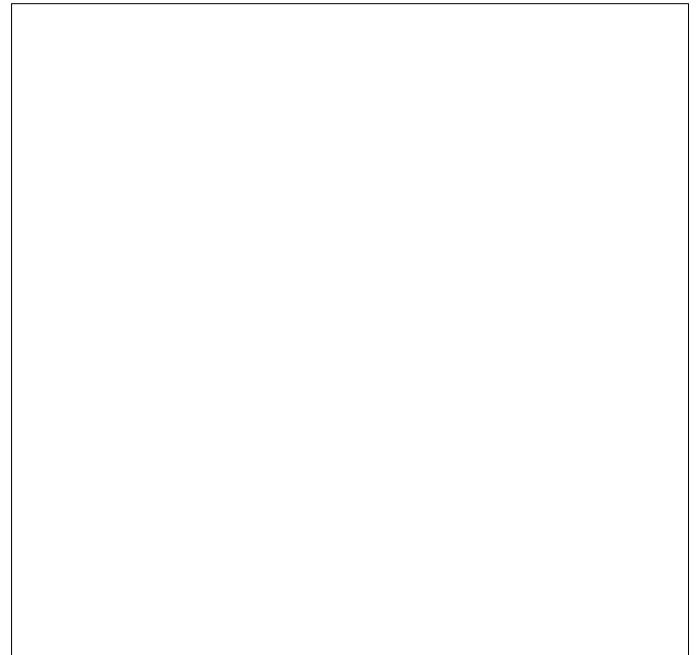


06/19-A

ZOP: GP-05/19

GLAVNI PROJEKT
MAPA 1

ARHITEKTONSKI PROJEKT



NAZIV GRAĐEVINE:

Rekonstrukcija - II faza - dogradnja i nadogradnja multifunkcionalne dvorane za sport i turizam

Lokacija: k.č. 15739, k.o. Delnice

INVESTITOR: GORANSKI SPORTSKI CENTAR d.o.o.
Šet.I.G.Kovačića 6, 51300 DELNICE
OIB: 54671320850

GLAVNI PROJEKTANT: IVO POPOVIĆ, dipl.ing.arh., ovl. projektant

PROJEKTANT: IVO POPOVIĆ, dipl.ing.arh., ovl. projektant

SURADNICA: LJILJANA KONTUŠ, dipl.ing.arh.

Viškovo, prosinac 2019.

Direktor:

(EMIL PRPIĆ, dipl.ing.el.)

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Rekonstrukcija multifunkcionalne dvorane za sport i turizam u Delnicama,

k.o. 15739, k.o. Delnice

ZOP: GP-05/19

MAPA 1

Arhitektonski projekt

Projektna tvrtka: Atrium Consulting d.o.o. Rijeka, Križanićeva 4a

Broj projekta: 06/19-GP

Projektant: Ivo Popović, dipl.ing.arh.

MAPA 2

Građevinski projekt konstrukcije

Projektna tvrtka: AEC Projekt d.o.o. Njivice, Primorska cesta 25

Broj projekta: 38/19

Projektant: Boris Kirinčić, dipl.ing.građ.

MAPA 3

Projekt vodovoda i kanalizacije

Projektna tvrtka: ZDP projekt d.o.o. Viškovo, Kosi 69

Broj projekta: GP-05/19-3

Projektant: Ratko Hinić, dipl.ing.str.

MAPA 4

Projekt strojarskih instalacija

Projektna tvrtka: ZDP projekt d.o.o. Viškovo, Kosi 69

Broj projekta: GP-05/19-4

Projektant: Ratko Hinić, dipl.ing.str.

MAPA 5

Projekt plinskih instalacija

Projektna tvrtka: ZDP projekt d.o.o. Viškovo, Kosi 69

Broj projekta: GP-05/19-5

Projektant: Ratko Hinić, dipl.ing.str.

MAPA 6

Projekt elektroinstalacija

Projektna tvrtka: ZDP projekt d.o.o. Viškovo, Kosi 69

Broj projekta: GP1902809-5

Projektant: Emil Prpić, dipl.ing.el.

MAPA 7

Projekt sustava dojava požara

Projektna tvrtka: 2DP projekt d.o.o, Viškovo, Kosi 69

Broj projekta: GP1902809-6

Projektant: Emil Prpić, dipl.ing.el.

MAPA 8

Elaborat zaštite na radu

Projektna tvrtka: Termozop projekt d.o.o.

Broj projekta: 270/19

Projektant: Goran Stipković, dipl.ing.str.

Sadržaj

I/ OPĆI DIO

1. Rješenje o registraciji tvrtke – izvod iz sudskog registra.....	7
2. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih arhitekata.....	9
3. Ugovor o poslovno-tehničkoj suradnji.....	14
4. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta.....	16
5. Rješenje o imenovanju projektanta arhitektonskog projekta.....	17
6. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta sa važećim prostornim planom i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.....	18
7. Popis zakona, pravilnika i ostalih propisa primijenjenih u izradi glavnog projekta.....	19
8. Preslike prethodno izdanih dozvola.....	21

II/ TEHNIČKI DIO

A. TEKSTUALNI DIO

1. Zajednički tehnički opis.....	33
2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu.....	48
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete.....	49
4. Procjena troškova gradnje.....	51

B. PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA UŠTEDU TOPLINSKE ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU.....

55

C. ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE.....

152

III/ GRAFIČKI PRILOZI.....

165

Geodetske podloge sa popisom koordinata

1. Situacija na geodetskoj podlozi, 1:500	
2. Situacija na geodetskoj podlozi – uređenje terena, 1:250	
3. Tlocrt temelja – tribina i dograđenog aneksa, 1:100	
4. Tlocrt temelja – aneks, 1:100	
5. Tlocrti prizemlja tribina I prizemlja aneksa, 1:100	
6. Tlocrt kata - tribine, 1:100	
7. Tlocrt prizemlja – aneks, 1:100	
8. Tlocrt 1. kata – aneks, 1:100	
9. Tlocrt 2. kata – aneks, 1:100	
10. Tlocrt KROVA – aneks, 1:100	
11. Multifun. dvorana II faza – presjek A-A, 1:100	
12. Multifun. dvorana II faza – presjek B-B, 1:100	
13. Multifun. dvorana II faza – presjek D-D, 1:100	
14. Multifun. dvorana II faza aneks – presjeci C-C I E-E, 1:100	

15. Multifun. dvorana II faza aneks – presjeci F-F I G-G, 1:100

16. Multifun. dvorana II faza – pročelja sjeverozapad I jugoistok, 1:100

17. Multifun. dvorana II faza – sjeveroistočno pročelje, 1:200

18. Multifun. dvorana II faza – jugozapadno pročelje, 1:200

1. OPĆI DIO

NAZIV GRAĐEVINE: **Rekonstrukcija - II faza - dogradnja i nadogradnja multifunkcionalne dvorane za sport i turizam**
Lokacija: k.č. 15739, k.o. Delnice

NAZIV PROJEKTA: **ARHITEKTONSKI PROJEKT**

RAZINA OBRADE: **GLAVNI PROJEKT**

INVESTITOR: **GORANSKI SPORTSKI CENTAR d.o.o.**
Šet.I.G.Kovačića 6, 51300 DELNICE
OIB: 54671320850

PROJEKTANT: **IVO POPOVIĆ, dipl.ing.arh.**

SURADNIK: **LJILJANA KONTUŠ, dipl.ing.arh.**

Viškovo, prosinac 2019.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

MBS:040364178
Tt-16/6174-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Rijeci po višem sudskom savjetniku Anita Maloča Matijević u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja po prijedlogu predlagatelja ZDP PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, nadzor i trgovinu, Viškovo, Kosi 69, 22.09.2016. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ZDP PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, nadzor i trgovinu, sa sjedištem u Viškovu, Kosi 69, u registarski uložak s MBS 040364178, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI

U Rijeci, 22. rujna 2016. godine

Viši sudski savjetnik
Anita Maloča Matijević
ANITA MALOČA MATIJEVIĆ, št.
ZA TOČNOST OTPRAVKA

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI

MBS: 040364178
Datum: 22.09.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)
brojem upisa 1 za tvrtku ZDP PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, nadzor i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA
TVRTKA: ZDP PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, nadzor i trgovinu

ZDP PROJEKT d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Viškovo (Općina Viškovo)
Kosi 69

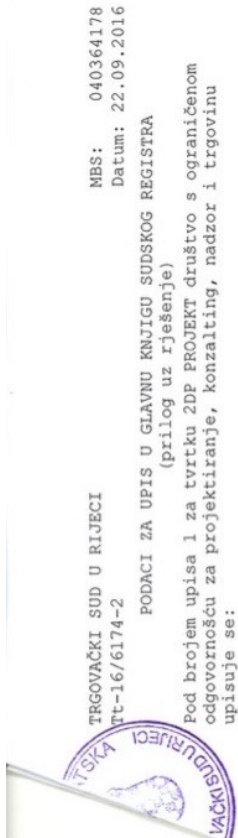
PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
- * - projektiranje u području elektronike, elektrotehnike i telekomunikacija
- * - usluge montaže elektrotehničkih, elektroničkih, računalnih i telekomunikacijskih uređaja
- * - stručni nadzor i tehničko savjetovanje pri izvođenju elektroinstalacija
- * - automatizacija u industriji
- * - automatizacija u zgradarstvu
- * - djelatnost privatne zaštite
- * - energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - provođenje energetske pregleda javne rasvjete
- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - projektiranje i stručni nadzor u području strojarstva
- * - stručni nadzor i tehničko savjetovanje pri izvođenju građevinsko-obrtničkih i strojarskih radova
- * - instalacijski radovi
- * - Završni građevinski radovi
- * - poslovi zaštite na radu
- * - ispitivanje u radnom okolišu, izdavanje isprava o provedenim ispitivanjima
- * - stručni poslovi zaštite okoliša
- * - kupnja i prodaja robe
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu

D002, 2016-09-22 10:16:28

Stranica: 1 od 3



TRGOVAČKI SUD U RIJECI
t-16/6174-2

MBS: 040364178
Datum: 22.09.2016

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ZDP PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, nadzor i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

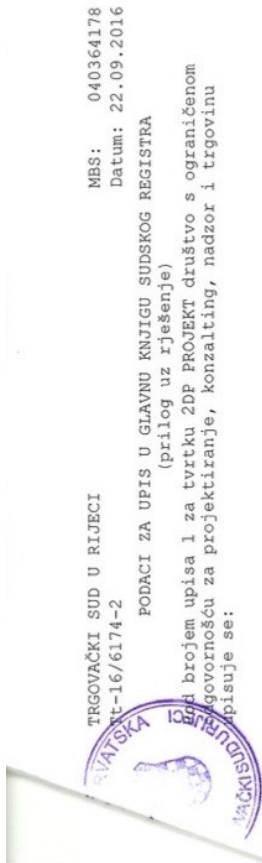
FREDMET POSLOVANJA:

- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - usluge informacijskog društva
- * - djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- * - univerzalne usluge s područja elektroničkih komunikacija
- * - računalne i srodne djelatnosti
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - Poslovanje nekretninama
- * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - djelatnost organiziranja sajmova, izložaba i kongresa
- * - instaliranje industrijskih strojeva i opreme
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - tehničko savjetovanje u energetskim djelatnostima
- * - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- * - turističke usluge u ostalim oblicima
- * - turističke ponude; seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
- * - ostale turističke usluge: iznajmljivanje pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandaline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.
- * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- * - iznajmljivanje strojeva i opreme za izgradnju ili rušenje, sa ili bez rukovatelja
- * - prijevoz za vlastite potrebe

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Jovo Damjanović, OIB: 94558358135
Rijeka, Rastočine 4
- član društva

Emil Prpić, OIB: 42196621841
Kosi, Kosi 69



TRGOVAČKI SUD U RIJECI
t-16/6174-2

MBS: 040364178
Datum: 22.09.2016

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ZDP PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, nadzor i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Jovo Damjanović, OIB: 94558358135

Rijeka, Rastočine 4

- član uprave

- zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem Odluke od 20. rujna 2016.

Emil Prpić, OIB: 42196621841

Kosi, Kosi 69

- član uprave

- zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem Odluke od 20. rujna 2016.

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Društveni ugovor o osnivanju zaključen je 20. rujna 2016.

U Rijeci, 22. rujna 2016.



Viši sudski savjetnik
Anita Maloča Matijević

Viši sudski savjetnik

Anita Maloča Matijević

REPUBLIKA HRVATSKA

TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Tt-10/175-2

MBS:040261560

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Rijeci po sudu pojedincu Ika Mohorović u registarskom predmetu upisa osnivanja po prijedlogu predlagatelja ATRIUM CONSULTING društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor nad gradnjom, Rijeka, Križanićeva 4 A, 28.01.2010 godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovoga suda upisuje se: .

osnivanje društva sa ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ATRIUM CONSULTING društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor nad gradnjom, sa sjedištem u Rijeci, Križanićeva 4 A, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 040261560, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI

U Rijeci, 28. siječnja 2010. godine



Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

S U D A C

Ika Mohorović

Sudac IKA MOHOROVIĆ v.r.
ZA TOČNOST OTPRAVKA



TRGOVAČKI SUD U RIJECI
10/175-2

MBS: 040261560
Datum: 28.01.2010

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ATRIUM CONSULTING društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor nad gradnjom upisuje, se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

ATRIUM CONSULTING društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor nad gradnjom

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

ATRIUM CONSULTING d. o. o.

SJEDIŠTE:

Rijeka, Križanićeva 4 A

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- * - nadzor nad gradnjom
- * - upravljanje projektima, konzalting i tehničko savjetovanje
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - izrada tehničkih elaborata i certifikata
- * - poslovanje nekretninama - stvaranje novih nekretnina i prodaja nekretnina, kupnja i prodaja vlastitih nekretnina, iznajmljivanje vlastitih nekretnina
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - pružanje usluga informacijskog društva
- * - računalne i srodne djelatnosti
- * - proizvodnja i servis računala i računalne opreme
- * - promidžba (reklama i propaganda)
- * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
- * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - izdavanje knjiga, novina, časopisa, periodičnih publikacija i zvučnih zapisa
- * - tiskarska djelatnost i usluge povezane s tiskanjem, umnožavanje snimljenih zapisa
- * - tiskarska djelatnost i videodjelatnost
- * - djelatnost radija i televizije
- * - djelatnost organiziranja sajmova, izložaba, kongresa, koncerata i ostalih zabavnih manifestacija
- * - kupnja i prodaja robe
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje inozemnih tvrtki



TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Pt-10/175-2

MBS: 040261560
Datum: 28.01.2010

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ATRIUM CONSULTING društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor nad gradnjom upisuje se:

SUBJEKT UPISA

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Ivo Popović, rođen/a 31.05.1948, osobna iskaznica:
103298238, PU Primorsko-goranska, Hrvatska
Rijeka, Fužinska 40
- direktor
- zastupa pojedinačno i samostalno

PROKURISTI:

Nebojša Govedarica, rođen/a 14.05.1971, osobna iskaznica:
14661018, MUP Rijeka, Hrvatska
Rijeka, Crnčićeva 9
- prokurist
- zastupa sukladno čl. 47 i 48 Zakona o trgovačkim društvima

TEMELJNI KAPITAL:

20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Društveni ugovor o osnivanju zaključen je 25. siječnja 2010. godine.

U Rijeci, 28. siječnja 2010.



S U D A C
Ika Mohorović
Sudac

Ika Mohorović
Ika Mohorović

**REPUBLIKA HRVATSKA****HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU**

Klasa: UP/I-350-07/04-01/ 3016
Urbroj: 314-01-04-1
Zagreb, 08. rujna 2004.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata od 07.09.2004. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis POPOVIĆ IVE, dipl.ing.arh., RIJEKA, FUŽINSKA 40, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se **POPOVIĆ IVO**, dipl.ing.arh., RIJEKA, u stručni smjer ovlašten arhitekt, pod rednim brojem 3016, s danom upisa **07.09.2004.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, **POPOVIĆ IVO**, dipl.ing.arh.; stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlaštenu arhitekt**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenu arhitekt stječe pravo na "**arhitektonsku iskaznicu**" i "**pečat**" koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.
4. Ovlaštenu arhitekt poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koja treba poštivati ovlaštenu arhitekt.
5. Ovlaštenu arhitekt dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

Obrazloženje

POPOVIĆ IVO, dipl.ing.arh., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise u Imenik ovlaštenih arhitekata proveo je na sjednici održanoj 07.09.2004. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih arhitekata. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni arhitekt je stekao pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 175/03), u svojstvu odgovorne osobe upisom i Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Ovlašteni arhitekt može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni arhitekt je dužan u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koje treba poštivati ovlašteni arhitekt.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovani je stekao pravo na "pečat" i "arhitektonsku iskaznicu", koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. IVO POPOVIĆ, 51000 RIJEKA, FUŽINSKA 40
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Handwritten initials

**2DP projekt.d.o.o. iz Viškova, Kosi 69, OIB 41191327819
koje zastupa član uprave - direktor Emil Prpić**

i

**ATRIUM CONSULTING d.o.o. iz Rijeke, Križanićeva 4A,
OIB 99797345606 koje zastupa direktor Ivo Popović**

zaključili su dana: 12.12.2018. ovaj

**UGOVOR
O POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI
Br. 3/2018**

Članak 1.

Ovim ugovorom ugovorne strane određuju međusobne odnose u poslovno-tehničkoj suradnji na poslovima:

- izrade projektno-tehničke dokumentacije,
- energetske učinkovitosti,
- tehničkog savjetovanja,
- prezentiranja i obrade tržišta,
- provođenja energetskih pregleda i izrade energetskih certifikata,
- zajedničkog nastupa na tržištu,
- vođenja projekata,
- provođenja stručnog nadzora nad izgradnjom objekata,
- korištenja kadrovskog potencijala u strukama koje se nadopunjuju,
- međusobnog ispomaganja po najpovoljnijim uvjetima.

Članak 2.

Ugovorne strane će temeljem ovog ugovora dogovoriti međusobne obveze za svaki konkretni zadatak i postići dogovor primjenjujući transparentnost uvjeta postignutih kod davanja ponuda i zaključivanja ugovora sa naručiteljem.

Članak 3.

Plaćanja za obavljene poslove se dogovaraju redovno, prema vrsti i obimu obavljenih poslova.

Članak 4.

Ugovorne strane obvezuju se da će zajedničkim poslovima iz članka 1 dati prioritet u realizaciji, te da će ih u cijelosti izvršiti pridržavajući se pritom pravila struke, zakonskih propisa, uzanci za pojedinu vrstu poslova i odredbi ugovora sklopljenih sa naručiteljem.

Članak 5.

Ugovorne strane obvezuju se da će zajedničke poslove izvršavati kvalitetno i u ugovorenim rokovima, unoseći u izvršenje zadataka maksimum profesionalnosti te štiteći pritom ugled i reference druge strane.

Djelatnici objiju strana koji će raditi na zajedničkim poslovima moraju poštovati organizaciju i vođenje projekata ili nadzora od strane koordinatora kojeg će imenovati strana koja je zaključila ugovor sa naručiteljem.

Članak 6.

Ovaj ugovor zaključuje se na neodređeno vrijeme. Ugovor se može raskinuti sporazumno ili jednostrano.

Sporazumni raskid ovog ugovora moguć je ukoliko ugovorne strane tijekom dužeg razdoblja nemaju međusobnih obveza po pojedinačnim ugovorima zaključenim na osnovi ovog sporazuma.

Jednostrani prekid ugovora moguć je u slučaju kada druga strana ne izvršava svoje obveze po posebnim dogovorima i na taj način nanosi štetu drugoj strani. U slučaju jednostranog raskida ugovora strana koja je uzrokovala raskid snosit će svu štetu druge ugovorne strane uključujući i uvođenje drugih izvršitelja u dovršenje započelih, a ne završenih aktivnosti.

Članak 7.

Ugovorne strane obvezuju se da će sve sporove rješavati sporazumno sukladno dobrim poslovnim običajima unoseći pritom maksimum dobre volje.

Ukoliko ugovorene strane ne uspiju sporazumno riješiti spor po posebno sklopljenim ugovorima, zaštitu svojih interesa potražiti će putem Trgovačkog suda u Rijeci.

Članak 8.

Ovaj ugovor sastavljen je u 2 (dva) istovjetna primjerka od kojih svaka strana nakon potpisa zadržava 1 (jedan) primjerak.

2DP Projekt d.o.o. Rijeka

Emil Prpić
2DP PROJEKT
2DP Projekt d.o.o.
Viškovo
2 OIB: 41191327819

ATRIUM CONSULTING d.o.o. Rijeka



Ivo Popović




Delnice, 04.10.2019. godine

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/2013, 20/2017, čl. 49 i 52) donosi se sljedeća

O D L U K A

o imenovanju glavnog projektanta

Investitor, tvrtka **Goranski sportski centar d.o.o. Delnice, Šetalište I.G.Kovačića 6, OIB 54671320850**, određuje da će

Ivo Popović, dipl.ing.arh.

biti glavni projektant na izradi glavnog projekta za ishođenje građevinske dozvole te za zatvaranje Multifunkcionalne dvorane za sport i turizam u Delnicama, k.č. 15739 k.o. Delnice.

Ivo Popović, d.i.a. je upisan u Imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 3016 dana 7. rujna 2004. godine, Rješenjem o upisu kl. UP/1-350-07/04-01/3016, urbroj 314-01-04-1.

Glavni projektant je odgovoran za cjelovitost i međusobnu usklađenost svih projekata.

Glavni projektant nije odgovoran za eventualne nedostatke pojedinih projekata koje su izradili ovlašteni projektanti, a koji su sastavni dio glavnog projekta

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili do opoziva.

M.P.

Direktor

Alen Udovič, mag.öec.
GORANSKI SPORTSKI CENTAR d.o.o.
DELNICE, Šet. I. G. Kovačića 6
1

Goranski sportski centar d.o.o., Šetalište Ivana Gorana Kovačića 6, 51 300 Delnice
OIB: 54671320850 IBAN: HR05 2340009 1117035358, www.gsc-pgz.hr
Trgovački sud u Rijeci, MBS: 040135481
Temeljni kapital iznosi 118.000,00 kuna i uplaćen je u cijelosti
Uprava: Alen Udovič, direktor

“2DP Projekt” d.o.o. Kosi 69, 51216-Viškovo

Rekonstrukcija multifunkcionalne dvorane za sport i turizam-Delnice;
II faza k.č 15739 k.o. Delnice

Temeljem odredbi članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013, 20/2017,39/19) i članka 15. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN RH br. 152/2008, 49/2011, 25/2013) izdaje se sljedeće:

R J E Š E N J E

kojim se za izradu **arhitektonskog projekta** predmetne građevine multifunkcionalne dvorane za sport i turizam u Delnicama

imenuje projektant:

Ivo Popović, dipl.ing.arh, ovlašteni projektant

red. broj rješenja o upisu u imenik ovlaštenih arhitekata : 3016
od 7. rujna 2004.
kl. UP/I-360-07/04-01/3016
UR. Broj:314-01-04-1

Direktor:


.....


(PPU Grada Delnica (SN br.24/02,04/2016, UPU naselja Delnice, područje poslovne namjene K-1 i K-2 (SN 07/05 i 23/11), DPU-klizalište u Delnicama (SN PGŽ 30/04).

“2DP Projekt” d.o.o. Kosi 69, 51216-Viškovo

Rekonstrukcija multifunkcionalne dvorane za sport i turizam-Delnice;
II faza k.č 15739 k.o. Delnice

Temeljem odredbe članka 108. stavak 2. podstavak 1. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/2013, 20/2017,39/19) i Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN RH br. 98/1999) dajem:

IZJAVU

da je ovaj glavni projekt usklađen sa:
Zakonom o gradnji (NN RH br. 153/2013, 20/2017,39/19);
Detaljni plan uređenja klizališta (Službeni glasnik Općine Delnice br. 08/07 i 08/15)
Posebnim uvjetima koje je javnopravno tijelo utvrdilo za građenje građevine prikazane u ovom glavnom projektu, a koji su priloženi u ovom elaboratu;
Ostalim zakonima, tehničkim i drugim propisima, pravilnicima i normama koji se primjenjuju u projektiranju, a čiji je popis dan u pripadajućim dijelovima ovog projekta.

Projektant: Ivo Popović,
dipl.ing.arh, ovlaštenu projektant

Direktor:



POPIS ZAKONA I PROPISA PRIMIJENJENIH U IZRADI GLAVNOG PROJEKTA

1. ZAKONI

Zakon o gradnji

(NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)

Zakon o prostornom uređenju

(NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18 i 39/19)

Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju

(NN br. 78/15, 114/18 i 110/19)

Zakon o građevnim proizvodima

(NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17 i 39/19)

Zakon o normizaciji

(NN RH br. 80/2013)

Zakon o mjeriteljstvu

(NN RH br. 74/2014)

Zakon o obveznim odnosima

(NN RH br. 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18)

Zakon o zaštiti od požara

(NN RH br. 92/2010)

Zakon o zaštiti od buke

(NN RH br. 30/09, 55/13, 153/13, 1/16 i 114/18)

2. PRAVILNICI

Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina

(NN br. 118/19)

Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

(NN RH br. 98/1999)

Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima

(NN 112/17, 34/18, 36/19 i 98/19)

Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada

(NN RH br. 90/10, 111/10, 55/12)

Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa

(NN RH br. 15/19)

Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa

(NN RH br. 107/14)

3. TEHNIČKI PROPISI

Tehnički propis za građevinske konstrukcije

(NN br. 17/17)

Tehnički propis za prozore i vrata

(NN RH br. 69/06)

Odluka o popisu normi bitnih za primjenu Tehničkog propisa za prozore i vrata

Tehnički propis za dimnjake u građevinama
(NN RH br. 3/07)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
(NN RH br. 128/15, 70/18, 73/18 i 86/18)

Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada
(NN RH br. 03/07)

Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zraka
(NN RH br. 110/08)

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama
(NN RH br. 87/08, 33/10)

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije
(NN RH br. 5/10)

Tehnički propis o građevnim proizvodima
(NN br. 35/18 i 104/19)

4. NORME

Norma HRN ISO 9836:2011

Standardi za svojstva zgrada – Definiranje i proračun površina i prostora

Norma HRN EN ISO 5455:2005

Tehnički crteži – Mjerila (ISO 5455:1979; EN ISO 5455:1994)

Projektant:

Ivo Popović dipl.ing.arh., ovl. arh.

**REPUBLIKA HRVATSKA**
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJAUPRAVNI ODJEL ZA GRADITELJSTVO I
ZAŠTITU OKOLIŠA
ISPOSTAVA DELNICEKLASA: UP/I^o-361-05/09-01/02
URBROJ: 2170/1-07-03/4-09-8

Delnice, 11. ožujak 2009.

Suglasnost ova preslike-prijepisa s izvornikom

potvrđuje

U Delnicama,



Upravni odjel za graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Delnice, nadležan prema članku 257. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07), rješavajući u upravnom postupku u predmetu izdavanja uporabne dozvole za 1. fazu Klizališta Delnice – Goranski sportski centar u Delnicama, po zahtjevu investitora Grada Delnice, Trg 138. brigade HV 4 izdaje:

UPORABNU DOZVOLU

I. Dozvoljava se investitoru Gradu Delnice, Trg 138. brigade HV 4, uporaba Klizališta Delnice – Goranski sportski centar u Delnicama, za koje je zatražena 1. faza izgradnje na k.č.br. 15739 u k.o. Delnice (otvoreni stadion za hockey na ledu s krovom, dimenzija 30 x 60m i max. visine do podrožnice 8,97 m, te odgovarajućim dijelom anexa smještenim uz stadion kao prizemni objekt, tlocrtne površine 307m² s ravnim krovom).

Obrazloženje

Investitor Grad Delnice, Trg 138. brigade HV 4, podnio je dana 09. veljače 2009. godine zahtjev za izdavanje uporabne dozvole za 1. fazu Klizališta Delnice – Goranski sportski centar u Delnicama, na k.č.br. 15739 u k.o. Delnice, koje je izgrađeno na temelju građevinske dozvole Klasa: UP/I^o-361-03/06-01/01, Ubroj: 2170-82-01-06-8 od 24. veljače 2006. godine, izdane od Ureda državne uprave u Primorsko-goranskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Ispostava Delnice te potvrde izmjene i dopune glavnog projekta, Klasa: 361-03/08-02/06, Ubroj: 2170/1-07-03/4-08-5 od 30. prosinca 2008. godine, izdane od strane Upravnog odjela za graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Delnice i odobrene projektne dokumentacije koja se sastoji od 6. Knjiga.

Tijelo graditeljstva postupilo je sukladno odredbama članka 259. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07) i izvršilo tehnički pregled izgrađene građevine, dana 27. veljače 2009. godine i sastavilo zapisnik u kojem je dano mišljenje članova Povjerenstva koje je uređovalo u sastavu shodno zaključku koje je ovo Upravno tijelo odaslalo istima dana 16. veljače 2009. godine, te da se za predmetnu građevinu navedenu u dispozitivu može izdati uporabna dozvola kada se otklone nedostaci iz točke III., IV., V., i VI. zapisnika u roku od 15. dana.

Naknadnim kontrolnim pregledom građevine od strane članova Povjerenstva utvrđuje se da su otklonjeni svi nedostaci evidentirani zapisnikom o tehničkom pregledu, a svoja očitovanja su dostavili u pisanom obliku ovom tijelu graditeljstva što predstavlja osnov za izdavanje uporabne dozvole i dokaz da su ispunjeni uvjeti iz članka 261. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07), pa je na osnovi toga riješeno kao u izreci.

Nadležni sud u Delnicama će na temelju ove uporabne dozvole, a na zahtjev vlasnika upisati građevinu u zemljišne knjige.

Upravna pristojba prema članku 6. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96 do 60/08.) se ne naplaćuje.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba, Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva u Zagrebu, Uprava za upravno pravne poslove, Odjel za postupak drugog stupnja, u roku od 15 dana od dana primitka rješenja.

Žalba se predaje ovom Uredu pismeno, neposredno ili preporučeno poštom, a može se izjaviti i usmeno na zapisnik.

Na žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kuna prema Tar. br. 3. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama.

Stručna obrada

Sanela Mauhar, upr. prav.

PROČELNICA

dr. sc. Koraljka Vahtar-Jurković, dipl. ing. građ.

3



DOSTAVITI:

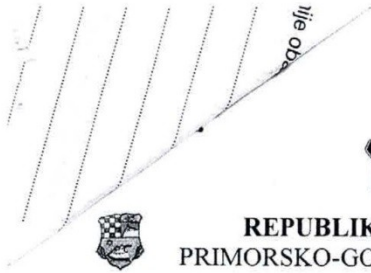
1. Investitoru (2x):
Grad Delnice, Trg 138. brigade HV 4
2. Uprava za inspekcijske poslove
- Područna jedinica Rijeka, Blaža Polića 2
3. Evidencija
4. Arhiva, ovdje

OTPREMLJENO

13-03-2009


Ovo je rješenje pravomoćno
od 06. 04. 2009
U Delnicama 22. 04. 2009.
Službena osoba


a/a - trajno
22. 04. 2009




REPUBLIKA HRVATSKA
PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA

UPRAVNI ODJEL ZA GRADITELJSTVO I
ZAŠTITU OKOLIŠA
ISPOSTAVA DELNICE

KLASA: UP/I^o-361-03/08-04/06

URBROJ: 2170/1-07-03/4-08-2

Delnice, 16. svibanj 2008.

Suglasnost ove preslike-prijepisa s izvornikom

potvrđuje

U Delnicama,



Upravni odjel za graditeljstvo i zaštitu okoliša, Ispostava Delnice, nadležan prema članku 237. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine" broj 76/07.) rješavajući u upravnom postupku po zahtjevu investitora Grada Delnice, Trg 138. brigade HV 4, u predmetu izdavanja rješenja o izmjeni građevinske dozvole u svezi s promjenom imena investitora, donosi slijedeće

RJEŠENJE

o izmjeni građevinske dozvole za građenje Klizališta Delnice – Gorski sportski centar u Delnicama, Klasa: UP/I^o-361-03/06-01/01, Urbroj: 2170-82-01-06-8 od 24. veljače 2006. godine.

U građevinskoj dozvoli izdanoj u Uredu državne uprave u Primorsko-goranskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Ispostava Delnice, Klasa: UP/I^o-361-03/06-01/01, Urbroj: 2170-82-01-06-8 od 24. veljače 2006 godine, mijenja se ime investitora s „Runolist“ d.o.o. iz Delnica, Školska 24, na ime novog investitora Grad Delnice, Trg 138. brigade HV 4.

Obrazloženje

Investitoru „Runolist“ d.o.o. iz Delnica, Školska 24, u Uredu državne uprave u Primorsko-goranskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Ispostava Delnice, izdana je građevinska dozvola za građenje Klizališta Delnice – Gorski sportski centar u Delnicama, k.č.br. 15739 u k.o. Delnice, Klasa: UP/I^o-361-03/06-01/01, Urbroj: 2170-82-01-06-8 od 24. veljače 2006 godine.

Novi investitor i vlasnik predmetne građevinske čestice Grad Delnice, Trg 138. brigade HV 4 podnio je zahtjev, dana 15. svibnja 2008. godine, kojim je zatražio izmjenu građevinske dozvole, a u vezi s promjenom imena investitora i zahtjevu priložio:

- izvadak iz zemljišne knjige, z.k.ul.broj: 1850 u k.o. Delnice II od 15. 05. 2008. godine iz kojeg je vidljivo da je novi vlasnik predmetne nekretnine Grad Delnice, Trg 138. brigade HV 4
- fotokopiju građevinske dozvole

Na osnovi izloženog, a u smislu odredbi članka 237. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine broj 76/07.) utvrđeno je da je zahtjev stranke opravdan te je riješeno kao u izreci.

Ovo rješenje o izmjeni građevinske dozvole u vezi s promjenom imena investitora sastavni je dio građevinske dozvole koja se mijenja a jedan primjerak rješenja ulaže se u izvornik - građevinsku dozvolu za građenje Klizališta Delnice – Gorski sportski centar u Delnicama, Klasa: UP/I^o-361-03/06-01/01, Urbroj: 2170-82-01-06-8 od 24. veljače 2006. godine.

Upravna pristojba prema članku 6. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96. do 117/07.) se ne naplaćuje.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu zaštite okoliša i prostornog uređenja i graditeljstva u Zagrebu, Uprava za upravno pravne poslove, Odjel za postupak drugog stupnja u roku od 15 dana od dana primitka rješenja.

Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom posredno Službi za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Ispostava Delnice, a može se izjaviti neposredno i usmeno na zapisnik.

Upravna pristojba na žalbu iznosi 50,00 kn, prema Tbr. 3. Zakona o upravnim pristojbama.



PO OVLAŠTI PROČELNICE
Viša samostalna stručna referentica

Zorica Pleše, ing. građ.

3

DOSTAVITI:

1. GRAD DELNICE
2. „Runolist“ d.o.o., Delnice, Školska 24
3. Građevinska inspekcija Rijeka
Blaža Polića 2
- ④ 4. Izvornik, UP/I-361-03/06-01/01
5. Evidencija
6. Arhiva, ovdje



REPUBLIKA HRVATSKA
URED DRŽAVNE UPRAVE U
PRIMORSKO-GORANSKOJ ŽUPANJI
SLUŽBA ZA PROSTORNO UREĐENJE,
ZAŠTITU OKOLIŠA, GRADITELJSTVO I
IMOVINSKO-PRAVNE POSLOVE
ISPOSTAVA DELNICE

KLASA: UP/I-361-03/06-01/01

URBROJ: 2170-82-01-06-8

Delnice, 24. veljače 2006.

Suglasnost ove preslike-prijepisa s izvornikom

potvrđuje

U Delnicama,



Ured državne uprave u Primorsko-goranskoj županiji, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko-pravne poslove, Ispostava Delnice, nadležan prema članku 85. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 175/03. i 100/04.), rješavajući u upravnom postupku u predmetu izdavanja građevinske dozvole za građenje Klizališta Delnice – Gorski sportski centar u Delnicama, investitora «RUNOLIST» d.o.o. iz Delnica, Školska 24, izdaje

GRAĐEVINSKU DOZVOLU

I. O d o b r a v a se investitoru «Runolist» d.o.o. iz Delnica, Školska 24, građenje Klizališta Delnice – Gorski sportski centar u Delnicama na k.č.br. 15739 u k.o. Delnice, tlocrtnne veličine prizemlja 66,01 x 43,70 m (klizalište-stadion, tribine i građevina-aneks s pratećim sportskim sadržajima), svjetle visine klizališta 12,50 m, odnosno visine 14,60 m do najviše kote krova, te visine prateće građevine – aneks klizališta P+2 (prizemlje i dva kata) ili 11,00 m do gornje kote vijenca, odnosno 16,00 m do najviše kote krova, sve mjereno od kote poda prizemlja a sve prema slijedećoj projektnoj dokumentaciji i to: glavnom arhitektonskom projektu – knjiga 1; glavnom građevinskom projektu – knjiga 2 i knjiga 3; projekt vodovoda i kanalizacije – knjiga 4; glavnom projektu strojarških instalacija – knjiga 5; glavnom projektu elektroinstalacija; elaboratu zaštite na radu – knjiga 6 i projektu vatrodjave – knjiga 9, izrađenim u «RPI» d.o.o. iz Rijeke, Pomerio 11, elaborati pod zajedničkom oznakom: 2004-23 od lipnja 2005. godine te geotehnički izvještaj kojeg je izradio «Rijekaprojekt» – geotehničko istraživanje d.o.o. iz Rijeke, J.P. Kamova 111, broj elaborata 04-072 od prosinca 2004. godine.

II. Građenju odnosno izvođenju radova može se pristupiti na temelju pravomoćne građevinske dozvole, te graditi građevinu odnosno izvoditi radove prema odredbama Zakona i drugih propisa donesenih na temelju Zakona, te prema odredbama posebnih zakona i propisa donesenim na temelju tih zakona, hrvatskih norma i pravila struke.

III. Investitor je dužan tijelu graditeljstva i građevinskoj inspekciji, najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja ili nastavka izvođenja građevinskih radova nakon prekida dužeg od tri mjeseca, pisano prijaviti početak građenja, odnosno nastavak radova.

IV. Investitor je dužan u skladu s odredbama Zakona o gradnji osigurati stručni nadzor građenja u odnosu na ispunjavanje bitnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

V. Investitor je dužan najkasnije do dana početka radova imati elaborat iskolčenja građevine kojeg je izradila osoba registrirana za obavljanje tog posla prema posebnom zakonu.

VI. Ako se u tijeku građenja promjeni investitor, novi investitor dužan je od tijela graditeljstva zatražiti izmjenu građevinske dozvole u vezi s promjenom imena odnosno tvrtke investitora u roku od 15 dana od nastale promjene, a do izdavanja uporabne dozvole.

VII. Investitor je dužan za potrebe gradilišta materijal za građenje odlagati na građevnoj čestici. Ako u tijeku građenja dođe do privremenog zauzimanja susjednog, odnosno obližnjeg zemljišta za potrebe gradilišta ili oštećenja okolnog zemljišta, investitor je dužan postupiti po odredbama posebnih zakona, nastale štete naknaditi a zemljište vratiti u prvobitan položaj.

VIII. Ova građevinska dozvola prestaje važiti ako se s radovima na građevini za koju je građevinska dozvola izdana ne započne u roku od dvije godine od dana pravomoćnosti građevinske dozvole. Važenje građevinske dozvole može se na zahtjev investitora jednom produžiti za još dvije godine ako se nisu promijenili uvjeti utvrđeni u skladu s odredbama ovog zakona i drugi uvjeti u skladu s kojima je izdana građevinska dozvola.

IX. Izgrađena građevina smije se početi koristiti nakon što tijelo graditeljstva izda uporabnu dozvolu, a nadležan će sud na zahtjev investitora i na temelju uporabne dozvole i upisati građevinu u zemljišne knjige.

Obrazloženje

Investitor «Runolist» d.o.o. iz Delnica, Školska 24, podnio je ovom tijelu graditeljstva nadnevka 02. siječnja 2006. godine zahtjev za izdavanje građevinske dozvole za građenje Klizališta Delnice – Gorski sportski centar u Delnicama k.č.br. 15739 u k.o. Delnice.

Uz zahtjev je priložena sljedeća propisana dokumentaciju:

- tri primjerka glavnih projekata navedenih u točki I. izreke ove građevinske dozvole
- izvadak iz zemljišne knjige, z.k.ul. broj: 1850 poduložak 21 od 14. 11. 2005. godine Općinskog suda Delnice, Zemljišno-knjižnog odjela, sa zabilježbom prava građenja u korist «Runolist» d.o.o. Delnice
- posjedovni list DGU, Područnog ureda za katastar Rijeka, Ispostava – Pododsjek za katastar nekretnina Delnice Klasa: 935-07/05-01/0001, Urbroj: 541-14-3-04/09-05-1215 od 15. listopada 2005.
- kopija katastarskog plana Klasa: 935-06/03-01/1, Urbroj: 541-14-3-04/4-05/742 od 09. 09. 2005. Državne geodetske uprave, Područni ured za katastar Rijeka, Ispostava-Pododsjek za katastar nekretnina Delnice
- izvod iz detaljnog plana uređenja – klizališta u Delnicama, Klasa: 350-05/05-01/12, urbroj: 2170-82-01-05-2 od 29. studenog 2005. godine, Ureda državne uprave, Služba za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, graditeljstvo i imovinsko pravne poslove, Ispostava Delnice
- elektroenergetsku suglasnost HEP-DISTRIBUCIJE d.o.o., DP Elektroprimorje Rijeka, Pogon Skrad, broj 401202-040067-0012 od 06.04.2004. godine
- suglasnost komunalnog društva «Komunalac» d.o.o. Delnice, Broj: 910/05 od 17. studenog 2005.
- vodopravnu suglasnost Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za vodno područje primorsko istarskih slivova Rijeka, Klasa: UP/I-325-07/05-01/422, Urbroj: 374-23-1-05-2 od 29.12.2005.
- potvrda Ministarstva unutarnjih poslova, Policijske uprave Primorsko-goranske Rijeka, Sektor upravnih, inspekcijskih i poslova civilne zaštite broj: 511-09-21/1-912/3-2006. MV od 16.02. 2006.
- izvještaj o kontroli projekta temeljenja (mehanička otpornost i stabilnost) Sveučilišta u Zagrebu, Geotehnički fakultet Varaždin, broj: 643/05.-02, oznaka: 19/05, izvršena po ovlaštenom revidentu Dr.sc. Davorinu Kovačević, dipl.ing.građ.
- kontrola glavnog projekta arm. bet. konstrukcije u pogledu mehaničke otpornosti i stabilnosti, broj: TD78/25 od 14. 12. 2005. godine, izvršena po SMAGRA d.o.o. iz Zagreba, ovlaštenom revidentu Miljenku Srkoč, dipl.ing.građ.
- izvješće o kontroli glavnog projekta glede uštede energije i toplinske zaštite, izvršen po ovlaštenom revidentu mr.sc.Ranku Keindl, dipl.ing.građ., broj 005 506-2 od 07.12.2005.
- izvješće o kontroli glavnog projekta glede zaštite od buke izrađeno po ovlaštenom revidentu Mr.sc. Ranku Keindl dipl. ing. građ., broj: 005 506-1 od 07. 12. 2005.

- izvješće o kontroli mehaničke otpornosti i stabilnosti metalnih konstrukcija izrađen u Rijekaprojekt -Koniņa d.o.o. iz Rijeke, broji znak: 100-04/05/r-vk/gp od lipnja 2005, po ovlaštenom revidentu mr.sc. Veljku Karuza, dipl.ing.građ.
- rješenje o komunalnom doprinosu Grada Delnice, Klasa: UP/I- 363-07/06-01/04, Urbroj: 2112-01-06-2 od 23. veljače 2006. godine

Tijelo graditeljstva postupilo je prema odredbama članka 90. i 95. Zakona o gradnji, izvršilo očevid na građevnoj čestici te oglasilo na građevnoj čestici i oglasnoj ploči tijela graditeljstva "poziv" na uvid u glavni projekt. Pozivu se nije odazvala niti jedna stranka.

U provedenom postupku pred tijelom graditeljstva utvrđeno je da je Glavni projekt skup međusobno usklađenih projekata kojima su dana tehnička rješenja građevine, prikaz smještaja građevine u prostoru i kojima se dokazuje ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu, kao i da je građevina projektirana u skladu s lokacijskim uvjetima određenim posebnim Zakonom, te posebnih zakona i propisa donesenih na temelju tih zakona, čime su ispunjeni uvjeti za izdavanje građevinske dozvole.

Na osnovi izloženog a u smislu odredbi članka 101. Zakona o gradnji utvrđeno je da je zahtjev stranke opravdan te je riješeno kao u izreci.

Glavni projekti iz točke I. sastavni je dio ove građevinske dozvole.

Upravna pristojba u iznosu od 7.122,00 kuna prema Tbr. 1.i 63. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama («Narodne novine» broj 8/96, 77/96,131/97,68/98, 66/99, 145/9,116/00, 163/03, 17/04, 110/04 i 141/04) uplaćena je uplatnicom, a državni biljeg u iznosu od 20,00 kuna je na zahtjevu poništen.

UPUTA O PRAVNOM LJJEKU

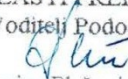
Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba, Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Zagreb, Uprava za upravno pravne poslove, Odjel za postupak drugog stupnja, u roku od 15 dana od dana primitka rješenja.

Žalba se predaje ovom Uredu pismeno, neposredno ili preporučeno poštom, a može se izjaviti i usmeno na zapisnik.

Na žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kuna prema Tar. br. 3. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama.

PO OVLAŠTI PREDSTOJNICE

Voditelj Pododsjeka


Zorica Plešć, ing.građ.

DOSTAVITI:

1. «RUNOLIST» d.o.o. Delnice,
2. Grad Delnice.

Na znanje:

1. Grad Delnice,
2. Služba za gospodarstvo,
3. Uprava za inspekcijske poslove
- Područna jedinica Rijeka, Blaža Polića 2,
4. Evidencija,
5. Pismohrana, ovdje.

Rj 15.03'06 [signature]

Opremljeno:
3.3.06. MPack

...vo rjesenje postalo je u upravnom postup
pravomoćno izvršno dana
11. 3. 2006. godine
BROJ: UP/1-361-03/06-01/01
Delnice, 4. 04. 2006. god. n.
OTPIS

[signature]
afu krajac
5. 4. 2006. [signature]

2. TEHNIČKI DIO

NAZIV GRAĐEVINE: **Rekonstrukcija - II faza - dogradnja i nadogradnja multifunkcionalne dvorane za sport i turizam**
Lokacija: k.č. 15739, k.o. Delnice

NAZIV PROJEKTA: **ARHITEKTONSKI PROJEKT**

RAZINA OBRADE: **GLAVNI PROJEKT**

INVESTITOR: **GORANSKI SPORTSKI CENTAR d.o.o.**
Šet.I.G.Kovačića 6, 51300 DELNICE
OIB: 54671320850

PROJEKTANT: **IVO POPOVIĆ, dipl.ing.arh.**

SURADNIK: **LJILJANA KONTUŠ, dipl.ing.arh.**

Viškovo, prosinac 2019.

A) TEKSTUALNI DIO

1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

1.1. Uvod

Ovim projektnim elaboratom daje se prikaz rekonstrukcije – II faza: dogradnje i nadogradnje složene zgrade multifunkcionalne dvorane za sport i turizam u Delnicama.

Za navedenu građevinu ishođena su:

Građevinska dozvola:

Klasa: UP/I-361-03/06-01/01

Ur. Broj: 2170-82-01-06-8

Delnice 24. veljače 2006.

Rješenje o izmjeni građevinske dozvole:

Klasa: UP/I°-361-03/08-04/06

Ur. Broj: 2170-82-01-06-8

Delnice 16. svibanj 2008.

Uporabna dozvola:

Klasa: UP/I°-361-05/09-01/02

Ur. Broj: 2170-07-03/4-09-8

Delnice 11. Ožujak 2009.

Lokacijska dozvola za gradnju tribina i dogradnju i nadogradnju građevine aneksa

Klasa: UP/I-350-05/08-03/65

Ur. Broj: 2170/1-07-03/2-09-08-5

Delnice 15. Prosinca 2008.

U prvoj fazi gradnje izgrađen je otvoreni stadiona sa krovom i, bočno, prizemlje aneksa sa ravnim krovom, a za koje dijelove građevine postoje navedene Građevinska i Uporabna dozvola.

U drugoj fazi (predmet ovog projekta) namjerava se izgradnja tribina i nadogradnja aneksa (2 etaže) čime se stadion pretvara u zatvorenu složenu građevinu.

Građevina se nalazi u građevinskom području naselja – zona javne i društvene namjene unutar urbanističkog plana uređenja naselja (PPU Grada Delnica (SN br.24/02,04/2016, UPU naselja Delnice, područje poslovne namjene K-1 i K-2 (SN 07/05 i 23/11), DPU-klizalište u Delnicama (SN PGŽ 30/04).

Opis projektirane građevine

Predmetna građevina smještena je na novoformiranoj čestici k.č.br. 15739 k.o. Delnice ukupne površine cca 31.260 m² na kojoj je i nogometni stadion.

Građevina se nalazi u građevinskom području naselja – zona javne i društvene namjene unutar urbanističkog plana uređenja naselja (PPU Grada Delnica (SN br.24/02,04/2016, UPU naselja Delnice, područje poslovne namjene K-1 i K-2 (SN 07/05 i 23/11), DPU-klizalište u Delnicama (SN PGŽ 30/04).

Uzdužna os građevine je u smjeru sjeveroistok- jugozapad.

Građevinska čestica omeđena je internom prometnicom s jugoistočne strane (ka tribinama),sa sjeveroistočne strane gradskim stadionom,sjeverozapadne-park šumom, asa jugozapadne strane šetnicom.Između građevine i prometnice je pločnik.

Kolni pristup je sa sjeveroistočne strane.

Oblikovanje građevine sa opisom namjene građevine – funkcionalnost

Složena multifunkcionalna građevina sportske dvorane za sport i turizama ima tri jasno definirane funkcionalno i konstrukcijski odvojene cjeline:

- natkriveni stadion za hokej omeđen armirano betonskim zidovima ka terenu u padu (izgrađeno)
- tribine (ka jugoistoku) sa svlačionicama ispod tribina (predmet ovog projekta)
- aneks (ka sjeverozapadu) sa izgrađenim prizemljem i dogradnja i nadogradnja prvog i drugog kata (predmet ovog projekta).

Natkriveno izgrađeno klizalište- stadion za hokej na ledu ima dimenzije 66,70 x 38,50 m, svjetlu visinu od 12,50 m i najvišu visinu krova od 13,80 m i visinu čeličnog stupa od 23,90 m.

Izgrađena konstrukcija natkrivenog klizališta sastoji se od čelične prostorne rešetke,drvenog krovništva od udvojenih lameliranih greda složenog valovitog presjeka,dvostruke daščane oplate,sa izolacijom od mineralne vune debljine 8 cm. i završnog hidroizolacijskog sloja od protana SE koji je i završna opna krova stadiona. Armirano betonski zidovi omeđuju objekt od okolnog terena u padu.Izgrađeno je prizemlje aneksa sa ravnim betonskim krovom dimenzija 39,70x 13,97 m (sa sjeveroistočne strane) i u njemu su smještene tehničke prostorije kao i kafić,sanitarije i najam opreme za klizanje.

TRIBINE:

Dograđuju se TRIBINE (prizemlje i kat), dimenzija: 66,31x7,65m, armirano betonske konstrukcije (na jugoistoku kompleksa).

U prizemlju tribina smještaju se : 6 svlačionica sa sanitarijama (WC-i i tuševi), prostorije za suce i ambulantu, sa internim hodnicima za izlazak na igralište.

Iznad ovih prostorija (na katu, a koji je izvučen za 20 sm. u odnosu na prizemlje) su tribine armiranobetonske konstrukcije, sa 628 sjedalica.

Vanjski zidovi tribina u prizemlju zidaju se reljefnim termoblokovima (tipa „Leca facia vista“) koji već imaju na sebi završnu fasadnu obradu) ili sličnim, debljine 30 cm. sa šupljinama ispunjenim mineralnom vunom).

Zidovi kata tribina zidaju se opečnim blokovima tipa „Porhoterm IZO 30 cm. ili blokovima sličnih termičkih karakteristika. U prostorijama ispod tribina ,na visini od 3,50 m. postavlja se spuštenu strop od gipskartonskih ploča na čeličnoj nosivoj podkonstrukciji, a koji je sa gornje strane obložen termoizolacijskim slojem od mineralne vune.

Pregrade u WC-ima ,kao i vrata WC-a su od „Fundermax“ ili sličnih materijala manjih debljina.

Zidovi u sanitarnim prostorijama se oblažu keramičkim pločicama do visine od 2,0 m.

Postojeći armiranobetonski zidovi koji omeđuju igralište sa tri strane se sa unutarnje strane oblažu blokovima debljine 30 cm. od pjenobetona (tipa „Ytong“ ili blokovima sličnih termoizolacionih osobina). Predviđene su sve potrebne zaštitne ograde (tribine, vanjska terasa prvog kata aneksa, otvoreno i zatvorena stubišta).

ANEKS:

Prostor između kraja tribina (sjever) i izgrađenog prizemlja ANEKSA se dograđuje ulaznim dijelom sa portiom, sanitarijama publike i zatvorenim stubištem za gornje dvije etaže aneksa. Dimenzije dograđenog prizemnog dijela aneksa su: 13,61x10,85m. Katovi ovog dijela aneksa su izvučeni za 20 cm. u odnosu na tlocrt prizemlja.

Do prvog kata aneksa vodi i otvoreno stubište (ispod kojega se dograđuju sanitarne prostorije) sa sjeverozapadne strane do polunatkrivene terase.

Na prvom katu aneksa nalaze se teretana (159,50 m²) sa sanitarijama, prostorija za trening boksa i drugih borilačkih vještina sa svojim sanitarijama(148,50 m²), dva unutarnja stubišta za drugi kat, kao i prostorije za instalacije grijanja, hlađenja i elektroinstalacija. Ispred zatvorenih prostorija prvog kata je polunatkrivena terasa (97,50 m²)

Na drugom katu, pod kosim krovom, su dva unutarnja stubišta, svlačionice sa sanitarijama, dva odvojena hodnika , 6 ureda, arhiva, tajnica, direktor i soba za sastanke.

Na kraju (sjeverozapad) kod stubišta je veća prostorija (17,40 m²) spremišta.

Konstrukcija aneksa je armiranobetonska (temelji, stupovi, grede, serklaži i ploča drugog kata).

Krov je u padu, na tri vode, od čeličnih greda, sa završnim omotačem od termoizoliranih metalnih panela i spuštenim izoliranim stropom od gipsa kartonskih elemenata nad kojim se postavlja termoizolacija od mineralne vune.

Krov aneksa je najvećim dijelom svoje dužine podvučen pod strehu postojećeg valovitog krova igrališta.

Vanjski zidovi prizemlja aneksa su od termoizoliranih reljefnih termoblokovima (tipa „Leca facia vista“) koji već imaju na sebi završnu fasadnu obradu) ili sličnih, debljine 30 cm. sa šupljinama ispunjenim termoizolacijskim materijalima.

Vanjski zidovi katova aneksa su od termoizoliranih opečnih blokova ispunjenih mineralnom vunom(tipa „Porhoterm IZO“ 30 cm.ili blokovima sličnih izolacionih karakteristika), obostrano žbukani.

Podovi se ,već prema namjeni, oblažu protukliznim epoksi završnim slojem, keramičkim pločicama ili parketom (prikazano u grafičkim priložima).

Svi otvori (prozori, ostakljena vrata, staklene stijene) su od aluminijskih profila,sa prekidom termomosta i trostrukim ostakljenjem.

Prozori aneksa na katovima imaju ugrađene i vanjske alu rolete.

Prozori kao špalete imaju aluminijski okvir od debljih alu ploča u koji je uklopljen i doprozornik sa okapnicom. Otvori se ugrađuju po RAL sistemu ugradnje.

Opis načina priključenja na prometnu površinu

Kolni pristup čestici se nalazi sa sjeverozapadne strane preko prometnice gradske ulice.

Na predmetnoj čestici predviđen je parking i okretište autobusa, te mjesto za odlaganje komunalnog otpada.

Konstrukcija i obrada površina

Složena multifunkcionalna građevina sportske dvorane za sport i turizama ima tri jasno definirane funkcionalno i konstrukcijski odvojene cjeline:

- natkriveni stadion za hokej omeđen armirano betonskim zidovima ka terenu u padu (izgrađeno)
- tribine (ka jugoistoku) sa svlačionicama ispod tribina (predmet ovog projekta)
- aneks (ka sjeverozapadu) sa izgrađenim prizemljem i dogradnja i nadogradnja prvog i drugog kata (predmet ovog projekta).

Temelji ispod nosivih zidova izvest će se kao armiranobetonski trakasti širine 80 cm i 100 cm. i dubine 60 cm dok će se temelji ispod ab stupova izvesti će se kao temelji samci 170x170 cm povezani nadtemeljnim gredama (detaljnije u projektu konstrukcije).

Ojačat će se dodatnim temeljima i ab stupovima postojeće prizemlje izgrađenog aneksa.

Svi temelji armirati će se prema proračunu mehaničke otpornosti i stabilnosti

Podna ploča, međukatne ploče i krovna ploča izvesti će se kao pune armiranobetonske ploče debljine 10, 20 i 18 cm.

Iznad ploče u prizemlju postaviti će se hidroizolacija, zatim XPS ploče (5 cm), polietilenska folija te cementi estih kao završni sloj.

Ploča iznad prizemlja aneksa izolira se s gornje strane termizolacijom od 5 cm (ploče od kamene vune tip “Kanuf Insulation CLT C1”), na ab ploču postavlja se podno grijanje (5 cm), cemetni estrih 6,8 cm i parket 2,2 cm.

Slojevi ploče iznad prizemlja su: ab ploča, PE folija, termoizolacija 5cm (kamene ploče tip “Kanuf Insulation TPT”), podno grijanje 5 cm, PE folija, cemetni estrih 6,0 cm te cementni estrih sa završnom oblogom od epoxy premaza.

Slojevi krovne konstrukcije iznad ab ploče bit će (od unutra prema van) gips ploče na visećoj metalnoj podkonstrukciji, PE folija, termizolacija u 2 sloja 6+6 cm (kamena vuna tip “Kanuf Insulation smatroof TOP”), paropropusna vodonepropusna folija, zračni sloj te čelična konstrukcija nad kojom su krovni paneli.

Krov će se izvesti kao višestrešan, nagibom od 12° do 30°. Pokrov će biti od samonosivih termoizoliranih krovnih panela od profiliranog lima. Obodni zidovi krovnih površina bit će završeni sa a.b. krovnim vijencima.

Vertikalnu nosivu konstrukciju čine zidovi od blok opeke (tipa „Porotherm IZO 30“) te armiranobetonski stupovi dimenzija 30 x 30 cm i 30 x 25 cm.

Pregradni zidovi izvest će se kao zidani ili od vatrootpornih gipskatonskih ploča ispunjenih termoizolacijom (kamenom vunom).

Ukrućenje konstrukcije izvest će se putem horizontalnih i vertikalnih armiranobetonskih serklaža.

Unutrašnji zidovi objekta se grubo i fino žbukaju te bojaju bojama za unutrašnje prostore, dok se zidovi sanitarija do 2,0m oblažu keramičkim pločicama.

Vanjski zidovi katova se žbukaju, završni sloj od silikata.

Termoizolacija podova prizemlja izvest će se XPS pločama, dok je termoizolacija ostalih podova izvodi pločama od kamene vune.

Podovi prostorija ureda obložiti će se parketom dok se podovi sanitarija oblažu keramikom.

Vanjska stolarija / bravarija je od aluminijskih profila ostakljena troslojnim IZO staklom (low-e 4/12/4/8/4 low-e), krilima opremljenim sa 3 brtve, te ukupnim koeficijentom toplinske provodljivosti proizvoda U_w manje od 1.20 W/m²/K. i U_g manje od 1.1 W/m²/K.

Mjere zaštite od požara

U ovom su projektu predviđene sve mjere zaštite od požara koje su predviđene u Elaboratu zaštite od požara izrađenog od „Termozop projekt“, d.o.o iz Rijeke.

Svi konstruktivni elementi zadovoljavaju uvjete predviđene u elaboratu zaštite od požara i to :

Svi zidovi na granici požarnog odjeljka zadovoljavaju uvjete vatrootpornosti na 30 min

Sva vrata na granici požarnog odjeljka zadovoljavaju uvjete vatrootpornosti na 30 min

Svi prozori na granici požarnog odjeljka zadovoljavaju uvjete vatrootpornosti na 30 min.

Gornji prozori na zatvorenim stubištima aneksa imaju dvije funkcije: za ventilaciju, a služe i kao otvori za odimljavanje, snadeveni elektromotorima, lančanim prijenosom i automatskim otvaranjem u slučaju požara. Prozori katova aneksa orijentirani ka dvorani su u izvedbi protupožarnih otvora.

Mjere zaštite na radu

U ovom su projektu predviđene sve mjere zaštite na radu za ovu vrstu građevina, a koje su predviđene u Elaboratu zaštite na radu izrađenog od „Termozop projekt „ d.o.o iz Rijeke.

1.2. Opis načina priključenja na komunalnu infrastrukturu - instalacije

Na građevini će se izvesti instalacije vode, kanalizacije, elektroinstalacije te instalacije grijanja. Oborinske vode se putem oluka i vertikala odvede u teren putem upojnih bunara. Otpadne vode će se odvesti preko PVC cijevi i šahtova prema spoju na javnu kanalizaciju. Grijanje i hlađenje objekta predviđeno je kao centralno, sa plinom kao energentom i toplinskim pumpama zrak-voda.

Instalacije vodovoda

U zoni gradnje građevina se priključuje na dovod vode gradskog vodovoda i gradsku kanalizaciju, detaljno opisano u Glavnom projektu vodovoda i kanalizacije. Potrebe za vodom: Potrebna je unutarnja hidratantska mreža sa tlakom od 3 Bara ,10 l/sec.

Priključak je na gradsku mrežu za protupožarnu vodu .

Priključak fekalne kanalizacije: priključak je na javnu kanalizaciju.

Detalnije su instalacije vodovoda obrađene u Glavnom projektu Vodovoda i kanalizacije.

Instalacije grijanja građevine

Prostor svlačionica će se grijati pomoću ugrađenog sistema podnog grijanja. Toplinu za grijanje daje plinski kondenzacijski kotao s fasadnim dimovodom. Kotao ujedno služi za zagrijavanje potrošne tople vode za potrebe pranja i tuširanja u svlačionicama.

Grijanje i hlađenje 1. i 2.kata Aneksa vršiti će se pomoću ugrađenih zidnih ventilokonvektora. Medij zagrijavanja i hlađenja je voda a energent je dizalica topline za ljetni i prelazni period i zidni kondenzacijski plinski kotao, za zimski period.

Za potrebe plina ugrađuju se dva nadzemna plinska spremnika od 5.000 lit na platou iznad starog objekta koji se uklanja. Plinska instalacije je predmet posebnog Projekta plina.

Na isti plato smješta se izvan zona opasnosti i dizalica topline kao i postojeći kondenzatori kompresora za proizvodnju leda.

Za grijanje gledališta zimi predviđena je ugradnja visećih panela.

Topla voda za zagrijavanje panela dobiva se iz plinskih kondenzacijskih kotlova. Za svaku stranu gledališta predviđen je jedan kotao učina grijanja 45 kW. Kotlovi su smješteni u posebnim prostorijama na hodniku 1. kata aneksa i imaju fasadni dimovodni priključak.

Paneli se postavljaju na nosivu konstrukciju krova..

Da bi se klizalište moglo koristiti do ljeta potrebno je radi zaštite leda od otapanja klizalište hladiti. Klizalište se hladi na temperatura iznad leda od 7-10 o C .

Za hlađenje klizališta je ugradnja dva rashladnika .

Temperatura zraka ulaz/izlaz je 19/27 o C kod temperature zraka 35 o C. Priključna snaga električne energije je 30 kW. Smješteni su na zapadnoj strani Na kanale su postavljene okrugle distribucijske rešetke proizvod s ugrađenim elektromotorima. Postavljena su dva tlačna kanala , duljine 32 m s 10 rešetki. Ukupna količina zraka koji se upuhava u klizalište je 2x16.000 m³/h. Za povrat zraka iz klizališta u rashladnik postavljene su dvije rešetke na susjednim otvorima prema nacrtu. Svi kanali su toplinski izolirani.

Za potrebe grijanja i hlađenja aneksa ugrađuje se dizalice topline A+ energetskeg razreda. Namjena sustava je hlađenje i grijanje 1. i 2. kata. Izvedene su dvije grane razvoda. Na svakoj grani nalazi se cirkulacijska pumpa i automatskom regulacijom tako sa može neovisno upravljati sa svakom granom. Jedna grana je prostor teretane i fitnessa na 1.katu, a druga je uredski prostor na drugom katu.

Dizalica topline zrak-voda . Temperatura vode ulaz/izlaz je 40/45 o C. Razina buke je 77 dB(A) na udaljenosti 10 m. Dimenzije dizalice su D/Š/V je 1200zapadnoj strani uz stepenice za ulaz na nat.

Dizalica spojena na međuspremnik (pufer) volumena 200 lit , smještenog u strojarnici na 1. katu. Iz pufera se sekundarnim sistemom preko razdjelnika spaja na sustav ventilokonvektora zidnog tipa radi nesmetane montaže i mogućnosti odvodnje kondenzata. . Uz cijevi polaza i povrata postavlja se cjevovod odvoda.

Ventilokonvektori su dvocjevni podstropne izvedbe.

U zimskom periodu kad dizalica topline radi niskih temperatura ne funkcionira, za pripremu ogrjevnog medija ugrađen je plinski, kondenzacijski kotao. Kotao je zidni s fasadnim dimovodom. Kotao je postavljen u strojarnici i spojen je na drugu spiralu međuspremnika.

Za opskrbu plinom ugrađena su dva nadzemna spremnika plina zapremine 5.000 lit svaki, s isparivačem na platou iza klizališta. Plinska instalacija obrađena je u posebnom elaboratu.

Grijanje svlačionica je podno. Priprema tople vode vrši se pomoću zidnih, kondenzacijskih, plinskih kotlova s fasadnim dimovodom.

Postavljena su dva kotla, svaki za polovicu svlačionica. Kotlovi s četiri cijevi su spojeni na skretnicu u nižem temperaturnom režimu i na spremnik PTV u višem temperaturnom režimu. Iz skretnice se voda preko cirkulacijske pumpe vodi u razdjelnike podnog grijanja. Kao regulacija postavljen je troputi elektromotorni ventil. Spremnici PTV su zapremine 1.500 lit. S izmjenjivačem topline površine 2,5 m² Postavljena su dva spremnika, svaki za polovinu svlačionica. Regulacija kotla podešena je tako da prvenstveno grije PTV.

Za potrebe zagrijavanja vode toplinskog sustava 90/70°C za potrebe grijanja, predviđa se ugradnja toplovodnog kotla, koji će kao energent koristiti drvene pelete. Za potrebe grijanja PTV-a predviđa se ugradnja spremnika zapremine 300 litara, a u kojem će se PTV zagrijavati toplom vodom iz toplovodnog sustava. Toplovodni kotao i spremnik PTV-a ugradit će se u zasebno predviđenu servisnu prostoriju. Odvodnja dimnih plinova kao produkta izgaranja peleta bit će osigurana izvedbom dvoplašnog čeličnog lima sa izolacijom iz mineralne vune debljine 50 mm, a koji će biti izveden na pročelju predmetne građevine. Dalja razrada tehničkih rješenja data je u Glavnom strojarskom projektu.

Elektroinstalacije građevine

Predviđa se da se napajanje elektro energije izvede sa postojeće NN mreže sa najbližeg NN ormara gdje je već instalirano brojilo električne energije.

Izradom glavnog projekta elektroinstalacija izračunat će se potrebna snaga priključenja.

Potrebe elektroinstalacije građevine obuhvatit će elektroinstalacije snage, priključnica i rasvjete neophodne za korištenje građevine kao i sustava napajanja i upravljanja zagrijavanja vode toplinskog sustava za potrebe grijanja, predviđenog toplovodnog kotla.

Daljnja razrada tehničkih rješenja data je u Glavnom elektroprojektu.

Sustav dojave požara

Kompleks neće biti neprekidno zaposjednut pa se sustav dojave požara projektira na način da je centrala dojave požara smještena u vlastitom vatrootpornom ormariću, dojava požarnog alarma se digitalnom komunikacijom prosljeđuje na centralni dojavni sustav ugovorne zaštitarske tvrtke, a vanjska sirena dojave požara smješta se na dio fasade objekta vidljiv s prilazne prometnice.

Projekt dojave požara obuhvaća analogno-adresabilni sustav automatske dojave požara u svim požarno opterećenim prostorijama glavne zgrade. Centrala je dodatno opremljena ugradnim modulom za digitalnu komunikaciju čija je funkcija dvojaka – prvenstveno služi za digitalnu

dojavu alarma požara na centralni dojavni sustav (CDS) zaštitarske tvrtke, a zatim i za inteligentnu integraciju sustava dojave požara na interni sustav inteligentnih instalacija. Centrala smještena je u vlastitom vatrootpornom ormariću, u elektro sobi u prizemlju glavne zgrade.

Kako bi se osigurala svrsishodnost i pouzdanost vatrodojavnog sustava potrebno je da korisnik sustava sklopi ugovor o održavanju sustava sa za to ovlaštenom tvrtkom.

Nakon završetka radova na rekonstrukciji, proširenja ili promjenama na sustavu za dojavu požara, a prije puštanja u rad izvođač je dužan provesti ispitivanja prema čl. 41 Pravilnika o sustavima za dojavu požara. Detaljnije o sustavu pogledati u odgovarajućoj mapu 7 ovog glavnog projekta u kojoj je obrađen i sustav odvođenja dima i topline.

Primjedba: svi detalji konstrukcije, specifikacija armature i čeličnih elemenata, arhitektonskih elemenata prozora i vrata, kao i ostali arhitektonski detalji biti će obrađeni u izvedbenom projektu.

Kod izvođenja građevine osigurati odgovarajući nadzor nad izvođenjem svih radova i ugradnjom opreme i instalacija.

Projektant:

Ivo Popović dipl.ing.arh., ovl. arh.

1.3. Iskaz površina i obračunskih veličina zgrade – prema normama HRN ISO 9836:2002

Površina novopredviđene parcele biti će 31.260 m², a osim multifunkcionalne dvorane obuhvata i nogometni stadion. Uz multifunkcionalnu dvoranu se nalazi starija zgrada (P+1) koja se uklanja.

Površina predmetne čestice je 31.260 m².

Izgrađena površina zemljišta pod građevinom multifunkcionalne dvorane / stadiona za zimske sportove je 3.522,10 m², tj. koeficijent izgrađenosti (kig) je $3.522,10/31.262 = 11,27 \%$

Standardi za svojstva zgrada – Defniranje i proračun površina i prostora.

Specifikacija netto novoizgrađenih korisnih površina (NGP)

PRIZEMLJE - TRIBINE i PRIZEMLJE ANEKSA					
Oznaka	Namjena prostorije	Podna obloga	Površina	Koeficijent	Korisna površina
1	Suci 1	Keramičke pločice	9,60	1,00	9,60
2	WC+ tuš u prostoru sudaca 1	Keramičke pločice	4,00	1,00	4,00
3	Suci 2	Keramičke pločice	9,60	1,00	9,60
4	WC+ tuš u prostoru sudaca 2	Keramičke pločice	4,00	1,00	4,00
5	Prostor za bojler 1	Epoksi pod	1,90	1,00	1,90
6	Hodnik 1	Epoksi pod	47,00	1,00	47,00
7	Stubište 1	Epoksi pod	7,20	1,00	7,20
8	Stubište 2	Epoksi pod	7,20	1,00	7,20
9	Svlačionica 1	Keramičke pločice	31,00	1,00	4,00
10	Tuševi 1	Keramičke pločice	7,60	1,00	7,60
11	WC svlačionice 1	Keramičke pločice	2,70	1,00	2,70
12	Svlačionica 2	Keramičke pločice	30,20	1,00	30,20
13	Tuševi 2	Keramičke pločice	7,60	1,00	7,60
14	WC svlačionice 2	Keramičke pločice	2,40	1,00	2,40

15	Svlačionica 3	Keramičke pločice	21,40	1,00	21,40
16	Tuševi 3	Keramičke pločice	4,30	1,00	4,30
17	WC svlačionice 3	Keramičke pločice	2,40	1,00	2,40
18	Centralni ulaz	Epoksi pod	55,50	1,00	55,50
19	Stubište 3	Epoksi pod	7,20	1,00	7,20
20	Stubište 4	Epoksi pod	7,20	1,00	7,20
23	Ambulanta	Keramičke pločice	19,30	1,00	19,30
24	Garderoba +WC ambulante	Keramičke pločice	7,70	1,00	7,70
25	Svlačionica 4	Keramičke pločice	23,20	1,00	23,20
26	Tuševi svlačionica 4 i 5	Keramičke pločice	9,80	1,00	9,80
27	WC svlačionice 4	Keramičke pločice	2,40	1,00	2,40
28	Svlačionica 5	Keramičke pločice	30,30	1,00	30,30
29	WC svlačionice 5	Keramičke pločice	2,40	1,00	2,40
30	Svlačionica 6	Keramičke pločice	32,40	1,00	32,40
23	Tuševi 6	Keramičke pločice	8,60	1,00	8,60
24	WC svlačionice 6	Keramičke pločice	2,40	1,00	2,40
25	Prostor za bojler 2	Epoksi pod	3,20	1,00	3,20
26	WC za invalide	Keramičke pločice	5,60	1,00	5,60
27	Muški WC za posjetioce	Keramičke pločice	12,70	1,00	12,70
28	Ženski WC za posjetioce	Keramičke pločice	12,20	1,00	12,20
29	Vratar	Parket	11,90	1,00	11,90
30	Ulazni prostor-hodnik	Epoksidni pod	32,40	1,00	32,40
31	Stubište 5	Epoksidni pod	17,70	1,00	17,70
	UKUPNO PRIZEMLJE		477,20		477,20
32	Tribine kat		431,26	0,50	215,63
	UKUPNO PRIZEMLJE+ TRIBINE		908,46		692,83

Specifikacija brutto razvijene građevinske površine (BRP)-tribine i prizemlje aneksa

- prizemlje: 633,02 m²

- tribine: 453,44 m²

Ukupno 1.086,46m²

ANEKS: PRVI i DRUGI KAT					
Oznaka	Namjena prostorije	Podna obloga	Površina m ²	Koeficijent	Korisna površina
PRVI KAT:					
1	Teretana	Epoksidni pod	159,50	1,00	159,50
2	Ženski WC	Keramičke pločice	5,10	1,00	5,10
3	Muški WC	Keramičke pločice	6,40	1,00	6,40
4	Trening borilačkih vještina	Epoksidni pod	148,50	1,00	148,50
5	Ženski WC	Keramičke pločice	4,70	1,00	4,70
6	Muški WC	Keramičke pločice	4,70	1,00	4,70
7	Stubište 6	Epoksi pod	7,70	1,00	17,70
8	Stubište 7 i hodnik	Epoksi pod	26,44	1,00	26,44
9	Termo oprema	Epoksi pod	17,40	1,00	17,40
10	Elektro oprema	Epoksi pod	4,05	1,00	4,05
11	Elektro oprema	Epoksi pod	4,10	1,00	4,10
12	Vanjska terasa	Keramičke pločice	104,74	0,25	26,19
PRVI KAT UKUPNO:			503,33		427,88
DRUGI KAT:					
13	Svlačionica 1	Keramičke pločice	20,30	1,00	20,30
14	Tuševi 1	Keramičke pločice	7,70	1,00	7,70
15	Ženski WC	Keramičke pločice	5,10	1,00	5,10
16	Muški WC	Keramičke pločice	6,40	1,00	6,40
17	Svlačionica 2	Keramičke pločice	13,00	1,00	13,00
18	Tuševi 2	Keramičke pločice	6,00	1,00	6,00
19	Spremište	Keramičke pločice	3,10	1,00	3,10
20	Hodnik 1	Epoksidni pod	21,20	1,00	21,20
22	Hodnik 2	Keramičke pločice	71,60	1,00	71,60

23	Ured 1	parket	14,80	1,00	14,80
24	Ured 2	parket	13,60	1,00	13,60
25	Kuhinja	Keramičke pločice	9,60	1,00	9,60
26	Soba za sastanke	parket	33,20	1,00	33,20
27	Direktor	parket	20,10	1,00	20,10
28	Tajništvo	parket	15,60	1,00	15,60
29	Ured 3	parket	14,00	1,00	14,00
30	Ured 4	parket	14,00	1,00	14,00
31	Ženski WC	Keramičke pločice	6,10	1,00	6,10
32	Muški WC	Keramičke pločice	4,70	1,00	4,70
33	Ured 5	parket	12,30	1,00	12,30
34	Ured 6	parket	12,10	1,00	12,10
35	Ured 7	parket	13,10	1,00	13,10
36	Spremište	Epoksi pod	27,20	1,00	27,20
	DRUGI KAT UKUPNO:		364,80		364,80

ANEKS: PRVI i DRUGI KAT ukupno:		
Površina m2	Površina m2	Korisna površina
Prvi kat	503,33	427,88
Drugi kat	364,80	364,80
ANEKS: PRVI i DRUGI KAT ukupno:	868,13	792,68

Specifikacija brutto razvijene građevinske površine (BRP)-aneksa – prvi i drugi kat

-prvi kat: 548,68m²

-drugi kat: 442,70 m²

Ukupno 991,38 m²

Sveukupno bruto: 1.086,46+991,38=1.859,51 m²

Obujam građevine za obračun komunalnog i vodnog doprinosa

Izračun obujma građevine na temelju Pravilnika o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN RH br. 136/2006 od 18.12.2006.), Pravilnika o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN RH br. 79/2010 od 24.06.2010.), Pravilnika o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN RH br. 90/2010 od 21.07.2010.), Pravilnika o dopuni pravilnika o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN RH br. 111/2010 od 27.09.2010.) i Pravilnika o izmjeni i dopuni pravilnika o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN RH br. 135/10, 14/11,55/12)

Tribine:

$$66,40 \times 7,70 \times (2,55 + 5,90) : 2 = 2.160,16 \text{ m}^3$$

Aneks: prizemlje:

$$10,75 \times 10,85 \times 4,20 = 489,288 \text{ m}^3$$

$$2,90 \times 7,50 \times 4,20 = 91,35 \text{ m}^3$$

Aneks - katovi:

- Prvi kat:

$$2,90 \times 7,50 \times 3,60 = 78,30 \text{ m}^3$$

$$4,90 \times 10,75 + 11,80 \times 9,30 + (24,55 + 23,50) : 2 \times 10,80 =$$

$$= 52,68 + 106,74 + 259,47 = 418,89 \text{ m}^2 \times 3,60 = 1.508,00 \text{ m}^3$$

- Prvi kat ukupno: 1.586,30 m³

- Drugi kat:

$$2,90 \times 7,50 \times (3,05 + 2,45) : 2 = 59,81 \text{ m}^3$$

$$4,90 \times 10,75 + 11,80 \times 9,30 + (24,55 + 23,50) : 2 \times 10,80 =$$

$$= 52,68 + 106,74 + 259,47 = 418,89 \text{ m}^2 \times (3,05 + 5,30) : 2 = 1.748,87 \text{ m}^3$$

- Drugi kat ukupno: 1.808,68 m³

$$\text{SVEUKUPNO: } 2.160,16 + 1.586,30 + 1.748,8 = 5.495,26 \text{ m}^3$$

Projektant:

Ivo Popović dipl.ing.arh., ovl. arh.

2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Sukladno članku čl. 22 Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN RH br. 64/2014), svi dokazi da će projektirana građevina s ugrađenim građevnim proizvodima, instalacijama i ugrađenom opremom ispunjavati temeljne zahtjeve (mehaničke otpornosti i stabilnosti, higijene, zdravlja i okoliša, sigurnosti i pristupačnosti tijekom uporabe, zaštite od buke, gospodarenja energijom i očuvanja topline) će biti predstavljeni provedeni u odgovarajućim projektima ili dijelovima (vidi Projekt zgrade u odnosu na uštedu toplinske energije i toplinsku zaštitu, Građevinski projekt konstrukcije - Statički proračun, Građevinski projekt hidroinstalacija, itd.).

Projektant:

Ivo Popović dipl.ing.arh., ovl. arh.

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Sve materijale, kao i sve radnje na ugradnji izvesti sukladno projektiranim veličinama, o čemu nadzorni inženjer mora od strane izvođača radova biti izvješćen upisima u građevinski dnevnik. Radovi na sljedećoj fazi ne mogu započeti dok se uredno ne završi prethodna.

Radovi moraju biti izvedeni sukladno pravilima struke uz primjenu važećih normativa.

PRIPREMNI RADOVI

Odnose se na pripremu terena za neometano izvođenje ostalih radova. Poglavitito se odnose na pronalaženje i označavanje postojećih instalacija.

ZEMLJANI RADOVI I TEMELJENJE

Prije početka radova potrebno je da Investitor zajedno sa nadzornim inženjerom pregleda zemljište u svrhu utvrđivanja nosivosti, stabilnosti i kategorije tla. Prilikom preuzimanja radova izvoditelj preuzima od nadzornog inženjera obilježene geodetske oznake, koje je postavila ovlaštena osoba, a potrebne za iskolčenje građevine, te ih je dužan obnavljati i održavati o svom trošku do predaje investitoru.

Iskope po mogućnosti vršiti strojno, tako da se ručni rad izvede na najmanju mjeru. Iskopani materijal treba odbaciti od stijenki iskopa na potrebnu sigurnosnu udaljenost i razvrstati ga po upotrebljivosti za zasipavanje temelja, ugradnju u nasipe ili prijevoz na deponiju, a vlasništvo je investitora. Lokaciju deponije određuje nadležna služba lokalne samouprave. Izvedba temelja građevine može početi tek nakon što je iskop za temelje završen i preuzet od strane nadzornog inženjera. Svi iskopi (osim širokih) dublji od 1,0 m moraju se zaštititi od urušavanja. Dubina temeljenja ne smije biti manja od dubine smrzavanja +10 cm.

BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

Kod izvođenja, treba se pridržavati armaturnih nacrti, statičkog računa i pravila struke. Cement korišten za izradu betona mora biti svjež i propisno skladišten. Šljunak za spravljanje betona mora biti sasvim čist od gline ili mulja, a granuliran prema standardu za propisani razred čvrstoće betona. Po završenom betoniranju, u slučaju velikih vrućina, betona treba pokriti i održavati u vlažnom stanju najmanje sedam dana – polijevanjem vodom (koje mora biti često ako je konstrukcija izložena suncu).

Sva oplata za betonske radove mora biti točno i precizno izrađena prema planovima oplata (ako postoje i ostalim detaljima iz projekta. Ispravnost horizontalnog i vertikalnog položaja oplata, kao i osi stupova, moraju, od strane izvođača, biti provjerene geodetskim instrumentima.

Skidanje oplata može se izvesti samo po odobrenju odgovornog lica. Podupirače oplata postaviti u dovoljnom broju kako bi ista mogla podnijeti teret i uvjete gradnje, bez slijeganja i izvijanja u bilo kojem smjeru. Drvena građa korištena za oplatu mora odgovarati detaljima planova oplata.

Sve potrebne elemente oplata proračunava i definira izvođač betonskih radova. Krojenje oplata i podupirača, kao i izradu skele mora vršiti stručna osoba. Sve armiranobetonske konstrukcije koje ostaju vidljive, u slučaju oštećenja, moraju biti sanirane. U sve dilatacije armiranobetonske konstrukcije treba ugraditi odgovarajuću plastičnu dilatacijsku traku.

Armatura mora biti dobro očišćena od hrđe, blata, kreča i ostalih nečistoća, a rezana i savijana točno po detaljima. Nikakvo betoniranje ne smije početi prije nego nadzorni inženjer pregleda armaturu. Za vrijeme betoniranja armatura mora ostati u predviđenom položaju, a po cijeloj dužini i opsegu mora biti obuhvaćena betonom. Za visokokvalitetne betone obavezno primijeniti recepturu i granulometrijski sastav specijalizirane ustanove. Zbijanje betona vršiti previbratorima, tako da ne dođe do stvaranja segregacionih gnijezda.

Izvođač radova je dužan za tehnički pregled pribaviti ateste i druge dokaze o kvaliteti materijala koji se ugrađuju. Sve ove dokaze i ateste izvođač radova je dužan pribaviti istovremeno kako se materijali deponiraju na gradilištu i ugrađuju. Izvoditelj je dužan pribaviti izvješće o kvaliteti kompletne građevine ili konstrukcije od strane nadzornog inženjera. Kontrolu proizvodnje betona obavlja proizvođač betona do vremena predaje betona izvođaču radova, a izvođač od vremena preuzimanja do završetka njegovanja ugrađenog betona.

Kakvoću betonskih i armiranobetonskih radova osigurati na način propisan normama navedenim u Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17).

ZIDARSKI RADOVI

Tehnička svojstva zida određuju se u skladu s normama HRN ENV 1996-1-1, HRN ENV 1996-1-2 i HRN ENV 1996-1-3 i/ili ispitivanjem.

Tehnička svojstva zidnog elementa moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu zidnog elementa i moraju biti specificirana prema normama.

Obratiti posebnu pažnju na zidanje prizemlja dograđenih dijelova tribina i aneksa.a koji su predviđeni da se zidaju od gotovih blokova koji već imaju završni fasadni izgled.

Projektant:

Ivo Popović dipl.ing.arh., ovl. arh.

4. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

A) GRAĐEVINSKO OBRITNIČKI RADOVI – iz mape 1:

IZGRADNJA TRIBINA i DOGRADNJA i NADOGRADNJA ANEKSA

	Cijena bez PDV
GRAĐEVINSKI RADOVI (radovi u zemlji)	230.000,00 kn.
BETONSKI i ARMIRAČKI RADOVI	1.750.000,00
ARMIRAČKI RADOVI	550.000,00
TESARSKI RADOVI	130.000,00
ZIDARSKI RADOVI	1.650.000,00
IZOLACIJE (hidro i termoizolacije)	450.000,00
GLAZURE	110.000,00
KROV	950.000,00
FASADA	400.000,00
GIPSKARTONSKI RADOVI SA TERMOIZOLACIJAMA	240.000,00
BRAVARSKI RADOVI	800.000,00
LIMARSKI RADOVI	35.000,00
STOLARSKI RADOVI (alu prozori, vrata, staklene stijene)	1.450.000,00
PODOPOLAGAČKI RADOVI	230.000,00
KERAMIČARSKI RADOVI	320.000,00
SOBOSLIKARSKI RADOVI	330.000,00
	9.625.000,00 kn

UREĐENJE OKOLIŠA

	Cijena bez PDV
ZEMljANI RADOVI (iskopi, drenaža, planiranje)	140.000,00 kn.
ASFALTIRANJE	90.000,00
	230.000,00 kn.

SVEUKUPNO	9.855.000,00 kn.
------------------	-------------------------

Procijenjena ukupna vrijednost troškova građevinsko-obrtničkih radova (bez PDVa) iznosi 9.855.000,00 kn.

B) INSTALACIJE VODOVODA I KANALIZACIJE – iz mape 3:

Instalacije dovoda vode	34.837,00 kn
Instalacije odvoda vode	71.056,00 kn
Sanitarije, oprema	135.860,00 kn
Hidrantski vod	24.150,00 kn
	265.903,00 kn

Instalacije vodovoda i kanalizacije iznose 265.903,00 kn.

C) INSTALACIJE GRIJANJA – iz mape 4:

Strojarnica sa dizalicom topline	401.192,00 kn
Instalacija ventilokonvektora	206.442,00 kn
Podno grijanje i PTV	263.894,00 kn
Grijanje gledališta	321.082,00 kn
	1.192.610,00 kn

Instalacije grijanja iznose 1.192.610,00 kn.

D) PLINSKA INSTALACIJA – iz mape 5:

Plinska instalacija iznose 364.404,00 kn.

E) ELEKTROINSTALACIJE – iz mape 6:

Elektroenergetski priključak	75.000,00 kn
Razvodni ormari	95.000,00 kn
Elektroinstalacije objekta	460.000,00 kn
Uzemljenje	50.000,00 kn
	680.000,00 kn

Instalacije vodovoda i kanalizacije iznose 680.000,00 kn.

F) SUSTAV DOJAVE POŽARA I ODVOĐENJA DIMA – iz mape 7:

Sustav dojave požara	175.550,00 kn
Sustav odvođenja dima i topline	42.959,44 kn
Završni radovi i usluge	55.000,00 kn
	273.509,44 kn

Sustav dojave požara iznosi 273.509,44 kn.

G) IZVEDBENI PROJEKTI..... 185.000,00 kn

H) NADZOR 250.000,00 kn

Projektantski iskaz procijenjenih svih troškova gradnje (bez PDV-a): 13.066.426,44 kn.

Projektant:

Ivo Popović dipl.ing.arh., ovl. arh.

B)	PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA UŠTEDU TOPLINSKE ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU
-----------	---

SPORTSKA DVORANA DELNICE-TRIBINE1 -JUGOISTOK

Projektantska tvrtka:	
Investitor:	
Građevina:	TRIBINE 1-jugoistok-SPORTSKA DVORANA Delnice
Lokacija:	Delnice
Broj projekta:	06/19
Broj mape:	1

Glavni projektant:	Ivo Popović, dia
Projektant:	
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Ivo Popović, dia
Datum izrade:	20.12.2019.

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR "Goranski sportski centar " d.o.o. Delnice	
2. OZNAKA PROJEKTA	
3. OPIS ZGRADE : SVLAČIONICAMA-TRIBINE SA svlačionicama-jugozapadni dio	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Vrsta zgrade	Sportska dvorana
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 15739, K.o.: Delnice
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	

Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2019. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	1076,22
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	812,00
Faktor oblika zgrade f_o (m^{-1})	1,33
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m^2)	184,00
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja $^{\circ}C$	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja $^{\circ}C$	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Lokve Brana (774,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ ($^{\circ}C$)	-1,40
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ ($^{\circ}C$)	17,20

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	16515,39	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2 a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	130,89	89,76
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	4299,57	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2 a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	23,37
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m^2 K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,44	0,28

Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za <i>podatke iz poglavlja 4.</i>	Ivo Popović, dia
--	------------------

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE	
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]	18084,36
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{c,del}$ [kWh/a]	4299,57
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]	0,00
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava [kWh/a]	26741,87

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	22383,92	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	26741,87	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	400,00	145,34
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	Ivo Popović, dia	
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Ivo Popović, dia	
Datum i mjesto	20.12.2019. Rijeka	

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Lokacija: Delnice

Referentna postaja:

Lokve Brana

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka (° C)													
m	-1,4	-0,8	2,4	6,4	11,7	15,3	17,2	16,7	11,9	8,3	3,9	-0,6	7,6
min	-14,4	-14,6	-11,9	-3,5	0,4	5,2	8,4	7,1	3,2	-4,1	-9,9	-16	-16
max	8,8	7,3	12,4	14,9	21,9	23,6	24	23	20,4	16,1	15	10,2	24

Tlak vodene pare (Pa)													
m	490	520	610	760	1040	1320	1440	1440	1250	970	720	550	930

Relativna vlažnost zraka (%)													
m	92	89	87	84	82	82	80	83	89	91	93	93	87

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

Broj dana grijanja													
Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10 \text{ }^\circ\text{C}$	182,4	
											$\leq 12 \text{ }^\circ\text{C}$	196,6	
											$\leq 15 \text{ }^\circ\text{C}$	208,6	

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m²)														
S	0	123	169	337	432	591	637	682	578	423	248	138	105	4464
	15	152	198	376	452	595	630	680	599	470	290	170	132	4745
	30	174	218	398	452	576	599	653	594	493	320	195	154	4827
	45	188	228	401	433	534	547	599	563	493	334	210	169	4699
	60	193	227	386	396	472	475	522	507	468	331	215	175	4368
	75	189	216	353	344	394	389	428	432	421	313	209	172	3859
	90	175	195	304	280	306	296	326	341	354	279	193	160	3209
SE, SW	0	123	169	337	432	591	637	682	578	423	248	138	105	4464
	15	143	189	365	446	595	632	681	594	457	277	161	124	4663
	30	157	202	379	446	581	610	662	591	474	297	176	138	4712
	45	164	206	378	431	548	569	622	568	471	303	184	145	4589
	60	164	201	362	400	498	511	561	525	449	296	183	146	4297
	75	157	188	331	356	434	440	485	463	409	276	175	140	3855
	90	142	167	289	302	361	362	400	390	353	245	158	128	3298
E, W	0	123	169	337	432	591	637	682	578	423	248	138	105	4464
	15	123	169	335	428	585	629	674	573	421	247	138	105	4428
	30	122	167	329	416	566	608	652	557	414	244	137	104	4318
	45	119	161	317	397	536	574	617	531	399	237	134	102	4123
	60	113	152	297	368	495	528	570	494	375	224	127	97	3838
	75	103	139	271	332	443	472	511	445	342	205	116	89	3467
	90	91	122	237	289	384	407	442	388	301	181	103	79	3025
NE, NW	0	123	169	337	432	591	637	682	578	423	248	138	105	4464
	15	102	147	301	405	569	621	660	544	378	213	115	86	4141

	30	88	128	264	368	526	580	611	493	330	184	98	74	3743
	45	74	112	234	329	473	523	547	438	289	161	82	64	3323
	60	67	91	202	293	420	464	485	388	253	129	73	58	2923
	75	60	80	153	247	368	408	426	333	192	106	66	52	2492
	90	53	71	126	180	286	326	333	242	137	94	58	46	1952
E, N	0	123	169	337	432	591	637	682	578	423	248	138	105	4464
	15	89	134	284	393	558	610	645	528	357	195	101	73	3966
	30	78	103	219	337	494	545	659	451	276	140	84	67	3363
	45	73	97	170	269	408	455	466	355	192	126	126	64	2752
	60	67	89	155	204	309	348	345	249	161	116	73	58	2175
	75	60	80	140	181	229	237	234	206	149	105	66	52	1740
	90	53	71	126	161	206	214	214	187	136	94	58	46	1566

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	1076,22
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	812,00
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	617,12
Faktor oblika zgrade - f_o [m^{-1}]	1,33
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_k [m^2]	184,00
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_k' [m^2]	184,00
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	527,97
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	68,32

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZIDOVI -PRIZEMLJE

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	POROTHERM 50 PROFI	30,000	0,086	7,50	2,25	650,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	22,10	
				Jugoistok	256,80	
				Jugozapad	32,50	
				Sjeverozapad	62,15	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZIDOVI-KAT

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	POROTHERM 50 PROFI	30,000	0,086	7,50	2,25	650,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	78,60	
				Jugozapad	7,50	

1.3.2.3 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZIDOVI KA DVORANI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	POROTHERM 50 PROFI	30,000	0,086	7,50	2,25	650,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					84,25	

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - POD NA TLU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	1,300	200,00	3,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
3	5.12 Polietilenska folija,	0,300	0,190	50000,00	150,00	1000,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	28,00
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,600	0,200	1000,00	6,00	900,00
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl.	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
7	2.03 Beton	10,000	2,000	100,00	10,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					232,00	

1.3.2.5 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - STROP

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
------	-----------	--------	------------------	-----------	--------	-----------------------------

1	Knauf DIAMANT gips-kartonska ploča tip DFH2IR	1,400	0,270	10,00	0,14	1000,00
2	Poliviniklorid (PVC)	0,200	0,170	50000,00	100,00	1390,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,034	1,00	0,06	25,00

4	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna-vodonepropusna	0,200	0,200	52,00	0,10	240,00
5	Suhi zrak	20,000	0,025	1,00	0,20	1,23
6	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00

Definirana ploština [m²]: 232,00

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,..). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
W1	1,30	Jugo-istok	2,81	2,00
W2	1,30	Jugo-istok	0,99	7,00
W3	1,30	Jugo-istok	3,52	6,00
W5	1,30	Jugo-istok	5,06	1,00
W6	1,30	Jugo-istok	3,45	1,00
W7	1,30	Jugo-istok	5,46	1,00
W8	1,30	Jugo-istok	10,34	2,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
tribine 1	Jugostok	99,28	16,54	0,17	0,07	0,25	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _⊥	n
tribine 1	W8	1,00	8,27	0,50	2

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sportske zgrade

Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	0,61
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,86
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VANJSKI ZIDOVI -PRIZEMLJE	373,55	0,27	0,30	—
VANJSKI ZIDOVI-KAT	86,10	0,27	0,30	—
ZIDOVI KA DVORANI	84,25	0,26	0,40	—
POD NA TLU	232,00	0,33	0,40	—
STROP	232,00	0,10	0,40	—

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZIDOVI -PRIZEMLJE

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}
	373,55	0,00	0,00	0,00	0,00	22,10	62,15	256,80	32,50
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)				fRsi = 0,79 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:				240,00 ≥ 100 kg/m ²			ZADOVOLJAVA		
				U = 0,27 ≤ 0,30					

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	POROTHERM 50 PROFI = IZO PROFI 30	30,000	650,00	0,086	3,488
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 3,683
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,27 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 240,00 [kg/m ²]		240,00 ≥ 100 kg/m ²		ZADOVOLJAVA	

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


Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si, max}	θ_{min}	OK
W1	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W2	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W3	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W5	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W6	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W7	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W8	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZIDOVI-KAT

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_{gd} [m²]	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}	
	86,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,60	7,50	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,79 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			294,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	POROTHERM 50 PROFI = IZO PROFI 30	30,000	650,00	0,086	3,488
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_τ = 3,713
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,27 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 294,00 [kg/m ²]		294,00 ≥ 100 kg/m ²			ZADOVOLJAVA


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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C					
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78	
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78	
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75	
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67	
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57	
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54	
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43	
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61	
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69	
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72	
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76	
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79	
Površinska vlažnost					fR _{si} = 0,79 ≤ fR _{si,max} = 0,93			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,05799	0,05799
Prosinac	0,10938	0,16737
Siječanj	0,10673	0,27410

Veljača	0,07709	0,35119
Ožujak	0,03185	0,38304
Travanj	-0,06505	0,31799
Svibanj	-0,21206	0,10593
Lipanj	-0,29983	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZIDOVI KA DVORANI

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}	
	84,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,26 ≤ 0,40						ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)	fR _{si} = 0,79 ≤ 0,93						ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a, god} = 0,00						ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]	
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025	
2	POROTHERM 50 PROFI = IZO PROFI 30	30,000	650,00	0,086	3,488	
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025	
					R _{si} = 0,130	
					R _{se} = 0,130	
					R _T = 3,798	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,26 ≤ U _{max} = 0,40			ZADOVOLJAVA	

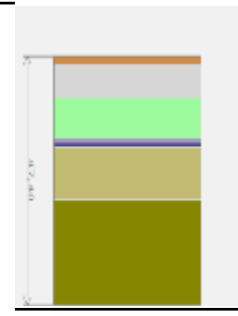
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int, set, H, gd} = 20,00°C					
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61

Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69	
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72	
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76	
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79	
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, max} = 0,93$				ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,04677	0,04677
Prosinac	0,10049	0,14726
Siječanj	0,09738	0,24464
Veljača	0,06549	0,31013
Ožujak	0,01351	0,32364
Travanj	-0,09305	0,23059
Svibanj	-0,25746	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Podovi na tlu 1 - POD NA TLU

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	232,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 0,33 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,80 \leq 0,92$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	2300,00	1,300	0,012
2	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
3	5.12 Polietilenska folija, preklopljena	0,300	1000,00	0,190	0,016
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	28,00	0,033	2,424
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,600	900,00	0,200	0,030
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
7	2.03 Beton	10,000	2400,00	2,000	0,050
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 3,029$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,33 \leq U_{max} = 0,40$			ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$				
Siječanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Veljača	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Ožujak	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Travanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Svibanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Lipanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Srpanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Kolovoz	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Rujan	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Listopad	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Studeni	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Prosinac	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,80 \leq fR_{si,max} = 0,92$		ZADOVOLJAVA			

2.A.1.5. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - STROP

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}	
	232,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,10 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,79 \leq 0,98$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	
1	Knauf DIAMANT gips-kartonska ploča tip DFH2IR	1,400	1000,00	0,270	0,052	
2	Polivinilklorid (PVC)	0,200	1390,00	0,170	0,012	
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	25,00	0,034	1,765	
4	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna-vodonepropusna	0,200	240,00	0,200	0,010	
5	Suhi zrak	20,000	1,23	0,025	8,000	
6	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058	
					$R_{si} = 0,170$	
					$R_{se} = 0,100$	
					$R_T = 10,166$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,10 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA		

Ispravci i dodaci

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}C$				
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, max} = 0,98$			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,00131	0,00131
Prosinac	0,00285	0,00416
Siječanj	0,00275	0,00691
Veljača	0,00182	0,00873
Ožujak	0,00028	0,00901
Travanj	-0,00282	0,00619
Svibanj	-0,00765	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{sol}	A_f	A_g	A_w	n	U_w
W1	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,01	0,56	2,25	2,81	2,00	1,30
W2	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,36	0,20	0,79	0,99	7,00	1,30

W3	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,27	0,70	2,82	3,52	6,00	1,30
W5	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,82	1,01	4,05	5,06	1,00	1,30
W6	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,24	0,69	2,76	3,45	1,00	1,30
W7	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,97	1,09	4,37	5,46	1,00	1,30
W8	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	3,72	2,07	8,27	10,34	2,00	1,30

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 142; Velj = 167; Ožu = 289; Tra = 302; Svi = 361; Lip = 362; Srp = 400; Kol = 390; RuJ = 353; Lis = 245; Stu = 158; Pro = 128

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

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

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	236,400
Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	64,465
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{tr} [W/K]	300,865

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
VANJSKI ZIDOVI -PRIZEMLJE	120,093
VANJSKI ZIDOVI-KAT	27,491

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
W1	2,00	2,81	1,30	7,31
W2	7,00	0,99	1,30	9,01
W3	6,00	3,52	1,30	27,46
W5	1,00	5,06	1,30	6,58

W6	1,00	3,45	1,30	4,49
W7	1,00	5,46	1,30	7,10
W8	2,00	10,34	1,30	26,88

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]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,20	64,46

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	43,46	44,33	50,02	60,87	102,80	171,48	279,01	238,73	105,01	68,62	53,46	44,63

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	39,74	40,44	44,91	53,07	82,84	120,29	162,75	148,64	84,21	58,60	47,55	40,68

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubita k	A [m ²]	P [m]	B [m]	d _s [m]	R _f [m ² K/(W/mK)]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U _n [W/m ²]	U [W/m ²]	d' [m]	R' [m ² K/(W/mK)]	d _n [cm]	R.i.	D [m]	ψ _o [W/mK]	H _o [W/mK]
G1	184,0	41,4	8,89	6,01	2,67	2,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	64,46

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1076,22	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	812,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i	V	617,12	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	1,33	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	184,00	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	184,00	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računata s vanjskim dimenzijama	A _f	232,00	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	527,97	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	68,32	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu	
H _{g,avg} - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu	
H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	300,865 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 184,00 [m ²]
Neto volumen zone	V = 617,12 [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n ₅₀ = 2,00 [h ⁻¹]
Površina kanala	A _{duct} = 0,00 [m ²]
Površina kanala smještenih unutar zone	A _{indoorduct} = 0,00 [m ²]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e _{wind} = 0,03 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f _{wind} = 20,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t _{Kor} = 15,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	t _{v,mech} = 17,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V _A = 3,00 [m ³ /(hm ²)]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n _{req} = 0,89 [h ⁻¹]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V _{req} = 552,00 [m ³ /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	C _{ductleak} = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	C _{AHUleak} = 1,06 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	C _{indoorleak} = 0,00 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	C _{outdoorleak} = 0,00
Ukupni koeficijent propuštanja	C _{leak} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	n _{mech,sup} = 0,00 [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	V _{duct,leak} = 0,00 [m ³ /h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	V _{AHU,leak} = 0,00

Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$

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

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije											$\Delta n_{\text{win,mech}} = 0,75 \text{ [h}^{-1}\text{]}$	
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h⁻¹]												
Mjese	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win}	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Δn_{win}	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjese	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q	6,47	6,29	5,32	4,11	2,51	1,42	0,85	1,00	2,45	3,53	4,87	6,22
Q	58,70	56,09	46,35	34,33	18,67	7,75	1,93	3,42	18,56	30,27	43,35	56,58
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q_{ve,H}	2020,3	1746,6	1601,8	1153,26	656,43	274,99	86,09	136,88	630,32	1047,96	1446,55	1946,7
Q	7,07	6,89	5,93	4,71	3,11	2,02	1,45	1,60	3,05	4,14	5,47	6,83
Q	64,45	61,84	52,10	40,08	24,41	13,49	7,68	9,16	24,31	36,02	49,10	62,32
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q_{ve,C}	2217,2	1924,4	1798,7	1343,76	853,28	465,49	282,95	333,73	820,82	1244,81	1637,06	2143,6

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjese	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	7026,45	6477,86	403,45	406,70
Veljača	6166,87	5671,36	402,42	405,66
Ožujak	5903,58	5355,02	404,59	408,66
Travanj	4595,04	4064,12	409,10	415,05
Svibanj	3300,66	2752,10	430,54	445,45
Lipanj	2184,04	1652,82	453,31	489,29
Srpanj	1708,41	1159,79	478,38	556,74

Kolovoz	1853,24	1304,90	469,61	530,81
Rujan	3152,33	2621,41	433,49	449,49
Listopad	4248,94	3700,23	417,24	425,53
Studen	5339,19	4808,31	409,51	414,58
Prosinac	6802,60	6253,99	404,57	408,05

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	52281,34	45821,89

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

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjese	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	970	1141	1974	2063	2466	2473	2733	2665	2412	1674	1080	875
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	970	1141	1974	2063	2466	2473	2733	2665	2412	1674	1080	875

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}	821,38	741,89	821,38	794,88	821,38	794,88	821,38	821,38	794,88	821,38	794,88	821,38

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 9.671,04$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 22.525,40$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	6449,19	1791,44
Veljača	6778,33	1882,87
Ožujak	10064,95	2795,82
Travanj	10289,59	2858,22
Svibanj	11836,19	3287,83
Lipanj	11764,89	3268,03
Srpanj	12794,68	3554,08
Kolovoz	12549,29	3485,91
Rujan	11543,62	3206,56
Listopad	8982,94	2495,26
Studen	6747,97	1874,44
Prosinac	6105,54	1695,98

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	115907,19	32196,44

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

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

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,61$
(Sportske zgrade)

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]
MJESEČ											
Siječanj	4.458	2.020	6.478	970	821	1.791	0,28	0,975	0,80	31,00	3.678
Veljača	3.925	1.747	5.671	1.141	742	1.883	0,33	0,963	0,76	28,00	2.972
Ožujak	3.753	1.602	5.355	1.974	821	2.796	0,52	0,905	0,62	31,00	2.007
Travanj	2.911	1.153	4.064	2.063	795	2.858	0,70	0,838	0,61	30,00	965
Svibanj	2.096	656	2.752	2.466	821	3.288	1,19	0,658	0,61	23,00	52
Lipanj	1.378	275	1.653	2.473	795	3.268	1,98	0,461	0,61	0,00	0
Srpanj	1.074	86	1.160	2.733	821	3.554	3,06	0,315	0,61	0,00	0
Kolovoz	1.168	137	1.305	2.665	821	3.486	2,67	0,356	0,61	0,00	0
Rujan	1.991	630	2.621	2.412	795	3.207	1,22	0,649	0,61	18,00	0
Listopad	2.652	1.048	3.700	1.674	821	2.495	0,67	0,849	0,61	31,00	967
Studen	3.362	1.447	4.808	1.080	795	1.874	0,39	0,947	0,72	30,00	2.297
Prosinac	4.307	1.947	6.254	875	821	1.696	0,27	0,976	0,80	31,00	3.578

UKUPNO											16515
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------

b) Potrebna energija za hlađenje

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

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{\text{C,day}} = 0,86$

Mjesec	$Q_{\text{C,tr}}$	$Q_{\text{C,ve}}$	$Q_{\text{C,ht}}$ [kWh]	$Q_{\text{C,sol}}$	$Q_{\text{C,int}}$	$Q_{\text{C,gn}}$ [kWh]	γ_{C}	$\eta_{\text{C,ls}}$	$\alpha_{\text{red,C}}$	$Q_{\text{C,nd}}$ [kWh]
MJESEČN										
Siječanj	4.809	2.217	7.026	970	821	1.791	0,25	0,250	0,93	0
Veljača	4.242	1.924	6.167	1.141	742	1.883	0,31	0,296	0,92	0
Ožujak	4.105	1.799	5.904	1.974	821	2.796	0,47	0,436	0,88	0
Travanj	3.251	1.344	4.595	2.063	795	2.858	0,62	0,540	0,86	0
Svibanj	2.447	853	3.301	2.466	821	3.288	1,00	0,724	0,86	241
Lipanj	1.719	465	2.184	2.473	795	3.268	1,50	0,851	0,86	910
Srpanj	1.425	283	1.708	2.733	821	3.554	2,08	0,919	0,86	1.480
Kolovoz	1.520	334	1.853	2.665	821	3.486	1,88	0,902	0,86	1.329
Rujan	2.332	821	3.152	2.412	795	3.207	1,02	0,731	0,86	339
Listopad	3.004	1.245	4.249	1.674	821	2.495	0,59	0,518	0,86	0
Studen	3.702	1.637	5.339	1.080	795	1.874	0,35	0,336	0,91	0
Prosinac	4.659	2.144	6.803	875	821	1.696	0,25	0,244	0,93	0
UKUPNO										4300

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 višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1076,22$ [m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 812,00$ [m ³]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 1,33$ [m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 184,00$ [m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 184,00$ [m ²]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{\text{H,nd}} = 16515,39$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{\text{H,nd}} = 89,76$ (max = 130,89) [kWh/m ² a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže)	$Q'_{\text{H,nd}} = -$ (max = -) [kWh/m ³ a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{\text{C,nd}} = 4299,57$ [kWh/a]
Ukupna isporučena energija	$E_{\text{del}} = 22383,92$ [kWh/a]
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{\text{del}} = 121,65$ [kWh/m ² a]
Ukupna primarna energija	$E_{\text{prim}} = 26741,87$ [kWh/a]
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{\text{prim}} = 145,34$ (max = 400,00) [kWh/m ² a]

Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,28$ (max = 0,44) [W/m ² K]
--	--

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E _{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	18084,36	9,7060	1863,21	m ³	0,00	0,00
Električna energija	4299,57	1,0000	4299,57	kWh	0,50	2149,78

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E _{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	18084,36	0,2202	3982,18
Električna energija	4299,57	0,2348	1009,58

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E _{del} [kWh]	Faktor f _p	E _{prim} [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	18084,36	1,095	19802,37
Električna energija	Energija za hlađenje	4299,57	1,614	6939,50
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Ukupno		22.383,92		26.741,87

SPORTSKA DVORANA DELNICE-TRIBINE2 -J.I.-S.I.

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

3. OPIS ZGRADE : TRIBINE 2-KA SJEVEROISTOKU	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 2
Vrsta zgrade	Sportska dvorana
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 15739, K.o.: Delnice

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	21350,12	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	130,89	98,48
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	12849,59	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	59,27
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,44	0,41
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE	
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]	23378,38
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{C,del}$ [kWh/a]	12849,59
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]	0,00
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava [kWh/a]	46338,57

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	36227,98	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	46338,57	
Godišnja primarna energija po jedinici površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	400,00	213,74

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Lokacija:

Referentna postaja:

Lokve Brana

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka (° C)													
m	-1,4	-0,8	2,4	6,4	11,7	15,3	17,2	16,7	11,9	8,3	3,9	-0,6	7,6
min	-14,4	-14,6	-11,9	-3,5	0,4	5,2	8,4	7,1	3,2	-4,1	-9,9	-16	-16
max	8,8	7,3	12,4	14,9	21,9	23,6	24	23	20,4	16,1	15	10,2	24

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 2

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A \text{ [m}^2 \text{]}$	1177,70
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e \text{ [m}^3 \text{]}$	812,00
Obujam grijanog zraka – $V \text{ [m}^3 \text{]}$	617,12
Faktor oblika zgrade - $f_o \text{ [m}^{-1} \text{]}$	1,45
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k \text{ [m}^2 \text{]}$	216,80
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_k' \text{ [m}^2 \text{]}$	216,80
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} \text{ [m}^2 \text{]}$	550,82

Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m ²]	115,62
---	--------

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZIDOVI -PRIZEMLJE

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	POROTHERM 50=IZOPROFI 30	30,000	0,086	7,50	2,25	650,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	21,60	
				Jugoistok	177,85	
				Jugozapad	28,00	
				Sjeverozapad	93,65	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZIDOVI-KAT

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	POROTHERM 50 PROFIL	30,000	0,086	7,50	2,25	650,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	19,20	
				Jugoistok	87,40	
				Jugozapad	7,50	

1.3.2.3 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZIDOVI KA DVORANI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	POROTHERM 50 PROFIL	30,000	0,086	7,50	2,25	650,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:				112,78		

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - POD NA TLU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	1,300	200,00	3,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
3	5.12 Polietilenska folija,	0,300	0,190	50000,00	150,00	1000,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	8,000	0,033	80,00	6,40	28,00
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,600	0,200	1000,00	6,00	900,00
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl.	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00

7	2.03 Beton	10,000	2,000	100,00	10,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m^2]:						247,70

1.3.2.5 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - STROP

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Knauf DIAMANT gips-kartonska ploča tip DFH2IR	1,400	0,270	10,00	0,14	1000,00
2	Poliviniklorid (PVC)	0,200	0,170	50000,00	100,00	1390,00

3	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,034	1,00	0,06	25,00
4	HOMESAL LDS 0,02 paropropusna-vodonepropusna	0,200	0,200	52,00	0,10	240,00
5	Suhi zrak	20,000	0,025	1,00	0,20	1,23
6	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
Definirana ploština [m^2]:						266,40

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	U_w [W/m ² K]	Orijentacija	A_w [m ²]	n
W1	1,30	Jugo-istok	2,81	1,00
W2	1,30	Jugo-istok	0,99	5,00
W3	1,30	Jugo-istok	3,52	13,00
W6	1,30	Jugo-istok	3,45	2,00
W9	1,30	Jugo-istok	6,29	2,00
W10	1,30	Jugo-istok	8,29	2,00
W11	1,30	Jugo-istok	8,58	2,00
W12	1,30	Jugo-istok	2,04	2,00
W13	1,30	Jugo-istok	2,40	2,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (lietni 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
TRIBINE 2	Jugoistok	122,60	28,16	0,23	0,10	0,25	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f_c	A_g [m ²]	g_{\perp}	n
TRIBINE 2	W3	1,00	2,82	0,50	10

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sportske zgrade

Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	0,61
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,86
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	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
VANJSKI ZIDOVI -PRIZEMLJE	321,10	0,27	0,30	—
VANJSKI ZIDOVI-KAT	114,10	0,27	0,30	—
ZIDOVI KA DVORANI	112,78	0,26	0,40	—
POD NA TLU	247,70	0,33	0,40	—
STROP	266,40	0,10	0,40	—

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZIDOVI -PRIZEMLJE

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}
	321,10	0,00	0,00	0,00	0,00	21,60	93,65	177,85	28,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,27 ≤ 0,30					ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)	fR _{si} = 0,79 ≤ 0,93					ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a, god} = 0,00					ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:	240,00 ≥ 100 kg/m ²					ZADOVOLJAVA			
	U = 0,27 ≤ 0,30								

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	POROTHERM 50 PROFI	30,000	650,00	0,086	3,488
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 3,683
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,27 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 240,00 [kg/m ²]		240,00 ≥ 100 kg/m ²		ZADOVOLJAVA	

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

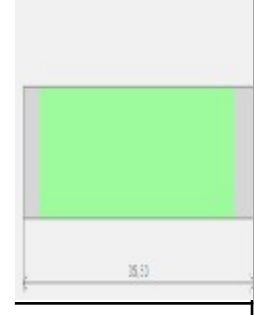
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si, max}	Θ_{min}	OK
W1	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W2	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W3	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W6	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W9	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W10	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W11	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W12	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA
W13	0,83	0,79	-9,5	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M _{a1}

Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZIDOVI-KAT

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	114,10	0,00	0,00	0,00	0,00	19,20	0,00	87,40	7,50
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,27 ≤ 0,30					ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)	fR _{si} = 0,79 ≤ 0,93					ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a,god} = 0,00					ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:	294,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,27 ≤ 0,30					ZADOVOLJAVA			


	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	POROTHERM 50 PROFI	30,000	650,00	0,086	3,488
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 3,713
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,27 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 294,00 [kg/m ²]		294,00 ≥ 100 kg/m ²			ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C				
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79
Površinska vlažnost					fR _{si} = 0,79 ≤ fR _{si,max} = 0,93			ZADOVOLJAVA	

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,05799	0,05799
Prosinac	0,10938	0,16737
Siječanj	0,10673	0,27410
Veljača	0,07709	0,35119
Ožujak	0,03185	0,38304
Travanj	-0,06505	0,31799
Svibanj	-0,21206	0,10593
Lipanj	-0,29983	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZIDOVI KA DVORANI

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}
	112,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,26 ≤ 0,40			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,79 \leq 0,93$			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	POROTHERM 50 PROFI	30,000	650,00	0,086	3,488
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 3,798$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 0,26 \leq U_{max} = 0,40$			ZADOVOLJAVA

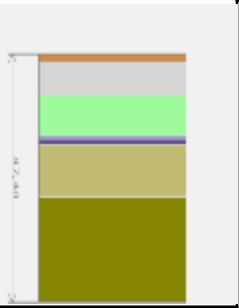
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75

Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,04677	0,04677
Prosinac	0,10049	0,14726
Siječanj	0,09738	0,24464
Veljača	0,06549	0,31013
Ožujak	0,01351	0,32364
Travanj	-0,09305	0,23059
Svibanj	-0,25746	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Podovi na tlu 1 - POD NA TLU

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	247,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 0,33 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,80 \leq 0,92$			ZADOVOLJAVA		

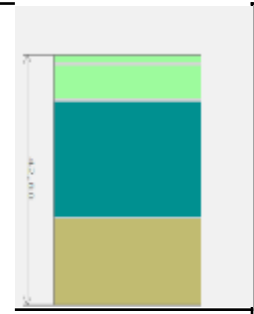
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	2300,00	1,300	0,012
2	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
3	5.12 Polietilenska folija, preklopljena	0,300	1000,00	0,190	0,016
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	8,000	28,00	0,033	2,424
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,600	900,00	0,200	0,030
6	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
7	2.03 Beton	10,000	2400,00	2,000	0,050
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247

					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 3,029$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,33 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Veljača	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Ožujak	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Travanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Svibanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Lipanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Srpanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Kolovoz	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Rujan	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Listopad	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Studeni	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Prosinac	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	20,0	0,80
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,80 \leq fR_{si,max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.5. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - STROP

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}
	266,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,10 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,79 \leq 0,98$			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Knauf DIAMANT gips-kartonska ploča tip DFH2IR	1,400	1000,00	0,270	0,052
2	Polivinilklorid (PVC)	0,200	1390,00	0,170	0,012
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	25,00	0,034	1,765
4	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna-vodonepropusna	0,200	240,00	0,200	0,010
5	Suhi zrak	20,000	1,23	0,025	8,000
6	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
					$R_{si} = 0,170$

					$R_{se} = 0,100$
					$R_T = 10,166$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$			$U = 0,10 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si,max} = 0,98$			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,00131	0,00131
Prosinac	0,00285	0,00416
Siječanj	0,00275	0,00691
Veljača	0,00182	0,00873
Ožujak	0,00028	0,00901
Travanj	-0,00282	0,00619
Svibanj	-0,00765	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol}	A _f	A _g	A _w	n	U _w
W1	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,01	0,56	2,25	2,81	1,00	1,30
W2	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,36	0,20	0,79	0,99	5,00	1,30
W3	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,27	0,70	2,82	3,52	13,00	1,30
W6	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,24	0,69	2,76	3,45	2,00	1,30
W9	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,26	1,26	5,03	6,29	2,00	1,30
W10	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,98	1,66	6,63	8,29	2,00	1,30
W11	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	3,09	1,72	6,86	8,58	2,00	1,30
W12	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,73	0,41	1,63	2,04	2,00	1,30
W13	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,86	0,48	1,92	2,40	2,00	1,30

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 142; Velj = 167; Ožu = 289; Tra = 302; Svi = 361; Lip = 362; Srp = 400; Kol = 390; Ruj = 353; Lis = 245; Stu = 158; Pro = 128

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

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

2.A.4. Koeficijenti transmisivskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisivskih gubitaka	
Koeficijent transmisivske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	423,642
Uprosječeni koeficijent transmisivske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	64,465
Koeficijent transmisivske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisivske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisivske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	488,107

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
VANJSKI ZIDOVI -PRIZEMLJE	103,231
VANJSKI ZIDOVI-KAT	36,432
POD NA TLU	94,149
STROP	39,525

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
W1	1,00	2,81	1,30	3,65
W2	5,00	0,99	1,30	6,43
W3	13,00	3,52	1,30	59,49
W6	2,00	3,45	1,30	8,97
W9	2,00	6,29	1,30	16,35
W10	2,00	8,29	1,30	21,55
W11	2,00	8,58	1,30	22,31
W12	2,00	2,04	1,30	5,30
W13	2,00	2,40	1,30	6,24

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,20	64,46

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	43,46	44,33	50,02	60,87	102,80	171,48	279,01	238,73	105,01	68,62	53,46	44,63

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	39,74	40,44	44,91	53,07	82,84	120,29	162,75	148,64	84,21	58,60	47,55	40,68

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubita k	A	P	B	d ₁	R ₁	K.p.	ΔΨ	U _n	U	d'	R'	R ₁	d ₁	R.i.	D	ψ ₁	H ₁
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ² K/ W/mK]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]	[m]	[m ²]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	184,0	41,40	8,89	6,01	2,67	2,00 ⁽¹⁾	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	64,46

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranjoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1177,70	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	812,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i	V	617,12	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	1,45	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	216,80	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	216,80	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	246,80	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	550,82	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	115,62	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu	
H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu	
H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	488,107 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Minimalno provjetranje	V = 617,12 [m ³]
------------------------	------------------------------

Koef. gubitka topline provjetranjem	$H_v = 101,82 \text{ [W/K]}$
--	------------------------------

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$n_{inf H}$	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
$n_{inf C}$	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win H}$	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
$\Delta n_{win C}$	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	9843,49	9061,63	565,20	568,92
Veljača	8672,14	7965,93	565,90	569,79
Ožujak	8322,76	7540,92	570,38	575,48
Travanj	6498,03	5741,36	578,53	586,33
Svibanj	4663,41	3881,58	608,30	628,26
Lipanj	3111,25	2354,28	645,76	696,94
Srpanj	2457,76	1675,87	688,22	804,47
Kolovoz	2660,23	1878,62	674,11	764,19
Rujan	4433,56	3676,89	609,68	630,47
Listopad	5947,79	5165,81	584,06	594,08
Studeni	7470,92	6714,29	573,01	578,92
Prosinac	9519,37	8737,48	566,14	570,09

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	73600,70	64394,66

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	1642	1931	3341	3492	4174	4185	4625	4509	4081	2833	1827	1480
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	1642	1931	3341	3492	4174	4185	4625	4509	4081	2833	1827	1480

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}	967,80	874,14	967,80	936,58	967,80	936,58	967,80	967,80	936,58	967,80	936,58	967,80

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	$Q_{int} = 11.395,01$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 38.120,42$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	9394,09	2609,47
Veljača	10098,20	2805,05
Ožujak	15513,14	4309,21
Travanj	15942,35	4428,43
Svibanj	18510,66	5141,85
Lipanj	18439,04	5121,96
Srpanj	20132,74	5592,43
Kolovoz	19717,46	5477,07
Rujan	18064,58	5017,94
Listopad	13682,02	3800,56
Studenj	9948,76	2763,54
Prosinac	8812,51	2447,92

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	178255,54	49515,43

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

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

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,61$

(Sportske zgrade)

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]
MJESEČN											
Siječanj	7.437	1.621	9.058	1.642	968	2.609	0,29	0,957	0,73	31,00	4.817
Veljača	6.541	1.423	7.964	1.931	874	2.805	0,35	0,938	0,68	28,00	3.602
Ožujak	6.202	1.333	7.536	3.341	968	4.309	0,57	0,857	0,61	31,00	2.332
Travanj	4.744	997	5.741	3.492	937	4.428	0,77	0,779	0,61	30,00	1.391
Svibanj	3.251	629	3.880	4.174	968	5.142	1,33	0,593	0,61	20,00	326
Lipanj	2.014	345	2.358	4.185	937	5.122	2,17	0,414	0,61	0,00	0
Srpanj	1.464	212	1.676	4.625	968	5.592	3,34	0,286	0,61	0,00	0
Kolovoz	1.626	250	1.876	4.509	968	5.477	2,92	0,322	0,61	0,00	0
Rujan	3.083	594	3.677	4.081	937	5.018	1,36	0,582	0,61	16,00	245
Listopad	4.285	886	5.171	2.833	968	3.801	0,73	0,793	0,61	31,00	1.309
Studen	5.531	1.180	6.711	1.827	937	2.764	0,41	0,918	0,62	30,00	2.590
Prosinac	7.177	1.561	8.737	1.480	968	2.448	0,28	0,960	0,74	31,00	4.738
UKUPNO											21350

b) Potrebna energija za hlađenje

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

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,86$

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]
MJESEČN										
Siječanj	8.067	1.773	9.840	1.642	968	2.609	0,27	0,256	0,91	86
Veljača	7.111	1.560	8.671	1.931	874	2.805	0,32	0,306	0,89	133
Ožujak	6.833	1.485	8.317	3.341	968	4.309	0,52	0,455	0,86	450
Travanj	5.354	1.144	6.498	3.492	937	4.428	0,68	0,555	0,86	705
Svibanj	3.881	780	4.662	4.174	968	5.142	1,10	0,728	0,86	1.497
Lipanj	2.624	491	3.115	4.185	937	5.122	1,64	0,843	0,86	2.139
Srpanj	2.094	364	2.458	4.625	968	5.592	2,28	0,908	0,86	2.881
Kolovoz	2.257	401	2.658	4.509	968	5.477	2,06	0,891	0,86	2.665

Rujan	3.693	740	4.434	4.081	937	5.018	1,13	0,737	0,86	1.501
Listopad	4.915	1.038	5.953	2.833	968	3.801	0,64	0,531	0,86	550
Studeni	6.141	1.327	7.467	1.827	937	2.764	0,37	0,345	0,88	165
Prosinac	7.807	1.712	9.519	1.480	968	2.448	0,26	0,248	0,91	76
UKUPNO										12850

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	$A = 1177,70 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 812,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 1,45 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 216,80 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 216,80 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 21350,12 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 98,48 \text{ (max = 130,89) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 12849,59 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 36227,98 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = 167,10 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 46338,57 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne	$E''_{prim} = 213,74 \text{ (max = 400,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,41 \text{ (max = 0,44) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	23378,38	9,7060	2408,65	m3	0,00	0,00
Električna energija	12849,59	1,0000	12849,59	kWh	0,50	6424,80

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	23378,38	0,2202	5147,92
Električna energija	12849,59	0,2348	3017,21

2.A.5.7. Godišnja primarna energijaRezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	23378,38	1,095	25599,33
Električna energija	Energija za hlađenje	12849,59	1,614	20739,24
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Ukupno		36.227,98		46.338,57

SPORTSKA DVORANA DELNICE-ANEKS

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	
2. OZNAKA PROJEKTA	
3. OPIS ZGRADE. Aneks-sjeveroistok	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 3
Vrsta zgrade	Uredska
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 15739, K.o.: Delnice
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2019. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	987,38
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	2615,76

Faktor oblika zgrade f_o (m^{-1})	0,38
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m^2)	316,15
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja $^{\circ}C$	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja $^{\circ}C$	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Lokve Brana (774,00 m n.v.)

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	20418,72	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	24,14	64,59
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	8336,76	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	26,37
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,70	0,29

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE	
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]	22358,50
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{C,del}$ [kWh/a]	8336,76
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]	0,00
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava [kWh/a]	37938,09

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	30695,26	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	37938,09	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	70,00	120,00

Lokacija: Delnice**Referentna postaja:**

Lokve Brana

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Zgrada mješovite namjene
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 3

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA
Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	987,38
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	2615,76
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	1987,98
Faktor oblika zgrade – f_o [m^{-1}]	0,38
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_K [m^2]	316,15
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_K' [m^2]	316,15
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	705,79
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	96,84

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZIDOVI-KATOVI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	POROTHERM 50 PROFI=IZO PROFI	30,000	0,086	7,50	2,25	650,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok	140,29	
				Jugoistok	32,58	

	Jugozapad	7,50
	Sjeverozapad	57,78

1.3.2.2 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZIDOVI KA DVORANI i stubištima

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	POROTHERM 50 PROFI=IZO PROFI	30,000	0,086	7,50	2,25	650,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						281,59

1.3.2.3 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - POD

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
2	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,034	1,00	0,08	25,00
4	5.12 Polietilenska folija,	0,200	0,190	50000,00	100,00	1000,00
5	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						316,15

1.3.2.4 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KOSI KROV

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Knauf DIAMANT gips-kartonska ploča tip DFH2IR	1,400	0,270	4,00	0,06	1000,00
2	Poliviniklorid (PVC)	0,200	0,170	50000,00	100,00	1390,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,034	1,00	0,10	25,00
4	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna- vodonepropusna	0,200	0,200	52,00	0,10	240,00
5	Neprovjetran sloj zraka	20,000	-	1,00	0,01	-
6	Aluminijske legure	0,600	160,000	1000000,00	600,00	2800,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,034	1,00	0,08	25,00
8	Aluminijske legure	0,600	160,000	1000000,00	600,00	2800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	228,80	
				Jugoistok	71,00	
				Sjeverozapad	71,00	

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
W3	1,30	Sjevero-istok	3,52	5,00
	1,30	Jugo-istok	3,52	3,00
W9	1,30	Jugo-istok	6,29	2,00
W12	1,30	Sjevero-istok	2,04	2,00
	1,30	Jugo-istok	2,04	2,00
W14	1,30	Sjevero-istok	2,20	5,00
W15	1,30	Sjevero-istok	0,63	8,00
W16	1,30	Sjevero-istok	1,50	1,00
W17	1,30	Jugo-zapad	1,60	19,00

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
TRIBINE 2	Jugoistok	122,60	28,16	0,23	0,10	0,25	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
TRIBINE 2	W3	1,00	2,82	0,50	10

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

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


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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VANJSKI ZIDOVI-KATOVI	238,15	0,27	0,30	—
ZIDOVI KA DVORANI i stubištima	281,59	0,26	0,40	—
POD	316,15	0,36	0,60	—
KOSI KROV	370,80	0,18	0,25	—

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VANJSKI ZIDOVI-KATOVI

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}
	238,15	0,00	0,00	0,00	0,00	140,29	57,78	32,58	7,50
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)				fR _{si} = 0,79 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:				294,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	POROTHERM 50 PROFIL=IZOPROFI 30	30,000	650,00	0,086	3,488
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _τ = 3,713
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,27 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 294,00 [kg/m ²]		294,00 ≥ 100 kg/m ²			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

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


Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
--	--

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si,max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,05799	0,05799
Prosinac	0,10938	0,16737
Siječanj	0,10673	0,27410
Veljača	0,07709	0,35119
Ožujak	0,03185	0,38304
Travanj	-0,06505	0,31799
Svibanj	-0,21206	0,10593
Lipanj	-0,29983	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - ZIDOVI KA DVORANI i stubištima

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}
	281,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 0,26 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,79 \leq 0,93$			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	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	POROTHERM 50 PROFI =IZOPROFI 30	30,000	650,00	0,086	3,488
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025

				$R_{si} = 0,130$
				$R_{se} = 0,130$
				$R_T = 3,798$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,26 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	20,0	0,78
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	20,0	0,78
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	20,0	0,75
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	20,0	0,67
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	20,0	0,57
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	20,0	0,54
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	20,0	0,43
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	20,0	0,61
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	20,0	0,69
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	20,0	0,72
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	20,0	0,76
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	20,0	0,79
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,79 \leq fR_{si, max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,04677	0,04677
Prosinac	0,10049	0,14726
Siječanj	0,09738	0,24464
Veljača	0,06549	0,31013
Ožujak	0,01351	0,32364
Travanj	-0,09305	0,23059
Svibanj	-0,25746	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

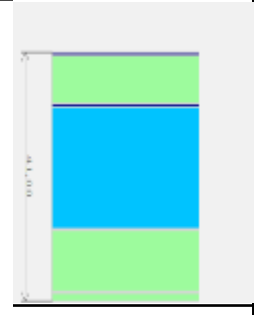
2.A.1.3. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 –prvi kat

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}
	316,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 0,36 \leq 0,60$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
2	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	25,00	0,034	2,353
4	5.12 Polietilenska folija, preklopljena	0,200	1000,00	0,190	0,011
5	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,100
					R _T = 2,778
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,36 ≤ U _{max} = 0,60		ZADOVOLJAVA	

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

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

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JL}	A _{JZ}
	370,80	0,00	0,00	0,00	0,00	228,80	71,00	71,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s pljesni φ _{si} ≤ 0,8)				fR _{si} = 0,63 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:				55,36 < 100 kg/m ² U = 0,18 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Knauf DIAMANT gips-kartonska ploča tip DFH2IR	1,400	1000,00	0,270	0,052
2	Polivinilklorid (PVC)	0,200	1390,00	0,170	0,012
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	25,00	0,034	2,941
4	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna-vodonepropusna	0,200	240,00	0,200	0,010
5	Neprovjetravan sloj zraka	20,000	-	-	R _g = 0,160
6	Aluminijske legure	0,600	2800,00	160,000	0,000
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	25,00	0,034	2,353
8	Aluminijske legure	0,600	2800,00	160,000	0,000

				$R_{si} = 0,100$
				$R_{se} = 0,040$
				$R_T = 5,668$
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 $55,36 [kg/m^2]$		$55,36 < 100 kg/m^2$		ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Građevni dio s plošnom masom manjom od $100kg/m^2$.									
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	20,0	0,63
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,63 \leq fR_{si,max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Prosinac	0,00013	0,00013	0,00003	0,00003
Siječanj	0,00017	0,00030	0,00021	0,00024
Veljača	0,00013	0,00043	0,00007	0,00031
Ožujak	-0,00001	0,00042	-0,00068	0,00000
Travanj	-0,00048	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

Sjevero-istok															
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol}	A _f	A _g	A _w	n	U _w	
W3	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,27	0,70	2,82	3,52	5,00	1,30	
W12	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,73	0,41	1,63	2,04	2,00	1,30	
W14	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,79	0,44	1,76	2,20	5,00	1,30	
W15	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,23	0,13	0,50	0,63	8,00	1,30	
W16	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,54	0,30	1,20	1,50	1,00	1,30	

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 53; Velj = 71; Ožu = 126; Tra = 180; Svi = 286; Lip = 326; Srp = 333; Kol = 242; Ruj = 137; Lis = 94; Stu = 58; Pro = 46

Jugo-istok															
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol}	A _f	A _g	A _w	n	U _w	
W3	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,27	0,70	2,82	3,52	3,00	1,30	
W9	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	2,26	1,26	5,03	6,29	2,00	1,30	
W12	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,73	0,41	1,63	2,04	2,00	1,30	

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 142; Velj = 167; Ožu = 289; Tra = 302; Svi = 361; Lip = 362; Srp = 400; Kol = 390; Ruj = 353; Lis = 245; Stu = 158; Pro = 128

Jugo-zapad															
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol}	A _f	A _g	A _w	n	U _w	
W17	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,58	0,32	1,28	1,60	19,00	1,30	

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 142; Velj = 167; Ožu = 289; Tra = 302; Svi = 361; Lip = 362; Srp = 400; Kol = 390; Ruj = 353; Lis = 245; Stu = 158; Pro = 128

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

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

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisivskih gubitaka	
Koeficijent transmisivske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	285,893
Uprosječeni koeficijent transmisivske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	0,000
Koeficijent transmisivske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisivske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisivske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	285,893

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
VANJSKI ZIDOVI-KATOVI	76,041
KOSI KROV	83,961

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
W3	8,00	3,52	1,30	36,61
W9	2,00	6,29	1,30	16,35
W12	4,00	2,04	1,30	10,61
W14	5,00	2,20	1,30	14,30
W15	8,00	0,63	1,30	6,55
W16	1,00	1,50	1,30	1,95
W17	19,00	1,60	1,30	39,52

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

2.A.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	987,38	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	2615,76	[m ³]

Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i	V	1987,98	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,38	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	316,15	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	316,15	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	246,80	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	705,79	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	96,84	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu	
H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu	
H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	285,893 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Minimalno provjetranje	V = 2116,00 [m ³]
Koef. gubitka topline provjetranjem	H _v = 349,14 [W/K]

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf} H	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n _{inf} C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn _{win}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Δn _{win}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	11059,61	10114,68	635,03	635,03
Veljača	9731,50	8878,02	635,03	635,03
Ožujak	9266,21	8321,28	635,03	635,03
Travanj	7132,69	6218,25	635,03	635,03
Svibanj	4868,35	3923,43	635,03	635,03
Lipanj	3059,59	2145,14	635,03	635,03
Srpanj	2267,83	1322,90	635,03	635,03
Kolovoz	2506,03	1561,10	635,03	635,03
Rujan	4617,96	3703,51	635,03	635,03
Listopad	6466,86	5521,93	635,03	635,03
Studeni	8279,56	7365,12	635,03	635,03
Prosinac	10677,70	9732,77	635,03	635,03

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	79933,91	68808,13

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{sol,k}}$	1026	1241	2159	2446	3202	3364	3611	3196	2571	1780	1138	918
$Q_{\text{sol,u,l}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	1026	1241	2159	2446	3202	3364	3611	3196	2571	1780	1138	918

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}	1.411,29	1.274,7	1.411,29	1.365,77	1.411,29	1.365,77	1.411,29	1.411,29	1.365,77	1.411,29	1.365,77	1.411,29

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	$Q_{int} = 16.616,84$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 26.653,19$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	8774,54	2437,37
Veljača	9055,83	2515,51
Ožujak	12854,71	3570,75
Travanj	13722,41	3811,78
Svibanj	16607,19	4613,11
Lipanj	17028,13	4730,04
Srpanj	18079,62	5022,12
Kolovoz	16587,35	4607,60
Rujan	14173,49	3937,08
Listopad	11490,09	3191,69
Studeni	9013,24	2503,68
Prosinac	8385,51	2329,31

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	155772,10	43270,03

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

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

a) Potrebna energija za grijanje

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

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

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČN											
Siječanj	4.552	5.559	10.111	1.026	1.411	2.437	0,24	0,966	0,63	31,00	4.860
Veljača	3.996	4.880	8.876	1.241	1.275	2.516	0,28	0,954	0,56	28,00	3.634
Ožujak	3.744	4.572	8.315	2.159	1.411	3.571	0,43	0,904	0,39	31,00	1.969
Travanj	2.799	3.419	6.218	2.446	1.366	3.812	0,61	0,832	0,39	30,00	1.179
Svibanj	1.765	2.156	3.921	3.202	1.411	4.613	1,18	0,629	0,39	24,00	305
Lipanj	967	1.181	2.149	3.364	1.366	4.730	2,20	0,406	0,39	0,00	0
Srpanj	596	727	1.323	3.611	1.411	5.022	3,80	0,253	0,39	0,00	0
Kolovoz	702	857	1.559	3.196	1.411	4.608	2,96	0,317	0,39	0,00	0
Rujan	1.667	2.036	3.704	2.571	1.366	3.937	1,06	0,665	0,39	21,00	294
Listopad	2.489	3.039	5.528	1.780	1.411	3.192	0,58	0,846	0,39	31,00	1.094
Studeni	3.314	4.047	7.361	1.138	1.366	2.504	0,34	0,936	0,47	30,00	2.375
Prosinac	4.382	5.351	9.733	918	1.411	2.329	0,24	0,966	0,63	31,00	4.709
UKUPNO											20419

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČN										
Siječanj	4.977	6.078	11.056	1.026	1.411	2.437	0,22	0,214	0,84	59
Veljača	4.380	5.349	9.730	1.241	1.275	2.516	0,26	0,248	0,81	80
Ožujak	4.169	5.091	9.260	2.159	1.411	3.571	0,39	0,355	0,72	207
Travanj	3.211	3.922	7.133	2.446	1.366	3.812	0,53	0,461	0,71	372
Svibanj	2.191	2.676	4.866	3.202	1.411	4.613	0,95	0,668	0,71	974
Lipanj	1.379	1.684	3.063	3.364	1.366	4.730	1,54	0,818	0,71	1.588
Srpanj	1.021	1.247	2.268	3.611	1.411	5.022	2,21	0,895	0,71	2.137
Kolovoz	1.127	1.377	2.504	3.196	1.411	4.608	1,84	0,860	0,71	1.754
Rujan	2.079	2.539	4.618	2.571	1.366	3.937	0,85	0,630	0,71	734
Listopad	2.914	3.559	6.473	1.780	1.411	3.192	0,49	0,434	0,71	275
Studeni	3.726	4.550	8.276	1.138	1.366	2.504	0,30	0,287	0,78	102
Prosinac	4.807	5.871	10.678	918	1.411	2.329	0,22	0,212	0,84	55
UKUPNO										8337

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	$A = 987,38 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 2615,76 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,38 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 316,15 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 316,15 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 20418,72 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 64,59 \text{ (max = 24,14) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 8336,76 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 30695,26 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = 97,09 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 37938,09 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 120,00 \text{ (max = 70,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,29 \text{ (max = 0,70) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	22358,50	9,7060	2303,57	m ³	0,00	0,00
Električna energija	8336,76	1,0000	8336,76	kWh	0,50	4168,38

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	22358,50	0,2202	4923,34
Električna energija	8336,76	0,2348	1957,55

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	22358,50	1,095	24482,55
Električna energija	Energija za hlađenje	8336,76	1,614	13455,53
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Ukupno		30.695,26		37.938,09

SPORTSKA DVORANA -IGRALIŠTE

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	GORANSKI SPORTSKI CENTAR DELNICE
2. OZNAKA PROJEKTA	
3. OPIS ZGRADE: igralište sportske dvorane	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 4
Vrsta zgrade	Sportska dvorana
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 15739, K.o.: Delnice
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Prosinac 2019. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1418,99
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	36450,00
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,04
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	5270,00
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	18,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Lokve Brana (774,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	-1,40

Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	17,20
---	-------

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	0,00	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	96,39	0,00
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	251165,11	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	70,00	32,74
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	1,55	0,78

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE	
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]	0,00
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{C,del}$ [kWh/a]	251165,11
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]	0,00
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava [kWh/a]	405380,48

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	251165,11	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	405380,48	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	400,00	76,92

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Lokacija: Delnice

Referentna postaja:

Lokve Brana

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	4

1.3. Zona 1 - Zona 4

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	1418,99
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	36450,00
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	27702,00
Faktor oblika zgrade - f _o [m ⁻¹]	0,04
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A _K [m ²]	5270,00
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A _K ' [m ²]	7672,26
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	1137,40
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	376,01

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VANJSKI betonski postijeći ZIDOVI

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.29 Porobeton	31,000	0,100	6,00	1,86	300,00
3	2.01 Armirani beton	25,000	2,600	110,00	27,50	2500,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	17,84	
				Jugozapad	75,00	
				Sjeverozapad	159,75	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZIDOVI-TRIBINE

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	POROTHERM 50 PROFI	30,000	0,086	7,50	2,25	650,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jugoistok	138,00	

1.3.2.3 Zidovi prema tlu 1 - ZIDOVI U TLU-postojeći zidovi

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.29 Porobeton	30,000	0,100	6,00	1,80	300,00
3	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl.	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
4	Pijesak i šljunak	100,000	2,000	50,00	50,00	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						281,59

1.3.2.4 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - POD

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
2	PVC folija	0,200	0,200	42000,00	84,00	1200,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,034	1,00	0,08	25,00
4	5.12 Polietilenska folija,	0,200	0,190	50000,00	100,00	1000,00
5	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						316,15

1.3.2.5 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KOSI KROV

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	0,130	50,00	1,00	650,00
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,034	1,00	0,08	25,00
3	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	0,130	50,00	1,00	650,00
4	5.05 Polim. hidro. traka na bazi	1,000	0,140	100000,00	1.000,00	1200,00

5	Epoksi - smola	0,500	0,200	10000,00	50,00	1200,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	228,80	
				Jugoistok	71,00	
				Sjeverozapad	71,00	

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,..). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
staklena stijena jugozapad	1,50	Jugo-zapad	245,00	1,00
staklena stijena-sjeveroistok	1,50	Sjevero-istok	30,00	1,00
okrugli prozori	1,50	Sjevero-zapad	0,85	12,00
W4	1,40	Jugo-istok	13,45	1,00
W6	1,40	Jugo-istok	3,54	4,00
W7	1,40	Jugo-istok	5,46	4,00
W8	1,40	Jugo-istok	10,34	4,00

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
TRIBINE 2	Jugoistok	2537,40	1960,00	0,77	0,56	0,25	Ne
Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.							
Naziv prostorije	Naziv otvora			f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
TRIBINE 2	staklena stijena jugozapad			1,00	196,00	0,80	10
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje							
Sustav grijanja:				Centralno			
Vrijeme rada sustava:				Sportske zgrade			
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr}				0,61			
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :				0,86			
Vrsta energenta za grijanje:				Prirodni plin			
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:							
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:				0,00			

ZONA 4


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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VANJSKI betonski postijeći ZIDOVI	252,59	0,29	0,30	—
VANJSKI ZIDOVI-TRIBINE	138,00	0,27	0,30	—
ZIDOVI U TLU-postojeći zidovi	281,59	0,27	0,40	—
POD	316,15	0,33	0,60	—
KOSI KROV	370,80	0,35	0,25	—

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VANJSKI betonski postijeći ZIDOVI

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}	
	252,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,84	159,75	0,00	75,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,29 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,92 ≤ 0,93				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,8457						
Dinamičke karakteristike:			763,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,29 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.29 Porobeton	31,000	300,00	0,100	3,100
3	2.01 Armirani beton	25,000	2500,00	2,600	0,096
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 3,391
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,29 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 763,00 [kg/m ²]		763,00 ≥ 100 kg/m ²			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			θ _{int,set,H,gd} = 18,00°C						
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	18,0	0,86
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	18,0	0,86
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	18,0	0,85
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	18,0	0,79
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	18,0	0,75
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	18,0	0,00
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	18,0	0,00
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	18,0	0,00
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	18,0	0,92

Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	18,0	0,86
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	18,0	0,87
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	18,0	0,88

Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,92 \leq fR_{si, max} = 0,93$	ZADOVOLJAVA
---------------------	---	-------------

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

Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
staklena stijena jugozapad	0,81	0,92	-9,5	
staklena stijena-sjeveroistok	0,81	0,92	-9,5	
okrugli prozori	0,81	0,92	-9,5	
W4	0,82	0,92	-9,5	
W6	0,82	0,92	-9,5	
W7	0,82	0,92	-9,5	
W8	0,82	0,92	-9,5	


Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Rujan	0,03751	0,03751
Listopad	0,08707	0,12458
Studeni	0,13653	0,26111
Prosinac	0,18361	0,44472
Siječanj	0,18289	0,62761
Veljača	0,16077	0,78838
Ožujak	0,14685	0,93523
Travanj	0,08921	1,02444
Svibanj	0,01745	1,04189
Lipanj	-0,03140	1,01049
Srpanj	-0,06931	0,94118
Kolovoz	-0,04774	0,89344

U pogledu kondenzacije građevni dio:

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VANJSKI ZIDOVI-TRIBINE

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}
	138,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	138,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)				fR _{si} = 0,92 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:				294,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	POROTHERM 50 PROFI	30,000	650,00	0,086	3,488
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
					R _{si} = 0,130

					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,713$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$		$U = 0,27 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 294,00 [kg/m²]		$294,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$					
Siječanj	-1,4	0,92	500	810	1391	1739	15,3	18,0	0,86
Veljača	-0,8	0,89	509	810	1400	1749	15,4	18,0	0,86
Ožujak	2,4	0,87	631	713	1415	1769	15,6	18,0	0,85
Travanj	6,4	0,84	807	551	1413	1766	15,6	18,0	0,79
Svibanj	11,7	0,82	1127	336	1497	1871	16,5	18,0	0,75
Lipanj	15,3	0,82	1425	190	1634	2043	17,8	18,0	0,00
Srpanj	17,2	0,80	1569	113	1694	2117	18,4	18,0	0,00
Kolovoz	16,7	0,83	1577	134	1724	2155	18,7	18,0	0,00
Rujan	11,9	0,89	1239	328	1600	2000	17,5	18,0	0,92
Listopad	8,3	0,91	996	474	1517	1896	16,7	18,0	0,86
Studeni	3,9	0,93	751	652	1468	1835	16,2	18,0	0,87
Prosinac	-0,6	0,93	540	810	1431	1789	15,8	18,0	0,88
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,92 \leq fR_{si,max} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,06021	0,06021
Prosinac	0,11134	0,17155
Siječanj	0,10858	0,28013
Veljača	0,07883	0,35896
Ožujak	0,03394	0,39290
Travanj	-0,06247	0,33043
Svibanj	-0,20842	0,12201
Lipanj	-0,29552	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Zidovi prema tlu 1 - ZIDOVI U TLU-postojeći zidovi

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}
	281,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,27 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		

	Površinska vlažnost:	$fR_{si} = 0,95 \geq 0,93$	
	(Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.29 Porobeton	30,000	300,00	0,100	3,000
3	5.01 Bitum. traka s uloškom stakl. voala	1,000	1100,00	0,230	0,043
4	Pijesak i šljunak	100,000	1700,00	2,000	0,500
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 3,698$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		$U = 0,27 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,95
Veljača	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,95
Ožujak	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,95
Travanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,95
Svibanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,95
Lipanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,00
Srpanj	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,00
Kolovoz	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,00
Rujan	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,95
Listopad	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,95
Studeni	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,95
Prosinac	7,6	1,00	1043	502	1596	1995	17,5	18,0	0,95
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,95 \geq fR_{si,max} = 0,93$					
Kritični mjeseci: , prosinac									


2.A.1.4. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - POD

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}
	316,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,33 \leq 0,60			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
2	PVC folija	0,200	1200,00	0,200	0,010
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	25,00	0,034	2,353
4	5.12 Polietilenska folija, preklopljena	0,200	1000,00	0,190	0,011
5	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,100
					R _T = 3,005
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] =		U = 0,33 ≤ U _{max} = 0,60		ZADOVOLJAVA	

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

2.A.1.5. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KOSI KROV

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JII}	A _{JZ}
	370,80	0,00	0,00	0,00	0,00	228,80	71,00	71,00	0,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,35 ≤ 0,25					NE ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)	fR _{si} = 0,67 ≤ 0,91					ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a,god} = 0,03228					NE ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:	46,00 < 100 kg/m ²					NE ZADOVOLJAVA			
	U = 0,35 ≤ 0,25								

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	650,00	0,130	0,154
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	25,00	0,034	2,353
3	4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)	2,000	650,00	0,130	0,154
4	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	1,000	1200,00	0,140	0,071
5	Epoksi - smola	0,500	1200,00	0,200	0,025
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _T = 2,897

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] =$	$U = 0,35 \geq U_{max} = 0,25$	NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 46,00 [kg/m²]	$46,00 < 100 \text{ kg/m}^2$	NE ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$				
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100 kg/m^2 .									
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Svi mjeseci	-9,5	0,95	258	810	1149	1149	9,0	18,0	0,67
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,67 \leq fR_{si,max} = 0,91$				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

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol}	A _f	A _g	A _w	n	U _w
staklena stijena jugozapad	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	141,12	49,00	196,00	245,00	1,00	1,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 142; Velj = 167; Ožu = 289; Tra = 302; Svi = 361; Lip = 362; Srp = 400; Kol = 390; Ruj = 353; Lis = 245; Stu = 158; Pro = 128

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol}	A _f	A _g	A _w	n	U _w
staklena stijena-sjeveroistok	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	17,28	6,00	24,00	30,00	1,00	1,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 53; Velj = 71; Ožu = 126; Tra = 180; Svi = 286; Lip = 326; Srp = 333; Kol = 242; Ruj = 137; Lis = 94; Stu = 58; Pro = 46

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol}	A _f	A _g	A _w	n	U _w
okrugli prozori	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,49	0,17	0,68	0,85	12,00	1,50

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 53; Velj = 71; Ožu = 126; Tra = 180; Svi = 286; Lip = 326; Srp = 333; Kol = 242; Ruj = 137; Lis = 94; Stu = 58; Pro = 46

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol}	A _f	A _g	A _w	n	U _w
W4	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	7,75	2,69	10,76	13,45	1,00	1,40
W6	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,04	0,71	2,83	3,54	4,00	1,40
W7	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,14	1,09	4,37	5,46	4,00	1,40
W8	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,96	2,07	8,27	10,34	4,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 142; Velj = 167; Ožu = 289; Tra = 302; Svi = 361; Lip = 362; Srp = 400; Kol = 390; Ruj = 353; Lis = 245; Stu = 158; Pro = 128

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

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

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	832,643
Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	268,476
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1101,119

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
VANJSKI betonski postijeći ZIDOVI	87,114
VANJSKI ZIDOVI-TRIBINE	44,063
KOSI KROV	146,532

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
staklena stijena jugozapad	1,00	245,00	1,50	367,50
staklena stijena-sjeveroistok	1,00	30,00	1,50	45,00
okrugli prozori	12,00	0,85	1,50	15,30
W4	1,00	13,45	1,40	18,83
W6	4,00	3,54	1,40	19,82
W7	4,00	5,46	1,40	30,58
W8	4,00	10,34	1,40	57,90

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]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,08	268,48

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	133,79	137,10	159,09	203,57	694,02	1579,25	5259,07	3247,98	715,77	237,54	172,81	138,25

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubita	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	110,92	113,05	126,62	151,38	424,50	636,41	876,51	796,67	432,30	168,18	134,62	113,78

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubita k	A	P	B	d ₀	R ₀	K.p.	ΔΨ	U ₀	U	d'	R'	R ₀	d ₀	R.i.	D	Ψ ₀	H ₀
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ² K]	[W/m ²]	[m]	[m]	[m ² K/W]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	2380,00	108,00	44,07	7,03	2,68	2,00	0,00	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	268,48

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

Proračun gubitaka kroz susjedne zgrade je temeljen na sljedećim parametrima:

- Prosječna unutarnja temperature projektirane građevine $\theta_{int,set,H} = 18,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$

- Prosječna vanjska godišnja temperature $\theta_e = 7,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Građevni dio	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{ia} [W/K]	θ_a [°C]	b	H _A [W/K]
	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73	0,00

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1418,99	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	36450,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i	V	27702,00	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,04	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	5270,00	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	7672,26	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	2380,00	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1137,40	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	376,01	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu	
H _{g,avg} - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu	
H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1101,119 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Minimalno provjetranje	$V = 2116,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Koef. gubitka topline provjetranjem	$H_v = 349,14 \text{ [W/K]}$

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n_{inf} H	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
n_{inf} C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Δn_{win}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Sportske zgrade	$\theta_{\text{int,set,H}} = 18,00 \text{ [}^\circ\text{C]}$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	22513,52	18996,67	1292,71	1315,58
Veljača	19842,51	16665,94	1294,83	1318,88
Ožujak	19091,85	15575,16	1308,41	1340,87
Travanj	14974,04	11570,51	1333,16	1385,36
Svibanj	12314,21	8798,06	1606,28	1875,80
Lipanj	8760,08	5350,88	1818,20	2761,03
Srpanj	7350,58	3833,60	2058,29	6440,85
Kolovoz	7807,59	4298,20	1978,46	4429,76
Rujan	11737,58	8334,04	1614,08	1897,55
Listopad	13747,39	10229,75	1349,97	1419,32
Studen	17163,30	13760,00	1316,41	1354,60
Prosinac	21784,07	18267,08	1295,56	1320,03

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	177086,73	135679,91

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjese	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	7970	9430	16338	17384	21236	21546	23634	22511	19848	13769	8863	7174
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	7970	9430	16338	17384	21236	21546	23634	22511	19848	13769	8863	7174

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}	23.525,28	21.248,6	23.525,28	22.766,4	23.525,28	22.766,40	23.525,28	23.525,28	22.766,40	23.525,28	22.766,40	23.525,2

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	$Q_{int} = 276.991,19$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 189.702,45$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	113384,29	31495,64
Veljača	110443,92	30678,87
Ožujak	143509,08	39863,63
Travanj	144540,62	40150,17
Svibanj	161141,68	44761,58
Lipanj	159523,75	44312,15

Srpanj	169772,74	47159,09
Kolovoz	165729,46	46035,96
Rujan	153411,97	42614,44
Listopad	134258,46	37294,02
Studenj	113864,75	31629,10
Prosinac	110516,43	30699,01

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1680097,13	466693,65

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

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

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,61$
(Sportske zgrade)

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]
MJESEČN											
Siječanj	13.949	5.039	18.989	7.970	23.525	31.496	1,66	0,591	0,61	0,00	0
Veljača	12.251	4.411	16.662	9.430	21.249	30.679	1,84	0,537	0,61	0,00	0
Ožujak	11.510	4.052	15.563	16.338	23.525	39.864	2,56	0,390	0,61	0,00	0
Travanj	8.654	2.916	11.571	17.384	22.766	40.150	3,47	0,288	0,61	0,00	0
Svibanj	7.156	1.636	8.792	21.236	23.525	44.762	5,09	0,196	0,61	0,00	0
Lipanj	4.689	679	5.367	21.546	22.766	44.312	8,26	0,121	0,61	0,00	0
Srpanj	3.626	208	3.834	23.634	23.525	47.159	12,30	0,081	0,61	0,00	0
Kolovoz	3.947	338	4.284	22.511	23.525	46.036	10,74	0,093	0,61	0,00	0
Rujan	6.801	1.533	8.334	19.848	22.766	42.614	5,11	0,196	0,61	0,00	0
Listopad	7.723	2.520	10.243	13.769	23.525	37.294	3,64	0,275	0,61	0,00	0
Studenj	10.207	3.544	13.752	8.863	22.766	31.629	2,30	0,433	0,61	0,00	0
Prosinac	13.436	4.832	18.267	7.174	23.525	30.699	1,68	0,584	0,61	0,00	0
UKUPNO											0

b) Potrebna energija za hlađenje

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

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,86$

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]
MJESEČN										
Siječanj	16.427	6.078	22.506	7.970	23.525	31.496	1,40	0,958	0,88	8.742
Veljača	14.490	5.349	19.839	9.430	21.249	30.679	1,55	0,973	0,87	9.871

Ožujak	13.988	5.091	19.080	16.338	23.525	39.864	2,09	0,994	0,86	17.917
Travanj	11.053	3.922	14.974	17.384	22.766	40.150	2,68	0,998	0,86	21.601
Svibanj	9.634	2.676	12.309	21.236	23.525	44.762	3,64	1,000	0,86	27.820
Lipanj	7.087	1.684	8.771	21.546	22.766	44.312	5,05	1,000	0,86	30.464
Srpanj	6.104	1.247	7.351	23.634	23.525	47.159	6,42	1,000	0,86	34.122
Kolovoz	6.425	1.377	7.801	22.511	23.525	46.036	5,90	1,000	0,86	32.773
Rujan	9.199	2.539	11.738	19.848	22.766	42.614	3,63	1,000	0,86	26.469
Listopad	10.201	3.559	13.760	13.769	23.525	37.294	2,71	0,998	0,86	20.191
Studeni	12.605	4.550	17.155	8.863	22.766	31.629	1,84	0,988	0,86	12.578
Prosinac	15.913	5.871	21.784	7.174	23.525	30.699	1,41	0,959	0,88	8.618
UKUPNO										25116

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	$A = 1418,99 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 36450,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,04 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 5270,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 7672,26 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 0,00 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 0,00 \text{ (max = 96,39) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 251165,11 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 251165,11 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = 47,66 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 405380,48 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne	$E''_{prim} = 76,92 \text{ (max = 400,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,78 \text{ (max = 1,55) [W/m}^2\text{ K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	0,00	9,7060	0,00	m3	0,00	0,00
Električna energija	251165,11	1,0000	251165,11	kWh	0,50	125582,55

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E _{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	0,00	0,2202	0,00
Električna energija	251165,11	0,2348	58976,08

2.A.5.7. Godišnja primarna energijaRezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E _{del} [kWh]	Faktor f _p	E _{prim} [kWh]
Prirodni plin	Energija za grijanje	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Energija za hlađenje	251165,11	1,614	405380,48
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Ukupno		251.165,11		405.380,48

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine. Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

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

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

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

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

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

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

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

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(mK)]$) i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 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) --

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) --

HRN EN 13163:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) --

HRN EN 13163/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) --

Specifikacija (EN 13163:2004/AC:2007)

HRN EN 13164:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) --

Specifikacija (EN 13164:2004)

HRN EN 13164/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) --

Specifikacija (EN 13164:2004/A1:2004)

HRN EN 13164/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) --

Specifikacija (EN 13164:2004/AC:2007)

HRN EN 13165:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) --

Specifikacija (EN 13165:2004)

HRN EN 13165/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) --

Specifikacija (EN 13165:2004/A1:2004)

HRN EN 13165/A2:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) --

Specifikacija (EN 13165:2004/A2)

HRN EN 13165/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) --

Specifikacija (EN 13165:2004/AC:2007)

HRN EN 13166:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija

(EN 13166:2004)

HRN EN 13166/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija

(EN 13166:2004/A1:2004)

HRN EN 13166/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija

(EN 13166:2004/AC:2007)

HRN EN 13167:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG)

Specifikacija (EN 13167:2004)

HRN EN 13167/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG)

Specifikacija (EN 13167:2004/A1:2004)

HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG)

Specifikacija (EN 13167:2004/AC:2007)

HRN EN 13168:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija

(EN 13168:2004)

HRN EN 13168/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija

(EN 13168:2004/A1:2004)

HRN EN 13168/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija

(EN 13168:2004/AC:2007)

HRN EN 13169:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) --

Specifikacija (EN 13169:2004)

HRN EN 13169/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) --

Specifikacija (EN 13169:2004/A1:2004)

HRN EN 13169/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) --

Specifikacija (EN 13169:2004/AC:2007)

HRN EN 13170:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) --
Klasifikacija (EN 13170:2002)

HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) --
Klasifikacija (EN 13170:2002/AC:2007)

HRN EN 13171:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) --
Klasifikacija (EN 13171:2002)

HRN EN 13171/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) --
Klasifikacija (EN 13171:2002/A1:2004)

HRN EN 13171/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) --
Klasifikacija (EN 13171:2002/AC:2007)

HRN EN 13172:2002

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

HRN EN 13172/A1:2005

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

HRN EN 13499:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju
(ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Klasifikacija (EN 13499:2004)

HRN EN 13500:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju
(ETICS) na osnovi mineralne vune -- Klasifikacija (EN 13500:2004)

HRN EN 1745:2003

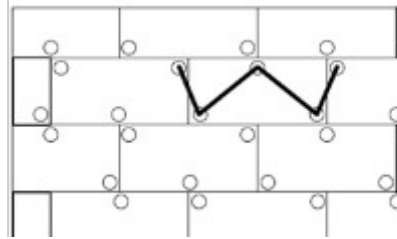
Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

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 ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamelle se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno- cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamelle se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje 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 NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrstnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.

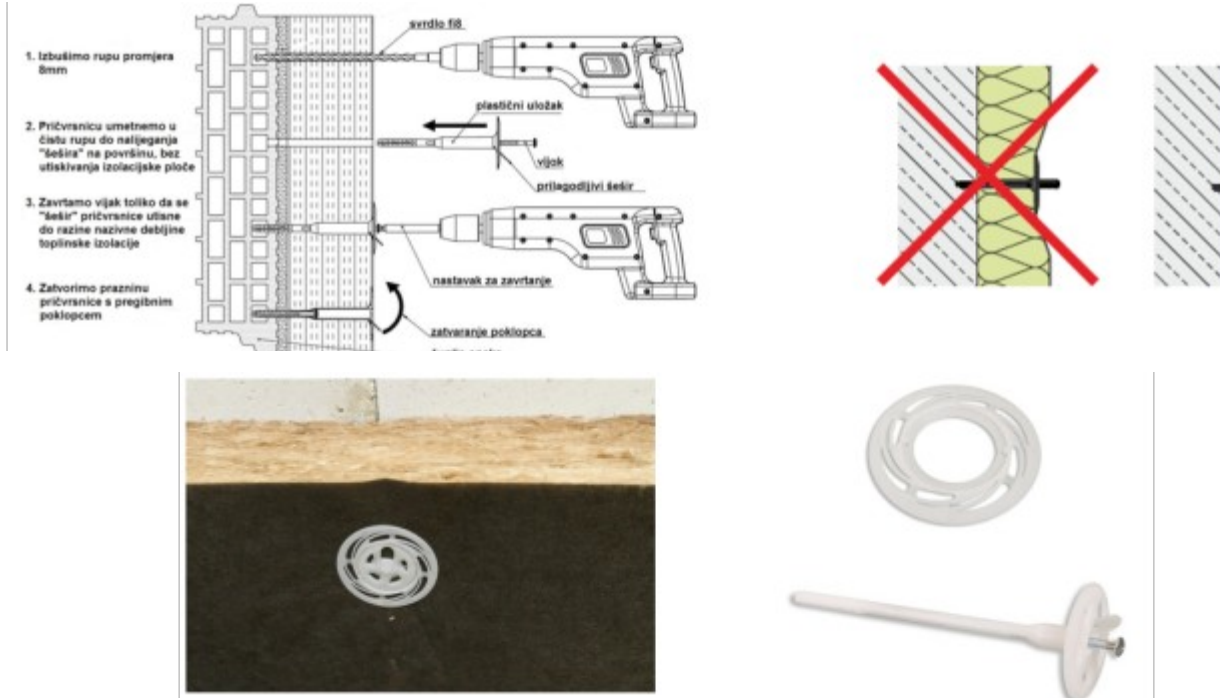


- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče),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



Ventilirane fasade – toplinska izolacija

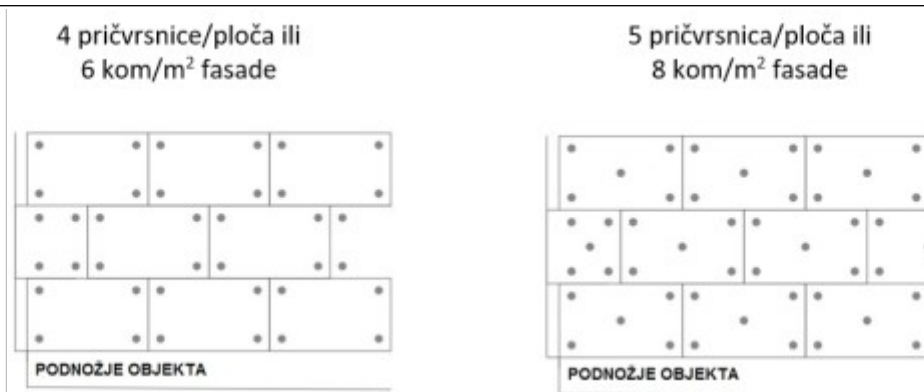
Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvršćnicama, kao npr. vijčana pričvršćnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava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



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

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





Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

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

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

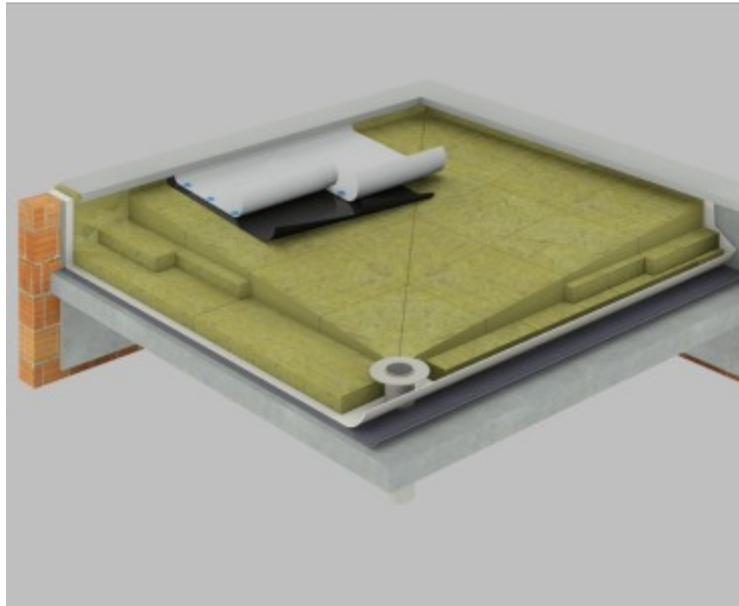
Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC

Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju u debljini 5,00 ili više cm)

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

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



Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi Smart Roof THERMAL i TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlažnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redosljeda 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 iverica ili sl., preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

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

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

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PolilizoButilen),
- PVC (PoliVinilClorid),
- FCB (FtilenConolimerBitumen)

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

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

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

Kosi krovovi

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

Ključevi za obilježavanje

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

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

SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m³ (nožalino 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
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

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

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015, 70/2018, 73/2018, 86/18) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

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

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način 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 krovništva i toplinsku izolaciju.
- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

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.

5. 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)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)

Zakon o gradnji

("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)

Zakon o građevnim proizvodima

(„Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17 i 39/19)

Zakon o energetske učinkovitosti

(„Narodne novine" broj 127/14 i 116/18)

Tehnički propis za prozore i vrata

(„Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju

("Narodne novine" broj 88/17)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru

("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

("Narodne novine" broj 73/15)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

("Narodne novine" broj 73/15, 133/15)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara

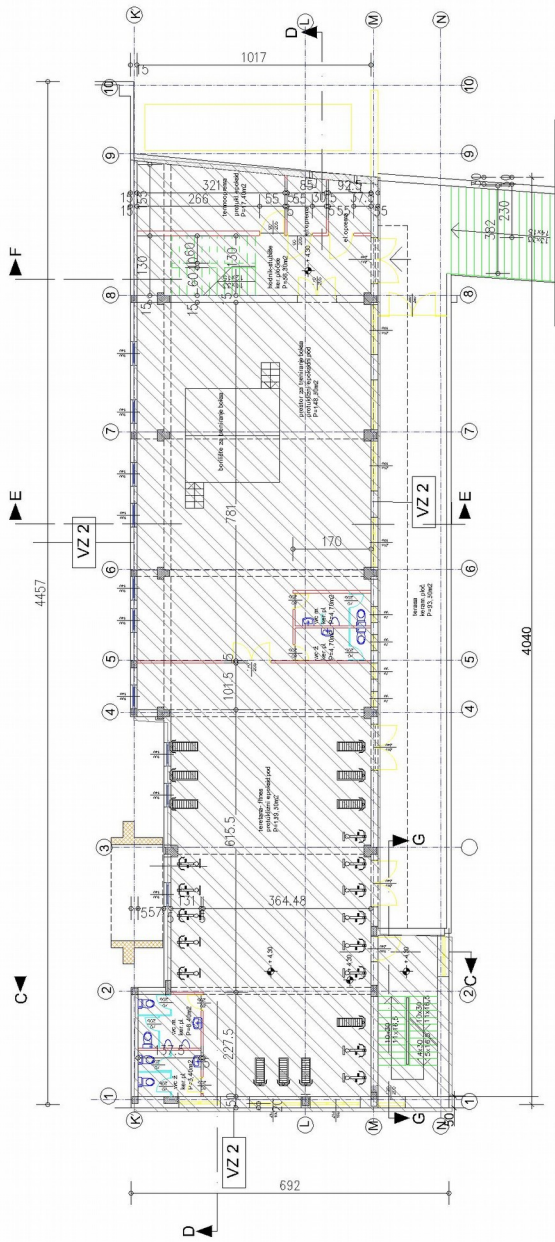
("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

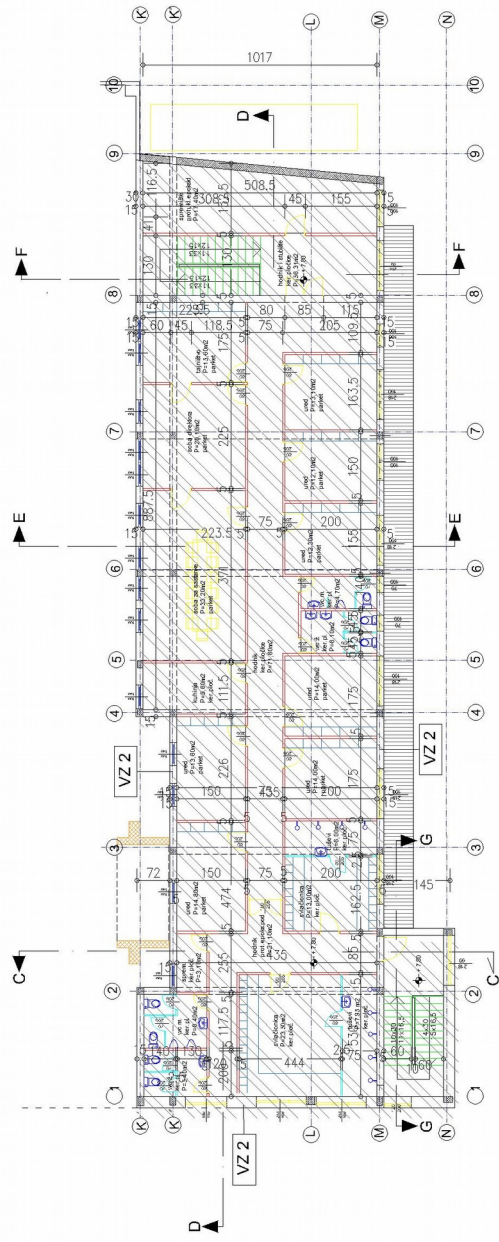
Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

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

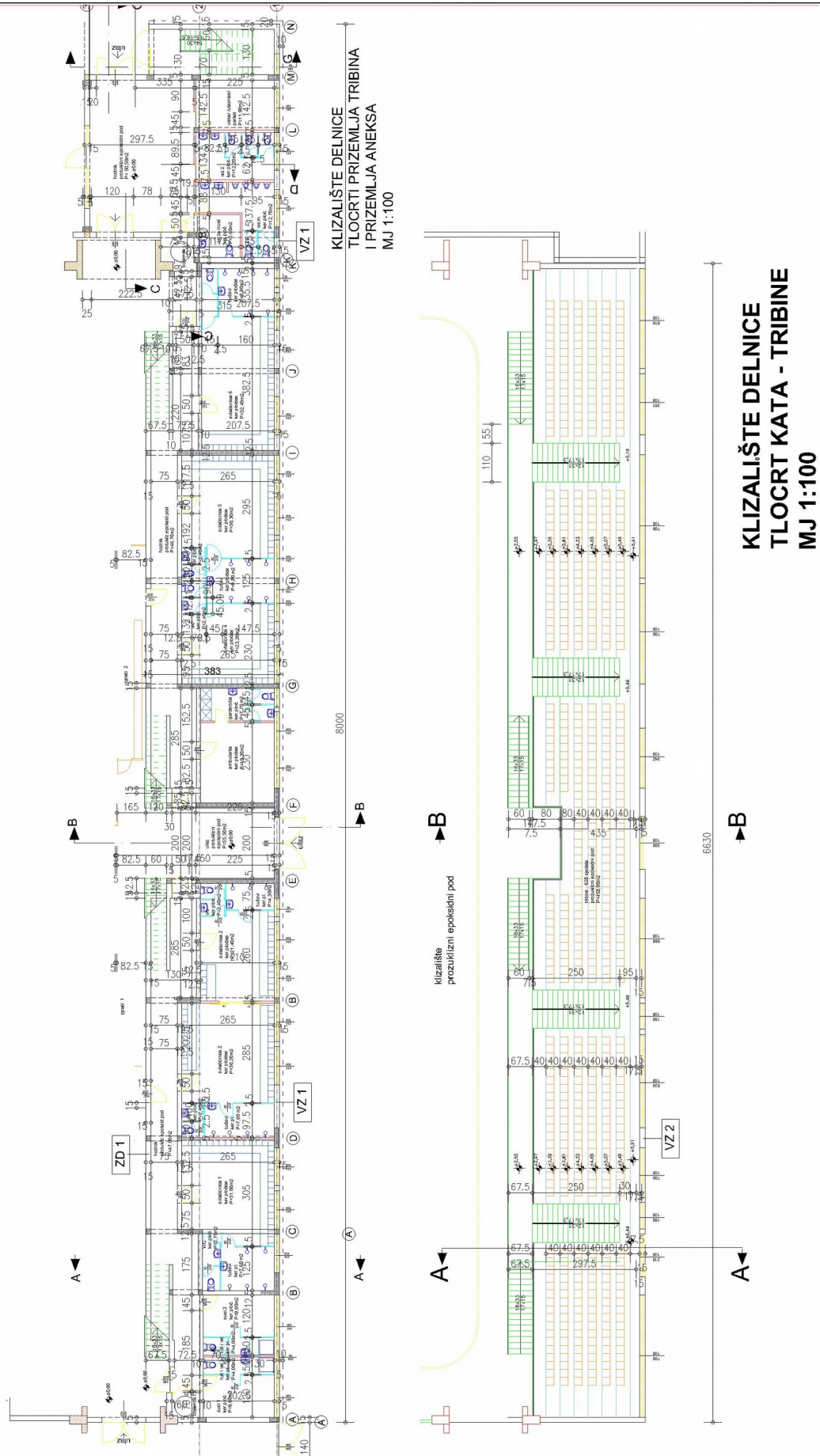
- Faktori primarne energije i emisija CO₂ (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora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

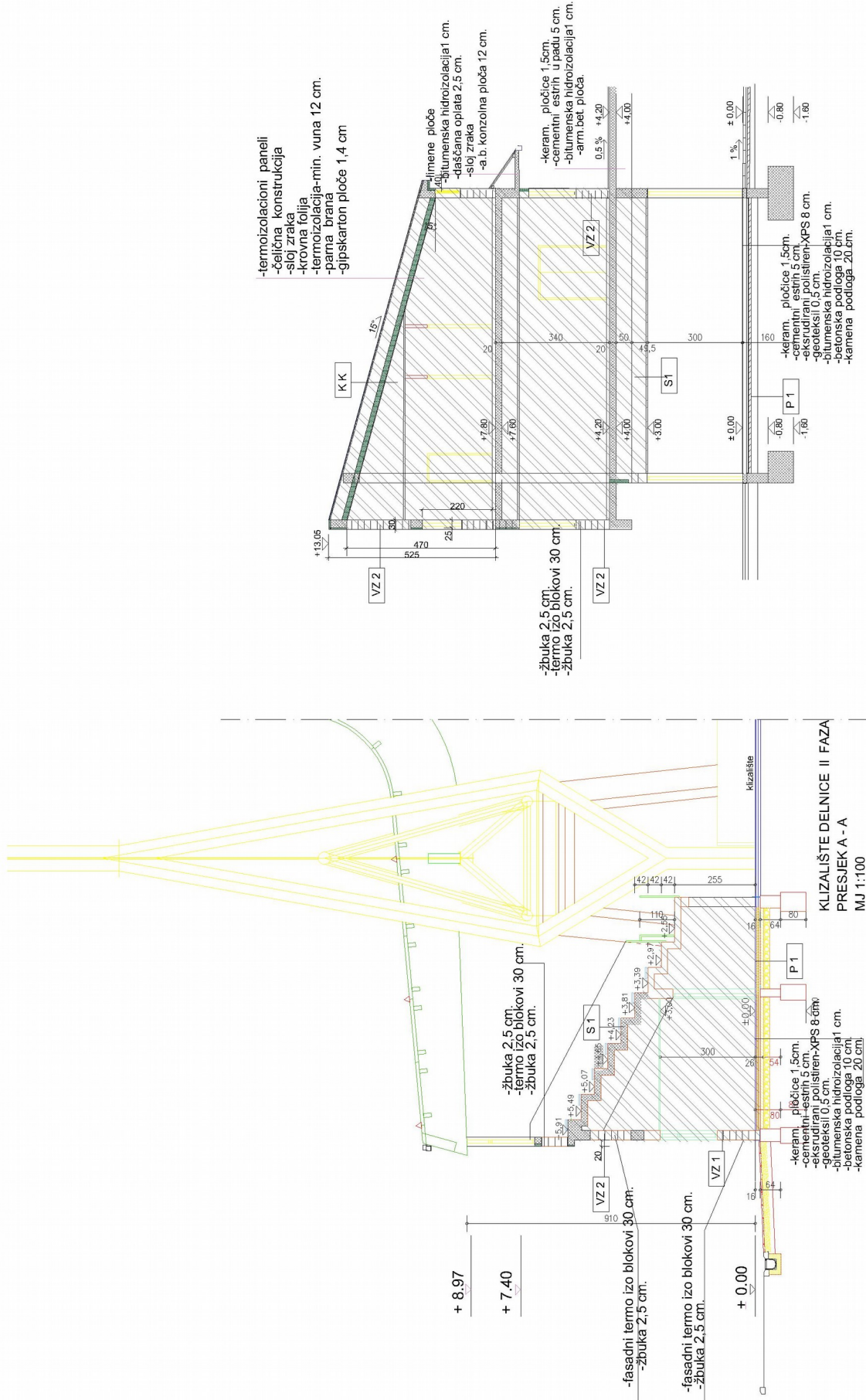


KLIZALIŠTE DELNICE
 TLOCRT 1. KATA - ANEKS
 MJ 1:100



KLIZALIŠTE DELNICE
 TLOCRT 2. KATA - ANEKS
 MJ 1:100





C) ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

Primijenjeni propisi:

- Zakon o zaštiti od buke
(NN RH broj 30/2009, 55/2013, 153/2013, 1/16 i 114/18))
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave
(NN RH broj 145/2004)
- Norma HRN ISO 1996-1:2016– Akustika – opis, mjerenje i utvrđivanje buke okoliša – 1. dio: Osnovne veličine i postupci ocjenjivanja
- Norma HRN ISO 1996-2:2008– Akustika – opis, mjerenje i utvrđivanje buke okoliša – 2. dio: Određivanje razine buke okoliša
- Norma HRN ISO 9612 – Akustika – smjernice za mjerenje i utvrđivanje iloženosti buci u radnoj okolini
- Norma HRN EN ISO 717-1 – Akustika – Određivanje jednobrojne vrijednosti zvučne izolacije zgrada i građevnih dijelova zgrade
- Norma HRN EN 12354 – Građevna akustika – Procjena akustičkih svojstava građevina iz svojstava elemenata:
 - dio (2001): Zračna zvučna izolacija između prostorija
 - dio (2001): Udarna zvučna izolacija između prostorija
 - dio (2001): Zračna zvučna izolacija od vanjskog zvuka
 - dio (2001): Prijenos zvuka iznutra prema van
 - dio (2010): Razine zvuka od servisne opreme
 - dio (2005): Zvučna apsorpcija u zatvorenim prostorima

Priznata tehnička pravila:

- HRN U.J6.001/82 – Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije
- HRN U.J6.151/82 – Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije
- HRN U.J6.201/89 – Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- DIN 4109 (1989) – Zvučna zaštita u visokogradnji

1. Opći podaci o lokaciji i građevini

Predmetna građevina je multifunkcionalna zatvorena sportska dvorana smještena u centru Delnice uz gradski park i šetalište, a nalazi se na terenu k.č. 15739 k.o. Delnice. U blizini nema stambenih građevina. Namjena prostora su sportska događanja.

Konstrukcija građevine:

Vanjski zidovi postojećeg objekta (igrališta za hokej) su izvedeni od armiranog betona, a betonska konstrukcija je i izvedenog aneksa –prizemlje sa ravnim krovom. Sama građevina stadiona je pokrivena složenim krovom valovitog oblika ,drvene konstrukcije.

Postojeći arm. Betonski zidovi se oblažu sa unutarne strane blokovima od plinobetona debljine 30 cm.

Izgradnjom tribina po podužnom smjeru stadiona (jugoistok), kao i dogradnjom i nadgradnjom aneksa za dvije etaže postojeća natkrivena građevina se zatvara u zatvorenu složenu građevinu.

I tribine i aneks koji se dograđuju su armirano betonske konstrukcije, sa zidovima od termoizoliranih blokova (termoizolacija od mineralne vune je inkorporirana u same blokove) tako da i sami zidovi imaju pojačane zvučno-apsorpcijske osobine.

Konstrukcija tribina i međukatna konstrukcija aneksa su od armiranog betona sa svim potrebnim slojevima termoizolacije, a koj imaju i funkciju apsorpcije udarnog zvuka. Sami stropovi prostorija ispod tribina (svlačionice), kao i gornja etaža aneksa, imaju spuštene stropove od gips ploča, izoliranih sa gornje strane slojevima mineralne vune. Kao krov nad tribinama služi već postojeći krov nad stadionom za hokej, dok je kosi krov nad aneksom od termoizoliranih metalnih panela.

2. Izvori buke

Projektirana građevina je smještena u mirnoj zoni (okolo su park i šetnice) pa promatranoj lokaciji izvor buke predstavlja buka proizvedena od žamora prolaznika i minimalna buka od udaljenog cestovnog prometa, kao i žamor posjetilaca unutar građevine a za vrijeme sportskih utakmica i što predstavlja osnovu za proračun zvučne zaštite.

Za potrebe ocjene zaštite od buke smatra se da je predmetna građevina locirana prema tablici 1 iz pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH broj 145/2004 – u daljnjem tekstu: Pravilnik) – u **4. zonu buke**, za koju najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} iznose:

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u dB (A)	
		za dan (L_{day})	za noć (L_{night})
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	Na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB (A) Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone 3	

Tablica 1 - Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru (prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH broj 145/2004))

Prema tablici 2. istog Pravilnika, najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke L_{RAeq} u zatvorenim boravišnim prostorijama za predmetnu zonu iznose:

Zona buke prema Tablici 1.		1.	2.	3.	4.	5.
Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke L_{Req} u dB (A)	- za dan	30	35	35	40	40
	- za noć	25	25	25	30	30

Tablica 2 - Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke L_{RAeq} u zatvorenim boravišnim prostorijama po zonama buke (prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH broj 145/2004))

	Najviša dopuštena
Namjena prostora	ekvivalentna razina buke $L_{A,eq}$ u dB(A)
Koncertne dvorane, kazališta i	25

slične prostorije	
Kina, čitaonice, izložbene prostorije, predavaonice, učionice i slične prostorije	35

Tablica 3 - Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u zatvorenim prostorijama posebne namjene (prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH broj 145/2004)

Procijenjena zvučno izolacijska moć jednoslojnih krutih pregrada – empirijski izrazi

Za približnu procjenu zvučno – izolacijske moći (u dB) jednostrukih pregrada u ovisnosti o površinskoj (plošnoj) masi izraženoj u kg/m^2 mogu se koristiti sljedeći empirijski izrazi:

- za lake pregrade ($m \leq 100 \text{ kg/m}^2$) $\square R_w = 10 \times \log(m) + 18 \text{ dB}$;
- za masivne pregrade ($m > 100 \text{ kg/m}^2$) $\square R_w = 23 \times \log(m) - 6 \text{ dB}$

3. Proračun i ocjena zvučne izolacije

1. Vanjski zidovi od opeke (VZ1)

MATERIJAL (slojevi građevnog dijela - iznutra prema vani)	DEBLJINA [cm]	GUSTOĆA [kg/m ³]	POVRŠINSKA MASA [kg/m ²]
vapnena žbuka	2,0	1.800	36,00
šuplja blok opeka ("Porotherm 30 SPLUS ")	30,0	800	240,00
mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča	0,5	1.150	5,75
izolacijske ploče od kamene mineralne vune (MW)	10,0	100	10,00
mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča	0,5	1.150	5,75
silikonsko - silikatna žbuka	0,2	1.800	3,60
UKUPNA POVRŠINSKA MASA =			301,10

- Izolacija od zračnog zvuka (R_w):

Za konstrukciju opisanog sastava, prema kriteriju ukupne mase zvučno homogenog dijela konstrukcije (HRN U.J6.201/89) proizlazi da:

Površinska masa konstrukcije: $m = 310 \text{ kg/m}^2$

Približna vrijednost ponderirane zvučne izolacije zida iznosi:

Srednja vrijednost zvučne izolacije u opsegu frekvencije od 100 – 3150 Hz:

$$R_w = R_{w_{sr}} + 3 = (23 \times \log m - 9) + 3 = 51,30 \text{ dB}$$

Prema Pravilniku, najviša dopuštena ocjenska ekvivalentna razina buke u zatvorenim boravišnim prostorijama za 4. zonu iznosi 35 dB za dan, odnosno 25 dB za noć. Navedene uvjete zadovoljava razina vanjske buke do:

$$L = 50,84 + 35 - 5 = 80,84 \text{ dB}$$

S obzirom na lokaciju predmetne građevine, vanjska komunalna buka biti će sigurno manja od gore izračunatih najvećih, još dopuštenih vrijednosti. Stoga slijedi da projektirana građevinska konstrukcija **ZADOVOLJAVA** u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

2. Vanjska stolarija/bravarija

Vanjska stolarija (prozori, vrata i staklena stijena) biti će aluminijskih profila (5 ili više komorni profili ojačani metalnim profilom), ostakljeni troslojnim izolirajućim staklom (dva stakla niske emisije s Low-e premazom) i međuprostorom debljine 16+6 mm ispunjen inertnim plinom Argonom. Zaštita od sunčevog zračenja nije izražena.

Za očekivanu razinu vanjske buke pred fasadom buduće zgrade od najviše:

- $L_{RAeq} = 63 \text{ dB (A)}$ danju, i
- $L_{RAeq} = 53 \text{ dB (A)}$ noću

i najvišu dopuštenu ocjensku ekvivalentnu razinu buke u boravišnim stambenim prostorima:

- $L_{RAeq} = 35 \text{ dB (A)}$ danju, i
- $L_{RAeq} = 25 \text{ dB (A)}$ noću

potrebna vrijednost zvučne izolacije ostakljenih dijelova fasade stanova iznosi:

- $R_w = 63 - 35 + 5 = 33 \text{ dB}$
- $R_w = 53 - 25 + 5 = 33 \text{ dB}$

Ovim se projektom zahtjeva ugradnja ostakljenih fasadnih elemenata u iznosu od:

$$R_{w,pot} = 33 \text{ dB}$$

Prije ugradnje vanjske stolarije/ bravarije treba stoga provjeriti da stolarija zadovoljava navedeni zahtjev zvučne izolacije, odnosno da je ista veća ili barem jednaka od potrebne.

3. Unutarnji zidovi oko soba

Prema HRN U.J6.201/89, za grupu zgrada D, Hoteli, moteli, studentski domovi, samački hoteli, starački domovi i sli., minimalna vrijednost zvučne izolacije R_w iznosi:

52 dB za D.2 – zid između hotelskih soba (hotelskih jedinica) hotela A kategorije i viših kategorija; zid bez vrata između boravišnog dijela hotelske/stambene jedinice i hodnika

46 dB za D.3 – boravišni dio hotelske/stambene jedinice s vratima prema hodniku

55 dB za D.4 – zid između hotelskih ili stambenih soba prema prostorijama za druge opće namjene (prema salonima, restoranima, salama i sl.)

a) Zidovi između soba, hodnika i stubišta

MATERIJAL (slojevi građevnog dijela - iznutra prema vani)	DEBLJINA [cm]	GUSTOĆA [kg/m ³]	POVRŠINSKA MASA [kg/m ²]
vapneno - cementna žbuka	1,0	1.800	18,00
armirani beton	25,0	2.300	575,00
vapneno - cementna žbuka	1,0	1.800	18,00
UKUPNA POVRŠINSKA MASA =			611,00

Približna vrijednost ponderirane zvučne izolacije zida kao masivne pregrade ($m > 100 \text{ kg/m}^2$) iznosi:

$$R_w = 23 \times \log(m) - 6 \text{ dB} = 23 \times \log(m) - 6 \text{ dB} = 55,87 \text{ dB}$$

b) Zid između soba od blok opeke Porotherm 25 AKU.

Prema podacima proizvođača pregradnih stijena zvučna izolacija zida navedenog sastava iznosi:

$$R_w = 54 \text{ dB} > R_{w,\min} = 52 \text{ dB}$$

c) Zid između soba, te između soba i hodnika iznad blagovaone i kuhinje zbog potrebe za lakšom konstrukcijom od siporeksa Ytong zidnog bloka oznake ZBZ 25, objamske mase 0,65t/m³.

Prema podacima proizvođača pregradnih stijena zvučna izolacija zida navedenog sastava iznosi:

$$R_w = 53 \text{ dB} > R_{w,\min} = 52 \text{ dB}$$

Slijedi da projektirane građevinske konstrukcije **ZADOVOLJAVAJU** u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

4. Međukatne konstrukcije

MATERIJAL (slojevi građevnog dijela - iznutra prema vani)	DEBLJINA [cm]	GUSTOĆA [kg/m ³]	POVRŠINSKA MASA [kg/m ²]
završna podna obloga	2,0		
armirani cementni estrih	5,8	1.800	104,40
podložna ploča za podno grijanje	5,2		
kamena vuna	5,0		
armirano betonska ploča	18,0	2.300	414,00
vapnena žbuka	2,0	1.800	36,00
UKUPNA POVRŠINSKA MASA =			554,40

- **Izolacija od zračnog zvuka (R_w):**

Za konstrukciju opisanog sastava, prema kriteriju ukupne mase zvučno homogenog dijela konstrukcije (HRN U.J6.201/89) proizlazi da:

Površinska masa konstrukcije: $m = 554 \text{ kg/m}^2$

Približna vrijednost ponderirane zvučne izolacije zida iznosi:

Srednja vrijednost zvučne izolacije u opsegu frekvencije od 100 – 3150 Hz:

$$R_w = R_{w_{sr}} + 3 = (23 \times \log m - 9) + 3 = \mathbf{56,43 \text{ dB}}$$

Prema HRN U.J6.201/89, za grupu zgrada D, Hoteli, moteli, studentski domovi, samački hoteli, starački domovi i sli., minimalna vrijednost zvučne izolacije R_w iznosi:

52 dB za D.7 – međukatna konstrukcija između soba odnosno stambenih jedinica

55 dB za D.8 – međukatna konstrukcija ispod soba odnosno stambenih jedinica, prema prostoru druge namjene (salonu, restoranu, sali)

Uvjet za međukatnu konstrukciju između uredskih i sportskih jedinica i strojarnice je zanemariva jer prema pravilniku, strojarnica ne spada u bučne prostorije s obzirom na izbor opreme. Pod bučne prostorije prema pravilniku spadaju prostorije u kojima vlada buka ekvivalentnog nivoa iznad 70 dBa, za bilo koja tri 15-minutna perioda u toku dana ili noći, a ispod 85 dBa.

Slijedi da projektirane građevinske konstrukcije **ZADOVOLJAVAJU** u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

- **Izolacija od udarnog zvuka (R_w):**

Pravilnikom HRN U.J6.201/89, za predmetnu građevinu, najstrožiji kriterij za zvučnu izolaciju od zvuka udara iznosi $L_{w,max} = 68$ dB.

Masa međukatnih nosivih konstrukcija po jediničnoj površini iznosi najmanje 400,0 kg/m², pa se prema normi DIN 4109 svrstava u drugu grupu dvoplošnih stropnih konstrukcija.

Ekvivalentna normirana razina udarnog zvuka za ovu masivnu stropnu ploču bez konstrukcije pogleda prema Beiblatt 1, tablici 16 redak 7 iznosi 74 dB.

Ugradnjom plivajućeg estriha debljine min. 3,5 cm, čemu je udovoljeno, dobivamo poboljšanje prigušenja udarnog zvuka za 26 dB, a zbog normi starenja materijala se pridodaje 2 dB, a zbog preračunavanja spektra zvuka 5 dB, zbog čega maksimalna vrijednost nivoa zvuka udara iznosi:

$$L_w = 74 - 26 + 2 + 5 = 55 \text{ dB}$$

Slijedi da projektirane građevinske konstrukcije **ZADOVOLJAVAJU** u pogledu zvučne izolacije od zvuka udara za projektom predviđenu međukatnu konstrukciju.

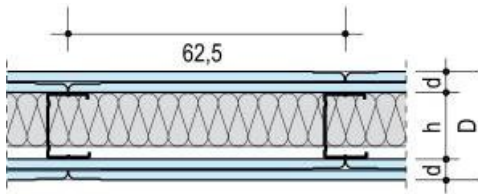
Napomena: U svim međukatnim pločama je ugrađena Uponor Tecto sistemska ploča EPS ND 30-2 za fiksiranje cijevi podnog grijanja, te služi i kao toplinska i zvučna izolacija, karakteristika

$\Delta L_w = 28$ dB. Na pojedinim mjestima izveden je i spušten strop s dvostrukom oblogom gipskartonskih ploča.

Kao alternativa za unatarnje pregradne zidove između ureda:

UNUTARNJI PREGRADNI SUHOMONTAŽNI ZIDOVI IZMEĐU PROSTORIJA, HODNIKA I STUBIŠTA

Suhomontažni zid D= 15 cm



Minimalna debljina prostora između gips-kartonskih ploča iznosi $d = 10$ [cm]. Stupovi su od metalnog C profila.

Broj slojeva gips-kartonskih ploča Kanuf Silentboard (1,25 cm) s jedne strane: 2. Minimalna debljina sloja mineralne vune iznosi $h' = 10$ [cm].

Približna računaska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije pregradnog zida izrađenog po sistemu kao Knauf W112 Silent iznosi:

$$R'_w = 67 \text{ [dB]}.$$

Vrijednost korekcijskog člana $K_{L,1}$ je -6 dB

Broj bočnih elemenata s predstijenkom: 0 kom.

Vrijednost korekcijskog člana

$K_{L,2}$ je 0 dB.

Približna računaska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije zida, uključivo s utjecajem bočnih građevinskih elemenata, iznosi:

$$R'_{w,R} = 67 \text{ [dB]} - 6 \text{ [dB]} = 61 \text{ [dB]}.$$

Budući da je $R'_{w,R} = 61 \text{ dB} > R_{w,\min} = 57 \text{ dB}$ slijedi da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija

STROP-KROV ANEKSA IZNAD VANJSKOG ZRAKA

6.1 Materijal sloja (odozgo prema dolje)

- limeni profilirani paneli krova	2 x 0,60 cm
- krovna folija 0,2 mm	0,2 cm
- ploče od kamene vune „Knauf smart roof top“	10,00 cm+ 10 cm.
- gipskartonske zvuko izolacione ploče	1,25 cm

6.2 Proračun i ocjena zvučne izolacije

Proračun će se izvršiti prema Beiblatt 1 zu DIN 4109.

Površinska masa nosive međukatne konstrukcije iznosi:

$$M = 40 + 0,14 \times 180 + 0,20 \times 800 = 225 \text{ kg/m}^2$$

Površinska masa bočnih konstrukcija veća je od 300 kg/m^2 .

Približna vrijednost zvučne izolacije međukatne konstrukcije s plivajućim podom iznosi

$$R'_w = 54 \text{ dB}$$

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) dopuštena ocjenska ekvivalentna razina (vanjske) buke u boravišnim prostorijama iznosi za dan 35 dB(A) , a za noć 25 dB(A) . Navedene uvjete zadovoljava razina vanjske buke do:

$$L = 49 + 35 - 5 = 79 \text{ dB(A)} \text{ tijekom dana, i}$$

$$L = 49 + 25 - 5 = 69 \text{ dB(A)} \text{ tijekom noći.}$$

S obzirom na lokaciju predmetne građevine, vanjska komunalna buka biti će sigurno znatno manja od gore izračunatih najvećih još dopuštenih vrijednosti. Slijedi stoga da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

$$\Delta L_{w,\min} = L_{n,W,eq} + 2 - L_{n,W,\max}$$

$$\Delta L_{w,\min} = 71 + 2 - (68-5) = 10 \text{ dB}$$

U gornjem izrazu 5 dB oduzeto je stoga što se zahtjev iz naših propisa odnosi na razinu udarnog zvuka u oktavnim pojasevima, a metodologija iz DIN-a se odnosi na terčne pojaseve frekvencija.

Dinamički modul elastičnosti mineralne vune treba biti manji od 0.6 MN/m^2 , koju vrijednost u pravilu ovaj materijal ima i ona iznosi:

$$s' = 0.6/0.02 = 30 \text{ MN/m}^3$$

Površinska masa plivajućeg estriha je:

$$m' = 0.05 \times 2100 = 105 \text{ kg/m}^2 > 70 \text{ kg/m}^2$$

Prema tablici 17, red 2 iz Beiblatt 1, poboljšanje izolacije zvuka udara radi izvedbe plivajućeg poda iznosi:

$$\Delta L_w = 26 \text{ dB} > \Delta L_{w,\min} = 10 \text{ dB.}$$

Vlastita frekvencija plivajućeg estriha iznosi:

$$f_0 = 160 \sqrt{s'/m'}$$

$$f_0 = 160 \sqrt{30/105} = 85,5 \text{ Hz} < 100 \text{ Hz}$$

Ocjenjuje se da projektirana konstrukcija potpuno zadovoljava u pogledu izolacije od zvuka udara.

4. Zaštita okoliša od buke iz građevine

U projektiranoj zgradi smjestit će se pretežito stambeni prostori, pa neće biti nekih posebnih tehničkih (pogonskih) prostorija, a to znači da neće biti niti posebnih izvora buke. Stoga se ocjenjuje da nema opasnosti od zagađenja okoliša zgrade bukom koja bi se širila iz predmete građevine.

UGRADNJA OPREME I INSTALACIJA:

Prema podacima dobivenim od glavnog strojarskog projektanta objekta, oprema koja stvara minimalnu buku (kotao i pumpe) dana je u strojarskom projektu, i nalazi se u prizemlju i prvom katu zgrade aneksa.

Instalacije koje se ugrađuju u objektu moraju biti izvedene na način da ne pogoršavaju izolaciju pregrada i ne prenose buku i vibracije u susjedne prostore. Sve prodore kroz zidove i međukatne konstrukcije izvesti s omotačem od kamene vune s potpunim brtvljenjem reški trajno elastoplastičnim kitom. Odnos stranica kita max. 1:1,5.

Ukoliko se s vremenom pokaže potreba za instalacijom klima uređaja ili ventilatora, iste treba osloniti na podlogu preko odgovarajućih vibroizolatora koje je dužan isporučiti proizvođač ili dobavljač dotične opreme.

Sva pričvršćenja ostalih elemenata koji su povezani s izvorom buke i vibracija povezuju se za konstrukciju objekta isključivo preko elastičnih veza.

Detaljan nacrt izvedbe uređaja i elemenata sastavni je dio strojarske tehničke dokumentacije.

Svi eventualni strojevi koji u svom radu proizvode buku ili veće vibracije trebaju se riješiti na opisani način.

Nivo buke na fasadnim elementima za usis i ispuh zraka prema vanjskom prostoru ne smije iznositi više od 60 dB mjereno 1 metar od elementa.

Provedbom navedenih mjera širenje buke i vibracija instalacija biti će svedeno na minimum.

U slučaju ugradnje ostalih uređaja izvora buke većeg od 65 dB, uređaje treba naknadno obraditi kroz strojarsku dokumentaciju u smislu postavljenih zahtjeva i u slučaju veće bučnosti predvidjeti dodatne mjere za redukciju buke prema okolini.

Nakon izvedbe građevine potrebno je mjerenjem na terenu dokazati da nivo buke ne prelazi dozvoljene veličine kako u građevini tako i izvan nje.

Projektant:

Ivo Popović dipl.ing.arh., ovl. arh.

3. GRAFIČKI PRILOZI

NAZIV GRAĐEVINE: **Rekonstrukcija - II faza - dogradnja i nadogradnja multifunkcionalne dvorane za sport i turizam**
Lokacija: k.č. 15739, k.o. Delnice

NAZIV PROJEKTA: **ARHITEKTONSKI PROJEKT**

RAZINA OBRADJE: **GLAVNI PROJEKT**

INVESTITOR: **GORANSKI SPORTSKI CENTAR d.o.o.**
Šet.I.G.Kovačića 6, 51300 DELNICE
OIB: 54671320850

PROJEKTANT: **IVO POPOVIĆ, dipl.ing.arh.**

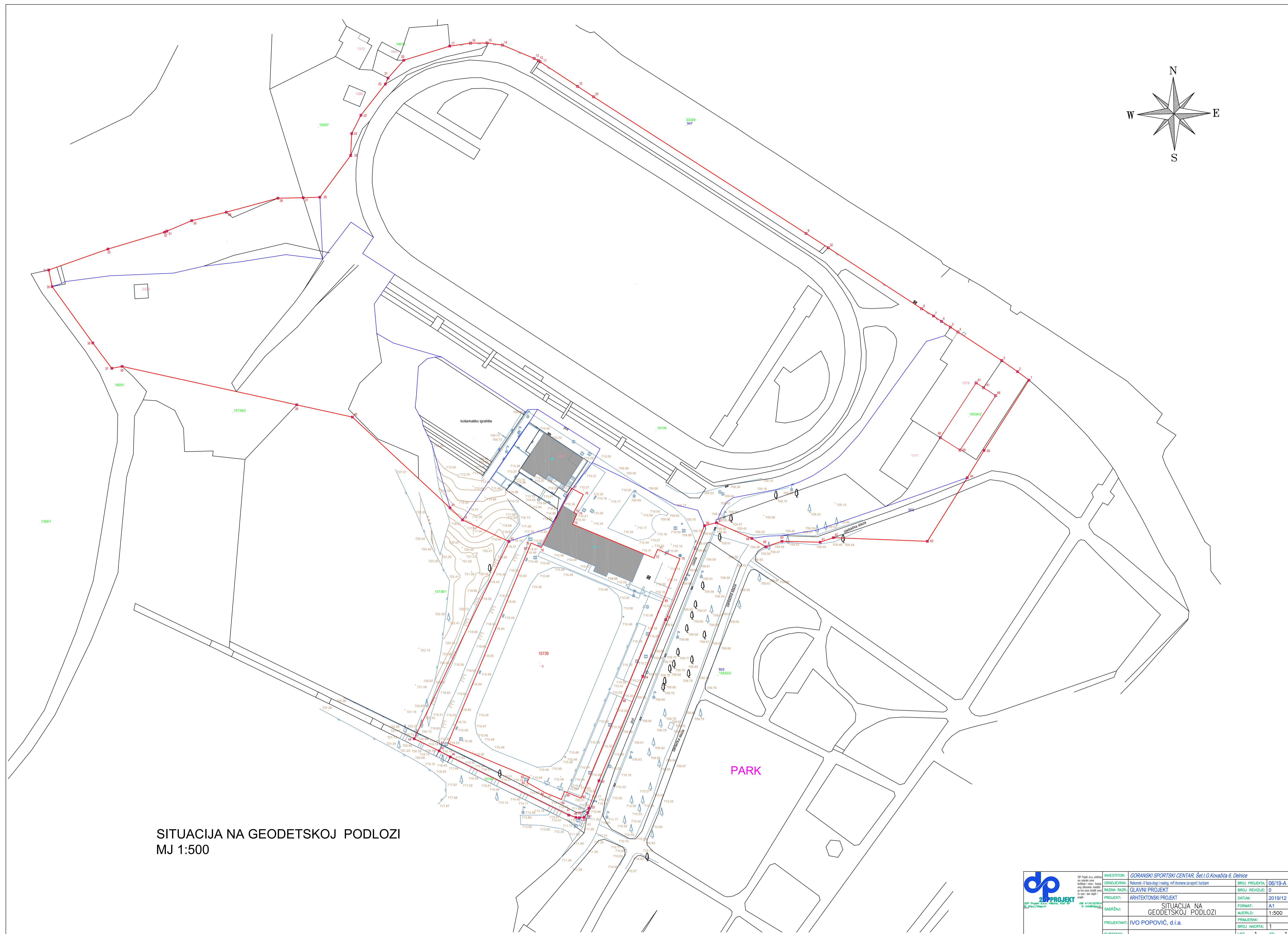
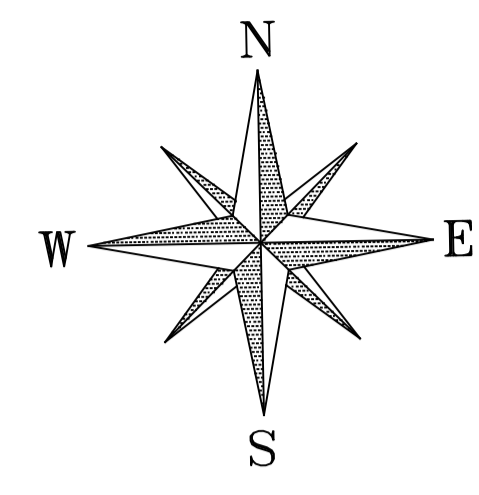
SURADNIK: **LJILJANA KONTUŠ, dipl.ing.arh.**

Viškovo, prosinac 2019.

3. GRAFIČKI PRILOZI

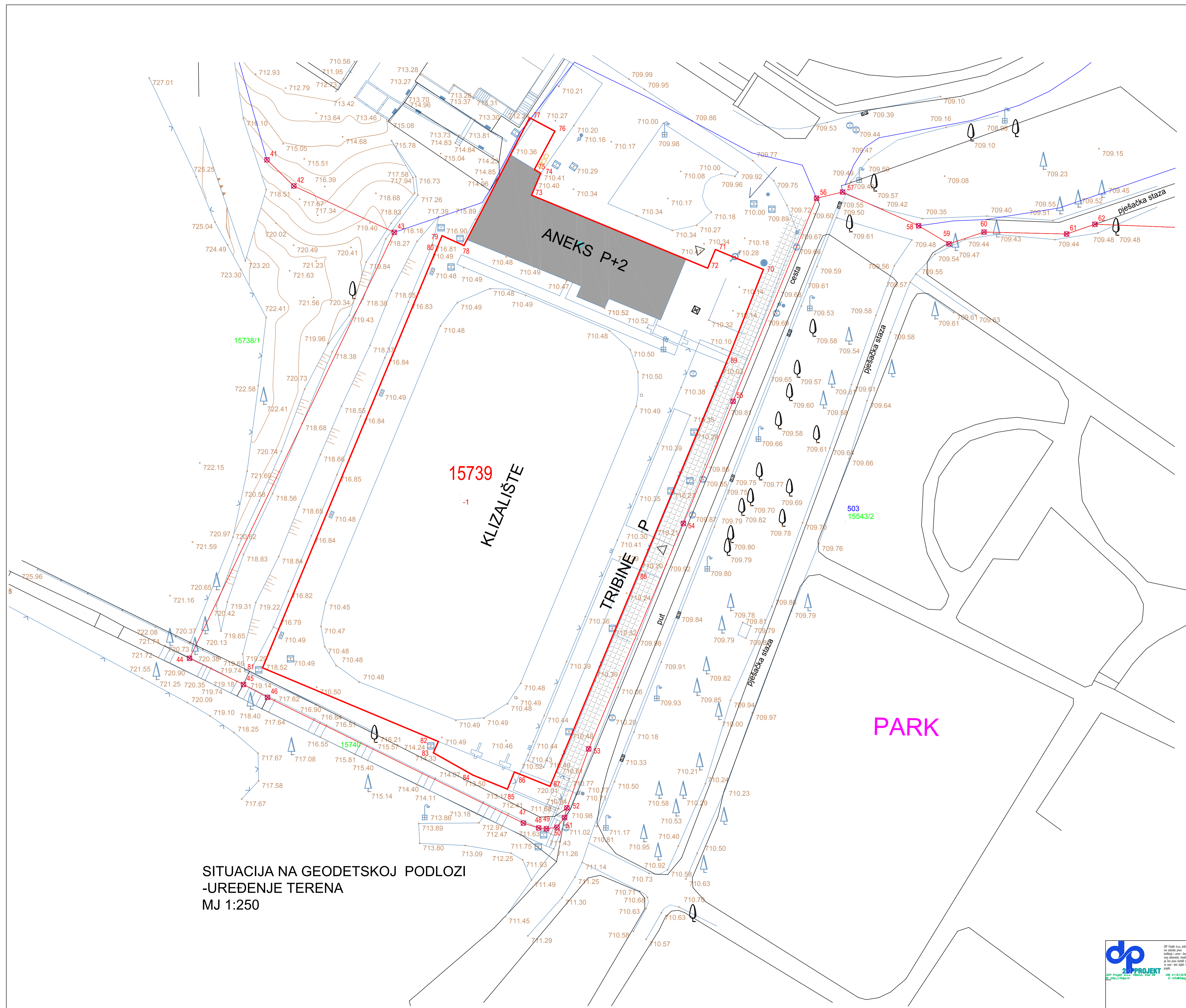
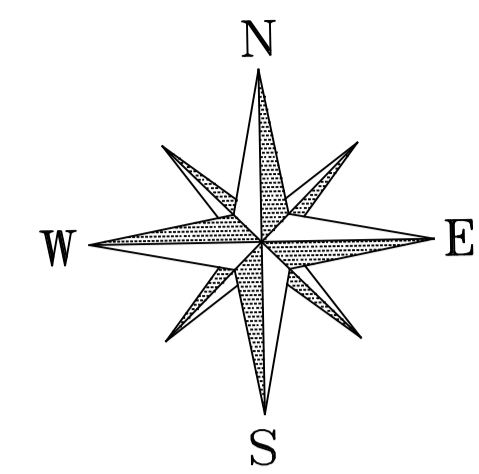
Geodetske podloge sa popisom koordinata

1. Situacija na geodetskoj podlozi, 1:500
2. Situacija na geodetskoj podlozi – uređenje terena, 1:250
3. Tlocrt temelja – tribina i dograđenog aneksa, 1:100
4. Tlocrt temelja – aneks, 1:100
5. Tlocrti prizemlja tribina I prizemlja aneksa, 1:100
6. Tlocrt kata - tribine, 1:100
7. Tlocrt prizemlja – aneks, 1:100
8. Tlocrt 1. kata – aneks, 1:100
9. Tlocrt 2. kata – aneks, 1:100
10. Tlocrt krova – aneks, 1:100
11. Multifun. dvorana II faza – presjek A-A, 1:100
12. Multifun. dvorana II faza – presjek B-B, 1:100
13. Multifun. dvorana II faza – presjek D-D, 1:100
14. Multifun. dvorana II faza aneks – presjeci C-C I E-E, 1:100
15. Multifun. dvorana II faza aneks – presjeci F-F I G-G, 1:100
16. Multifun. dvorana II faza – pročelja sjeverozapad I jugoistok, 1:100
17. Multifun. dvorana II faza – sjeveroistočno pročelje, 1:200
18. Multifun. dvorana II faza – jugozapadno pročelje, 1:200



SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI
MJ 1:500

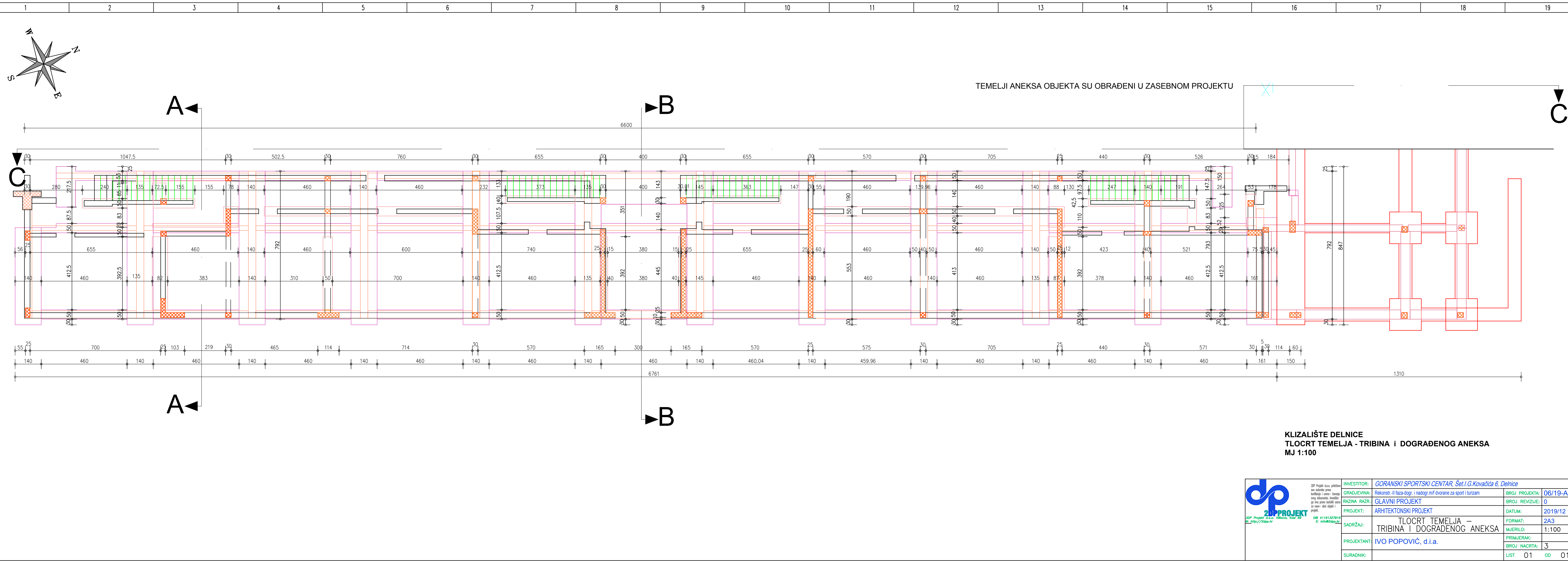
 ZUPROJEKT IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA	INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet. I. Kovadica 6, Delnice	BRJ. PROJEKTA:	06/19-A
	GRADJEVINA:	Rekonstrukcija i fasadiranje i nadogradnja dvorane za sport i turizam	BRJ. REVIZIJE:	0
	RAZNA RAZR:	GLAVNI PROJEKT	DATA:	2019/12
	PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	A1
	SADRŽAJ:	SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI	MASŠTAB:	1:500
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	BRJ. NACRTA:	1	
SURADNIK:		LIST	1	OD 1



- LEGENDA:
- granica katastarske čestice
 - gabariti multifunkcionalne dvorane
 - ▽ glavni ulazi
 - kolni prilazi
 - kontejner za otpad
 - pločnik

SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI
-UREĐENJE TERENA
MJ 1:250

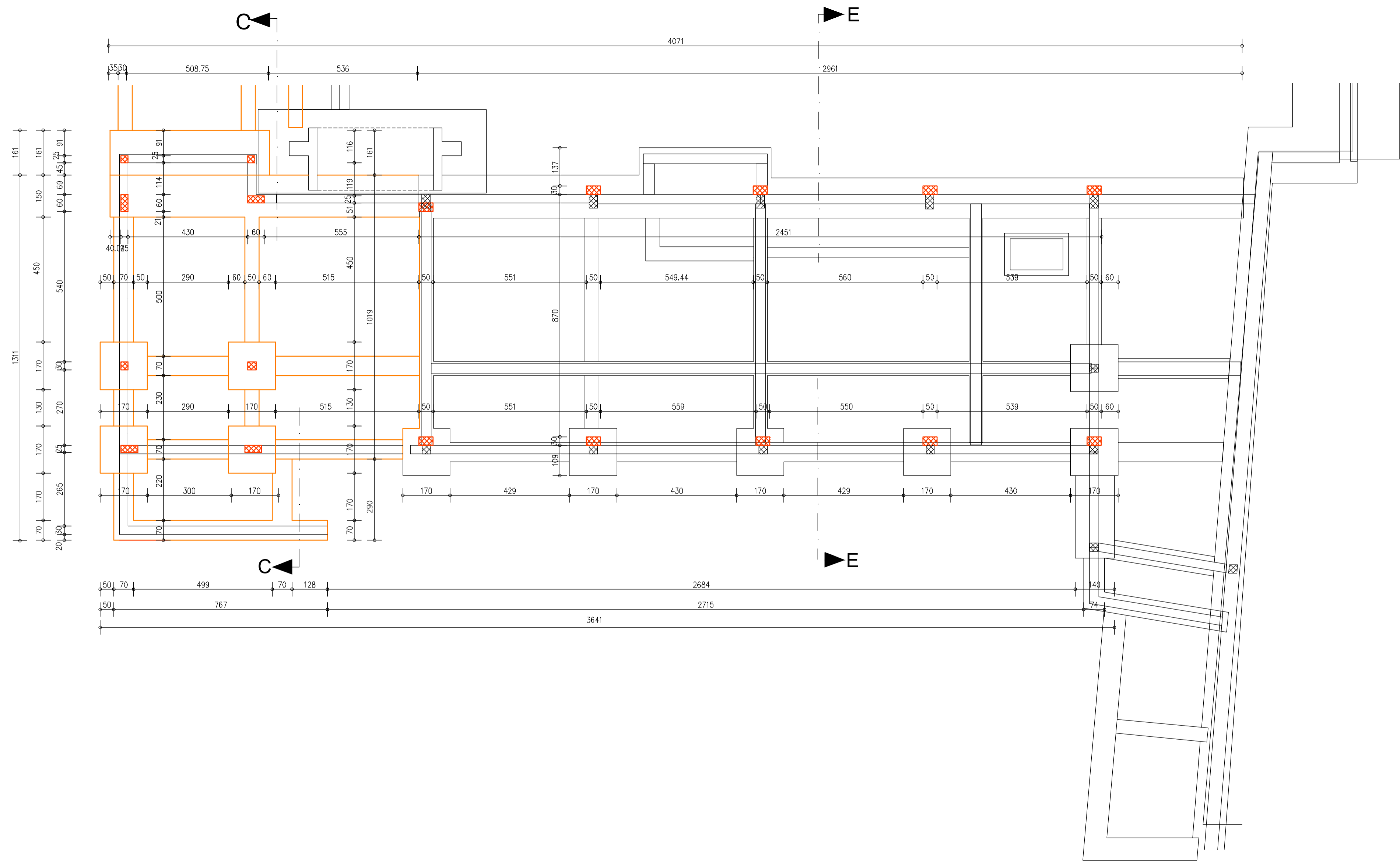
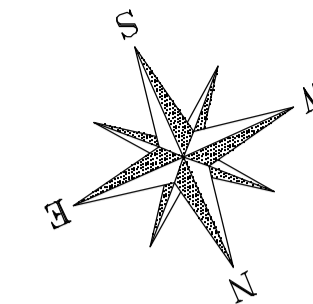
	INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šetl. G. Kovadica 6, Delnice	BROJ PROJEKTA:	06/19-A
	GRADJEVINA:	Rekonstrukcija i izgradnja i natop. inf. dvorane za sport i turizam	BROJ REVIZIJE:	0
	RAZNA RAZR:	GLAVNI PROJEKT	DATAUM:	2019/12
	PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	A1
	SADRŽAJ:	SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI – UREĐENJE TERENA	MAŠKALO:	1:250
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	BROJ NACRTA:	2	
SURADNIK:		LIST	1	od 1



TEMELJI ANEKSA OBJEKTA SU OBRADENI U ZASEBNOM PROJEKTU

KLIZALIŠTE DELNICE
TLOCRT TEMELJA - TRIBINA I DOGRADENOG ANEKSA
MJ 1:100

 <p>ZPP Projekt d.o.o. pridonosi na održanje prostora i okoliša i razvoju društvenih, kulturnih i sportskih aktivnosti, te na povećanje kvalitete života građana.</p> <p>ZPP Projekt d.o.o. Vidovca, Kozjak 65 IB: 41191327819 E: info@zpp.hr</p>	INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet. I.G. Kovačića 6, Delnice	BRJUG PROJEKTA:	06/19-A
	GRADJEVINA:	Rekonstr. II faza-dogr. i nadogr. mlj dvorane za sport i turizam	BROJ REVIZIJE:	0
	RAZINA RAZR.:	GLAVNI PROJEKT	DATUM:	2019/12
	PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	2A3
	SADRŽAJ:	TLOCRT TEMELJA – TRIBINA I DOGRADENOG ANEKSA	MJERILO:	1:100
	PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	PRIMJERAK:	3
	SURADNIK:		BROJ NACRTA:	3
		LIST	01 OD 01	

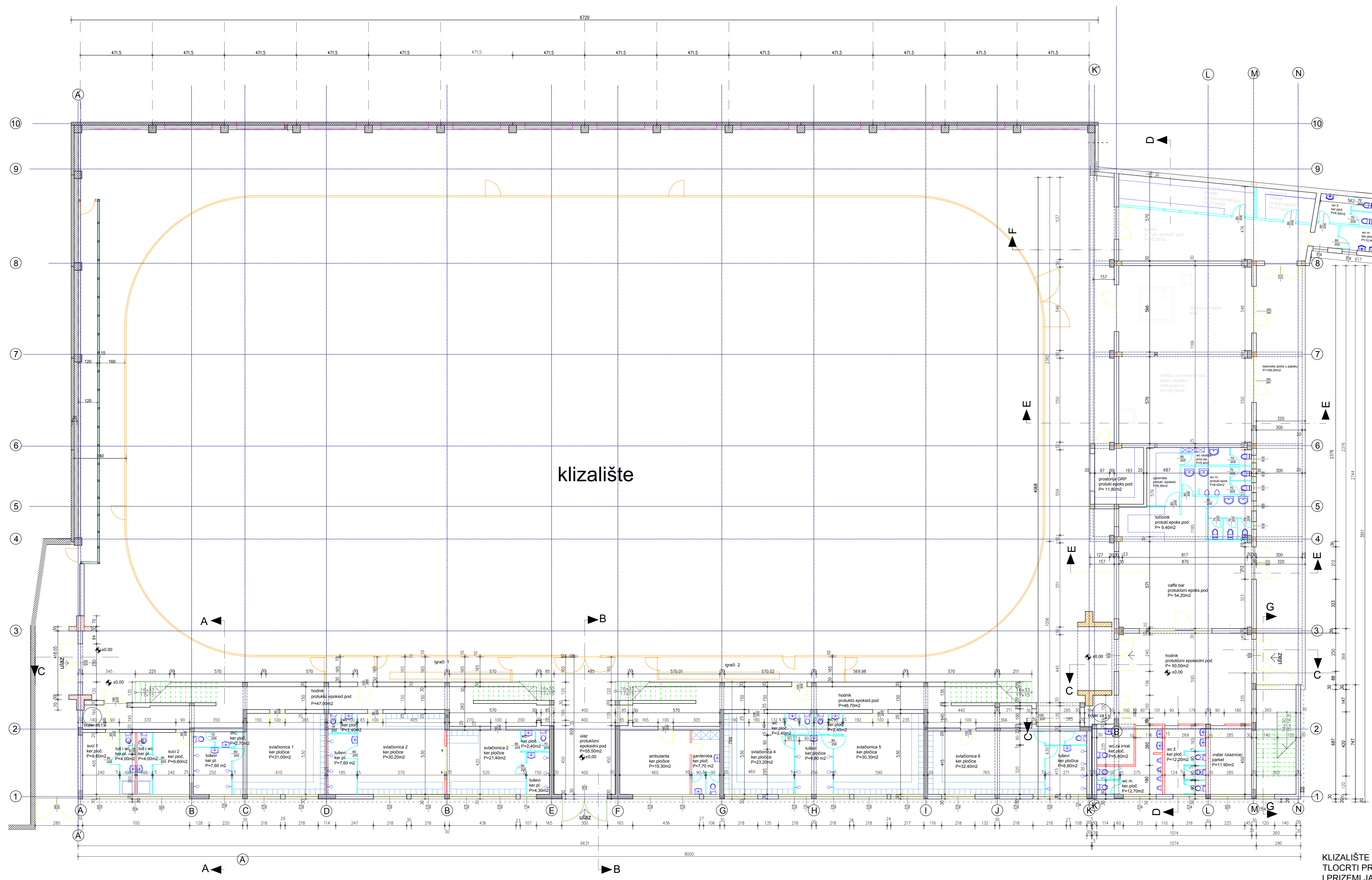
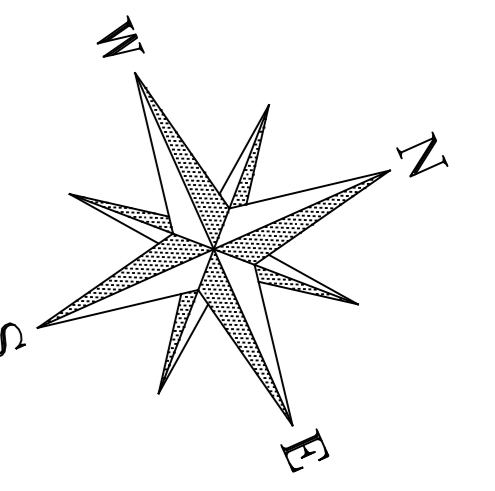


**KLIZALIŠTE DELNICE
TLOCRT TEMELJA - ANEKS
MJ 1:100**



2UPPROJEKT
d.o.o. Vojkova, 1000 Ljubljana
Tel: +386 (0)1 422 22 22
E: info@2up.si

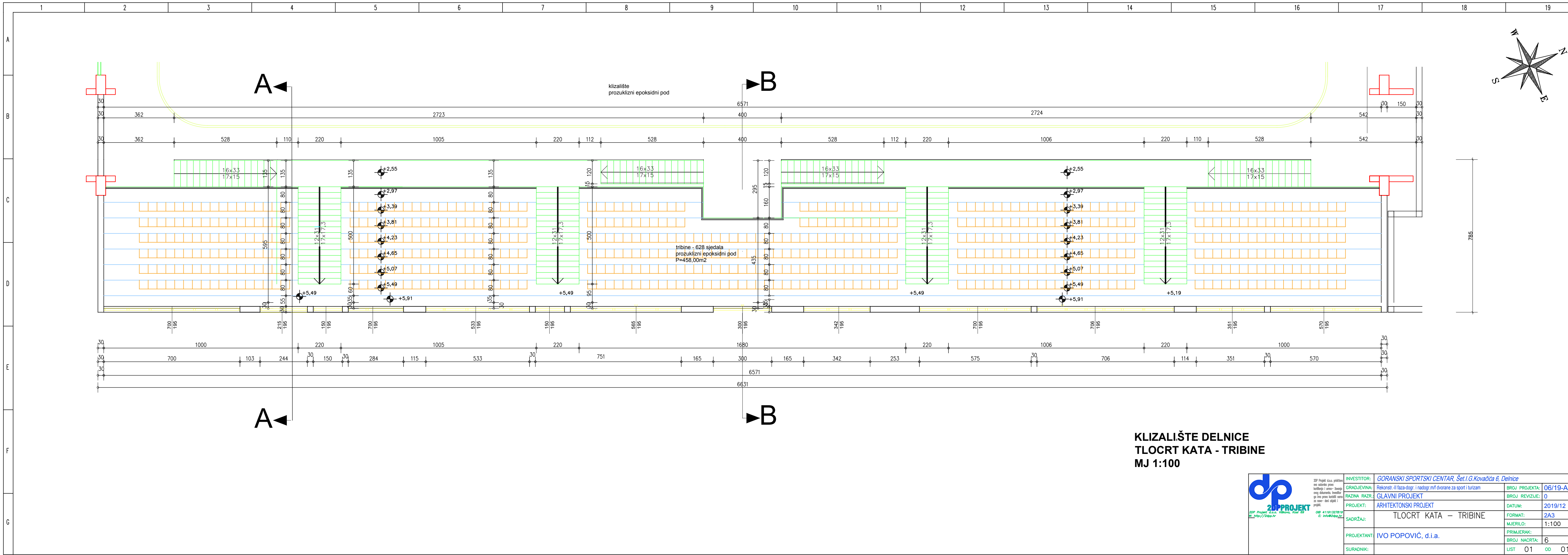
INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet.I.G.Kovačiča 6, Delnice	BROJ PROJEKTA:	06/19-A
GRADJEVINA:	Rekonstrukcija i nadogradnja multifunkcionalnog sportskog i turističkog centra	BROJ REVIZIJE:	0
RAZINA RAZR:	GLAVNI PROJEKT	DATUM:	2019/12
PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	A2 prod.1
SADRŽAJ:	TLOCRT TEMELJA - ANEKS	MJERILO:	1:100
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	PRIMJERAK:	4
SURADNIK:		BROJ NACRTA:	4
		LIST	1 OD 1



klizalište

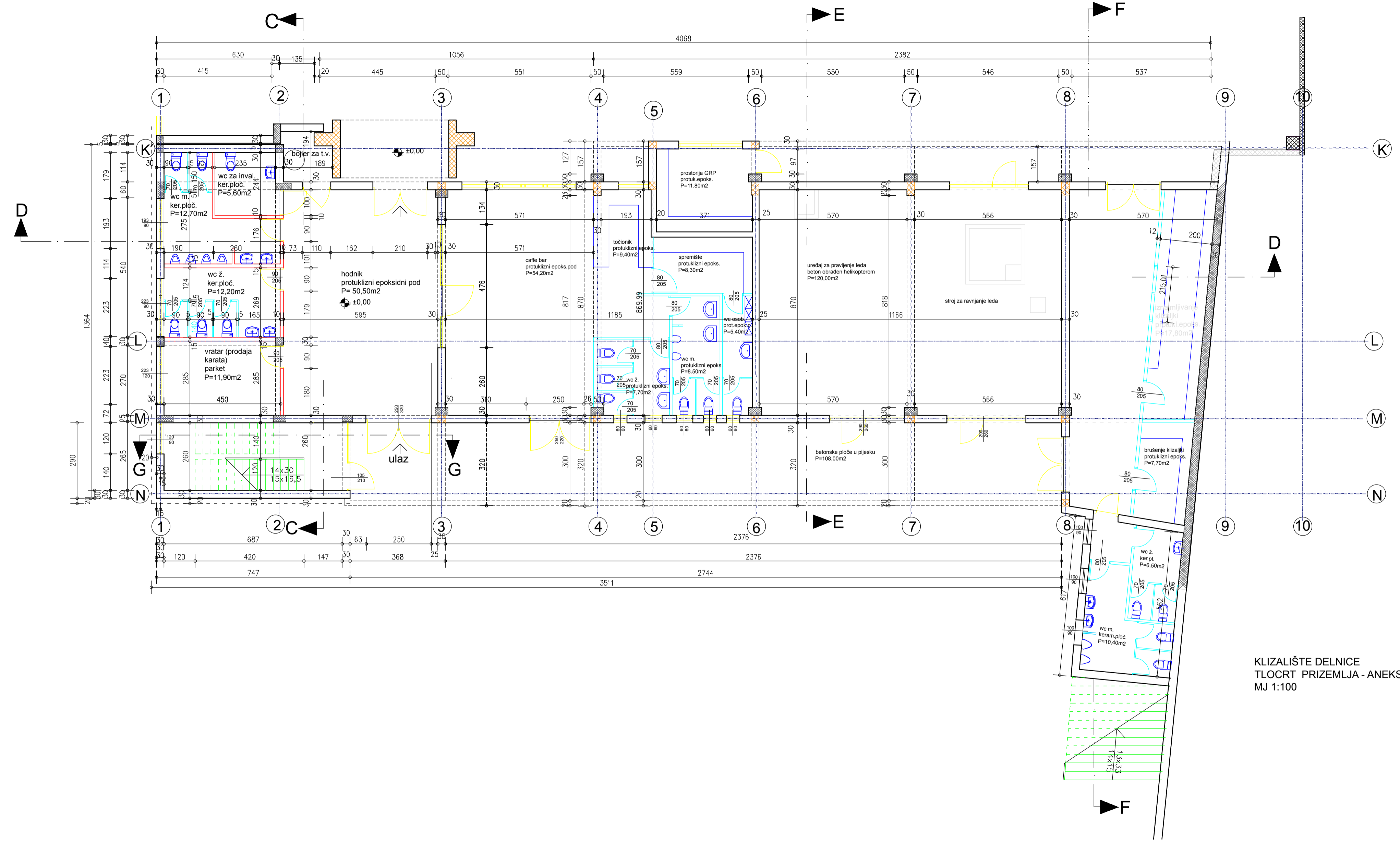
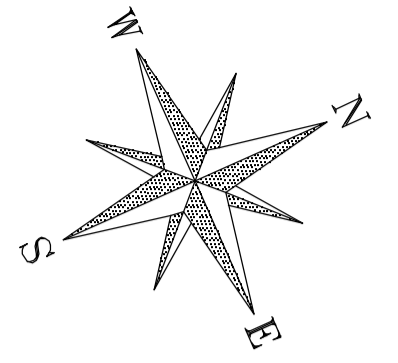
KLIZALIŠTE DELNICE
TLOCRTI PRIZEMLJA TRIBINA
I PRIZEMLJA ANEKSA
MJ 1:100

	INVESTITOR:	GORANSKI ŠPORTSKI CENTAR, Sveti G. Knežičeva 6, Dobje	ŠIFRA PROJEKTA:	00/19/A
	ODZIVLJENA:	Bevan, I. Štepič, Vlah, M. Čuček, M. Šušteršič	ŠIFRA REVIZIJE:	0
	TAJNAŠTVO:	GLAVNI PROJEKT	DATUM:	2019/12
	PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMA:	AD
	ŠKEMATIČNI PROJEKT:	TLOCRTI PRIZEMLJA TRIBINA I PRIZEMLJA ANEKSA	ŠKEMATIČNI PROJEKT:	1:100
PROJEKTOVALCI:	IVO POPOVIĆ, d.o.o.	ŠIFRA NAKLADA:	5	
SURADNIK:		LIST:	1	00 1



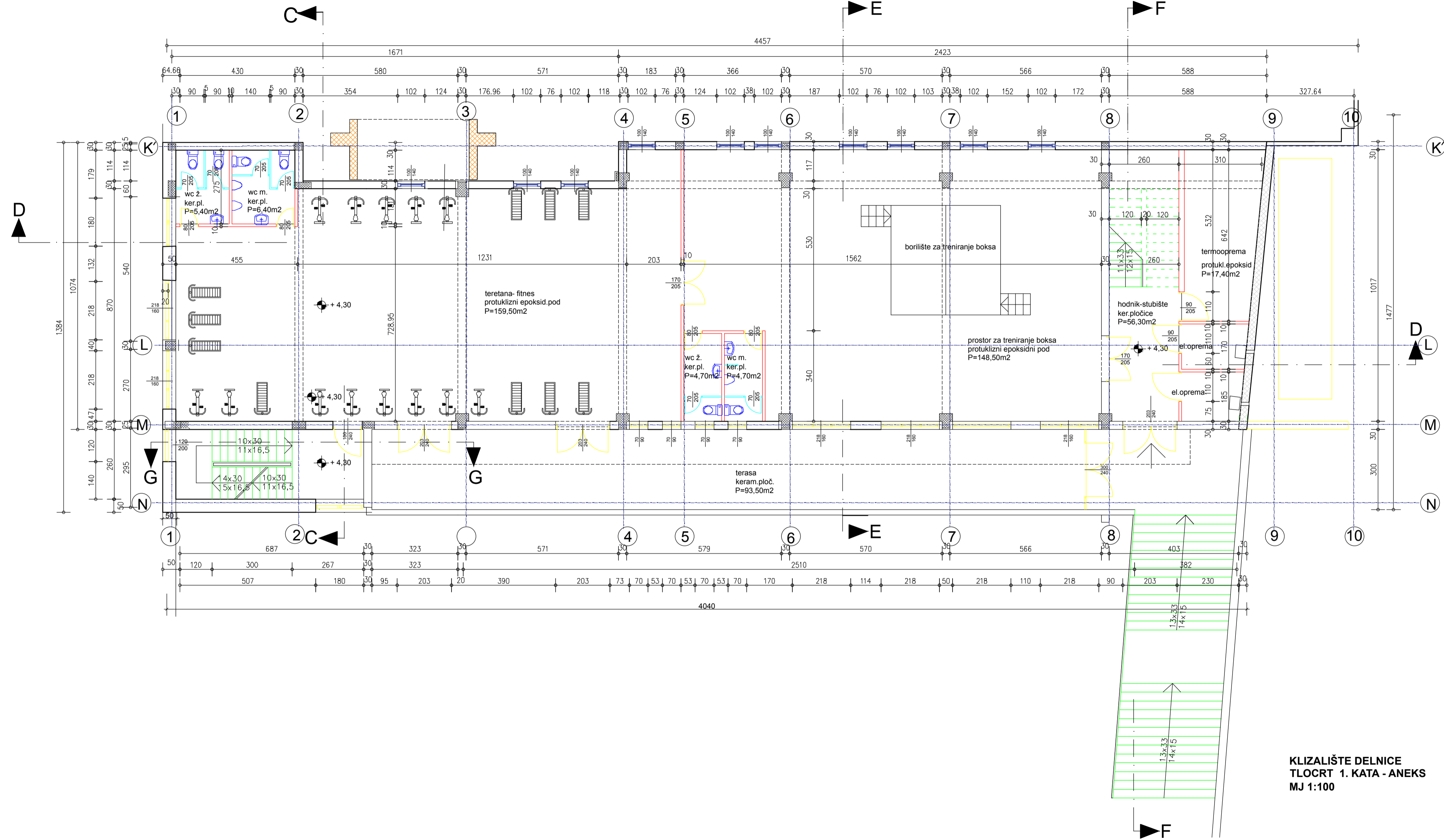
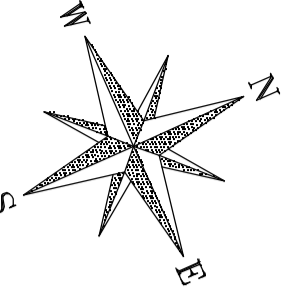
**KLIZALIŠTE DELNICE
TLOCRT KATA - TRIBINE
MJ 1:100**

 <p>ZPPROJEKT ZPP Projekt d.o.o. Vukovarska, 10000, 10000 www.zpp.hr</p>	<p>INVESTITOR: <i>GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet.I.G.Kovačića 6, Delnice</i></p>	<p>GRADJEVINA: <i>Rekonstr.-II faza-dogr. i nadogr.mf dvorane za sport i turizam</i></p>	<p>BROJ PROJEKTA: 06/19-A</p>
	<p>RAZINA RAZR.: GLAVNI PROJEKT</p>	<p>PROJEKT: ARHITEKTONSKI PROJEKT</p>	<p>BROJ REVIZIJE: 0</p>
	<p>SADRŽAJ:</p>	<p>TLOCRT KATA – TRIBINE</p>	<p>DATUM: 2019/12</p>
	<p>PROJEKTANT: IVO POPOVIĆ, d.i.a.</p>	<p>PRIMJERAK: 6</p>	<p>FORMAT: 2A3</p>
	<p>SURADNIK:</p>	<p>LIST 01 OD 01</p>	<p>MJERILO: 1:100</p>
	<p>OB: 41191327819 E: info@zpp.hr</p>	<p>PROJEKT: ARHITEKTONSKI PROJEKT</p>	<p>PROJEKTANT: IVO POPOVIĆ, d.i.a.</p>



KLIZALIŠTE DELNICE
TLOCRT PRIZEMLJA - ANEKS
MJ 1:100

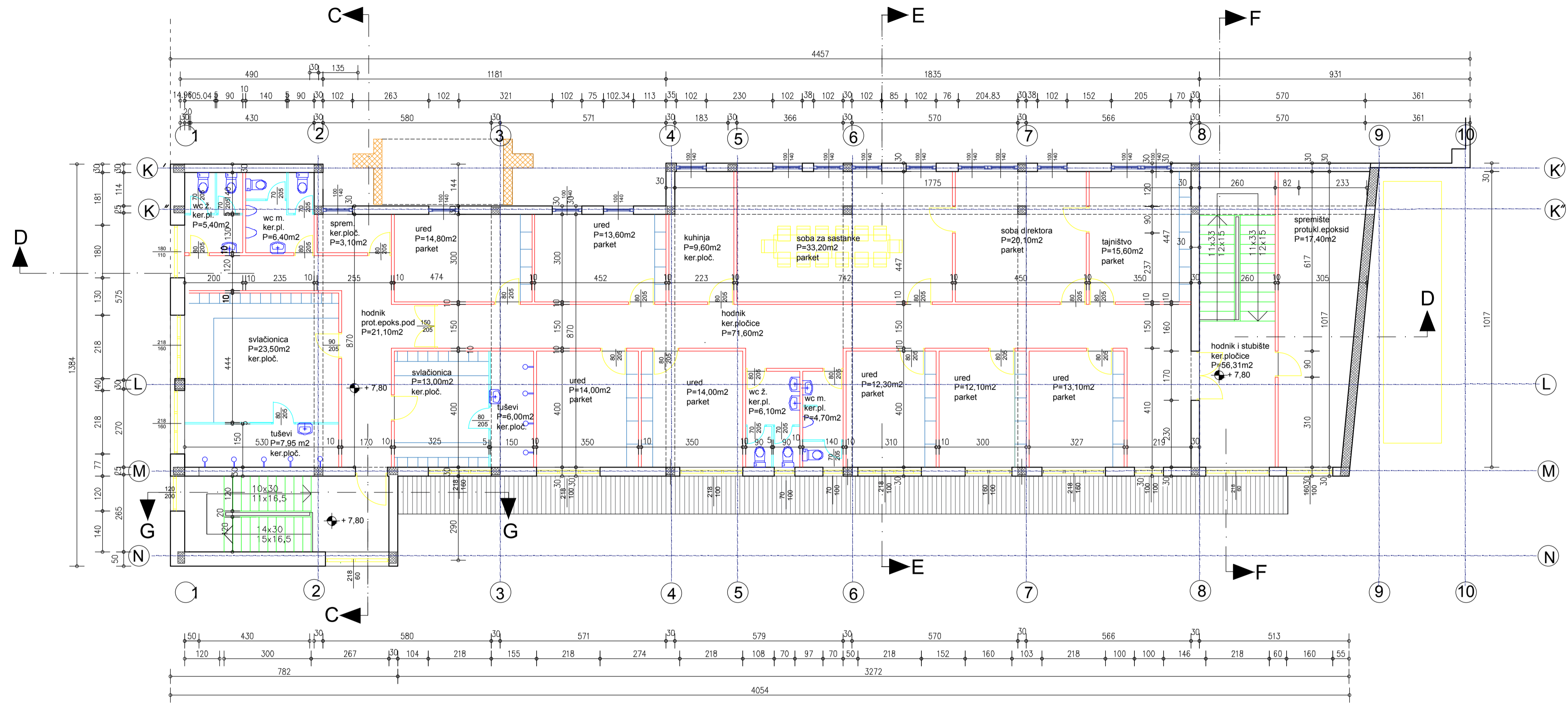
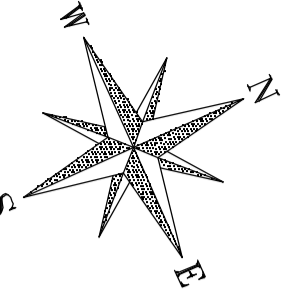
	INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet.I.G.Kovačiča 6, Delnice	BROJ PROJEKTA:	06/19-A
	GRADJEVINA:	Rekonst.-II faza-dog./nasog. mfl divrane za sport i turizam	BROJ REVIZIJE:	0
	RAZINA RAZR:	GLAVNI PROJEKT	DATUM:	2019/12
	PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	A2 prod.1
	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA – ANEKS	MJERILO:	1:100
	PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	PRIMJERAK:	7
	SURADNIK:		BROJ NACRTA:	7
		LIST	1	OD 1



**KLIZALIŠTE DELNICE
TLOCRT 1. KATA - ANEKS
MJ 1:100**

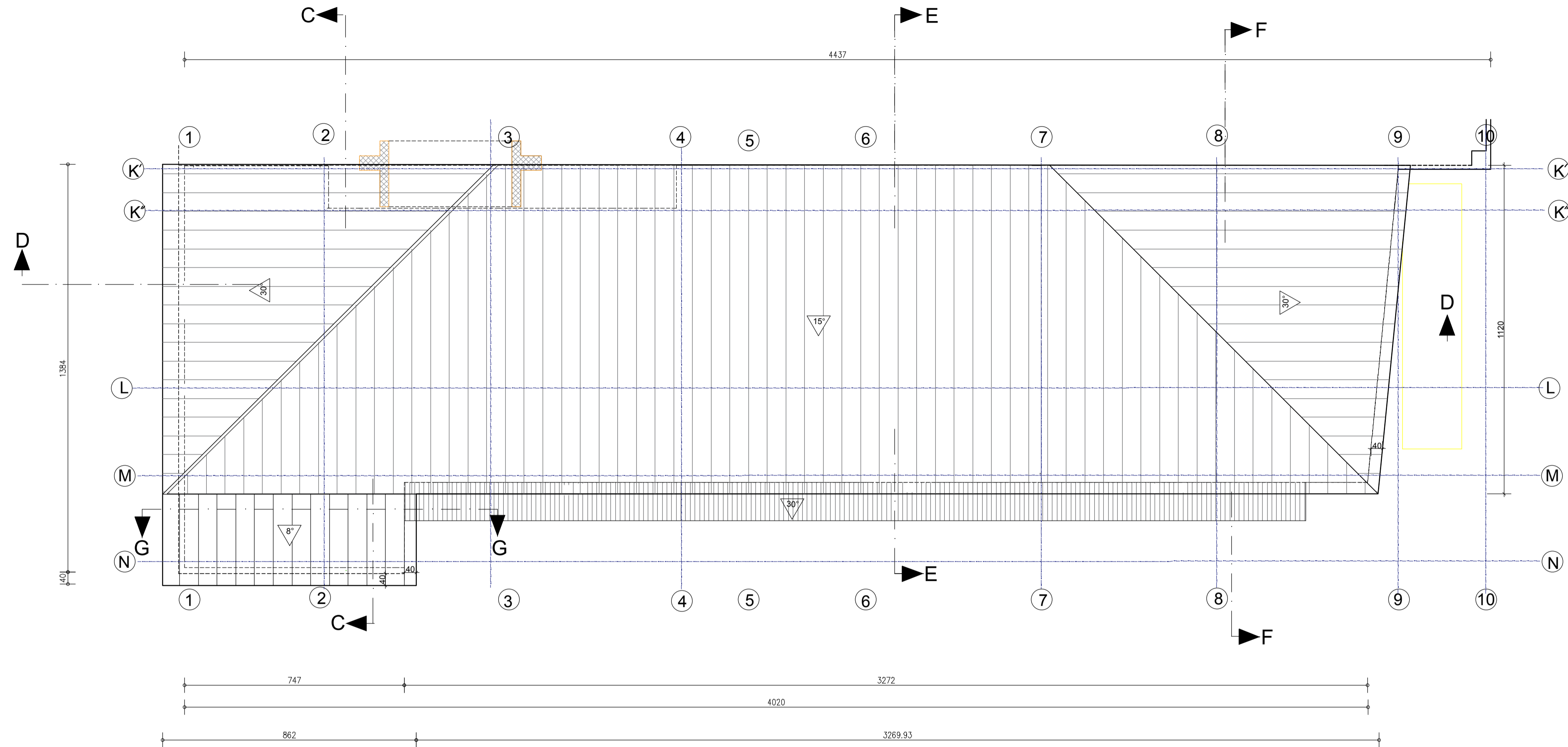
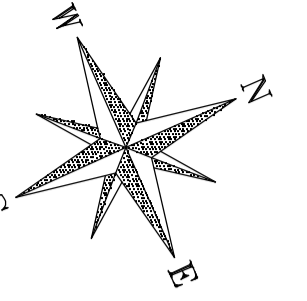


INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet.I.G.Kovačiča 6, Delnice	BROJ PROJEKTA:	06/19-A
GRADJEVINA:	Rekonstrukcija i nadogradnja dvorane za sport i turizam	BROJ REVIZIJE:	0
RAZINA RAZR:	GLAVNI PROJEKT	DATUM:	2019/12
PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	A2 prod.1
SADRŽAJ:	TLOCRT 1. KATA - ANEKS	MAŠTALO:	1:100
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	PRIMERAK:	8
SURADNIK:		BROJ NACRTA:	8
		LIST	1 OD 1



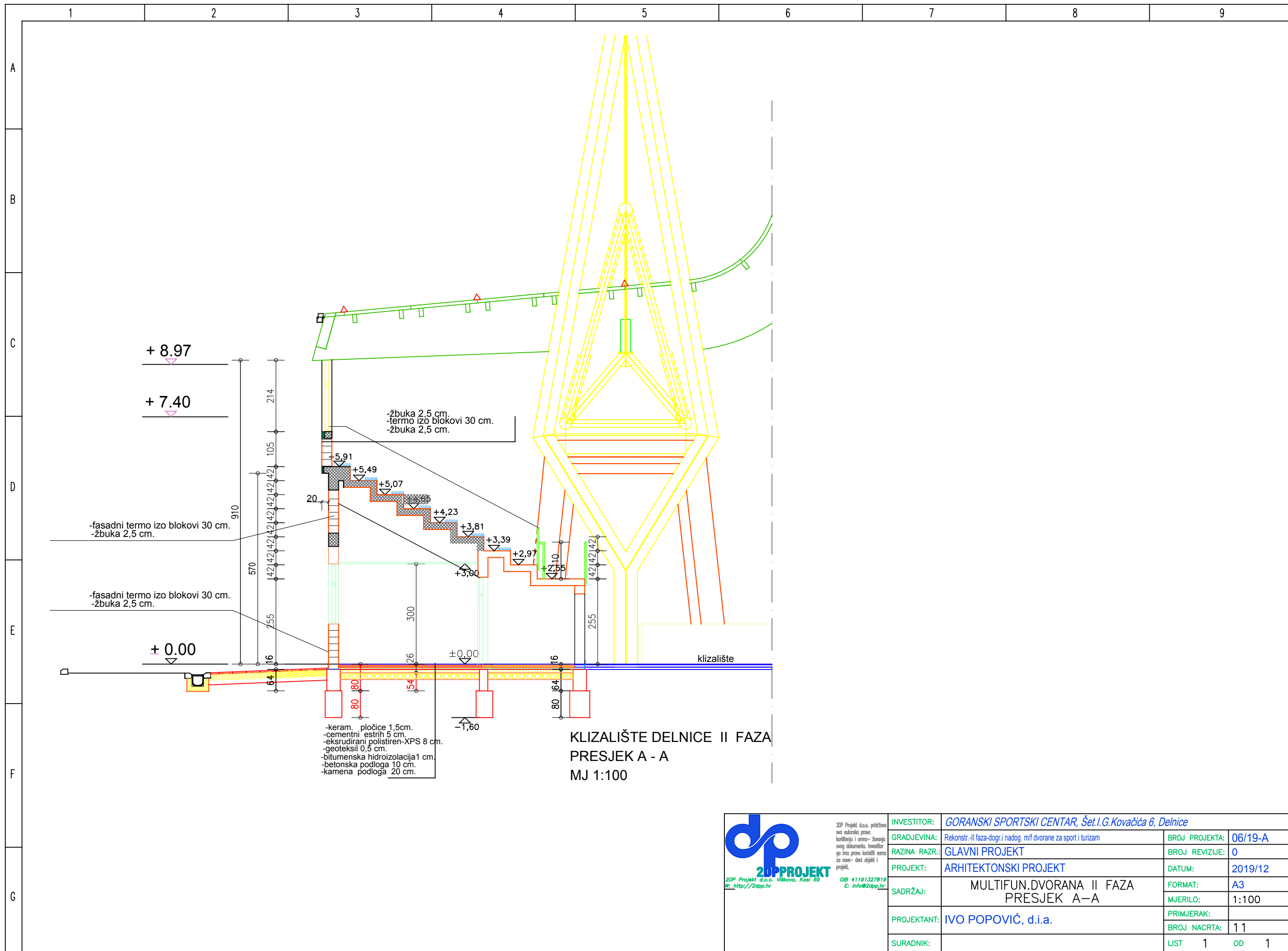
**KLIZALIŠTE DELNICE
TLOCRT 2. KATA - ANEKS
MJ 1:100**

	INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet.I.G.Kovačiča 6, Delnice	BROJ PROJEKTA:	06/19-A
	GRADJEVINA:	Rekonst.-II faza-dog./naslog. m/f divrane za sport i turizam	BROJ REVIZIJE:	0
	RAZINA RAZR:	GLAVNI PROJEKT	DATUM:	2019/12
	PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	A2 prod.1
SADRŽAJ:	TLOCRT 2. KATA - ANEKS		MAŠERLO:	1:100
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.		PRIMJERAK:	9
SURADNIK:			BROJ NACRTA:	9
			LIST	1 OD 1



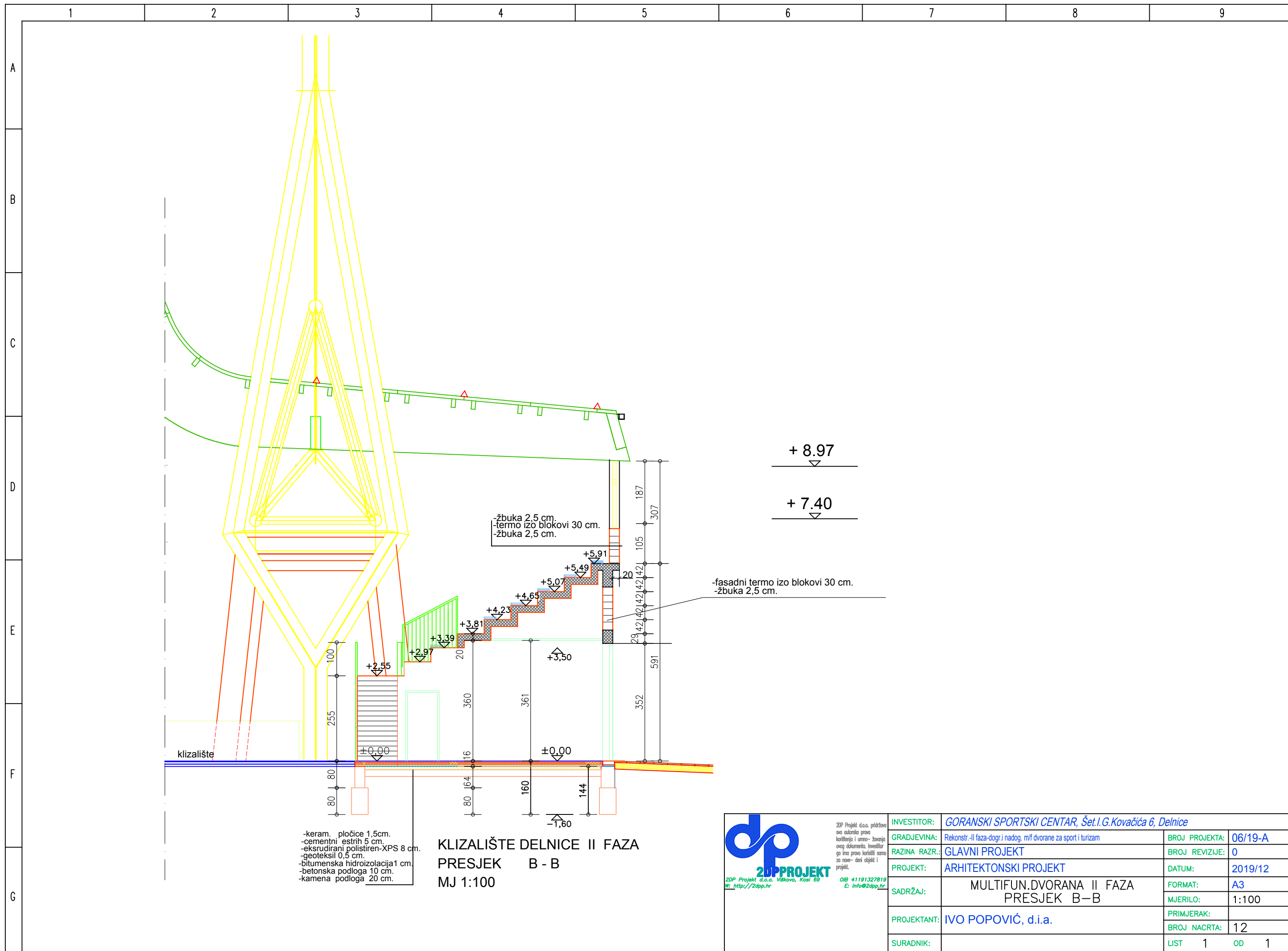
**KLIZALIŠTE DELNICE
TLOCRT KROVA - ANEKS
MJ 1:100**

	INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet. I.G. Kovačića 6, Delnice	BROJ PROJEKTA:	06/19-A
	GRADJEVINA:	Rekonstrukcija i nadogradnja dvorane za sport i turizam	BROJ REVIZIJE:	0
	RAZINA RAZR:	GLAVNI PROJEKT	DATUM:	2019/12
	PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	A2 prod.1
	SADRŽAJ:	TLOCRT KROVA – ANEKS	MJERILO:	1:100
	PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	PRIMJERAK:	10
SURADNIK:		BROJ NACRTA:	10	
		LIST	1	OD 1



2DP Projekt d.o.o. pridržava
 svo autorska prava
 korištenja i umnožavanja
 ovog dokumenta. Investitor
 ga ima pravo korištenja samo
 za navedeni objekat i
 projekat.
 OIB: 41191327819
 E: info@2dpp.hr

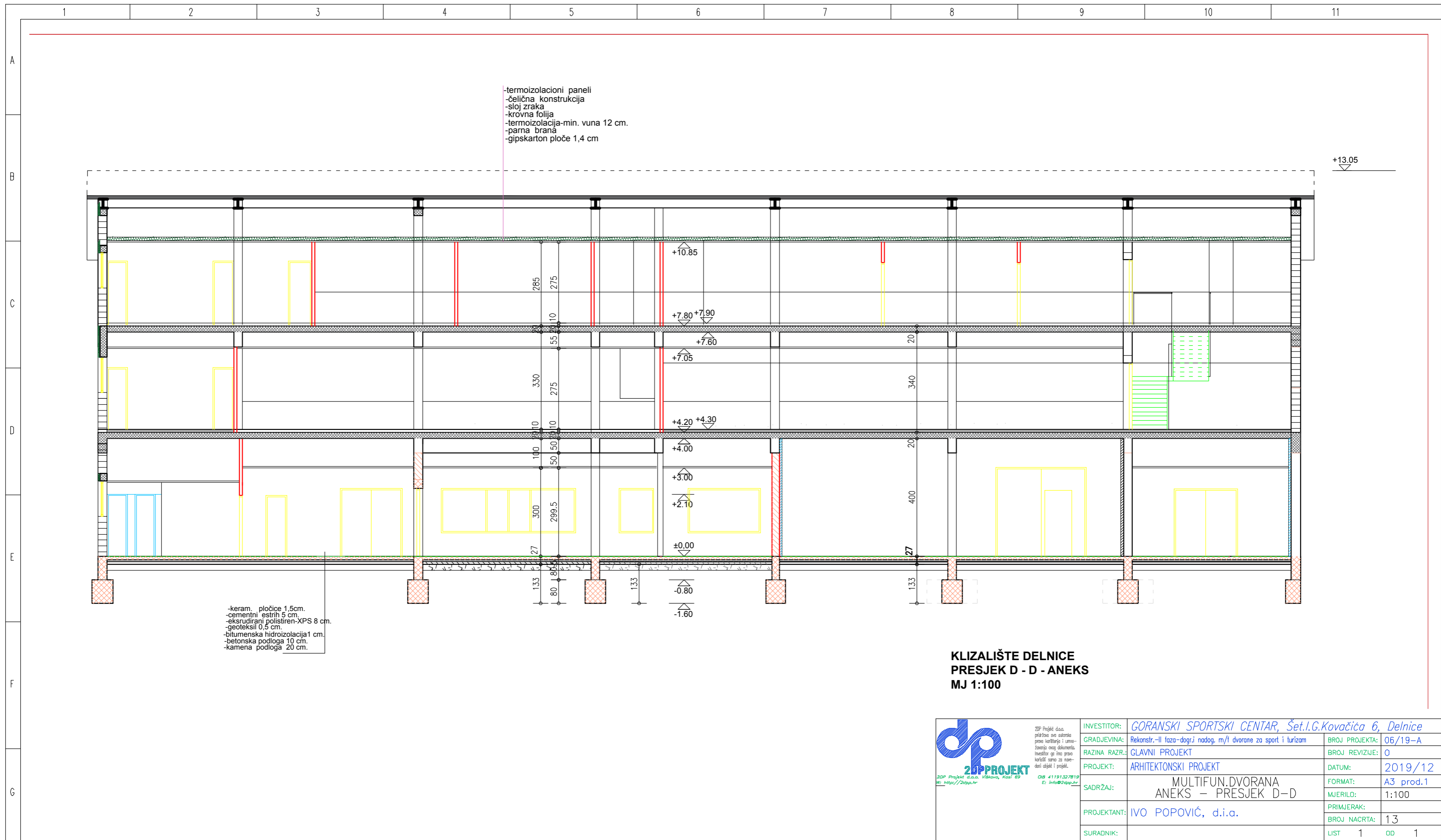
INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet. I.G.Kovačića 6, Delnice		
GRADJEVINA:	Rekonstr.-II faza-dogr.i nadog. m.f.dvorane za sport i turizam	BROJ PROJEKTA:	06/19-A
RAZINA RAZR.:	GLAVNI PROJEKT	BROJ REVIZIJE:	0
PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	DATUM:	2019/12
SADRŽAJ:	MULTIFUN.DVORANA II FAZA PRESJEK A-A	FORMAT:	A3
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	MJERILO:	1:100
SURADNIK:		PRIMJERAK:	11
		BROJ NACRTA:	11
		LIST	1 OD 1



2DP Projekt d.o.o. priključna
svo adorsku pravo
koristjenja i urno-žvanja
ovog dokumenta. Investitor
ga ima pravo koristiti samo
za namenu ovog objekta i
projekta.

OIB: 41191327819
E: info@2dpp.hr

INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet. I.G.Kovačića 6, Delnice	
GRADJEVINA:	Rekonstr.-II faza-dogr.i nadog. mlf dvorane za sport i turizam	BROJ PROJEKTA: 06/19-A
RAZINA RAZR.:	GLAVNI PROJEKT	BROJ REVIZIJE: 0
PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	DATUM: 2019/12
SADRŽAJ:	MULTIFUN.DVORANA II FAZA PRESJEK B-B	FORMAT: A3
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	MJERILO: 1:100
SURADNIK:		PRIMJERAK: 12
		BROJ NACRTA: 12
		LIST 1 OD 1



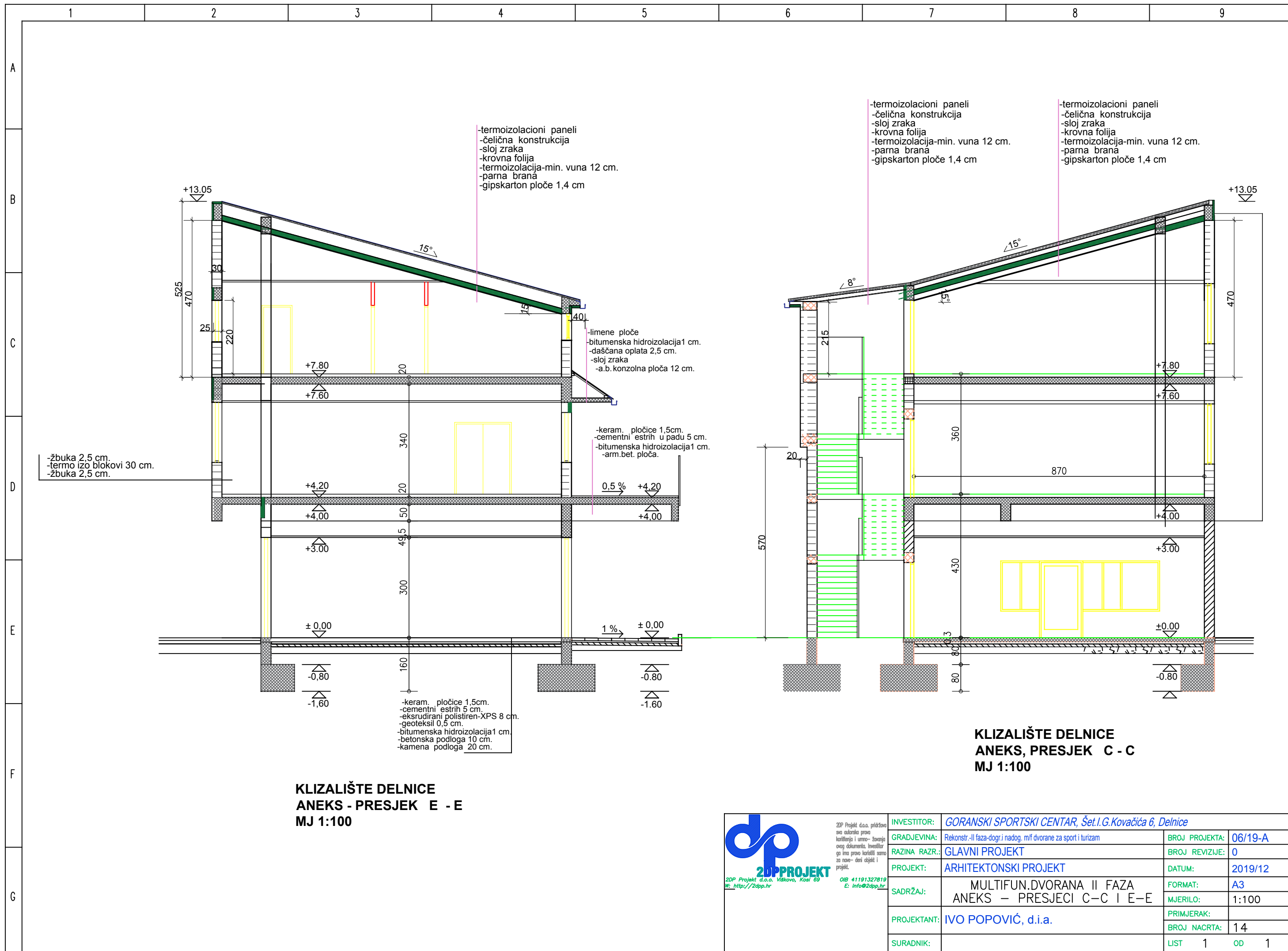
-termoizolacioni paneli
 -čelična konstrukcija
 -sloj zraka
 -krovna folija
 -termoizolacija-min. vuna 12 cm.
 -parna brana
 -gipskarton ploče 1,4 cm

-keram. pločice 1,5cm.
 -cementni estrih 5 cm.
 -ekstrudirani polistiren-XPS 8 cm.
 -geotekstil 0,5 cm.
 -bitumenska hidroizolacija 1 cm.
 -betonska podloga 10 cm.
 -kamena podloga 20 cm.

**KLIZALIŠTE DELNICE
 PRESJEK D - D - ANEKS
 MJ 1:100**



INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet.I.G.Kovačića 6, Delnice	BROJ PROJEKTA:	06/19-A
GRADJEVINA:	Rekonstr.-II faza-dogr.i nadog. m/1 dvorane za sport i turizam	BROJ REVIZIJE:	0
RAZINA RAZR.:	GLAVNI PROJEKT	DATUM:	2019/12
PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	A3 prod.1
SADRŽAJ:	MULTIFUN.DVORANA ANEKS – PRESJEK D–D	MJERILO:	1:100
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	PRIMJERAK:	
SURADNIK:		BROJ NACRTA:	13
		LIST	1 OD 1



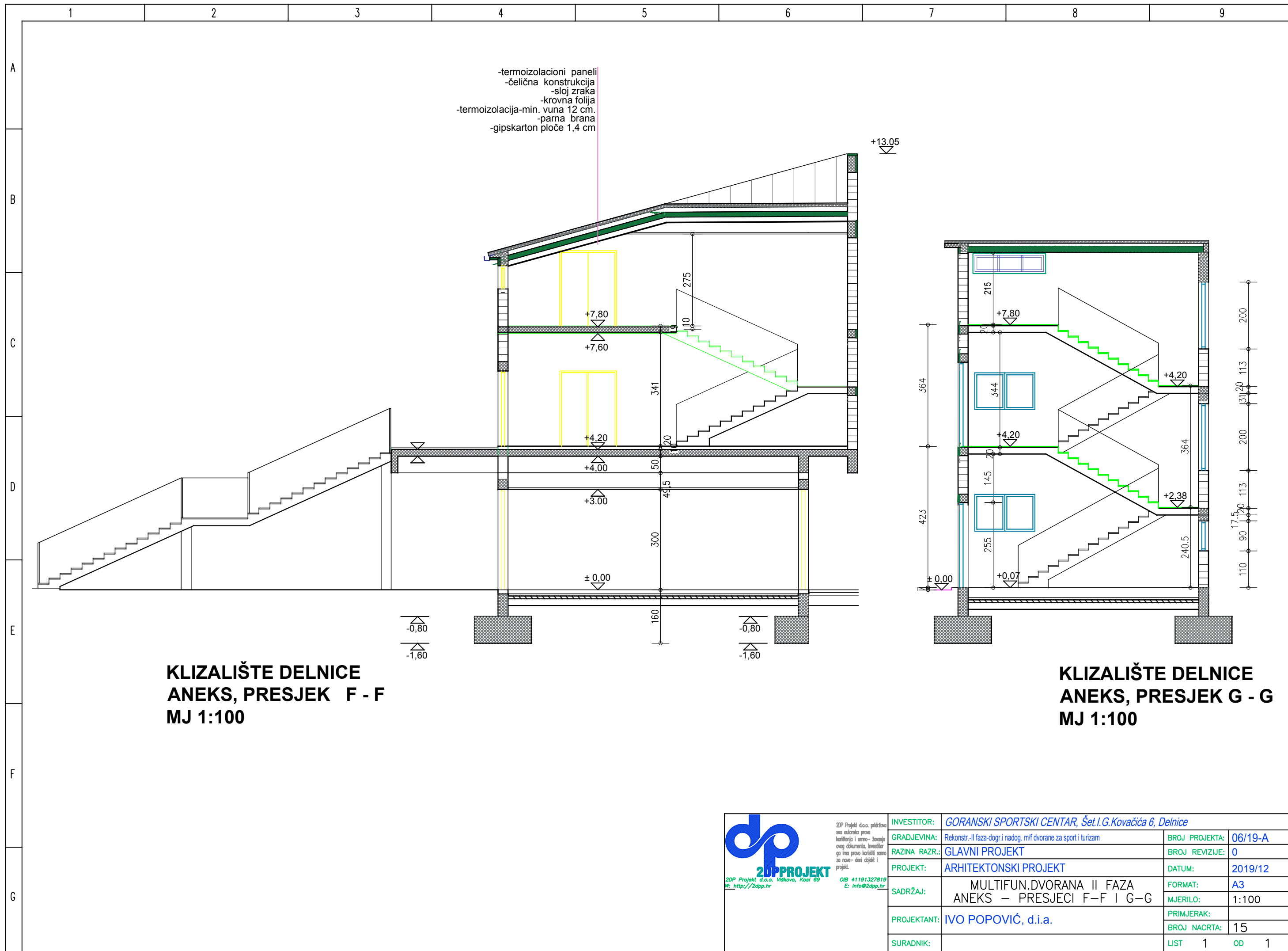
**KLIZALIŠTE DELNICE
ANEKS - PRESJEK E - E
MJ 1:100**

**KLIZALIŠTE DELNICE
ANEKS, PRESJEK C - C
MJ 1:100**



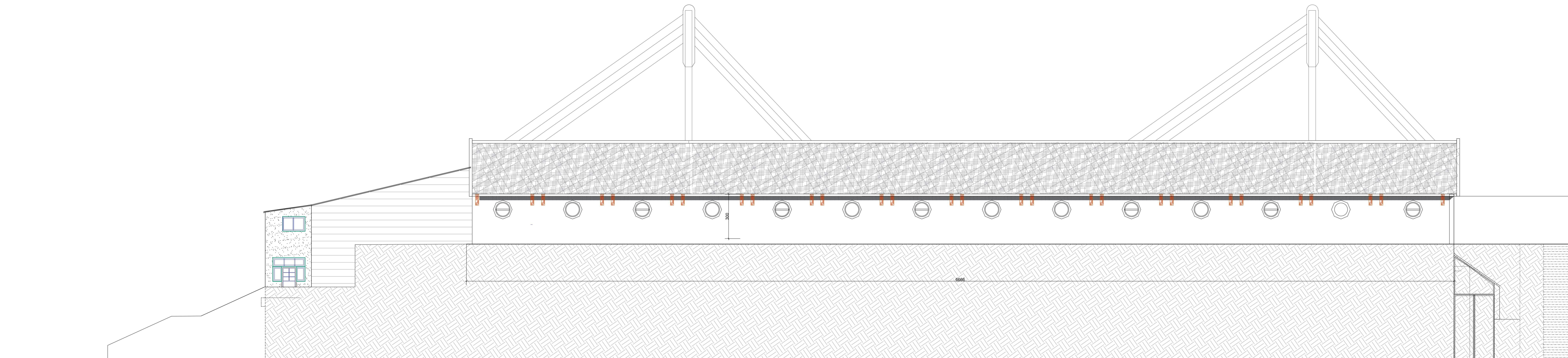
ZDP Projekt d.o.o. podržava svo autoru pravo korištenja i umnožavanja ovog dokumenta. Investitor ga ima pravo koristiti samo za namenu ovog objekta i projekta.
 ZDP Projekt d.o.o. Viskovo, Kosi 69
 Web: <http://zdp.hr>
 OIB: 41191327819
 E: info@zdp.hr

INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet.I.G.Kovačića 6, Delnice			
GRADJEVINA:	Rekonstr.-II faza-dogr.i nadogr. mlf dvorane za sport i turizam	BROJ PROJEKTA:	06/19-A	
RAZINA RAZR.:	GLAVNI PROJEKT	BROJ REVIZIJE:	0	
PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	DATUM:	2019/12	
SADRŽAJ:	MULTIFUN.DVORANA II FAZA ANEKS – PRESJECI C–C I E–E		FORMAT:	A3
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	MJERILO:	1:100	
SURADNIK:		PRIMJERAK:	14	
		BROJ NACRTA:	14	
		LIST	1 OD 1	

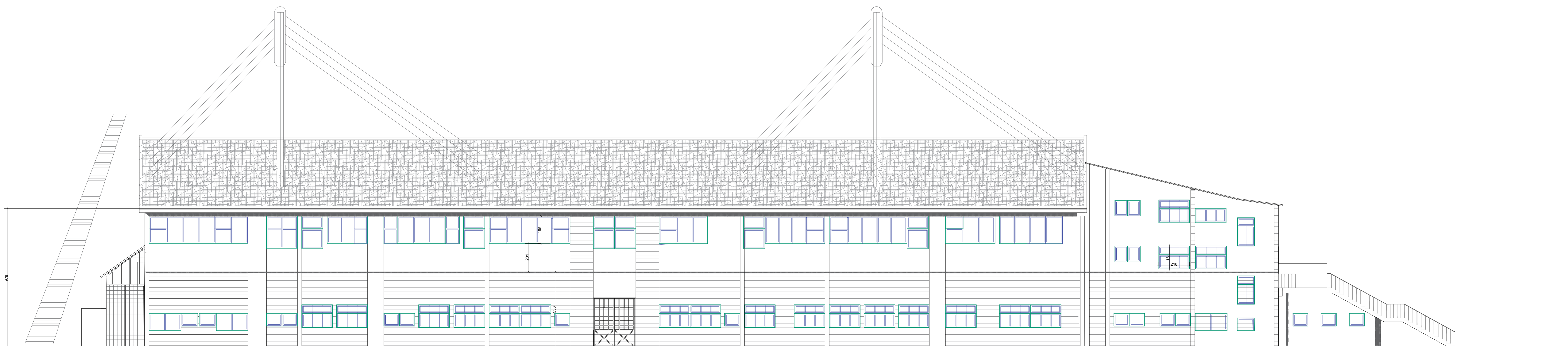


2DP Projekt d.o.o. pridržava
 svo autorita prava
 korištenja i umno-žicanja
 ovog dokumenta. Investitor
 ga ima pravo korištenja samo
 za namenu ovog objekta i
 projekta.

INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet.I.G.Kovačića 6, Delnice	BROJ PROJEKTA:	06/19-A
GRADJEVINA:	Rekonstr.-II faza-dogr.i nadogr. mlf dvorane za sport i turizam	BROJ REVIZIJE:	0
RAZINA RAZR.:	GLAVNI PROJEKT	DATUM:	2019/12
PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMAT:	A3
SADRŽAJ:	MULTIFUN.DVORANA II FAZA ANEKS – PRESJECI F–F I G–G	MJERILO:	1:100
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	PRIMJERAK:	15
SURADNIK:		BROJ NACRTA:	15
		LIST	1 OD 1



SJEVEROZAPAD



JUGOISTOK

<p>2P PROJEKT DIPLOMSKI INŽENJERSKI BUREAU IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I POSREDOVANJE U PROMETU NEKRETNIM PRAVIMA</p>	INVESTITOR: GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Seti G. Kovarčića 6, Debnice	BRJUG PROJEKTA: 06/19-A
	CRTAJENIK: Rekonstrukcija i izgradnja objekta u sklopu sportskog kompleksa	BRJUG REVIZIJE: 0
	BRZINA RAZRA: GLAVNI PROJEKT	DATAUM: 2019/12
	PROJEKT: ARHITEKTONSKI PROJEKT	FORMA: A1 prod.1
SADRŽAJ: MULTIFUNKCIJSKA DVORANA II FAZA PROJEKCIJA SJEVEROZAPAD I JUGOISTOK	MJERILU: 1:200	PRIMERAK: 16
PROJEKTOVALAC: IVO POPOVIĆ, d.i.a.	BRJUG NACRTA: 16	LST 1 od 1
SURADNIK:		

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

B

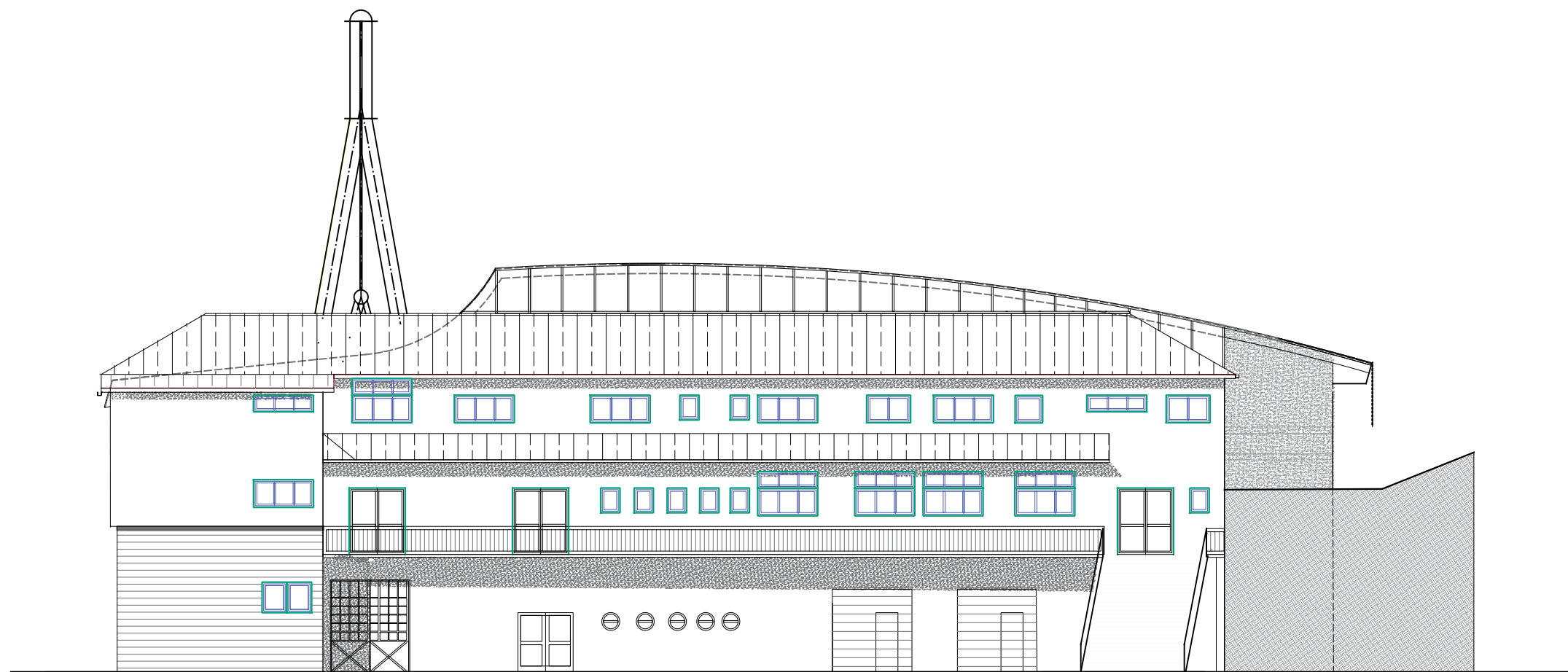
C

D

E

F

G



SJEVEROISTOK



2DP Projekt d.o.o. Viškovo, Kosi 69
 Web: <http://2dpp.hr>

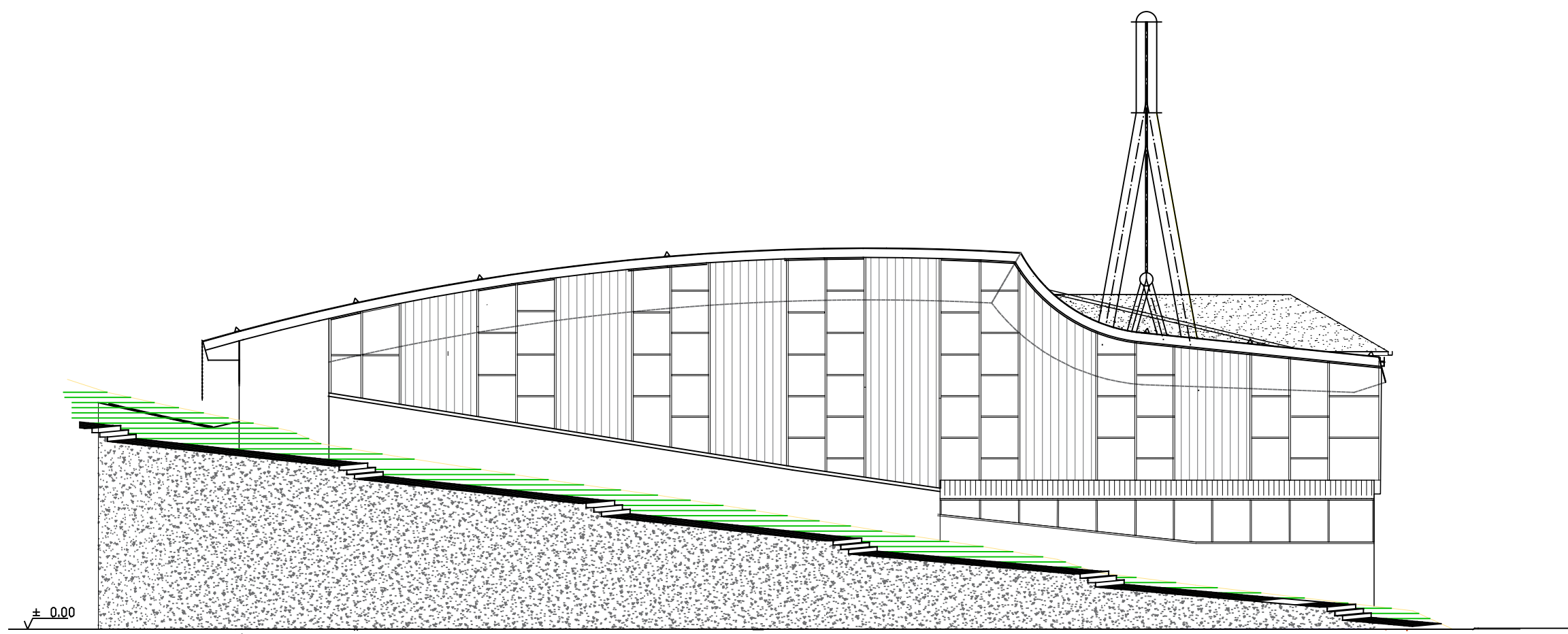
2DP Projekt d.o.o. pridržava
 svo autorska prava
 korištenja i umno-žicanja
 ovog dokumenta. Investitor
 ga ima pravo korištenja samo
 za namenu ovog objekta i
 projekta.

OIB: 41191327819
 E: info@2dpp.hr

INVESTITOR:	GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet. I.G. Kovačića 6, Delnice	
GRADJEVINA:	Rekonstr.-II faza-dogr.i nadog. m.f dvorane za sport i turizam	BROJ PROJEKTA: 06/19-A
RAZINA RAZR.:	GLAVNI PROJEKT	BROJ REVIZIJE: 0
PROJEKT:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	DATUM: 2019/12
SADRŽAJ:	MULTIFUN.DVORANA II FAZA SJEVEROISTOČNO PROČELJE	FORMAT: A3
PROJEKTANT:	IVO POPOVIĆ, d.i.a.	MJERILO: 1:200
SURADNIK:		PRIMJERAK: 17
		BROJ NACRTA: 17
		LIST 1 OD 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9

A
B
C
D
E
F
G



JUGOZAPAD

 <p>2DPPROJEKT 2DP Projekt d.o.o. Viškovo, Kosi 69 W: http://2dpp.hr</p>	<p>2DP Projekt d.o.o. pridržava svo autoritu pravo korištenja i umnožavanja ovog dokumenta. Investitor ga ima pravo korištenja samo za navedeni objekt i projekt.</p> <p>OIB: 41191327819 E: info@2dpp.hr</p>	<p>INVESTITOR: GORANSKI SPORTSKI CENTAR, Šet.I.G.Kovačića 6, Delnice</p>	<p>BROJ PROJEKTA: 06/19-A</p>
	<p>GRADJEVINA: Rekonstr.-II faza-dogr.i nadog. mlf dvorane za sport i turizam</p>	<p>BROJ REVIZIJE: 0</p>	
	<p>RAZINA RAZR.: GLAVNI PROJEKT</p>	<p>DATUM: 2019/12</p>	
	<p>PROJEKT: ARHITEKTONSKI PROJEKT</p>	<p>FORMAT: A3</p>	
	<p>SADRŽAJ: MULTIFUN.DVORANA II FAZA JUGOZAPADNO PROČELJE</p>	<p>MJERILO: 1:200</p>	
	<p>PROJEKTANT: IVO POPOVIĆ, d.i.a.</p>	<p>PRIMJERAK: 18</p>	
	<p>SURADNIK:</p>	<p>BROJ NACRTA: 18</p>	
	<p>LIST 1 OD 1</p>		