvodne građevine novim proizvodno poslovnim dijelom na njenoj južnoj strani.

Granicom obuhvata definirane su zelene površine predviđene za hortikulturno uređenje na kojima će se zasaditi drveće, grmlje, tlo pokrivači, te zasijati travnjaci kako bi vizualni doživljaj prostora bio što kvalitetniji.

U skladu s prostornim planom uz parkirališta je predviđena je sadnja drvoreda stabala klena koje će štiti od buke i zadržavati čestice prašine. Oblik i gustina krošnje čine ovu vrstu izuzetno pogodnom za formiranje visokih živih ograda. Južno od postojeće hale predviđena je zelena površina za odmor radnika u hladovini koju bi stvarale krošnje nasada lipe koja osim zaštite, svojim cvijetom daje i mirisnu kvalitetu. Uz mjesto odmora grupirale bi se površine puzave borovice i dunjarice. Postojeće stablo trešnje nedaleko istočnog kolnog ulaza na česticu biti će zadržano. Sadnjom borovice uzduž južnog pročelja novog dijela građevine nastojalo se omekšati veliku plohu. Nisko bilje neće stvarati vizualnu prepreku i ometati promet, ali će dati dodatnu dimenziju prostoru. Uz sjeverno pročelje nove hale i istočno pročelje postojeće nasumično su grupirani nasadi puzave borovice i puzave dunjarice. Duž parcele, osobito prema autocesti, predviđena je sadnja visokog grmlja formiranog kao "biljni zid" sa svrhom ublažavanja buke i onečišćenja zraka, sa prometnice na kojoj se odvija izrazito intenzivan promet. Istočno od interne prometnice u sjeveroistočnom kutu parcele predviđena je zona za odlaganje otpada uokvirena nasadom breza.

Postojeća vegetacija zadržati će se u sklopi zasada nove. Položaj i vrsta postojećih grmova i drveća označena je na nacrtu.

IZBOR BILJNIH VRSTA

Predviđa se sadnja autohtonim biljnim vrstama otpornim na mikroklimatske uvjete (vjetar, vlaga, sunce). Odabir biljnog materijala izvršen je na temelju klimatsko - vegetacijske karakteristike područja. Ostale odabrane vrste odabrane su prema kriteriju uklopivosti i mogućnosti prilagodbe uvjetima na terenu. Kod odabira biljnih vrsta veliki značaj pridaje se minimalnim mjerama održavanja, te otpornosti vrsta na vanjske uvjete.

napomena:

U toku izvedbe krajobraznog uređenja moguće je uz suglasnost projektanta mijenjati sadni materijal (vrstu i broj sadnica).

SADNI MATERIJAL

Projektom predviđeni sadni materijal mora biti propisanog uzrasta, dobro formiranog habitusa, neoštećene kore, korijenskog sustava i krošnje (osobito crnogorične vrste moraju biti s neoštećenim donjim granama).

Sav sadni materijal mora biti zdrav i nezaražen.

TRAVNJACI

Sastav travne smjese mora biti prilagođen klimatskim prilikama s minimalno pet travnih vrsta, s time da udio niti jedne od vrsta ne prelazi 50% udjela u smjesi.

- | | |
|---|-----|
| ▪ Engleski ljulj (<i>Lolium perenne</i> Margarita) | 30% |
| ▪ Vlasulja nacrvna (<i>Festuca rubra</i> comutata Capriccio) | 15% |
| ▪ Vlasulja nacrvna (<i>Festuca rubra</i> Maxima 1) | 15% |
| ▪ Vlasulja ovčja (<i>Festuca ovina</i> Ridu) | 15% |
| ▪ Vlasnjača livadna (<i>Poa pratensis</i> Balin) | 15% |
| ▪ Zubača obična (<i>Cynodon dactylon</i> Common) | 5% |
| ▪ Rosulja tankolisna (<i>Agrostis capillaris</i> Highland) | 5% |

POVRŠINA UKUPNO = 1950m²

TRAVNA SMJESA = 97,5kg

DRVEĆE

- | | |
|--|-------------------------|
| ▪ LIPA (<i>Tilia cordata</i>) | 6 kom |
| ▪ BREZA (<i>Betula pendula</i>) | 12 kom |
| ▪ TULIPANOVAC (<i>Liriodendron tulipifera</i> L.) | 3 kom (2 kom postojeća) |
| ▪ UKRASNA ŠLJIVA (<i>Prunus cerasifera</i> Nigra) | 1 kom postojeća |
| ▪ TREŠNJA (<i>Prunus avium</i>) | 1 kom postojeća |
| ▪ CRNI BOR (<i>Pinus nigra</i>) | 2 kom postojeća |
| ▪ KLEN (<i>Acer campestre</i>) | 23 kom |

GRMLJE

- | | |
|---|------------------|
| ▪ KALINA (<i>Ligustrum</i>) | 115 kom |
| ▪ SPIREA SURUČICA (<i>Spiraea prunifolia</i>) | 40 kom |
| ▪ PUZAVA BOROVIKA (<i>Juniperus horizontalis</i> glauca) | 17 kom |
| ▪ PUZAVA DUNJARICA (<i>Cotoneaster dameri</i>) | 36 kom |
| ▪ TISA (<i>Taxus baccata</i>) | 9 kom postojećih |

SLIKOVNI OPIS POJEDINAČNIH VRSTA

MALOLISNA LIPA (*Tilia cordata*)



Bjelogorično drvo guste konične krošnje koje može narasti i do 20 metara. Listovi su dugi 6 cm i izgledaju srcoliko - naprijed su ušiljeni, a po rubu nazubljeni. Listovi su u ljeto tamnozeleni, a u jesen žuti. Cvjetovi su bijeli i cvatu u cvatovima. Cvat može imati do 16 cvjetića. Najobilnije cvate od lipnja do srpnja. Dobro podnosi gradsku klimu i nije osjetljivo na suhi zrak. Saditi će se kao soliter ili u skupinama.

BREZA (*Betula pendula*)



Visine do 25m. Deblo je vitko, a kora bijela i glatka. Na starijim stablima kora ima tamne pukotine.

Krošnja j stožasta.

Izbojci su vitki, dugački, crvenosmeđi, bradavičasto - žljezdasti i vise. Lišće je trokutasto ili rombično, dužine 3÷7cm, dvostruko napiljeno, odozgo bradvičasto. Muške se rese pojavljuju u jesen, a ženske za listanja. Pokrovni su listovi ženskih cvjetova trolapi, kasnije okožnate, a otpada ju s plodne rese s plodovima. Plod je sićušni spljošteni oraščić s 2 postrana krilca koja su šira od ploda. Obična breza je pionirska vrsta koja prva zauzima površine u kojima se prirodno širi šuma. Izrazita je vrsta svjetla. Podnosi razne temperature i tla. Izbjegava močvarna kisela tla i tla s obiljem kalcija.

Prve godine raste polagano, a poslije se rast naglo povećava. Dugovječno drvo živi do 100 godina (rjeđe 120). Ima čupav korijenski sustav, koji se dobro prilagođava uvjetima tla. Vrlo je otporna na mraz. Poluotvoreni pupovi podnose temperaturu do -4°C . Na sušu i vrućine osjetljiva je samo u prvim godinama života. Dobro podnosi dim, štetne plinove i tvorničku prašinu pa je pogodna za sadnju u industrijskim i urbanim područjima. Drvo je dekorativno. Pogodna je za drvored.

TULIPANOVAC (*Liriodendron tulipifera* L.)



Tulipanovac je bujno listopadno stablo iz porodice magnolija. Krošnja mu je ovalnog oblika široka do 15 m. Visina rasta mu je od 20 do 25 metara (pa i više). List je jednostavan tamnozeleno boje, na vrhu prikraćen, na bazi zaobljen, do 20 x 20 cm, od toga peteljka do 10 cm. U jesen list žuti. Cvjeta sredinom ljeta (lipanj-srpanj). Cvijet je zeleno-bijelonarančast, 6 cm širok, zvonolik, okrenut prema gore. Nije jako uočljiv zbog velike mase lišća. Kora je u početku glatka, tamnozeleno, posuta bijelim, vertikalno izduženim lenticelama. Tijekom vremena postaje tamnosiva, duboko uzdužno izbrazdana a u brazdama svjetlije siva i smeđa. Plod je perutkasto okriljen, više plodova tvore plodni češer do 7 cm dug. Često se uzgaja u nasadima zbog izražajnog

habitusa, zanimljivog oblika lista te izražajne jesenje boje lista. Dobro podnosi zagađenje atmosfere.

UKRASNA SLJIVA (*Prunus cerasifera Nigra*)



Crvenolisna ili ukrasna šljiva raste uspravno kao nezahtjevni visoki grm koji može doseći visinu od 6m. Listovi su ovalnog oblika od listanja pa sve do jeseni tamnocrvene boje. Krošnja je kuglastog oblika. Mnogobrojni jednostavni cvjetovi ružičaste boje izbijaju od kraja ožujka pa do početka travnja. Cvate obilno i uočljivo. Sitan plod je crne boje. Zahtjeva tlo bez zadržavajuće vlage, osunčano ili mjesto u sjeni.

TREŠNJA (*Prunus avium*)



Trešnja je listopadno stablo koje može doseći visinu od 20 m. Krošnja trešnje je zaobljena, široka do 10 m. List je izdužen, do 15 cm dug i 7 cm širok, ušiljena vrha i napiljena ruba. Peteljka je oko 2 cm duga. Cvijet je na dugoj stapci, do 3,5 cm širok, bijel. Cvjetovi tvore štitaste cvatove koji su na bazi okruženi listovima. Cvjetanje je obično u mjesecu travnju, te je obilno i uočljivo (cvjetno drvo).

Kora tamnosiva, ostaje dugo glatka i sjajna, kasnije se ljušti u horizontalnim trakama. Plod okrugli, crven, sladak (srpanj-kolovoz).

KLEN (*Acer campestre*)



Klen je listopadno stablo koje raste do 15 - 20 m visoko, drvo skromnih zahteva prema uslovima sredine. Krošnja širine do 8-10 m, tamno zelenih listova koji u jesen postaju jasno žuti, formira se gotovo od same zemlje. Dobro raste na skoro svakom hranljivom zemljištu sa dovoljno vlage. Zahtjeva osunčane položaje ili polusjenu. Oblik i gustina krošnje čine ovu vrstu izuzetno pogodnom za formiranje visokih živih ograda, kakve se često sreću i vrlo su popularne na jugu Velike Britanije. Inače se koristi i za grupnu i pojedinačnu sadnju, gde se takode postiže izuzetan dekorativan efekat.

CRNI BOR (Pinus Nigra)



Pinus Nigra naraste 30 - 40 m. Krošnja mladih stabala je široko čunjasta, a kod starijih stabala krošnja je kišobranasta. Kora mlade biljke je svjetlosiva ili tamno sivosmeđa. U starosti se kora uzdužno raspucava.

KALINA (Ligustrum vulgare)



Kalina je idealna zimzelena uspravna biljka pogodna za živu ogradu. Lako se održava, podnosi zagađenje atmosfere, otporna je na bolesti i vrlo brzo raste. Ako se sadi u dva reda (cik-cak) za dužni metar je potrebno od 10 do 12 komada. Ako se sadi u jedan red tada je potrebno 5-8 komada.

SPIREA SURUČICA (*Spiraea prunifolia*)



Vrlo dekorativan listopadni grm uspravnih grana. Raste do 1,80 m u širinu i 1,80 m u visinu. Grm cvjeta prije listanja od sredine do kraja proljeća. List je duguljasto eliptičan, oštro napiljen, do 4,5 cm dug, sjajan, zelen odozgo, sivozelen odozdo. U jesen brončanožut do crven. Cvjetovi su sitni bijele boje, u grupi od 4-5 cvjetova do 6 cm širine.

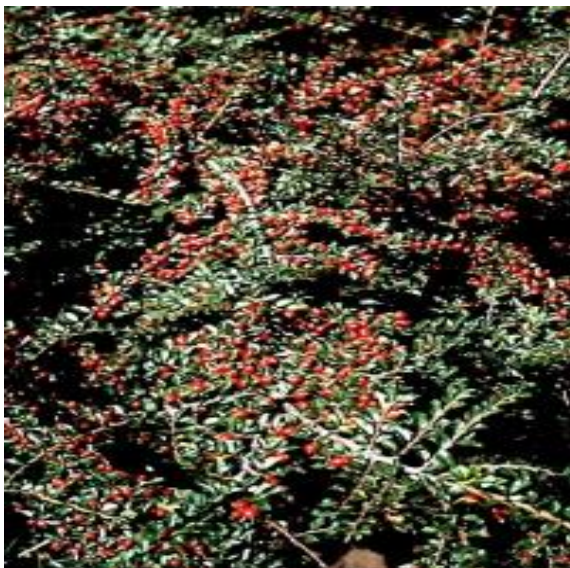
Može se saditi pojedinačno ili kao neformalna živica.

PUZAVA BOROVIKA (*Juniperus horizontalis* Glauca)



Puzeći oblik koji se rasprostire kao tepih koji se može raširiti do 3m. Kasnije iz sredine izbijaju grane koje rastu u obliku luka. Iglice su čelično plave, kratke, guste i zimi ne mijenjaju boju. Plod je neupadljiv, tamno plav do crn u obliku kuglice. Voli propusna tla (podnosi vapnenac). Osjetljiva je na sol, ali otporana na dim i gradsku klimu. Koristi se kao pokrivač tla. Nije zahtjevnija biljka i dobro podnosi orezivanje. Prilikom sadnje potrebno je između grmova ostaviti razmak od 1m.

PUZAVA DUNJARICA (*Cotoneaster dammeri* „coral beauty“)



Zimzeleni brzorastući tlo pokrivač. Dugi polegnuti izbojci koji se šire nisko uz zemlju do 150 cm u širinu te u visini do 60 cm. Grane u jednoj sezoni mogu narasti do 60 cm u dužinu. U svibnju ili lipnju ružičasti pupovi otvaraju se u bijele cvjetove. Crveni plodovi nisu interesantni pticvama te se zadržavaju preko zime. Dobro podnosi zagađenje atmosfere. Preferira vlažna, dobro drenirana, plodna tla i osunčane lokacije. Podnosi i polusjenu i tolerira vjetrovite lokacije.

TISA (*Taxus baccata* L.)



Raste kao crnogorični grm ili kao nisko drvo, ali može narasti i do 15 m u visinu. Krošnja je široka zaobljena ili konična. Bobičasta je ploda i tamnozelenih češljasto raspoređenih iglica dugih do 3 cm i široke 2-2,5 mm. Grane su duge crvenosmeđe boje kore koja se u starijoj dobi ljušti u manjim listovima. Vrijeme cvatnje je u ožujku i travnju. Raste na sjenovitim i osunčanim mjestima. Nije podložna napadima kukaca. Svi dijelovi tise, naročito iglice, su otrovne.

2.1.13 KONSTRUKCIJA, MATERIJALI I OBRADA

TEMELJI

Proizvodno poslovna građevina se armirano betonskim temelji temeljnim trakama dimenzija 60/80 cm, i u dijelu stubišta temeljnom pločom d=40 cm.

Okviri proizvodne građevine temelje se temeljnim stopama dimenzija dimenzija prema statičkom računu: SREDNJE x=200cm y=150cm, KRAJNJE 240cm x 130cm

KASKADA 70cm x 70cm STOPA JE VISINE 65cm A KASKADA 75cm.

Temeljne stope su međusobno povezanje temeljnim veznim gredama š=40cm, vis.=60cm..

ZIDOVI

Fasada građevine izvedena je tako da u toku eksploatacije osigurava: zaštitu od oborina zaštitu od požara odvođenje atmosferskog taloga toplinsku i zvučnu zaštitu sigurnost od prodora neovlaštenih osoba.

Vanjski zidovi proizvodne poslovne građevine su zidani blokovima od porobetona d=20 cm kao Ytong ZB20 i izolirani mineralnom vunom d=10 cm u dijelu prema postojećoj proizvodnoj građevini odnosno d=15 cm u ostalom dijelu pročelja. Zid od porobetona d=20 cm u nosivoj konstrukciji ima vatrootpornost REI 240. Završna obloga pročelja u dijelu je certificirani ETICS sustav s mineralnom vunom a u dijelu ventilirana obloga keramičkim pločicama. Zidani zidovi se žbukaju odgovarajućom gips-vapnenom žbukom. Zidovi se gletaju i boje u boji po izboru projektanta.

Unutrašnji pregradni zidovi izvode se kao gipskartonski kao Knauf W112 obostrano dvostruka obloga gips kartonskom pločom. U prostoru WC-a i kuhinja zidovi iz gips kartona izvode se impregniranim pločama i popločuju zidnim keramičkim pločicama do pune visine.

Vanjski zidovi proizvodne hale su od izolacijskih zidnih panela ispunjeni poliuretanom, skrivena spoja, postavljeni vertikalno. Zid hale na granicama požarnog sektora prema postojećoj hali te u duljini od 5 m od postojeće hale, pročelja okomito na postojeću halu izvodi se iz betonskih blokova d=20 cm, tražene vatrootpornosti REI90.

PODOVI

Pod radnih prostorija prizemlja je iznad okolnog terena. Pod je projektiran tako da osigurava:

- stabilnost
- ravnu površinu za sigurno hodanje
- toplinsku zaštitu i zvučnu zaštitu
- lako korištenje i održavanje
- vodo nepropusnost ako se zahtjeva
- zaštitu od požara i statičkog elektriciteta

Pod na tlu ureda i izložebnog salona su keramičke pločice. Podovi uredskih prostora na katovima je drveni parket. Podovi sanitarnih prostora i kuhinja su keramičke pločice protukliznosti R9. Završna obrada poda svakog pojedinog prostora označena je u tlocrtima. Podna obloga stubišta su kamene ploče. Nagazna ploha stube obrađena je protuklizno; protukliznom trakom s abrazivnom površinom ili umetanjem metalnog protukliznog profila za stubišta.

Pod na tlu proizvodne hala i proizvodnog dijela je betonski industrijski pod. Čeličnim vlaknima mikro armirana betonska ploča d=20 cm. Podna ploča je dilatirana od temeljne i nosive konstrukcije. Površina poda je strojno zaglađena i površinski oplemenjena kvarcnim posipom i Ploča je nakon zaglađivanja narezana na dilatacije radi kontrole eventualnog pucanja. Dilatacije su zatvorene PU kitom. Ravnosti površine gotovog poda mora biti 2. kategorije – ravna. Ravnost FF ≥35 Nivelacija FL ≥25, približna tolerancija na 3,0 m ≤5.0mm. Pod na tlu se toplinski izolira po obodu hale u širini 5,0 m.

Stabilnost je osigurana na način da se predviđa prenošenje opterećenja na nosivu konstrukciju bez oštećenja i trajnih deformacija poda.

KROV

Krov građevine izvest će se tako da osigurava:

- zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja,
- zaštita od atmosferskih utjecaja (snjega) -ugradnja snjegobrana
- zaštitu od požara,
- odvođenje atmosferskog taloga,
- odvođenje difuzne pare, ako postoji opasnost od kondenziranja,
- toplinsku zaštitu i zvučnu zaštitu,
- sigurnost od prodora neovlaštenih osoba,

Krov poslovnog dijela je kosi krov blagog nagiba 2% izoliran pločama od mineralne vune. Pokrov je trapezni lim vala na gredama iz čeličnih profila. Krov je termoizoliran tvrdim pločama od mineralne vune i hidroizoliran trakom od TPO bijele boje. Krovna konstrukcija su PPV ploče. U podgledu krovne konstrukcije izvodi se spuštenu strop od gipskartonskih ploča

Krov hala je kosi, nagiba krovne plohe 8,55° i izvodi se kompozitnim krovnim panelima, ispunjenim tvrdom poliuretanskom pjenom (PUR)

STOLARIJA

Vanjski prozori i vrata izvedeni su tako da trajno osiguravaju:

- zaštitu od oborina i atmosferilija
- prirodnu rasvjetu prostora,
- toplinsku zaštitu i provjetravanje

Svi vanjski prozori i vrata mogu se sigurno čistiti i održavati sa vanjske i unutarnje strane.

Dio pročelja izložbenog salona i ureda iznad izvodi se kao kontinuirana aluminijska ustakljena stijena pročelja, izvedena profilom s prekidom toplinskog mosta 60 mm, izolirana trostrukim IZO staklom s dva sloja low-e. Vanjsko staklo poput SGG PLANILUX, unutarnje poput SGG PLANITHERM low – e. Vrijednost toplinske provodljivosti ovakve stijene je između 1,1 e 1,3 W/m²K sukladno normi EN 13947. Ispred staklenog pročelja postavlja se aluminijska konstrukcija sa sustavom aluminijskih profila za zaštitu od sunca – sjenilima. Sprečavajući direktan kontakt sunčevih zraka i prozirnih površina, ovakva zaštita od sunca reflektira jedan dio zraka prema van, a samo vrlo mali dio prema unutra, pri tom ne ometajući prirodnu ventilaciju i osvjetljenje prostorija

Prozori su iz Al profila dubine 66 mm, s prekidom toplinskog mosta, ostakljen IZO staklom. Ostakljenje će biti izvedeno troslojnim IZO staklom s tri stakla low-e. Ug min =0,6 W/m²K. Uw max. = 1,1 W/m²K. Vanjski opšavi i erkeri su iz plastificiranog alubonda. Zaštita od sunca izvodi se vanjskim žaluzinama iz aluminijske profilirane trake 90 mm u Z obliku.

Prozor za ravni krov – kupola za odimljavanje izrađen je od PVC-a zaštićeno transparentnom akrilnom kupolom. Dimenzije prozora su 1,20 * 1,20 m, efektivnog otvora 1,0 * 1,0 m. U =2,5 W/m²K. Prozor ima električno otvaranje i zatvaranje pomoću integriranog elektromotora. Prozor se ugrađuje s kontrolnom jedinicom za odimljavanje.

Prozor proizvodnog dijela i su iz PVC-a s vanjskom oblokom iz Aluminijsa, ostakljen IZO staklom. Ostakljenje će biti izvedeno dvoslojnim IZO staklom 4-12-4. sa jednim staklom low-e. Ug =1,1 W/m²K. Uw max. = 1,4 W/m²K. Vanjski opšavi su iz plastificiranog lima. Svjetlosne krovne kupole proizvodnog dijela izrađene su od dvoslojno opalnog stakla. Dimenzije kupole su 1,20 * 1,20 m, svijetlog otvora 1,0 * 1,0 m. U =2,0 W/m²K.

Unutarnja vrata projektirana su tako da je osigurano:

- povezivanje i odvajanje prostorija zgrade
- toplinska zaštita i zvučna zaštita,
- provjetravanje da se mogu ostaviti u otvorenom i zatvorenom položaju,
- da se mogu otključati i zaključati da njihove mjere i konstrukcija odgovaraju stalnoj frekvenciji prolaza osoba
- da ne dolazi do iskrivljenja vratnog krila

Sva su izlazna vrata šira od 0,7 m. Izlazna vrata koja vode na otvoreni prostor imaju razinu poda sa obae strane jednaku odnosno visinska je razlika max 2 cm.

Unutarnja stolarija je drvena, s teleskopskim dovratnikom. Vrata na ulazu iz stubišta u prostore ureda su metalna, ustakljena.

Industrijska sekcijaska vrata proizvodnog dijela su iz plastificiranog pocinčanog čeličnog lima ispunjena toplinskom izolacijom iz poliuretana $d=42$ mm sa prekinutim termo-mostom. $U_T = 1,2$ W/(m²K). Vrata su opremljena sustavom za ručno vertikalno podizanje prijenosnim mehanizmom s lančanicom. Okov za otvaranje vrata je vođen visoko do pod nosivu konstrukciju. Vrata moraju biti u skladu s HRN EU 13241.

Vrata za evakuaciju izvode se s plosnatim pragom radi izbjegavanja rizika od posrtanja i opremljena su odgovarajućom ručkom za otvaranje u slučaju nužde.

Industrijska vrata unutar hale, na granici požarnog sektora, izvode se kao klizna, vatrootporna propisane vatrootpornosti EI90 C. Vatrootporna vrata opremljena su uređajem za automatsko zatvaranje u slučaju požara.

DIMNJACI

Za potrebe pripreme ogrjevnog medija koristi se visoko učinkoviti kondenzacijski bojler. Kondenzacijski bojleri rade u niskotemperaturnom režimu rada što rezultira niskom temperaturom dimnih plinova. Iz tog se razloga dimovodni sistemi izrađuju od specijalne vrste plastike koja podnosi temperature do 120°C. Sve komponente dimovodnog sistema moraju biti certificirane. Dimovodna cijev oblaže se vatrootpronim gips kartonskim pločama.

ZAŠTITA OD VLAGE

Građevina se od vlage štiti hidroizolacijom jednoslojnom bezvomentnim hidroizolacijskim premazom. Proizvodni dio građevine – industrijski pod na tlu se od vlage štiti hidroizolacijom jednoslojnom betonitnom membranom.

ZAŠTITA OD PROVALE

Građevina je unutar ograđenog kruga proizvodnog kompleksa. Dodatno građevina se štiti sustavom tehničke zaštite – alarmom.

2.1.14 PROMETNE I MANIPULATIVNE POVRŠINE

PROMET

Kroz proizvodni kompleks organiziran je promet, motornih vozila i pješaka. Priključak na javnoprometnu površinu, Kanalsku ulicu na k.č. 138. K.o. Brezovica je s južne strane putem na k.č. 196 k.o. Brezovica. Prometnim rješenjem predviđeno je jednosmjerno kretanje teretnih motornih vozila oko novog pogona, u smjeru obrnutom od kazaljke na satun. Prometne i manipulativne površine uređene su u skladu s projektom kojim je izgrađena proizvodna građevina, dio B. Unutar proizvodnog dijela ne predviđa se kretanje motornih vozila. Za manipulaciju materijalom unutar građevine predviđen je ručni viličar.

RAČUNSKA BRZINA

Računska brzina kretanja na području industrijskog kompleksa je ograničena na 20 km/h.

HORIZONTALNI ELEMENTI PROMETNICE

U dijelu između proizvodne zgrade, dio A i nove proizvodno poslovne građevine, na već uređenoj manipulativnoj površini izvode se nova parkirališna mjesta. Mjesta su minimalne širine 2,5 m, dužine 5,0 s pristupnom površinom širine 5,40 m.

VERTIKALNI ELEMENTI PROMETNICE

Niveleta spoja prometnice i pristupne prometnice je 117,42 m. Toj niveleti je prilagođena visinska regulacija kolnih i manipulativnih površina oko nove proizvodno poslovne zgrade s uzdužnim i poprečnim profilima.

POPREČNI NAGIBI

Poprečni nagibi prometnice su 1,0 do 1,5%. Sve oborinske vode s prometnih i manipulativnih površina ispuštanja se preko separatora s taložnikom u horizontalnu retenciju.

PROMETNI ZNAKOVI

Prometni znakovi u okviru parcele su:

- B04 znak zabrane prometa u jednom smjeru
- B31 ograničenje brzine 20 km/h
- C06 cesta s jednosmjernim prometom
- C35 parkiralište, E28 vertikalno parkirno mjesto.
- OP10 opasnost od vozila unutarnjeg transporta

Kolne oznake u okviru novog pogona su:

- Isperkidana uzdužna crta (H02)
- Poprečna puna crta zaustavljanja (H11)
- Smjerna strelica dva smjera (H21) pri ulazu
- Smjerna strelica jedan smjer (H20)
- Obilježavanje mjesta za parkiranje vozila (H61)

Za prometne i manipulativne površine predviđena je kolnička konstrukcija za teški promet nosivosti $Me = 40 \text{ MN/m}^2$:

- Asfaltbeton habajući sloj - AB16 5 cm
- Bitumenizirani nosivi sloj - BNS32 9 cm
- Donja nosiva podloga od drobljene kamene mješavine (tucanik) 0-32 mm u debljini od 40 cm (u dva sloja po 20 cm), po potrebi stabilizirana, $Me = 100 \text{ MN/m}^2$.
- Nasip za sanaciju temeljnog tla – po potrebi $Me_{\min} = 50 \text{ MN/m}^2$
- Posteljica u glinovitom materijalu $Me_{\min} 20 \text{ MN/m}^2$.
- Betonski rubnjaci visine 10 cm postavljaju se u ležaj od betona na pripremljenoj donjoj nosivoj podlozi od drobljene kamene mješavine (tucanik) 0-32 mm. Reške rubnjaka zatvaraju se cementnim mortom.

2.2 ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Tip građevine: **Poslovne zgrade**

Bruto površina 760 m²

Okvirni troškovi 4.500 kn/m²

Grupa troškova 300

310 Građevna jama	3,8 %,	129.960 kn
320 Temeljenje	6,4 %,	218.880 kn
330 Vanjski zidovi	22,1 %,	755.820 kn
340 Unutarnji zidovi	14,7 %,	502.740 kn
350 Stropovi	16,7 %,	571.140 kn
360 Krovovi	9,8 %,	335.160 kn
370 Građevinske ugradnje	1,4 %,	47.880 kn
390 Ostale konstrukcije	3,4 %,	116.280 kn

Građenje ukupno:	78,3 %	2.677.860 kn
-------------------------	---------------	---------------------

Grupa troškova 400

410 Vodovod, odvodnja	2,0 %,	68.400 kn
420 Grijanje, plin	7,7 %,	263.340 kn
430 Obrada zraka	4,5 %,	153.900 kn
440 Jaka struja	5,0 %,	171.000 kn
450 Komunikacijske inst.	1,8 %,	61.560 kn
470 Posebna postrojenja	0,7 %,	23.940 kn

Instalacije ukupno:	21,7 %	742.140 kn
----------------------------	---------------	-------------------

Okvirni troškovi ukupno:	100,0 %	3.420.000 kn
---------------------------------	----------------	---------------------

Tip građevine: **Industrijski objekti**

Bruto površina 920 m²

Okvirni troškovi 2.800 kn/m²

Grupa troškova 300

310 Građevna jama	2,4 %,	61.824 kn
320 Temeljenje	13,1 %,	337.456 kn
330 Vanjski zidovi	19,4 %,	499.744 kn
340 Unutarnji zidovi	8,6 %,	221.536 kn
350 Stropovi	11,2 %,	288.512 kn
360 Krovovi	18,6 %,	479.136 kn
370 Građevinske ugradnje	0,5 %,	12.880 kn
390 Ostale konstrukcije	1,3 %,	33.488 kn

Građenje ukupno:	75,1 %	1.934.576 kn
-------------------------	---------------	---------------------

Grupa troškova 400

410 Vodovod, odvodnja	3,5 %,	90.160 kn
420 Grijanje, plin	4,6 %,	118.496 kn
430 Obrada zraka	4,2 %,	108.192 kn
440 Jaka struja	7,9 %,	203.504 kn
450 Komunikacijske inst.	0,2 %,	5.152 kn
460 Transportni uređaji	4,2 %,	108.192 kn
470 Posebna postrojenja	0,3 %,	7.728 kn

Instalacije ukupno:	24,9 %	641.424 kn
----------------------------	---------------	-------------------

Okvirni troškovi ukupno:	100 %	2.576.000 kn
---------------------------------	--------------	---------------------

Okvirni troškovi SVEUKUPNO		5.996.000 kn
-----------------------------------	--	---------------------

2.3 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Projektirani (proračunski) uporabni vijek, odnosno pretpostavljeno razdoblje korištenja konstrukcije, uz održavanje, a bez velikih popravaka iznosi

- za konstrukciju građevine 100 godina
- za zamijenjive dijelove građevine 25 godina

Propisi korišteni pri projektiranju:

1. Tehnički propis za cement za betonske konstrukcije (NN64/05, 74/06)
2. Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN101/05, 86/06)
3. Tehnički propis za prozore i vrata (NN69/06)
4. Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN01/07)
5. Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12)

2.4 UVIJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

HRN ENV 13269-2001 Održavane – Smjernice za izradu ugovora o održavanju

HRN EN 13306-2001 Nazivlje u održavanju

HRN ISO 15686-1:2002 Zgrade i druge građevine – Planiranje uporabnog vijeka 1. dio: Opća načela

HRN ISO 15686-2:2002 Zgrade i druge građevine – Planiranje uporabnog vijeka 2. dio: Postupci predviđanja vijeka uporabe

HRN ISO 15686-3:2004 Zgrade i druge građevine – Planiranje uporabnog vijeka 3. dio: Neovisne ocijene i pregledi svojstava

Građevina se smije rabiti samo na način sukladan njezinoj namjeni. Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju bitni zahtjevi za građevinu, unapređivati ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevnu te je održavati tako da se ne naruše svojstva građevine.

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

Na pročelja nisu dopuštena vješanja bilo kakvih panoa, vanjskih jedinica klima uređaja i slično bez prethodnog odobrenja i statičkog računa.

Održavanje građevine i konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede konstrukcije
- izvanredne preglede konstrukcije nakon kakvog događaja ili po zahtjevu inspekcije
- izvođenje radova kojima se konstrukcija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom i propisima u skladu s kojima je izvedena.
- zamjenu oštećenih dijelova hodne plohe i redovitim čišćenje hodnih obloga vodom i sredstvima primijenjenim za određene površine.
- periodičko ličenje i popravak oštećenja zidova.
- vanjsko pranje pročelja jednom godišnje uz otklanjanje uočenih oštećenja u što kraćem roku i s materijalima kvalitete i tona kao postojeći.
- čišćenje vanjske i unutarnje stolarije, periodično jednom godišnje uljenje brtvi i podmazivanje uz fino podešavanje vrata i prozora.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja dokumentira se:

- izvješćima o pregledima i ispitivanju konstrukcije
- zapisima o radovima održavanja.

2.5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Ovaj je program izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji, (NN151/13) i Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN64/14) a sadrži elemente, koji moraju osigurati krajnji cilj – kvalitetu građevine, njeno korištenje i održavanje.

Ovim glavnim projektom se predviđa da glavni projektant, ukoliko ne obavlja stručni nadzor, može zahtijevati pregled radova u određenoj fazi građenja. U tom slučaju investitor je dužan projektantu pravodobno omogućiti pregled radova, a projektant potvrđuje provedbu pregleda radova upisom u građevinski dnevnik.

1.PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE

Glavni projekt izrađen je u skladu sa Zakonom o gradnji, (NN151/13) čime se osiguravaju temeljni zahtjevi za građevinu; mehanička otpornost i stabilnost, sigurnost u slučaju požara, higijena, zdravlje i okoliš, sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe, zaštita od buke, gospodarenje energijom i očuvanje topline, održiva uporaba prirodnih izvora..

Svi građevni proizvodi koji se ugrađuju i/ili koriste prilikom izgradnje moraju u svemu odgovarati Tehničkom propisu o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12). Tehničkim propisom propisana su tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode namijenjene za ugradnju u građevine u okviru ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevinu. Norme za kvalitetu građevnog proizvoda i materijala propisane tehničkim propisom obavezne su za primjenu i izvođača i ako nisu pojedinačno navedene ovim programom kontrole.

Sukladno čl. 49. st. 3 Zakonom o gradnji, (NN151/13) investitor je dužan osigurati stručni nadzor građenja građevine. Stručni nadzor građenja investitor mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti u skladu sa Zakonom o arhitektonskim i inženjerskim djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji. U provedbi stručnog nadzora građenja nadzorni inženjer dužan je nadzirati građenje tako da bude u skladu s ovim glavnim projektom, građevinskom dozvolom i izdubenim projektom.

U pogledu kontrole kvalitete izvođenja nadzorni inženjer je dužan utvrditi ispunjava li izvođač uvjete za obavljanje djelatnosti građenja, odrediti provedbu kontrolnih postupaka u pogledu ocjenjivanja sukladnosti, odnosno dokazivanja kvalitete određenih dijelova građevine

U provedbi nadzora nadzorni inženjer mora utvrditi da su građevni proizvodi koji se ugrađuju u svemu skladu s projektom predviđenim, da se ugrađuju na propisani način i u propisanim uvjetima ugradnje od strane ovlaštenih izvođača, da su proizvodi označeni na propisani način te da oznaka sadržava normu u skladu s kojim je proizvod proizveden.

Ugradnju svakog građevnog proizvoda mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u građevinski dnevnik.

2. KORIŠTENJE I ODRŽAVANJE

Čelična, betonska i armiranobetonska konstrukcija te zidana konstrukcija moraju se održavati u stanju projektom predviđene sigurnosti i funkcionalnosti.

Kontrolne preglede treba vršiti nakon svakih 5 godina, a sastoje se od:

- vizuelnog pregleda
- kontrole progiba glavnih nosivih elemenata konstrukcije pod stalnim opterećenjem
- kontrole stanja zaštitnog sloja armature.
- kontrole stanja antikorozivnog sloja čelične konstrukcije.

Zgradu i njezine dijelove valja održavati i koristiti sukladno njeznoj namjeni. U slučaju svake rekonstrukcije ili preinake, koja mijenja izgled građevine, namjenu ili svojstva građevine, konzultirati će se projektanta.

NORME KVALITETE I POSTUPCI KONTROLE KVALITETE KOJE SE ODOSE NA GRAĐEVNE PROIZVODE I RADOVE:

ZEMLJANI RADOVI:

Zemljanim radovima obuhvaćeno je skidanje površinskog sloja u debljini od 20 cm, široki iskop do kote posteljice, uređenje posteljice s osiguranom odvodnjom iste u svakom trenutku, iskop za temelj samce kao i izrada potrebnog nasipa od podobnog materijala iz iskopa ili dovezenog šljunčanog ili tucaničkog materijala te izrada svih potrebnih iskopa za instalacije.

Iskop vrši se po obilježenoj trasi prema poprečnim profilima, a iskop za kanale po obilježenoj trasi širine D+60 cm, a na mjestima spojeva cijevi vrši se proširenje i produbljenje iskopa za 20 cm u dužini od 50 cm, kako bi se omogućio lakši rad na montaži.

Svi radovi na iskopima se izvode sa pravilno izvedenim i odsječenim stranicama bez neravnina i izbočina, a po potrebi zaštićeni podupiranjem zbog sprečavanja zarušavanja i ograđeni zbog opasnosti od pada. Dno iskopa se izvodi s točnošću +/- 1cm. Prije izrade donjeg nosivog sloja i/ili betoniranja temelja treba pozvati odgovornog geomehaničara da pregleda tlo, te da konstatira da je Temeljno tlo u skladu sa Geotehničkim elaboratom, odnosno s traženom nosivošću tla. Nalaz treba biti upisan u građevinski dnevnik.

ZEMLJANI RADOVI:

HRN U. B1.010 Uzimanje uzoraka

HRN U. B1.012 Određivanje vlažnosti tla

HRN U. B1.014 Određivanje specifične težine

HRN U. B1.016 Određivanje zapreminske težine tla

HRN U. B1.018 Određivanje granulometrijskog sastava

HRN U. B1.020 Određivanje granice tečenja i valjanja

HRN U. B1.024 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala tla

HRN U. B1.038 Određivanje optimalnog sadržaja vode

HRN U. B1.042 Određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti

HRN U. B1.046 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

HRN U. S4.064 Osiguranje pokosa nasipa

HRN U. E8.010 Nosivost i ravnost na nivou posteljice

BETON

Kod izvedbe betonskih i armirano betonskih radova potrebno je u svemu se pridržavati postojećih propisa, Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10) i HRN (Hrvatskih normi odnosno standarda) koje isti propisuju, te statičkog proračuna. Prije početka izvedbe betonskih radova treba pregledati i zapisnički konstatirati podatke o agregatu, cementu i vodi, odnosno faktorima koji će utjecati na kvalitetu ugrađenog betona.

Čvrstoća betona određuje se markom betona. Svojstva očvrstnalog betona specificirana su u projektu konstrukcije. Izvoditelj se mora strogo pridržavati marke betona i određene za pojedine konstrukcije, a označene su u projektu konstrukcije. Betoni do uključivo razreda tlačne čvrstoće C16/20 namijenjeni izradi nearmiranih elemenata na gradilištu za potrebe tog gradilišta, za koje je specificiran samo razred tlačne čvrstoće, mogu se pri uporabi najvećeg zrna frakcije agregata 32 mm smatrati normiranim betonom zadanog sastava i proizvoditi s cementom tipa CEM I ili CEM II, razreda tlačne čvrstoće cementa 32,5 i najmanje količine cementa prema normi HRN 1128. Ostali betoni spravljaju se isključivo strojnim putem u betonari u kojoj se provodi tvornička kontrola proizvodnje betona provodi se prema normi.

Kod betonskih i armirano-betonskih konstrukcije, gdje se ugrađuje beton visoke otpornosti, mora se dokazati prethodnim ispitivanjem da je postignuta čvrstoća koja je propisana statičkim proračunom, a za vrijeme građenja mora se stalno kontrolirati. Za ostale konstrukcije dovoljno je ispitivanje za vrijeme izvođenja. Za izradu betona upotrebljavati istu vrstu cementa i granulirani agregat.

Beton za ispitivanje mora se uzeti sa mjesta ugradnje u serijama od 3 kocke. Kod izvođenja betonskih radova vezano za etape (po etažama) uzorke uzimati za svaku veću betonažu. Kod izvođenja betonskih radova treba voditi računa o tome kakve su atmosferske prilike, tj. ako je temperatura previsoka prije betoniranja podlogu odnosno tlo ili oplatu ovlažiti potrebnim količinama vode kako ne bi došlo do gubitka vode u betonu.

Ugradnjom betona može se započeti tek onda kada je oplata i armatura definitivno postavljena i učvršćena. Prije početka betoniranja mora se zapisnički utvrditi da li montirana armatura zadovoljava u pogledu:

- promjera broja šipki i geometrije ugrađene armature, predviđene projektom konstrukcije
- učvršćenja armature u oplati i
- mehaničkih karakteristika: granice razvlačenja i granice kidanja.

Vibriranje betona vrši se pervibratorima, a pri tome paziti kako ne bi došlo do segregacije. Zaštita betonske konstrukcije vrši se polijevanjem vode ili pokrivanjem vlažnim jutenim platnom.

Za nosive elemente kod kojih je slobodna duljina $l = 6,0$ m i veća, oplata se postavlja tako da nakon njezina opterećenja ostane nadvišenje veličine $l/100$.

CEMENT:

Cement u pogledu kvalitete mora odgovarati odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10) i HRN (Hrvatskih normi odnosno standarda) koje isti propisuju:

HRN EN 197-1:2005 Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (uključuje amandman A1:2004) (EN 197-1:2000+A1:2004)

Prilikom isporuke cementa isporučitelje je dostaviti ateste, cement o kojem nema atesta potrebno je ispitati prilikom svake veće isporuke. Kod centralne pripreme betona cement se ispituje po određenom sistemu od ovlaštenog instituta.

Za izradu betona predviđa se prirodno granulirani šljunak ili drobljeni agregat. Kameni agregat mora biti dovoljno čvrst i postojan, ne smije sadržavati zemljanih i organskih sastojaka, niti drugih primjesa štetnih za beton i armaturu.

AGREGAT:

Kameni agregat u pogledu kvalitete mora odgovarati odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10) i HRN (Hrvatskih normi odnosno standarda) koje isti propisuju:

HRN EN 12620:2008 Agregati za beton (EN 12620:2002)

HRN EN

Agregati za beton (EN 12620:2002/AC:2004)

12620:2003/AC:2006

HRN EN 13055-1:2003

Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002)

HRN EN

Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati

13055-

1:2003/AC:2006

za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002/AC:2004)

HRN EN 206-1:2006

Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)

rpHRN CR 1901

Regionalne specifikacije i preporuke za izbjegavanje štetne alkalnosilikatne reakcije u betonu (CR 1901:2005)

Uzimanje uzoraka vrši se na mjestu iskopa ili drobljenja, a isporučitelj je obavezan dostaviti ateste o ispitivanju agregata koji se uzimaju na radilištu.

Voda koja se koristi prilikom pripreme betona odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10) i HRN (Hrvatskih normi odnosno standarda) koje isti propisuju:

HRN EN 1008:2002 Voda za pripremu betona – Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona (EN 1008:2002)

HRN EN 206-1:2006

Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)

HRN EN 197-1:2005

Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (uključuje amandman A1:2004) (EN 197-1:2000+A1:2004)

KONTROLA I ISPITIVANJE BETONA

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg i očvrslulog betona provodi se prema normama:

HRN EN 206-1:2006 Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)

HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Kontrolu ispitivanja čvrstoće betona vrši izvoditelj u prisustvu nadzornog inženjera ili ovlaštenog poduzeća registriranog za poslove kontrole kvalitete građevinskih materijala. Prilikom svih ispitivanja čvrstoće betona obavezno se određuje i zapreminska težina uzorka. Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz tvornice betona, nadzorni inženjer obavezno određuje neposredno prije njegove ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona na mjestu ugradnje betona prema odredbama ovoga Priloga i eventualnim dodatnim zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih sljedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

Trajanje manipulacije i transporta svježeg betona treba svesti na minimum i uvjetovano je na osnovu

kriterija da u tom vremenu ne smije doći do bitne promjene konzistencije betona. Transportna sredstva moraju biti takva da spriječe segregaciju od mjesta izrade do mjesta ugradnje. To su betonske pumpe, automikseri i kamioni kiperi. Dozvoljena visina slobodnog pada je 1.0 m. Za veće visine treba osigurati određeni broj lijevaka. Transportna sredstva ne smiju se oslanjati na oplatu ili armaturu kako ne bi doveli u pitanje njihov projektni položaj. Definitivni plan transporta betona sa popisom svih sredstava mora izvoditelj predložiti pismeno nadzornom inženjeru na odobrenje.

Prekidi betoniranja dozvoljeni su samo na mjestima kako je predviđeno u projektu ili je dopušteno od strane nadzornog inženjera. Prekidi betoniranju određuje se na način kako je propisano ovim tehničkim uvjetima.

Sav beton mora biti dobro i jednoliko nabijen pogodnim pervibratorima i vibratorima koji imaju minimalnu frekvenciju od 8000 ciklusa u minuti. Kod vibriranja jednog sloja betona koji dolazi na prethodni sloj koji još nije stegnuo, pervibratori moraju ući u donji stroj betona za dužinu igle. Beton treba ubacivati što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji, da se izbjegne segregacija.

Ploče treba betonirati u slojevima max debljine 50 cm. Za sve vrijeme betoniranja na gradilištu treba dežurati stručno osoblje, koje može otkloniti manje kvarove na postrojenju za izradu, transport ili ugradnju betona.

Zaštita betona od isušivanja mora biti efikasna već u prvim satima nakon ugradnje, odmah kada stanje površina betona to dozvoljava. **INTENZIVNA ZAŠTITA MORA TRAJATI NAJMANJE 7 DANA.** Ukoliko se zaštita od isušivanja provodi polijevanjem, voda ne smije biti hladnija od temperature površine betona kako ne bi došlo do ubrzavanja i diferencijalnih terminskih stiskanja betona koja mogu izazvati stvaranje pukotina. Ukoliko se zaštita od isušivanja vrši postupkom zatvaranja betonskih površina prskanjem kemijskim sredstvima njihovo djelovanje treba provjeriti u toku prethodnih ispitivanja betona.

Radni spojevi (reške) moraju biti vodonepropusne, od horizontalnih radnih reški po završetku betoniranja kada beton dobije potrebnu čvrstoću potrebno je površinu na koju će se dobetonirati druga faza obraditi ispiranjem i ispuhivanjem smjesom zraka i vode pod pritiskom.

Nakon montiranja oplata i armature, potrebno je savjesno očistiti površinu radne reške zatim ispuhati i isprati smjesom zraka i vode. Naročitu pažnju posvetiti čišćenju kutova.

Neposredno prije betoniranja druge faze, na površinu radne reške nanosi se mikrobeton debljine do 3 mm. Ovaj mikro-beton izrađuje se vodom koja je pomiješana sa sredstvom za povećanje prionjivosti i vlačne čvrstoće betona. Kod vertikalne radne reške, prije početka i faze betoniranja treba nanijeti sredstvo za površinsko vezivanje betona.

S ugradnjom betona može se započeti tek kada je oplata i armatura definitivno postavljena. Armatura mora ostati u određenom položaju i za vrijeme betoniranja te mora biti obuhvaćena betonom u čitavoj dužini i opsegu.

ARMIRAČKI RADOVI

OPĆI UVJETI

Kod izvedbe armiračkih radova trebaju se u svemu pridržavati postojećih propisa i normi. Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama Tehničkog propisa za betonske (NN 139/09, 14/10) ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkoj uputi za ugradnju i uporabu armature, normi HRN ENV 13670-1, normama na koje ta upućuje.

Betonski čelik u pogledu kvalitete mora odgovarati HRN (hrvatskim standardima)

HRN EN 10080:2012 – Čelik za armiranje betona — Zavarljivi čelik za armiranje — Općenito (EN 10080:2005)

HRN 1130-1:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
HRN 1130-2:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
HRN 1130-3:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
HRN 1130-4:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža
HRN 1130-5:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača
HRN EN 10080:2005	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – Općenito (EN 10080:2005)
nHRN EN 10138-1	Čelik za prednapinjanje – 1. dio: Opći zahtjevi (prEN 10138-1:2000)
nHRN EN 10138-2	Čelik za prednapinjanje – 2. dio: Žica (prEN 10138-2:2000)
nHRN EN 10138-3	Čelik za prednapinjanje – 3. dio: Užad (prEN 10138-3:2000)
nHRN EN 10138-4	Čelik za prednapinjanje – 4. dio: Šipke (prEN 10138-4:2000)
HRN EN 10020: 1999	Definicije i razredba vrsta čelika (EN 10020:1988)
HRN EN 10025: 2002	Toplo valjani proizvodi od nelegiranih konstrukcijskih čelika – Tehnički uvjeti isporuke (EN 10025:1990+A1:1993)
HRN EN 10027-1:2007	Sustavi označivanja za čelike – 1. dio: Nazivi čelika, (EN 10027:2005)
HRN EN 10027-2:1999	Sustavi označivanja čelika – 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027:1992)
HRN EN 10079:2008	Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)
HRN EN 523: 2004	Čelične cijevi (bužiri) za kabele za prednapinjanje – Nazivlje, zahtjevi, kontrola kvalitete (EN 523:2003)
HRN EN ISO 17660-1:2008	Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 1. dio: Nosivi zavareni spojevi (ISO 17660-1:2006; EN ISO 17660-1:2006)
HRN EN ISO 17660-2:2008	Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi (ISO 17660-2:2006; EN ISO 17660-2:2006)
HRN EN 287-1:2004	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004)
HRN EN 287-1:2004/AC:2007	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/AC:2004)
HRN EN 287-1:2004/A2:2008	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/A2:2006)
HRN EN ISO 4063:2001	Zavarivanje i srodni postupci – Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:1998; EN ISO 4063:2000)
HRN EN 446:2008	Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje – Postupci injektiranja (EN 446:2007)
HRN EN 447:2008	Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje – Osnovni zahtjevi (EN 447:2007)

Sve vrste čelika moraju imati kompaktnu homogenu strukturu. Ne smiju imati nikakvih nedostataka, mjehura ili vanjskih oštećenja.

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Vlakna za mikroarmiranje u pogledu kvalitete moraju odgovarati HRN (hrvatskim standardima) HRN EN 14889-1:2007 – Vlakna za beton -- 1. dio: Čelična vlakna -- Definicije, specifikacije i sukladnost (EN 14889-1:2006)
HRN EN 14889-2:2008 – Vlakna za beton -- 2. dio: Polimerna vlakna -- Definicije, specifikacije i sukladnost (EN 14889-2:2006)

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- a) provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za prednapinjanje i/ili čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,
- b) provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkom uputom za ugradnju i uporabu armature te u skladu s prilogima Tehničkog propisa za betonske konstrukcije
- c) dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Prilikom isporuke betonskih čelika isporučitelj je dužan dostaviti ateste koji garantiraju vlačnu čvrstoću i varljivost čelika.

Zidarski radovi

Zidane konstrukcije moraju u svemu odgovarati Tehničkom propisu za zidane konstrukcije. Tehničkim propisom za zidane konstrukcije propisana su tehnička svojstva za zidane konstrukcije u građevinama, zahtjevi za projektiranje, izvođenje radova, uporabljivost, održavanje i drugi zahtjevi za zidane konstrukcije, te tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode namijenjene ugradnji u zidanu konstrukciju u okviru ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevinu. Tehnički propis se primjenjuje i na zide u građevinama koje nije sastavni dio zidane konstrukcije. Kvaliteta i tehnička svojstva materijala i građevnih proizvoda koji se koriste za zidanje propisani su osim Tehničkim propisom za zidane konstrukcije i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima;

HRN EN 998-1:2003 – Specifikacija morta za zide -- 1. dio: Vanjska i unutarnja žbuka (EN 998-1:2003)

HRN EN 998-1:2003/AC:2007 – Specifikacija morta za zide -- 1. dio: Vanjska i unutarnja žbuka (EN 998-1:2003/AC:2005)

HRN EN 998-2:2003, Specifikacija morta za zide -- 2. dio: Mort za zide (EN 998-2:2003)

HRN EN 15824:2009 – Specifikacije za vanjske i unutrašnje žbuke na osnovi organskih veziva (EN 15824:2009)

HRN EN 998-1:2010 – Specifikacija morta za zide -- 1. dio: Vanjska i unutarnja žbuka (EN 998-1:2010)

HRN EN 998-2:2010 – Specifikacija morta za zide -- 2. dio: Mort za zide (EN 998-2:2010)

HRN EN 845-1:2008 – Specifikacije za pomoćne dijelove zida -- 1. dio: Spone, vlačne vezice, papuče za grede i konzole (EN 845-1:2003+A1:2008)

HRN EN 845-3:2008 – Specifikacije za pomoćne dijelove zida -- 3. dio: Armatura horizontalnih sljubnica od čeličnih mreža (EN 845-3:2003+A1:2008)

HRN EN 771-1:2011 – Specifikacije za zidne elemente -- 1. dio: Opečni zidni elementi (EN 771-1:2011)

HRN EN 771-2:2011 – Specifikacije za zidne elemente -- 2. dio: Vapnenosilikatni zidni elementi (EN 771-2:2011)

HRN EN 771-3:2011 – Specifikacije za zidne elemente -- 3. dio: Betonski zidni elementi (gusti i lagani agregat) (EN 771-3:2011)

HRN EN 771-4:2011 – Specifikacije za zidne elemente -- 4. dio: Zidni elementi od porastoga betona (EN 771-4:2011)

HRN EN 771-5:2011 – Specifikacije za zidne elemente -- 5. dio: Zidni elementi od umjetnoga kamena (EN 771-5:2011)

HRN EN 771-6:2011 – Specifikacije za zidne elemente -- 6. dio: Zidni elementi od prirodnog kamena (EN 771-6:2011)

Zidane konstrukcije mora se izvoditi na način da se osiguraju svi bitni zahtjevi određeni projektom i tehničkim propisom. Isto se odnosi i na zidane konstrukcije na granici požarnih sektora koje moraju biti izvedene na način da osiguraju projektom traženu vatrootpornost. Nadzorni inženjer u provođenju nadzora nad izvođenjem zidane konstrukcije mora svakako utvrditi da isporučen i ugrađen građevni proizvod odgovara projektom predviđenom i ima propisana svojstva, oznaku, uputu za ugradnju i upotrebu te da je ugrađen u skladu i u uvjetima propisanim projektom, uputom za ugradnju, pravilnikom i pravilima struke.

Izolaterski radovi

RN EN 13707:2009 Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske hidroizolacijske krovne trake s uloškom -- Definicije i značajke (EN 13707:2004+A2:2009)

HRN EN 13859-1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 1. dio: Podložne trake za prijeklopno pokrivanje krovova (EN 13859-1:2005+A1:2008)

HRN EN 13859-2:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 2. dio: Podložne trake za zidove (EN 13859-2:2004+A1:2008)

HRN EN 13956:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne hidroizolacijske trake za krovove -- Definicije i značajke (EN 13956:2005)

HRN EN 13956:2005/Ispr.1:2008 Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne hidroizolacijske trake za krovove -- Definicije i značajke (EN 13956:2005/AC:2006)

HRN EN 13967:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13967:2004)

HRN EN 13967:2005/A1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13967:2004/A1:2006)

HRN EN 13969:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13969:2004)

HRN EN 13969:2005/A1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13969:2004/A1:2006)

HRN EN 13970:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13970:2004)

HRN EN 13970:2005/A1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13970:2004/A1:2006)

HRN EN 13984:2005 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13984:2004)

HRN EN 13984:2005/A1:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13984:2004/A1:2006)

HRN EN 14909:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za sprečavanje kapilarnog podizanja vode -- Definicije i značajke (EN 14909:2006)

HRN EN 14967:2008 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske trake za sprečavanje kapilarnog podizanja vode -- Definicije i značajke (EN 14967:2006)

HRN EN 13859-1:2010 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 1. dio: Podložne trake za prijeklopno pokrivanje krovova (EN 13859-1:2010)

HRN EN 13859-2:2010 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 2. dio: Podložne trake za zidove (EN 13859-2:2010)

DIN 18165 – Toplinsko – izolacijski materijali

HRN EN 13956 - Polimerne membrane za hidroizoliranje krova

HRN EN 13162:2002 Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007 Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

HRN EN 13163:2002 Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

HRN EN 13163/AC:2007 Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

HRN EN 13164:2002 Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)

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

HRN EN 13165:2002 Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

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

HRN EN 13165/A2:2004 Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

HRN EN 13165/AC:2007 Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

HRN EN 13172:2002 Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

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

Stolarski radovi

Svi ugrađeni prozori i vrata moraju u svemu odgovarati odredbama Tehničkog propisa za prozore i vrata (NN69/06) i normi koje isti propisuju.

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

Prozori i vrata koji se ugrađuju između prostora i/ili prostorija koje pripadaju različitim požarnim sektorima smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju uvjet zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata i ako su za prozor odnosno vrata izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa i ako je za njih izdana potvrda o sukladnosti u skladu s posebnim propisom.

HRN EN 14351-1:2006	Prozori i vrata – norma za proizvod, izvedbene značajke – 1. dio: Prozori i vanjska pješačka vrata bez otpornosti na požar i/ili propuštanje dima (EN 14351-1:2006)
HRN EN 1192:2001	Vrata – Razredba zahtjeva čvrstoće (EN 1192:1999)
HRN EN 1529:2001	Vratna krila – Visina, širina, debljina i pravokutnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1529:1999)
HRN EN 1530:2001	Vratna krila – Opća i lokalna ravnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1530:1999)
HRN EN 12207:2001	Prozori i vrata – Propusnost zraka – Razredba (EN 12207:1999)
HRN EN 12208:2001	Prozori i vrata – Vodonepropusnost – Razredba (EN 12208:1999)
HRN EN 12210:2001	Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999)
HRN EN 12210/AC:2005	Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999/AC:2002)
HRN EN 12217:2005	Vrata – Sile otvaranja i zatvaranja – Zahtjevi i razredba (EN 12217:2003)
HRN EN 12219:2001	Vrata – Klimatski utjecaji – Zahtjevi i razredba (EN 12219:1999)
HRN EN 12608:2003	Profil od neomekšanog polivinil-klorida (PVC-U) za proizvodnju prozora i vrata – Razredba, zahtjevi i ispitne metode (EN 12608:2003)
HRN EN 13115:2001	Prozori – Razredba mehaničkih svojstava – Vertikalno opterećenje, torzija i sile otvaranja i zatvaranja (EN 13115:2001)
HRN EN 179:2001	Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritisnom pločom – Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997+A1:2001)
HRN EN 179/A1/AC:2003	Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritisnom pločom – Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997/A1:2001/AC:2002)
HRN EN 1125:2003	Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s pritisnom šipkom – Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997+A1:2001)
HRN EN 1125/A1/AC:2005	Građevni okovi – Naprave izlaza za nuždu s pritisnom horizontalnom šipkom – Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997/A1:2001/AC:2002)
HRN EN ISO 10077-1:2002	Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)
HRN EN ISO 10077-2:2004	Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline – 2. dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077-2:2003; EN ISO 10077-2:2003)

HRN EN 179:2008 – Građevni okovi -- Naprave izlaza za nuždu s kvakom ili pritisnom pločom za upotrebu na evakuacijskim putovima -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 179:2008)

HRN EN 1125:2008 – Građevni okovi -- Dijelovi izlaza za nuždu s pritisnom šipkom za upotrebu na evakuacijskim putovima -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:2008)

HRN EN 1154:2008 – Građevni okovi -- Naprave za kontrolirano zatvaranje vrata -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1154:1996+A1:2002+AC:2006)

HRN EN 1155:2008 – Građevni okovi -- Električki pogonjene naprave koje zadržavaju okretna vrata u otvorenome položaju -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1155:1997+A1:2002+AC:2006)

HRN EN 1158:2008 – Građevni okovi -- Naprave za upravljanje vratima -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1158:1997+A1:2002+AC:2006)

HRN EN 1935:2003 – Građevni okovi -- Jednoosovinske šarke -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1935:2002)

HRN EN 1935/AC:2005 – Građevni okovi -- Jednoosovinske šarke -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1935:2002/AC:2003)

HRN EN 12209:2008 – Građevni okovi -- Brave i zasuni -- Mehaničke brave, zasuni i pločice za zaključavanje -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 12209:2003+AC:2005)

HRN EN 13241-1:2008 – Industrijska, komercijalna, garažna i ostala ulazna vrata -- Norma za proizvod -- 1. dio: Proizvodi bez otpornosti na vatru ili svojstva kontrole dima (EN 13241-1:2003)

HRN EN 13561:2008 – Vanjska sjenila -- Izvedbeni zahtjevi uključujući sigurnost (EN 13561:2004+A1:2008)

HRN EN 13659:2008 – Zaslони -- Izvedbeni zahtjevi uključujući sigurnost (EN 13659:2004+A1:2008)

HRN EN 14351-1:2010 – Prozori i vrata -- Norma za proizvod, izvedbene značajke -- 1. dio: Prozori i vanjska pješačka vrata bez otpornosti na požar i/ili propuštanje dima (EN 14351-1:2006+A1:2010)

HRN EN 13241-1:2011 – Industrijska, komercijalna, garažna i ostala ulazna vrata -- Norma za proizvod -- 1. dio: Proizvodi bez otpornosti na vatru ili svojstva kontrole dima (EN 13241-1:2003+A1:2011)

HRN EN 14846:2008 – Građevni okovi -- Brave i zasuni -- Elektromehaničke brave i otpuštajuće pločice -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 14846:2008)

Krovne kupole

HRN EN 1873:2008 – Prefabricated accessories for roofing -- Individual roof lights of plastics -- Product specification and test methods (EN 1873:2005)

Fasadni elementi i prozori koji će biti ugrađeni u objekt moraju imati odgovarajuće ateste:

- atest o vodonepropustljivosti
- atest o zračnoj tijesnosti
- atest o zvučnoj i toplinskoj izolaciji
- atest o paropropusnosti
- proračun i dokaze o pravilnoj konstrukcijskoj zasnovi s obzirom na toplinsko rastezanje
- dokaz o stvarnoj refleksiji završne površinske obrade
- dokaz o kvaliteti anodnog nanosa
- atest o vatrootpornosti – ako je ista propisana

Bravarski radovi

Sve bravarske konstrukcije i građevni proizvodi od čelika moraju biti izvedenu skladu Tehničkim propisom za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12) i normama koje iz istog proizlaze. Građevni proizvodi od čelika na koje se primjenjuje ovaj Propis jesu:

- proizvodi od čelika (toplo i hladno oblikovani čelični profili, limovi, trake, šipke, žice, čelični lijev)
- mehanički spojni elementi
- dodatni materijal za zavarivanje
- vlačni elementi visoke čvrstoće
- konstrukcijski ležajevi

Projektiranjem čeličnih konstrukcija mora se za građenje i projektirani uporabni vijek građevine predvidjeti svi utjecaji na čeličnu konstrukciju koji proizlaze iz načina i redoslijeda građenja, predvidivih uvjeta uobičajene uporabe građevine i predvidivih utjecaja okoliša na građevinu.

Izvođenje čelične konstrukcije mora biti takvo da čelična konstrukcija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i Tehničkim propisom za čelične konstrukcije.

Održavanje čelične konstrukcije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Tehničkim propisom za

čelične konstrukcije, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati.

Održavanje čelične konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede čelične konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, Tehničkim propisom za čelične konstrukcije i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji,
 - izvanredne preglede čelične konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
 - izvođenja radova kojima se čelična konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine i ovim Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je čelična konstrukcija izvedena.
- HRN EN 1090-1:20XX Komponente čeličnih i aluminijskih konstrukcija – 1. dio: Opći uvjeti isporuke
HRN EN 1090-2:20XX Izvedba čeličnih i aluminijskih konstrukcija – 2. dio: Tehnički zahtjevi za čelične konstrukcije

Norme za nelegirane konstrukcijske čelike

- HRN EN 10017:2007, Valjana čelična žica za vučenje i/ili hladno valjanje -- Mjere i dopuštena odstupanja (EN 10017:2004)
- HRN EN 10020:20XX, Definicije i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)
- HRN EN 10021:20XX, Opći tehnički uvjeti isporuke za čelik i čelične proizvode (EN 10021:2006)
- HRN EN 10024:2005, Toplo valjani I-profil sa skošenim pojasnicama – Dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10024:1995)
- HRN EN 10025-1:2006, Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika – 1. dio: Opći tehnički uvjeti isporuke (EN 10025-1:2004)
- HRN EN 10025-2:2007, Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke za nelegirane konstrukcijske čelike (EN 10025-2:2004)
- HRN EN 10025-3:2007, Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke za normalizacijski žarene/normalizacijski valjane zavarljive sitnozrnate konstrukcijske čelike (EN 10025-3:2004)
- HRN EN 10025-4:2007, Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke za termomehanički valjane zavarljive sitnozrnate konstrukcijske čelike (EN 10025-4:2004)
- HRN EN 10025-5:2007, Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke za konstrukcijske čelike otporne na atmosfersku koroziju (EN 10025-5:2004)
- HRN EN 10025-6:2007, Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika -- 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke za plosnate proizvode od konstrukcijskih čelika s visokom granicom razvlačenja u poboljšanom stanju (EN 10025-6:2004)
- HRN EN 10027-1:2007, Sustavi označivanja za čelike -- 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2005)
- HRN EN 10027-2:1999, Sustavi označivanja čelika -- 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:1992)
- HRN EN 10029:2000, Toplo valjani čelični limovi debljine ≥ 3 mm -- Dopuštena odstupanja dimenzija, oblika i mase (EN 10029:1991)
- HRN EN 10034:2003, I-profil i H-profil od konstrukcijskih čelika -- Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10034:1993)
- HRN EN 10048:2003, Toplo valjana čelična traka -- Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10048:1996)
- HRN EN 10051:2003, Neprekinuti, neprevučeni toplo valjani lim i traka od nelegiranih ili legiranih čelika -- Dopuštena odstupanja mjera i oblika (uključuje amandman A1:1997) (EN 10051:1991+A1:1997)
- HRN EN 10055:2005, Toplo valjani T-profil s istokračnom pojasnicom zaobljenih rubova i prijelaza -- Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10055:1995)
- HRN EN 10056-1:2005, Čelični kutnici s jednakim i nejednakim krakovima -- 1. dio: Mjere (EN 10056-1:1998)
- HRN EN 10056-2:2005, Čelični kutnici s jednakim i nejednakim krakovima -- 2. dio: Dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10056-2:1993)
- HRN EN 10058:2007, Toplo valjane plosnate čelične šipke za opću namjenu -- Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10058:2003)
- HRN EN 10059:2005, Toplo valjane četverokutne čelične šipke za opću namjenu -- Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10059:2003)
- HRN EN 10060:2005, Toplo valjane okrugle čelične šipke za opću namjenu -- Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10060:2003)
- HRN EN 10061:2005, Toplo valjane šesterokutne čelične šipke za opću namjenu -- Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10061:2003)
- HRN EN 10080:2005, Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – Općenito (EN 10080:2005)
- HRN EN 10130:20XX, Hladno valjani plosnati proizvodi od mekog čelika za hladnu preradbu Tehnički uvjeti isporuke (EN 10130:2006)

HRN EN 10131:20XX, Hladno valjani plosnati proizvodi od niskougličnog čelika bez prevlake i elektrolitski nanašenom prevlakom cinka ili cink-nikal prevlakom kao i čelika povišene granice razvlačenja, namijenjeni hladnome oblikovanju – Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10131:2006)

HRN EN 10139:2000, Hladno valjane trake bez prevlaka od mekih čelika za hladno oblikovanje – Tehnički uvjeti isporuke (EN 10139:1997)

HRN EN 10140:20XX, Hladno valjana uska čelična traka – Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10140:2006)

HRN EN 10143:20XX, Čelični lim i traka prevučeni metalom postupkom kontinuiranog vrućeg uranjanja – Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10143:2006)

HRN EN 10149-1:2007, Toplo valjani plosnati proizvodi od čelika s visokom granicom razvlačenja za hladno oblikovanje -- 1. dio: Opći uvjeti isporuke (EN 10149-1:1995)

HRN EN 10149-2:2007, Toplo valjani plosnati proizvodi od čelika s visokom granicom razvlačenja za hladno oblikovanje -- 2. dio: Uvjeti isporuke za termomehanički valjane čelike (EN 10149-2:1995)

HRN EN 10149-3:2007, Toplo valjani plosnati proizvodi od čelika s visokom granicom razvlačenja za hladno oblikovanje -- 3. dio: Uvjeti isporuke za normalizacijski žarene ili normalizacijski valjane čelike (EN 10149-3:1995)

HRN EN 10152:2000, Elektrolitički pocinčani hladno valjani plosnati proizvodi od čelika Tehnički uvjeti isporuke (EN 10152:1993)

HRN EN 10163-1:2007, Uvjeti isporuke za stanje površine toplo valjanih čeličnih ploča, širokih traka i profila -- 1. dio: Opći uvjeti (EN 10163-1:2004)

HRN EN 10163-2:2007, Uvjeti isporuke za stanje površine toplo valjanih čeličnih ploča, širokih traka i profila 2. dio: Ploča i široke trake (EN 10163-2:2004)

HRN EN 10163-3:2007, Uvjeti isporuke za stanje površine toplo valjanih čeličnih ploča, širokih traka i profila -- 3. dio: Profili (EN 10163-3:2004)

HRN EN 10164:20XX, Čelični proizvodi s poboljšanim svojstvima na deformaciju okomito na površinu proizvoda -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10164:2004)

HRN EN 10169-1:20XX, Čelični plosnati proizvodi sa kontinuirano nanesenim organskim prevlakama (trakaste prevlake) – dio 1: Općenito (definicije, materijali, tolerancije i ispitne metode (EN 10169-1:2003)

HRN EN 10169-2:20XX, Čelični plosnati proizvodi sa kontinuirano nanesenim organskim prevlakama (trakaste prevlake) – dio 2: Proizvodi za vanjske primjene u građevinarstvu (EN 10169-2:2006)

HRN EN 10169-3:20XX, Čelični plosnati proizvodi sa kontinuirano nanesenim organskim prevlakama (trakaste prevlake) – dio 3: Proizvodi za unutarnje primjene u građevinarstvu (EN 10169-3:2003).

HRN EN 10204:20XX, Metalni proizvodi – Vrste dokumenata o ispitivanju (EN 10204:2004)

HRN EN 10210-1:20XX, Toplo oblikovani šuplji profili od nelegiranih i sitnozrnatih konstrukcijskih čelika – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke (EN 10210-1:2006)

HRN EN 10210-2:20XX, Toplo oblikovani šuplji profili od nelegiranih i sitnozrnatih konstrukcijskih čelika – 2. dio: Dopuštena odstupanja, dimenzije i statičke vrijednosti presjeka (EN 10210-2:2006)

HRN EN 10219-1:20XX, Hladno oblikovani šuplji profili za čelične konstrukcije od nelegiranih i sitnozrnatih čelika – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke (EN 10219-1:2006)

HRN EN 10219-2:20XX, Hladno oblikovani šuplji profili za čelične konstrukcije od nelegiranih i sitnozrnatih čelika – 2. dio: Dopuštena odstupanja, dimenzije i statičke vrijednosti presjeka (EN 10219-2:2006)

HRN EN 10268:20XX, Hladno valjani plosnati proizvodi s visokom granicom razvlačenja od mikrolegiranih čelika za hladno oblikovanje -- Opći uvjeti isporuke (EN 10268:2006)

HRN EN 10279:2007, Toplo valjani čelični U profili -- Dozvoljena odstupanja oblika, mjera i mase (EN 10279:2000)

HRN EN 10292:20XX, Kontinuirano vruće pocinčana traka i lim od čelika s visokom granicom razvlačenja za hladno oblikovanje – Tehnički uvjeti isporuke (EN 10292:2007)

HRN EN 10326:2007, Trake i limovi od konstrukcijskih čelika s prevlakom nanesenom neprekidnim vrućim uranjanjem -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10326:2004)

HRN EN 10327:20XX, Kontinuirano vruće pocinčana traka i lim od (mekanog) niskougličnog čelika za hladno oblikovanje – Tehnički uvjeti isporuke (EN 10327:2004)

HRN ISO 4997:20XX, Kontinuirano hladno valjani plosnati proizvodi iz nelegiranih konstrukcijskih čelika (ISO 4997:2007)

A.6.2 Norme za nehrđajuće čelike

HRN EN 10051:2003, Neprekinuti, neprevučeni toplo valjani lim i traka od nelegiranih ili legiranih čelika -- Dopuštena odstupanja mjera i oblika (uključuje amandman A1:1997) (EN 10051:1991+A1:1997)

HRN EN 10088-1:2007, Nehrđajući čelici -- 1. dio: Popis nehrđajućih čelika (EN 10088-1:2005)

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)

HRN EN 10088-3:2007, Nehrđajući čelici -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke za poluproizvode, šipke, žicu, profile i svijetlo vučene proizvode od korozijski postojanih čelika za opću namjenu (EN 10088-3:2005)

HRN EN 10296-2:2007, Zavarene okrugle čelične cijevi za strojarску i inženjersku namjenu -- Tehnički uvjeti isporuke -- 2. dio: Nehrđajući čelik (EN 10296-2:2005)

HRN EN 10297-2:2007, Bešavne okrugle čelične cijevi za strojarскую i inženjersku namjenu -- Tehnički uvjeti isporuke, 2. dio: Nehrđajući čelik (EN 10297-2:2005)

HRN EN ISO 1127:20XX, Cijevi od nehrđajućeg čelika -- Mjere, dopuštena odstupanja i dogovorene mase po jediničnoj dužini (ISO 1127:1992; EN ISO 1127:1996)

HRN EN ISO 9445:20XX, Kontinuirano hladno valjana uska i široka traka, lim i štapovi iz nehrđajućih čelika – tolerancije mjera i oblika (ISO 9445:2002)

Norme za mehaničke spojne elemente

HRN EN 15048-1:20XX, Neprednapeti konstrukcijski vijčani spojni elementi – Dio 1: Opći zahtjevi

HRN EN 898-1:2005, Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od ugljičnih i legiranih čelika – 1. dio: Vijci i svorni vijci

HRN EN 20898-2:20XX, Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od ugljičnih i legiranih čelika – 2. dio: Matice s propisanim ispitnim silama, standardni navoj.

HRN EN ISO 3269:2005, Spojni elementi – Prijamno ispitivanje

HRN EN 14399-1:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 1: Opći zahtjevi

HRN EN 14399-2:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 2: Ispitivanje podobnosti za prednapinjanje

HRN EN 14399-3:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 3: Sustav HR – Šesterokutni sklopovi vijak matica

HRN EN 14399-4:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 4: Sustav HV – Šesterokutni sklopovi vijak matica

HRN EN 14399-5:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 5: Ravne podloške za sustav HR

HRN EN 14399-6:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 6: Ravne ukošene podloške za sustave HR i HV

HRN EN 14399-7:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 7: Vijčani sklop s upuštenom glavom

HRN EN 14399-8:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 8: Sustav HV – Šesterokutni vijčani sklop s upasnim vijkom

HRN EN 14399-9:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 9: Sustav HR ili HV – Vijčani sklop s direktnim pokazivačem vlaka

HRN EN 14399-10:20XX, Konstrukcijski vijčani spojni elementi visoke čvrstoće za prednapinjanje – Dio 10: Sustav HRC – Vijčani sklop s baždarenim prednaponom

HRN EN ISO 1479:2005, Vijci za lim sa šesterokutnom glavom

HRN EN ISO 1481:2005, Vijci za lim valjkaste glave s urezom

HRN EN ISO 2320:2005, Šesterokutne čelične matice s osiguranjem od odvijanja – Mehanička i uporabna svojstva

HRN EN ISO 3506-1:2005, Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od korozijski postojanih (nehrđajućih) čelika – 1. dio: Vijci i svorni vijci

HRN EN ISO 3506-2:2005, Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od korozijski postojanih (nehrđajućih) čelika – 2. dio: Matice

HRN EN ISO 7040:2005, Šesterokutna matica osigurana od odvijanja nemetalnim uloškom, oblik 1 – Razred čvrstoće 5, 8 i 10

HRN EN ISO 7042:2005, Šesterokutna matica osigurana od odvijanja, oblik 2 – Razred čvrstoće 5, 8, 10 i 12

HRN EN ISO 7719:2005, Šesterokutne matice s osiguranjem od odvijanja u cijelosti izrađene od metala, tip 1 – Razredi čvrstoće 5, 8 i 10

HRN EN ISO 10511:2005, Šesterokutna niska matica osigurana od odvijanja nemetalnim uloškom (nemetalni uložak)

HRN EN ISO 10512:2005, Šesterokutna matica osigurana od odvijanja nemetalnim uloškom, oblik 1, fini metrički navoj – Razred čvrstoće materijala 6, 8 i 10

HRN EN ISO 10513:2005, Šesterokutna matica osigurana od odvijanja, tip 2, fini metrički navoj – Razred čvrstoće 8, 10 i 12

HRN EN ISO 15480:2005, Samonarezni vijci sa šesterokutnom prirubnom glavom

HRN EN ISO 15976:2005, Oklopljene zakovice zatvorenog struka s prekidnim trnom i zaobljenom glavom – St/St

HRN EN ISO 15979:2005, Oklopljene zakovice šupljeg struka s prekidnim trnom i zaobljenom

glavom – St/St
HRN EN ISO 15980:2005, Oklopljene zakovice šupljeg struka s prekidnim trnom i upuštenom glavom – St/St
HRN EN ISO 15983:2005, Oklopljene zakovice šupljeg struka s prekidnim trnom i zaobljenom glavom – A2/A2
HRN EN ISO 15984:2005, Oklopljene zakovice šupljeg struka s prekidnim trnom i upuštenom glavom – A2/A2.

Norme za dodatne materijale za zavarivanje za nosive čelične konstrukcije

HRN EN 13479:2007, Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje – Opća norma za dodatne materijale i praškove za zavarivanje metalnih materijala taljenjem (EN 13479:2004)
HRN EN ISO 2560:2007, Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje – Obložene elektrode za ručno elektrolučno zavarivanje nelegiranih i sitnozrnatih čelika – Razredba
HRN EN 439:1999, Dodatni i potrošni materijali – Zaštitni plinovi za elektrolučno zavarivanje i rezanje
HRN EN 440:1997, Dodatni materijali za zavarivanje – Žice za elektrolučno zavarivanje metalnom taljivom elektrodom u zaštitnoj atmosferi plinova i metal zavara, namijenjeni za nelegirane i sitnozrnate čelike – Razvrstavanje
HRN EN 756:2004, Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje – Kombinacije žica i praškova za zavarivanje pod praškom nelegiranih i sitnozrnatih čelika – Razredba
HRN EN 757:1999, Dodatni i potrošni materijali – Obložene elektrode za REL zavarivanje čelika povišene čvrstoće – Razredba
HRN EN 758:1999, Dodatni i potrošni materijali – Praškom punjene žice za MIG/MAG zavarivanje nelegiranih i sitnozrnatih čelika sa zaštitnim plinom i bez njega – Razredba
HRN EN 760:1999, Dodatni i potrošni materijali – Praškovi za zavarivanje pod praškom – Razredba
HRN EN 14295:2004, Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje – Kombinacija žica i praškova za zavarivanje pod praškom čelika povišene čvrstoće – Razredba
HRN EN 13918:2001, Zavarivanje – Svornjaci i keramički prstenovi za elektrolučno zavarivanje svornjaka
HRN EN ISO 14343:20XX, Dodatni materijal za zavarivanje – Žičane elektrode, trakaste elektrode, žice i štapovi za zavarivanje fuzijom nehrđajućih i čelika otpornih na toplinu – Razredba
HRN EN ISO 16834:20XX, Dodatni materijal za zavarivanje – Žičane elektrode, žice, štapovi i depoziti za zavarivanje čelika visoke čvrstoće pod zaštitom plina – Razredba
HRN EN ISO 17633:20XX, Dodatni materijal za zavarivanje – Cjevaste obložene elektrode i štapovi za zavarivanje nehrđajućih i čelika otpornih na toplinu, pod zaštitom i bez zaštite plina
HRN EN ISO 18276:20XX, Dodatni materijal za zavarivanje – Cjevaste obložene elektrode za zavarivanje čelika visoke čvrstoće pod zaštitom i bez zaštite plina – Razredba
HRN EN 1600:1999, Dodatni i potrošni materijali – Obložene elektrode za REL zavarivanje nehrđajućih čelika i čelika otpornih na povišene temperature – Razredba
HRN EN 1668:1999, Dodatni i potrošni materijali – Šipke, žice i metal zavara/navara pri TIG zavarivanju nelegiranih i sitnozrnatih čelika – Razredba.

Zaštita od korozije

HRN EN 14616:20XX, Toplinsko špricanje – Preporuke za toplinsko špricanje
HRN EN 15311:20XX, Toplinsko špricanje – Elementi s vruće špricanom prevlakom – Tehnički uvjeti isporuke
HRN EN ISO 1461:2001, Vruće pocinčane prevlake na željeznim i čeličnim predmetima -- Specifikacije i metode ispitivanja (ISO 1461:1999; EN ISO 1461:1999)
HRN EN ISO 2063:2007, Toplinsko naštrcavanje -- Metalne i druge anorganske prevlake -- Cink, aluminij i njihove legure (ISO 2063:2005; EN ISO 2063:2005)
HRN EN ISO 2808:2004, Boje i lakovi -- Određivanje debljine filma (ISO 2808:1997; EN ISO 2808:1999)
HRN EN ISO 8501-1:2007, Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda -- Vizuelna procjena čistoće površine -- 1. dio: Stupnjevi hrđanja i stupnjevi pripreme nezaštićenih čeličnih površina i čeličnih površina nakon potpunog uklanjanja prethodnih prevlaka (ISO 8501-1:2007; EN ISO 8501-1:2007)
HRN EN ISO 8501-2:2006, Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda -- Vizuelna procjena čistoće površine -- 2. dio: Stupnjevi pripreme prethodno zaštićenih čeličnih površina nakon mjestimičnog uklanjanja prethodnih prevlaka (ISO 8501-2:1994; EN ISO 8501-2:2001)

HRN EN ISO 8503-1:1999, Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda -- Svojstva hrapavosti površina čeličnih podloga čišćenih mlazom abraziva -- 1. dio: Specifikacije i definicije ISO komparatora profila površine za procjenu površina čišćenih mlazom abraziva (ISO 8503-1:1988; EN ISO 8503-1:1995)

HRN EN ISO 8503-2:1999, Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda -- Svojstva hrapavosti površina čeličnih podloga čišćenih mlazom abraziva -- 2. dio: Metoda stupnjevanja profila površine čelika čišćenog mlazom abraziva -- Postupak s komparatorom (ISO 8503-2:1988; EN ISO 8503-2:1995)

HRN EN ISO 12944-1:1999, Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja -- 1. dio: Opći uvod (ISO 12944-1:1998; EN ISO 12944-1:1998)

HRN EN ISO 12944-2:1999, Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja -- 2. dio: Razredba okoliša (ISO 12944-2:1998; EN ISO 12944-2:1998)

HRN EN ISO 12944-3:1999, Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja -- 3. dio: Razmatranje oblikovanja (ISO 12944-3:1998; EN ISO 12944-3:1998)

HRN EN ISO 12944-4:1999, Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja -- 4. dio: Vrste površina i priprema površina (ISO 12944-4:1998; EN ISO 12944-4:1998)

HRN EN ISO 12944-5:1999, Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja -- 5. dio: Zaštitni sustavi boja (ISO 12944-5:1998; EN ISO 12944-5:1998)

HRN EN ISO 12944-6:1999, Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja -- 6. dio: Metode laboratorijskih ispitivanja svojstava (ISO 12944-6:1998; EN ISO 12944-6:1998)

HRN EN ISO 12944-7:1999, Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja -- 7. dio: Izvođenje i nadzor radova bojenja (ISO 12944-7:1998; EN ISO 12944-7:1998)

HRN EN ISO 12944-8:1999, Boje i lakovi -- Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja -- 8. dio: Razvoj specifikacija za nove radove i održavanje (ISO 12944-8:1998; EN ISO 12944-8:1998)

HRN EN ISO 14713:2001, Zaštita od korozije željeznih i čeličnih konstrukcija -- Cinkove i aluminijske prevlake -- Smjernice (ISO 14713:1999; EN ISO 14713:1999)

HRN ISO 19840:2007, Boje i lakovi -- Zaštita čeličnih konstrukcija od korozije sustavima zaštitne boje -- Mjerenje i kriteriji prihvaćanja za debljinu suhih filmova na hrapavim površinama (ISO 19840:2004)

HRN ISO 8501-3:20XX, Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i pripadnih proizvoda -- Vizualna procjena čistoće površine -- 3. dio: Stupnjevi pripreme zavora, rezanih površina i drugih površina sa površinskim nepravilnostima.

Limarski radovi

HRN C.E4.020 – Cink lim
 HRN C.E4.030 – Olovni lim
 HRN C.D4.520 – Bakar – ravno valjani lim
 HRN C.C4.020 – Limovi i trake od aluminija
 HRN C.C4.050 – Hladno valjani limovi od aluminija
 HRN C.C4.051 – Hladno valjane trake i rubovi od aluminija
 HRN C.C4.150 – Hladno valjani limovi od aluminijskih legura

Fasaderski radovi

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)

Staklarski radovi

HRN EN 572-9:2005 – Staklo u graditeljstvu -- Proizvodi od osnovnog natrij-kalcij-silikatnog stakla -- 9. dio: Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod (EN 572-9:2004)

HRN EN 1036-2:2008 – Staklo u graditeljstvu -- Zrcala od srebrom presvučenog float stakla za unutarnju upotrebu -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti/norma za proizvod (EN 1036-2:2008)

HRN EN 1096-4:2008 – Staklo u graditeljstvu -- Staklo s premazom -- 4. dio: Vrednovanje sukladnosti/norma za proizvod (EN 1096-4:2004)

HRN EN 1279-5:2008 – Staklo u graditeljstvu -- Izolacijsko staklo -- 5. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 1279-5:2005+A1:2008)

HRN EN 1748-1-2:2008 – Staklo u graditeljstvu -- Specijalni osnovni proizvodi -- Borosilikatna stakla -- Dio 1-2: Vrednovanje sukladnosti/norma za proizvod (EN 1748-1-2:2004)

HRN EN 1748-2-2:2008 – Staklo u graditeljstvu -- Specijalni osnovni proizvodi -- Staklo-keramika -- Dio 2-2: Vrednovanje sukladnosti/norma za proizvod (EN 1748-2-2:2004)

HRN EN 1863-2:2006 – Staklo u graditeljstvu -- Toplinski ojačano natrijkalcijsko silikatno staklo -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod (EN 1863-2:2004)

HRN EN 12150-2:2006 – Staklo u graditeljstvu -- Termički kaljeno natrijkalcijsko silikatno staklo -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod (EN 12150-2:2004)

HRN EN 12337-2:2006 – Staklo u graditeljstvu -- Kemijski ojačano natrijkalcijsko silikatno staklo -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod (EN 12337-2:2004)

HRN EN 13024-2:2008 – Glass in building -- Thermally toughened borosilicate safety glass -- Part 2: Evaluation of conformity/ Product standard (EN 13024-2:2004)

HRN EN 14178-2:2008 – Staklo u graditeljstvu -- Osnovni zemnoalkalijski, silikatni, stakleni proizvodi -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod (EN 14178-2:2004)

HRN EN 14179-2:2008 – Staklo u graditeljstvu -- Toplinski prožeto, termički kaljeno, natrij kalcij silikatno, sigurnosno staklo -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti/norma za proizvod (EN 14179-2:2005)

HRN EN 14321-2:2008 – Staklo u graditeljstvu -- Termički kaljeno, zemnoalkalijsko, silikatno, sigurnosno staklo -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti/norma za proizvod (EN 14321-2:2005)

HRN EN 14449:2005 – Staklo u graditeljstvu -- Višeslojno staklo i višeslojno sigurnosno staklo -- Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod (EN 14449:2005)

HRN EN 14449:2005/Ispr.1:2008 – Staklo u graditeljstvu -- Višeslojno staklo i višeslojno sigurnosno staklo -- Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod (EN 14449:2005/AC:2005)

HRN EN 1279-5:2010 – Staklo u graditeljstvu -- Izolacijsko staklo -- 5. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 1279-5:2005+A2:2010)

Suhomontažni radovi i proizvodi

HRN EN 13964:2007 – Ovješeni stropovi -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 13964:2004+A1:2006)

HRN EN 14716:2008 – Stretched ceilings -- Requirements and test methods (EN 14716:2004)

HRN EN 520:2006 – Gipsane ploče -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 520:2004)

HRN EN 13279-1:2008 – Veziva i žbuke na osnovi gipsa -- 1. dio: Definicije i zahtjevi (EN 13279-1:2008)

HRN EN 13815:2008 – Oblikovni elementi od vlaknom ojačanog gipsa -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 13815:2006)

HRN EN 13915:2008 – Predgotovljeni zidni paneli od gipsanih ploča s jezgrom iz kartonskog saća -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 13915:2007)

HRN EN 13950:2008 – Gipsane kompozitne ploče za toplinsku i zvučnu izolaciju -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 13950:2005)

HRN EN 13963:2007 – Materijal za obradbu i zaglađivanje spojeva gipsanih ploča -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 13963:2005+AC:2006)

HRN EN 14190:2008 – Dodatno obrađene gipsane ploče -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14190:2005)

HRN EN 14195:2007 – Metalni profili potkonstrukcija za sustave s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14195:2005+AC:2006)

HRN EN 14209:2008 – Predgotovljeni gipsani elementi -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14209:2005)

HRN EN 14246:2006 – Gipsani elementi za spuštene stropove -- Definicije, zahtjevi i postupci ispitivanja (EN 14246:2006)

HRN EN 14246:2006/Ispr.1:2008 – Gipsani elementi za spuštene stropove -- Definicije, zahtjevi i postupci ispitivanja (EN 14246:2006/AC:2007)

HRN EN 14353:2008 – Pomoćni i dodatni metalni profili za uporabu s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14353:2007)

HRN EN 14566:2008 - Mehanička spajala za sustave s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14566:2008)

HRN EN 15283-1:2008 – Gipsane ploče s vlaknastim ojačanjem -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode -- 1. dio: Gipsane ploče s ojačanjem iz armaturnog vala (EN 15283-1:2008)

HRN EN 15283-2:2008 – Gipsane ploče s vlaknastim ojačanjem -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode -- 2. dio: Gipsanovlaknaste ploče (EN 15283-2:2008)

HRN EN 520:2010 – Gipsane ploče -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja (EN 520:2004+A1:2009)

HRN EN 14353:2010 – Pomoćni i dodatni metalni profili za uporabu s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja (EN 14353:2007+A1:2010)

HRN EN 14566:2010 – Mehanička spajala za sustave s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja (EN 14566:2008+A1:2009)

HRN EN 15283-1:2010 – Gipsane ploče s vlaknastim ojačanjem -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja -- 1. dio: Gipsane ploče s ojačanjem iz armaturnog voala (EN 15283-1:2008+A1:2009)

HRN EN 15283-2:2010 – Gipsane ploče s vlaknastim ojačanjem -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja -- 2. dio: Gipsanovlaknaste ploče (EN 15283-2:2008+A1:2009)

Ostalo - proizvodi

HRN EN 12951:2008 – Prefabricated accessories for roofing -- Permanently fixed roof ladders -- Product specification and test methods (EN 12951:2004)

HRN EN 14963:2008 – Roof coverings -- Continuous rooflights of plastics with or without upstands -- Classification, requirements and test methods (EN 14963:2006)

HRN EN 1873:2008 – Prefabricated accessories for roofing -- Individual roof lights of plastics -- Product specification and test methods (EN 1873:2005)

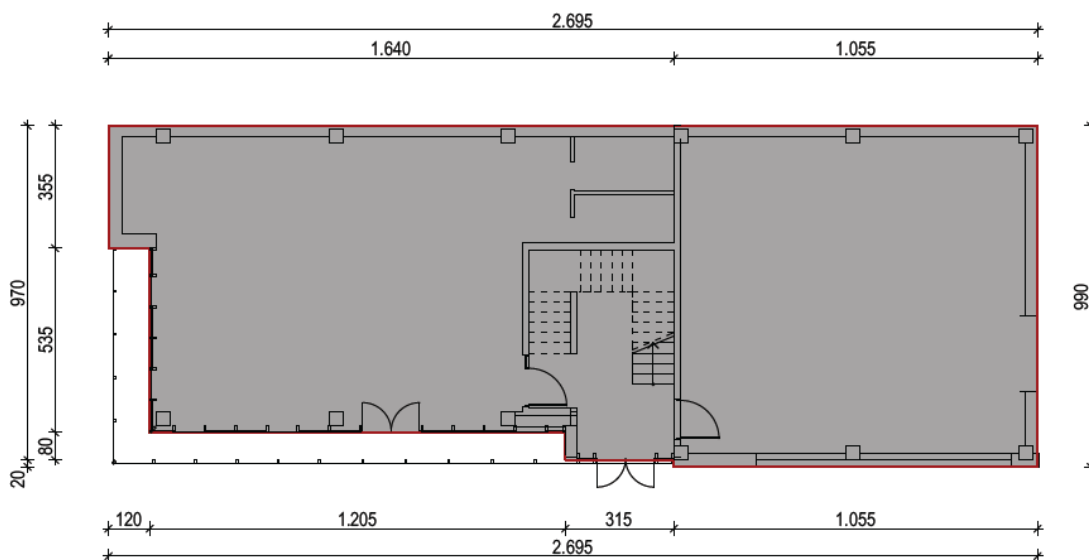
2.6 ISKAZ POVRŠINA I OBRAČUNSKIH VELIČINA

Zakon o gradnji (NN153/13)

Pravilnik O NAČINU UTVRĐIVANJA OBUJMA GRAĐEVINE ZA OBRAČUN KOMUNALNOG DOPRINOSA (NN136-06, 135/10 14/11, 55/12)

Pravilnik O OBRAČUNU I NAPLATI VODNOG DOPRINOSA (NN107/14)

POSLOVNA ZGRADA



PRIZEMLJE (obujam je izračunat kao površina x visina)

POSLOVNI DIO

$$[(9,90 * 10,55) + (16,40 * 9,70) - (1,20 * 6,15) - (12,05 * 0,8)] * 3,90 = 246,5 \text{ m}^2 * 3,90 = 961,35 \text{ m}^3$$

$$\text{OBUJAM PRIZEMLJE} = 961,35 \text{ m}^3$$

PRIZEMLJE GBP

POSLOVNI DIO

$$(9,90 * 10,55) + (16,40 * 9,70) - (1,20 * 5,35) - (12,05 * 0,8) = 246,50 \text{ m}^2$$

$$\text{GPB PRIZEMLJE} = 246,50 \text{ m}^2$$



1. KAT (obujam je izračunat kao površina x visina)

POSLOVNI DIO

$$[(9,90 * 10,55) + (16,40 * 9,70) - (1,20 * 6,15) - (12,05 * 0,8)] * 3,15 = 246,50 \text{ m}^2 * 3,15 = 776,47 \text{ m}^3$$

POSLOVNI DIO – SERVISNA LOGGIA

$$[(1,00 * 6,15) + (12,05 * 0,8)] * 1,0 = 15,79 \text{ m}^3$$

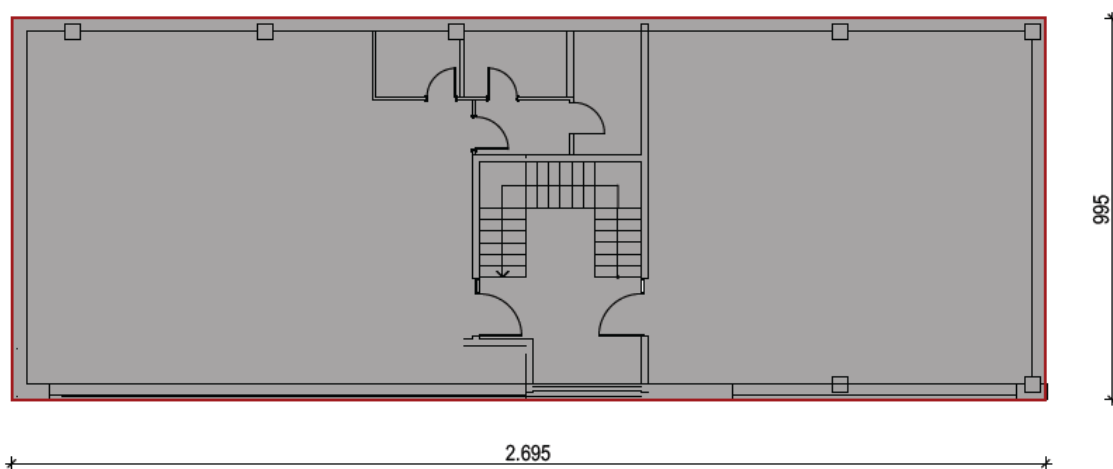
OBUJAM 1. KAT = 792,26 m³

1. KAT GBP

POSLOVNI DIO

$$(9,90 * 10,55) + (16,40 * 9,70) - (1,20 * 6,15) - (12,05 * 0,8) = 246,50 \text{ m}^2$$

GPB 1. KAT = 246,50 m²



2. KAT (obujam je izračunat kao površina x visina)

POSLOVNI DIO

$$(9,95 * 26,95) * 3,65 = 268,15 * 3,65 = 978,75 \text{ m}^3$$

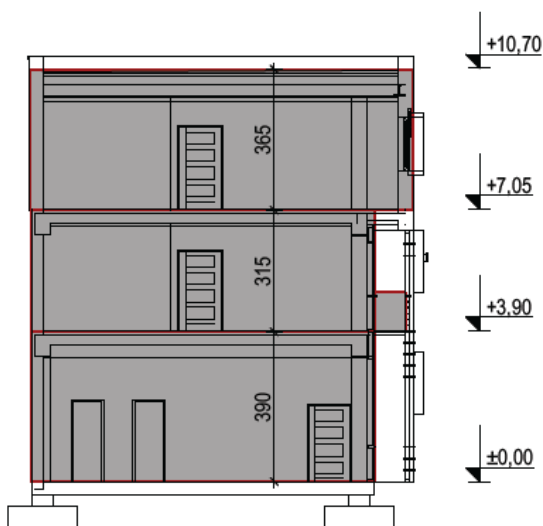
OBUJAM 2. KAT = 978,75 m³

2. KAT GBP

POSLOVNI DIO

$$9,95 * 26,95 = 268,15 \text{ m}^2$$

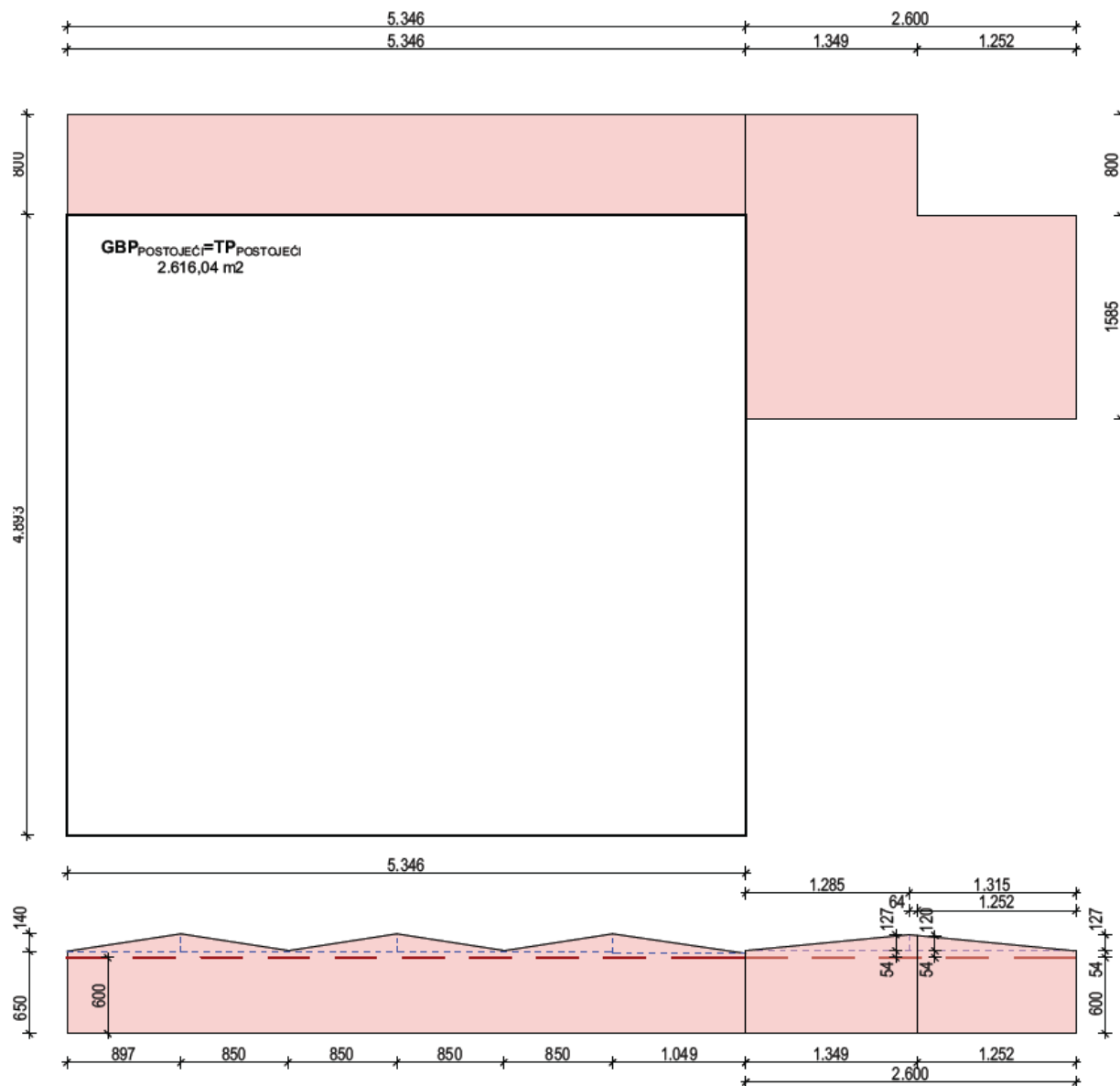
GPB 2. KAT = 268,15 m²



Ukupno obujam građevine POSLOVNO = 2.732,37 m³

Ukupno Građevinska Bruto Površina POSLOVNO = 761,15 m²

PROIZVODNA ZGRADA



DIO IZMEĐU OSI C - F

Do 6,0 m visine

$$53,46 \times 8,00 \times 6,00 = 2.566,08 \text{ m}^3$$

Iznad 6,0 m visine

$$(53,46 \times 8,00 \times 0,50) + [(8,97 \times 1,40 / 2) + 4 \times (8,50 \times 1,40 / 2) + (10,49 \times 1,55 / 2)] \times 8,00 = 213,84 + (38,21 \times 8,00) = 519,52 \text{ m}^3$$

Ukupno obujam građevine PROIZVODNO u dijelu između osi C i F = 3.085,60 m³

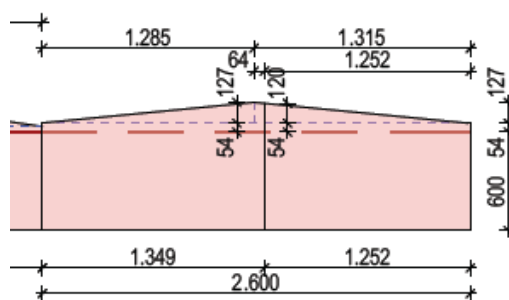
DIO IZMEĐU OSI A - B

Do 6,0 m visine

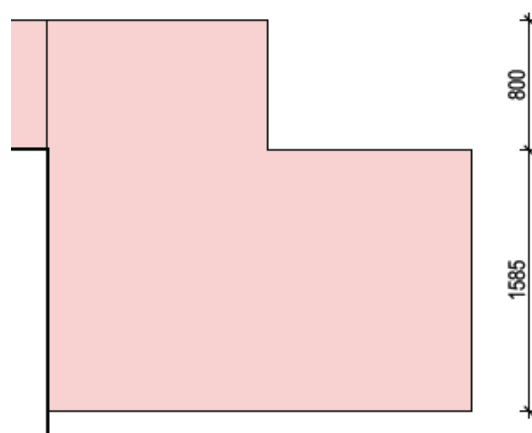
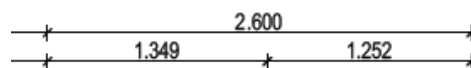
$$13,49 \times 8,00 \times 6,00 + 26,00 \times 15,85 \times 6,00 = 647,52 + 2.472,60 = 3.120,12 \text{ m}^3$$

Iznad 6,0 m visine

$$(26,00 \times 15,85 \times 0,54) + (13,49 \times 8,00 \times 0,54) + (12,85 \times 1,27 / 2 + 13,15 \times 1,27 / 2) \times (15,85 + 8,00) - (12,52 \times 1,20 / 2) \times 8,00 = 614,48 \text{ m}^3$$



Ukupno obujam građevine PROIZVODNO u dijelu između osi A i B = 3.734,60 m³



UKUPNO Obujam nove dogradnje građevine POSLOVNO = 2.732,37 m³

UKUPNO Obujam nove dogradnje građevine PROIZVODNO = 6.820,20 m³

Obujam građevine prema građevinskoj dozvoli Klasa: UP/I-361-03/15-001/765 (Glavni projekt Br. 1505 izrađen po Arhitekti Filipović d.o.o. glavni projektant Miroslav Filipović dipl. ing. arh.) = **2.732,37 m³** (POSLOVNO = 2.325,04 m³, PROIZVODNO = 407,33 m³)

Obujam građevine za obračun komunalnog doprinosa, razlika za obračun:

Poslovno: 2.732,37 - 2.325,04 = **407,33 m³**

Proizvodno: 6.820,20 - 407,33 = **6.412,87 m³**

Obujam građevine za obračun vodnog doprinosa

Sukladno čl.5 i 6 pravilnika o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/14)

PROIZVODNO: 2.566,08 m³ + 3.120,12 m³ = 5.686,20 m³ - Obujam do 6,00 m visine
POSLOVNO = 2.732,37 m³

Povećane mjere građevine koja se dograđuje

PROIZVODNO: 5.686,20 - 407,33 = **5.278,87 m³**

POSLOVNO: 2.732,37 - 2.325,04 = **407,33 m³**

ISKAZ POVRŠINA PREMA HRN ISO 9836:2011

5.1.2 Tlocrtna površina = 5504,08 m²

TLOCRTNA POVRŠINA		
PROIZVODNO	DIO A + B postojeće	4389,00 m ²
	DIO B koji se uklanja	-101,77 m ²
	DIO B koji se dograđuje	948,70 m ²
POSLOVNO	DIO C u izgradnji	268,15 m ²
SVEUKUPNO TLOCRTNA POVRŠINA		5504,08 m²

5.1.3 Bruto površina

POSLOVNO DIO C	<i>Bruto površina</i>	<i>P (m²)</i>
	Prizemlje - zatvoreno	246,50 m ²
	1. kat - zatvoreno	246,50 m ²
	1. kat - otvoreno natkriveno	15,79 m ²
	2. kat - zatvoreno	268,15 m ²
	POSLOVNO - zatvoreno	761,15 m²
	POSLOVNO - otvoreno natkriveno	15,79 m²
PROIZVODNO DIO A+B	<i>Bruto površina</i>	<i>P (m²)</i>
	Prizemlje - zatvoreno postojeće	4714,82 m ²
	Prizemlje - zatvoreno uklanja se	-101,77 m ²
	Prizemlje - zatvoreno dogradnja	948,70 m ²
	Prizemlje - otvoreno natkriveno	34,79 m ²
	PROIZVODNO - zatvoreno	5561,75 m²
	PROIZVODNO - otvoreno natkriveno	34,79 m²
UKUPNO - zatvoreno		6.322,90 m²
UKUPNO - otvoreno natkriveno		50,58 m²
SVEUKUPNO		6.373,48 m²

5.1.6 Korisna površina

PROIZVODNO (DIO A)		
<i>etaža</i>	<i>naziv</i>	<i>površina</i>
Prizemlje	proizvodnja	1576,14 m ²
	ured	21,31 m ²
	ulaz	19,17 m ²
	SČ	3,05 m ²
	SČ	3,61 m ²
	SČ	6,87 m ²
	WC	1,65 m ²
	WC	1,55 m ²
	WC	1,50 m ²
Prizemlje	UKUPNO	1634,85 m²
UKUPNO	zatvoreno	1634,85 m ²
SVEUKUPNO DIO A		1634,85 m²

PROIZVODNO (DIO B)		
<i>etaža</i>	<i>naziv</i>	<i>površina</i>
Prizemlje	obrada	2043,54 m ²
	obrada dogradnja	419,20 m ²
	plastifikacija	474,58 m ²
	prah	27,93 m ²
	obrada	57,20 m ²
	završna obrada	206,03 m ²
	dekorativna stakla	202,54 m ²
	utovar	107,90 m ²
Prizemlje	utovar - natkriveno	34,79 m ²
Prizemlje	UKUPNO	3573,71 m²
UKUPNO	zatvoreno	3538,92 m ²
	otvoreno - natkriveno	34,79 m ²
SVEUKUPNO DIO B		3573,71 m²

POSLOVNO (DIO C)		
<i>etaža</i>	<i>naziv</i>	<i>površina</i>
Prizemlje	izložbeni salon	95,69 m ²
	ured	91,68 m ²
	tehnika	4,35 m ²
	ulaz	22,32 m ²
	WC	4,64 m ²
Prizemlje	UKUPNO	218,68 m²
1. kat	servisna loggia	14,99 m ²
1. kat	KH	4,31 m ²
	predprostor	3,36 m ²
	stubište	22,32 m ²
	ured	86,09 m ²
	ured	91,87 m ²
	WC M	5,60 m ²
	WC Ž	4,50 m ²
1. kat	UKUPNO	233,04 m²
2.kat	KH	3,68 m ²
	predprostor	3,43 m ²
	Stubište	22,32 m ²
	ured	91,88 m ²
	ured	102,59 m ²
	WC M	5,60 m ²
	WC Ž	4,50 m ²
2.kat	UKUPNO	234,00 m²
UKUPNO	zatvoreno	670,73 m ²
	otvoreno - natkriveno	14,99 m ²
SVEUKUPNO DIO C		685,72 m²

KORISNA POVRŠINA		
PROIZVODNO	DIO A	1634,85 m ²
	DIO B	3573,71 m ²
POSLOVNO	DIO C	685,72 m ²
SVEUKUPNO KORISNA POVRŠINA		5894,28 m ²

5.2.2 Bruto volumen

Bruto volumen etaže		V (m ³)
PROIZVODNO dogradnja	Prizemlje - zatvoreno	6820,20
Ukupno PROIZVODNO		6820,20
POSLOVNO u izgradnji	Prizemlje - zatvoreno	961,35
	1. kat - zatvoreno	792,26
	2. kat - zatvoreno	978,75
Ukupno POSLOVNO		2732,37
UKUPNO - zatvoreno		9552,56 m ³

ISKAZ POVRŠINA PREMA Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

Potrebni podaci	POSLOVNO dio c
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	1272,39
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	2666,04
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	2026,19
Faktor oblika zgrade - f _o [m ⁻¹]	0,48
Ploština korisne površine – A _K [m ²]	690,90
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	1031,82
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	157,71

Potrebni podaci	PROIZVODNO dio b
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	8490,33
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	25830,31
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	19631,04
Faktor oblika zgrade - f _o [m ⁻¹]	0,33
Ploština korisne površine – A _K [m ²]	5866,91
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	4668,77
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	206,66

Izradio:
Miroslav Filipović dipl.ing.arh.

INVESTITOR:		ADORO VRATA d.o.o. Zagreb, Buzinska c. 52.		PROJEKTANT:	MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh.
GRAĐEVINA:		DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE Zagreb, Kanalska ul. 36. k.č. 180/1, 180/2 k.o. Brezovica			
BROJ PROJEKTA:	1603	DATUM:	lipanj 2016		

3. TEHNIČKI DIO – PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje

A. Poslovni dio građevine - dio C - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje

B. Proizvodni dio građevine - dio B - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

1.3. Zona 1 - Poslovni dio građevine - dio C

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 - Proizvodni dio građevine - dio B

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

POSLOVNI DIO GRAĐEVINE - DIO C

2.A. Poslovni dio građevine - dio C

- Proračun i ocjena fizikalnih svojstava 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 za grijanje

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

PROIZVODNI DIO GRAĐEVINE - DIO B

2.B. Proizvodni dio građevine - dio B

- 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. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

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

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.B.4.5. 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 za grijanje

2.B.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

4. Primijenjeni propisi i norme

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	ADORO VRATA d.o.o. , Buzinska c. 52, ZAGREB
2. OZNAKA PROJEKTA	1603
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Poslovni dio građevine - dio C
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: 180/1, 180/2 K.o.: Brezovica Kanalska cesta 36 N.v.: 106,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Lipanj 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1272,39
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	2666,04
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,48
Ploština korisne površine zgrade A_k (m ²)	690,90
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Etažno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Zagreb Pleso Aerodrom (106,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,80

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	41361,57*	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	70,00	59,87*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	11079,80	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	28,19	16,04
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	14586,90	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	21,11

* Procijenjena vrijednost. Detaljan proračun u izradi.

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije		0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,61	0,37
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		467,510	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)		334,32	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		62.386,89	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		36.313,70	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		27.783,46	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		64.097,17	

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o. Hrgovići 99, Zagreb Miroslav Filipović. dipl.ing.arh.
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	MIROSLAV FILIPOVIĆ, dipl.ing.arh.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	MIROSLAV FILIPOVIĆ, dipl.ing.arh.
Datum i pečat projektantske tvrtke	Lipanj 2016.

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	ADORO VRATA d.o.o. , Buzinska c. 52, ZAGREB
2. OZNAKA PROJEKTA	1603
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Proizvodni dio građevine - dio B
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: k.č. 180/1 , K.o.: k.o. Brezovica Kanalska cesta 36 N.v.: 106,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Lipanj 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	8490,33
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	25830,31
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,33
Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)	5866,91
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Zagreb Pleso Aerodrom (106,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,80

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	291455,30*	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	150,00	49,68*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	156217,60	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	45,73	26,63
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	11,44	6,05
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	59807,93	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	10,19

* Procijenjena vrijednost. Detaljan proračun u izradi.

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije		0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,76	0,25
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		2097,397	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)		5182,59	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		566.423,72	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		308.364,84	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		16.285,48	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		324.650,32	

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	ARHITEKTI FILIPOVIĆ d.o.o. Hrgovići 99, Zagreb Miroslav Filipović. dipl.ing.arh.
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	MIROSLAV FILIPOVIĆ, dipl.ing.arh.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	MIROSLAV FILIPOVIĆ, dipl.ing.arh.
Datum i pečat projektantske tvrtke	Lipanj 2016.

1. TEHNIČKI OPIS

Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite izrađen je na temelju slijedećih važećih normi i pravilnika:

- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN110/08)
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12)
- Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 48/14, 150/14)
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetske certificiranje zgrada (NN 113/08, 89/09), Odnosi se samo na sljedeće odredbe: članci 7., 8., 9. – ispunjavanje uvjeta za obavljanje poslova energetske preglede i energetske certificiranje zgrada, te članci 18. i 19. isprave i dokazi koji se prilažu uz zahtjev za ovlaštenje za energetske preglede i energetske certificiranje zgrada, za osobe koje su uspješno završile Program osposobljavanja – Modul 1 ili Modul 1 i Modul 2, prema Programu izobrazbe koji je propisan tim Pravilnikom.
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada (NN 81/12)
- Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrada i izvješća o energetske pregledima građevina (NN 81/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
- Algoritam za izračun energetske svojstava zgrade

HRN EN 410:2003

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)

HRN EN 673:2003

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:1997+A1:2000+A2:2002)

HRN EN ISO 6946:20XX

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

HRN EN ISO 10077-1:2002

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)

HRN EN ISO 10211-1:20XX

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

HRN EN ISO 10456:20XX

Toplinska izolacija -- Građevni materijali i proizvodi -- Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN ISO 13370:20XX

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

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 13789:20XX

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka -- 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 14683:20XX

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

(u programu kontrole i osiguranja kvalitete je popisan detaljan popis svih normi)

Važna napomena izvođaču: 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.

Projektom su definirani svi slojevi konstrukcija, a pomoću računalnog programa su izračunati:

- koeficijenti prolaska topline,
- difuzija vodene pare,
- transmisijski gubici topline,
- toplinski dobici,
- zaštita od sunčevog zračenja
- potrebna toplina za grijanje

Priložena je iskaznica s potrebnim podacima o zgradi.

U svakom pojedinom dijelu proračunskih cjelina predložene konstrukcije su zadovoljile postavljene kriterije.

Građevina je prema namjeni i dispoziciji prostora te prema temperaturi na koje je grijana, predstavlja jednu jedinstvenu zonu.

Nosiva konstrukcija građevine je konstrukcija armiranobetonskih stupova i greda. Međukatna konstrukcija su prednapregnute šuplje ploče. Krovna konstrukcija je trapezni lim visokog vala na čeličnim gredama, krov je laki, ravan, hidroizoliran trakom iz TPO. Građevina je temeljena na temeljima samcima međusobno povezanim temeljnim gredama.

Međukatne konstrukcije su predviđene s prednapregnutim šupljim pločama $d = 25$ cm koje leže na nosivim gredama. Međukatna konstrukcije izvodi se s prigušnim slojem elastificiranog kspandiranog polistirena kao toplinskom, a ujedno i zvučnom izolacijom između etaža. Pregradne montažne stijene su od gipskartonskih ploča na metalnoj podkonstrukciji kao Knauf W112.

Međukatne konstrukcije iznad otvorenih prostora toplinski su izolirane pločama MW sa završnim mineralnim tankoslojnim mortom armiranim tekstilno staklenom mrežicom, sve izvedeno prema preporukama proizvođača odabranog sustava.

Vanjski zidovi se izvode kao nenosivi zidovi od od porobetona debljine 20 cm s toplinskom izolacijom MW (debljine 14 cm). U dijelu pročelja termoizolirani MW s završnom oblogom ventiliranim keramičkim pločicama. U dijelu sa završnom silikonskom žbukom, kao kompaktni fasadni sustav, sve izvedeno prema preporukama proizvođača za izvedbu žbuke na pločama polistirena (ETICS fasada). Zidovi se izoliraju pločama od mineralne vune za primjenu u povezanim sustavima za vanjsku toplinsku izolaciju.

Grijanje građevine riješit će se visokoučinkovitim plinskim kondenzacijskim bojlerom. Dodatno predviđa se građevinu u prijelaznom razdoblju grijati visokoučinkovitom dizalicom topline zrak – voda. Sve boravišne prostorije građevine se provjetravaju prirodno preko otvoriivih prozora. Pomoćne prostorije koje nemaju otvora na pročeljima (kupaonice, kuhinje i sl.) provjetravaju se umjetno gdje se za navedene prostorije predviđa ventilacija s odvodom na krov građevine.

Iz razloga zvučne izolacije se projektirana debljina zida ne smije tanjiti (prilikom montiranja instalacija), te je iz razloga provođenja instalacija potrebno izvoditi dodatni parapetni zid (u prostorijama sanitarija). Sva unutarnja stolarija je drvena.

Dio pročelja izložbenog salona i ureda iznad izvodi se kao kontinuirana aluminijska ustakljena stijena pročelja, izvedena profilom s prekidom toplinskog mosta 60 mm, izolirana trostlukim IZO staklom s dva sloja low-e. Vanjsko staklo poput SGG PLANILUX, unutarnje poput SGG PLANITHERM low – e. Vrijednost toplinske provodljivosti ovakve stijene je između 1,1 e 1,3 W/m²K sukladno normi EN 13947. Ispred staklenog pročelja postavlja se aluminijska konstrukcija sa sustavom aluminijskih profila za zaštitu od sunca – sjenilima. Sprečavajući direktan kontakt sunčevih zraka i prozirnih površina, ovakva zaštita od sunca reflektira jedan dio zraka prema van, a samo vrlo mali dio prema unutra, pri tom ne ometajući prirodnu ventilaciju i osvjjetljenje prostorija

Prozori su iz Al profila dubine 66 mm, s prekidom toplinskog mosta, ostakljen IZO staklom. Ostakljenje će biti izvedeno troslojnim IZO staklom s dva stakla low-e. Ug min =0,6 W/m²K. Uw max. = 1,1 W/m²K. Vanjski opšavi i erkeri su iz plastificiranog alubonda. Zaštita od sunca izvodi se vanjskim žaluzinama iz aluminijske profilirane trake 90 mm u Z obliku.

Prozor za ravni krov – kupola za odimljavanje izrađen je od PVC-a zaštićeno transparentnom akrilnom kupolom. Dimenzije prozorasu 1,20 * 1,20 m, efektnog otvora 1,0 * 1,0 m. U =2,7 W/m²K. Prozor ima električno otvaranje i zatvaranje pomoću integriranog elektromotora. Prozor se ugrađuje s kontrolnom jedinicom za odimljavanje.

Koncepcija toplinske zaštite

Toplinska zaštita se ostvaruje dodatnim toplinsko izolacijskim pločama:

- u pogledu međukatne konstrukcije iznad otvorenog prostora ugrađuju se ploče MW 14 cm (sa završnim mineralnim tankoslojnim mortom armiranim tekstilno staklenom mrežicom kao završnom obradom zida, ili završno obrađene brušenjem...);
- u lakom ravnom krovu ugrađuju se ploče mineralne vune ukupne debljine 16 cm + ploče mineralne vune u padu min. 2 cm;
- vanjski zidovi od porobetona 20 cm su s vanjske strane obloženi pločama mineralne vune debljine 14 cm;
- u podnožju vanjskih zidova iznad terena s vanjske strane se na hidroizolaciju postavlja obloga od ekstrudiranog polistirena debljine 10 cm kao toplinska izolacija tog dijela zida.
- zid između hala je od porobetona debljine 20 cm, termoizoliran pločama od EPS-a 10 cm.
- u plivajućim podovima ugrađuje se elastificirani polistiren EPS-T debljine 2 cm.

Sve obodne konstrukcije predviđene su tako da se postižu dobre vrijednosti toplinske zaštite, da konstrukcije izložene velikim temperaturnim promjenama budu stabilne, da plošna temperatura obodnih konstrukcija grijanih prostora bude zadovoljavajuća, te da unutar sastava obodnih konstrukcija ne dolazi do stvaranja kondenzata vodene pare koja se neće moći isušiti.

Sve površine obodnih konstrukcija moraju biti neizostavno izvedene sa oblogom toplinskom izolacijom.

POPIS SLOJEVA OBODNIH KONSTRUKCIJA

PROIZVODNI DIO GRAĐEVINE

P1 Pod na tlu

- betonski industrijski pod. Čeličnim vlaknima mikroarmirana betonska ploča strojno zaglađena i površinski oplemenjena kvarcnim posipom.	1,0 cm
- jednoslojna bentonitna membrana za hidroizolaciju	0,02 cm
- nasip dobro nabijenog drobljenog kamena - tucanik 0-32	≥ 40 cm
- tlo	-

P1' Pod na tlu s rubnom izolacijom (u širini min. 5,0 m)

- betonski industrijski pod. Čeličnim vlaknima mikroarmirana betonska ploča strojno zaglađena i površinski oplemenjena kvarcnim posipom.	1,0 cm
- jednoslojna bentonitna membrana za hidroizolaciju	0,02 cm
- ekstrudirani polistiren XPS (40 kg/m ³)	8 cm
- nasip dobro nabijenog drobljenog kamena - tucanik 0-32	≥ 40 cm
- tlo	-

K1 Krovna konstrukcija

- montažni izolacijski panel za krov, ispunja samogasivim poliuretanom, postavljeni na čeličnu potkonstrukciju	12 cm
- čelična nosiva konstrukcija	-

Z1 Fasadni paneli

- montažni fasadni izolirani zidni paneli, skrivenog spoja, ispunja samogasivi PUR. Vertikalno postavljeni.	12 cm
- čelična nosiva konstrukcija	-

Z2 Fasadni paneli na granici požarnog sektora

- fasadni izolirani zidni paneli, skrivenog spoja, ispunja samogasivi PUR. Vertikalno postavljeni.	12 cm
- zid od nosivog bloka betona d= 20 cm, vatrootpornosti REI 90	20 cm
- čelična nosiva konstrukcija	-

Z3 Zid prema postojećoj hali

- Ekspandirani polistiren EPS	8 cm
- zid od nosivog bloka betona d= 20 cm, vatrootpornosti REI 90	20 cm
- čelična nosiva konstrukcija	-

POSLOVNI DIO GRAĐEVINE

P2 Pod na tlu

- završna hodna obloga (kamene pločice, premaz)	1,0 cm
- plivajući mikroarmirani cementi estrih (2200 kg/m ³); d ≥ 4 cm	4,0 cm
- polietilenska folija (1000 kg/m ³)	0,02 cm
- elastificirani ekspandirani polistiren EPS - T (15 kg/m ³) u dva sloja (2 x 1 cm)	2,0 cm
- ploče ekspandiranog polistirena EPS 150 (25 kg/m ³)	12,0 cm
- armiranobetonska ploča (2500 kg/m ³) – od vodonepropusnog betona	15,0 cm
- jednoslojna bentonitna membrana za hidroizolaciju (Sealtex)	0,02 cm
- nasip dobro nabijenog drobljenog kamena - tucanik 0-32	≥ 25 cm
- tlo	-

M1 Međukatna konstrukcija

- završna hodna obloga - parket	2,0 cm
- plivajući mikroarmirani cementi estrih (2200 kg/m ³); d ≥ 4 cm	4,0 cm
- polietilenska folija (1000 kg/m ³)	0,02 cm
- elastificirani ekspandirani polistiren EPS - T (15 kg/m ³) u dva sloja (2 x 1 cm)	2,0 cm
- ploče ekspandiranog polistirena EPS 150 (25 kg/m ³)	2,0 cm
- prednapregnute armiranobetonske šuplje ploče	25,0 cm
- spuštteni strop iz jednostrukih gipskartonskih ploča na čeličnoj potkonstrukciji	-

M1' Međukatna konstrukcija – sanitarije, kuhinje

- završna hodna obloga - keramičke pločice	2,0 cm
- hidroizolacija – dvokomponentni visokoelastični cementni mort, d=2 mm (Akwlastic)	0,2 cm
- plivajući mikroarmirani cementi estrih (2200 kg/m ³); d ≥ 4 cm	4,0 cm
- polietilenska folija (1000 kg/m ³)	0,02 cm
- elastificirani ekspanzirani polistiren EPS - T (15 kg/m ³) u dva sloja (2 x 1 cm)	2,0 cm
- ploče ekspaniranog polistirena EPS 150 (25 kg/m ³)	2,0 cm
- prednapregnute armiranobetonске šuplje ploče	25,0 cm
- spuštteni strop iz jednostrukih gipskartonskih ploča na čeličnoj podkonstrukciji	-

M2 Međukatna konstrukcija – iznad otvorenog

- završna hodna obloga (kamene pločice, keramičke pločice)	2,0 cm
- plivajući mikroarmirani cementi estrih (2200 kg/m ³); d ≥ 4 cm	4,0 cm
- polietilenska folija (1000 kg/m ³)	0,02 cm
- elastificirani ekspanzirani polistiren EPS - T (15 kg/m ³) u dva sloja (2 x 1 cm)	2,0 cm
- ploče ekspaniranog polistirena EPS 150 (25 kg/m ³)	2,0 cm
- prednapregnute armiranobetonске šuplje ploče	25,0 cm
- termoizolacija - samonosive lagane ploče iz kamene vune (KI DP3)	14,0 cm
- organska masa za lijepljenje i armiranje, gotova za ugradnju, vrlo rastezljiva, otporna na pukotine, visoke otpornosti protiv mehaničkih opterećenja. Armirana mrežicom od staklenih vlakana, mrežica otporna na lužine i pomicanje .	0,5 cm
- završna sitnozrnata žbuka s organskim vezivom (2,0 mm) strukture zaglađene punilom – efekt pranog betona.	0,3 cm

M3 Međukatna konstrukcija stubišnih podesta

- kamene ploče	2,0 cm
- plivajući mikroarmirani cementi estrih (2200 kg/m ³); d ≥ 4 cm	≥ 4,0 cm
- polietilenska folija (1000 kg/m ³)	0,02 cm
- elastificirani ekspanzirani polistiren EPS - T (15 kg/m ³) u dva sloja (2 x 1 cm)	2,0 cm
- armiranobetonска ploča (2500 kg/m ³)	15,0 cm
- produžna vapneno cementna žbuka (1800 kg/m ³)	1,0 cm

M4 Međukatna konstrukcija kraka stubišta

- kamene ploče	2,0 cm
- cementni mort (2200 kg/m ³)	3,0 cm
- armiranobetonска ploča stubišta (2500 kg/m ³)	15,0 cm
- produžna vapneno cementna žbuka (1800 kg/m ³)	1,0 cm

K2 Ravni neprohodni krov

- jednoslojna hidroizolacijska membrana od sintetičke gumen (TPO), reflektirajuće sive boje, trajno otporna na UV zrake i uobičajene agresivne elemente (Akwalan).	1,5 mm
- zaštitno/parorasteretni sloj – netkani Geotekstil na bazi polipropilena PP.	1,5 mm
- ploče mineralne vune za ravne krovove – u padu 2% (KI DDP – G)	4,0 – 14,0 cm
- ploče mineralne vune za ravne krovove (KI DDP)	16,0 cm
- parna brana – PE folija (KI LDS100)	0,2 mm
- plastificirani trapezni lim visokog vala	0,7 mm
- čelična nosiva konstrukcija	-
- spuštteni strop na čeličnoj podkonstrukciji	-

Z4 Vanjski zid Ytong – keramička fasada

- jednoslojna gips vapnena žbuka (1200 kg/m ³)	1,0 cm
- zidni blok iz porobetona Ytong ZB20 (400 kg/m ³)	20,0 cm
- ploče mineralne vune MW za ventilirane fasade (KI FP)	14,0 cm
- ventilirani zrak / Al podkonstrukcija (BWM ATK100)	5,0 cm
- obloga pročelja lakiranim staklom 20/120 cm (Lacobel deep black) na metalnoj podkonstrukciji učvršćena lijepljenjem (Sika Tack - Panel System)	1,0 cm

Z4AB Vanjski zid AB konstrukcija – keramička fasada

- jednoslojna gips vapnena žbuka (1200 kg/m ³)	1,0 cm
- armiranobetonski stup - greda (1800 kg/m ³)	40,0 cm
- ploče mineralne vune MW za ventilirane fasade (KI FP)	14,0 cm
- ventilirani zrak / Al podkonstrukcija (BWM ATK100)	5,0 cm
- obloga pročelja lakiranim staklom 20/120 cm (Lacobel deep black) na metalnoj podkonstrukciji učvršćena ljepljenjem (Sika Tack - Panel System)	1,0 cm

Z5 Vanjski zid Ytong – ETICS

- jednoslojna gips vapnena žbuka (1200 kg/m ³)	1,0 cm
- zidni blok iz porobetona Ytong ZB20 (400 kg/m ³)	20,0 cm
- ploče mineralne vune MW za kontaktne fasade (KI FKD-N)	14,0 cm
- organska masa za lijepljenje i armiranje, gotova za ugradnju, vrlo rastezljiva, otporna na pukotine, visoke otpornosti protiv mehaničkih opterećenja. Armirana mrežicom od staklenih vlakana, mrežica otporna na lužine i pomicanje.	0,5 cm
- završna sitnozrnata žbuka s organskim vezivom (2,0 mm) strukture zaglađene punilom – efekt pranog betona.	0,3 cm

Z5AB Vanjski zid AB konstrukcija – ETICS

- jednoslojna gips vapnena žbuka (1200 kg/m ³)	1,0 cm
- armiranobetonski stup - greda (1800 kg/m ³)	40,0 cm
- ploče mineralne vune MW za kontaktne fasade (KI FKD-N)	14,0 cm
- organska masa za lijepljenje i armiranje, gotova za ugradnju, vrlo rastezljiva, otporna na pukotine, visoke otpornosti protiv mehaničkih opterećenja. Armirana mrežicom od staklenih vlakana, mrežica otporna na lužine i pomicanje.	0,5 cm
- završna sitnozrnata žbuka s organskim vezivom (2,0 mm) strukture zaglađene punilom – efekt pranog betona.	0,3 cm

Z6 Dilatacijski zid Ytong – ETICS

- jednoslojna gips vapnena žbuka (1200 kg/m ³)	1,0 cm
- zidni blok iz porobetona Ytong ZB20 (400 kg/m ³)	20,0 cm
- ploče ekspaniranog polistirena EPS 70 (15 kg/m ³)	10,0 cm
- Fasadni panel postojeće hale - vertikalno postavljen na metalnoj podkonstrukciji	

Z6AB Vanjski zid AB konstrukcija – ETICS

- jednoslojna gips vapnena žbuka (1200 kg/m ³)	1,0 cm
- armiranobetonski stup - greda (1800 kg/m ³)	40,0 cm
- ploče ekspaniranog polistirena EPS 70 (15 kg/m ³)	10,0 cm
- Fasadni panel postojeće hale - vertikalno postavljen na metalnoj podkonstrukciji	

Z7 Vanjski zid –staklena fasada – neprozirno

- jednoslojna obloga gips-kartonskim pločama GKB 12,5 mm na metalnoj podkonstrukciji staklene fasade(960 kg/m ³)	1,25 cm
- parna brana - polietilenska folija (KI LDS100)	0,02
- termizolacija polutvrđim pločama iz kamene vune (KI FPL) između aluminijske konstrukcije fasade.	14,0 cm
- zračni sloj povezan s unutarnjim zrakom	3 cm
- plastificirani aluminijski lim	0,2 cm
- dvostruko IZO staklo 8-16-6, (vanjsko staklo SGG REFLECTASOL GREEN kaljeno, unutarnje SGG PLANITHERM low – e U=1,4 W/m ² K) na aluminijskoj konstrukciji s prekidom hladnog mosta (AluK SG50S)	

Z8 Vanjski zid – staklena fasada

- dvostruko IZO staklo 8-16-6, (vanjsko staklo Stopsol Clear, unutarnje SGG PLANITHERM low – e U=1,4 W/m ² K) na aluminijskoj konstrukciji s prekidom hladnog mosta (AluK SL50)	15 cm
--	-------

PZ1 Pregradni dsuhomontažni zid W112

- dvoslojna obloga gips-kartonskim pločama GKB 2x12,5 mm na metalnoj podkonstrukciji (960 kg/m ³)	2,5 cm
- metalna konstrukcija CW 50	5 cm
- dvoslojna obloga gips-kartonskim pločama GKB 2x12,5 mm na metalnoj podkonstrukciji (960 kg/m ³)	2,5 cm

1.1. PODACI O LOKACIJI OBJEKTA

Na k.č. 180/1 180/2 k.o. Brezovica planira se dogradnje postojeće proizvodne građevine novim proizvodno poslovnim dijelom na njenoj južnoj strani i dopuna projekta novom dogradnjom proizvodnim dijelom na sjevernoj strain.

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

Lokacija: Zagreb - Lučko
Referentna postaja: Zagreb Pleso Aerodrom

Klimatski podaci (vanjski) – vezano na lokaciju građevine :

- Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka, najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade: $\Theta_{e,mj,min} [^\circ \text{C}] = 0,40^\circ \text{C}$
- Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka, najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade: $\Theta_{e,mj,max} [^\circ \text{C}] = +21,8^\circ \text{C}$

Klimatski podaci (unutarnji) – vezano na prostore u građevini :

- prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja unutar prostora se procjenjuje na $+20^\circ \text{C}$,
- prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja unutar prostora se procjenjuje na $+22^\circ \text{C}$
- prosječna unutarnja vlažnost prostorija se procjenjuje na 48-78%

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka (° C)													
m	0,4	2,6	6,8	11,8	16,9	20,3	21,8	21,3	16	11,2	6,2	1	11,4
min	-15,7	-13,1	-9,2	0,6	5,6	10,3	13,7	10,6	8,3	-0,8	-8,5	-14,5	-15,7
max	12,8	14	16,3	19,6	25,4	29	29,6	29,3	24,4	21	19,4	14,7	29,6

Tlak vodene pare (Pa)													
m	510	570	690	900	1250	1580	1730	1730	1450	1070	780	580	1070

Relativna vlažnost zraka (%)													
m	85	76	71	69	69	70	70	73	79	83	85	88	76

Brzina vjetra (m/s)													
m	1,4	1,9	2,3	2,4	2,1	1,8	1,5	1,4	1,3	1,3	1,6	1,5	1,7

Broj dana grijanja													
Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^\circ \text{C}$		165,7
											$\leq 12^\circ \text{C}$		184,5
											$\leq 15^\circ \text{C}$		204,1

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	116	172	339	461	615	634	663	565	416	271	134	85	4471
	15	143	203	380	485	620	627	662	585	461	325	165	102	4757
	30	163	225	403	488	600	597	635	581	485	363	189	115	4844
	45	176	237	408	469	557	545	584	550	484	383	204	123	4719
	60	180	237	393	429	492	474	510	497	460	383	208	126	4388
	75	176	226	360	373	410	389	420	423	414	364	203	122	3878
	90	163	204	311	302	318	297	321	335	349	326	187	113	3227
SE, SW	0	116	172	339	461	615	634	663	565	416	271	134	85	4471
	15	135	194	368	479	619	629	662	580	449	309	155	97	4675
	30	147	208	383	481	605	607	644	578	465	334	171	105	4727
	45	154	213	383	465	572	567	605	555	463	344	178	109	4608
	60	153	209	368	433	520	510	547	512	442	339	178	108	4318
	75	146	196	337	386	454	440	473	453	402	317	169	102	3876
	90	133	174	294	329	377	362	391	381	348	282	153	93	3316
E, W	0	116	172	339	461	615	634	663	565	416	271	134	85	4471
	15	116	172	338	457	608	626	655	560	414	271	134	85	4436
	30	115	170	332	446	589	605	634	544	407	269	133	84	4327
	45	112	165	320	425	558	571	600	519	392	262	130	81	4135
	60	106	155	300	396	516	526	554	482	369	249	123	76	3852
	75	97	142	274	357	463	470	496	435	336	229	113	69	3482
	90	86	125	241	312	401	406	430	379	296	203	100	61	3040
NE, NW	0	116	172	339	461	615	634	663	565	416	271	134	85	4471
	15	97	148	302	430	591	618	641	531	372	229	112	73	4144
	30	84	128	265	388	545	577	594	482	325	193	95	64	3741
	45	71	112	234	346	489	520	533	429	284	168	80	57	3322
	60	65	91	202	308	434	462	473	381	249	131	71	52	2918
	75	58	80	153	258	380	407	416	326	189	107	64	46	2484
	90	51	71	125	184	294	325	326	238	136	96	56	40	1941
E, N	0	116	172	339	461	615	634	663	565	416	271	134	85	4471
	15	85	134	284	416	578	606	627	516	351	206	98	64	3965
	30	75	102	218	353	509	542	555	441	271	140	82	60	3348
	45	71	96	168	275	417	452	455	348	190	125	125	57	2733
	60	65	89	154	204	311	346	340	247	161	117	71	52	2156
	75	58	80	140	182	229	236	235	206	149	107	64	46	1731
	90	51	71	125	163	207	214	214	187	135	96	56	40	1559

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	da
Zona 1	Poslovni dio građevine - dio C ($\theta_{\text{int,set,H}} = 20,00^{\circ}\text{C}$)
Zona 2	Proizvodni dio građevine - dio B ($\theta_{\text{int,set,H}} = 18,00^{\circ}\text{C}$)

1.3. Zona 1 - Poslovni dio građevine - dio C

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	1272,39
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	2666,04
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	2026,19
Faktor oblika zgrade - $f_o [m^{-1}]$	0,48
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	690,90
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	1031,82
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	157,71

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 - Z4_Ytong+MW+KPL UNJELA POVRŠINE

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	1,000	0,700	8,00	0,08	1400,00
2	2.27 Porobeton	20,000	0,130	6,50	1,30	400,00
3	Knauf Insulation ploča za ventilirane fasade s crnim (bijelim) voalom FPL 035 GVB (GVN)	14,000	0,035	1,10	0,15	50,00
4	Dobro provjetravan sloj zraka	4,000	-	1,00	0,04	-
5	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	100,83	
				Zapad	67,63	
				Jug	139,24	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z5_Ytong+ETICS UNJELA POVRŠINE

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	1,000	0,700	8,00	0,08	1400,00
2	2.27 Porobeton	20,000	0,130	6,50	1,30	400,00
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-N Thermal	14,000	0,034	1,10	0,15	95,00
4	Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M	0,500	0,700	50,00	0,25	1350,00
5	Capatect KD-Reibputz	0,500	1,000	50,00	0,25	1850,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjever	99,79	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Z6_Dilatacijski Ytong UNJELA SLOJEVE

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	1,000	0,700	8,00	0,08	1400,00
2	2.27 Porobeton	20,000	0,130	6,50	1,30	400,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	0,037	60,00	6,00	21,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjever	186,26	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - Z7_Staklena fasada - neprozirno UNJELA POVRŠINE

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Knauf Insulation LDS 35 - parna brana od polietilena ojačana tkaninom visoko otpornom na kidanje	0,002	0,500	210000,00	2,00	500,00
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča DP 5	14,000	0,035	1,10	0,15	50,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	3,000	-	1,00	0,03	-
5	Aluminijske legure	0,200	160,000	1000000,00	200,00	2800,00
6	Suhi zrak	0,500	0,025	1,00	0,01	1,23
7	Kvarcno staklo	0,600	1,400	1000000,00	600,00	2200,00
Definirane ploštine [m ²]:				Zapad	14,53	
				Jug	26,23	

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - P2-pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	5.12 Polietilenska folija, preklopljena	0,020	0,190	50000,00	10,00	1000,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	12,000	0,037	60,00	7,20	21,00
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	0,042	100,00	2,00	30,00
6	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,500	0,260	90000,00	450,00	1600,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					224,93	

1.3.2.6 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - M2_strop iznad vanjskog

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	0,037	60,00	1,20	21,00
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	0,042	100,00	2,00	30,00
6	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
7	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	0,037	60,00	6,00	21,00
8	Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M	0,500	0,700	50,00	0,25	1350,00
9	Capatect KD-Reibputz	0,500	1,000	50,00	0,25	1850,00
Definirana ploština [m ²]:					15,64	

1.3.2.7 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - K2_krovnna konstrukcija

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	30,000	-	1,00	0,01	-
3	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00
4	Knauf Insulation LDS 100 AL - PE aluminizirana parna brana	0,100	0,500	350000,00	100,00	450,00
5	Knauf Insulation ploča dvoslojne gustoće za ravne krovove DDP 2U	16,000	0,040	1,10	0,18	120,00
6	Knauf Insulation ploča u nagibu za ravne krovove SmartRoof CTF	4,000	0,040	1,10	0,04	135,00
7	Knauf Insulation višenamjenski filc CLASSIC 040	0,500	0,040	1,10	0,01	11,00
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,200	0,260	90000,00	180,00	1600,00
Definirana ploština [m ²]:					239,60	

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
Kupola za odimljavanje	2,50	Jug	1,44	1,00
SS 530/660	1,10	Zapad	20,00	1,00
SS 280/650	1,10	Jug	14,00	1,00
SS 1200/660	1,10	Jug	58,65	1,00
V 115/220	1,20	Sjever	2,53	5,00
	1,20	Jug	2,53	1,00
ZO/F 220/140	1,10	Jug	3,08	11,00
ZO/F/F 300/140	1,10	Jug	4,20	3,00
F 140/140	1,10	Jug	1,96	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
Ured 1.kat	Jug	88,33	46,92	0,53	0,06	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _±	n
Ured 1.kat	SS 1200/660	0,25	46,92	0,50	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Etažno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano grijanje
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 potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

1.4. Zona 2 - Proizvodni dio građevine - dio B

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	8490,33
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	25830,31
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	19631,04
Faktor oblika zgrade - $f_o [m^{-1}]$	0,33
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	5866,91
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	4668,77
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	206,66

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 - Z1_fasadni paneli

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	Čelik	0,050	50,000	1000000,00	50,00	7800,00
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
3	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok	31,89	
				Sjever	438,85	
				Zapad	361,75	
				Jug	132,98	

1.4.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z2_granica požarnog sektora

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	1.20 Šuplji blokovi od betona	20,000	1,200	26,00	5,20	1800,00
2	Čelik	0,050	50,000	1000000,00	50,00	7800,00
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	10,000	0,023	60,00	6,00	25,00
4	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Jug	32,05	

1.4.2.3 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z3_zid prema postojećoj hali

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	1.20 Šuplji blokovi od betona	20,000	1,200	26,00	5,20	1800,00
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	8,000	0,037	60,00	4,80	21,00
Definirana ploština [m ²]:					331,33	

1.4.2.4 Podovi na tlu 1 - P1-pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
2	5.08 Polim. hidro. traka na bazi	0,150	0,140	20000,00	30,00	1300,00
3	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					3490,23	

1.4.2.5 Podovi na tlu 2 - P1_pod na tlu rubno izoliran

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
2	5.08 Polim. hidro. traka na bazi	0,150	0,140	20000,00	30,00	1300,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,040	200,00	16,00	50,00
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					1,00	

1.4.2.6 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1_krovnja konstrukcija

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Čelik	0,050	50,000	1000000,00	50,00	7800,00
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena	12,000	0,023	60,00	7,20	25,00
3	Čelik	0,060	50,000	1000000,00	60,00	7800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	1716,36	
				Zapad	1748,23	

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne 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
Krovne kupole	2,50	Istok	1,44	16,00
	2,50	Zapad	1,44	2,00
PR 100/190	1,13	Sjever	1,90	22,00
	1,13	Jug	1,90	1,00
PR 100/400	1,13	Istok	4,00	3,00
	1,13	Sjever	4,00	3,00
PR 100/235	1,12	Sjever	2,35	1,00
PR 100/222	1,12	Istok	2,22	1,00
V 105/210	1,40	Istok	2,21	1,00
	1,40	Zapad	2,21	1,00
	1,40	Sjever	2,21	3,00
	1,40	Jug	2,21	2,00
V 350/400	1,40	Istok	14,00	2,00
V 400/400	1,40	Sjever	16,00	3,00
V 425/400	1,40	Jug	17,00	1,00

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
Hala	Sjever	468,54	31,35	0,07	0,04	0,45	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
Hala	PR 100/190	1,00	1,43	0,60	22
Hala	V 105/210	1,00	0,00	0,80	3
Hala	V 400/400	1,00	0,00	0,80	3

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Lokalno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano grijanje
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 potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

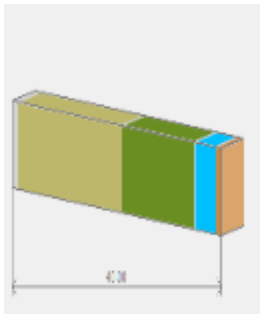
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
Z4_Ytong+MW+KPL UNJELA POVRŠINE	307,70	0,17	0,30	▲
Z5_Ytong+ETICS UNJELA POVRŠINE	99,79	0,17	0,30	▲
Z6_Dilatacijski Ytong UNJELA SLOJEVE	186,26	0,23	0,30	▲
Z7_Staklena fasada - neprozirno UNJELA POVRŠINE	40,76	0,22	0,30	▲
P2-pod na tlu	224,93	0,23	0,40	▲
M2_strop iznad vanjskog	15,64	0,24	0,25	▲
K2_krovnna konstrukcija	239,60	0,18	0,25	▲

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z4_Ytong+MW+KPL UNJELA POVRŠINE

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}
	307,70	100,83	67,63	0,00	139,24	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA	
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,07 ≤ 0,96				ZADOVOLJAVA	
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA	
	Dinamičke karakteristike:			124,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA	

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	1,000	1400,00	0,700	0,014
2	2.27 Porobeton	20,000	400,00	0,130	1,538
3	Knauf Insulation ploča za ventilirane fasade s crnim (bijelim) voalom FPL 035 GVB (GVN)	14,000	50,00	0,035	4,000
4	Dobro provjetran sloj zraka	4,000	-	-	0,010
5	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,010
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 5,743
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,17 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 124,00 [kg/m ²]		124,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

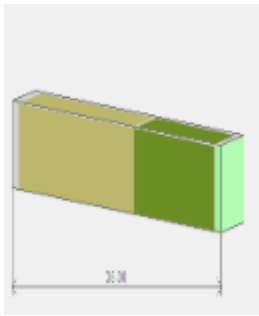
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Poznat dovod vlage i promjenjiv broj izmjena zraka					
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine					
Produkcija vlage u unutarnjem prostoru:					G [kg/h] = 0,00					
Mjesec	Θ_e	φ_e	p_e	n	Δp	p_i	$p_{sat}(\Theta)$	$\Theta_{si, min}$	Θ_i	fR_{si}
Siječanj	0,4	0,85	534	0,00	0	534	668	1,2	20,0	0,04
Veljača	2,6	0,76	559	0,00	0	559	699	1,9	20,0	0,00
Ožujak	6,8	0,71	701	0,00	0	701	877	5,1	20,0	0,00
Travanj	11,8	0,69	955	0,00	0	955	1193	9,6	20,0	0,00
Svibanj	16,9	0,69	1328	0,00	0	1328	1660	14,6	20,0	0,00
Lipanj	20,3	0,70	1666	0,00	0	1666	2083	18,2	20,0	0,00
Srpanj	21,8	0,70	1827	0,00	0	1827	2284	19,6	20,0	0,00
Kolovoz	21,3	0,73	1848	0,00	0	1848	2310	19,8	20,0	0,00
Rujan	16,0	0,79	1436	0,00	0	1436	1795	15,8	20,0	0,00
Listopad	11,2	0,83	1104	0,00	0	1104	1379	11,8	20,0	0,06
Studen	6,2	0,85	805	0,00	0	805	1007	7,1	20,0	0,06
Prosinac	1,0	0,88	578	0,00	0	578	722	2,3	20,0	0,07
Površinska vlažnost					$fR_{si} = 0,07 \leq fR_{si, max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	$fR_{si, max}$	Θ_{min}	OK
V 115/220	0,84	0,07	-8,0	ZADOVOLJAVA
ZO/F 220/140	0,86	0,07	-8,0	ZADOVOLJAVA
ZO/F/F 300/140	0,86	0,07	-8,0	ZADOVOLJAVA
F 140/140	0,86	0,07	-8,0	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z5_Ytong+ETICS UNJELA POVRŠINE

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}
	99,79	0,00	0,00	99,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,70 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			123,30 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

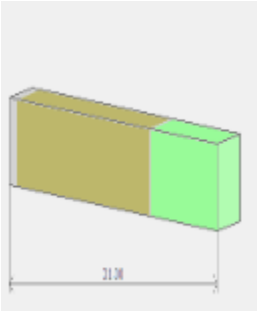
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	1,000	1400,00	0,700	0,014
2	2.27 Porobeton	20,000	400,00	0,130	1,538
3	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-N	14,000	95,00	0,034	4,118
4	Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M	0,500	1350,00	0,700	0,010
5	Capatect KD-Reibputz	0,500	1850,00	1,000	0,010
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 5,860
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,17 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 123,30 [kg/m ²]		123,30 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ _e	Θ _i	φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sat} (Θ _{si})	fR _{si}
Siječanj			0,4	20,0	534,23	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			2,6	20,0	559,48	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			6,8	20,0	701,25	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			11,8	20,0	954,57	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			16,9	20,0	1327,84	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			20,3	20,0	1666,49	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			21,8	20,0	1827,26	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			21,3	20,0	1848,18	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			16,0	20,0	1435,65	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,2	20,0	1103,53	0,5	14	1285	1606,65
Studen			6,2	20,0	805,50	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			1,0	20,0	577,62	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,70 ≤ fR _{si, max} = 0,96			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,12234	0,12234
Siječanj	0,11555	0,23789
Veljača	-0,00956	0,22833
Ožujak	-0,21575	0,01258
Travanj	-0,48816	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - Z6_Dilatacijski Ytong UNJELA SLOJEVE

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}
	186,26	0,00	0,00	186,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,23 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,67 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			96,10 < 100 kg/m ² U = 0,23 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.04 Vapneno-gipsana žbuka	1,000	1400,00	0,700	0,014
2	2.27 Porobeton	20,000	400,00	0,130	1,538
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	21,00	0,037	2,703
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,425$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,23 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 96,10 [kg/m2]		$96,10 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,23 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

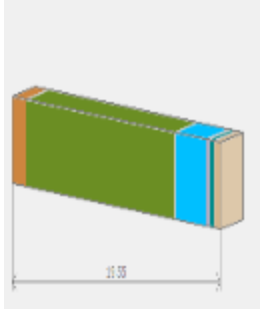
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Mjesec			Θ _e	Θ _i	φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sat} (Θ _{si})	fR _{si}
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,67 ≤ 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.1.4. Vanjski zidovi 4 - Z7_Staklena fasada - neprozirno UNJELA POVRŠINE

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}
	40,76	0,00	14,53	0,00	26,23	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,22 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,67 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			37,07 < 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Knauf Insulation LDS 35 - parna brana od polietilena ojačana tkaninom visoko otpornom na kidanje	0,002	500,00	0,500	0,010
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča DP 5	14,000	50,00	0,035	4,000
4	Neprovjetravan sloj zraka	3,000	-	-	0,010
5	Aluminijske legure	0,200	2800,00	160,000	0,010
6	Suhi zrak	0,500	1,23	0,025	0,200
7	Kvarcno staklo	0,600	2200,00	1,400	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,460$

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$	$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,30$	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 37,07 [kg/m²]	$37,07 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,30$	ZADOVOLJAVA

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

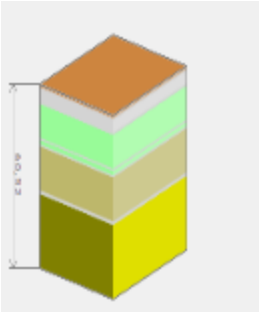
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Mjesec			Θ _e	Θ _i	φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sat} (Θ _{si}	fR _{si}
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,67 ≤ fR _{si, max} = 0,94			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
SS 530/660	0,86	0,67	-8,0	ZADOVOLJAVA
SS 280/650	0,86	0,67	-8,0	ZADOVOLJAVA
SS 1200/660	0,86	0,67	-8,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Studeni	0,03538	0,03538	0,02925	0,02925
Prosinac	0,03738	0,07276	0,09872	0,12797
Siječanj	0,03723	0,10999	0,10560	0,23357
Veljača	0,03394	0,14393	0,07171	0,30528
Ožujak	0,03615	0,18008	0,02122	0,32650
Travanj	0,02835	0,20842	-0,06194	0,26456
Svibanj	0,01382	0,22224	-0,17212	0,09244
Lipanj	-0,00301	0,21923	-0,24963	0,00000
Srpanj	-0,30846	0,00000		
Kolovoz				
Rujan				

Listopad				
U pogledu kondenzacije građevni dio:			ZADOVOLJAVA	

2.A.1.5. Podovi na tlu 1 - P2-pod na tlu

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	224,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,23 ≤ 0,40			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,31 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		

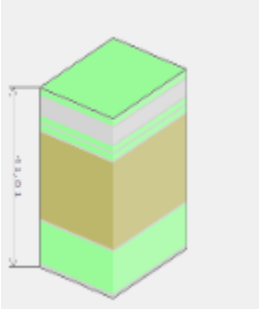
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,010
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	5.12 Polietilenska folija, preklapljena	0,020	1000,00	0,190	0,010
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	12,000	21,00	0,037	3,243
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	30,00	0,042	0,476
6	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,500	1600,00	0,260	0,019
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	0,309
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R_T = 4,326
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,23 ≤ U _{max} = 0,40		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ _e	Θ _i	φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sat} (Θ _{si})	fR _{si}
Siječanj			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65

Listopad			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Studeni			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			11,4	20,0	1347,30	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,31 \leq fR_{si, max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.6. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - M2_strop iznad vanjskog

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}
	15,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,24 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,70 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,010
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	21,00	0,037	0,541
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	30,00	0,042	0,476
6	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
7	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	21,00	0,037	2,703
8	Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M	0,500	1350,00	0,700	0,010
9	Capatect KD-Reibputz	0,500	1850,00	1,000	0,010
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,172$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,24 \leq U_{max} = 0,25$			ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Mjesec			Θ_e	Θ_i	φ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			0,4	20,0	534,23	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			2,6	20,0	559,48	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			6,8	20,0	701,25	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			11,8	20,0	954,57	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			16,9	20,0	1327,84	0,5	14	1285	1606,65

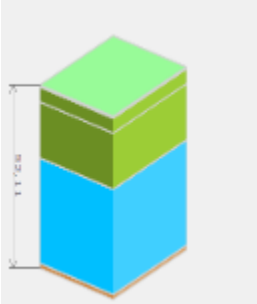
Lipanj			20,3	20,0	1666,49	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			21,8	20,0	1827,26	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			21,3	20,0	1848,18	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			16,0	20,0	1435,65	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,2	20,0	1103,53	0,5	14	1285	1606,65
Studen			6,2	20,0	805,50	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			1,0	20,0	577,62	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si, max} = 0,94$			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.1.7. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - K2_krovnna konstrukcija

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}
	239,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 0,18 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,67 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:				$44,24 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,18 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Neprovjetravan sloj zraka	30,000	-	-	$R_g =$
3	Čelik	0,060	7800,00	50,000	0,010
4	Knauf Insulation LDS 100 AL - PE aluminizirana	0,100	450,00	0,500	0,010
5	Knauf Insulation ploča dvoslojne gustoće za ravne krovove DDP 2U	16,000	120,00	0,040	4,000
6	Knauf Insulation ploča u nagibu za ravne krovove SmartRoof CTF	4,000	135,00	0,040	1,000
7	Knauf Insulation višenamjenski filc CLASSIC 040	0,500	11,00	0,040	0,125
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,200	1600,00	0,260	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,505$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,18 \leq U_{max} = 0,25$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 44,24 [kg/m²]		$44,24 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,18 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	$A_v [mm^2 / m \text{ ili } mm^2 / m^2] < 500$		

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Mjesec			Θ _e	Θ _i	φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sat} (Θ _{si}	fR _{si}
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Svi mjeseci			-8,0	20,0	293,94	0,5	11	1285	1285,32
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,67 ≤ 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
Kupola za odimljavanje	0,68	0,67	-8,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00097	0,00097
Siječanj	0,00115	0,00212
Veljača	0,00042	0,00254
Ožujak	-0,00112	0,00142
Travanj	-0,00350	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
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

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]
SS 530/660	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	0,76	0,84	0,64	0,50	0,25	1,15	4,00	16,00	20,00	1,00	1,10

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 86; Velj = 125; Ožu = 241; Tra = 312; Svi = 401; Lip = 406; Srp = 430; Kol = 379; Ruj = 296; Lis = 203; Stu = 100; Pro = 61

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
SS 280/650	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,25	1,26	2,80	11,20	14,00	1,00	1,10
SS 1200/660	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	0,74	0,84	0,62	0,50	0,25	3,28	11,73	46,92	58,65	1,00	1,10
ZO/F 220/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,25	0,44	0,62	2,46	3,08	11,00	1,10
ZO/F/F 300/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,25	0,60	0,84	3,36	4,20	3,00	1,10
F 140/140	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,25	0,28	0,39	1,57	1,96	1,00	1,10

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 163; Velj = 204; Ožu = 311; Tra = 302; Svi = 318; Lip = 297; Srp = 321; Kol = 335; Ruj = 349; Lis = 326; Stu = 187; Pro = 113

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Kupola za odimljavanje		P	1,43	0,01	1,44	1,00	2,50
V 115/220		M2	2,53	0,00	2,53	6,00	1,20

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 [W/(m² K)], tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U_w, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U_{TM} = 0,05 W/(m² K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	390,612
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	76,899
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]	467,510

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
Z4_Ytong+MW+KPL UNJELA POVRŠINE	68,966
Z5_Ytong+ETICS UNJELA POVRŠINE	22,017
Z6_Dilatacijski Ytong UNJELA SLOJEVE	51,401
Z7_Staklena fasada - neprozirno UNJELA POVRŠINE	11,178
M2_strop iznad vanjskog	4,530
K2_krovnna konstrukcija	55,504

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
Kupola za odimljavanje	1,00	1,44	2,50	3,60
SS 530/660	1,00	20,00	1,10	22,00
SS 280/650	1,00	14,00	1,10	15,40
SS 1200/660	1,00	58,65	1,10	64,52
V 115/220	6,00	2,53	1,20	18,22
ZO/F 220/140	11,00	3,08	1,10	37,27
ZO/F/F 300/140	3,00	4,20	1,10	13,86
F 140/140	1,00	1,96	1,10	2,16

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
G1	Podovi na tlu	0,14	76,86

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	41,48	45,31	56,15	83,54	230,12	-2250,66	-365,76	-510,75	180,87	78,61	54,20	42,44

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	37,64	40,63	48,76	67,16	139,87	397,17	3291,78	948,53	120,58	64,05	47,34	38,39

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d _i [m]	R _f [m ²] [W/mK]	K.b. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U _n [W/m ²] [W/m ²]	U [W/m ²] [W/m ²]	d' [m]	R' [m]	R _n [m ²] [W/mK]	d _n [cm]	R.i. [m]	D [m]	ψ _n [W/mK]	H _n [W/mK]
G1	224,57	71,20	6,31	6,70	4,03	1,50	-0,06	0,16	0,14	2,44	1,63	1,67	6,00	(A)	6,00	0,65	76,86

⁽¹⁾ Glina, nasip

(A)7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)

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.

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1272,39	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	2666,04	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	2026,19	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,48	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	690,90	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	761,98	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1031,82	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	157,71	[m ²]

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

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	467,510 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Prirodno provjetranje	$V = 2026,19 [m^3]$ $n_{min} = 0,50$ $V_d = 0,00 [m^3]$ Zaklonjenost - Zaklonjeno Broj izloženih fasada - Više izloženih fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetranjem	$H_v = 334,32 [W/K]$

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 801,83 [W/K]
Način grijanja - Isprekidano grijanje	$\theta_{\text{int,set.H}} = 20,00$ [°C]

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	42093,39	11692,61
Veljača	33752,31	9375,64
Ožujak	28348,61	7874,61
Travanj	17042,42	4734,01
Svibanj	6657,63	1849,34
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	8313,38	2309,27
Listopad	18899,07	5249,74
Studen	28681,15	7966,99
Prosinac	40804,82	11334,67

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	224592,81	62386,89

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

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
Ploština korisne površine zone - A _κ	690,90 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q _{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q _{int}	36.313,70 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	3.084,18	2.785,71	3.084,18	2.984,69	3.084,18	2.984,69	3.084,18	3.084,18	2.984,69	3.084,18	2.984,69	3.084,18

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	$Q_{int} = 36.313,70$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 100.020,47$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	19007,08	5279,74
Veljača	20000,55	5555,71
Ožujak	26537,29	7371,47
Travanj	26090,88	7247,47
Svibanj	15226,08	4229,47
Lipanj	14631,81	4064,39
Srpanj	15293,95	4248,32
Kolovoz	15396,57	4276,83
Rujan	15104,27	4195,63
Listopad	27053,61	7514,89
Studen	19818,85	5505,24
Prosinac	16588,87	4608,02

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	230749,80	64097,17

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

Lagana zgrada, plošna masa zidova $250 \geq m' > 100 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 110000 \text{ A f [kJ/K]}$; $C_m = 83817800,00 \text{ [J/K]}$

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	6.301	4.875	11.176	2.196	3.084	5.280	0,47	0,938	0,55	31,00	3.429
Veljača	5.097	3.909	9.006	2.770	2.786	5.556	0,62	0,891	0,41	28,00	1.679
Ožujak	4.388	3.283	7.671	4.287	3.084	7.371	0,96	0,761	0,39	31,00	799
Travanj	2.799	1.974	4.773	4.263	2.985	7.247	1,52	0,577	0,39	5,00	38
Svibanj	1.432	771	2.203	1.145	3.084	4.229	1,92	0,481	0,39	0,00	0
Lipanj	402	- 72	330	1.080	2.985	4.064	12,33	0,081	0,39	0,00	0
Srpanj	- 33	- 448	- 481	1.164	3.084	4.248	- 8,83	- 0,113	1,00	0,00	0
Kolovoz	116	- 323	- 207	1.193	3.084	4.277	- 20,65	- 0,048	1,00	0,00	0
Rujan	1.646	963	2.609	1.211	2.985	4.196	1,61	0,553	0,39	0,00	0
Listopad	3.072	2.189	5.261	4.431	3.084	7.515	1,43	0,602	0,39	12,00	110
Studen	4.420	3.322	7.741	2.521	2.985	5.505	0,71	0,856	0,39	30,00	1.171
Prosinac	6.122	4.726	10.848	1.524	3.084	4.608	0,42	0,952	0,60	31,00	3.854
UKUPNO											11080

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena : Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

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	6.882	5.373	12.255	2.196	3.084	5.280	0,43	0,409	0,81	212
Veljača	5.622	4.358	9.981	2.770	2.786	5.556	0,56	0,508	0,75	367
Ožujak	4.969	3.781	8.750	4.287	3.084	7.371	0,84	0,679	0,71	1.016
Travanj	3.362	2.455	5.817	4.263	2.985	7.247	1,25	0,821	0,71	1.754
Svibanj	2.013	1.269	3.281	1.145	3.084	4.229	1,29	0,832	0,71	1.066
Lipanj	964	409	1.373	1.080	2.985	4.064	2,96	0,972	0,71	1.938
Srpanj	548	50	598	1.164	3.084	4.248	7,11	0,997	0,71	2.593
Kolovoz	697	174	872	1.193	3.084	4.277	4,91	0,993	0,71	2.422

Rujan	2.208	1.444	3.653	1.211	2.985	4.196	1,15	0,795	0,71	917
Listopad	3.653	2.686	6.340	4.431	3.084	7.515	1,19	0,805	0,71	1.710
Studeni	4.982	3.803	8.785	2.521	2.985	5.505	0,63	0,556	0,72	445
Prosinac	6.703	5.223	11.926	1.524	3.084	4.608	0,39	0,371	0,83	147
UKUPNO										14587

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	$A = 1272,39 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2666,04 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,48 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 690,90 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 11079,80 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 16,04 \text{ (max = 28,19) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 14586,90 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,37 \text{ (max = 0,61) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 467,51 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 334,32 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 224592,81 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 130729,33 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 100020,47 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		11079,80	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	14773,06	kWh
Odabrani energent		Prirodni plin	m ³
Iskoristivost energenta (I)		85,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		9,71	kWh/m ³
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del} / Ov$	1522,06	m ³
Cijena energenta (C)		5,40	kn/m ³
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	8219,10	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		14773,06	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,220	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	3253,03	kg

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q)		11079,80	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Lako loživo ulje	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e$	12187,78	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q)		14586,90	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		2,00	
Primarna energija za hlađenje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e$	29173,80	kWh/a

PROIZVODNI DIO GRAĐEVINE - DIO B

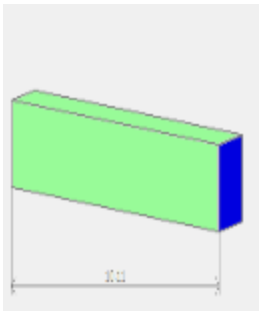
2.B. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °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
Z1_fasadni paneli	965,47	0,22	0,30	-
Z2_granica požarnog sektora	32,05	0,21	0,30	-
Z3_zid prema postojećoj hali	331,33	0,39	0,60	-
P1-pod na tlu	3490,23	1,77	0,40	-
P1_pod na tlu rubno izoliran	1,00	0,39	0,40	-
K1_krovnna konstrukcija	3464,59	0,19	0,25	-

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1_fasadni paneli

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}
	965,47	31,89	361,75	438,85	132,98	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,22 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,65 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			11,08 < 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Čelik	0,050	7800,00	50,000	0,010
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
3	Čelik	0,060	7800,00	50,000	0,010
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 4,538
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,22 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 11,08 [kg/m ²]		11,08 < 100 kg/m ² U = 0,22 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

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

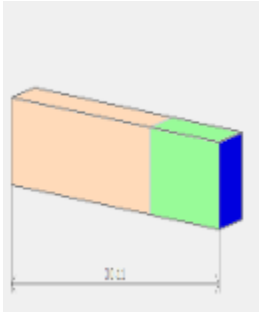
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Posebne zgrade					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Mjesec			Θ _e	Θ _i	φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sat} (Θ _{si})	fR _{si}
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,65 ≤ fR _{si, max} = 0,94			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
PR 100/190	0,85	0,65	-8,0	ZADOVOLJAVA
PR 100/400	0,85	0,65	-8,0	ZADOVOLJAVA
PR 100/235	0,85	0,65	-8,0	ZADOVOLJAVA
PR 100/222	0,85	0,65	-8,0	ZADOVOLJAVA
V 105/210	0,82	0,65	-8,0	ZADOVOLJAVA
V 350/400	0,82	0,65	-8,0	ZADOVOLJAVA
V 400/400	0,82	0,65	-8,0	ZADOVOLJAVA
V 425/400	0,82	0,65	-8,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00118	0,00118
Siječanj	0,00169	0,00287
Veljača	-0,00027	0,00260
Ožujak	-0,00494	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		

Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z2_granica požarnog sektora

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}
	32,05	0,00	0,00	0,00	32,05	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,67 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$371,08 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	1.20 Šuplji blokovi od betona	20,000	1800,00	1,200	0,167
2	Čelik	0,050	7800,00	50,000	0,010
3	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	10,000	25,00	0,023	4,348
4	Čelik	0,060	7800,00	50,000	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,704$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,21 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 371,08 [kg/m²]		$371,08 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,21 \leq 0,30$		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:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Posebne zgrade					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	φ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			0,4	18,0	534,23	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			2,6	18,0	559,48	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			6,8	18,0	701,25	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			11,8	18,0	954,57	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			16,9	18,0	1327,84	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			20,3	18,0	1666,49	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			21,8	18,0	1827,26	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			21,3	18,0	1848,18	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			16,0	18,0	1435,65	0,5	12	1135	1418,20

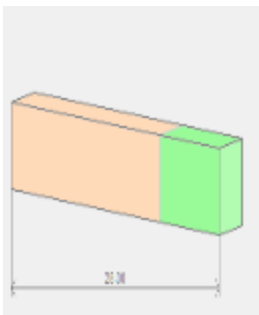
Listopad			11,2	18,0	1103,53	0,5	12	1135	1418,20
Studeni			6,2	18,0	805,50	0,5	12	1135	1418,20
Prosinac			1,0	18,0	577,62	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,67 \leq fR_{si, max} = 0,95$				ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,00022	0,00022
Prosinac	0,00333	0,00355
Siječanj	0,00344	0,00699
Veljača	0,00159	0,00858
Ožujak	-0,00141	0,00717
Travanj	-0,00591	0,00126
Svibanj	-0,01226	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.3. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Z3_zid prema postojećoj hali

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	331,33	100,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,39 \leq 0,60$			ZADOVOLJAVA		

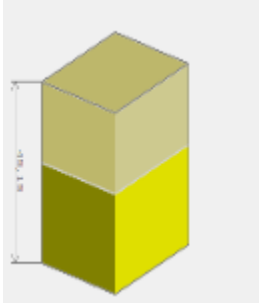
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	1.20 Šuplji blokovi od betona	20,000	1800,00	1,200	0,167
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	8,000	21,00	0,037	2,162
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 2,589$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,39 \leq U_{max} = 0,60$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

2.B.1.4. Podovi na tlu 1 - P1-pod na tlu

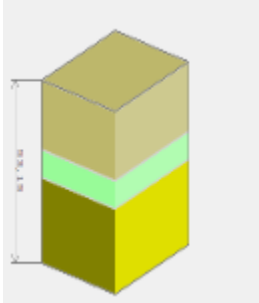
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	3490,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,77 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,12 \leq 0,56$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
2	5.08 Polim. hidro. traka na bazi VAE	0,150	1300,00	0,140	0,011
3	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	0,309
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,566$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 1,77 \geq U_{max} = 0,40$		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:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	ϕ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Listopad			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Studeni			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Prosinac			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,12 \leq fR_{si, max} = 0,56$			ZADOVOLJAVA			

2.B.1.5. Podovi na tlu 2 - P1_pod na tlu rubno izoliran

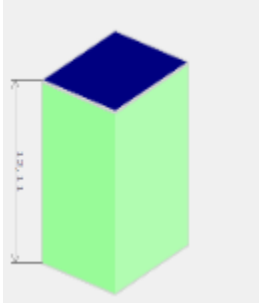
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,39 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,12 \leq 0,90$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
2	5.08 Polim. hidro. traka na bazi VAE	0,150	1300,00	0,140	0,011
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	50,00	0,040	2,000
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	0,309
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,566$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,39 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	φ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sat}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Listopad			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Studeni			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Prosinac			11,4	18,0	1347,30	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,12 \leq fR_{si, max} = 0,90$			ZADOVOLJAVA			

2.B.1.6. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1_krovnna konstrukcija

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m²]	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	3464,59	1716,36	1748,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,19 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,65 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			11,58 < 100 kg/m ² U = 0,19 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Čelik	0,050	7800,00	50,000	0,010
2	7.04 Tvrdna poliuretanska pjena (PUR) ili polizocijanuratna pjena (PIR)	12,000	25,00	0,023	5,217
3	Čelik	0,060	7800,00	50,000	0,010
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _t = 5,377
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,19 ≤ U _{max} = 0,25		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 11,58 [kg/m ²]		11,58 < 100 kg/m ² U = 0,19 ≤ 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:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Mjesec			Θ _e	Θ _i	φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sat} (Θ _{si})	fR _{si}
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56
Svi mjeseci			-8,0	18,0	293,94	0,5	9	1135	1134,56

Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,65 \leq fR_{si, max} = 0,95$	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
Krovne kupole	0,68	0,65	-8,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Prosinac	0,00111	0,00111
Siječanj	0,00162	0,00273
Veljača	-0,00032	0,00241
Ožujak	-0,00494	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
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

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
PR 100/190	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,77	0,48	1,43	1,90	22,00	1,13
PR 100/400	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,79	0,68	3,32	4,00	3,00	1,13
PR 100/235	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,09	0,33	2,02	2,35	1,00	1,12

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 51; Velj = 71; Ožu = 125; Tra = 163; Svi = 207; Lip = 214; Srp = 214; Kol = 187; Ruj = 135; Lis = 96; Stu = 56; Pro = 40

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
PR 100/190	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	0,77	0,48	1,43	1,90	1,00	1,13

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 163; Velj = 204; Ožu = 311; Tra = 302; Svi = 318; Lip = 297; Srp = 321; Kol = 335; Ruj = 349; Lis = 326; Stu = 187; Pro = 113

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]
PR 100/400	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,79	0,68	3,32	4,00	3,00	1,13
PR 100/222	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,09	0,20	2,02	2,22	1,00	1,12

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 86; Velj = 125; Ožu = 241; Tra = 312; Svi = 401; Lip = 406; Srp = 430; Kol = 379; Ruj = 296; Lis = 203; Stu = 100; Pro = 61

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
Krovne kupole		P	1,44	0,00	1,44	18,00	2,50
V 105/210		M2	2,21	0,00	2,21	7,00	1,40
V 350/400		M2	14,00	0,00	14,00	2,00	1,40
V 400/400		M2	16,00	0,00	16,00	3,00	1,40
V 425/400		M2	17,00	0,00	17,00	1,00	1,40

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]	1385,244
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	712,153
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]	2097,397

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
Z1_fasadni paneli	261,034
Z2_granica požarnog sektora	8,415
K1_krovnа konstrukcija	817,518

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
Krovne kupole	18,00	1,44	2,50	64,80
PR 100/190	23,00	1,90	1,13	49,38
PR 100/400	6,00	4,00	1,13	27,12
PR 100/235	1,00	2,35	1,12	2,63
PR 100/222	1,00	2,22	1,12	2,49
V 105/210	7,00	2,21	1,40	21,66
V 350/400	2,00	14,00	1,40	39,20
V 400/400	3,00	16,00	1,40	67,20
V 425/400	1,00	17,00	1,40	23,80

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,15	711,77

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	233,04	240,28	262,00	326,23	9224,76	-4142,27	-2435,18	-2831,78	5155,68	313,54	257,95	234,83

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	189,89	190,74	193,05	198,30	1989,66	5604,25	46268,29	13349,80	1718,56	197,41	192,65	190,10

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d _t [m]	R _f [m ² /W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U _n [W/m ²]	U [W/m ²]	d' [m]	R' [m]	R _n [m ² /W]	d _n [cm]	R.i. (A)	D [m]	w _n [W/mK]	H _n [W/mK]
G1	3490,23	271,49	25,71	0,93	0,39	1,50	-0,14	0,16	0,15	2,44	1,63	1,67	6,00	(A)	0,50	0,65	711,77

⁽¹⁾ Glina, nasip

(A)7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)

2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

Proračun gubitaka kroz susjedne zgrade je temeljen na sljedećim parametrima:

- Prosječna unutarnja temperatura projektirane građevine $\theta_{\text{int,set,H}} = 18,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Prosječna vanjska godišnja temperatura $\theta_e = 11,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Definirani gubici kroz susjedne negrijane objekte su

Građevni dio	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{ia} [W/K]	θ_a [°C]	b	H _A [W/K]
Z3_zid prema postojećoj hali	331,33	0,39	144,55	18,00	0,00	0,00

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	8490,33	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	25830,31	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	19631,04	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,33	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	5866,91	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	5351,02	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	4668,77	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	206,66	[m ²]

2.B.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	2097,397 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Prirodno provjetranje	$V = 19631,04 \text{ [m}^3\text{]}$ $n_{\min} = 0,80$ $V_d = 0,00 \text{ [m}^3\text{]}$ Zaklonjenost - Nezaklonjeno Broj izloženih fasada - Jedna izložena fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetravanjem	$H_v = 5182,59 \text{ [W/K]}$

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, $H \text{ [W/K]}$	$H = 7279,99 \text{ [W/K]}$
Način grijanja - Isprekidano grijanje	$\theta_{\text{int,set.H}} = 20,00 \text{ [}^\circ\text{C]}$

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	382174,80	106159,67
Veljača	306444,30	85123,42
Ožujak	257383,10	71495,31
Travanj	154731,70	42981,03
Svibanj	60446,03	16790,56
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	75478,90	20966,36
Listopad	171588,70	47663,53
Studen	260402,20	72333,94
Prosinac	370475,60	102909,89

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	2039125,38	566423,72

2.B.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.B.2. ovoga elaborata.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

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}	26.189,89	23.655,38	26.189,89	25.345,05	26.189,89	25.345,05	26.189,89	26.189,89	25.345,05	26.189,89	25.345,05	26.189,89

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	$Q_{int} = 308.364,84$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 58.627,74$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	96158,73	26710,76
Veljača	87786,33	24385,09
Ožujak	99006,86	27501,91
Travanj	97307,00	27029,72
Svibanj	101966,03	28323,90
Lipanj	99104,61	27529,06

Srpanj	102319,74	28422,15
Kolovoz	101368,82	28158,00
Rujan	96584,50	26829,03
Listopad	98094,01	27248,34
Studenj	93343,35	25928,71
Prosinac	95701,13	26583,65

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1168741,12	324650,31

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

Vrlo lagana zgrada, plošna masa zidova $m' \leq 100 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 80000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 428081600,00 \text{ [J/K]}$

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	21.190	75.575	96.765	521	26.190	26.711	0,28	0,950	0,56	31,00	39.722
Veljača	16.822	60.599	77.421	730	23.655	24.385	0,31	0,937	0,49	28,00	26.950
Ožujak	13.726	50.897	64.623	1.312	26.190	27.502	0,43	0,896	0,42	31,00	16.657
Travanj	7.640	30.598	38.238	1.685	25.345	27.030	0,71	0,784	0,42	30,00	7.103
Svibanj	8.683	11.953	20.636	2.134	26.190	28.324	1,37	0,565	0,42	16,00	996
Lipanj	4.566	- 1.119	3.446	2.184	25.345	27.529	7,99	0,124	0,42	0,00	0
Srpanj	2.968	- 6.941	- 3.972	2.232	26.190	28.422	- 7,16	- 0,140	1,00	0,00	0
Kolovoz	3.552	- 5.013	- 1.461	1.968	26.190	28.158	- 19,27	- 0,052	1,00	0,00	0
Rujan	9.419	14.926	24.345	1.484	25.345	26.829	1,10	0,643	0,42	15,00	1.479
Listopad	8.594	33.931	42.526	1.058	26.190	27.248	0,64	0,810	0,42	31,00	8.520
Studenj	13.961	51.494	65.455	584	25.345	25.929	0,40	0,907	0,42	30,00	17.469
Prosinac	20.491	73.261	93.752	394	26.190	26.584	0,28	0,947	0,54	31,00	37.321
UKUPNO											156218

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena : Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

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	25.313	83.286	108.599	521	26.190	26.711	0,25	0,236	0,80	876
Veljača	20.546	67.564	88.110	730	23.655	24.385	0,28	0,263	0,78	957
Ožujak	17.849	58.609	76.458	1.312	26.190	27.502	0,36	0,331	0,71	1.548
Travanj	11.630	38.061	49.690	1.685	25.345	27.030	0,54	0,462	0,71	2.894
Svibanj	12.806	19.665	32.471	2.134	26.190	28.324	0,87	0,629	0,71	5.607
Lipanj	8.555	6.343	14.899	2.184	25.345	27.529	1,85	0,850	0,71	10.551
Srpanj	7.091	771	7.862	2.232	26.190	28.422	3,62	0,950	0,71	14.879
Kolovoz	7.674	2.699	10.373	1.968	26.190	28.158	2,71	0,918	0,71	13.233
Rujan	13.408	22.389	35.797	1.484	25.345	26.829	0,75	0,575	0,71	4.431
Listopad	12.717	41.643	54.360	1.058	26.190	27.248	0,50	0,434	0,71	2.586
Studen	17.950	58.957	76.907	584	25.345	25.929	0,34	0,313	0,73	1.343
Prosinac	24.613	80.973	105.586	394	26.190	26.584	0,25	0,241	0,80	904
UKUPNO										59808

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	$A = 8490,33 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 25830,31 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,33 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 5866,91 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 156217,60 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 26,63 \text{ (max = 45,73) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine)	$Q'_{H,nd} = 6,05 \text{ (max = 11,44) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 59807,93 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,25 \text{ (max = 0,76) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 2097,40 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 5182,59 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_i = 2039125,38 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_{i,nd} = 1110113,41 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_{s,nd} = 58627,74 \text{ [MJ]}$

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		156217,60	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	0,00	kWh
Odabrani energent		Prirodni plin	m ³
Iskoristivost energenta (I)		85,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		9,71	kWh/m ³
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del} / Ov$	0,00	m ³
Cijena energenta (C)		5,40	kn/m ³
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	0,00	kn

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		0,00	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,220	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	0,00	kg

2.B.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q)		156217,60	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Zemni plin	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E_{prim})	$E_{prim} = Q_{c,nd} \cdot e$	171839,40	kWh/a

2.B.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q)		59807,93	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		2,00	
Primarna energija za hlađenje (E)	$E_{prim} = Q_{c,nd} \cdot e$	119615,90	kWh/a

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13), Zakona o građevnim proizvodima (NN br. 76/13 i dop.), te Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08 i dop.).

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

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke

6. gospodarenje energijom i očuvanje topline

7. održiva uporaba prirodnih izvora.

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

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

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

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

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

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

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

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 4 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(m \cdot K)]$ i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare $\mu (-)$) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14; 130/14).

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

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

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

HRN EN 13162:2002

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

HRN EN 13162/AC:2007

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

HRN EN 13163:2002

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

HRN EN 13163/AC:2007

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

HRN EN 13164:2002

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

HRN EN 13164/A1:2004

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

HRN EN 13164/AC:2007

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

HRN EN 13165:2002

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

HRN EN 13165/A1:2004

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

HRN EN 13165/A2:2004

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

HRN EN 13165/AC:2007

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

HRN EN 13166:2002

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

HRN EN 13166/A1:2004

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

HRN EN 13166/AC:2007

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

HRN EN 13167:2002

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

HRN EN 13167/A1:2004

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

HRN EN 13167/AC:2007

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

HRN EN 13168:2002

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

HRN EN 13168/A1:2004

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

HRN EN 13168/AC:2007

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

HRN EN 13169:2002

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

HRN EN 13169/A1:2004

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

HRN EN 13169/AC:2007

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

HRN EN 13170:2002

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

HRN EN 13170/AC:2007

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

HRN EN 13171:2002

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

HRN EN 13171/A1:2004

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

HRN EN 13171/AC:2007

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

HRN EN 13172:2002

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

HRN EN 13172/A1:2005

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

HRN EN 13499:2004

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

HRN EN 13500:2004

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

HRN EN 1745:2003

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

HRN EN 14509:2004

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

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

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN 13500. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnjanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja).

Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za zjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).

- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,...).

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepičastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.

Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB- stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC- hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja – PES-filc i sl.

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

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

Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.

- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.

- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferičkih (kiša, snijeg).

- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda DDP-RT i DDP, proizvod DDP-RT se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda DDP, pri čemu debljina proizvoda DDP ne smije biti manja od 5,00 cm.

- proizvodi DDP i DDP-RT namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene:

◦ obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) ispod sloja hidroizolacije,

◦ ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.

- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.

- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.

- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverice ili sl., preko spomenutog sloja.

- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® DDP, DDP-RT, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprečavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

PROZORI I VRATA (PREMA TEHNIČKOM PROPISU ZA PROZORE I VRATA (NN 69/06)

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

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

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

– podatke koji povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti, odnosno potvrde o sukladnosti prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06)

– podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane u Prilogu iz članka 7. stavka 1. Tehničkog propisa za prozore i vrata (NN 69/06)

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

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

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

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

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,15 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Ključevi za obilježavanje

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

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m ³ (poželjno je čim manja)
CPI	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

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

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

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

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno začepijivanje oluka.

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

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

Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

4. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE
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 EN 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 -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232:2012

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

HRN EN 15251:2008

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

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2001

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

HRN EN 12207:2001

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

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

HRN EN 13829:2002

Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova

(ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)**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 -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232:2012

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

HRN EN 15251:2008

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

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2001

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

HRN EN 12207:2001

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

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 13829:2002

Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

Narodne novine 97/14, 130/14.

Zakon o gradnji

Narodne novine 153/13

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

Narodne novine 69/06

Zakon o građevnim proizvodima

Narodne novine 76/13

Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada

Narodne novine 110/08 i dop.

Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji

Narodne novine 152/08, 55/12

Uredba o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru

Narodne novine 69/12

Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju

Narodne novine 48/14, 150/14.

Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetske certificiranje zgrada

Narodne novine 113/08, 89/09 i dop., Odnosi se samo na sljedeće odredbe: članci 7., 8., 9. – ispunjavanje uvjeta za obavljanje poslova energetske preglede i energetske certificiranje zgrada, te članci 18. i 19. isprave i dokazi koji se prilažu uz zahtjev za ovlaštenje za energetske preglede i energetske certificiranje zgrada, za osobe koje su uspješno završile Program osposobljavanja – Modul 1 ili Modul 1 i Modul 2, prema Programu izobrazbe koji je propisan tim Pravilnikom.

Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada

Narodne novine 81/12

Pravilnik o kontroli energetskih certifikata zgrada i izvješća o energetskim pregledima građevina

Narodne novine 81/12 i dop.

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara

Narodne novine br. 29/13

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (lipanj 2014)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

INVESTITOR:		ADORO VRATA d.o.o. Zagreb, Buzinska c. 52.		PROJEKTANT:
GRAĐEVINA:		DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE Zagreb, Kanalska ul. 36. k.č. 180/1, 180/2 k.o. Brezovica		MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh.
BROJ PROJEKTA:	1603	DATUM:		
		lipanj 2016		

4. TEHNIČKI DIO – PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA ZAŠTITU OD BUKE

SADRŽAJ

1. OPĆENITO

1. Kategorizacija, lokacija
2. Prostorna dispozicija, konstrukcija
3. Zahtjevi

2. IZVEDBA

1. Međukatne konstrukcije – plivajući pod
2. Prodori instalacija kroz zidove i međukatne konstrukcije
3. Pregradni zidovi
4. Prozori i vrata
5. Akustička obrada prostora
6. Izvedba kritičnih konstrukcija građevine

3. RAČUNSKE PREDPOSTAVKE:

1. Zid između prostorija istog korinskika
2. Međukatna konstrukcija

4. VANJSKI ZID

5. VANJSKI IZVORI BUKE

6. ZAKLJUČAK

Računska analiza i ocjena zvučno izolacijskih karakteristika građevinskih konstrukcija izrađena je prema slijedećim pravilnicima i priznatim tehničkim pravilima:

- Zakona o gradnji (NN 153/13),
- Zakon o normizaciji (NN 80/13),
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04),
- Akustika u građevinarstvu. Tehnički propisi za projektiranje i građenje zgrada (HRN U.J6.201/89).
- HRN U.J6.151 (1982.) akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije
- HRN U.J6.153 (1989.) akustika u građevinarstvu. Metode izračunavanja zvučne Izolacije jednim brojem,
- HRN U.J6.201 (1989.) akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- HRN U.J6.205 (1990.) akustika u građevinarstvu. Akustičko zoniranje prostora.
- DIN 4109 (1989.) - Schallschutz im Hochbau,
- DIN 4109 / Beiblatt 1 (1989.) i Beiblatt 1/A1 (2003.) - Schallschutz im Hochbau.
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

Napomena izvođaču:

Analiza zaštite od buke izrađena je na osnovu navedenih važećih normativa i pravilnika kojih se treba pridržavati i izvođač pri izvedbi. U slučaju promjene vrste materijala i koncepcije sastava konstrukcije, novi materijali ne smiju imati slabije karakteristike od karakteristika prikazanih ovom analizom. Svi ugrađeni materijali trebaju imati ateste od u Hrvatskoj mjerodavnih institucija.

1. OPĆENITO

1.1. KATEGORIZACIJA, LOKACIJA:

Na parceli koja se nalazi u Zagrebu, Kanalska ul. 36. u Industrijskoj zoni Blato Jug na k.č. br. 180/1, 180/2 k.o. Brezovica se predviđa dogradnja postojeće proizvodne građevine novim poslovnim dijelom na njenoj južnoj strani i dopuna projekta novom dogradnjom proizvodnim dijelom na sjevernoj strani.

Kako je u međuvremenu došlo do daljnjeg povećanja prodaje i potrebe za dodatnim poslovnim i proizvodnim prostorom investitor želi izmijeniti građevinsku dozvolu na način da se izmjeni oblik i položaj stubišta kako bi se u budućnosti omogućilo postavljanje dizala, te da se proizvodni dio u prizemlju građevine prenamijeni u poslovni dio.

Nadalje želi proizvodnu građevinu za koju je izdana Uporabna dozvola Klasa UP/I-361-05/15/35. – dio između osi C i F - proširiti na sjevernoj strani za jedno konstruktivno polje širine 8,0 m. U dijelu iza postojeće proizvodne građevine ozakonjeno je temeljem Rješenja izvedenom stanju Klasa: UP/I350-05/2012-007/221 - dio između osi A i B – ukloniti neadekvatan dio postojeće ozakonjene izgradnje i proširiti za tri konstruktivna polja te izgraditi novu, natkrivenu utovarnu rampu.

Namjena građevine je proizvodno poslovna. Postojeća građevina koja se dograđuje sadrži sve potrebne prateće pomoćne prostore i potrebna spremišta.

Etažnost poslovne građevine (dio C) je Prizemlje + 2 kata, a proizvodnog dijela građevine (dio A i B) je prizemlje..

Obzirom na tip građevine ona neće biti uzrokom narušavanja mira u okolišu. Građevina se nalazi u industrijskoj zoni Petlja Lučko - Jug. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru prema prema HRN U.J6.201/89 i Pravilniku o najvišim dozvoljenim razinama buke u sredini u kojima ljudi rade i borave NN 145/04 dane u tablici 1 su $L_{RAeq} = 80$ dB(A) na granici građevne čestice unutar zone, za zonu gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi), na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči.

Prema Odluci o donošenju Urbanističkog plana uređenja "Petlja Lučko -jug" (Službeni glasnik Grada Zagreba br. 1/08), predmetne k.č.br. 180 dio, 182/1, 183/1, 184/1 i 185/1 k.o. Brezovica, prema kartografskom prikazu "Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite površina", predmetna lokacija se nalazi djelomično u zaštitnom koridoru gradske obilaznice-autoceste (40 m); i u području ugrožene bukom (100 m) od kolnika autoceste.

Dopuštena razina buke s obzirom na vrstu djelatnosti:

- manje zahtjevni fizički poslovi koji zahtijevaju usredotočenost i oprez, manje zahtjevno upravljanje sustavima

$L_{eq} = 75$ dB(A) - (a) razina buke na radnom mjestu koja potječe od proizvodnih izvora odnosno

$L_{eq} = 65$ dB(A) - (a) razina buke na radnom mjestu koja potječe od neproizvodnih izvora

Predmetna građevina svojom namjenom i lokacijom u prostoru neće glede buke ugrožavati okolinu. Vanjske izvore buke predstavlja okolni kolni promet a izraziti izvor buke u okolici je brza gradska obilaznica – autocesta A3.

1.2. PROSTORNA DISPOZICIJA, KONSTRUKCIJA

Predmetna dogradnja izvodi se kako bi se osigurali adekvatni prostori za izradu dekorativnih stakala zaštićeni od prašine u proizvodnom pogonu i uredski prostori odgovarajuće kvalitete.

Poslovni dio

Nosiva konstrukcija poslovnog dijela građevine je armiranobetonska skeletna konstrukcija. Fasadu građevine nenosivi zid od porobetona, termoizoliran slojem mineralne vune, s završnom oblogom ventiliranim keramičkim plićicama i u dijelu ETICS fasada.. Građevina se temelji na temeljima samcima, dok je čitava podna ploča debljine 20 cm.

Krovište je ravno, nagiba 1,5 %. Krov je laki, a kao pokrov je termoizolacija mineralnom vunom na trapeznom limu visokog vala hidroizoliran trakom od TPO.

Iz razloga zvučne izolacije se projektirana debljna zida nesmije tanjiti.

Prostor u poslovnom dijelu građevine grijati će se na prosječnu temperaturu od +20°C. Grijanje je riješeno putem ventilokovnektora i radijant panela. Građevina se prirodno ventilira, a svi boravišni prostori u građevini su prirodno i umjetno osvijetljeni.

U ovakvoj izvedbi grijanje neće predstavljati kritičan izvor buke i vibracija. U građevini nema dizala.

Proizvodni dio

Nosiva konstrukcija proizvodnog dijela građevine je čelična konstrukcija. Fasadu građevine čini laki montažni sendvič paneli ispunjeni samogasivom poliuretanskom pjenom (PUR) debljine 10 cm, kao laki vanjski zid odnosno završna vanjska obloga zidanog zida građevine. Građevina se temelji na temeljima samcima, dok je čitava podna ploča debljine 20 cm.

Krovište je višestrešno s nagibima od 6,5°. Krov je laki, a kao pokrov je predviđena obloga montažnim krovnim panelima debljine 10 cm koji se sastoji od dvije profilirane obostrano pocinčane obloge iz čeličnog lima, gdje je međurazmak ispunjen punilom iz samogasivog poliruetana (PUR). Kao završni sloj krova jeplasticirani pocinčani lim.

Montažni izolacijski paneli zida se sastoje iz dvije profilirane obostrano pocinčane obloge iz čeličnog lima (debljine vanjskog lima cca 0,6 mm i debljine unutrašnjeg lima cca 0,5 mm), te konstrukcijskog punila iz samogasivog poliuretana, a sva tri sloja su slijepljena u kompaktan panel.

Prilikom montaže potrebno je posebno obratiti pozornosti na brtvljenje svih spojeva. Obavezno montirati prema uputstvima i preporukama proizvođača odabranih montažnih panela.

ZVUČNA IZOLACIJA PANELA OD POLIURETANA JE cca 25 dB (A).

Odgovarajuće lake krovne i zidne panele odabrati u dogovoru s projektantom.

Obavezna montaža panela i brtvljenje spojeva između panela prema uputama proizvođača i pravilima struke.

Iz razloga zvučne izolacije se projektirana debljna zida nesmije tanjiti.

Prostor u građevini grijati će se na prosječnu temperaturu od +20°C. Grijanje je riješeno putem infra crnim plinskim grijalicama. Građevina se prirodno ventilira, a svi boravišni prostori u građevini su prirodno i umjetno osvijetljeni.

U ovakvoj izvedbi grijanje neće predstavljati kritičan izvor buke i vibracija. U građevini nema dizala.

1.3. ZAHTJEVI:

Zahtjevi minimalne vrijednosti zvučne izolacije i maksimalne vrijednosti nivoa zvuka udara (prema HRN U.J6.201, tabela 1/B):

		$R_{W, \min}$ (dB)	$L_{W, \max}$ (dB)
B1.	Zid između prostorija dva korisnika	52	-
B2.	Zid bez vrata između prostorije za intelektualni rad i prostorija za sastanke prema prostorijama za drugu namjenu istog korisnika	44	-
B3.	Zid bez vrata između kancelarijskih prostorija; Zid bez vrata između prostorija za intelektualni rad istog korisnika	42	-
B4.	Zid prema bučnoj pogonskoj prostoriji	52	-
B5.	Zid prema vrlo bučnoj prostoriji	posebne mjere	
B6.	Međukatne konstrukcije između poslovnih prostorija ; Međukatne konstrukcije ispod poslovnih prostorija prema holovima, hodnicima i sl.	52	68
B7.	Međukatna konstrukcija iznad poslovnih prostorija prema bolovima, hodnicima i sl.	52	63
B8.	Međukatna konstrukcija prema bučnoj (proizvodnoj ili poslovnoj) prostoriji	57	68
B9.	Međukatna konstrukcija prema vrlo bučnoj prostoriji	posebne mjere	

HRN U.J6.201 je stavljen van snage i prema tumačenju se koristi do donošenja nove norme.

Obzirom na tip građevine ona neće biti uzrokom narušavanja mira u okolišu. Građevina se nalazi u industrijskoj zoni Zagreba. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru prema HRN U.J6.201/89 i Pravilniku o najvišim dozvoljenim razinama buke u sredini u kojima ljudi rade i borave NN 145/04 dane u tablici 1 su $L_{RAeq} = 80$ dB(A) na granici građevne čestice unutar zone, za zonu gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi), na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči.

Granične vrijednosti izloženosti i upozoravajuće vrijednosti izloženosti tijekom osamsatnog radnog dana te sljedeće razine vršnih vrijednosti zvučnoga tlaka:

a) granična vrijednost izloženosti:

$L(EX,8h) = 87$ dB(A) i $p(\text{peak}) = 200$ Pa (140 dB(C) u odnosu na referentni zvučni tlak $20 \mu\text{Pa}$);

b) gornja upozoravajuća granica izloženosti:

$L(EX,8h) = 85$ dB(A) i $p(\text{peak}) = 140$ Pa (137 dB(C) u odnosu na referentni zvučni tlak $20 \mu\text{Pa}$);

c) donja upozoravajuća granica izloženosti

$L(EX,8h) = 80$ dB(A) i $p(\text{peak}) = 112$ Pa (135 dB(C) u odnosu na referentni zvučni tlak $20 \mu\text{Pa}$).

Za granične vrijednosti izloženosti vrijedi, da poslodavac pri utvrđivanju stvarne izloženosti radnika mora uzeti u obzir smanjenje buke zbog uporabe osobne zaštitne opreme za zaštitu sluha, dok za upozoravajuće vrijednosti izloženosti vrijedi da taj učinak ne smije uzimati u obzir.

Dopuštena razina buke s obzirom na vrstu djelatnosti:

br.	Opis posla	Najviša dopuštena razina buke $L_{A,eq}$ u dB(A)	
		(a)*	(b)*
2	Pretežno umni rad koji zahtijeva usredotočenost, kreativno razmišljanje, dugoročne odluke istraživanje, projektiranje, komuniciranje sa skupinom ljudi	50	40
4	Manje zahtjevni uredski poslovi, pretežno rutinski umni rad koji zahtijeva usredotočenje ili neposredno govorno i/ili telefonsko komuniciranje, komunikacijske centrale	60	50
7	Manje zahtjevni fizički poslovi koji zahtijevaju usredotočenost i oprez, manje zahtjevno upravljanje sustavima	75	65

Sastav svih obodnih i pregradnih konstrukcija interesantnih za proračune zvučne zaštite naveden je u Projektu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite.

Vanjske izvore buke predstavlja okolni kolni promet a izraziti izvor buke u okolici je brza gradska obilaznica – autocesta A3. Predmetna građevina svojom namjenom i lokacijom u prostoru neće glede buke ugrožavati okolinu.

2. IZVEDBA

2.1. MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA

Poslovni dio

Međukatne konstrukcije izvode se kao prednapregnute armiranobetonske stropne ploče - pregrade dostatne mase, a svi podovi izvode se kao "plivajući".

Plivajući pod:

Zahtjevi za plivajuću podnu konstrukciju:

Slojevi plivajuće podne konstrukcije trebaju se izvesti materijalima određenih mehaničko – fizikalnih svojstava, a konstrukcija u cijelini u uvjetima određene tehnološke kvalitete.

a) Površina armirano betonske ploče: je izvedena glatko u kalupu

b) Mekoelastični sloj od elastificiranog ekspandiranog polistirena: dimenzija 50x100 cm u dva sloja debljine po 1 cm. Elastificirani, ekspandirani polistiren treba biti gustoće 16 kg/m³, dinamičke krutosti $s' = 30 \text{ MN/m}^3$, dimenzijski stabilan (odležan najmanje 3 mjeseca).

c) "Plivajući" namaz od armiranog (rabciranog) mikrobetona: treba imati čvrstoću na tlak najmanje 30 N/mm², čvrstoću na savijanje 4 N/mm², a tvrdoću (otpor na prodiranje) 60 N/mm². Namaz se treba dobro zbiti, najveće zrno agregata je 15 mm. Dobrim sastavom i pažljivom obradom svježeg betona treba se postići što manje skupljanje namaza. Obodno, namaz treba biti rubnim reškama odvojen od zidova. Rubne se reške izvode s elastificiranim ekspandirani polistirenskim trakama min. debljine 1 cm, a rubni završeci poda uza zid trebaju se izvesti dilatirani da se na tim spojevima spriječi nastajanje zvučnih mostova. Namaz se armira u sredini visine točkasto zavarenom mrežom 50x50 mm maksimalno 10/10 cm. Površina namaza obrađuje se izvedbom tzv. usječenih reški (najviše do pola visine namaza). Položaj usječenih reški se određuje tako da odnos stranica nepodijeljenog polja bude cca 2,5, a najveća površina polja 4 m². Namaz se izvodi nakon postavljenog mekoelastičnog sloja i to na razdjelnu polietilensku foliju debljine 0,2 mm. Preklapanje folija na mjestu spojeva iznosi 10 cm.

Proizvodni dio

- u građevini nema međukatnih konstrukcija.

2.2. PRODORI INSTALACIJA KROZ ZIDOVE I MEĐUKATNE KONSTRUKCIJE:

Prodori instalacija kroz pregrade između prostora trebaju se izvesti s omotačem od mineralne vune s potpunim elastičnim brtvljenjem reški, s oslanjanjem na elastične nosače kako bi se spriječio prijenos strukturalnog zvuka i vibracija na konstrukciju objekta. Eventualni uređaji i strojevi koji u svom radu stvaraju vibracije trebaju se izvesti oslonjeni na podlogu preko elastičnih (gumenih) podložaka, koje treba isporučiti proizvođač dotične opreme, i koji će onemogućiti u najvećoj mogućoj mjeri prijenos vibracija na nosivu konstrukciju građevine.

2.3. PREGRADNI ZIDOVI IZMEĐU RAZLIČITIH KORISNIKA

- u građevini nema pregradnih zidova između različitih korisnika.

Poslovni dio

Vanjski zidovi građevine izvode se kao višeslojne konstrukcije, zidani su blokovima od porobetona, termoizolirani mineralnom vunom $d=14 \text{ cm}$, s završnom oblogom vjetrenim keramičkim pločicama ili povezanim sustavom ETICS.

Proizvodni dio

Vanjski zidovi građevine koji su laki zidovi su predviđeni u izvedbi od sendvič panela debljine 10 cm, ispunjeni poliuretanom. Zvučna izolacija ovih panela je 25 dB (A).

Montažni izolacijski paneli se sastoje iz dvije profilirane obostrano pocinčane obloge iz čeličnog lima (debljine vanjskog lima cca 0,6 mm i debljine unutrašnjeg lima cca 0,5 mm), te konstrukcijskog punila iz negorivog poliuretana (PUR), a sva tri sloja su slijepljena u kompaktan panel.

Prilikom montaže potrebno je posebno obratiti pozornosti na brtvljenje svih spojeva. Obavezno montirati prema uputstvima i preporukama proizvođača odabranih montažnih panela.

ZVUČNA IZOLACIJA PANELA OD POLIURETANA JE cca 25 dB (A).

2.4. PROZORI I VRATA:

Poslovni dio

U odnosu na veličinu otvora na fasadi (jug) najviše izloženih vanjskoj buci kritične su prostorije ureda na prvom katu i izložbenog salona u prizemlju pročelje kojih je kontinuirana aluminijska stijena izvedena profilom s prekidom toplinskog mosta 60 mm, izolirana trostlukim IZO staklom s dva sloja low-e. Vanjsko staklo poput SGG PLANILUX, unutarnje poput SGG PLANITHERM low – e. Vrijednost toplinske provodljivosti ovakve stijene je između 1,1 e 1,3 W/m²K sukladno normi EN 13947. Zvučna izolacija ovakve stijene ustakljenog dvostrukim staklom je $R_w(Ct;Ctr) = 40$ dB

Prozori su iz Al profila dubine 66 mm, s prekidom toplinskog mosta, ostakljen IZO staklom. Ostakljenje će biti izvedeno troslojnim IZO staklom s dva stakla low-e. $U_g \min = 0,6$ W/m²K. $U_w \max. = 1,1$ W/m²K. Vanjski opšavi i erkeri su iz plastificiranog alubonda. Zaštita od sunca izvodi se vanjskim žaluzinama iz aluminijske profilirane trake 90 mm u Z obliku. Zvučna izolacija ovakvog prozora ustakljenog dvostrukim staklom je $R_w(Ct;Ctr) = 47$ dB.

Proizvodni dio

Industrijska sekcijaska čelična vrata, toplinski izolirana, sekcija debljine 42 mm iz dva pocinčana plastificirana čelična lima i spuna PUR. Zvučna izolacija bez prolaznih vrata $R = 25$ dB. Izgledom usklađena bočna prolazna vrata za evakuaciju su puna vrata iz plastificiranih metalnih profila s prekinutim toplinskim mostom s ispunom punog vratnog krila izolacijskim panelom s toplinskim izolatorom – PUR. Spoj krila s dovratnikom biti će brtvljen s minimalno jednom kontinuiranom gumenom trakom. Zvučna izolacija vrata $R = 25$ dB.

Izolacijsku vrijednost ugrađenih vrata i prozora treba dokazati ispitivanjima, a kategorizaciju provesti sa stručnom službom investitora, odnosno dokazati certifikatima proizvođača ugrađenih vrata i prozora (dokazima o laboratorijskim ispitivanjima s zadovoljavajućim postignutim rezultatima).

2.5. Akustička obrada prostora:

Obzirom da su uredski prostori planirani kao otvoreni uredski prostori potrebno je akustičku obradu prostora radi vremena odjeka riješiti oblogom u interijeru apsorpcijskim materijalima i elementima za akustično pregrađivanje.

2.6. Izvedba kritičnih konstrukcija građevine:

Da bi se širenje buke i vibracija iz tehničkih prostora građevine i buke ostalih tehničkih (strojarskih) uređaja svelo na minimum, predviđene su slijedeće tehničke mjere:

- obodne konstrukcije izvesti će se kao pregrade koje imaju dostatnu zvučnu izolaciju,
- uređaji se sidre u podnu ploču koju treba dimenzionirati ovisno o težini uređaja i statičkom proračunu, ali ne manje od pretpostavljene debljine,
- uređaji koji u svom radu stvaraju vibracije oslonit će se na podlogu preko odgovarajućih vibroizolatora, koje je dužan isporučiti proizvođač dotične opreme,
- sva instalacija razvoda biti će ugrađena s fleksibilnim ovjesima kojima se prigušuju eventualno nastale vibracije,
- sva pričvršćenja ostalih elemenata koji su povezani sa izvorom buke i vibracija povezuju se za konstrukciju objekta isključivo preko elastičnih veza,
- kanali/otvori za usis i ispuh zrak na vanjskom oplošju građevine ne smiju imati nivo buke na rešetki više od 65 dB(A) mjerano na udaljenosti 1 metar od elementa. Ukoliko se prema strojarskim nacrtima utvrdi da pad razine buke neće biti u predviđenim veličinama obavezna je ugradnja zvuko-apsorbirajućih elemenata ili konstrukcija koji će smanjiti nivo buke ispod dozvoljene granice. Ove elemente obraditi u strojarskoj i ostaloj tehničkoj dokumentaciji.
- za izvedbu vanjskih usisnih i ispušnih elemenata treba primjeniti odgovarajuće prigušivače zvuka kako bi se nivo buke u okolini građevine zadržao u pretpostavljenim veličinama;

Nivo buke na vanjskim elementima za usis i ispuh zraka ne smije preći nivo pretpostavljene buke na udaljenosti 1 metar od elementa koji iznosi ukupno max 65 dB(A). U tu svrhu potrebno je u strojarskim nacrtima dokazati pretpostavljenu veličinu, te prema potrebi ugraditi prigušivače buke.

Nakon izvedbe građevine ispitivanjem na terenu utvrditi pretpostavljene veličine. U slučaju rezultata nepovoljnijih od predviđenih poduzeti dodatne mjere kako bi se buka uređaja i elemenata, te njen utjecaj na okolne zahtjevne prostore sveo u dozvoljene granice.

Detaljan nacrt tehničkih prostora i načini ugradnje strojarskih uređaja i elemenata sastavni su tehničke dokumentacije. Prilikom izvedbe treba tražiti od proizvođača razrađeni projekt i konstrukcijske detalje u smislu postavljene koncepcije rješenja.

3. RAČUNSKE PRETPOSTAVKE

3.1. Zid između prostorija istog korinika:

zid od armiranog betona debljine 18 cm:

vapneno cementna masa za zaglađivanje	1350	kg/m ³	0,5	cm	6,75	kg/m ²
armirani beton	2300	kg/m ³	18	cm	414	kg/m ²
vapneno cementna masa za zaglađivanje	1350	kg/m ³	0,5	cm	6,75	kg/m ²
			M	:=	427,5	kg/m ²

promatrano kao jednostruka konstrukcija; površinska težina obodnih pregrada > 300 kg/m²; prema DIN 4109, Beiblatt 1, tab. 1

$$R'_w = 53 \text{ dB}$$

$$R'_w = 53 \text{ dB} > R'_{w,\min} = 42 \text{ Db}$$

3.2. Međukatne konstrukcije između poslovnih prostorija ; Međukatne konstrukcije ispod poslovnih prostorija prema hodnicima i sl.

šuplja armiranobetonska ploča ukupne debljine 25 cm:

- međukatna konstrukcija

keramičke pločice	2300	kg/m ³	1	cm	23	kg/m ²
polimerno-cementno ljepilo	1650	kg/m ³	0,5	cm	8,25	kg/m ²
mikroarmiran plivajući cementni estrih	2000	kg/m ³	5	cm	100	kg/m ²
PE folija	980	kg/m ³	0,02	cm	0,196	kg/m ²
elastificirani polistiren EPS-T	25	kg/m ³	2	cm	0,5	kg/m ²
ekspandirani polistiren EPS 150	150	kg/m ³	2	cm	3	kg/m ²
armiranobetonska ploča	1800	kg/m ³	25	cm	450	kg/m ²
vapneno cementna masa za zaglađivanje	1800	kg/m ³	0,5	cm	9	kg/m ²
			M	:=	594	kg/m ²
			M-1	:=	131	kg/m ²

Izolacija od udarnog zvuka:

kritična frekvencija:

$$I_{u,ploče} = 35 \log 594 - 131 = -5,97 \text{ dB}$$

$$L_{w \text{ eps-t}} \geq 10 \text{ dB}$$

$$I_{u,ukupno} = I_{u,ploče} + L_{w \text{ EPS-T}} + 5 \text{ dB} = -5,97 \text{ dB} + 10 \text{ dB} + 5 \text{ dB} = 9,03 \text{ dB}$$

$$L_w = 68 - 9,03 = 58,97 \text{ dB} < 68 \text{ dB}$$

Razina zvuka udara za promatranu konstrukciju je manja od najveće dozvoljene vrijednosti koja iznosi $L_{w,\max} = 68 \text{ dB}$, pa se može ocijeniti da projektirana stropna konstrukcija zadovoljava i u pogledu zvučne izolacije udarnog zvuka.

4. VANJSKI ZID

4.1. zid od porobetona debljine 20 cm ETICS

vapneno cementna masa za zaglađivanje	1400 kg/m ³	1 cm	14 kg/m ²
porobeton	400 kg/m ³	20 cm	80 kg/m ²
mineralna vuna MW - FKD	50 kg/m ³	14 cm	7 kg/m ²
min. ljepilo armirano alk. otp. mrežicom	1350 kg/m ³	0,5 cm	6,75 kg/m ²
završna silikonska žbuka	1950 kg/m ³	0,5 cm	9,75 kg/m ²
		M . =	118 kg/m ²

promatrano kao jednostruka konstrukcija, površinska težina obodnih pregrada > 100 kg/m²;
prema DIN 4109, Beiblatt 1, tab. 1: $R'_w > 37$ dB

zid od porobetona debljine 20 cm vjetrena keramička fasada

vapneno cementna masa za zaglađivanje	1400 kg/m ³	1 cm	14 kg/m ²
porobeton	400 kg/m ³	20 cm	80 kg/m ²
mineralna vuna MW - FKD	50 kg/m ³	14 cm	7 kg/m ²
ventilirani sloj zraka	0 kg/m ³	4 cm	0 kg/m ²
keramičke pločice	1950 kg/m ³	1 cm	19,5 kg/m ²
		M . =	121 kg/m ²

promatrano kao jednostruka konstrukcija, površinska težina obodnih pregrada > 100 kg/m²;
prema DIN 4109, Beiblatt 1, tab. 1: $R'_w > 37$ dB

Promatrane kao višesloje konstrukcije obje ove konstrukcije dati će znato bolje prigušenje obzirom da mineralna vuna ima odličnu apsorpciju zvuka radi guste, vlaknaste strukture materijala. Nadalje zid od porobetona, zidan zidnim blokom Ytong ZB20 d=20 cm prema deklaraciji proizvođača ima **$R'_w = 43$ dB**
kontinuirana staklena stijena

Dio pročelja izložbenog salona i ureda iznad izvodi se kao kontinuirana aluminijska ustakljena stijena pročelja, izvedena profilom s prekidom toplinskog mosta 60 mm, izolirana trostlukim IZO staklom Ispred staklenog pročelja postavlja se aluminijska konstrukcija sa sustavom aluminijskih profila za zaštitu od sunca – sjenilima. Ovakva fasadna stijena prema podacima proizvođača ima **$R_w(Ct;Ctr) = 48$ dB**

4.2. Vanjski zid hale: Fasadni paneli (konstrukcija oznake Z1)

- nosiva čelična konstrukcija	-
- fasadni izolirani zidni paneli, skrivenog spoja, ispunjena samogasivi PU; postavljeni vertikalno (debljine toplinske izolacije 100 mm)	10 cm

Montažni izolacijski paneli se sastoje iz dvije profilirane obostrano pocinčane obloge iz čeličnog lima (debljine vanjskog lima cca 0,6 mm i debljine unutarnjeg lima cca 0,5 mm), te konstrukcijskog punila iz poliuretana, a sva tri sloja su slijepljena u kompaktan panel.

Prilikom montaže potrebno je posebno obratiti pozornosti na brtvljenje svih spojeva. Obavezno montirati prema uputstvima i preporukama proizvođača odabranih montažnih panela.

ZVUČNA IZOLACIJA PANELA OD POLIURETANA JE cca 25 dB (A).

4. VANJSKI IZVORI BUKE

U okolini građevine vanjski izvori buke potječu od saobraćaja – kolni promet brzom gradskom obilaznicom - autocestom A3. Karta buke za predmetnu lokaciju nije dostupna, tako da točni podaci o buci prometa nisu poznati.

Dopuštena razina buke s obzirom na vrstu djelatnosti:

- manje zahtjevni fizički poslovi koji zahtjevaju usredotočenost i oprez, manje zahtjevno upravljanje sustavima

$L_{eq} = 75 \text{ dB(A)}$ - (a) razina buke na radnom mjestu koja potječe od proizvodnih izvora odnosno

$L_{eq} = 65 \text{ dB(A)}$ - (a) razina buke na radnom mjestu koja potječe od neproizvodnih izvora

- anje zahtjevni uredski poslovi, pretežno rutinski umni rad koji zahtijeva usredotočenje ili neposredno govorno i/ili telefonsko komuniciranje,

$L_{eq} = 60 \text{ dB(A)}$ - (a) razina buke na radnom mjestu koja potječe od proizvodnih izvora odnosno

$L_{eq} = 50 \text{ dB(A)}$ - (a) razina buke na radnom mjestu koja potječe od neproizvodnih izvora

$L_{eq} = 36,3 + 10 \log n + 10 \log 25 / d - K$; gdje je:

n - broj vozila na sat (prema statističkim pokazateljima);

d - udaljenost pročelja objekta od prometnice;

K - 0-15, ovisno o izloženosti objekta;

Udaljenost građevine (dogradnja proizvodne hale) od sredine autoceste je cca 75 m, s time da je brzina kretanja vozila radi prilaska petlji Lučko Jug ograničena na 100 km/h.

Za prometnicu (autocesta) uzima se $n = 2000$, $d = 75 \text{ m}$

$L_{eq} = 36,3 + 10 \log 2000 + 10 \log 25 / 75 = 64,0 \text{ dB(A)}$, na najizloženijem pročelju (pročelje bez otvora).

Odnosno radi sigurnosti ćemo uzeti vanjski nivo buke od 75 dB(A).

Ova vrijednosti je približna i trebalo bi ih potvrditi mjernim ispitivanjima na terenu.

Proračun potrebnih rezultirajućih zvučnih izolacija pojedinih pročelja:

Prema metodologiji proračuna iz VDI 2719 - "Zvučna izolacija prozora i opreme" potrebna rezultirajuća, ponderirana vrijenost zvučnog prigušenja vanjske pročeljne stijene, izračunava se prema izrazu $R'_{w,potrebno} = L_e - L_i + 10 \log Sg/A + K + W$

Od čega je, promatrano za ured na 2. Katu:

L_e = vanjska ekstremna buka: $L_e = L_{vani} = 75 \text{ dB}$

L_i = dopuštena razina unutarnje buke: $L_i = 75 \text{ dB}$

Sg = ukupna vanjska površina pročelja: $Sg = 55,5 \text{ m}^2$

A = ekvivalentna apsorpcijska površina, približno: površina poda prostorije x 0,8 :

$A = 105 \times 0,8 = 84 \text{ m}^2$

K = dodatna popravna vrijednost zavisna o spektru vanjske buke, tj. vrste prometa koji je uzrokuje: $K = 3$

W = dodatna popravna vrijednost vezana za kut upada buke: $W = 0$

$R'_{w,potrebno} = 75 - 60 + 10 \log 55,5 / 84 + 3 + 0$

$R'_{w,potrebno} = 16,20 \text{ dB}$

Treba udovoljiti zahtjevu:

$$R_{w,\text{srednje (stijene s prozorima)}} > R'_{w,\text{potrebno}}$$

Najviša dozvoljena razina buke u predmetnim poslovnim prostorima iznosi $L_{eq} = 60 \text{ dB(A)}$ - (a) razina buke na radnom mjestu koja potječe od proizvodnih izvora odnosno $L_{eq} = 50 \text{ dB(A)}$ - (a) razina buke na radnom mjestu koja potječe od neproizvodnih izvora
Iz pretpostavljenih vrijednosti razine buke uz pročelje građevine i zvučno izolacione moći pregrade dobivamo vrijednosti razine buke u najizloženijim prostorijama građevine. Za najkritičniju pregradu okrenutu prema izvoru buke, sa:

$$\begin{array}{ll} R_{zida} = 43 \text{ dB}; & R_{prozora} = 48 \text{ dB}; \\ A_{zida} = 35,3 \text{ m}^2; & A_{prozora} = 20,2 \text{ m}^2; \end{array}$$

Prema izrazu iz DIN 4109:

$$\begin{array}{ll} R_{zida} = 53 \text{ dB}; & R_{prozora} = 47 \text{ dB}; \\ A_{zida} = 15,9 \text{ m}^2; & A_{prozora} = 9,00 \text{ m}^2; \end{array}$$

Prema izrazu iz DIN 4109:

$$\begin{aligned} R'_{w,\text{srednji}} &= -10 \log [(20,2 \times 10^{-48/10} + 35,3 \times 10^{-43/10}) / 55,5] \\ R'_{w,\text{srednji}} &= 44,24 \text{ dB} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ll} R_{w,\text{srednje (stijene s prozorima)}} > R'_{w,\text{potrebno}} \\ 44,24 \text{ dB} > 16,20 \text{ dB} \\ \text{zadovoljava} \end{array}$$

Promatrano za ured na prvom katu s kontinuiranom staklenom stijenom pročelja

$$R_{w(\text{Ct;Ctr})} = 48 \text{ dB} > R'_{w,\text{potrebno}} = 16,20 \text{ dB}$$

zadovoljava

Razina buke u prostorima za rad neće prelaziti gore navedene dozvoljene vrijednosti razine buke u boravišnim prostorima građevine.

Ove vrijednosti su približne i trebalo bi ih potvrditi mjernim ispitivanjima na terenu.

5. ZAŠTITA OKOLIŠA OD BUKE

Obzirom na tip građevine ona neće biti uzrokom narušavanja mira u okolišu. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru prema prema HRN U.J6.201/89 i Pravilniku o najvišim dozvoljenim razinama buke u sredini u kojima ljudi rade i borave NN 145/04 dane u tablici 1 su $L_{RAeq} = 80 \text{ dB(A)}$ na granici građevne čestice unutar zone, za zonu gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi), na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči.

Radno vrijeme građevine je po danu. Industrijska zona Lučko Jug graniči sa zonom gdje su najviše dozvoljene razine buke u sredini u kojima ljudi rade i borave NN 145/04 dane u tablici 1 su $L_{RAeq} = 65 \text{ dB(A)}$ noću i $L_{RAeq} = 50 \text{ dB(A)}$ danju, za zonu mješovite, pretežno poslovne namjene sa stanovanjem.

Udaljenost do najbliže susjedne građevine koja se nalazi u gore navedenoj susjednoj zoni je $\geq 200 \text{ m}$, te iskustvenom procijenom buka građevine i strojarskih postrojenja građevine neće biti viša od dozvoljenih razina buke u susjednoj zoni.

Buka u prostoru plastifikacije prema strojevima koji se u njoj nalaze, dosadašnjim mjerenjima za istu djelatnost i opisu rada (plastifikacija aluminijских profila i panela) iznosi max. 70 dB(A).

Kako su najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru prema prema HRN U.J6.201/89 i Pravilniku o najvišim dozvoljenim razinama buke u sredini u kojima ljudi rade i borave NN 145/04 dane u tablici 1 su $L_{RAeq} = 80$ dB(A) na granici građevne čestice unutar zone, za zonu gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi), buka koju proizvodi proizvodni dio građevine neće biti izvorom nedopuštene buke u prostoru.

Kako se u građevini nalazi jedan korisnik, buka iz prostora proizvodnje neće smetati obavljanju popratnih poslova koji su u službi proizvodnog procesa u građevini.

6. BUKA STROJARSKIH JEDINICA

Na krovu građevine je vanjska jedinica dizalice topline. Buka koju proizvodi ovaj uređaj prema deklaraciji proizvođača iznosi. $49 \text{ dB(A)} - 63 \text{ dB(A)} < L_{RAeq} = 65 \text{ dB(A)}$ noću.

Unutarnje jedinice sustava grijanja i ventilacije imaju zanemarivu buku unutar prostora, a ona se kreće od 29 dB(A) do 31 dB(A) za unutarnje jedinice u radnim prostorima što je ispod dopuštene razine buke u promatranim prostorima.

Postoje izvori buke koji se prenose na okolinu i u prostor građevine, kao i buka koja se prenosi sustavima ventilacije. Osnovni izvori buke su rotirajući elementi ventilatora i rashladnih jedinica. Za sprečavanje širenja strukturalne buke uređaja kroz objekt su svi uređaji postavljeni na antivibracijske podloške, a od cijevnog razvoda su odvojeni gumenim kompenzatorima vibracija.

Za sprečavanje prijenosa nedozvoljenog nivoa buke sustavima ventilacije predviđena je ugradnja kanalnih prigušivača buke i međuprostornih prigušivača buke. Brzine strujanja zraka u kanalskom razvodu su u skladu sa pravilima struke i kao takva zadovoljavaju propisom predviđene uvjete u radnim prostorima.

Podaci o razini zvuka dobiveni su od projektanta strojarskih postrojenja, a odnose se na pravilno (prema proizvođačkoj uputi i projektu) ugrađenu opremu (postolja na gumenim podlogama, antivibracijski podlošci, prigušivači ...), što je detaljno opisano u strojarskim dijelovima glavnog projekta.

7. ZAKLJUČAK

Predloženi sastavi pregrada zadovoljiti će propisima zahtjevane kriterije zaštite za zvučnu izolaciju od zračnog i gdje je to potrebno, udarnog zvuka. Nivo buke unutar građevine biti će ispod najvećih dopuštenih vrijednosti kako od buke unutar građevine, tako i od vanjske buke. Može se zaključiti da, glede zaštite od buke,

PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA na k.č. 180/1, 180/2 k.o. Brezovica investitora Adoro vrata d.o.o. lokaciji Zagreb, Kanalska c. 36. u pogledu zaštite od buke :

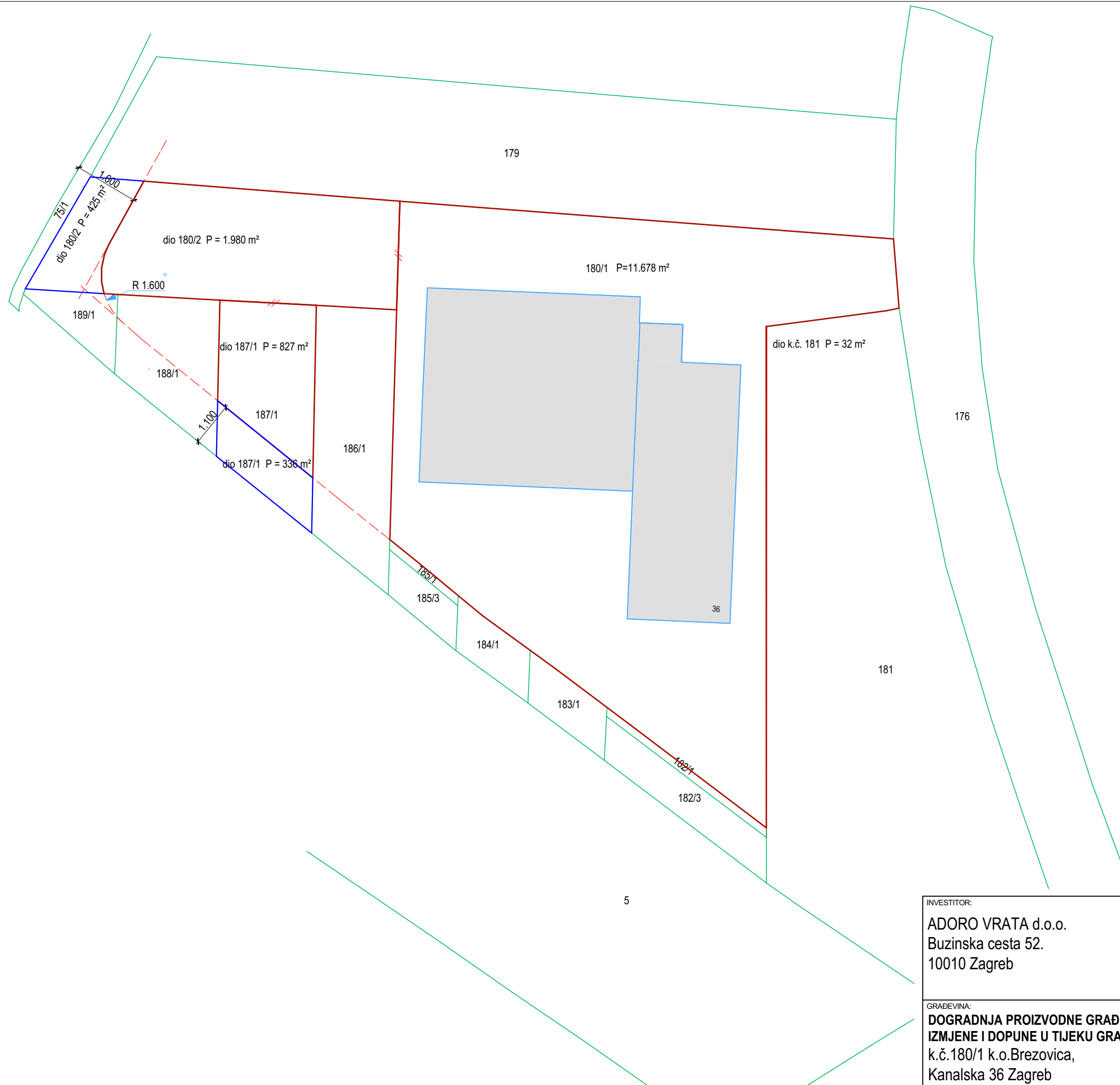
ZADOVOLJAVA.

Izradio:
Miroslav Filipović dipl.ing.arh.

INVESTITOR:		ADORO VRATA d.o.o. Zagreb, Buzinska c. 52.			PROJEKTANT: MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh.	
GRAĐEVINA:		DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE Zagreb, Kanalska ul. 36. k.č. 180/1, 180/2 k.o. Brezovica				
BROJ PROJEKTA:		1603	DATUM:		lipanj 2016	

5. TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRIKAZI

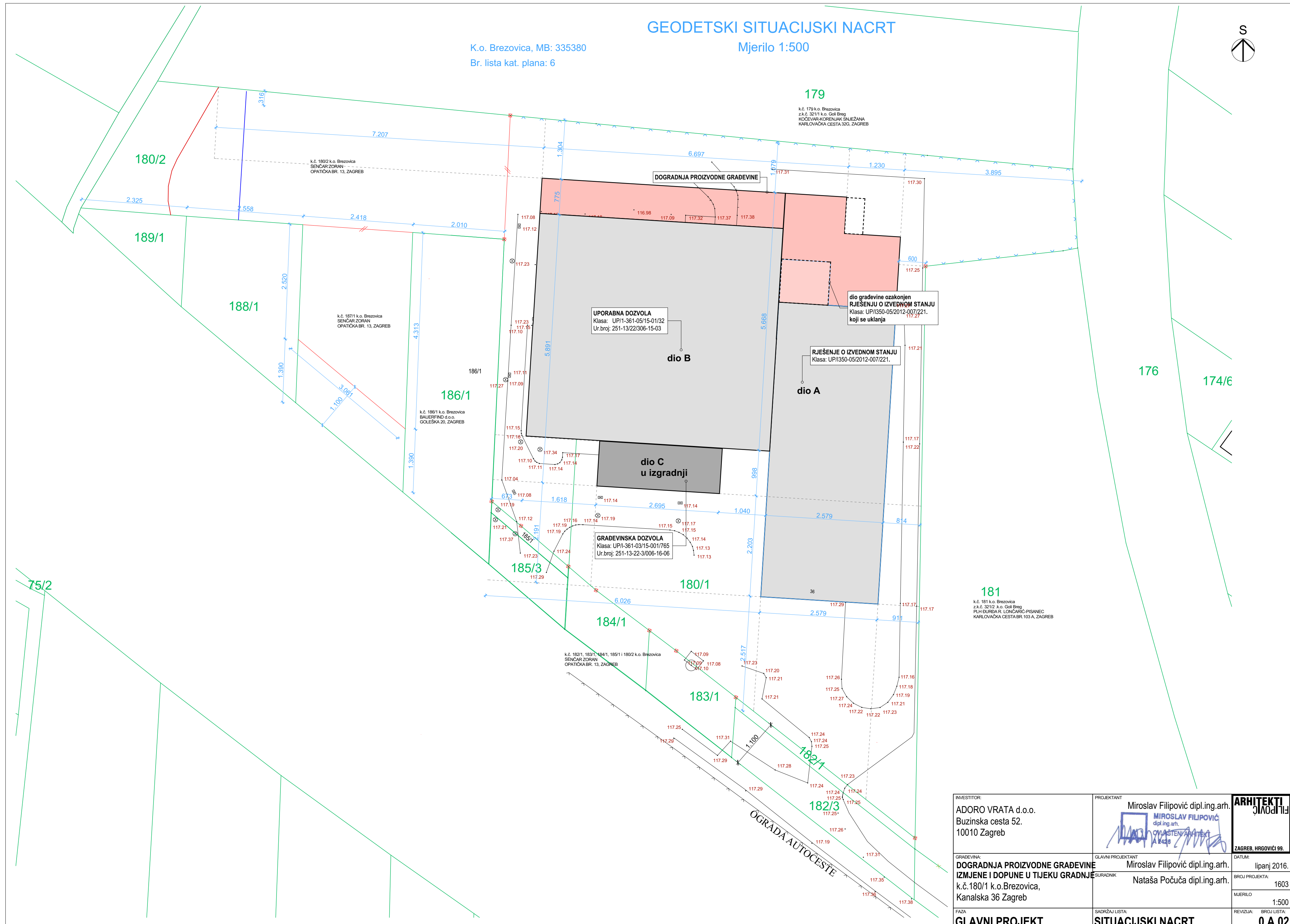
0.A.01	PRIJEDLOG PARCELACIJE	1:500
0.A.02	SITUACIJSKI NACRT	1:500
0.A.03	SITUACIJA	1:500
0.A.04	Tlocrt TEMELJA	1:100
0.A.05	Tlocrt PRIZEMLJE	1:100
0.A.06	Tlocrt 1. KAT	1:100
0.A.07	Tlocrt 2. KAT	1:100
0.A.08	Tlocrt KROV	1:100
0.A.09	Presjeci	1:100
0.A.10	Pročelja	1:100
0.A.11	Hortikultura	1:500



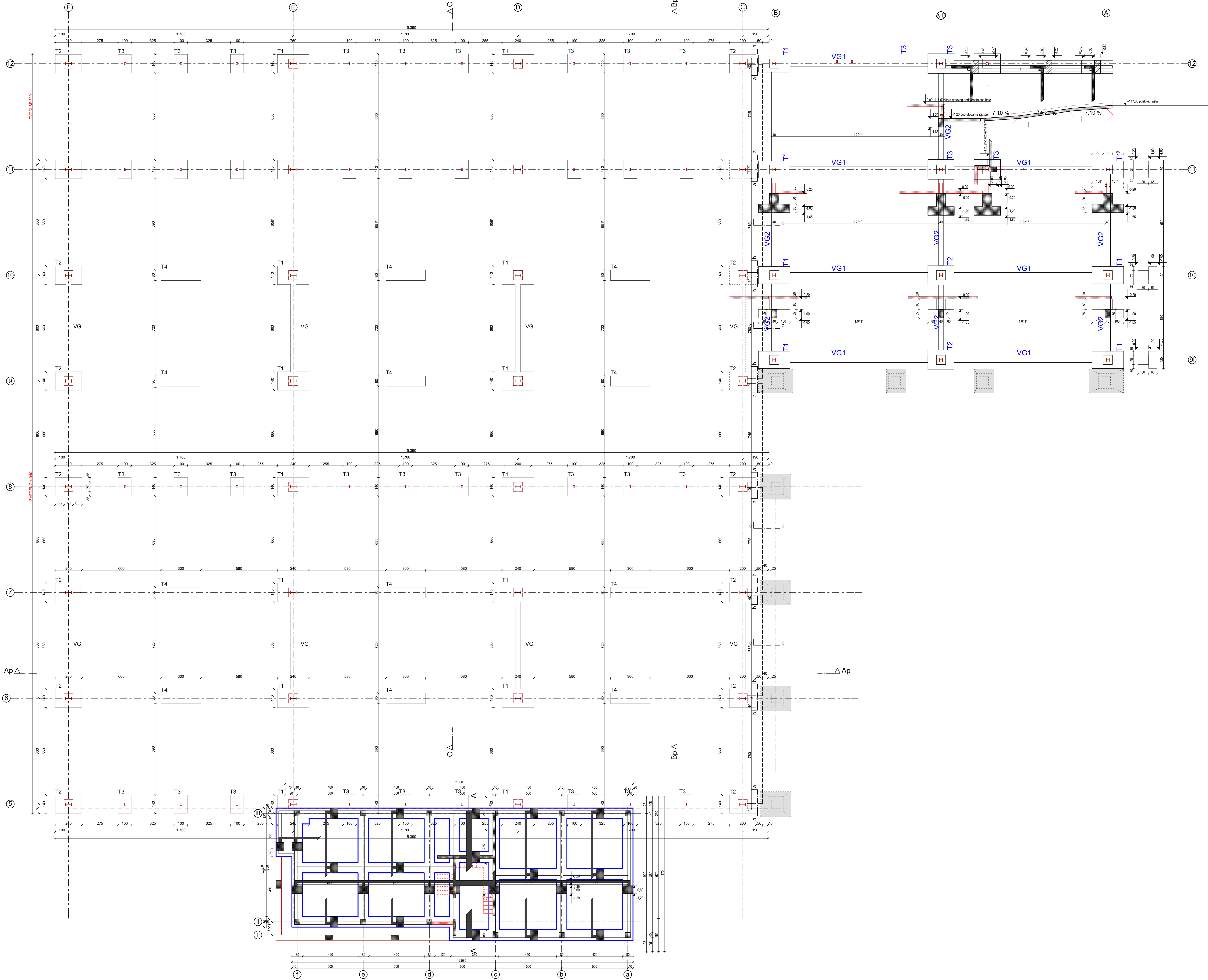
INVESTITOR: ADORO VRATA d.o.o. Buzinska cesta 52. 10010 Zagreb	PROJEKTANT Miroslav Filipović dipl.ing.arh. 	ARHITEKTI FILIPOVIĆ ZAGREB, HRGOVIĆ 99.
GRAĐEVINA: DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE k.č.180/1 k.o.Brezovica, Kanalska 36 Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT Miroslav Filipović dipl.ing.arh. SURADNIK Nataša Počuča dipl.ing.arh.	DATUM: lipanj 2016.
FAZA: GLAVNI PROJEKT	SADRŽAJ LISTA: PARCELACIJA	BROJ PROJEKTA: 160: MJERILO 1:100
		REVIZIJA: BROJ LISTA: 0.A.0*

Mjerilo 1:500

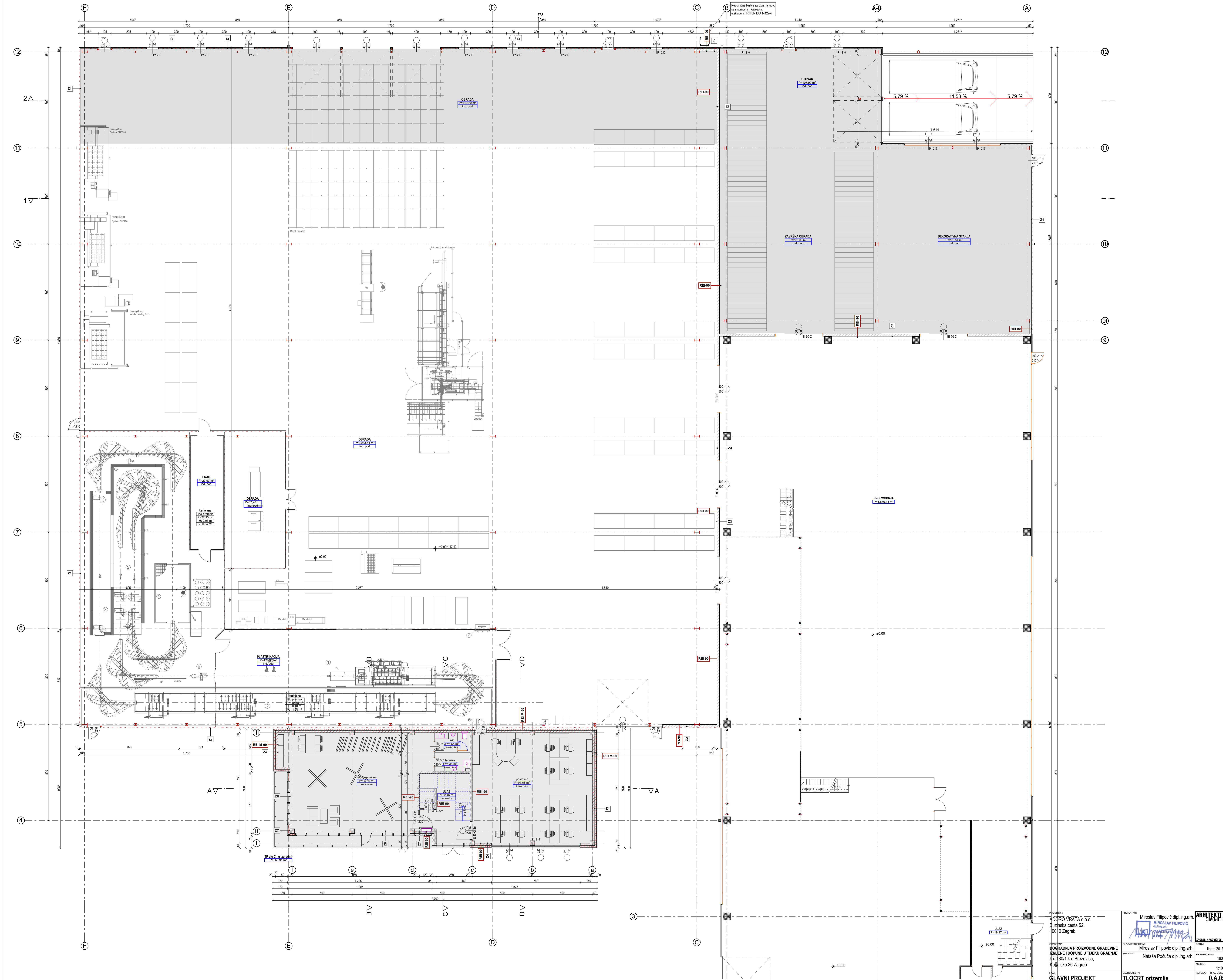
Br. lista kat. plana: 6



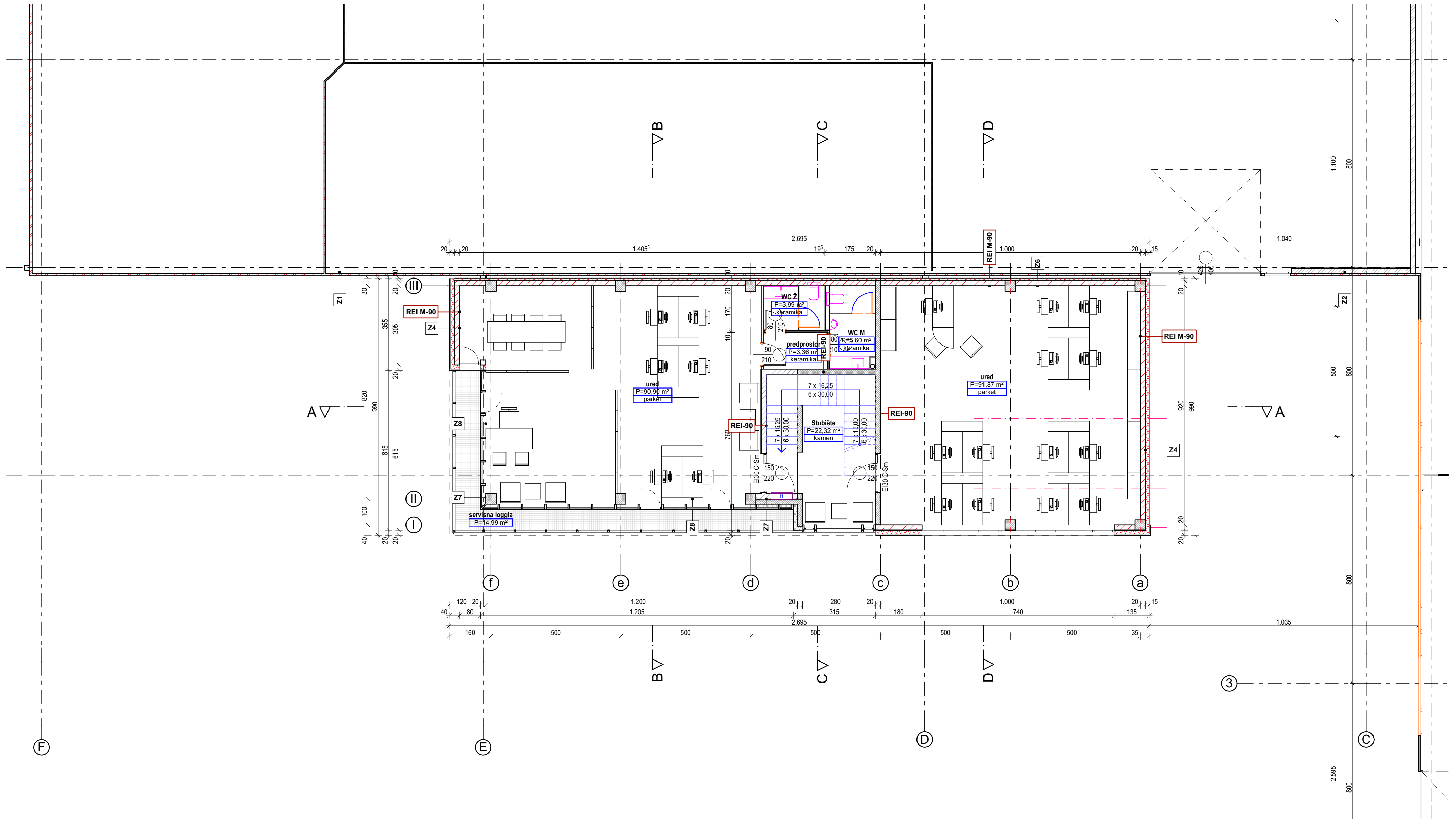
INVESTITOR: ADORO VRATA d.o.o. Buzinska cesta 52. 10010 Zagreb	PROJEKTANT Miroslav Filipović dipl.ing.arh. 	ARHITEKT FILIPOVIĆ ZAGREB, HRGOVIĆI 99.
GRAĐEVINA: DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE k.č.180/1 k.o.Brezovica, Kanalska 36 Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT Miroslav Filipović dipl.ing.arh. SURADNIK Nataša Počuča dipl.ing.arh.	DATUM: lipanj 2016. BROJ PROJEKTA: 1603 MJERILO 1:500
FAZA GLAVNI PROJEKT	SADRŽAJ LISTA: SITUACIJSKI NACRT	REVIZIJA: BROJ LISTA: 0.A.02



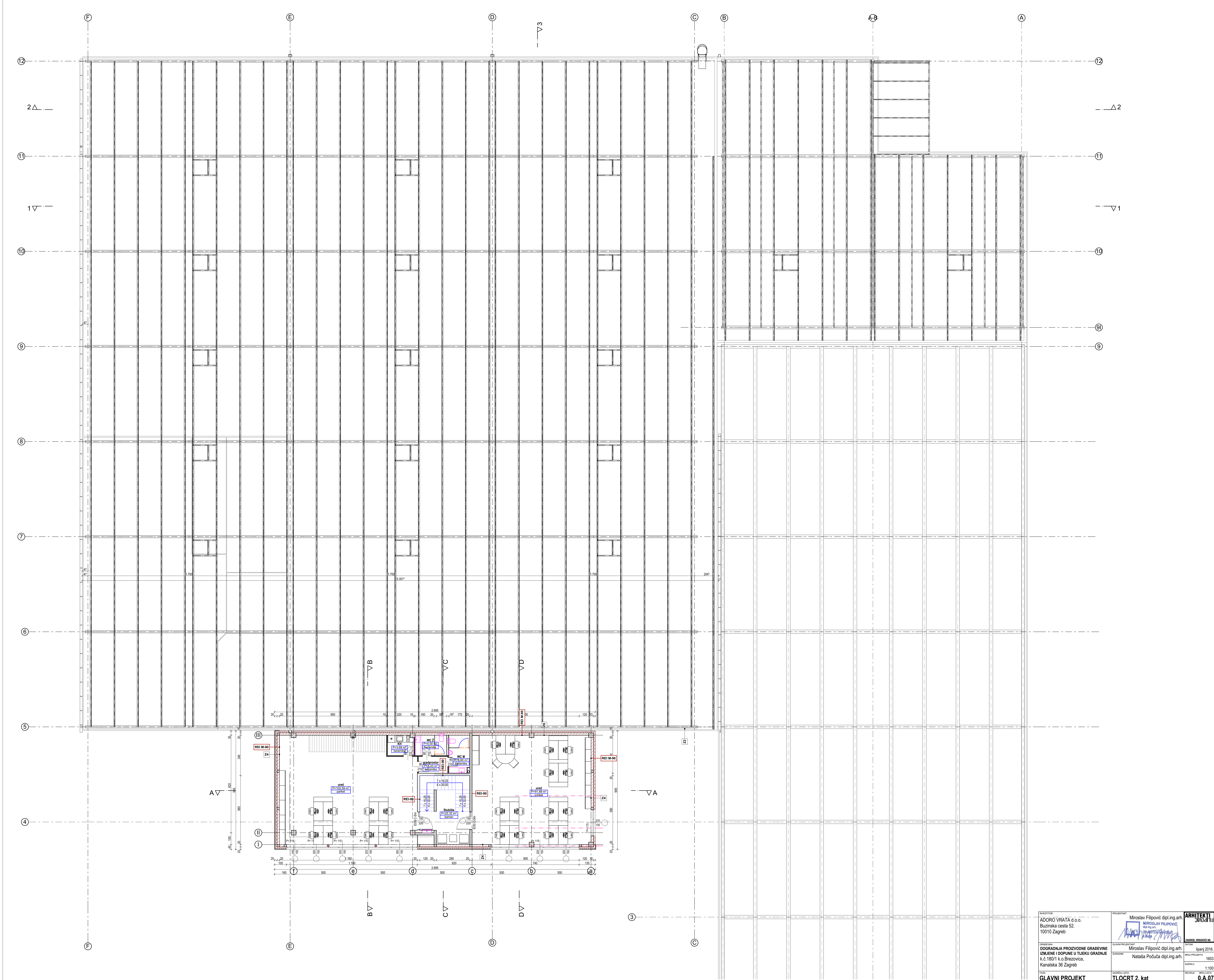
POSREDOVAČ ADORO VRATA d.o.o. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb	PROJEKTOVALAC Miroslav Filipović dipl.ing.arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb	ARHITEKT Miroslav Filipović dipl.ing.arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb
POSREDOVAČ DOGRADNJA PROIZVOĐNE GRADJEVINE IZMJENE I DOPUNE I TJEKU GRADNJE k.č. 180/1 k.o. Brezovica, Kanalska 36 Zagreb	GLAVNI PROJEKTOVALAC Miroslav Filipović dipl.ing.arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb	ARHITEKT Miroslav Filipović dipl.ing.arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb
POSREDOVAČ DOGRADNJA PROIZVOĐNE GRADJEVINE IZMJENE I DOPUNE I TJEKU GRADNJE k.č. 180/1 k.o. Brezovica, Kanalska 36 Zagreb	GLAVNI PROJEKTOVALAC Miroslav Filipović dipl.ing.arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb	ARHITEKT Miroslav Filipović dipl.ing.arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb
POSREDOVAČ DOGRADNJA PROIZVOĐNE GRADJEVINE IZMJENE I DOPUNE I TJEKU GRADNJE k.č. 180/1 k.o. Brezovica, Kanalska 36 Zagreb	GLAVNI PROJEKTOVALAC Miroslav Filipović dipl.ing.arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb	ARHITEKT Miroslav Filipović dipl.ing.arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb



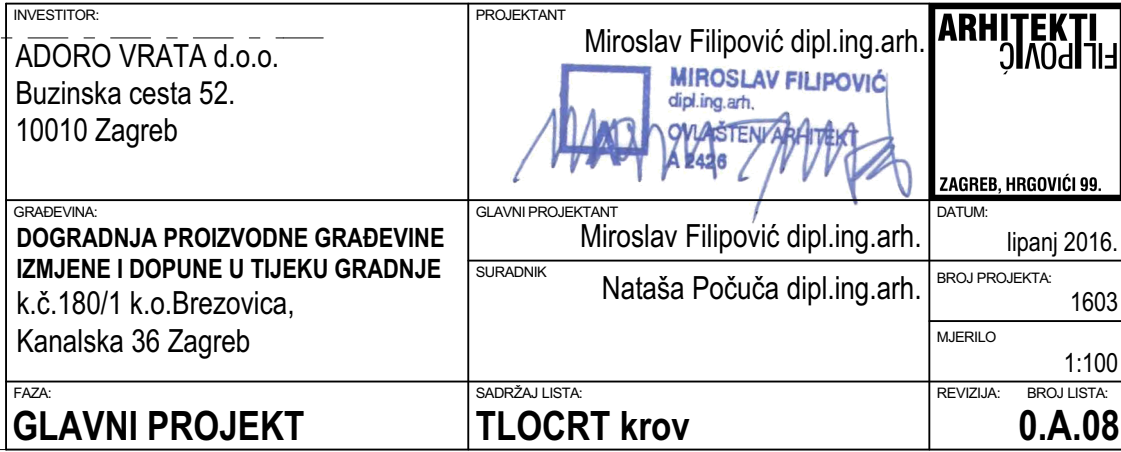
MESTOST: ADRO VRATA d.o.o. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb	PROJEKTANT: Miroslav Filipović dipl.ing. arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb	ARHITEKT: Miroslav Filipović dipl.ing. arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb
OBRADA: DOGRADNJA PROIZVODNE GRABEVINE IZMJENE I DOPUNE U TJEKU GRADNJE k.č. 180/1 k.o. Brezovica, Kašalska 36 Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT: Miroslav Filipović dipl.ing. arh. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb	DOKUM. Ispis 2016. BROJ PROJEKTA: 1603 MASELO 1:100 REVIJA: BROJ LISTA: 0.A.05
GLAVNI PROJEKT	TLOCRT prizemlje	0.A.05

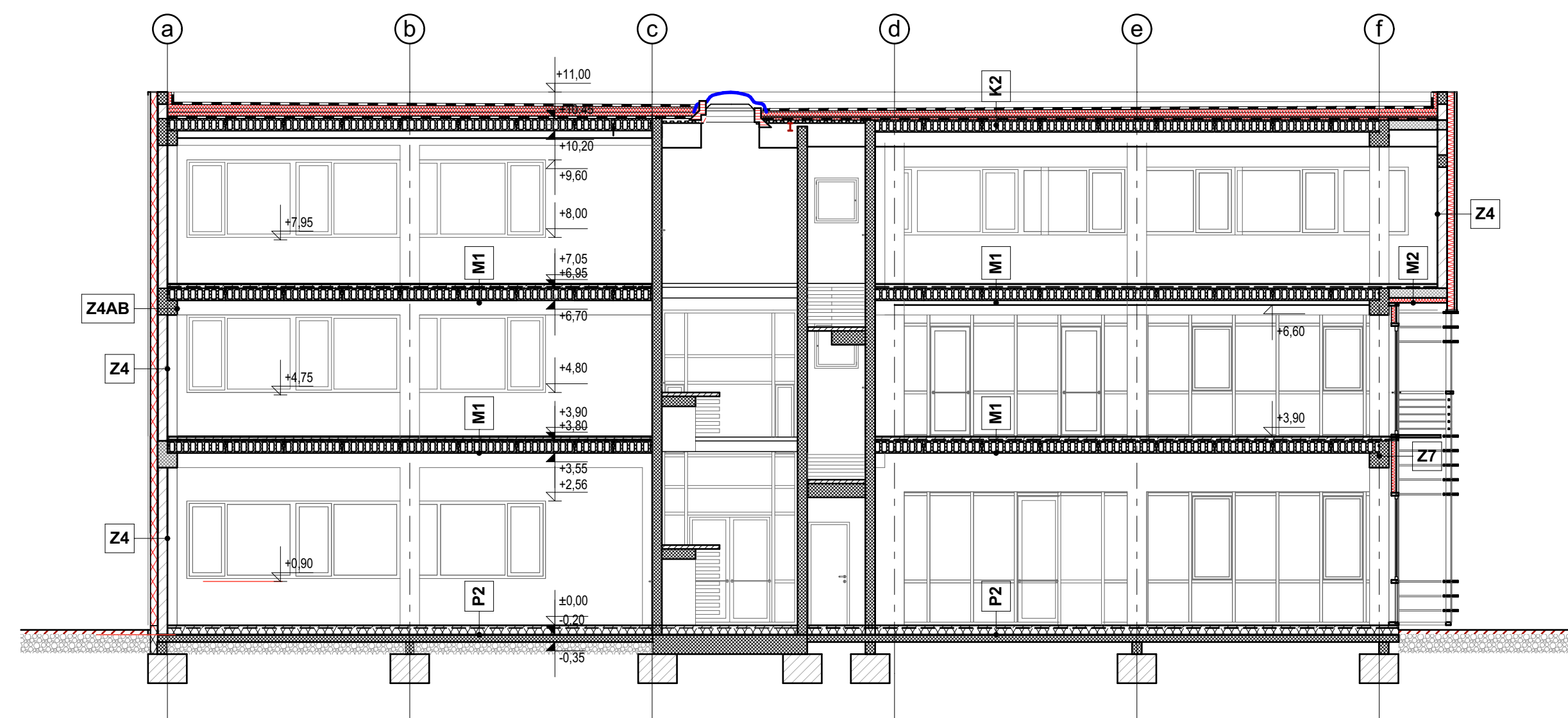


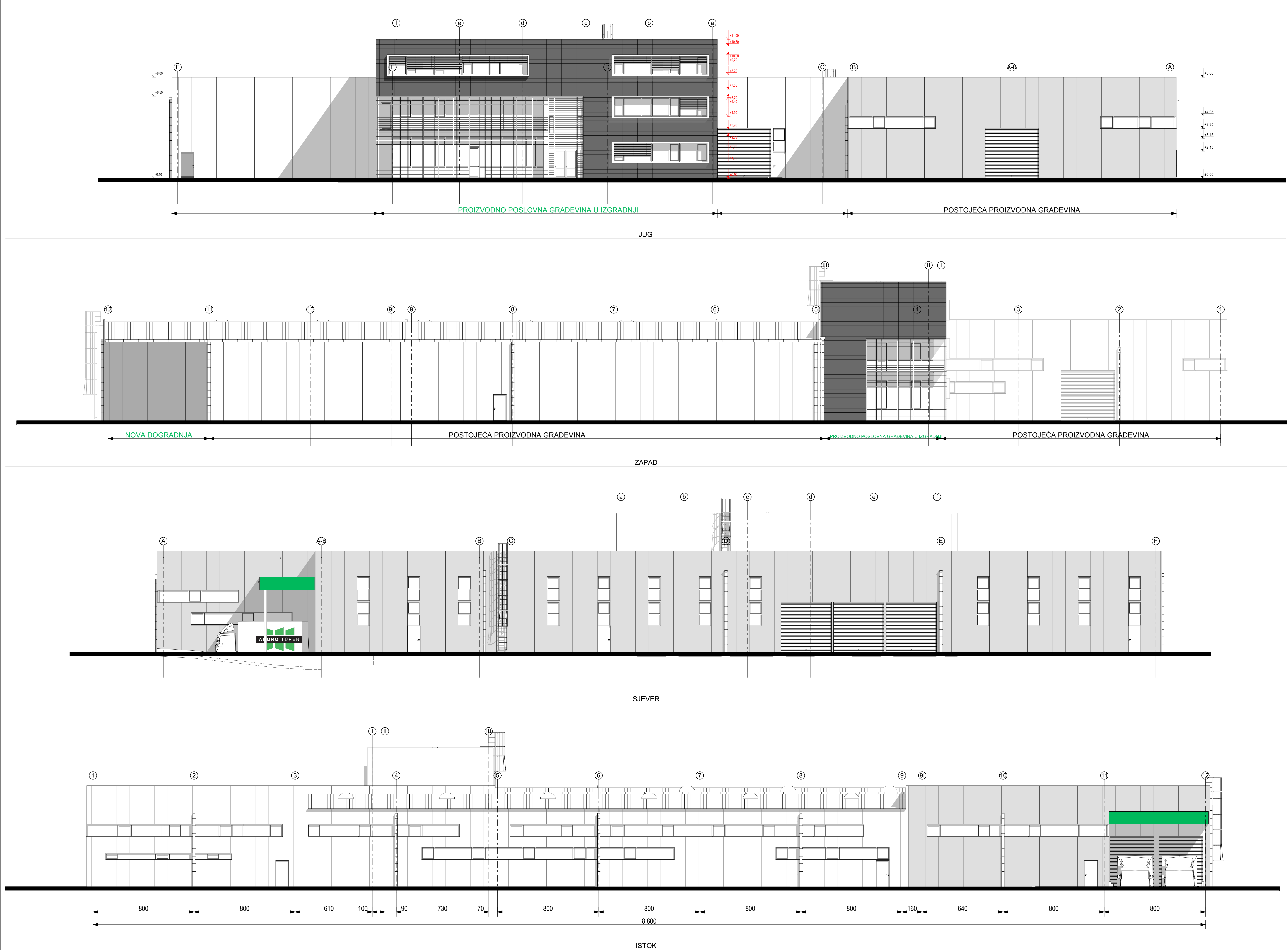
INVESTITOR: ADORO VRATA d.o.o. Buzinska cesta 52. 10010 Zagreb	PROJEKTANT: Miroslav Filipović dipl.ing.arh.  MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh. Ovlaštenje arhitekta A 1426	ARHITEKT FILIPOVIĆ ZAGREB, HRGOVIĆI 99.
GRAĐEVINA: DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE k.č.180/1 k.o.Brezovica, Kanalska 36 Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT: Miroslav Filipović dipl.ing.arh. SURADNIK: Nataša Počuča dipl.ing.arh.	DATUM: lipanj 2016. BROJ PROJEKTA: 1603 MJEŠLO 1:100 REVIZIJA: BROJ LISTA: 0.A.06
FAZA GLAVNI PROJEKT	SADRŽAJ LISTA: TLOCRT 1. kat	



IZDAŠTVO: ADORO VRATA d.o.o. Buzinska cesta 52, 10010 Zagreb	PROJEKTANT: Miroslav Filipović dipl.ing.arh.  MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh. 14.10.1974 Zagreb	ARHITEKTI Miroslav Filipović d.o.o. 10010 Zagreb ZAGREB, HRVATSKA 60
OPIS: DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TJELU GRADINJE k.t. 180/1 k.o. Brezovica, Kanalska 36 Projekt	GLAVNI PROJEKTANT: Miroslav Filipović dipl.ing.arh. SURUZAČ: Nataša Počuža dipl.ing.arh.	Ispis: 2016. BROJ PROJEKTA: 1603 MJESECI: 1/100
FAZA: PRAVNOSTAR PROJEKT	SADRŽAJ LISTA: TROŠAK 2. kat	REVIZIJA: BROJ LISTA: 0.A.07









-
- 1 BREZA (Betula Pendula)
3 kom
-
- 2 LIPA (Tilia Cordata)
6 kom
-
- 3 PUZAVA DUNJARICA (Cotoneaster dameri)
36 kom
-
- 4 KALINA (Ligustrum)
115 kom
-
- 5 PUZAVA BOROVICA (Juniperus horizontalis glauca)
24 kom
-
- 6 SPIRAEA PRUNIFOLIA
40 kom
-
- 7 TREŠNJA (Prunus Avium)
1 kom - postojeća
-
- 8 UKRASNA ŠLJIVA (Prunus cerasifera Nigra)
1 kom - postojeća
-
- 9 TULIPANOVAC (Liriodendron tulipifera L.)
3 kom - 2 kom postojeća + 1 kom novo
-
- 10 TISA (Taxus Baccata)
9 kom - postojeće
-
- 11 CRNI BOR (Pinus Nigra)
2 kom - postojeće

INVESTITOR: ADORO VRATA d.o.o. Buzinska cesta 52. 10010 Zagreb	PROJEKTANT: Miroslav Filipović dipl.ing.arh. MIROSLAV FILIPOVIĆ dipl.ing.arh. OVJESNENARHITEKT A 1426	ARHITEKT FILIPOVIĆ ZAGREB, HRGOVČI 99.
GRAĐEVINA: DOGRADNJA PROIZVODNE GRAĐEVINE IZMJENE I DOPUNE U TIJEKU GRADNJE k.č.180/1 k.o.Brezovica, Kanalska 36 Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT: Miroslav Filipović dipl.ing.arh. SURADNIK: Nataša Počuča dipl.ing.arh.	DATUM: lipanj 2016. BROJ PROJEKTA: 1603 MJERILO: 1:500 REVIZIJA: BROJ LISTA: 0.A.11
FAZA GLAVNI PROJEKT	SADRŽAJ LISTA: HORTIKULTURA	