



STO POSTO PRIRODNO d.o.o.

GRADITELJSTVO, PROJEKTIRANJE, USLUGE

adresa: Ladislava Štritofa 10, Zagreb

tel/fax: +385 1 3632 175

mob: +385 98 317 726

oib: 30404016910

email: kristina@stopostoprirodno.hr

oib: 30404016910

email: sto.posto.prirodno@gmail.com

Investitor:

Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica

Nova Kršlja bb, 47245 Rakovica

OIB: 39468440615

Građevina:

IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE

SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE

Lokacija:

k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja

Broj projekta:

28/19-S

Zajednička oznaka projekta:

BAR-5

Strukovna odrednica:

PROJEKT KONSTRUKCIJE

Razina razrade:

GLAVNI PROJEKT

mapa 3

Mjesto i datum izrade:

Zagreb, 27.04.2021.

Glavni projektant:

KRISTINA RADELIĆ d.i.a.

Projektant:

IGOR PUKEC, d.i.g

Direktor:

KRISTINA RADELIĆ d.i.a.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Pucec Igor
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva



G 3245

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

- 1.1. POPIS MAPA
- 1.2. REGISTRACIJA TVRTKE
- 1.3. IMENOVANJE PROJEKTANTA

2. TEKSTUALNI DIO

- 2.1. TEHNIČKI OPIS
- 2.2. PRIMJENJENI PROPISI
- 2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE
- 2.4. PROCJENA VIJEKA TRAJANJA GRAĐEVINE I UPUTE ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

3. STATIČKI PRORAČUN

4. GRAFIČKI PRILOZI - SHEMA STATIČKIH POZICIJA

1. OPĆI DIO

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Z.O.P.: BAR-5

- mapa 1 od 6** ARHITEKTONSKI PROJEKT
STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10
projektantica: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: 28/19
- mapa 2 od 6** PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10
projektantica: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: T.D.: 28/19 -F
- mapa 3 od 6** PROJEKT KONSTRUKCIJE
STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10
projektant: Igor Pukec, d.i.g., T.D.: T.D.: 28/19 -S
- mapa 4 od 6** PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE
STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10
projektantica: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: T.D.: 28/19 -VIK
- mapa 5 od 6** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
MBT-INŽENJERING d.o.o., Trnavska 19, Macinec
projektant: Marijan Marciuš, d.i.e., T.D.: 328/2019
- Mapa 6 od 6** STROJARSKI PROJEKT
INSING d.o.o., Zagreb, Vodnikova 15
projektant: Milan Čalić, ing.stroj. T.D.: 17-2019
- Elaborat:** ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
STO POSTO PRIRODNO d.o.o., Zagreb, L. Štritofa 10
izrađivač: Kristina Radelić, d.i.a., T.D.: 28/19 -R

RJEŠENJE O REGISTRACIJI UREDA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

MBS:080615238
Tt-13/10335-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu po sucu pojedincu Ivanu Vladiću u registarskom predmetu upisa u sudski registar promjene poslovne adrese, člana društva i člana uprave-direktora po prijedlogu predlagatelja STO POSTO PRIRODNO društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge, Zagreb, Nehajska 43, 29.04.2013. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

promjena poslovne adrese, člana društva i člana uprave-direktora, u društvu s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom STO POSTO PRIRODNO društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge, sa sjedištem u Zagrebu, Ladislava Štritofa 10, u registarski uložak s MBS 080615238, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 29. travnja 2013. godine



S U D A C
Ivan Vladić

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.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-13/10335-2

MBS: 080615238
Datum: 30.04.2013

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

Pod brojem upisa 4 za tvrtku STO POSTO PRIRODNO društvo s
ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

SJEDIŠTE/ADRESA:

1# Zagreb (Grad Zagreb)
Nehajska 43
Zagreb (Grad Zagreb)
Ladislava Štritofa 10

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Žarko Burić, OIB: 82603471884
Zagreb, Nehajska 43
- član društva
- prestao biti član društva

Kristina Radelić, OIB: 30157208422
Zagreb, Pavlenski put 7 C
- jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Žarko Burić, OIB: 82603471884
Zagreb, Nehajska 43
- direktor
- prestao biti direktor dana 19.04.2013. godine

Kristina Radelić, OIB: 30157208422
Zagreb, Pavlenski put 7 C
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postala
direktor dana 19.04.2013. godine

Napomena: Podaci označeni s "#" prestali su važiti!

U Zagrebu, 30. travnja 2013.

S U D A C
Ivan Vladić



TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-07/7040-4

MBS: 080615238
Datum: 02.07.2007

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STO POSTO PRIRODNO društvo s
ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge upisuje se:

=====

SUBJEKT UPISA

TVRKA/NAZIV:

STO POSTO PRIRODNO društvo s ograničenom odgovornošću
za trgovinu i usluge

SKRAĆENA TVRKA/NAZIV:

STO POSTO PRIRODNO d.o.o.

SJEDIŠTE:

Zagreb, Nehajska 43

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- * -pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja, pripremanje hrane na drugom mjestu u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.i opskrba tom hranom
- * -pružanje usluga u nautičkom, seoskom, zdravstvenom, kongresnom, sportskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga i dr.
- * -kupnja i prodaja roba
- * -obavljanje trgovačkog posredovanja u domaćem i inozemnom tržištu
- * -zastupanje stranih tvrtki
- * -proizvodnja hrane i pića
- * -proizvodnja tekstila
- * -proizvodnja odjeće, dorada i bojenje krzna
- * -štavljenje i obrada kože, proizvodnja kovčega i torbi, ručnih torbica, sedlarskih i remenarskih proizvoda i obuće
- * -proizvodnja nemještaja
- * -proizvodnja imitacije nakita
- * -usluge informacijskog društva
- * -djelatnost radija i televizije
- * -izdavačka djelatnost
- * -tiskanje časopisa i drugih periodičkih publikacija, knjiga i brošura, karata i atlasa, plakata, igračih karata, reklamnih kataloga, prospekata i drugih tiskanih oglasa, albuma, dnevnika i kalendara

D002, 2007-07-03 11:27:55



Stranica: 1

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-07/7040-4

MBS: 080615238
Datum: 02.07.2007

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STO POSTO PRIRODNO društvo s
ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge upisuje se:

=====

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA – DJELATNOSTI: (nastavak)

- * -proizvodnja, promet i javno prikazivanje filmova, snimanje videomaterijala, iznajmljivanje i prodaja videokazeta
- * -umnožavanje zvučnih zapisa
- * -umnožavanje videozapisa
- * -računalne i srodne djelatnosti
- * -izrada web stranica
- * -reciklaža
- * -građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
- * -poslovanje nekretninama
- * -iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- * -djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u unutrašnjem i međunarodnom prometu
- * -pomorski i obalni prijevoz
- * -zračni prijevoz
- * -kurirske usluge
- * -ispitivanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * -savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * -upravljačke djelatnosti holding društva
- * -frizerski saloni i saloni za uljepšavanje
- * -djelatnost za njegu i održavanje tijela
- * -čišćenje svih vrsta objekata
- * -računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- * -iznajmljivanje i posredovanje u iznajmljivanju vozila (rent a car)
- * -športska obuka
- * -športska rekreacija
- * -djelatnost posrednika u korist pojedinca za dobivanje angažmana u športu
- * -organiziranje sajмова, izložbi, kongresa, sportskih i drugih javnih priredbi i javnih predavanja
- * -promidžba (reklama i propaganda)

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Žarko Burić, JMBG: 0205968330072

Zagreb, Nehajnska 43

direktor

zastupa društvo pojedinačno i samostalno

2

Rješenjem HKIG-a Klasa: UPII-360-01/03-01/3245-01, Urbroj: 500-03-10-2 od 23.06.2010. godine, odobreno je da PUKEC IGOR, dipl.ing.grad., KRIZEVIĆI, članstvo u HKIG stari s danom 01.06.2010. godine u statusu mirovanja u skladu s člancima 110. i 111. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji i člankom 70. Statuta HKIG.

Na zahtjev i po obavijestima obavljenoj imenovanoj da su prestali raditi za mirovanje statusa članstva u HKIG, imenovani je slobodni u skladu s člankom 111. stavkom 3. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ponovno sva prava i obveze koja proizlaze iz aktivnog članstva u HKIG.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, rješeno je kao i iznosi ovoga 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. IGOR PUKEC, 48260 KRIZEVIĆI, S. RADIČA 7
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UPII-360-01/03-01/3245
Urbroj: 500-03-13-3
Zagreb, 27. kolovoza 2013. godine

Na temelju članka 111. stavka 3. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine, broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i članka 28. stavka 2. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva (Narodne novine, broj 52/09., 4/12. i 81/13.), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je dostavio PUKEC IGOR, dipl.ing.grad., KRIZEVIĆI, S. RADIČA 7, za prestanak mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva, donio je:

RJEŠENJE

o prestanku mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva

1. Odborava se **prestanak mirovanja članstva u HKIG IGORU, dipl.ing.grad., KRIZEVIĆI, S. RADIČA 7, s danom 31.08.2013. godine.**
2. PUKEC IGOR, dipl.ing.grad., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG-a s danom upisa 30.01.2003. godine i upisnim brojem 3245, stječe ponovo s danom 01.09.2013. godine svo prethodno stečena prava i obveze koje proizlaze iz aktivnog članstva u HKIG u skladu s rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građevinstvu o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Klasa: UPII-360-01/03-01/3245, Urbroj: 314-02-03-1 od 30.01.2003. godine, koje je pravno slijednica HKIG-a.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva utjeluje se inženjerska ispravica i pečat, koji su vlasništvo HKIG-a.
4. Donošenjem ovoga rješenja utičda se rješenje Hrvatske komore inženjera građevinarstva Klasa: UPII-360-01/03-01/3245, Urbroj: 500-03-10-2 od 23.06.2010. godine, kojim je PUKEC IGORU, dipl.ing.grad., odobreno mirovanje članstva u HKIG s danom 01.06.2010. godine.

Obrascloženje

Rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građevinstvu koje je pravno slijednica HKIG, Klasa: UPII-360-01/03-01/3245, Urbroj: 314-02-03-1 od 30.01.2003. godine, PUKEC IGOR, dipl.ing.grad., KRIZEVIĆI, S. RADIČA 7, upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva ovlašten inženjer građevinarstva te s tim u vezi i sva pripadajuća zakonista prava, te pravo na inženjersku ispravku i pečat, koji su vlasništvo HKIG-a.

IMENOVANJE PROJEKTANTA

Na temelju ovlaštenja iz Statuta poduzeća i na osnovi članka 51. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19), imenuje se :

PROJEKTANT

ime i prezime: **IGOR PUKEC, d.i.g.**

za izradu: **GLAVNOG PROJEKTA – PROJEKTA KONSTRUKCIJE**

za građevinu: **IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE
SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE**

za lokaciju: **k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja**

za investitora: **Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica , Nova Kršlja bb, 47245 Rakovica
Oib: 39468440615**

zajednička oznaka projekta: **BAR-5**

Imenovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod brojem 3245 te je odgovorna osoba za ispravnost i kvalitetu projekta.

Zagreb, 27.04.2021.

Direktor
Kristina Radelić d.i.a.

STO POSTO PRIRODNO
d.o.o.
Zagreb, Ladislava Štritofa 10

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA SA ZAKONOM GRADNJI, PROPISIMA DONESENIM NA TEMELJU ZAKONA O GRADNJI TE POSEBNIM PROPISIMA

Izjavom se potvrđuje da je Glavni projekt za :

INVESTITOR :	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica Nova Kršlja bb 47245 Rakovica
GRAĐEVINA :	IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE
LOKACIJA :	k.č.br. 810, k.o. Nova Kršlja
VRSTA PROJEKTA :	Glavni projekt
Z.O.P.	BAR-5

usklađen sa :

Prostornim planom uređenja Općine Rakovica - III. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Rakovica 7/2017)

Nadalje, projekt je usklađen sa Zakonom o gradnji, propisima donesenim na temelju Zakona o gradnji te posebnim propisima

POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

- Zakon o gradnji (N.N 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o prostornom uređenju (N.N 153/13, 65/17, 114/18, 39/19)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (N.N 17/17)
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N 86/08)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (N.N 103/08)
- Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (Sl. List 15/90).

2. TEKSTULANI DIO

TEHNIČKI OPIS

Na predmetnoj čestici planira se izgradnja pratećih turističkih građevina, montažnih zgrada sanitarija i spremišta za tipske kontejnere u sklopu projekta uređenja izletišta Baraćeve špilje.

-sanitarije za muškarce i osobe s invaliditetom, - sanitarije za žene:

Građevina je pravilnih tlocrtnih dimenzija cca 4,0×4,40 m. Visina krovnog vijenca objekta nalazi se na koti max 2,98 m od terena, a visina sljemena max 4,70 m iznad gotovog poda prizemlja.

Predmetna građevina je temeljena na temeljnim trakama u sraslom tlu, dubine ispod granica smrzavanja, tj. min 80 cm ispod kote postojećeg terena. Potrebna širina postojećih temelja odredit će se statičkim proračunom. Podna ploča je armiranobetonska debljine 15cm.

Nosiva konstrukcija građevine se sastoji od obodno postavljenih vanjskih nosivih zidova skeletnog sistema dimenzija nosive konstrukcije prema statičkom proračunu.

Međуетажне konstrukcije nema nego se izvodi dvostrešno drveno krovšte.

Krov je dvostrešni nagiba – 30° i 35°, krovni elementi (nazidnice i rogovi) su izvedeni od četinarara klase C24, dimenzije određene statičkim proračunom. Pokrov je drvena šindra.

Spremište :

Građevina je pravilnih tlocrtnih dimenzija cca 4,0×8,0 m. Visina krovnog vijenca objekta nalazi se na koti max 2,62 m od terena, a visina sljemena max 4,04 m iznad gotovog poda prizemlja.

Predmetna građevina je temeljena na temeljnim trakama u sraslom tlu, dubine ispod granica smrzavanja, tj. min 80 cm ispod kote postojećeg terena. Potrebna širina postojećih temelja odredit će se statičkim proračunom. Podna ploča je armiranobetonska debljine 15cm.

Nosiva konstrukcija građevine se sastoji od obodno postavljenih vanjskih nosivih opečnih zidova ojačanih horizontalnim i vertikalnim serklažima.

Međуетажне konstrukcije nema nego se izvodi dvostrešno drveno krovšte.

Krov je dvostrešni nagiba – 35°, krovni elementi (nazidnice i rogovi) su izvedeni od četinarara klase C24, dimenzije određene statičkim proračunom. Pokrov je drvena šindra.

Proračun temelja građevine izrađen je na osnovi pretpostavki o kvaliteti i nosivosti tla. Projektant konstrukcije je procjenio nosivost tla predmetne građevine, a budući da za predmetnu lokaciju nije pribavljen geomehanički elaborat potrebno je prilikom izvedbe zemljanih radova kontaktirati geomehaničara. Sve iskope treba izvoditi pažljivo uz potrebna osiguranja i po mogućnosti u sušnom periodu. Iskopi ne smiju stajati otvoreni, već ih je potrebno odmah nakon izvođenja pripadne drenaže zatrti materijalom iz iskopa uz nabijanje u slojevima od max. 30 cm. Prilikom izvođenja radova potrebno je osigurati stručni nadzor ovlaštenog geomehaničara te po završenom iskopu temeljnih jama, geomehaničar treba pregledati temeljno tlo i obaviti upis u građevinski dnevnik. Ukoliko je temeljno tlo slabije od pretpostavljenog ovim projektom, potrebno je ponovo proračunati temelje.

Proračuni su izrađeni u skladu sa svim važećim pravilnicima, propisima i normama RH koji se odnose na jedinice mjera, opterećenja te metode dokazivanja mehaničke otpornosti i stabilnosti.

1. Opća djelovanja - Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja za zgrade : prema normi HRN EN 1991-1-1:2012, nacionalni dodatak HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012
2. Opća djelovanja – opterećenje snijegom : prema normi HRN EN 1991-1-3:2012, nacionalni dodatak HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012.
3. Opća djelovanja – opterećenje vjetrom : prema normi HRN EN 1991-1-4:2012, nacionalni dodatak HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012.

Materijali upotrijebljeni u proračunu su slijedeći:

- beton za nadzemnu konstrukciju C 25/30
- beton za konstrukciju u kontaktu sa tlom C 25/30
- čelik za armiranje B 500 B
- drvena konstrukcija zgrada: četinari C24

Kao dokaz kvalitete propisane statičkim računom, materijal za izradu konstrukcije mora imati ateste proizvođača prema standardima usvojenim zakonima i propisima važećim u Republici Hrvatskoj.

U Zagrebu, 27.04.2021.

Projektant:

Igor Puček, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Puček Igor
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3245



PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

- **OPĆE NAPOMENE**

Predmetni je projekt izrađen sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19) kojim su propisana tehnička svojstva bitna za građevinu.

Sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na iduću fazu radova, nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija projektanta. Izvoditelj je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kvalitete. Svi upotrijebljeni materijali i svi izvedeni radovi trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost glavnog nadzornog inženjera, kontinuirani geodetski nadzor, te projektantski konstrukterski nadzor.

- **RADOVI NA PRIPREMI TERENA ZA GRADNJU**

Prilikom uređenja terena i pripreme temeljnog tla za temeljenje građevine, izvođač radova se mora pridržavati u potpunosti svih uvjeta i opisa u projektnoj dokumentaciji kao i važećih propisa Republike Hrvatske. Radovi na uređenju terena vezani su za uspostavljanje i osposobljavanje terena za građevinsku djelatnost, a odnose se na uređenje i čišćenje gradilišta. Na gradilištu se moraju kako u pripremi, tako i u izgradnji, organizirati i provoditi svi radovi tako da se ne unište razni uređaji (vodovod, elektrovodovi i sl.). Čišćenje terena sastoji se u uklanjanju svih humusnih komponenti tla, organskog i anorganskog otpada, mineralnih ulja, masti ili sl.

Planiranje terena se vrši za radove koji iskolčuju točnost horizontale i prema projektu za izvedbu podloge podova, polaganje instalacija te polaganje cijevi i profila. Izvedene temeljne rovove ili kanale potrebno je pregledati od strane ovlaštenog geomehničara koji će pregledati temeljno tlo i u dogovoru s projektantom konstrukcije i službom stručnog nadzora odobriti iduću fazu radova.

- **ISKOLČENJE I GEOMETRIJA**

Od faze iskolčenja objekta, preko svih faza izgradnje do završetka objekta, nužan je stalni geodetski nadzor. Tijekom građenja nužno je vršiti:

- stalnu kontrolu geometrije svih elemenata i objekta kao cjeline
- kontrolu osiguranja svih točaka
- kontrolu postavljenih profila
- kontrolu repera i poligonalnih točaka

• ZEMLJANI RADOVI

1. Iskopi

Tijekom radova na iskopima potrebno je kontrolirati:

da se iskop obavlja prema profilima i visinskim kotama iz projekta, te propisanim nagibima pokosa iskopa (uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla),

da tijekom rada ne dođe do potkopavanja ili oštećenja okolnih građevina ili okolnog tla, da se ne vrše nepotrebno povećani ili štetni iskopi,

da se ne degradira ili oštećuje temeljno tlo zbog nekontroliranih miniranja i neadekvatnih iskopa,

za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na objektu Izvoditelj je dužan osigurati pravilnu odvodnju,

ne smije se dozvoliti zadržavanje vode u iskopima,

vrstu i karakteristiku temeljnog tla kontrolirati prema geotehničkom elaboratu, a dubine i gabarite iskopa prema građevinskom projektu građevine.

2. Nasipi

Kontrolu kvalitete materijala za izradu nasipa vršiti prema važećim normama.

Kontrolom i tekućim ispitivanjima potrebno je obuhvatiti:

određivanje stupnja zbijenosti u odnosu na Proctorov postupak (Sz) ili određivanje modula stišljivosti (MS),

ispitivanje granulometrije nasipanog materijala.

Nasipavanje izvoditi u propisanim debljinama slojeva i s propisanom zbijenošću. Kontrola zbijenosti vrši se probno po slojevima i obvezno na vrhu.

• DRVENA KONSTRUKCIJA

Drvena konstrukcija izvodi se građom II klase (građa normalne nosivosti). Maksimalni postotak vlage u drvetu je 15%. Moguće je upotrebiti i drvo sa većim postotkom vlažnosti (do 20%), ali u trenutku primanja punog opterećenja mora biti zračno suho. Dimenzije građe moraju biti dimenzija predviđenih proračunom statike (uz dozvoljena odstupanja), sa dozvoljenim nepravilnostima prema odgovarajućoj klasi.

Svi elementi drvene konstrukcije moraju biti zaštićeni odgovarajućim zaštitnim premazima protiv vlage, insekata i gljivica, a po potrebi i protiv požara. Zaštitna sredstva ne smiju biti štetna za zdravlje i život ljudi, te okoliš.

Spojna sredstva i dijelovi od metala trebaju biti zaštićeni pocinčavanjem, a ako to nije moguće onda treba koristiti odgovarajuću antikorozivnu zaštitu od metalne konstrukcije.

Normativi:

1. HRN EN 14081 – Drveni proizvodi
2. HRN U.C9.200 - Projektiranje i izvođenje drvenih konstrukcija - Konstrukcije od monolitnog drveta i ploča. Tehnički uvjeti.
3. HRN U.C9.300 - Projektiranje i izvođenje drvenih konstrukcija. Lamelirane ljepljene konstrukcije. Tehnički uvjeti.
4. HRN U.C9.400 - Projektiranje i izvođenje drvenih konstrukcija. Drvene skele i oplata. Tehnički uvjeti.
5. HRN U.C9.500 - Projektiranje i izvođenje drvenih konstrukcija. Zaštita drveta u konstrukcijama. Tehnički uvjeti.

- **BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI**

Općenito

Ovim tehničkim uvjetima dani su kriteriji, kvaliteta i ispitivanje osnovnih materijala, tehnološki uvjeti i kontrola izvedbe armirano-betonskih radova, te prethodna i kontrolna ispitivanja svježeg i očvrslog betona, a u svemu prema Tehničkom propisu za betonske konstrukcije NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12. Prije početka izvođenja betonskih i armirano-betonskih radova izvođač je dužan napraviti PROJEKT BETONA u skladu s ovim uvjetima i primjerak predati nadzornom inženjeru. Beton se mora proizvoditi samo iz prethodno ispitanih materijala na betonari, koja treba biti funkcionalno projektirana i pod stalnom kontrolom nadležnih tvrtki. U betonaru trebaju dolaziti u pravilu samo oni materijali koji odgovaraju kriterijima kvalitete određenim u tehničkim uvjetima. Ako taj uvjet nije ispunjen, izvođač mora deponiranje i manipuliranje u betonari organizirati tako da može sa sigurnošću isključiti iz korištenja eventualno prispjele materijale koji ne odgovaraju postavljenim tehničkim uvjetima. Kapacitet proizvodnje, transporta i ugradnje betona trebaju biti usklađeni.

Za slučaj kvara bilo kojeg elementa u tehničkom procesu, treba predvidjeti odgovarajuću rezervu ili zamjenu, koja će osigurati nastavak tehnološkog procesa bez štetnih posljedica po kvalitetu objekta. Ne smije doći do nepredviđenih prekida u izvedbi armirano-betonskih radova.

Kontrolna ispitivanja koja organizira i provodi izvođač, obuhvaćaju prije svega ispitivanje osnovnih materijala, svježeg, stvrdnjavajućeg i čvrstog betona, što sve kontrolira nadzorni inženjer investitora.

Kontrolna ispitivanja koja organizira i provodi izvođač, obuhvaćaju prije svega ispitivanje osnovnih materijala, svježeg, stvrdnjavajućeg i čvrstog betona, što sve kontrolira nadzorni inženjer investitora.

Uzimanje uzorka u svrhu atestiranja mora vršiti ovlaštena organizacija ili izvođač radova u prisutnosti nadzornog inženjera. O uzimanju uzoraka mora se odmah sastaviti zapisnik s potpunim podacima.

Izvođač je dužan za tehnički pregled pribaviti ateste i druge dokaze o kvaliteti materijala koji se ugrađuju. Sve ove dokaze i ateste izvođač je dužan pribavljati sukcesivno, kako se materijali deponiraju na gradilištu i ugrađuju.

a) Beton

Sve komponente betona (agregat, cement, voda, dodaci), te beton kao materijal, trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Izvoditelj je dužan izraditi projekt betona u skladu s projektom konstrukcije i dostaviti ga na suglasnost projektantu objekta.

Kontrola kvalitete betona sastoji se od kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije i projekta betona.

Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije i projektu betona, a u svemu sukladno s: Tehnički propis za betonske konstrukcije (N.N. br. 139/09, 14/10, 125/10.), te svim pratećim normativima.

Kod projektiranog betona u projektu mora biti specificiran razred tlačne čvrstoće (klasa betona) i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerojatnosti s kriterijima sukladnosti prema normi HRN EN 206-1.

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1 i zahtjeve prema Tehničkom propisu za betonske konstrukcije.

Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku moraju sadržavati podatke prema normi HRN EN 206-1.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrstelog betona prema normama niza HRN EN 12390.

Eventualna vremenski ubrzana proizvodnja betonskih elemenata, u cilju ubrzanja građenja, dopuštena je samo uz poseban projekt tehnologije izvođenja i dokaz zahtijevanih svojstava prethodnim ispitivanjima.

Za svako odstupanje od projekta, nadzorni inženjer je dužan izvijestiti Projektanta i Investitora.

Nužna je njega ugrađenog betona da se ne pojave štetne pukotine, a u svemu prema projektu betona, važećim propisima i pravilima struke.

b) Betonski čelik

Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema sustavu ocjenjivanja sukladnosti 1+ te primjerenim postupcima i kriterijima ocjenjivanja sukladnosti norme HRN EN 10080, za sva svojstva čelika za armiranje određena normama niza HRN 1130

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A, HRN 1130-1:2008

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B, HRN 1130-2:2008

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C, HRN 1130-3:2008

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih armaturnih mreža, HRN 1130-4:2008

Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkasi nosača, HRN 1130-5:2008

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava čelika za armiranje odnosno čelika za prednapinjanje, provodi se prema normama nizova HRN 1130, odnosno HRN EN 10138, i prema ostalim normama iz točke B.7. TPBK-a

Preklopi se izvode prema odredbama priznatim tehničkim pravilima, odnosno prema normi HRN EN 1992.

Sva armatura je iz čelika B500B u obliku šipki ili mreža. Osobito poštivati projektom predviđene razmake i zaštitne slojeve armature. Ni jedno betoniranje elementa ne može započeti bez prethodnog detaljnog pregleda armature od strane nadzornog inženjera i njegove dozvole.

c) Prekidi betoniranja

Prekid i nastavci betoniranja konstrukcija moraju biti obrađeni projektom betona.

Prekid betoniranja može biti uslijed okolnosti koje onemogućuju dalje normalno betoniranje ili je unaprijed predviđen radni prekid.

Prijedlog lociranja konstrukcijskih prekida treba odobriti Projektant.

Prije nastavka betoniranja treba površinu očvrslag betona temeljito očistiti vodom ili pijeskom pod pritiskom

• OSTALI RADOVI I MATERIJALI

Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u objekt trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrijebljene materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja. Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom. Za svako odstupanje primijenjenog građiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost Projektanta i Investitora.

Za vrijeme izvođenja radova potreban je stalni tehnički nadzor. Preporuča se stalni kvalificirani nadzor građevinske struke koji će moći realizirati sve postavke iz ovog proračuna.

• NADZOR

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija.

Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

➤ NADZOR MATERIJALA I PROIZVODA

Koji će se nadzor svojstava materijala i proizvoda primijeniti u radovima prikazanje slijedećom tablicom.

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema HRN EN 13670-1, odredbama priloga "B" i zahtjevima projekta ³⁾
Svježi beton ¹⁾ proizveden u tvornici ili na gradilištu.	Prema HRN EN 206-1, HRN EN 13670-1, odredbama priloga "A" ovog propisa. Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali ²⁾	Prema projektnim specifikacijama i normama.
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama ³⁾
Nadzorni izvještaj	Treba
<p>1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi.</p> <p>2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i sl.</p> <p>3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu.</p> <p>U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.</p>	

Tablica.1. Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda

➤ NADZOR IZVEDBE

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici u nastavku.

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armatura	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Zidani elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Čelična konstrukcija	Prema projektnim i izvedbenim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Predgotovljeni elementi	Prema izvedbenim specifikacijama
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima

Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

Tablica.2. Područje nadzora izvedbe

➤ **NADZOR PRIJE BETONIRANJA**

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

- kontrolu geometriju oplata,
- stabilnost oplata, skela i njihovih temelja,
- nepropusnost oplata,
- uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg i/ili led i ostaci žice) s dijela koji će se betonirati,
- obradu lica konstrukcijskih spojnica,
- uklanjanje vode s dna oplata, osim ako se ne betonira pod vodom,
- pripremu površine oplata,
- otvore u oplati.

➤ **NADZOR POSLIJE BETONIRANJA**

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklapna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju. Treba provjeriti položaj dilatacijske trake

➤ **NADZOR ARMATURE**

NADZOR PRIJE BETONIRANJA

Prije betoniranja nadzor u skladu s odgovarajućim nadzornim razredom treba potvrditi daje:

- armatura iskazana u nacrtima ugrađena i prema nacrtima postavljena u projektiranu poziciju,
- zaštitni sloj u skladu s ovim uvjetima i projektnim specifikacijama,
- armatura nezagađena uljem, mastima, bojom ili drugim štetnim materijalima,
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomicanja tijekom betoniranja,
- razmak između sipki armature dovoljan za ugradnju i zbijanje betona,
- ugrađena armatura popraćena odgovarajućom potvrdom sukladnosti sa svojstvima uvjetovanim u HRN EN 10080.

Ako za armaturu dopremljenu u savijalište ili na građevinu nema odgovarajuće potvrde sukladnosti s uvjetovanim svojstvima, ta svojstva treba korisnik potvrditi ispitivanjem odgovarajućeg broja uzoraka dopremljenih profila.

NADZOR POSLIJE BETONIRANJA

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi daje preklopna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

NADZOR POSTUPKA BETONIRANJA

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici.

Tablica 3: Planiranja, nadzora i dokumentiranja

PREDMET	VRSTA NADZORA
Planiranje nadzora	Plan nadzora, procedure i instrukcije prema specifikacijama Aktivnosti kod nesukladnosti
Nadzor	Osnovni i povremeni detaljni nadzor
Dokumentacija	Svi dokumenti planiranja, Izveštaji o svim nadzorima Izveštaji o svim nesukladnostima i popravnim mjerama

Plan nadzora treba identificirati sve nadzore, motrenja i ispitivanja za potrebne dokaze kvalitete. Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti i uobičajene dobre prakse.

MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji.

Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema normam niza HRN EN 12504 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja i približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima.

Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

- **DODATNA ISPITIVANJA**

Dodatna ispitivanja gradiva osoba u postupku građenja obaviti će se po nalogu odgovornih osoba.

NORME KOJE TRETIRAJU RADOVE U OVOM PROGRAMU KONTROLE

Nome za beton – osnovne norme

HRN EN 206-1:2006	Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000)
HRN EN 206-1/A1:2004	Beton – 1. dio: Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000/A1:2004)
HRN EN 206-1/A2:2005	Beton – 1. dio: Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000/A2:2005)

Norme za beton - ostale norme

HRN EN 13670:2010	Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)
HRN U.M1.046:1984	Ispitivanje mostova pokusnim opterećenjem
HRN U.M1.047:1987	Ispitivanje konstrukcija visokogradnje pokusnim opterećenjem i ispitivanje do sloma
HRN ISO 4866:1999	Mehaničke vibracije i udari – Vibracije građevina – Smjernice za mjerenje vibracija i ocjenjivanje njihova utjecaja na građevine (ISO 4866:1990+Dopuna 1:1994+Dopuna 2:1996)
HRN EN 13791:2007	Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima (EN 13791:2007)
HRN ISO 15686-1:2002	Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka uporabe – 1. dio: Opća načela (ISO 15686-1:2000)
HRN ISO 15686-2:2002	Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka uporabe – 2. dio: Postupci predviđanja vijeka uporabe (ISO 15686-2:2001)
HRN ISO 15686-3:2004	Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka uporabe – 3. dio: Neovisne ocjene (auditi) i pregledi svojstava (ISO 15686-3:2002)
HRN EN 12504-1:2009	Ispitivanje betona u konstrukcijama – 1. dio: Izvađeni uzorci – Uzimanje, pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće (EN 12504-1:2009)
HRN EN 12504-2:2001	Ispitivanje betona u konstrukcijama – 2.dio: Nerozorno ispitivanje – Određivanje indeksa sklerometra (EN 12504-2:2001)

HRN EN 12504-3:2005	Ispitivanje betona u konstrukcijama – 3. dio: Određivanje sile čupanja (pull-out) (EN 12504-3:2005)
HRN EN 12504-4:2004	Ispitivanje betona – 4. dio: Određivanje brzine ultrazvučnog impulsa (EN 12504-4:2004)
HRN EN 12390-1:2001	Ispitivanje očvrsloga betona – 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000)
HRN EN 12390-1/AC:2005	Ispitivanje očvrsloga betona – 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000/AC:2004)
HRN EN 12390-3:2009	Ispitivanje očvrsloga betona – 3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2009)

Norme za čelik za armiranje – osnovne norme

HRN 1130-1:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
HRN 1130-2:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
HRN 1130-3:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
HRN 1130-4:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža
HRN 1130-5:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača
HRN EN 10080:2005	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – Općenito (EN 10080:2005)

Norme za čelik za armiranje – Ostale norme

HRN EN 10020: 2008	Definicije i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)
HRN EN 10027-1:2007	Sustavi označivanja za čelike – 1. dio: Nazivi čelika,(EN 10027:2005)
HRN EN 10027-2:1999	Sustavi označivanja čelika – 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027:1992)
HRN EN 10079:2008	Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)
HRN EN 523: 2004	Čelične cijevi (bužiri) za kabele za prednapinjanje – Nazivlje, zahtjevi, kontrola kvalitete (EN 523:2003)
HRN EN ISO 17660-1:2008	Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 1. dio: Nosivi zavareni spojevi (ISO 17660-1:2006; EN ISO 17660-1:2006)
HRN EN ISO 17660-2:2008	Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi (ISO 17660-2:2006; EN ISO 17660-2:2006)
HRN EN 287-1:2004	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004)
HRN EN 287-1:2004/AC:2007	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/AC:2004)
HRN EN 287-1:2004/A2:2008	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/A2:2006)
HRN EN ISO 4063:2010	Zavarivanje i srodni postupci – Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:2009; EN ISO 4063:2009)

PROCJENA VIJEKA TRAJANJA GRAĐEVINE I UPUTE ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

PROCIJENJENI VIJEK TRAJANJA KONSTRUKCIJE: 50 GODINA

Procijenjeni vijek trajanja konstrukcije se može ostvariti jedino uz redovno održavanje građevine, u skladu s propisima.

UPUTE ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

U skladu s propisima, građevina se mora provjetravati, čistiti i održavati. Nosivu konstrukciju objekta je potrebno zaštititi žbukanjem i izvedbom fasade.

Prilikom uporabe potrebno je obavljati preglede i to:

- vizualni pregled – jednom godišnje, prilikom čega je posebno potrebno obratiti pažnju na pregled krovišta, krovne limarije, instalacijskih vertikalala, vanjske stolarije, te drugih dijelova gdje je moguće češće nastajanje grešaka.
Objekat je potrebno redovno provjetravati i čistiti. S tim u skladu se jednom godišnje, a po potrebi i češće obavlja čišćenje krovne limarije.
U sklopu redovnog održavanja potrebno je obavljati redovne preglede električnih i plinskih instalacija, u skladu sa zakonom, te redovna ličenja. Također u slučaju zadržavanja veće količine snijega i leda (elementarna nepogoda) potrebno je čistiti krov, da ne bi došlo do preopterećenja.
- redoviti pregled – prije uporabe objekta, nakon isteka jamstvenog roka od 2 godine, te svakih 10 godina, prilikom čega stručna osoba iz područja graditeljstva pregledava sve dostupne elemente nosive konstrukcije; o obavljenim pregledima se sastavlja zapisnik.
- posebni pregled - u slučaju nastupa izvanrednih okolnosti (preopterećenja) koja projektom nisu predviđena – potresi, elementarne nepogode (veće količine oborina, veći snijeg, orkanski vjetar), te u slučaju da se redovnim pregledom ustanove oštećenja konstrukcije.
Posebni pregled može narediti i ovlašteni inspektor, ukoliko za to ima valjani razlog.

3. STATIČKI PRORAČUN

OBJEKT WC MUŠKI, WC ŽENSKI:

ANALIZA OPTEREĆENJA – snijeg i vjetar

OPĆI PODACI:

Vanjski gabariti (širina × dužina)	= 4,40 m × 4,00 m
Krovna streha (horiz.)	= 0,60 m
Nagib krovne konstrukcije	= 30,00° / 35,00° (dvostrešni krov)
Visina zidne plohe	= 3,00 m
Visina građevine do sljemena	= 4,39 m
Nadmorska visina	= 300,00 m.n.m.
Lokacija građevine	= Rakovica

OPTEREĆENJA:

1. Promjenjiva opterećenja

Mjerodavna norma:

HRN EN 1991:2012

2.1. Snijeg (po tlocrtu površine)

- NAD1:

4. područje

$S_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$

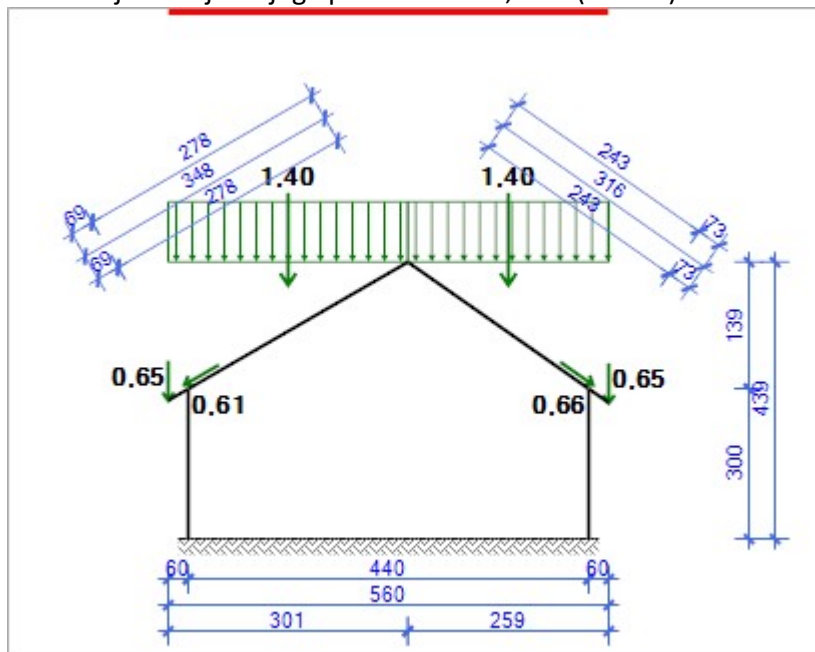
Opterećenja od djelovanja snijega po ploham i vrstama:

(*S*-Osnovno opt. snijegom [kN/m^2]; *S_e*-Snijeg što visi preko ruba krova [kN/m^2]; *F_s*-Snijeg na snjegobranima [kN/m^2])

LIJEVA PLOHA: $S_1 = 1,40$ $S_2 = 0,70$ $S_3 = 1,40$ $S_E = 0,65$ $F_s = 0,61$

DESNA PLOHA: $S_1 = 1,40$ $S_2 = 1,40$ $S_3 = 0,70$ $S_E = 0,65$ $F_s = 0,66$

Schema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 1):



2.2. Vjetar (okomito na plohu)

- 1. područje

- 2. Ograđeno poljoprivredno zemljište gospodarske z...

Ref. pritisak srednje brzine vjetra:

- Sila trenja uzdužno po krovnim ploham:

- Sila trenja uzdužno po zidnim ploham:

$v_{b,0} = 20,00 \text{ m/s}$

$C_{e(z)} = 1,83$

$q_B = 0,25 \text{ kN/m}^2$

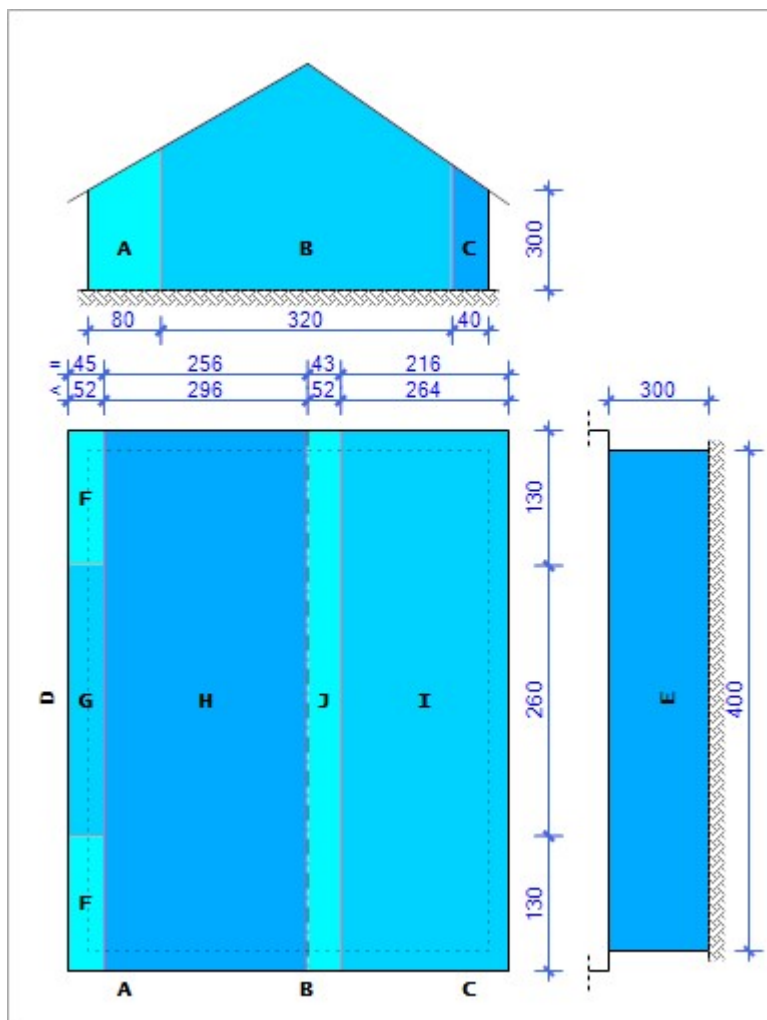
$F_{FR} = 0,33 | 0,30 \text{ kN}$

$F_{FR} = 0,22 | 0,22 \text{ kN}$

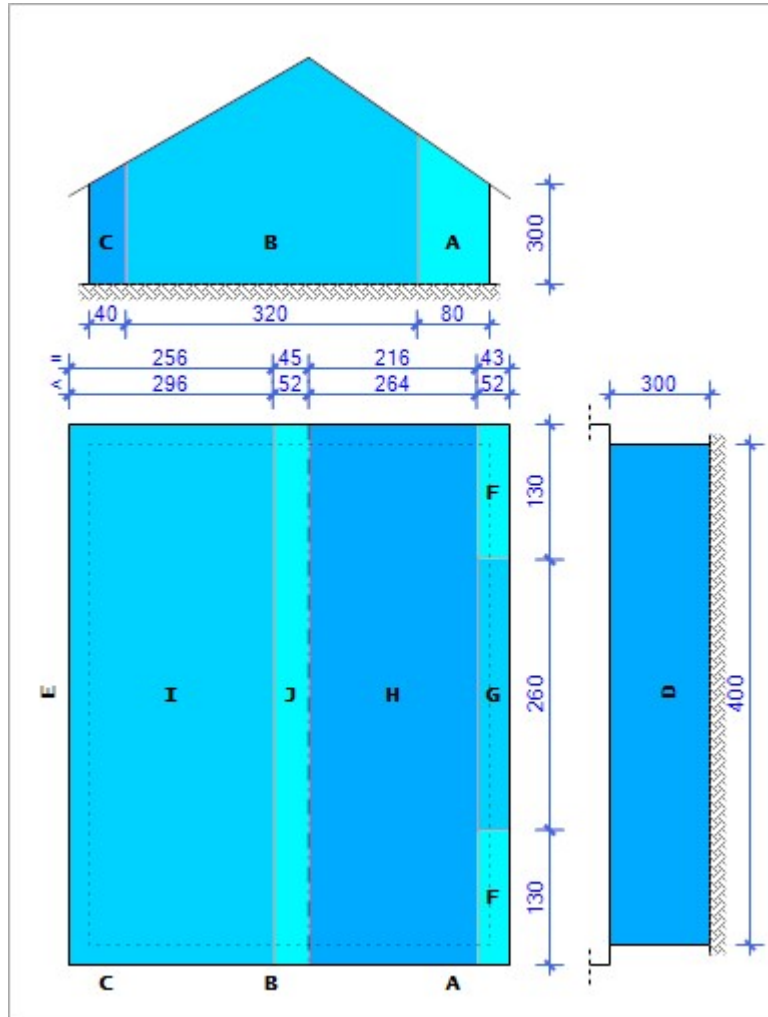
Opterećenja od djelovanja vjetra po ploham i vrstama:

(*W* - Osnovno opterećenje vjetrom [kN/m^2]; *C_e* - Koefficient izloženosti)

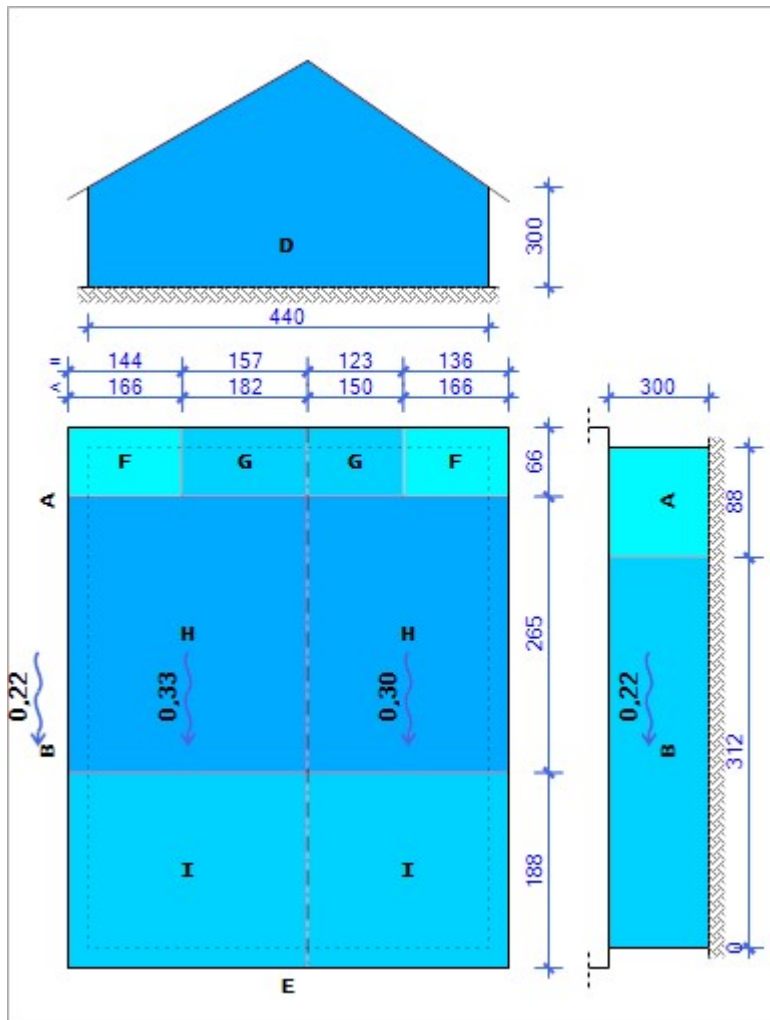
W_{LJ} MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
<i>C_{e(3,00)}</i>	-0,40	-0,20	-0,08	0,42	-0,06	<i>C_{e(4,39)}</i>	-0,55	-0,49	0,05	-0,02	-0,06
W_{LJ} MIN											
<i>C_{e(3,00)}</i>	-0,60	-0,40	-0,28	0,22	-0,26	<i>C_{e(4,39)}</i>	-0,78	-0,72	-0,18	-0,24	-0,29



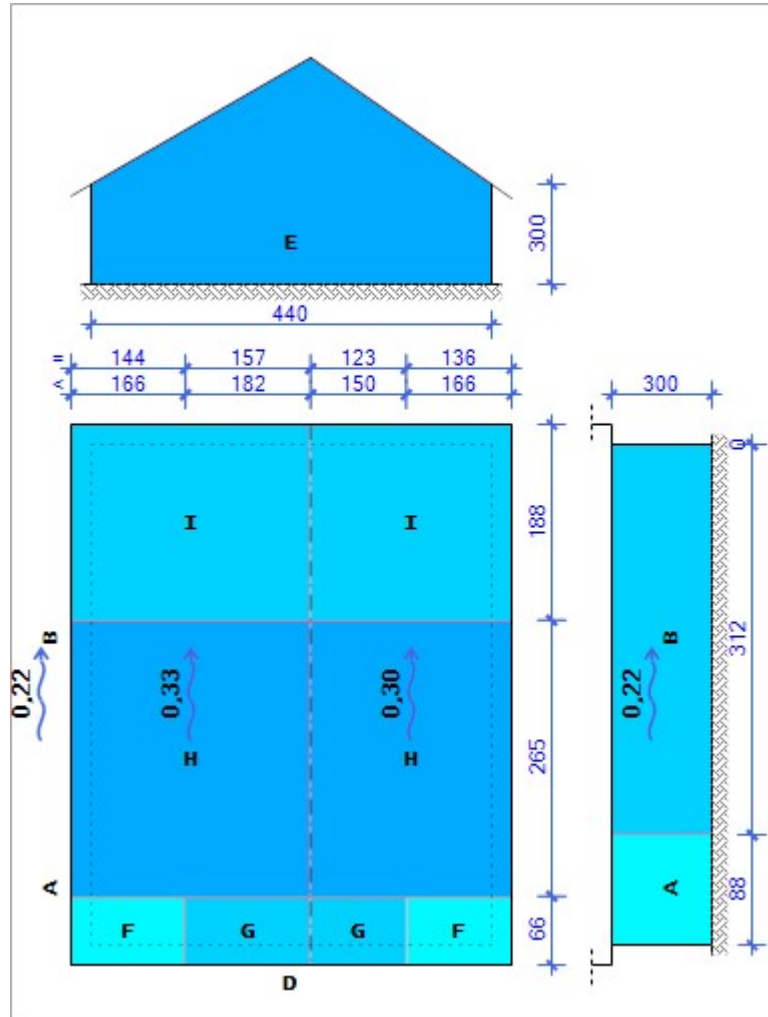
W_{DE} MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
C _{e(3,00)}	-0,40	-0,20	-0,08	0,42	-0,06	C _{e(4,39)}	0,46	0,46	0,41	-0,05 -0,09
W_{DE} MIN										
C _{e(3,00)}	-0,60	-0,40	-0,28	0,22	-0,26	C _{e(4,39)}	0,23	0,23	0,18	-0,27 -0,32



W _{GO MAX}	A	B	C	D	E	F _{LJ}	F _{DE}	G _{LJ}	G _{DE}	H _{LJ}	H _{DE}	I _{LJ}	I _{DE}
C _{e(4,39)}	-0,46	-0,23	-	0,49	-0,07	C _{e(4,39)}	-0,54	-0,54	-0,75	-0,78	-0,23	-0,26	-0,09
W _{GO MIN}													
C _{e(4,39)}	-0,69	-0,46	-	0,26	-0,30	C _{e(4,39)}	-0,77	-0,77	-0,98	-1,00	-0,46	-0,48	-0,32



W _{DO} MAX	A	B	C	D	E	F _{LJ}	F _{DE}	G _{LJ}	G _{DE}	H _{LJ}	H _{DE}	I _{LJ}	I _{DE}
C _{e(4,39)}	-0,46	-0,23	-	0,49	-0,07	C _{e(4,39)}	-0,54	-0,54	-0,75	-0,78	-0,23	-0,26	-0,09
W _{DO} MIN													
C _{e(4,39)}	-0,69	-0,46	-	0,26	-0,30	C _{e(4,39)}	-0,77	-0,77	-0,98	-1,00	-0,46	-0,48	-0,32



POZ 101, DRVENI ROGOVI $b/h=12/16$ cm, na razmaku do 95cm, četinari C24

OPTEREĆENJE :				k_{mod}	k_{def}
1. Stalno (g):				0,60	0,80
	pokrov s potkonstrukcijom		0,40 kN/m ²		
	daščana oplata	$0,024 \times 6,00 =$	0,14 kN/m ²		
	rogovi	$b \times h \times \rho_k / e =$	0,07 kN/m ²		
	podgled		0,00 kN/m ²		
		$g =$	0,61 kN/m ²		
2. Snijeg (s):				0,80	0,25
	$H = 300$ mm	$s = s_k \cdot \mu \cdot C_t \cdot C_e =$	1,40 kN/m ²		
		$s_k = 1,75$	$\mu = 0,80$		
3. Vjetar (w):				0,90	0,00
		$\max w = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot \max c_p =$	0,05 kN/m ²		
	pripadni w s druge strane	$= q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot \max c_p =$	-0,02 kN/m ²		
		$\min w = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot \min c_p =$	-0,18 kN/m ²		
$\alpha = 30^\circ$	$e = 0,95$ m			razred vlažnosti :	2

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA - KGS:

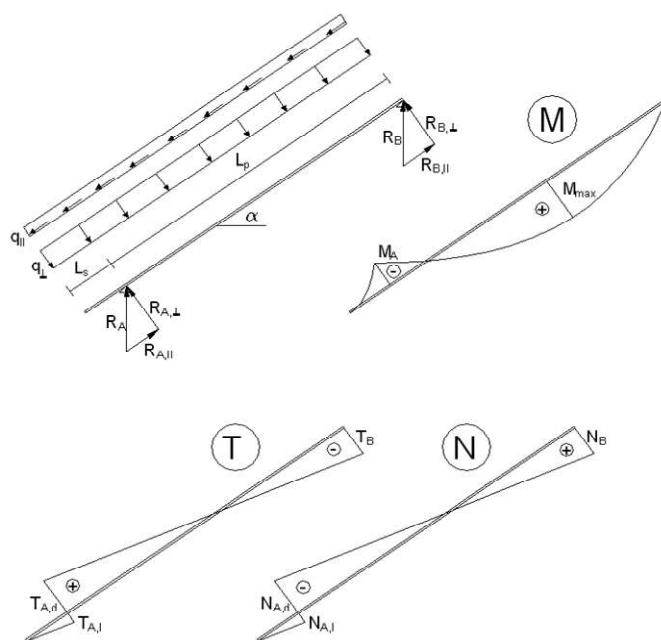
Kombinacije opterećenja	$q_{\perp} = q_y$ [kN/m]	$q_{\parallel} = q_x$ [kN/m]
1. $1,35 \cdot g$	0,68	0,39
2. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot \max w$	0,75	0,39
3. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot \min w$	0,43	0,39
4. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s$	2,18	1,26
5. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot w + 0,70 \cdot 1,50 \cdot s$	1,80	1,00
6. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 0,60 \cdot 1,50 \cdot w$	2,22	1,26

Nema opasnosti od odižućeg djelovanja vjetra.

mjerodavno opterećenje

$q_{\perp} = 2,222$ kN/m

$q_{\parallel} = 1,26$ kN/m



ULAZNI PODACI :		$\alpha =$	30°	materijal :	C 24	PD
		$L_s =$	0,00 m	$f_{m,k} =$	2,40 kN/cm ²	
$b =$	12 cm	$L_p =$	3,65 m	$f_{v,k} =$	0,25 kN/cm ²	
$h =$	16 cm	$k =$	0,000	$f_{c,0,k} =$	2,10 kN/cm ²	
$W_y =$	512,00 cm ³	rač. $L_s =$	0,00 m	$\rho_k =$	350,00 kg/m ³	
$I_y =$	4096,00 cm ⁴	$L_{eff} =$	3,65 m	$E_{0,05} =$	740 kN/cm ²	
		$e =$	0,95 m	$E_{0,mean} =$	1100 kN/cm ²	
				$G_{mean} =$	69 kN/cm ²	

REZNE SILE :

reakcije : $R_{AII} = N_{AI} + N_{Ad} = 2,30$ kN $R_{BII} = N_B = 2,30$ kN

$$R_{A\perp} = \frac{q_{\perp} \cdot L_p}{2} \cdot (1+k)^2 = 4,05 \text{ kN} \quad R_{B\perp} = \frac{q_{\perp} \cdot L_p}{2} \cdot (1-k^2) = 4,05 \text{ kN}$$

$$R_{AV} = R_{A\perp} \cdot \cos \alpha + R_{AII} \cdot \sin \alpha = 4,66 \text{ kN} \quad R_{BV} = R_{B\perp} \cdot \cos \alpha + R_{BII} \cdot \sin \alpha = 4,66 \text{ kN}$$

$$R_{AH} = R_{A\perp} \cdot \sin \alpha - R_{AII} \cdot \cos \alpha = 0,04 \text{ kN} \quad R_{BH} = R_{B\perp} \cdot \sin \alpha - R_{BII} \cdot \cos \alpha = 0,04 \text{ kN}$$

uzdužne sile : $N_{AI} = q_{II} \cdot L_s = 0,00$ kN $N_{Ad} = N_B = q_{II} \cdot L_p / 2 = 2,30$ kN

poprečne sile : $T_{AI} = q_{\perp} \cdot L_s = 0,00$ kN $T_B = R_{B\perp} = 4,05$ kN

$$T_{Ad} = R_{A\perp} - T_{AI} = 4,05 \text{ kN}$$

momenti :

$$M_A = -\frac{q_{\perp} \cdot L_s^2}{2} = 0,00 \text{ kNm} \quad M_{max} = \frac{R_{B\perp}^2}{2 \cdot q_{\perp}} = 3,70 \text{ kNm}$$

DIMENZIONIRANJE : $k_{mod} = 0,9$

savijanje u sredini raspona :

$$M_{y,d} = M_{max} = 3,70 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = 0,72 \text{ kN/cm}^2 \quad f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 1,66 \text{ kN/cm}^2$$

uvjet nosivosti

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1,0 \Rightarrow 0,43 < 1,00 \quad \text{- zadovoljava} \quad \mathbf{43,5\%}$$

savijanje sa uzdužnom silom (ležaj A) :

$$M_A = 0,00 \text{ kNm} \quad F_{c,0,d} = N_{Ad} = 2,30 \text{ kN}$$

izvijanje $\lambda_y = \frac{L \cdot \sqrt{12}}{b} = 105,37$ $\lambda_{rel,y} = \lambda_y \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\pi^2 \cdot E_{0,05}}} = 1,79$ $\beta_c = 0,2$

$$k_y = \frac{1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2}{2} = 2,22 \quad k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = 0,282$$

bočno izvijanje $\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = 0,41$ $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \cdot b^2 \cdot E_{0,05}}{L_{ef} \cdot h} \sqrt{\frac{G_{0,mean}}{E_{0,mean}}} = 14,36 \text{ kN/cm}^2 \quad k_{crit,y} = 1,00$$

Savijanje s bočnim izvijanjem i tlak paralelno s vlakancima s izvijanjem:

$$f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M} = 1,45 \text{ kN/cm}^2 \quad f_{m,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 1,66 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_{c,0,d}}{A} = 0,01 \text{ kN/cm}^2 \quad \sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = 0,00 \text{ kN/cm}^2$$

uvjet nosivosti

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \right) + \left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{\text{crit},y} \cdot f_{m,y,d}} \right) \leq 1 \Rightarrow 0,03 < 1,00 \quad \text{- zadovoljava} \quad 2,9\%$$

posmik od pop. sile :

$$F_{v,d} = T_{\text{max}} = 4,05 \text{ kN}$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,17 \text{ kN/cm}^2 \quad \tau_{v,d} = 1,5 \cdot \frac{F_{v,d}}{A} = 0,03 \text{ kN/cm}^2$$

uvjet nosivosti

$$\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1 \Rightarrow 0,18 < 1,00 \quad \text{- zadovoljava} \quad 18,3\%$$

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA - GSU :

progib - polje :

$$\text{trenutni progib : } u_{\text{inst}} = \frac{q_{\perp} \cdot L_p^2 \cdot (5L_p^2 - 12L_s^2)}{384 \cdot E_{0,\text{mean}} \cdot I_y} = 0,78 \text{ cm} < L/300 = 1,22 \text{ cm} \quad 64,4\%$$

$$\text{konačni progib : } u_{\text{fin}} = u_{\text{inst}} \cdot (1 + k_{\text{def}}) = 1,12 \text{ cm} < L/200 = 1,83 \text{ cm} \quad 61,3\%$$

trenutno	u [cm]	stalno	snijeg	vjetar-max	vjetar-min
	u _{inst}	0,26	0,51	0,02	-0,09

Kombinacije opterećenja	q _⊥ =q _y [kN/m]	u _{inst} [cm]	u _{fin} [cm]
1. Y _G · g	0,51	0,26	0,47
2. Y _G · g + Y _Q · max w	0,55	0,28	0,49
3. Y _G · g + Y _Q · min w	0,33	0,17	0,38
4. Y _G · g + Y _Q · s	1,50	0,77	1,11
5. Y _G · g + Y _Q · w + Ψ ₁ · Y _Q · s	0,75	0,39	0,62
6. Y _G · g + Y _Q · s + Ψ ₁ · Y _Q · w	1,53	0,78	1,12

DRVENA KLIJEŠTA b/h=2×4/15 cm, četinari C24

USVOJENO

DRVENA PODVLAKA b/h=12/16 cm, četinari C24

USVOJENO

POZ 201, DRVENA GREDA b/h=16/12 cm, četinari C24

OPTEREĆENJE :

			k_{mod}	k_{def}
vert	stalno	0,00 kN	0,60	0,80
vert	snijeg	0,00 kN	0,80	0,25
vert	vjetar	0,00 kN	0,90	0,00
hor	vjetar max	0,49 kN/m ²	0,90	0,00
hor	vjetar min	-0,60 kN/m ²	0,90	0,00
		$q_{H,max,d} =$	1,13 kN/m	
		$q_{H,min,d} =$	-1,38 kN/m	

ULAZNI PODACI :

b =	12 cm	materijal :	C 24	PD	
h =	16 cm	$h_s =$	4,50 m	$f_{m,k} =$	2,40 kN/cm ²
$W_y =$	512,00 cm ³	$L_{sud} =$	2,30 m	$f_{v,k} =$	0,25 kN/cm ²
$I_y =$	4096,00 cm ⁴	$k_{mod} =$	0,9	$f_{c,0,k} =$	2,10 kN/cm ²
$W_z =$	384,00 cm ³	razred vlažnosti :	2	$\rho_k =$	350,00 kg/m ³
$I_z =$	2304,00 cm ⁴			$E_{0,05} =$	740 kN/cm ²
				$E_{0,mean} =$	1100 kN/cm ²
				$G_{mean} =$	69 kN/cm ²

REZNE SILE :

$N_d = 0,30$ kN

$M_{H1,d} = \frac{q_{H,max,d} \cdot h_s^2}{8} = 2,85$ kNm

$T_{H1,d} = \frac{q_{H,max,d} \cdot h_s}{2} = 2,54$ kN

$M_{H2,d} = \frac{q_{H,min,d} \cdot h_s^2}{8} = 3,49$ kNm

$T_{H2,d} = \frac{q_{H,min,d} \cdot h_s}{2} = 3,11$ kN

DIMENZIONIRANJE :

savijanje u sredini raspona :

$M_{y,d} = M_{max} = 3,49$ kNm

$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = 0,68$ kN/cm²

$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 1,66$ kN/cm²

uvjet nosivosti

$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1,0 \Rightarrow 0,41 < 1,00$ - zadovoljava

41,1%

posmik od pop. sile :

$F_{v,d} = T_{max} = 3,11$ kN

$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,17$ kN/cm²

$\tau_{v,d} = 1,5 \cdot \frac{F_{v,d}}{A} = 0,02$ kN/cm²

uvjet nosivosti

$\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1 \Rightarrow 0,14 < 1,00$ - zadovoljava

14,0%

GREDA : izvijanje :

$$\beta_c = 0,2$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_{c,0,d}}{b \cdot h} = 0,00 \text{ kN/cm}^2$$

Izvijanje oko osi "y" :

$$\lambda_y = \frac{h_s \cdot \sqrt{12}}{h} = 97,4$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\pi^2 \cdot E_{0,05}}} = 1,652$$

$$k_y = \frac{1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2}{2} = 1,980$$

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = 0,326$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M} = 1,45 \text{ kN/cm}^2$$

savijanje (oko osi "y") sa bočnim izvijanjem :

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \cdot b^2 \cdot E_{0,05}}{h_s \cdot h} \sqrt{\frac{G_{0,mean}}{E_{0,mean}}} = 11,65 \text{ kN/cm}^2$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = 0,45$$

$$\lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad \Rightarrow \quad k_{crit} = 1,00$$

savijanje sa bočnim izvijanjem i tlak II sa vlaknima :

uvjet nosivosti

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \right) + \left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} \right) = 0,414 \leq 1,0 - \text{zadovoljava} \quad 41,4\%$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \right) + \left(k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} \right) = 0,293 \leq 1,0 - \text{zadovoljava} \quad 29,3\%$$

POZ 202, DRVENI STUPOVI b/h=12/16 cm, na razmaku do 95cm, četinari C24

OPTEREĆENJE :

			k_{mod}	k_{def}
vert	stalno	1,30 kN	0,60	0,80
vert	snijeg	1,80 kN	0,80	0,25
vert	vjetar	0,06 kN	0,90	0,00
hor	vjetar max	0,42 kN/m ²	0,90	0,00
hor	vjetar min	-0,69 kN/m ²	0,90	0,00
		$q_{H,max,d} =$	0,34 kN/m	
		$q_{H,min,d} =$	-0,55 kN/m	

ULAZNI PODACI :

b =	12 cm	materijal :	C 24	PD	
h =	16 cm	$h_s =$	3,00 m	$f_{m,k} =$	2,40 kN/cm ²
$W_y =$	512,00 cm ³	$L_{sud} =$	0,80 m	$f_{v,k} =$	0,25 kN/cm ²
$I_y =$	4096,00 cm ⁴	$k_{mod} =$	0,9	$f_{c,0,k} =$	2,10 kN/cm ²
$W_z =$	384,00 cm ³	razred vlažnosti :	2	$\rho_k =$	350,00 kg/m ³
$I_z =$	2304,00 cm ⁴			$E_{0,05} =$	740 kN/cm ²
				$E_{0,mean} =$	1100 kN/cm ²
				$G_{mean} =$	69 kN/cm ²

REZNE SILE :

$N_d = 3,36$ kN

$M_{H1,d} = \frac{q_{H,max,d} \cdot h_s^2}{8} = 0,38$ kNm

$T_{H1,d} = \frac{q_{H,max,d} \cdot h_s}{2} = 0,50$ kN

$M_{H2,d} = \frac{q_{H,min,d} \cdot h_s^2}{8} = 0,62$ kNm

$T_{H2,d} = \frac{q_{H,min,d} \cdot h_s}{2} = 0,83$ kN

DIMENZIONIRANJE :

savijanje u sredini raspona :

$M_{y,d} = M_{max} = 0,62$ kNm

$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = 0,12$ kN/cm²

$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 1,66$ kN/cm²

uvjet nosivosti

$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1,0 \Rightarrow 0,07 < 1,00$ - zadovoljava

7,3%

posmik od pop. sile :

$F_{v,d} = T_{max} = 0,83$ kN

$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,17$ kN/cm²

$\tau_{v,d} = 1,5 \cdot \frac{F_{v,d}}{A} = 0,01$ kN/cm²

uvjet nosivosti

$\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1 \Rightarrow 0,04 < 1,00$ - zadovoljava

3,7%

STUP : izvijanje :

$$\beta_c = 0,2$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_{c,0,d}}{b \cdot h} = 0,02 \text{ kN/cm}^2$$

Izvijanje oko osi "y" :

$$\lambda_y = \frac{h_s \cdot \sqrt{12}}{h} = 65,0$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\pi^2 \cdot E_{0,05}}} = 1,101$$

$$k_y = \frac{1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2}{2} = 1,167$$

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = 0,645$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M} = 1,45 \text{ kN/cm}^2$$

savijanje (oko osi "y") sa bočnim izvijanjem :

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \cdot b^2 \cdot E_{0,05}}{h_s \cdot h} \sqrt{\frac{G_{0,mean}}{E_{0,mean}}} = 17,47 \text{ kN/cm}^2$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = 0,37$$

$$\lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad \Rightarrow \quad k_{crit} = 1,00$$

savijanje sa bočnim izvijanjem i tlak II sa vlaknima :

uvjet nosivosti

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \right) + \left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} \right) = 0,092 \leq 1,0 - \text{zadovoljava} \quad 9,2\%$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \right) + \left(k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} \right) = 0,081 \leq 1,0 - \text{zadovoljava} \quad 8,1\%$$

POZ 203, DRVENI ZABATNI STUPOVI b/h=6/10 cm, na razmaku do 80cm, četinari C24

OPTEREĆENJE :

			k_{mod}	k_{def}
vert	stalno	0,00 kN	0,60	0,80
vert	snijeg	0,00 kN	0,80	0,25
vert	vjetar	0,00 kN	0,90	0,00
hor	vjetar max	0,49 kN/m ²	0,90	0,00
hor	vjetar min	-0,60 kN/m ²	0,90	0,00
		$q_{H,max,d} =$	0,39 kN/m	
		$q_{H,min,d} =$	-0,48 kN/m	

ULAZNI PODACI :

b =	6 cm	materijal :	C 24	PD	
h =	10 cm	$h_s =$	4,00 m	$f_{m,k} =$	2,40 kN/cm ²
$W_y =$	100,00 cm ³	$L_{sud} =$	0,80 m	$f_{v,k} =$	0,25 kN/cm ²
$I_y =$	500,00 cm ⁴	$k_{mod} =$	0,9	$f_{c,0,k} =$	2,10 kN/cm ²
$W_z =$	60,00 cm ³	razred vlažnosti :	2	$\rho_k =$	350,00 kg/m ³
$I_z =$	180,00 cm ⁴			$E_{0,05} =$	740 kN/cm ²
				$E_{0,mean} =$	1100 kN/cm ²
				$G_{mean} =$	69 kN/cm ²

REZNE SILE :

$N_d = 0,08$ kN

$M_{H1,d} = \frac{q_{H,max,d} \cdot h_s^2}{8} = 0,78$ kNm

$T_{H1,d} = \frac{q_{H,max,d} \cdot h_s}{2} = 0,78$ kN

$M_{H2,d} = \frac{q_{H,min,d} \cdot h_s^2}{8} = 0,96$ kNm

$T_{H2,d} = \frac{q_{H,min,d} \cdot h_s}{2} = 0,96$ kN

DIMENZIONIRANJE :

savijanje u sredini raspona :

$M_{y,d} = M_{max} = 0,96$ kNm

$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = 0,96$ kN/cm²

$f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 1,66$ kN/cm²

uvjet nosivosti

$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1,0 \Rightarrow 0,58 < 1,00$ - zadovoljava 57,8%

posmik od pop. sile :

$F_{v,d} = T_{max} = 0,96$ kN

$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,17$ kN/cm²

$\tau_{v,d} = 1,5 \cdot \frac{F_{v,d}}{A} = 0,02$ kN/cm²

uvjet nosivosti

$\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1 \Rightarrow 0,14 < 1,00$ - zadovoljava 13,9%

STUP : izvijanje :

$$\beta_c = 0,2$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_{c,0,d}}{b \cdot h} = 0,00 \text{ kN/cm}^2$$

Izvijanje oko osi "y" :

$$\lambda_y = \frac{h_s \cdot \sqrt{12}}{h} = 138,6$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\pi^2 \cdot E_{0,05}}} = 2,350$$

$$k_y = \frac{1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2}{2} = 3,445$$

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = 0,168$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M} = 1,45 \text{ kN/cm}^2$$

savijanje (oko osi "y") sa bočnim izvijanjem :

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \cdot b^2 \cdot E_{0,05}}{h_s \cdot h} \sqrt{\frac{G_{0,mean}}{E_{0,mean}}} = 5,24 \text{ kN/cm}^2$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = 0,68$$

$$\lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad \Rightarrow \quad k_{crit} = 1,00$$

savijanje sa bočnim izvijanjem i tlak II sa vlaknima :

uvjet nosivosti

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \right) + \left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} \right) = 0,584 \leq 1,0 - \text{zadovoljava} \quad 58,4\%$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \right) + \left(k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{crit} \cdot f_{m,d}} \right) = 0,420 \leq 1,0 - \text{zadovoljava} \quad 42,0\%$$

DRVENI KOSNICI - UKRUTE b/h=10/14 cm, četinari C24

USVOJENO

AB PLOČA NA TLU d=15 cm, C 25/30, B 500 B

ODABRANA ARMATURA: Q-257 obostrano

POZ 301 – AB TEMELJNE TRAKE b/h=40/80cm, C 25/30, B 500 B

USVOJENO

ODABRANA ARMATURA:

uzdužna armatura :	GORNJA ZONA	4 Ø 12	(4,52 cm ²)
	DONJA ZONA	4 Ø 12	(4,52 cm ²)
reznost : 2	vlice :	Ø8/ 20 cm	(5,00 cm ²)

OBJEKT – SPREMIŠTE:

ANALIZA OPTEREĆENJA – snijeg i vjetar

OPĆI PODACI:

Vanjski gabariti (širina × dužina)	= 4,00 m × 8,00 m
Krovna streha (horiz.)	= 0,00 m
Nagib krovne konstrukcije	= 35,00° / 35,00° (dvostrešni krov)
Visina zidne plohe	= 2,60 m
Visina građevine do sljemena	= 4,00 m
Nadmorska visina	= 300,00 m.n.m.
Lokacija građevine	= Rakovica

OPTEREĆENJA:

1. Promjenjiva opterećenja

Mjerodavna norma:

HRN EN 1991:2012

2.1. Snijeg (po tlocrtu površine)

- NAD1:

4. područje

$S_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$

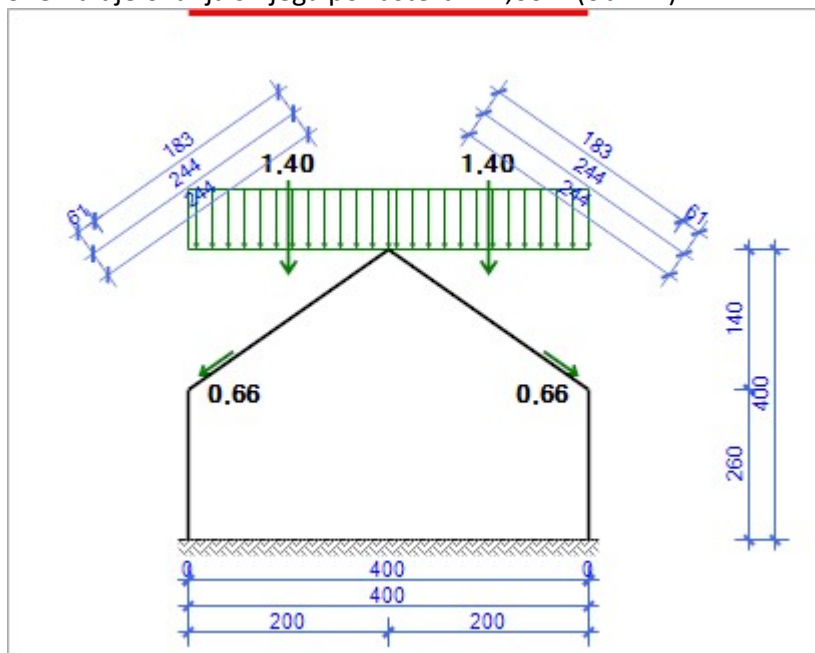
Opterećenja od djelovanja snijega po plohama i vrstama:

(*S*-Osnovno opt. snijegom [kN/m^2]; *Se*-Snijeg što visi preko ruba krova [kN/m]; *Fs*-Snijeg na snjegobranima [kN/m])

LJEVA PLOHA: $S_1 = 1,40$ $S_2 = 0,70$ $S_3 = 1,40$ $F_s = 0,66$

DESNA PLOHA: $S_1 = 1,40$ $S_2 = 1,40$ $S_3 = 0,70$ $F_s = 0,66$

Schema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 1):



2.2. Vjetar (okomito na plohu)

- 1. područje

- 2. Ograđeno poljoprivredno zemljište gospodarske z...

Ref. pritisak srednje brzine vjetra:

- Sila trenja uzdužno po krovnim plohama:

- Sila trenja uzdužno po zidnim plohama:

$v_{b,0} = 20,00 \text{ m/s}$

$C_{e(z)} = 1,76$

$q_B = 0,25 \text{ kN/m}^2$

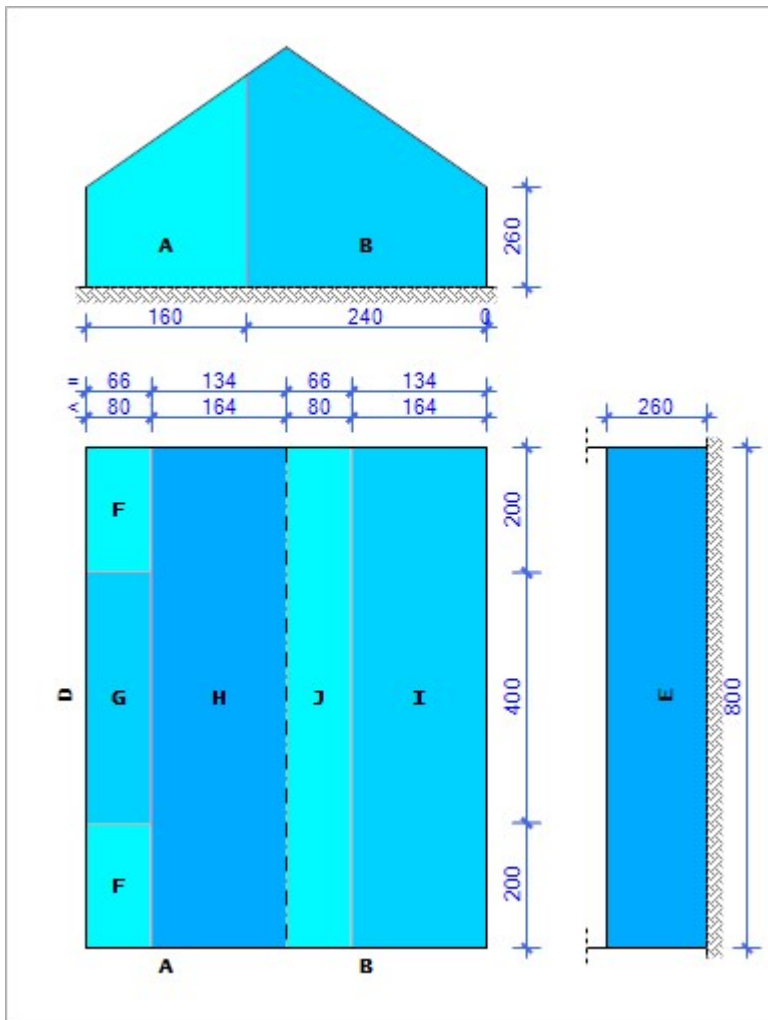
$F_{FR} = 0,34 | 0,34 \text{ kN}$

$F_{FR} = 0,37 | 0,37 \text{ kN}$

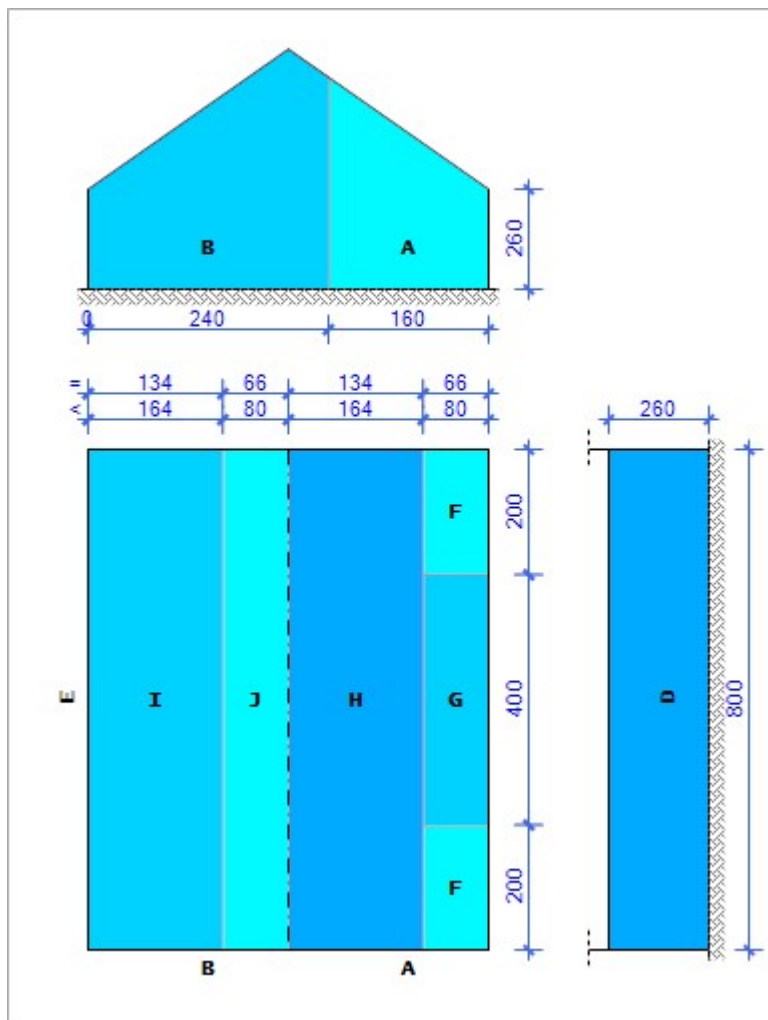
Opterećenja od djelovanja vjetra po ploham i vrstama:

(*W*-Osnovno opterećenje vjetrom [*kN/m*²]; *C_e*-Koefficient izloženosti)

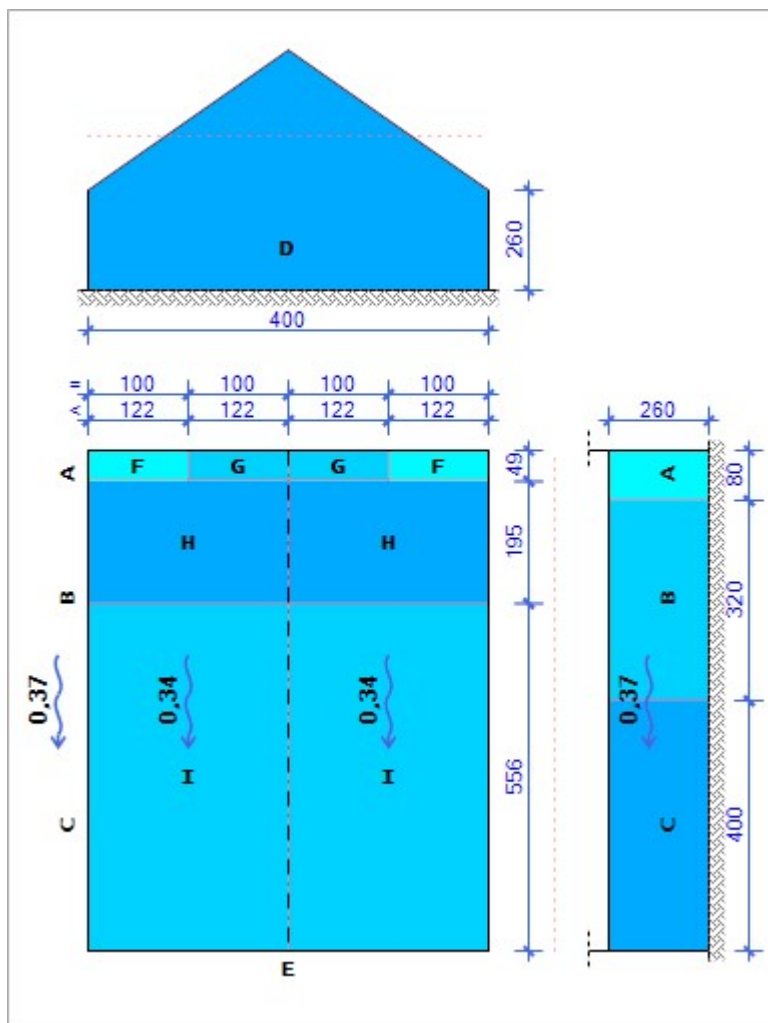
W_{LJ} MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
<i>C_e(2,60)</i>	-0,36	-0,20	-	0,40	-0,05	<i>C_e(4,00)</i>	0,44	0,44	0,40	-0,01 -0,06
W_{LJ} MIN										
<i>C_e(2,60)</i>	-0,56	-0,39	-	0,21	-0,25	<i>C_e(4,00)</i>	0,22	0,22	0,18	-0,23 -0,28



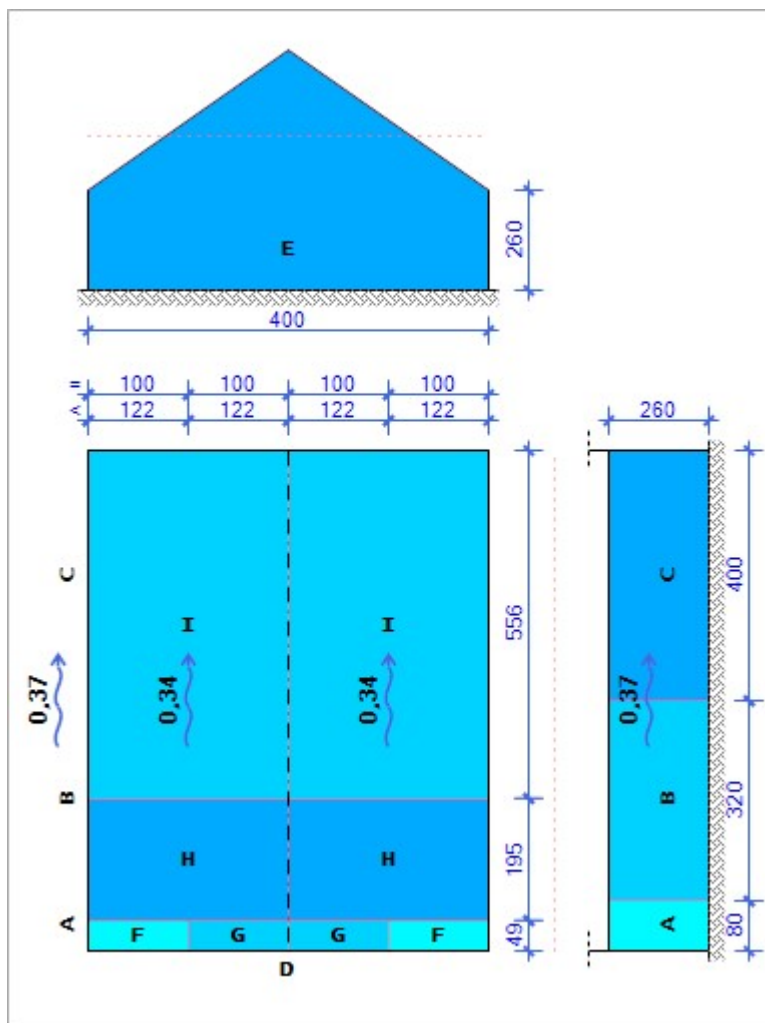
W_{DE} MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
C _{e(2,60)}	-0,36	-0,20	-	0,40	-0,05	C _{e(4,00)}	0,44	0,44	0,40	-0,01	-0,06
W_{DE} MIN											
C _{e(2,60)}	-0,56	-0,39	-	0,21	-0,25	C _{e(4,00)}	0,22	0,22	0,18	-0,23	-0,28



W _{GO MAX}	A	B	C	D	E	F _{LJ}	F _{DE}	G _{LJ}	G _{DE}	H _{LJ}	H _{DE}	I _{LJ}	I _{DE}
C _{e(4,00)}	-0,46	-0,23	-0,09	0,44	-0,04	C _{e(4,00)}	-0,53	-0,53	-0,75	-0,75	-0,29	-0,29	-0,09
C _{e(4,00)}	-0,46	-0,23	-0,09	0,44	-0,04								
W _{GO MIN}													
C _{e(4,00)}	-0,68	-0,45	-0,31	0,22	-0,26	C _{e(4,00)}	-0,75	-0,75	-0,97	-0,97	-0,51	-0,51	-0,31
C _{e(4,00)}	-0,68	-0,45	-0,31	0,22	-0,26								



W _{DO} MAX	A	B	C	D	E	F _{LJ}	F _{DE}	G _{LJ}	G _{DE}	H _{LJ}	H _{DE}	I _{LJ}	I _{DE}	
C _{e(4,00)}	-0,46	-0,23	-0,09	0,44	-0,04	C _{e(4,00)}	-0,53	-0,53	-0,75	-0,75	-0,29	-0,29	-0,09	-0,09
C _{e(4,00)}	-0,46	-0,23	-0,09	0,44	-0,04									
W _{DO} MIN														
C _{e(4,00)}	-0,68	-0,45	-0,31	0,22	-0,26	C _{e(4,00)}	-0,75	-0,75	-0,97	-0,97	-0,51	-0,51	-0,31	-0,31
C _{e(4,00)}	-0,68	-0,45	-0,31	0,22	-0,26									



POZ 102, DRVENI ROGOVI $b/h=12/12$ cm, na razmaku do 80cm, četinari C24

OPTEREĆENJE :				k_{mod}	k_{def}
1. Stalno (g):				0,60	0,80
	pokrov s potkonstrukcijom		0,65 kN/m ²		
	daščana oplata	$0,024 \times 6,00 =$	0,14 kN/m ²		
	rogovi	$b \times h \times \rho_k / e =$	0,06 kN/m ²		
	podgled		0,15 kN/m ²		
		$g =$	1,01 kN/m ²		
2. Snijeg (s):				0,80	0,25
	$H = 300$ mm	$s = s_k \cdot \mu \cdot C_t \cdot C_e =$	1,40 kN/m ²		
		$s_k = 1,75$	$\mu = 0,80$		
3. Vjetar (w):				0,90	0,00
		$\max w = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot \max c_p =$	0,40 kN/m ²		
	pripadni w s druge strane	$= q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot \max c_p =$	-0,06 kN/m ²		
		$\min w = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot \min c_p =$	-0,28 kN/m ²		
$\alpha = 35^\circ$	$e = 0,80$ m			razred vlažnosti :	2

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA - KGS:

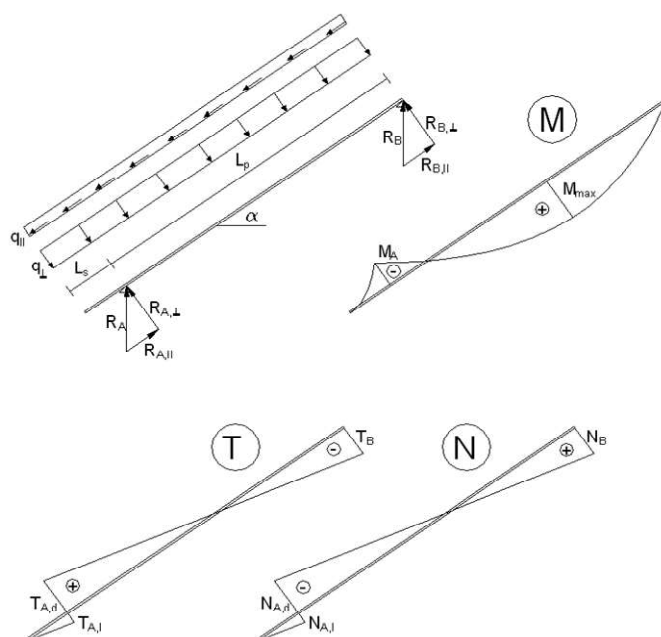
Kombinacije opterećenja	$q_{\perp} = q_y$ [kN/m]	$q_{\parallel} = q_x$ [kN/m]
1. $1,35 \cdot g$	0,89	0,62
2. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot \max w$	1,37	0,62
3. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot \min w$	0,55	0,62
4. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s$	2,02	1,41
5. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot w + 0,70 \cdot 1,50 \cdot s$	2,16	1,18
6. $1,35 \cdot g + 1,50 \cdot s + 0,60 \cdot 1,50 \cdot w$	2,31	1,41

Nema opasnosti od odižućeg djelovanja vjetra.

mjerodavno opterećenje

$q_{\perp} = 2,306$ kN/m

$q_{\parallel} = 1,41$ kN/m



ULAZNI PODACI :		$\alpha = 35^\circ$	materijal : C 24 PD
		$L_s = 0,00$ m	$f_{m,k} = 2,40$ kN/cm ²
$b = 12$ cm		$L_p = 2,20$ m	$f_{v,k} = 0,25$ kN/cm ²
$h = 12$ cm		$k = 0,000$	$f_{c,0,k} = 2,10$ kN/cm ²
$W_y = 288,00$ cm ³	rač. $L_s = 0,00$ m		$\rho_k = 350,00$ kg/m ³
$I_y = 1728,00$ cm ⁴	$L_{eff} = 2,20$ m		$E_{0,05} = 740$ kN/cm ²
	$e = 0,80$ m		$E_{0,mean} = 1100$ kN/cm ²
			$G_{mean} = 69$ kN/cm ²

REZNE SILE :

reakcije : $R_{AII} = N_{AI} + N_{Ad} = 1,55$ kN $R_{BII} = N_B = 1,55$ kN

$$R_{A\perp} = \frac{q_{\perp} \cdot L_p}{2} \cdot (1 + k)^2 = 2,54$$
 kN $R_{B\perp} = \frac{q_{\perp} \cdot L_p}{2} \cdot (1 - k^2) = 2,54$ kN

$$R_{AV} = R_{A\perp} \cdot \cos \alpha + R_{AII} \cdot \sin \alpha = 2,97$$
 kN $R_{BV} = R_{B\perp} \cdot \cos \alpha + R_{BII} \cdot \sin \alpha = 2,97$ kN

$$R_{AH} = R_{A\perp} \cdot \sin \alpha - R_{AII} \cdot \cos \alpha = 0,18$$
 kN $R_{BH} = R_{B\perp} \cdot \sin \alpha - R_{BII} \cdot \cos \alpha = 0,18$ kN

uzdužne sile : $N_{AI} = q_{II} \cdot L_s = 0,00$ kN $N_{Ad} = N_B = q_{II} \cdot L_p / 2 = 1,55$ kN

poprečne sile : $T_{AI} = q_{\perp} \cdot L_s = 0,00$ kN $T_B = R_{B\perp} = 2,54$ kN

$$T_{Ad} = R_{A\perp} - T_{AI} = 2,54$$
 kN

momenti :

$$M_A = -\frac{q_{\perp} \cdot L_s^2}{2} = 0,00$$
 kNm $M_{max} = \frac{R_{B\perp}^2}{2 \cdot q_{\perp}} = 1,40$ kNm

DIMENZIONIRANJE : $k_{mod} = 0,9$

savijanje u sredini raspona :

$M_{y,d} = M_{max} = 1,40$ kNm

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = 0,48$$
 kN/cm² $f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 1,66$ kN/cm²

uvjet nosivosti

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} \leq 1,0 \Rightarrow 0,29 < 1,00 \quad \text{- zadovoljava} \quad \text{29,2\%}$$

savijanje sa uzdužnom silom (ležaj A) :

$M_A = 0,00$ kNm $F_{c,0,d} = N_{Ad} = 1,55$ kN

izvijanje $\lambda_y = \frac{L \cdot \sqrt{12}}{b} = 63,51$ $\lambda_{rel,y} = \lambda_y \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\pi^2 \cdot E_{0,05}}} = 1,08$ $\beta_c = 0,2$

$$k_y = \frac{1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2}{2} = 1,14$$
 $k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}} = 0,665$

bočno izvijanje $\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = 0,27$ $\lambda_{rel,m} \leq 0,75$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \cdot b^2 \cdot E_{0,05}}{L_{ef} \cdot h} \sqrt{\frac{G_{0,mean}}{E_{0,mean}}} = 31,76$$
 kN/cm² $k_{crit,y} = 1,00$

Savijanje s bočnim izvijanjem i tlak paralelno s vlakancima s izvijanjem:

$$f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M} = 1,45 \text{ kN/cm}^2 \quad f_{m,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 1,66 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_{c,0,d}}{A} = 0,01 \text{ kN/cm}^2 \quad \sigma_{m,y,d} = \frac{M_{y,d}}{W_y} = 0,00 \text{ kN/cm}^2$$

uvjet nosivosti

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \right) + \left(\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{\text{crit},y} \cdot f_{m,y,d}} \right) \leq 1 \Rightarrow 0,01 < 1,00 \quad - \text{zadovoljava} \quad 1,1\%$$

posmik od pop. sile :

$$F_{v,d} = T_{\text{max}} = 2,54 \text{ kN}$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0,17 \text{ kN/cm}^2 \quad \tau_{v,d} = 1,5 \cdot \frac{F_{v,d}}{A} = 0,03 \text{ kN/cm}^2$$

uvjet nosivosti

$$\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \leq 1 \Rightarrow 0,15 < 1,00 \quad - \text{zadovoljava} \quad 15,3\%$$

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA - GSU :

progib - polje :

$$\text{trenutni progib : } u_{\text{inst}} = \frac{q_{\perp} \cdot L_p^2 \cdot (5L_p^2 - 12L_s^2)}{384 \cdot E_{0,\text{mean}} \cdot I_y} = 0,25 \text{ cm} < L/300 = 0,73 \text{ cm} \quad 34,4\%$$

$$\text{konačni progib : } u_{\text{fin}} = u_{\text{inst}} \cdot (1 + k_{\text{def}}) = 0,37 \text{ cm} < L/200 = 1,10 \text{ cm} \quad 33,4\%$$

trenutno	u [cm]	stalno	snijeg	vjetar-max	vjetar-min
	u_{inst}	0,11	0,12	0,05	-0,04

Kombinacije opterećenja	$q_{\perp} = q_y$ [kN/m]	u_{inst} [cm]	u_{fin} [cm]
1. $\gamma_G \cdot g$	0,66	0,11	0,19
2. $\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot \text{max } w$	0,98	0,16	0,24
3. $\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot \text{min } w$	0,44	0,07	0,15
4. $\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot s$	1,41	0,23	0,34
5. $\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot w + \Psi_1 \cdot \gamma_Q \cdot s$	1,13	0,18	0,27
6. $\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot s + \Psi_1 \cdot \gamma_Q \cdot w$	1,57	0,25	0,37

DRVENA NAZIDNICA b/h=16/14 cm, četinari C24

USVOJENO

POZ N, AB NADVOJ, C 25/30, B 500 B

ODABRANA ARMATURA:

UZDUŽNA ARMATURA

ležaj, gornja: odabrano $\Rightarrow 2 \text{ } \varnothing 12$ (2.26 cm²)

polje, donja:

za $L < 1,0$ m odabrano $\Rightarrow 2 \text{ } \varnothing 12$ (2.26 cm²)

za $1,0 \text{ m} < L < 2,5$ m odabrano $\Rightarrow 3 \text{ } \varnothing 12$ (3.39 cm²)

POPREČNA ARMATURA

odabrano $\Rightarrow \varnothing 8 / 20$ (5.00 cm²)

zaštitni sloj betona 2,5 cm

POZ HS, AB HORIZONTALNI SERKLAŽI, C 25/30, B 500 B

ODABRANA ARMATURA:

UZDUŽNA ARMATURA

odabrano $\Rightarrow 4 \text{ } \varnothing 12$ (4.52 cm²)

POPREČNA ARMATURA

odabrano $\Rightarrow \varnothing 8 / 20$ (5.0 cm²)

zaštitni sloj betona 2,5 cm

POZ VS, AB VERTIKALNI SERKLAŽI, C 25/30, B 500 B

ODABRANA ARMATURA:

UZDUŽNA ARMATURA

odabrano $\Rightarrow 4 \text{ } \varnothing 14$ (6.16 cm²)

POPREČNA ARMATURA

odabrano $\Rightarrow \varnothing 8 / 20$ (5.0 cm²)

zaštitni sloj betona 2,5 cm

AB PLOČE NA TLU d=15 cm, C 25/30, B 500 B

ODABRANA ARMATURA: Q-257 obostrano

POZ 302 – AB TEMELJNE TRAKE b/h=40/80cm, C 25/30, B 500 B

USVOJENO

ODABRANA ARMATURA:

uzdužna armatura :	GORNJA ZONA	4 Ø 14	(6,16 cm ²)
	DONJA ZONA	4 Ø 14	(6,16 cm ²)
reznost : 2	vilice :	Ø8/ 20 cm	(5,00 cm ²)

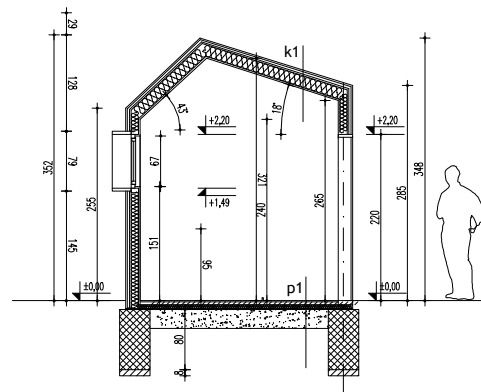
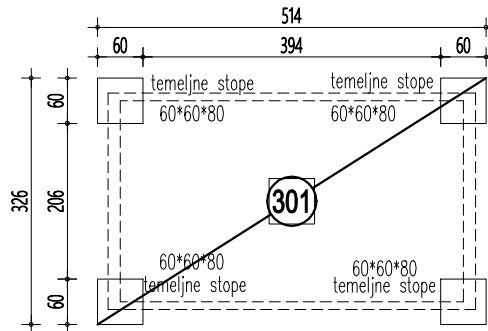
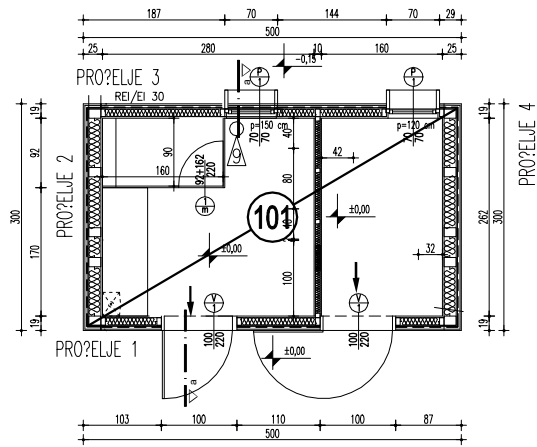
U Zagrebu, 27.04.2021

Projektant konstrukcije:
Igor Pukec, dipl.ing.grad.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Pukec Igor
dipl. ing. grad.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 3245



4. SHEMA POZICIJA



POZ 100

POZ 200

POZ 300

 **KRISTINA RAĐELIĆ**
dipl. ing. arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 3364

PROJEKTIRANO STANJE

OBJEKT TIP6 (WC) - TLOCRT PRIZEMLJA, TEMELJA, PRESJEK - SCHEMA POZICIJA



GRAĐEVINA: IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE
SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE

RAZINA RAZRADE:
GLAVNI PROJEKT

GL. PROJEKTANT:
KRISTINA RAĐELIĆ, d.i.a.

LOKACIJA:
k.č. br. 810,
k.o. Nova Kršija

STRUKOVNA ODREDNICA:
PROJEKT KONSTRUKCIJE

PROJEKTANT:
IGOR PUKEC, d.i.g.

INVESTITOR: JU za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
na području općine Rakovica, Nova Kršija bb, Rakovica

DATUM:
27.04.2021.

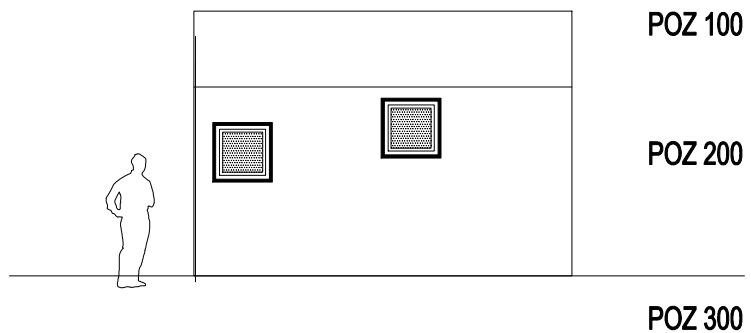
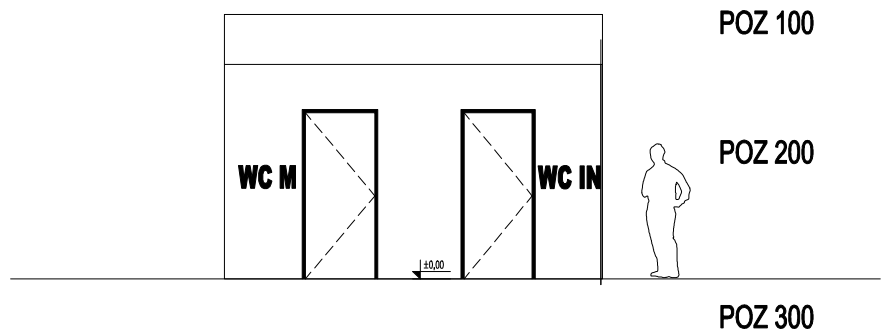
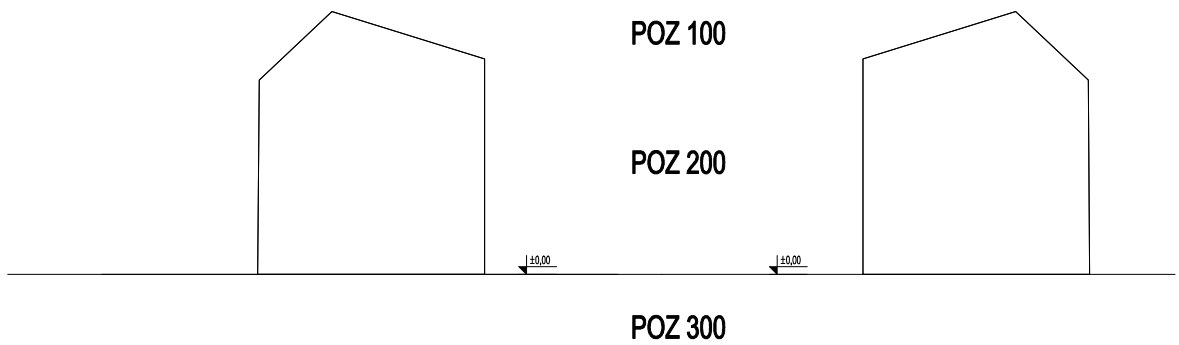
REVIZIJA:

Z.O.P.:
BAR-5


TD:
28/19-S

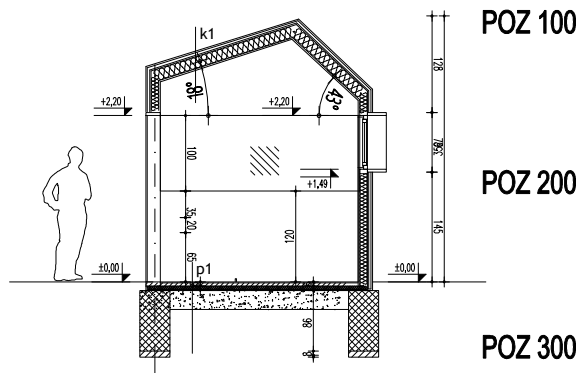
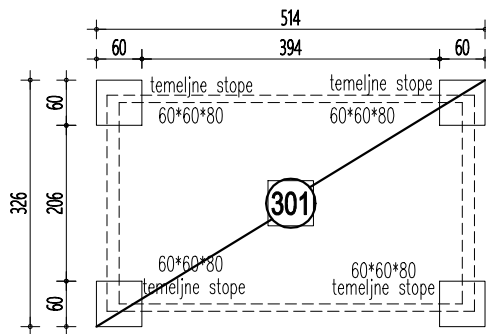
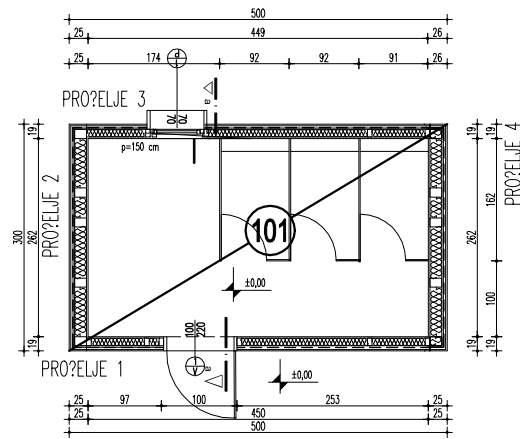
MJERILO:
1:100

BR.NACRTA:
1




KRISTINA RADELIĆ
 dipl. ing. arh.
 OVLAŠTENA ARHITEKTICA
 A 3364

PROJEKTIRANO STANJE	OBJEKT TIP6 (WC) - PROČELJA - SHEMA POZICIJA						
 STO POSTO PRIRODNO d.o.o., graditeljstvo, projektiranje, usluge, Ladislava Štrifara 10, Zagreb	GRAĐEVINA: IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT			GL. PROJEKTANT: KRISTINA RADELIĆ, d.i.a.		
	LOKACIJA: k.č. br. 810, k.o. Nova Kršija	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE			PROJEKTANT: IGOR PUKEC, d.i.g.		
	INVESTITOR: JU za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršija bb, Rakovica	DATUM: 27.04.2021.	REVIZIJA:	Z.O.P.: BAR-5	TD: 28/19-S	MJERILO: 1:100	BR.NACRTA: 2




KRISTINA RAĐELIĆ
 dipl. ing. arh.
 OVLAŠTENA ARHITEKTICA
 A 3364

PROJEKTIRANO STANJE

OBJEKT TIP5 (WC) - TLOCRT PRIZEMLJA, TEMELJA, PRESJEK - SHEMA POZICIJA



GRAĐEVINA: IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE
 SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE

RAZINA RAZRADE:
 GLAVNI PROJEKT

GL. PROJEKTANT:
 KRISTINA RAĐELIĆ, d.i.a.

LOKACIJA:
 k.č. br. 810,
 k.o. Nova Kršija

STRUKOVNA ODREDNICA:
 PROJEKT KONSTRUKCIJE

PROJEKTANT:
 IGOR PUKEC, d.i.g.

INVESTITOR: JU za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
 na području općine Rakovica, Nova Kršija bb, Rakovica

DATUM:
 27.04.2021.

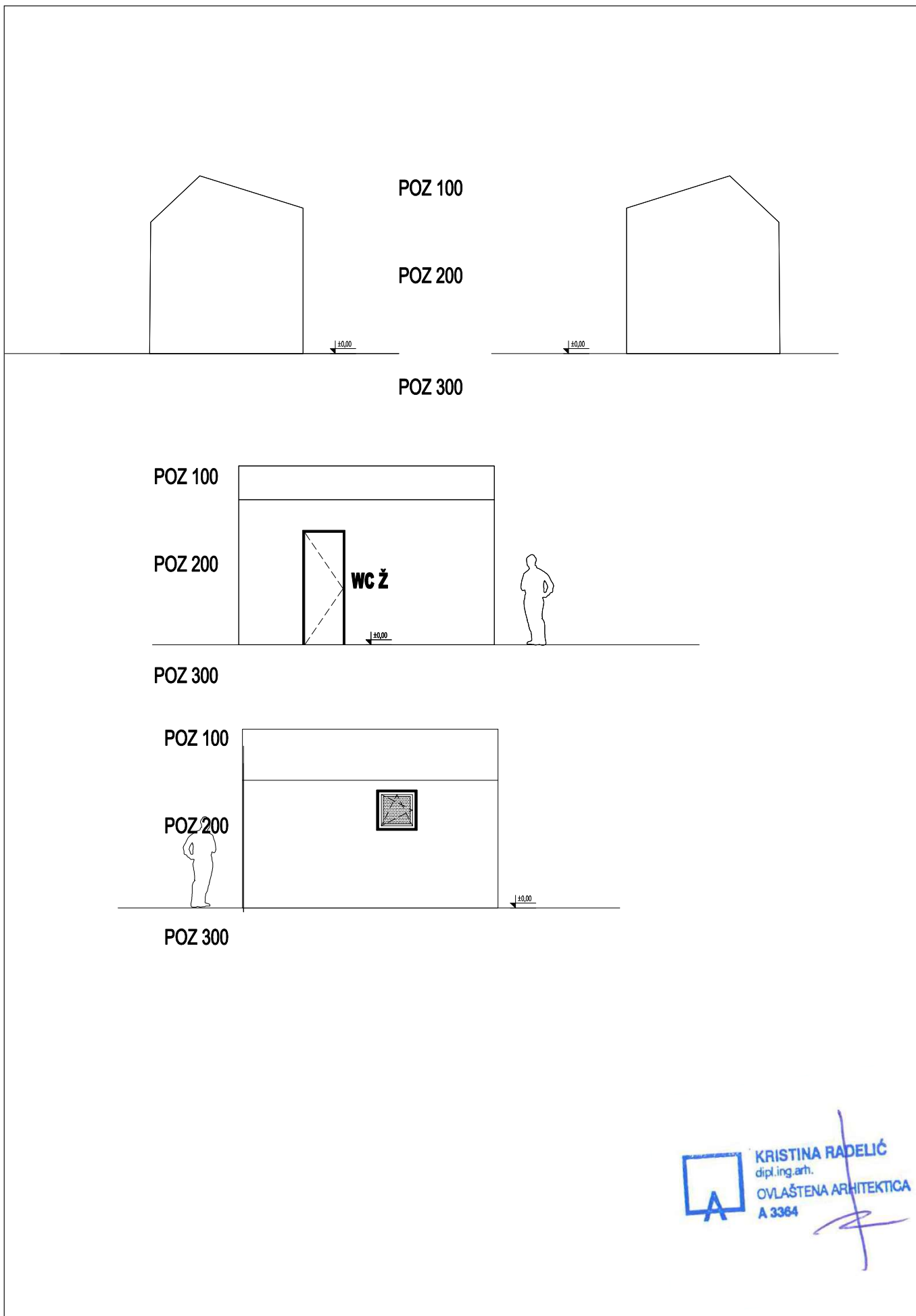
REVIZIJA:

Z.O.P.:
 BAR-5


TD:
 28/19-S

MJERILO:
 1:100

BR.NACRTA:
 3




KRISTINA RAĐELIĆ
 dipl.ing.arh.
 OVLAŠTENA ARHITEKTICA
 A 3364

PROJEKTIRANO STANJE	OBJEKT TIP5 (WC) - KONSTRUKCIJA PROČELJA - SHEMA POZICIJA						
 <small>STO POSTO PRIRODNO d.o.o., graditeljstvo, projektiranje, usluge, Ladislava Štrifara 10, Zagreb</small>	GRAĐEVINA: IZLETIŠTE BARAČEVE ŠPILJE SERVISNE GRAĐEVINE - SANITARIJE	RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT			GL. PROJEKTANT: KRISTINA RAĐELIĆ, d.i.a.		
	LOKACIJA: k.č. br. 810, k.o. Nova Kršija	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT KONSTRUKCIJE			PROJEKTANT: IGOR PUKEC, d.i.g.		
	INVESTITOR: JU za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica, Nova Kršija bb, Rakovica	DATUM: 27.04.2021.	REVIZIJA:	Z.O.P.: BAR-5	TD: 28/19-S	MJERILO: 1:100	BR.NACRTA: 4