



HOMEL d.o.o. za poslovne usluge. Bribirskih knezova 4, 23211 Pakoštane. OIB 42345288317
Mob: 099/689-6492 E-mail: dariorosan@gmail.com

investitor	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području općine Rakovica Nova Kršlja, Nova Kršlja bb, 47245 Rakovica OIB: 39468440615
građevina	VIDIKOVCI
lokacija	Dio kat.čest.br 802,k.o. Nova Kršlja Dio kat.čest br. 1520, k.o. Mašvina
Zajednička oznaka projekta	2018-02
oznaka dokumentacije	TD-GP-G-08/2018
razina razrade	GLAVNI PROJEKT (Postavljanje vidikovaca na stazi ledenog doba) (prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima)
vrsta projekta	GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT KONSTRUKCIJE
glavni projektant	Kristina Radelić, dipl.ing.arh.
projektant	Dario Rosan, mag. ing. aedif.
odgovorna osoba	Gabrijel Vulin direktor
mjesto i datum izrade	Pakoštane, srpanj 2018.

HOMEL d.o.o.
za poslovne usluge
ul. Bribirskih knezova 4, Pakoštane
OIB: 42345288317

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dario Rosan
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5493



građevina
lokacija
investitor

razina razrade
mjesto
datum

Vidikovci
Rakovica
JU za upravljanje zaštićenim prirodnim
vrijednostima na području općine Rakovica
Glavni projekt
Pakoštane
srpanj 2018.

Popis mapa projekta

- Mapa 1 **Arhitektonski projekt**
projektantski ured: KOCKA d.o.o. Šibenik
projektant: Kristina Radelić, dipl. ing. arh.
 ovlaštena arhitektica
oznaka dokumentacije: 2018-02
datum izrade srpanj, 2018.
- Mapa 2 **Građevinski projekt – projekt konstrukcije**
projektantski ured: Homel d.o.o. Pakoštane
projektant: Dario Rosan, mag.ing.aedif.
 ovlašteni inženjer građevinarstva
oznaka dokumentacije: TD-GP-G-08/2018

Sadržaj

Opći dio

- Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- Rješenje o imenovanju projektanta građevinskog projekta-projekta konstrukcije
- Izjava o usklađenosti glavnog projekta s prostornim planom i drugim propisima

Tehnički dio

1. Tekstualni dio

1.1. Tehnički opis

- 1.1.1. Program kontrole i osiguranja kvalitete
- 1.1.2. Opis konstrukcije
- 1.1.3. Podaci o predviđenim djelovanjima i utjecajima
- 1.1.4. Granična stanja i kombinacije djelovanja
- 1.1.5. Trajnost i zaštitni sloj

1.2. Proračun konstrukcije

- 1.2.1. Proračun elemenata konstrukcije odmorišta
- 1.2.2. Proračun temelja

2. Grafički dio

2.1. Prilog 1



građevina
lokacija
investitor

razina razrade
mjesto
datum

Vidikovci
Rakovica
JU za upravljanje zaštićenim prirodnim
vrijednostima na području općine Rakovica
Glavni projekt
Pakoštane
srpanj 2018.

1.Opći dio

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Suglasno članaku 52. (stavka 1. i 4.) Zakona o gradnji Republike Hrvatske / NN RH br. 153/13, 20/17,
za glavnog projektanta imenuje se

PROJEKTANT : KRISTINA RADELIĆ, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt A 3364

RJEŠENJE o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore
arhitekata i inženjera u graditeljstvu :

Klasa : UP/I-350-07/08-01/3364

Ur. broj : 314-01-07-1

Redni broj 3364, Zagreb 13.03.2008. godine

Građevina : **VIDIKOVCI**

Investitori : **Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica**

Lokacija : **dio kat.čest.br. 802, k.o. Nova Kršlja i dio kat.čest.br. 1520, k.o. Mašvina**

ZOP : **2018-02**

Imenovani glavni projektant udovoljava svim zakonskim uvjetima u pogledu stručne osposobljenosti za
obavljanje predmetnih zadataka.

Šibenik, srpanj 2018.

Investitor:
JU za upravljanje zaštićenim prirodnim
vrijednostima na području općine Rakovica

Temeljem članka 5. stavka 9. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (Narodne novine broj 79/2014; 41/2015 i 75/2015) donosi se:

Rješenje

o imenovanju projektanta građevinskog projekta, projekta konstrukcije

kojim se imenuje

Dario Rosan, mag. ing. aedif., ovlaštenu inženjer građevinarstva,
za projektanta građevinskog projekta, projekta konstrukcije

Građevina : **VIDIKOVCI**

Investitori : **Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica**

Lokacija : **dio kat.čest.br. 802, k.o. Nova Kršlja i dio kat.čest.br. 1520, k.o. Mašvina**

ZOP : **2018-02**

Imenovana osoba je ovlaštenu inženjer građevinarstva, član je Hrvatske komore inženjera građevinarstva Rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu Klasa: UP/I-360-01/16-01/199, urbroj: 500-03-16-2 od 15. lipanj 2016. godine, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 5493

Pakoštane, srpanj 2018.

HOMEL d.o.o.

Odgovorna osoba:

Gabrijel Vulin
direktor

HOMEL d.o.o.
za poslovne usluge
ul. Bratimirovih knezova 4, Pakoštane
OIB: 42348288317



Temeljem članka 5. stavka 9. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (Narodne novine broj 79/2014; 41/2015 i 75/2015) **daje se:**

Izjava
o usklađenosti glavnog projekta s prostornim planom i drugim propisima

kojom se potvrđuje da je Glavni projekt, projekt konstrukcije

Građevina : **VIDIKOVCI**

Investitori : **Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
na području općine Rakovica, Nova Kršlja bb, Rakovica**

Lokacija : **dio kat.čest.br. 802, k.o. Nova Kršlja i dio kat.čest.br. 1520, k.o. Mašvina**

ZOP : **2018-02**

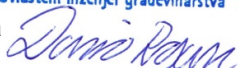
usklađen s odredbama važećeg dokumenta prostornog uređenja općine Rakovica:

Zakonom o gradnji (Narodne novine, broj 153/2013 i 20/2017), te ostalim propisima temeljenim na tom Zakonu.

Pakoštane, srpanj 2018.

Projektant:

Dario Rosan, mag.ing.aedif.
ovlašteni inženjer građevinarstva

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dario Rosan
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 5493



građevina
lokacija
investitor

razina razrade
mjesto
datum

Vidikovci
Rakovica
JU za upravljanje zaštićenim prirodnim
vrijednostima na području općine Rakovica
Glavni projekt
Pakoštane
srpanj 2018.

Tehnički dio

1.1. Tehnički opis

1.1.1. Program kontrole i osiguranja kvalitete

BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

Izvoditelj konstrukcije i elemenata od betona i armiranog betona mora voditi dokumentaciju prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/2017), kojim dokazuje kvalitetu materijala, izvedenih radova, te gotove konstrukcije, kao i drugu dokumentaciju predviđenu projektom.

Betonski radovi izvode se prema projektu konstrukcije i projektu betona. Prije početka izvođenja radova, izrade konstrukcije i elemenata betona, mora se izraditi projekt betona koji sadrži:

- sastav betonskih mješavina, količine i tehničke uvjete za projektirane klase betona,
- plan betoniranja, organizaciju i opremu potrebnu za izvođenje,
- način transporta i ugradnje betonske mješavine,
- način njegovanja ugrađenog betona,
- program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona,
- program kontrole betona, uzimanje uzoraka i ispitivanja betonske mješavine i betona po partijama,
- plan montaže elemenata, projekt skele za složene konstrukcije i elemente od betona i armiranog betona, ako nije naveden u projektu konstrukcije, te projekt za specijalne vrste oplata.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona određuju se odnosno provode prema normi HRN EN 206-1 povučena (smjernice HRN 1128:2007), normama na koje ta norma upućuje i odredbama Priloga I, II Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/2017).

Sastavni materijali ne smiju sadržavati štetne primjese u količinama koje mogu biti opasne za trajnost betona ili uzrokovati koroziju armature. Moraju biti pogodni za namjeravano korištenje betona.

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani normom HRN EN 197. Smiju se rabiti samo oni cementi koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima odgovarajuće važeće norme, a izdaje tu potvrdu ovlaštena hrvatska institucija. Ne smije se rabiti cement koji je na betonari skladišten duže od tri mjeseca, ako ispitivanjima osnovnih svojstava nije potvrđeno da mu kakvoća odgovara propisanim uvjetima.

Za izradu betona može se upotrebljavati obični agregat propisan normom HRN EN 12620. Mora biti razdvojen u najmanje tri frakcije i treba imati potvrdu sukladnosti s uvjetima navedenih normi, koju izdaje ovlaštena hrvatska institucija. Frakcije agregata moraju se transportirati i skladištiti odvojeno, tako da se ne prljaju, ne predrobljuju i ne segregiraju.

Podloga odlagališta agregata treba biti izvedena u dovoljnom nagibu za odvodnju vode koja se procjeđuje iz agregata. Na istome mjestu smiju se odlagati samo agregati iste nazivne frakcije iz istog izvora, a iste nazivne frakcije iz različitih izvora samo ako je predhodno dokazano da imaju ista ili dovoljno slična svojstva koja ne uzrokuju promjenu količine doziranja u betonu.

Voda za spravljanje betona treba zadovoljavati uvjete norme HRN EN 1008. Pouzdano pitka voda (iz gradskih vodovoda) može se rabiti bez potrebe predhodne provjere uporabljivosti. Vodu, koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona na osnovi provedenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jednom u tri mjeseca.

ORGANIZACIJA I PROJEKTI ZA IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

Organizacija, oprema i projekti za izvođenje betonskih radova na gradilištu moraju biti usklađeni s projektom konstrukcije i projektom betona.

Betoniranje može početi nakon pregleda:

- podloge
- skele
- oplate
- armature.
-

SKELE I OPLATE

Skele i oplate moraju biti tako projektirane, konstruirane i izvedene da mogu preuzeti opterećenja i utjecaje koji nastaju u izvođenju radova, bez štetnih slijeganja i deformacija, osigurati točnost predviđenu projektom konstrukcije, ne smiju biti ugroženi ni oštećeni oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova. Skele i oplate moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je EN 1065. Za izradu skela i oplate može se upotrebljavati svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije ovih tehničkih uvjeta.

Nadvišenje skele i oplate određuje se ovisno o objektu i njegovoj namjeni te estetskom izgledu. Za specijalne i osobito složene objekte nadvišenje skele određuje se proračunom. Skele i oplate moraju biti tako izvedene da odgovaraju načinu ugradnje, vibriranja, njegovanja i toplinske obrade betona, prema projektu betona.

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne. Kada je oplata sastavni dio konstrukcije ili njezina elementa i ostaje ugrađena u konstrukciju, treba provjeriti njezinu trajnost. Ako takva oplata ili dio oplate ne utječe na nosivost konstrukcije, treba provjeriti da njezin utjecaj na konstrukciju nije štetan. Ako sredstva za učvršćivanje oplate prolaze kroz beton, ne smiju štetno djelovati na beton. Oplatu treba tako izvesti da ju je moguće lako skinuti, bez oštećenja betona. Unutrašnje stranice oplate moraju biti čiste i prema potrebi premazane zaštitnom sredstvom.

Premaz oplate ne smije biti štetan za beton, ne smije djelovati na promjene boje površine vidljivog betona i na vezu između armature i betona i ne smije štetno djelovati na materijal koji se naknadno nanosi i na beton. Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona, ili omogućava evaporaciju, treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena. Za osiguranje traženog zaštitnog sloja betona treba koristiti odgovarajuće vodilice ili distancere oplate od armature.

Skele niti oplate ne smiju se uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću:

- otpornu na oštećenja površine skidanjem oplata,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da se izbjegnu deformacije veće od specificiranih tolerancija ponašanja betona.

Oplata se skida po fazama, bez potresa i udara, na način da se konstrukcija ne optereti i ne ošteti. Opterećenja skela treba otpuštati postupno, tako da se drugi elementi skele ne opterete. Stabilnost skele i oplata treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja.

Kad tehnologija građenja zahtijeva podupiranje konstrukcije i nakon skidanja oplata, raspored i način podupiranja moraju se predvidjeti projektom betona. Specijalni način ugradnje i specijalni betoni mogu zahtijevati posebne uvjete za oplatu (podvodni beton, pumpani beton i sl.). Za nosive elemente kod kojih je slobodna duljina veća od 6m, oplata se postavlja tako da nakon njezina opterećenja ostane nadvišenje veličine $L/100$, gdje je L raspon elementa.

Prije početka ugradnje nadzorni inženjer treba provjeriti: geometriju oplata, stabilnost oplata, skele i njihovih temelja, nepropusnost oplata, uklanjanje nečistoća (kao što su prašina, snijeg, led i ostaci žice) sa dijela koji će se betonirati, pripremu površine oplata, otvore u oplati.

ARMATURA

Za armiranje betonskih konstrukcija i elemenata koriste se čelici za armiranje, koji trebaju zadovoljavati uvjete norme EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Površina armature mora biti očišćena od slobodne rđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama.

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature mora biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije, te odredbama Priloga II, Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/2017). Armatura se ugrađuje u armiranobetonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-2010 i normama na koje ta norma upućuje.

Prije početka ugradnje, izvođač mora prema normi HRN EN 13670-2010 provjeriti da li je armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta konstrukcije, da li je tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Nadzorni inženjer, neposredno prije početka betoniranja, mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti čelika za armiranje, odnosno za armaturu i da li su iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz betonske konstrukcije,
- provjeriti da li je armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu sa projektom betonske konstrukcije, te u skladu sa Prilozima B, te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

UGRADNJA BETONA

Beton se ugrađuje prema projektu betona, normi HRN EN 1360-1, normama na koje ta norma upućuje i odredbama priloga Tehničkog propisa za betonske konstrukcije. Ako se ugradnja betona prekida zbog nepredviđenih prilika (incidentne situacije), moraju se poduzeti mjere da takav prekid ne utječe štetno na nosivost i ostala svojstva konstrukcije odnosno elemenata. Ako prekid ugradnje nije izveden na način predviđen projektom, izvoditelj radova mora:

- ohrapaviti prekidnu površinu betona,
- očistiti prekidnu površinu betona,
- navlažiti je,
- odstraniti višak vode sa prekidne površine

Početna temperatura svježeg betona u fazi ugradnje ne smije biti niža od +5°. Najviša temperatura svježeg betona koji se ne ugrađuje posebnim postupcima predviđenim za temperirane betone ne smije biti viša od + 30°C. Ako je srednja dnevna temperatura zraka niža od + 5°C ili viša od + 30°C za normalno očvršćivanje betona potrebno je poduzeti posebne mjere zaštite betona.

Beton se mora transportirati i ubacivati u oplatu na način i uz uvjete koji sprečavaju segregaciju betona te promjene u sastavu i svojstvima betona.

U konstrukciju se mora ugrađivati beton takve konzistencije da se može kvalitetno ugraditi i zbijati predviđenim mehaničkim sredstvima za ugradnju. Visina slobodnog pada betona ne smije biti veća od 1,5 m, ako nisu poduzete potrebne mjere za sprečavanje segregacije.

Beton se ugrađuje mehanički, osim ako je tekuće konzistencije. Razastiranje betona vibratorom u oplati nije dozvoljeno. Najveća udaljenost mjesta ugradnje od mjesta konačnog položaja u zbijenom stanju ne smije biti veća od 1,50 m.

Beton se unosi u slojevima ne višim od 70 cm. Idući sloj mora se ugraditi za vrijeme koje osigurava spajanje betona s predhodnim slojem. Beton u više slojeva ugrađuje se tako što se gornji sloj vibrira, a donji revibrira.

Beton treba ugraditi i zbiti da se sva armatura obuhvati betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija, te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekidanja betoniranja.

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega. Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdjivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

NJEGOVANJE UGRADENOG BETONA

Neposredno nakon betoniranja betona treba zaštititi:

- da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
- da se postigne potrebna površinska čvrstoća
- da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja
- od prebrzog isušivanja
- od brze izmjene topline između betona i zraka
- od oborina i tekuće vode
- od smrzavanja
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećenja

Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primjenjeni odvojeno ili uzastopno:

- držanje betona u oplati
- pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama
- pokrivanjem vlažnih materijalima i njihovom zaštitom od sušenja
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabljivosti

Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Njegovanje površine betona treba započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako projektom betona nije drugačije određeno, njegovanje betona mora trajati najmanje 7 dana ili ne manje od vremena koje je potrebno da beton postigne 50% uvjetovane tlačne čvrstoće.

KONTROLA KVALITETE BETONA

Prema normi HRN EN 13670:2010 izvođač mora prije početka ugradnje provjeriti da li je beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te da li je tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstva svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670:2010 i projekta betonske konstrukcije.

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

Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obavezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

Ispitivanje čvrstoće se mora zasnivati na ispitivanjima uzoraka kocaka brida 150 mm ili valjaka dimenzija 150x300 mm sukladnih HRN EN 12390-13:2013 i izrađenih i njegovanih prema HRN EN 12350 i HRN EN 12390-2:2009. Tlačna čvrstoća utvrđuje se na uzorcima ispitanim pri starosti 28 dana. Prihvatanje čvrstoće u konstrukciji ili konstrukcijskom elementu treba provoditi prema EN 13791.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtjevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocijenu sukladnosti prema pr EN 13791.

NORME KOJE TRETIRAJU RADOVE U OVOM PROGRAMU KONTROLE:

- | | |
|----------------|--|
| - HRN EN 206-1 | Beton: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost |
| - HRN EN 13670 | Izvedba betonskih konstrukcija |
| - HRN EN 12350 | Ispitivanje svježeg betona |
| - HRN EN 12390 | Ispitivanje očvrslog betona |
| - HRN EN 12504 | Ispitivanje betona u konstrukcijama |

- HRN EN 12620 Agregati za beton
- HRN EN 13055 Lagani agregati
- HRN EN 932 Ispitivanje općih svojstava agregata
- HRN EN 933 Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata
- HRN EN 1097 Ispitivanje mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata
- HRN EN 1367 Ispitivanje toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata
- HRN EN 1744 Ispitivanje kemijskih svojstava agregata
- nHRN 10080 Čelik za armiranje betona
- HRN EN 10260 Sustavi označavanja čelika
- HRN EN 10020 Definicije i razredba vrste čelika
- HRN EN 10027 Sustavi označavanja čelika
- HRN EN 197 Cement: sastav, specifikacija i mjerila sukladnosti cementa za opće namjene
- HRN EN 196 Metode ispitivanja cementa
- HRN EN 1008 Voda za pripremu betona

Ovlaštene organizacije i institucije za atestiranje su na listi u Glasniku Zavoda kojeg izdaje Državni zavod za normizaciju i graditeljstvo.

U skladu sa odredbama članka 54. Zakona o gradnji (Narodne novine broj: NN 153/2013, NN 56/2014, NN 20/2017) **izvođač je dužan:**

1 - povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova,

2 - radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu,

3 - ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu sa Zakonom o gradnji i posebnim propisima,

4 - osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom,

5 - gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom,

6 - oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom,

7 - sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine temeljem posebnog Pravilnika.

VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE

Predmetna građevina po projektnim rješenjima izvoditi će se vrlo kvalitetno.

Za svu armirano betonsku i čeličnu konstrukciju predviđenu ovim projektom može se procijeniti dulji vijek građevine.

Ne očekuju se oštećenja usljed toplinskog stezanja ili rastezanja konstrukcije.


TRAJNOST GRAĐEVINE KAO CJELINE (Beton i čelik) JE 85 - 115 GODINA

Pretpostavlja se kontinuirano uredno korištenje, sa grijanjem zimi, te kvalitetnim prozračivanjem cijele godine.

Potrebno je brinuti o održavanju, i to prema ovim uputama:

projektant:

Dario Rosan, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dario Rosan
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 5493

Opis konstrukcije

Nosiva konstrukcija predmetne građevine vidikovca je kombinacija čeličnih greda i stupova upeto vezana za betonske temeljne stope.

Vidikovac se sastoji od podne površine podaskane hrastovom daskom podno koje se nalaze čelične cijevi kao poprečna podkonstrukcija dimenzija 50/50/3 mm u rasteru svakih 50cm. Uz opterećenje same konstrukcije uz rub odmorišta se postavlja i čelična ograda.

Vertikalna opterećenja se preuzimaju čeličnim gredama 100/100/3mm u rasteru na svakih 170cm, a dalje se prenose na stupove 100/100/3mm, temelje 50/50/50cm i na temeljno tlo. Svi armiranobetonski elementi temelja izvedeni su od betona klase C25/30 prema EC2 i armirani šipkama. Horizontalna opterećenja se preuzimaju dominantno stupovima, a dalje se prenose preko temelja u tlo.

Promatrana građevina temeljena je na temeljnim stopama širine 50 cm i visine 50 cm. U ovom proračunu pretpostavlja se dopuštena srednja naprezanja u tlu od 350 kPa. Tlocrtne dimenzije su unutar 12,49 m x 5,04 m. Građevina je locirana u mjestu Rakovica.

Za sve betonske elemente zgrade odabran je razred agresivnog djelovanja okoliša za koroziju armature od djelovanja karbonatizacije **XC1** (minimalni zaštitni sloj betona: $c = 20$ mm). Svi betonski elementi se izgrade u drvenoj ili metalnoj oplati. Za ostvarivanje minimalnog zaštitnog sloja koriste se plastični distanceri pričvršćeni na oplatu. Prstenasti distanceri pričvršćeni za armaturu primjenjuju se u vertikalnim armiranobetonskim elementima.

Prikaz primijenjenih propisa

Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (Narodne novine broj 79/2014; 41/2015 i 75/2015)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/2017)

Zakon o gradnji (NN 153/2013, 20/2017)

Zakon o normizaciji (NN 80/2013)

Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/2013 i 30/2014)

Uredba o usklađivanju područja građevnih proizvoda s Uredbom (EU) br. 305/2011 u prijelaznom razdoblju (NN 46/2013)

Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/2008)

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/2010, 87/2010, 146/2010, 81/2011, 130/2012, 81/2013, 136/2014, 119/2015)

EUROKODOVI:

EN 1990, Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija

EN 1991, Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije

EN 1992, Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija

EN 1993, Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija

EN 1995, Eurokod 5: Projektiranje drvenih konstrukcija

1.1.2. Podaci o predviđenim djelovanjima i utjecajima

Nosiva konstrukcija predmetne građevine proračunava se po metodi graničnih stanja, a prema EC1, EC2 i EC8. Proračun se vrši za sljedeća osnovna djelovanja:

G0 - stalno djelovanje predstavlja vlastita težina nosive konstrukcije (ab ploče, grede i zidovi) te se uzima kao vremenski nepromjenljivo. Izračun vrijednosti stalnog djelovanja, odnosno vlastite težine pojedinih elemenata konstrukcije, proračunava se na temelju prostornih težina i nazivnih dimenzija elementa.

G1 - nepomično djelovanje predstavlja vlastita težina svih ne nosivih dijelova zgrade koji se ne mijenjaju u vijeku eksploatacije građevine (slojevi na međukatnim konstrukcijama, ravnom krovu i ostalo stalno opterećenje).

Q1, QS –uporabno djelovanje je mjerodavno za dimenzioniranje ab elemenata konstrukcije za korisno opterećenje. Promjenljivo djelovanje Q1 se uzima kao jednoliko raspodijeljeno opterećenje, iznos ovisi o namjeni pojedine prostorije. Kombinira se s djelovanjima G0 i G1. Uporabno djelovanje QS odgovara pokretnom opterećenju u slučaju seizmičkog djelovanja. Kombinira se s djelovanjem G0, G1, Sx i Sy.

SX, Sy - djelovanje potresa. Djelovanje potresa Sx odgovara djelovanju potresa u globalnom smjeru X. Kombinira se s djelovanjima G0, G1, i QS. Opterećenje Sy odgovara djelovanju potresa u globalnom smjeru Y. Kombinira se s djelovanjima G0, G1 i Qs.

W - djelovanje vjetra računa se za zgradu u cjelini, te uspoređuje s ukupnom horizontalnom silom usljed djelovanja vjetra. Kako je pokazano u točki 1. za proračun konstrukcije na horizontalna djelovanja mjerodavan je potres. Za zemljopisno područje predmetne zgrade očitana je vjetrovna i potresna zona koja definira parametre iz normi potrebne za izračun vjetrovnog i potresnog djelovanja. Ova osnovna djelovanja prikazuju se u [kN/m²]

Stalno opterećenje (G0)

Stalno opterećenje G0 - vlastita težina elemenata konstrukcije. Uključeno je u proračunski model prema sljedećim postavkama: Specifična težina armiranog betona od $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$. Stalno opterećenje od vlastite težine elemenata ab konstrukcije zadano je izravno u proračunskom modelu, sukladno modeliranim dimenzijama poprečnih presjeka.

Stalno opterećenje (G1)

Stalno opterećenje G1 - osnovna stalna opterećenja obrađena su pojedinačno za svaki građevinski element.

Uporabno opterećenje (Q1)

Q ₁ – stambeni prostor	q₁=2,00 kN/m²
Q ₂ – balkoni	q₂=4,00 kN/m²
Q ₃ – stubište	Q₃=3,00 kN/m²
Q ₄ –krovnna ploča	Q₄=1,79 kN/m²

Opterećenje snijegom (Q2)

Opterećenje snijegom Q₂ je slobodno promjenljivo djelovanje čiji se učinak na zgradu uzima u obzir sljedećim izrazom:

$$s = \mu_i \times C_e \times C_p \times s_k$$

u kojem su definirane sljedeće vrijednosti i koeficijenti:

- S_k - karakteristična vrijednost opterećenja od snijega na tlo, definirana normom HRN EN 1991-1-3, ovisi o lokaciji predmetne zgrade, te se očitava iz tablice 1.
 μ_i - koeficijent oblika opterećenja snijegom (učinak oblika krova), očitava se iz tablice 2.
 C_e - koeficijent izloženosti, ima vrijednost 1
 C_p - toplinski koeficijent, ima vrijednost 1

Karta podjele Republike Hrvatske na područja opterećenja snijegom prema HRN EN 1991-1-3



Tablica 1. Opterećenje snijegom za snježna područja i pripadajuće nadmorske visine (kN/m²)

Nadmorska visina [m]	1.područje – priobalje i otoci (kN/m ²)	2.područje – zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre	3.područje – kontinentalna Hrvatska	4.područje – gorska Hrvatska
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,5	1,50	2,25	3,00
700	0,50	2,00	2,50	3,50
800	0,50	2,50	2,75	4,00
900	1,00	3,00	3,00	4,50
1000	2,00	4,00	3,50	5,00
1100	3,00	5,00	4,00	5,50

1200	4,00	6,00	<u>4,50</u>	6,00
1300	5,00	7,00		7,00
1400	<u>6,00</u>	8,00		8,00
1500		9,00		9,00
1600		10,00		10,00
1700		11,00		<u>11,00</u>
1800		12,00		

Tablica 2. Koeficijenti oblika krova (μ_i) za oblik opterećenja bez nanošenja snijega:

Kut nagiba krova	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
Koeficijent oblika(μ_1)	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
Koeficijent oblika(μ_2)	$0,8 + 0,8 \alpha/30$	1,6	-

1.1.3. Granična stanja i kombinacije djelovanja

Granično stanje nosivosti (GSN)

Granično stanje nosivosti (GSN) vezano je uz rušenje ili druge oblike otkazivanja konstrukcije, predstavlja nosivost konstrukcije s prelaganjem naprezanja i eventualnim mogućim plastificiranjem u presjeku, obuhvaćaju sigurnost konstrukcije i njenih dijelova te sigurnost ljudi, odnose se na stalne, povremene ili izvanredne proračunske situacije.

Dokazivanje graničnog stanja nosivosti (GSN) provodi se na statičkom modelu za različita projektna stanja i različite slučajeve opterećenja te se dokazuje izraz:

$$E_d \leq R_d$$

E_d – proračunska vrijednost učinka djelovanja

R_d – proračunska vrijednost odgovarajuće otpornosti:

Kombinacije opterećenja za granično stanje nosivosti (GSN):

- Stalne ili prolazne proračunske situacije (za provjeru GSN koja su različita od onih koja se odnose na zamor):

$$\begin{aligned} & \sum_{j \geq 1} (\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}) + \gamma_Q \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} (\gamma_Q \cdot \psi_{0,i} Q_{k,i}) + \gamma_P \cdot P_k \\ & \sum_{j \geq 1} (\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}) + \gamma_Q \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} (\gamma_Q \cdot \psi_{0,i} Q_{k,i}) + \gamma_P \cdot P_k \\ & \sum_{j \geq 1} (\xi_j \cdot \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}) + \gamma_Q \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} (\gamma_Q \cdot \psi_{0,i} Q_{k,i}) + \gamma_P \cdot P_k \end{aligned}$$

- Izvanredne proračunske situacije:

$$\sum_j (\gamma_{GA,j} \cdot G_{k,j}) + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}) + A_d + \gamma_{PA} \cdot P_k$$

- Seizmička proračunska situacija:

$$\sum_{j \geq 1} (G_{k,j}) + \gamma_1 \cdot A_{Ed} + \sum_{i \geq 1} (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}) + P_k$$

Granično stanje uporabivosti (GSU)

Granično stanje uporabivosti (GSU) odgovara stanjima izvan kojih zahtjevi na uporabu konstrukcije ili konstrukcijskog elementa više nisu zadovoljeni. GSU obuhvaćaju: održavanje konstrukcije u elastičnom području, funkcionalnost konstrukcije ili dijelova iste, udobnost ljudi i vanjski izgled konstrukcije.

Dokazivanje graničnog stanja uporabivosti (GSU) provodi se na statičkom modelu za različita projektna stanja i različite slučajeve opterećenja te se dokazuje izraz:

$$Ed \leq Cd$$

Ed – proračunska vrijednost učinka djelovanja za kriterij uporabivosti

Cd – granična proračunska vrijednost bitnog kriterija uporabljivosti

Kombinacije opterećenja za granično stanje uporabivosti (GSU):

- Karakteristična kombinacija:

$$S_d = S_d \left[\sum_j G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} (\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}) + P_k \right]$$

- Česta kombinacija:

$$S_d = S_d \left[\sum_j G_{k,j} + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}) + P_k \right]$$

- Nazovi-stalna kombinacija:

$$S_d = S_d \left[\sum_j G_{k,j} + \sum_{i > 1} (\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}) + P_k \right]$$

Slučaj graničnog stanja nosivosti	djelovanje	Vrsta djelovanja	
		Stalno γ_G	Promjenjivo γ_Q
Gubitak statičke ravnoteže; čvrstoća materijala ili tla je nevažna	nepovoljno	1,10	1,5
	povoljno	0,90	0,0
Slom konstrukcije ili	nepovoljno	1,35	1,5

elementa konstrukcije, uključujući temelje, pilote, temeljne zidove itd. uvjetovano čvrstoćom materijala	povoljno	1,0	0,0
Slom u tlu	nepovoljno	1,0	1,3
	povoljno	1,0	0,0

Tablica 4. Koeficijenti kombinacije za redukciju promjenjivih djelovanja:

Promjenljivo djelovanje	Za vrijednost u kombinaciji ψ_0	Za čestu kombinaciju ψ_1	Za nazovistalnu vrijednost ψ_2
<u>Uporabna opterećenja u zgradama</u>			
Stambene prostorije	0,7	0,5	0,3
Uredi	0,7	0,5	0,3
Prostori za veće skupove ljudi	0,7	0,7	0,6
Trgovine	0,7	0,7	0,6
Skladišta	1,0	0,9	0,8
<u>Uporabna opterećenja u zgradama</u>			
Težine vozila $\leq 30\text{kN}$	0,7	0,7	0,6
Težine vozila $\leq 120\text{kN}$	0,7	0,5	0,3
Krovovi	0,0	0,0	0,0
Opterećenje vjetrom na zgrade	0,6	0,5	0,0
Opterećenje snijegom	0,6	0,2	0,0
Temperatura (ne i požar) u zgradama	0,6	0,5	0,0

1.1.4. Trajnost i zaštitni sloj konstrukcije

Trajna konstrukcija mora ispuniti zahtjeve uporabljivosti, nosivosti i stabilnosti tijekom svog proračunskog uporabnog vijeka bez bitnog gubitka uporabnih svojstava ili prekomjernog nepredviđenog održavanja .

Mora se ustanoviti zahtjevana zaštita konstrukcije uzimajući u obzir njezinu predviđenu upotrebu, proračunski uporabni vijek, program održavanja i djelovanja. U obzir se moraju uzeti moguće značenje izravnih i neizravnih djelovanja, uvjeti okoliša i posljedični učinci. Zaštita od korozije čelika za armiranje ovisi o gustoći, kvaliteti i debljini zaštitnog sloja i raspucavanju. Gustoća zaštitnog sloja i kvaliteta postižu se kontrolom najvećeg vodocementnog omjera i najmanjeg sadržaja cementa, a smije biti u vezi s najmanjim razredom čvrstoće betona.

Uvjeti izloženosti jesu kemijski i fizikalni uvjeti kojima je konstrukcija izložena dodatno, uz mehanička djelovanja. Uvjeti okoliša svrstani su u razrede u skladu s tablicom, na temelju norme HRN EN 206-1 povučena (smjernice HRN 1128:2007),. Osim uvjeta iz tablice, u obzir treba uzeti naročite oblike agresivnog ili neizravnog djelovanja uključivši:

- kemijsko djelovanje koje potječe od:
 - upotrebe zgrade ili konstrukcije (skladištenje tekućina..)
 - otopine kiselina ili sulfatnih soli

- klorida sadržanih u betonu
alkalno-agregatne reakcije
fizikalno djelovanje koje potječe od:
promjene temperature
abrazije
prodora vode

Razredi izloženosti u odnosu na uvjete okoliša u skladu s normom EN 206-1

Oznaka razreda	Opis okoliša	Informativni primjeri moguće pojave razreda izloženosti
1 Nema rizika od korozije		
X0	Za beton bez armature ili ugrađenog metala; sve izloženosti osim onih u kojima postoji zamrzavanje/odmrzavanje, abrazija ili kemijska agresivnost Za beton s armaturom ili ugrađenim metalom, vrlo suho	Beton unutar zgrada s vrlo malom vlažnošću zraka
2 Korozija uzokovana karbonizacijom		
XC1	Suho ili trajno vlažno	Beton unutar zgrada s malom vlažnošću zraka Beton stalno uronjen u vodu
XC2	Vlažno, rijetko suho	Površine betona izložene dugotrajnom kontaktu s vodom Mnogi temelji
XC3	Umjerena vlažnost	Beton unutar zgrada s umjerenom ili velikom vlažnošću zraka Vanjski betoni zaštićeni od kiše
XC4	Ciklički vlažno i suho	Površine betona izložene kontaktu s vodom koje ne pripadaju razredu izloženosti XC2
3 Korozija uzrokovana kloridima		
XD1	Umjerena vlažnost	Površine betona izložene kloridima iz zraka
XD2	Vlažno, rijetko suho	Bazeni za plivanje Elementi betona izloženi industrijskim vodama koje sadržavaju kloride
XD3	Ciklički vlažno i suho	Dijelovi mosta izloženi prskanju vode koja sadržava kloride Pločnici – kolničke konstrukcije Ploče javnih garaža

4 Korozija uzrokovana kloridima iz morske vode		
XS1	Izloženi solima iz zraka, ali ne u izravnom dodiru s morskom vodom	Konstrukcije u blizini ili na obali
XS2	Stalno uronjeno	Dijelovi pomorskih konstrukcija
XS3	U područjima plime i oseke i prskanja vode	Dijelovi pomorskih konstrukcija
5 Korozija uzrokovana zamrzavanjem i odmrzavanjem		
XF1	Umjereno zasićenje vodom, bez sredstava za odmrzavanje	Vertikalne površine betona izložene kiši i zamrzavanju
XF2	Umjereno zasićenje vodom, sa sredstvom za odmrzavanje	Vertikalne površine betona cestovnih konstrukcija izložene zamrzavanju i sredstvima za odmrzavanje
XF3	Jako zasićenje vodom, bez sredstava za odmrzavanje	Horizontalne površine betona izložene kiši i zamrzavanju
XF4	Jako zasićenje vodom, sa sredstvom za odmrzavanje	Ceste i kolnici mostova izloženi sredstvima za odmrzavanje Betonske površine izložene izravnom prskanju vode koja sadržava sredstva za odmrzavanje i izložene zamrzavanju Područja plime i oseke kod pomorskih konstrukcija izložene zamrzavanju
6 Kemijska korozija		
XA1	Slabo kemijski agresivan okoliš prema normi EN 206-1, tablica 2	Prirodno tlo i podzemna voda
XA2	Umjereno kemijski agresivan okoliš prema normi EN 206-1, tablica 2	Prirodno tlo i podzemna voda
XA3	Jako kemijski agresivan okoliš prema normi EN 206-1, tablica 2	Prirodno tlo i podzemna voda

Da bi se postigao zahtijevani proračunski uporabni vijek konstrukcije, moraju se poduzeti odgovarajuće mjere zaštite svakog konstrukcijskog elementa od odgovarajućih djelovanja okoliša. Zahtjevi za trajnost konstrukcijskog elementa moraju se uključiti ako se razmatra sljedeće:

- koncepcija konstrukcije
- odabir materijala
- pojedinosti konstrukcije
- izvedba
- kontrola kvalitete
- nadzor
- provjere
- posebne mjere

Prema tablici 4.1.

Razredi izloženosti u odnosu na uvjete okoliša u skladu s normom EN 206-1, Norme HRN EN 1992-1-1:2015 Projektiranje betonskih konstrukcija--Dio 1-1--Opća pravila i pravila za zgrade —Nacionalni dodatak, zgrada je razvrstana u razred izloženosti **XC1**, u suhom ili trajno vlažnom okolišu, Beton unutar zgrada s malom vlažnošću zraka.

Razred konstrukcije je S4 za projektni vijek građevine od 50 godina.

Nazivni zaštitni sloj:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

c_{min} – Minimalni zaštitni sloj

c_{dev} – Odstupanje

$$c_{min} = \max \begin{cases} c_{min,b} \\ c_{min,dur} - \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} \\ 10 \text{ mm} \end{cases}$$

$c_{min,b}$ – Najmanji zaštitni sloj zbog zahtjeva prijanjanja

$c_{min,dur}$ – Najmanji zaštitni sloj zbog uvjeta okoliša

$c_{dur,y}$ – Dodatni element sigurnosti

$c_{dur,st}$ – Smanjenje najmanjeg zaštitnog sloja zbog upotrebe nehrđajućeg čelika

$c_{dur,add}$ – Smanjenje najmanjeg zaštitnog sloja zbog upotrebe dodatne zaštite

Zahtjevi za najmanji zaštitni sloj $c_{min,b}$ s obzirom na prijanjanje

Zahtjevi za prijanjanje	
Raspored šipki	Najmanji zaštitni sloj $c_{min,b}$
Razdvojene (pojedinačne)	Promjer šipke
U snopu	Istovrijedni promjer
Ako je nazivni najveći promjer zrna agregata veći od 32 mm, $c_{min,b}$ treba povećati za 5 mm.	

Vrijednosti najmanjeg zaštitnog sloja $c_{min,dur}$ u odnosu na trajnost čelične armature u skladu s normom EN 10080

Zahtjevi okoliša za $c_{min,dur}$ (mm)							
Razred konstrukcije	Razred izloženosti u skladu s tablicom 4.1. iz HRN EN 1992-1-1:2013						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

$$c_{min} = \max \begin{cases} 8 \text{ mm} \\ 35 \text{ mm} - 0 - 0 - 0 \\ 10 \text{ mm} \end{cases} \quad c_{min} = 15 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 15 \text{ mm} + 5 \text{ mm} = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

1.2. Proračun konstrukcije

1.2.1. Proračun elemenata konstrukcije vidikovca

Odabrane dimenzije prema proračunu (prilog 1)

Glavni čelični nosač: $b/h/d = 100/100/3$ mm.

Razmak glavnih nosača: 1,70 m

Poprečni nosač: $b/h/d=50/50/3$ mm

Razmak poprečnih nosača; 0,50 m

Analiza opterećenja:

STALNO OPTEREĆENJE

Daske

Specifična težina drva: 520 kg/m^3

Količina drva po m^2 : $0.06 /m^3$

Težina po m^2 : $520 * 9.81 * 0.06 * 10^{-3} = 0.3 \text{ kN/m}^2$

SNIJEG

Opterećenje snijegom na površinu konstrukcije:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

Lokacija: Gorska Hrvatska

Zona: II

Nadmorska visina: 400m

Karakteristična vrijednost opterećenja snijegom: $s_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$

Koeficijent oblika opterećenja od snijeg ($\alpha = 25^\circ$): $\mu_1 = 0,8$

Koeficijent izloženosti: $C_e = 1,0$

Toplinski koeficijent: $C_t = 1,0$

$$s = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 2,50 = 2,00 \text{ kN/m}^2$$

UPORABNO OPTEREĆENJE

Javni prostor

5,00 kN/m²

1.2.2. Proračun temelja

Armirano betonski trakasti temelji

Poz. Temelji – armirani beton, $h = 50 \text{ cm}$, $b = 50 \text{ cm}$.

C25/30; B500B; $c = 30 \text{ mm}$.

Analiza opterećenja:

Cjelokupna težina objekta sa pratećim uporabnim i stalnim opterećenjem.

PRORAČUN TEMELJNE TRAKE

Dimenzije temeljne trake

Širina temelja $a = 50 \text{ cm}$

Duljina temelja $b = 50 \text{ cm}$

Visina temelja $h = 50 \text{ cm}$

$c_{\text{nom}} = 3.0 \text{ cm}$

$d_s = 16 \text{ mm}$

Proračunska vrijednost uzdužne sile: (dobivena proračunom cijele konstrukcije odmorišta)

$$N_{sd} = 1 \cdot N_{\text{tupa}} = 52,21 \text{ kN/m'}$$

Proračunska vrijednost momenta savijanja $M_{sd} = 0.0 \text{ kNm/m'}$

Provjera naprezanja ispod temeljne stope

$$A_{\text{temelja}} = a \cdot b = 0.25 \text{ m}^2$$

$$\sigma_1 = \sigma_2 = N_{sd}/A = 208,84 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{Rd} = 350 \text{ kN/m}^2$$

Dimenzioniranje temeljne stope

Temeljna stopa se može izvesti kao ne armirana, te se u nju postavlja konstruktivna armatura. U donjoj i gornjoj zoni četiri šipke $\Phi 12$, zatvorene spona $\Phi 8$ sa otvorenim U vilicama $\Phi 8$ prema gore na razmacima od 15 cm.



građevina
lokacija
investitor

razina razrade
mjesto
datum

Vidikovci
Rakovica
JU za upravljanje zaštićenim prirodnim
vrijednostima na području općine Rakovica
Glavni projekt
Pakoštane
srpanj 2018.

2. Grafički dio



građevina
lokacija
investitor

razina razrade
mjesto
datum

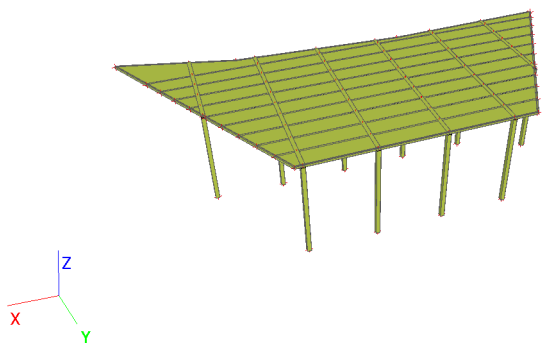
Vidikovci
Rakovica
JU za upravljanje zaštićenim prirodnim
vrijednostima na području općine Rakovica
Glavni projekt
Pakoštane
srpanj 2018.

Prilozi

Prilog 1- Proračunski model konstrukcije vidikovca

1. Model odmorišta

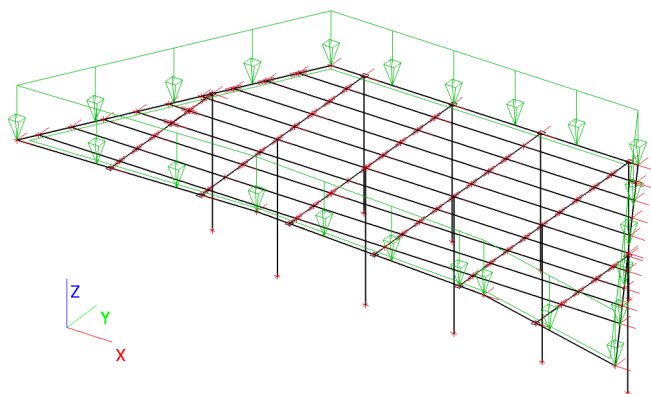
1.1. Model odmorišta



1.2. Slučajevi opterećenja

Name	Description	Action type	LoadGroup	Load type	Spec	Direction	Duration	Master load case
LC1	vlastita težina	Permanent	LG1	Self weight		-Z		
LC2	Uporabno (ljudi)	Permanent	LG1	Standard				
LC3	Snijeg	Variable	LG4	Static	Standard		Short	None

1.3. Grafički prikaz opterećenja



1.4. Load groups

Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
LG2	Permanent		
LG5	Variable	Standard	Wind
LG4	Variable	Standard	Snow
LG3	Variable	Standard	Cat A : Domestic

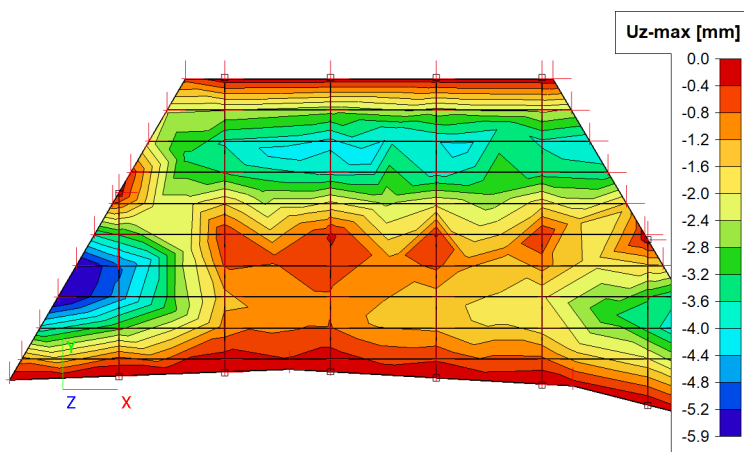
1.5. Combinations

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
CO1-GSU	Envelope -	LC1 - vlastita težina	1.00
		LC2 - Uporabno (ljudi)	1.00

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
CO1-GSU	Envelope - ultimate	LC3 - Snijeg	1.00
CO2-GSN	Envelope - ultimate	LC1 - vlastita težina	1.35
		LC2 - Uporabno (ljudi)	1.50
		LC3 - Snijeg	1.50

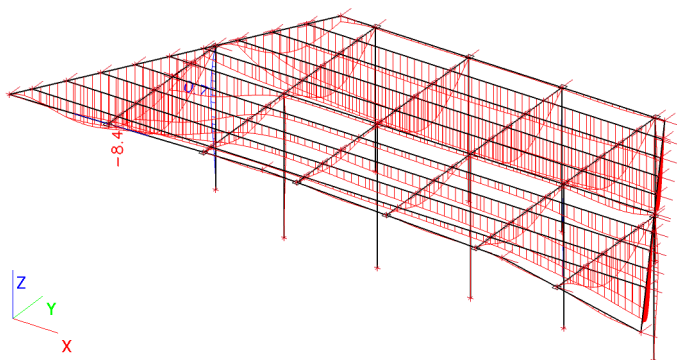
2. Rezultati proračuna drvene konstrukcije

2.1. Progib Uz

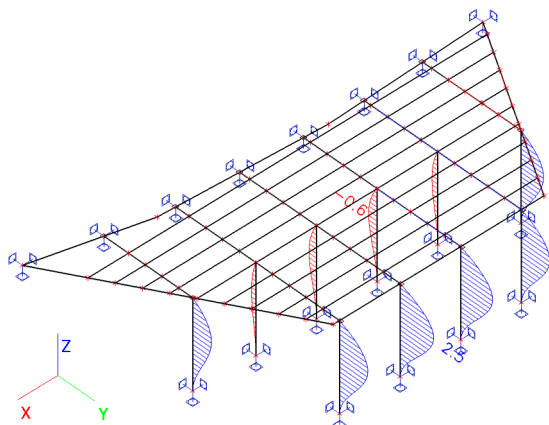


3. Rezultati proračuna-grede i stupovi

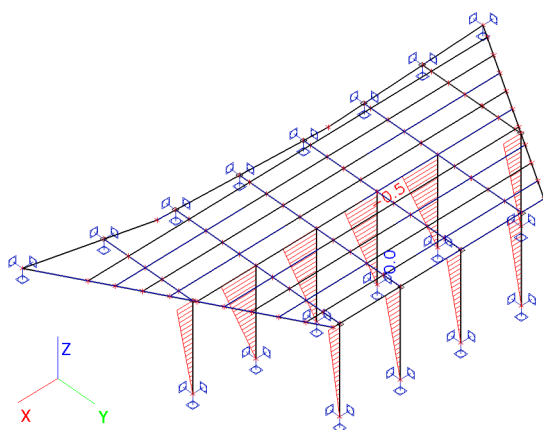
3.1. Progib Uz



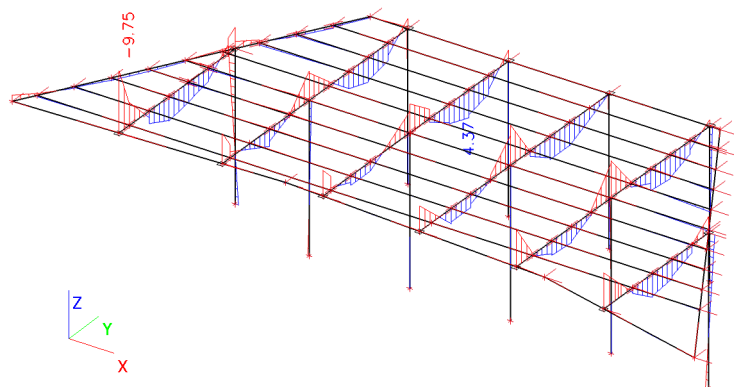
3.2. Progib uy



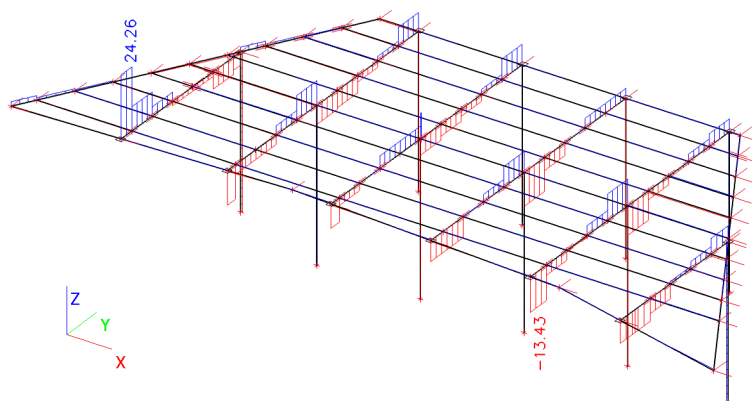
3.3. Progib ux



3.4. Moment My



3.5. Poprečna sila Vz



3.6. Uzdužna sila N

