ALFA CONSTRUCT D.O.O.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

PROJEKTANTSKI URED:	***ALFA CONSTRUCT d.o.o.*** ***Milutina Barača 20/1, 51000 Rijeka*** ***OIB: 31302551935***
INVESTITOR:	***OPĆINA ŽMINJ*** ***OIB: 55323221255*** ***Pazinska 2/G, 52341 Žminj***
NAZIV GRAĐEVINE:	***GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE*** ***- svlačionice i pomoćni prostori***
LOKACIJA GRAĐEVINE:	***k.č. 7721/1; k.o. Žminj***
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	***16-26***
OZNAKA MAPE:	***32-06/2026-K***
REDNI BROJ MAPE:	***Mapa 2 od 5***
RAZINA RAZRADE:	***IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA***
STRUKOVNA ODREDNICA:	***GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE***
GLAVNI PROJEKTANT:	***MAJA BENCETIĆ, mag.ing.arch.*** *br. ovl. A 4383* Digitalno potpisao: Maja Bencetić Datum: 2026.11.03 09:34:17 +01'00' prostor za elektronski potpis
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:	***DARJAN KOPRIVNIKAR, mag.ing.aedif.*** *br. ovl. G 5962* Hrvatska komora inženjera građevinarstva Darjan Koprivnikar 2026.11.02 12:23:51 +01'00' prostor za elektronski potpis
SURADNICI:	***LORENA BRATOVIĆ, bacc.ing.aedif.*** ***SANEL KARABEGOVIĆ, mag.ing.aedif.*** ***REGINA KARABEGOVIĆ, mag.ing.aedif.***
ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU:	***NINO MAHMUTOVIĆ, mag.ing.aedif.*** *direktor* Nino Mahmutović Digitally signed by Nino Mahmutović Date: 2026.11.02 12:35:23 +01'00' prostor za elektronski potpis
MJESTO I DATUM IZRADE:	***Rijeka, lipanj 2026.***

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE- svlačionice i pomoćni prostori
k.č. 7721/1; k.o. Žminj

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Zajednička oznaka projekta: **16-26**

MAPA 1	**Arhitektonski projekt**	
	Izradio:	Ured ovlaštene arhitektice Maja Bencetić Kaniška Iva 158, 43 280 Garešnica
	Projektant:	Maja Bencetić, mag.ing.arch., A 4383
	Broj projekta:	**16-26-A**
	Prikaz svih primjenjenih mjera zaštite od požara	
	Izradio:	Inspekting d.o.o. Vučetićev prilaz 1, 10 000 Zagreb
	Projektant:	Josip Radeljić, dipl.ing.građ., G 4723, MUP 252
	Broj projekta:	**215/26-ZOP**
MAPA 2	**Građevinski projekt**	Projekt konstrukcije svlačionice i pomoćnih prostora
	Izradio:	Alfa Construct d.o.o., Milutina Barača 20/I, 51 000 Rijeka
	Projektant:	Darjan Koprivnikar, mag.ing.aedif., G 5962
	Broj projekta	**32-06/2026-K**
MAPA 3	**Arhitektonski projekt**	Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u zgradama i zaštita od buke
	Izradio:	Ured ovlaštene arhitektice Maja Bencetić Kaniška Iva 158, 43 280 Garešnica
	Projektant:	Maja Bencetić, mag.ing.arch., A 4383
	Broj projekta	**16-26-F**
MAPA 4	**Elektrotehnički projekt**	Projekt rasvjete nogometnog igrališta
	Izradio:	M – Projekt d.o.o. Dinka Trinajstića 2, 52 000 Pazin
	Projektant:	Žarko Matijašić, ing.el., E 472
	Broj projekta:	**50/07/26**
MAPA 5	**Građevinski projekt**	Projekt konstrukcije rasvjetnih stupova
	Izradio:	SteeLL structure d.o.o. Novomarofska 29, 10 000 Zagreb
	Projektant:	Ranko Lončar, dip.ing.građ., G 2596
	Broj projekta:	**43/26**

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA – GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE

1. OPĆI DIO PROJEKTA 4
1.1. Izvod iz sudskog registra 5
1.2. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva 8
1.3. Rješenje o imenovanju projektanta konstrukcije 9
1.4. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama Zakona i drugim propisima 10
2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA 12
2.1. PROJEKTNI ZADATAK 13
2.2. TEHNIČKI OPIS 14
2.3. PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI 17
2.3.1. Analiza opterećenja 17
2.3.2. Statički proračun – Tower Expert ver. 8.5. 24
2.3.3. Specifikacije nosivih elemenata i odabrane armature 48
2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE 49
3. PROCJENA TROŠKOVA KONSTRUKCIJE 66
4. NACRTI NOSIVE KONSTRUKCIJE 67

ALFA CONSTRUCT D.O.O.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

INVESTITOR:	**OPĆINA ŽMINJ** **OIB: 55323221255** **Pazinska 2/G, 52341 Žminj**
NAZIV GRAĐEVINE:	**GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE- svlačionice i pomoćni prostori**
LOKACIJA GRAĐEVINE:	**k.č. 7721/1; k.o. Žminj**
RAZINA RAZRADE:	**IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA:	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**16-26**
OZNAKA MAPE:	**32-06/2026-K**

1. OPĆI DIO PROJEKTA

1.1. Izvod iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 24.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
040371749

OIB:
31302551935

EUID:
HRSR.040371749

TVRTKA:
1 ALFA CONSTRUCT društvo s ograničenom odgovornošću za graditeljstvo, trgovinu i usluge
1 ALFA CONSTRUCT d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Rijeka (Grad Rijeka)
Milutina Barača 20/1

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
2 nino@alfaconstruct.hr

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevine
1 * - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
1 * - Pripremni radovi na gradilištu
1 * - Ugradnja stolarije
1 * - Završni građevinski radovi
1 * - fasadni i štukaturski radovi
1 * - Postavljanje podnih i zidnih obloga
1 * - podizanje krovnih konstrukcija i pokrivanje krovova
1 * - djelatnosti prostornog uređenja i gradnje
1 * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
1 * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
1 * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
1 * - izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
1 * - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
1 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
1 * - Elektroinstalacijski radovi

Izrađeno: 2022-10-24 10:05:44
Podaci od: 2022-10-24

D004
Stranica: 1 od 6

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 24.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - djelatnost uvođenja instalacija vodovoda, kanalizacije i plina i ostali građevinski instalacijski radovi
1 * - proizvodnja namještaja i proizvoda od drva
1 * - Proizvodnja proizvoda od gume i plastike
1 * - prerada drva, proizvodnja proizvoda od drva i pluta
1 * - proizvodnja predmeta od slame i pletarskih materijala
1 * - Proizvodnja metalnih konstrukcija
1 * - proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda - stakla i proizvoda od stakla, keramičkih proizvoda i pločica, opeke, crijepa i drugih proizvoda od pečene gline za građevinarstvo, cementa, vapna i gipsa, proizvoda od betona, gipsa i kamena
1 * - Proizvodnja gotove betonske smjese
1 * - oblikovanje i obrada ukrasnog kamena i kamena za gradnju
1 * - Kovanje, prešanje, štancanje i valjanje metala; metalurgija praha
1 * - obrada i presvlačenje metala; strojna obrada metala
1 * - Proizvodnja sječiva, alata, brava i okova
1 * - proizvodnja i/ili popravak predmeta od plemenitih kovina i srodnih proizvoda
1 * - popravak proizvoda od metala i nemetala
1 * - popravak namještaja i pokućstva
1 * - limarski i bravarski radovi
1 * - proizvodnja magnetskih i optičkih medija
1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme za izgradnju ili rušenje, sa ili bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
1 * - savjetovanje s poslovanjem i upravljanjem
1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
1 * - inžinjering, projektni menadžment i tehničko savjetovanje
1 * - posredovanje u prometu nekretnina
1 * - Poslovanje nekretninama
1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
1 * - inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
1 * - projektiranje u području elektronike, elektrotehnike i telekomunikacija
1 * - djelatnosti proizvodnje i slavljanja na tržište predmeta opće uporabe
1 * - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
1 * - kupnja i prodaja robe
1 * - pružanje usluga u trgovini
1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - zastupanje stranih pravnih osoba u plasiranju njihovih proizvoda i usluga na domaćem i inozemnom tržištu

Izrađeno: 2022-10-24 10:05:44
Podaci od: 2022-10-24

Stranica: 2 od 6

D004

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 24.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- usluge informacijskog društva
1	*	- upravljanje slobodnim zonama
1	*	- pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
1	*	- pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
1	*	- turističke usluge u nautičkom turizmu
1	*	- turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
1	*	- ostale turističke usluge
1	*	- turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
1	*	- ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, prijenos i skladištenje roba i drugih materijala
1	*	- ukrcaj i iskrcaj putnika uz upotrebu lučke prekrcajne opreme
1	*	- javni prijevoz u linijskom obalnom pomorskom prometu
1	*	- međunarodni linijski pomorski promet
1	*	- povremeni prijevoz putnika u obalnom pomorskom prometu
1	*	- djelatnosti upravljanja i gospodarskog korištenja žičara
1	*	- djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu
1	*	- djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu
1	*	- djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
1	*	- agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
1	*	- prijevoz za vlastite potrebe
1	*	- međunarodno otpremništvo
1	*	- usluge preseljenja
1	*	- usluge skladištenja i prateće usluge u cestovnom prijevozu; djelatnost vučne službe
1	*	- ostale gospodarske djelatnosti koje su u funkciji razvoja pomorskog prometa i lučkih djelatnosti u otvorenim lukama (npr. opskrba brodova, pružanje usluga putnicima, tegljenje, servisi lučke mehanizacije i ostale servisne usluge, poslovi zastupanja u carinskom postupku, poslovi kontrole kakvoće robe i dr.)
1	*	- obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili bez posade (charter)
1	*	- popravak, obnavljanje opreme i strojeva, bojenje, čišćenje brodova;
1	*	- pomorska kabotaža
1	*	- djelatnost iznajmljivanja plovila;
1	*	- peljarenje;

Izrađeno: 2022-10-24 10:05:44
Podaci od: 2022-10-24

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 24.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- obavljanje statutarne certifikacije pomorskih objekata te obavljanje statutarne certifikacije glede sigurnosne zaštite brodova;
1	*	- baždarenje brodova;
1	*	- tegljenje i potiskivanje brodova i drugi pomorski plovidbeni poslovi (koji se ne odnose na prijevoz putnika, prtljage, stvari ili tegljenje);
1	*	- posredovanje pri zapošljavanju pomoraca;
1	*	- pomorski agencijski poslovi;
1	*	- spašavanje ili uklanjanje broda ili druge imovine koja može biti predmetom spašavanja na površini mora, ili ako je uronjena, odnosno na morskom dnu
1	*	- djelatnost nakladništva
1	*	- distribucija tiska
1	*	- djelatnost javnog informiranja
1	*	- univerzalne usluge s područja elektroničkih komunikacija
1	*	- djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
1	*	- usluga s posebnom tarifom
1	*	- djelatnost pružanja audio i/ili audiovizualnih medijskih usluga
1	*	- djelatnost pružanja usluga elektroničkih publikacija
1	*	- djelatnost objavljivanja audiovizualnog i radijskog programa
1	*	- djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija
1	*	- audiovizualne djelatnosti
1	*	- komplementarne djelatnosti audiovizualnim djelatnostima
1	*	- prijevoz putnika u javnom prometu
1	*	- održavanje javnih površina
1	*	- održavanje nerazvrstanih cesta
1	*	- tržnice na malo
1	*	- održavanje groblja i krematorija
1	*	- obavljanje dimnjačarskih poslova
1	*	- javna rasvjeta
1	*	- stručni poslovi zaštite okoliša
1	*	- gospodarsko korištenje prirodnih dobara
1	*	- stručni poslovi zaštite od buke
1	*	- djelatnost druge obrade otpada
1	*	- djelatnost oporabe otpada
1	*	- djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
1	*	- djelatnost prijevoza otpada
1	*	- djelatnost sakupljanja otpada
1	*	- djelatnost trgovanja otpadom
1	*	- djelatnost zbrinjavanja otpada
1	*	- gospodarenje otpadom
1	*	- djelatnost ispitivanja i analize otpada
1	*	- djelatnost ovlaštenoga carinskog otpremnika

Izrađeno: 2022-10-24 10:05:44
Podaci od: 2022-10-24

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 24.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - proizvodnja i/ili popravak predmeta od plemenitih kovina i srodnih proizvoda
1 * - organiziranje savjetovanja, seminara, sajmova, kongresa, koncerata, revija, priredaba, izložbi i festivala

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:
3 NINO MAHMUTOVIĆ, OIB: 13323170625
Marčelji, Klići 58
1 - član društva

1 Hasib Hasanagić, OIB: 70409525298
Bosna i Hercegovina, Cazin, Ćoralići 560
1 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:
3 NINO MAHMUTOVIĆ, OIB: 13323170625
Marčelji, Klići 58
1 - član uprave
1 - zastupa pojedinačno i samostalno temeljem Odluke od 16. ožujka 2017.

1 Hasib Hasanagić, OIB: 70409525298
Bosna i Hercegovina, Cazin, Ćoralići 560
1 - prokurist
1 - zastupa sukladno odredbama čl. 47. i čl. 48. Zakona o trgovačkim društvima temeljem Odluke od 16. ožujka 2017.

TEMELJNI KAPITAL:
1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću zaključen je 16. ožujka 2017.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	26.04.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-17/1931-2	17.03.2017	Trgovački sud u Rijeci

Izrađeno: 2022-10-24 10:05:44
Podaci od: 2022-10-24

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 24.10.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0002 Tt-20/13502-2	03.02.2021	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-21/4960-1	17.08.2021	Trgovački sud u Rijeci
eu /	13.04.2018	elektronički upis
eu /	29.03.2019	elektronički upis
eu /	27.03.2020	elektronički upis
eu /	24.05.2021	elektronički upis
eu /	26.04.2022	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29, st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/21), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn / 0.66 € (fiksni tečaj konverzije 7.53450) naplaćena je elektroničkim putem.

Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR/72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00P0O-crPJh-zNkZf-XZjKp-XiLGx
Kontrolni broj: 3Pu9n-fY84e-nzxPf-txaKe

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvatka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2022-10-24 10:05:44
Podaci od: 2022-10-24

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

1.2. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

KLASA: 102-02/22-02/947
URBROJ: 500-00-22-1
Zagreb, 14. srpnja 2022.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/2009), po zahtjevu koji je podnio Darjan Koprivnikar, mag.ing.aedif., Rijeka, Antuna Raspora Španca 3, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva razvidno je da je Darjan Koprivnikar, mag.ing.aedif., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, s danom upisa **22.01.2018.** godine, pod rednim brojem **5962**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer građevinarstva"**, zaposlen u: **ALFA CONSTRUCT d.o.o., Rijeka.**

2. Uvidom u službenu evidenciju Hrvatske komore inženjera građevinarstva utvrđeno je da imenovan nije stegovno kažnjavan te da mu nije izrečena mjera zabrane obavljanja poslova.

3. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovan član Hrvatske komore inženjera građevinarstva u aktivnom statusu i da nije stegovno kažnjavan.

REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	Vrijeme izdavanja:	14.07.2022. 12:15:02
	Izdavatelj certifikata:	CN=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, L=ZAGREB, 2.5.4.97=VATHR-65080653676, O=HKIG, C=HR
	Serijski broj:	65080653676.6.37
	Algoritam potpisa:	SHA256withRSA
	Broj zapisa:	2022-1532
	Kontrolni broj:	396-369-637
Elektronički pečat:	MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEA4stMemHhlcrtMsgrdwDnJ84aWm0zPgjfG M3X1t76WFzqcCgSASI/yB03I2OrIB/g4x12FFotFrPT6SUK/9/tbct000u3QiEBGHswWXdttkhFDTKEwqhV PsNOwzX9vpf3y0VSAfl6HDj3WxDEqCV4MfLCGOuMzPrK6yHP7tdvZOMX8LyGShkFjy1FATSau7QdV cRDrM16OeQ3V2C2SEQOZscM+mk+zzYjcLn6sHdTDJgimnOpo6eNY26IZaoaRWyGJG3nFHy2jypFKDf jrhBHB18SCiREJEJvVxzgjXMKDadQz43YwC/MOf6HSoUqUEU3ypJ08v2PLGCHKla430HXUQIDAQAB	
Informacije za provjeru dokumenta:	Elektronički zapisi se čuvaju najviše 3 mjeseca od trenutka generiranja te se u tom roku može izvršiti provjera elektroničkog zapisa uvidom u elektronički zapis kojem se pristupa putem broja zapisa i kontrolnog broja otisnutog u kontrolnom dijelu elektroničkog zapisa, putem Internet adrese https://egrad.hkig.hr/dokumenti-provjera.	

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

1.3. Rješenje o imenovanju projektanta konstrukcije

Na temelju Zakona o prostornom uređenju (NN RH br. 155/25), Zakona o gradnji (NN RH br. 155/25) i Zakona o građevinskoj inspekciji (NN RH br. 153/13, 145/24), donosim:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA KONSTRUKCIJE

INVESTITOR:	**OPĆINA ŽMINJ** **OIB: 55323221255** **Pazinska 2/G, 52341 Žminj**
NAZIV GRAĐEVINE:	**GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE** **- svlačionice i pomoćni prostori**
LOKACIJA GRAĐEVINE:	**k.č. 7721/1; k.o. Žminj**
RAZINA RAZRADE:	**IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA:	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**16-26**
OZNAKA MAPE:	**32-06/2026-K**

Darjan Koprivnikar, mag. ing. aedif. s položenim stručnim ispitom i potrebnim radnim iskustvom na poslovima projektiranja, te upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 5962 od 22. siječnja 2018. godine, imenuje se projektantom izmjene i dopune glavnog projekta - projekta konstrukcije za izgradnju građevine sportsko – rekreacijske namjene – svlačionice i pomoćni prostori.

Projektant je dužan izraditi izmjenu i dopunu glavnog projekta i odgovoran je za ispravnost i potpunost projekta, kao i za ispunjenje zahtjeva iz Zakona o prostornom uređenju (NN RH br. 155/25), Zakona o gradnji (NN RH br. 155/25) i Zakona o građevinskoj inspekciji (NN RH br. 153/13, 145/24).

Rijeka, lipanj 2026.

Direktor:

ALFA CONSTRUCT d.o.o. RIJEKA 1

Nino Mahmutović, mag.ing.aedif.
Alfa Construct d.o.o.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

1.4. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama Zakona i drugim propisima

Na temelju Zakona o prostornom uređenju (NN RH br. 155/25), Zakona o gradnji (NN RH br. 155/25), Zakona o građevinskoj inspekciji (NN RH br. 153/13, 145/24) i Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99) daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

INVESTITOR:	**OPĆINA ŽMINJ** **OIB: 55323221255** **Pazinska 2/G, 52341 Žminj**
NAZIV GRAĐEVINE:	**GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE** **- svlačionice i pomoćni prostori**
LOKACIJA GRAĐEVINE:	**k.č. 7721/1; k.o. Žminj**
RAZINA RAZRADE:	**IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA:	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**16-26**
OZNAKA MAPE:	**32-06/2026-K**

Ovaj izmjena i dopuna glavnog projekta usklađena je sa dolje navedenim zakonima, pravilnicima, tehničkim propisima i EU normama.

Prostorni planovi

- PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE ŽMINJ
  Službeni glasnik Općine Žminj br.: 02/06., 01/16., 01/17. - pročišćeni tekst

Zakoni

- Zakon o gradnji (NN 155/25),
- Zakon o prostornom uređenju (NN 155/25),
- Zakon o državnom inspektoratu (NN 115/18, 117/21, 67/23, 155/23),
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19),
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13, 145/24)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19),
- Zakon o normizaciji (NN 80/13),
- Zakon o akreditaciji (NN 158/03, 75/09, 56/13),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21).

Pravilnici

- Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 92/24),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20),
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/21, 68/22),

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

- Pravilnik o stručnom ispitu osobe koja obavljaju poslove graditeljstva i prostornog uređenja (NN 122/15),
- Pravilnik o izdavanju suglasnosti za obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja (NN 136/15),
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23),
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13),
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19),
- Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN 92/25),
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20, 90/23),
- Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata (NN 32/14 69/14, 27/15),
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19),
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15),
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11),
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08),
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08).
- Pravilnik o otpornosti na požar (NN 23/13, 87/15)

Tehnički propisi

- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19, 103/24),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22, 142/23),
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06, 76/13, 81/13),
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22).

Eurocode norme

- HRN EN 1990:2011 - Osnove projektiranja konstrukcija
- HRN EN 1990:2011/NA:2011 hr izv - Osnove projektiranja konstrukcija - Nacionalni dodatak
- HRN EN 1991-1-1:2012 – Djelovanja na konstrukcije
- HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2016 – Djelovanja na konstrukcije – Opća djelovanja – Opterećenja snijegom
- HRN EN 1991-1-1-4:2012/NA:2012 – Djelovanja na konstrukcije – Opća djelovanja – Djelovanja vjetra
- HRN EN 1992-1-1:2013 – Projektiranje betonskih konstrukcija
- HRN EN 1992-1-2:2023 – Projektiranje betonskih konstrukcija – Proračun konstrukcija na djelovanje požara

Projektant konstrukcije:



Rijeka, lipanj 2026.

Darjan Koprivnikar, mag.ing. aedif.
ovlašteni inženjer građevinarstva,
Rješenje br.: UP/I-360-01/18-01/7,HKIG

ALFA CONSTRUCT D.O.O.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

INVESTITOR:	**OPĆINA ŽMINJ** **OIB: 55323221255** **Pazinska 2/G, 52341 Žminj**
NAZIV GRAĐEVINE:	**GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE- svlačionice i pomoćni prostori**
LOKACIJA GRAĐEVINE:	**k.č. 7721/1; k.o. Žminj**
RAZINA RAZRADE:	**IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA:	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**16-26**
OZNAKA MAPE:	**32-06/2026-K**

2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

2.1. PROJEKTNI ZADATAK

INVESTITOR:	**OPĆINA ŽMINJ** **OIB: 55323221255** **Pazinska 2/G, 52341 Žminj**
NAZIV GRAĐEVINE:	**GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE- svlačionice i pomoćni prostori**
LOKACIJA GRAĐEVINE:	**k.č. 7721/1; k.o. Žminj**
RAZINA RAZRADE:	**IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA:	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**16-26**
OZNAKA MAPE:	**32-06/2026-K**

Ovom izmjenom i dopunom glavnog projekta konstrukcije obrađuje se mehanička otpornost i stabilnost za izgradnju građevine sportsko – rekreacijske namjene – svlačionice i pomoćni prostori, te se kao takvo daje njezino konstruktivno rješenje.

Tehnički dio ovog projekta sadrži:

- Tehnički opis,
- Proračun mjerodavnog stalnog i promjenjivog opterećenja (snijeg i vjetar),
- Statički proračun novog nosivog dijela konstrukcije,
- Dimenzioniranje nosivih betonskih elemenata,
- Usvajanje i odabir armature svih armirano betonskih elemenata.

Investitor: Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Darjan Koprivnikar
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5962

OPĆINA ŽMINJ

Darjan Koprivnikar, mag.ing. aedif.
ovlašteni inženjer građevinarstva
Rješenje br.: UP/I-360-01/18-01/7,HKIG

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

2.2. TEHNIČKI OPIS

Na zahtjev investitora pristupa se izradi izmjene i dopune glavnog projekta - projekta konstrukcije za izgradnu građevine sportsko – rekreacijske namjene u funkciji svlačionica i pomoćnih prostora za nogometni klub Žminj. Izmjena i dopuna glavnog projekta usklađena je sa prostorno planskom dokumentacijom referiranom u mapi arhitektonskog projekta kao i u izjavi glavnog projektanta ovog projekta.

Građevina je tlocrtno pravilnog pravokutnog oblika maksimalnih vanjskih dimenzija 29,90 x 8,50 m, katnosti jedne etaže, prizemlje (P), sa maksimalnom visinom do gornjeg ruba krovne atike od 4,35 metara.

Nosivi sklop građevine čine nosivi zidovi od šuplje blok opeke konstruktivne debljine 25 cm, omeđeni sa armirano betonskim elementima vertikalnih serklaža dimenzija 25x25 cm i horizontalnih serklaža 25x40 cm.

Iznad prizemlja izvodi se ravna armirano betonska krovna ploča debljine 20 cm sa svim pripadajućim izolacijskim i pokrovnim slojevima. Po obodu krovne ploče izvode se armirano betonske krovne atike u dimenziji 20x95 cm i konstruktivno se povezuju sa armaturom ravnog krova.

Temeljenje građevine izvodi se na temeljnoj ploči debljine 30 cm sa proračunatim maksimalnim naprezanjem tla u iznosu od **0,20 N/mm² [MPa]**. Prilikom izrade podloge tla za temeljenje, teren je potrebno zbiti na minimalno 60 MN/m² i zatim betonirati podložnim betonom klase C16/20. Nakon betoniranja podložnog betona postavljati će se oplata i armatura temelja nakon koje se izvodi njihovo betoniranje.

Svi nosivi armiranobetonski elementi ploča, greda, serklaža i nadvoja izvode se od betona klase **C30/37** (XC1, XD1, XF1, XA1, S3, Cl 0,10, D_{max} 16) sa armaturom razreda **B500B**. Za armiranje koristi se rebrasta armatura sa kombinacijom Q mreža i šipki prema dobivenom statičkom proračunu. Pri izvedbi je potrebno paziti da se nosiva armatura postavlja u smjeru kraćeg raspona gdje god je to potrebno. Svi preklopi mreža moraju biti minimalno 45 cm u svim smjerovima, a preklopi i nastavljanje šipki armature moraju biti minimalno 80xØ. Svi zaštitini slojevi armature u armirano betonskim elementima moraju biti minimalno **3 cm**.

Svi nosivi i ne nosivi zidni opečni elementi izvode se od šuplje opeke minimalne karakteristične čvrstoće od 10 MPa, odnosno čvrstoće na tlak od minimalno 4,50 MPa i karakteristične posmične čvrstoće od 0,30 MPa. Vezni mort mora zadovoljavati sve uvjete propisane normom HRN EN 1996-1 (zidane konstrukcije).

Proračunata vanjska opterećenja sukladna su lokacijom izgradnje građevine, a to su poredbena brzina vjetra u iznosu od $\mathbf{v_{b,0}}$ **= 25 m/s** i maksimalno opterećenje snijegom u iznosu od $\mathbf{s_k}$ **= 0,75 kN/m²** .

Proračunski uporabni vijek građevine prema HRN EN 1990:2011 (tablica 2.1) iznosi **50 godina** za konstrukcije zgrada i druge obične konstrukcije.

Statički proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti dijelomično je proveden računalnim programom Tower Model Builder 8.5 i aritmetički je provjeren.

U statičkom proračunu uzeti su u obzir najnepovoljniji položaji opterećenja sa mjerodavnim koeficijentima sigurnosti i kombinacijama, a sve u skladu sa HRN EN normama.

Sve radove je potrebno izvesti prema odgovarajućim pravilnicima, tehničkim propisima za građevinske konstrukcije i važećim normativima.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Sve mjere zaštite od požara moraju zadovoljiti uvjete utvrđene Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15).

Prema članku 4. navedenog Pravilnika predmetna zgrada pripada podskupini 2 (ZPS 2).

2) Zgrade podskupine 2 (ZPS 2) su slobodno stojeće zgrade i zgrade u nizu, koje sadrže do tri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 7,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, i koje sadrže najviše tri stana odnosno najviše tri poslovne jedinice pojedinačne tlocrtne (bruto) površine do 400,00 m² i ukupno do 100 korisnika;

Nosiva konstrukcija ravnog AB krova (ploče i grede) mora imati požarnu otpornost REI 60, dok konstrukcija nosivih zidova mora imati požarnu otpornost REI 90. Protupožarna otpornost provjerena je numerički i koristeći smjernice i tablične vrijednosti prema **HRN EN 1992-1-2:2023,** a ista se postiže izvedbom zaštitnog sloja betona u debljini od minimalno 3 cm, čime su ispunjeni svi uvjeti požarne otpornosti armirano betonske konstrukcije.

- Armirano betonska ploča ravnog krova REI 60

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)			
	slab thickness *h* (mm)	axis distance *a*		
		one-way	two-way: $l_y/l_x \le 1{,}5$	two-way: $1{,}5 < l_y/l_x \le 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10[a]	10[a]	10[a]
REI 60	80	20	10[a]	15[a]
REI 90	100	30	15[a]	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50
NOTE Columns 4 and 5 concern slabs which are supported along all four edges; if they are not, slabs should be treated as one-way (Column 3).				
[a] Normally the cover required by EN 1992-1-1 will be larger.				

Tablica 6.9. – HRN EN 1992-1-2:2023 – minimalne debljine i udaljenosti armature za AB ploče

Ploča nosiva u jednom smjeru – minimalna udaljenost osi armature do vanjskog ruba betona

a_{req} = 20 mm h = 80 mm *(minimalna debljina ploče)*

Stvarna proračunata osna udaljenost donje armature do vanjskog ruba betona (mreže Q-335)

$a = c_{nom} + Ø/2 = 30 + 8/2 = 34$ mm

34 mm > 20 mm - zaštitni sloj betona ploče zadovoljava na REI 60 !

200 mm > 80 mm - minimalna debljina ploče zadovoljava na REI 60 !

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

- Horizontalni serklaži i grede REI 60

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm) Possible combinations of a and b_{min} where a is the average axis distance and b_{min} the width of beam				Web thickness $b_{w,min}$
1	2	3	4	5	6
R 30	b_{min} = 80 a = 25	120 20	160 15[a]	200 15[a]	80
R 60	b_{min} = 120 a = 40	160 35	200 30	300 25	100
R 90	b_{min} = 150 a = 55	200 45	300 40	400 35	110
R 120	b_{min} = 200 a = 65	240 60	300 55	500 50	120
R 180	b_{min} = 240 a = 80	300 70	400 65	600 60	140
R 240	b_{min} = 280 a = 90	350 80	500 75	700 70	160
NOTE For tensile and simply supported members subject to bending (except those with unbonded tendons), in which the critical temperature is different from 500 °C, see 6.2(3) for modifications to tabulated values.					
[a] Normally the cover required by EN 1992-1-1 will be larger.					

Tablica 6.6. – HRN EN 1992-1-2:2023 – minimalne dimenzije i udaljenosti armature za AB grede

Horizontalni serklaži i grede 25x40 cm – proračunara armatura u donjoj zoni 2Ø14 sa vilicama Ø8/15 cm .

Stvarna proračunata osna udaljenost donje armature do vanjskog ruba betona:

$$a = c_{nom} + Ø_{vilice} + Ø_{gl.armatura}/2 = 30 + 8 + 14/2 = 45 \text{ mm}$$

Odabire se kombinaacija iz tablice 6.6. b_{min}/a_{req} = 200 / 30 mm; $b_{w,min}$ = 100 mm

b = 250 mm > b_{min} = 200 mm **- minimalna širina grede zadovoljava na REI 60 !**
a = 45 mm > a_{req} = 30 mm **- zaštitni sloj betona grede zadovoljava na REI 60 !**

- Vertikalni serklaži 25x25 cm i nosivi zidovi debljine 25 cm REI 90

Vertikalni AB serklaži 25×25 cm nisu promatrani kao samostalni AB elementi već kao dio sustava omeđenog zida debljine 25 cm. S obzirom da vertikalno opterećenje prenose zidni elementi požarni zahtjev dokazuje se za odabrani zidni element blok opeke sukladno tehničkom listu proizvođača na minimalni zahtjev REI 90.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

2.3. PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

2.3.1. Analiza opterećenja

Stalno opterećenje

Slojevi AB ploče ravnog krova

Šljunak *d = 5 cm (g = 1900 kg/m³) = 0,05 m x 19 kN/m³*		=	0,95 kN/m²
Hidroizoalcija		=	0,02 kN/m²
Mineralna vuna *d = 15 cm (g = 80 kg/m³) = 0,15 m x 0,8 kN/m³*		=	0,12 kN/m²
Parna brana		=	0,01 kN/m²
Beton za pad *d = 7 cm (g = 2400 kg/m³) = 0,07 m x 24 kN/m³*		=	1,68 kN/m²
Armirano betonska ploča (vlastita težina)			
Spušteni strop – gipskartonska ploča *g = 15 kg/m²*		=	0,15 kN/m²
Ukupno stalno opterećenje (bez vlastite težine):	**g_k**	**=**	**2,93 kN/m²**
Stalno opterećenje (vlastita težina AB ploče) – uzeto u proračun u programu!			
Ukupno uporabno opterećenje:	**q_k**	**=**	**0,60 kN/m²**

Slojevi podne konstrukcije

Keramičke pločice u ljepilu *g = 30 kg/m²*		=	0,30 kN/m²
Plivajući armirani cementni estrih *d = 5 cm (g = 1700 kg/m³) = 0,05 m x 17 kN/m³*		=	0,85 kN/m²
Ekspandirani polisitiren (EPS) *d = 3 cm (g = 15 kg/m³) = 0,03 x 0,15 kN/m³*		=	0,01 kN/m²
Ekstrudirani polistiren (XPS) *d = 6 cm (g = 30 kg/m³) = 0,06 x 0,30 kN/m³*		=	0,02 kN/m²
Bitumenska traka		=	0,01 kN/m²
Armirano betonska temeljna ploča (vlastita težina)			
Tamponski sloj – nabijeni drobljenac *d = 30 cm (g = 1600 kg/m³) = 0,3 x 16 kN/m³*		=	4,80 kN/m²
Geotekstil *g = 300 g/m²*		=	0,03 kN/m²
Ukupno stalno opterećenje (do temeljne ploče):	**g_k**	**=**	**1,19 kN/m²**
Vlastita težina AB ploče je uzeta u kasniji proračun			
Ukupno uporabno opterećenje:	**q_k**	**=**	**3,00 kN/m²**

Uporabna opterećenja

Kategorija C, namjena C1, prostori u kojima se okuplja velik broj ljudi	q_u	=	3,00 kN/m²
Kategorija H, uporabna opterećenja neprohodnih krovova	q_u	=	0,60 kN/m²

Ostalo

Linijsko opterećenje od pregradnih zidova *g = 1,13 kN/m² x 3,15 m*	g	=	3,55 kN/m¹
Zidovi krovne atike *g = 0,95 m x 0,20 m x 25 kN/m³*	g	=	4,75 kN/m¹

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Promjenjivo opterećenje

- **Snijeg**

Proračunato opterećenje snijegom - s_k = 0,75 kN/m² prema tablici 1(HR) stranica 8, HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2016

Lokacija zgrade:	Žminj	
Nadmorska visina zgrade:	300	m.n.m.
Snježno područje:	2. područje - zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre	
Opterećenje snijegom (s_k):	0,75	kN/m²
Za nagib krova 0° < α < 30°		
Koeficijent oblika (μ_1):	0,80	*usvojeno!*

$$\mu_2 = 0{,}8 + \frac{0{,}8 \cdot \alpha}{30}$$

Koeficijent oblika (μ_2):	0,83	*usvojeno!*

Za nagib krova 30° < α < 60°

$$\mu_1 = 0{,}8 \cdot \frac{(60 - \alpha)}{30} =$$

$\mu_1 =$ 1,57 *Nije mjerodavno*
$\mu_2 =$ 1,60 *Nije mjerodavno*

Za nagib krova α > 60°

$\mu_1 =$ 0,00 *Nije mjerodavno*
$\mu_2 =$ 0,00 *Nije mjerodavno*

Koeficijent izloženosti (C_e)	1,00
Toplisnki koeficijent (C_t)	1,00
Kut nagiba krova (α)	1 °

Opterećenje snijegom na krov

$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k =$ **0,60 kN/m²**

$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k =$ **0,62 kN/m²**

Tablica 1(HR) – Opterećenje snijegom za snježna područja i pripadajuće nadmorske visine

Nadmorska visina do [m]	1. područje – priobalje i otoci [kN/m²]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre [kN/m²]	3. područje – kontinentalna Hrvatska [kN/m²]	4. područje – gorska Hrvatska [kN/m²]
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

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

- **Vjetar**

Lokacija zgrade:	Žminj (Istra)	
Nadmorska visina zgrade:	300	m.n.m.
Vjetrovna zona:	2. područje	
Osnovna brzina vjetra ($v_{b,0}$):	25	m/s
Faktor smjera vjetra (c_{dir}):	1,00	
Faktor godišnjeg doba (c_{season}):	1,00	
Gustoća zraka:	1,25	kg/m^3
Faktor nadmorske visine (c_{alt}):	1,00	



Osnovna brzina vjetra

$$v_{ref} = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot c_{alt} \cdot v_{ref} = \quad \mathbf{25{,}00\ m/s}$$

Referentni pritisak vjetra

$$q_b = \frac{\rho}{2} \cdot {v_b}^2 = \quad \mathbf{0{,}39\ kN/m^2}$$

Visina zgrade (z):	4,35	m
Kategorija terena:	III	
Kategorija terena (z_0)	0,300	m
Najmanja visina (z_{min})	5	m

Tablica 4.1(N) – Kategorije terena i parametri terena

Kategorija terena		z_0 [m]	z_{min} [m]
0	More ili priobalna područja izložena otvorenom moru	0,003	1
I	Jezera ili ravna i horizontalno položena područja sa zanemarivom vegetacijom i bez prepreka	0,01	1
II	Područja s niskom vegetacijom, npr. travom, i izoliranim preprekama (drveće, zgrade) s razmakom najmanje 20 visina prepreke	0,05	2
III	Područja sa stalnim pokrovom od vegetacije ili zgrade ili područja s izoliranim preprekama s razmakom najviše 20 visina prepreke (npr. sela, predgrađa, stalna šuma)	0,3	5
IV	Područja s najmanje 15 % površine pokrivene zgradama čija prosječna visina premašuje 15 m	1,0	10
NAPOMENA: Kategorije terena prikazane su na slikama u točki A.1.			

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Faktor terena

$$k_r = 0{,}19 \cdot \left(\frac{z_o}{z_{o,II}}\right)^{0{,}07} = \quad 0{,}22$$

$z_{min} < z < z_{max}$ $z_{max} = 200$ m

$$c_r(z) = k_r \ln\left(\frac{z}{z_o}\right) = \quad 0{,}576$$

Faktor turbulencije vjetra

$$I_v(z) = \frac{k_I}{c_o(z)\ln\left(\frac{z}{z_o}\right)} = \quad 0{,}374$$

Srednja brzina vjetra

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b = \quad 14{,}40 \text{ m/s}$$

Tlak pri vršnoj brzini

$$q_p(z) = [1 + 7I_v(z)] \cdot \frac{1}{2}\rho v_m^2(z) = \quad \mathbf{0{,}47\ kN/m^2}$$

Faktor izloženosti

$$c_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b} = \quad \mathbf{1{,}20}$$

Vršna brzina vjetra **27,39 m/s**
98,60 km/h

Tablica 7.2(N) – Preporučene vrijednosti koeficijenata vanjskog tlaka za ravne krovove

Vrsta krova		Područje							
		F		G		H		I	
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
Oštri zabati		−1,8	−2,5	−1,2	−2,0	−0,7	−1,2	+0,2	
								−0,2	
S nadozidima	$h_p/h = 0{,}025$	−1,6	−2,2	−1,1	−1,8	−0,7	−1,2	+0,2	
								−0,2	
	$h_p/h = 0{,}05$	−1,4	−2,0	−0,9	−1,6	−0,7	−1,2	+0,2	
								−0,2	
	$h_p/h = 0{,}10$	−1,2	−1,8	−0,8	−1,4	−0,7	−1,2	+0,2	
								−0,2	

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Ravni krovovi

Tlocrtne dimenzije zgrade

e= 8,50 m

b= 29,90 m

Visina zgrade (do nadozida)

h= 3,40 m

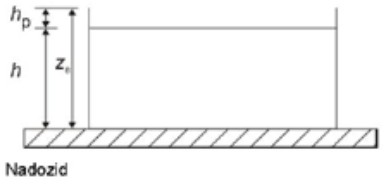
Visina nadozida

h_p= 0,95 m

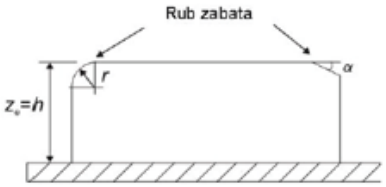
Ukupna visina zgrade

$z_e = h + h_p$ = 4,35 m

b - dimenzija okomito na vjetar



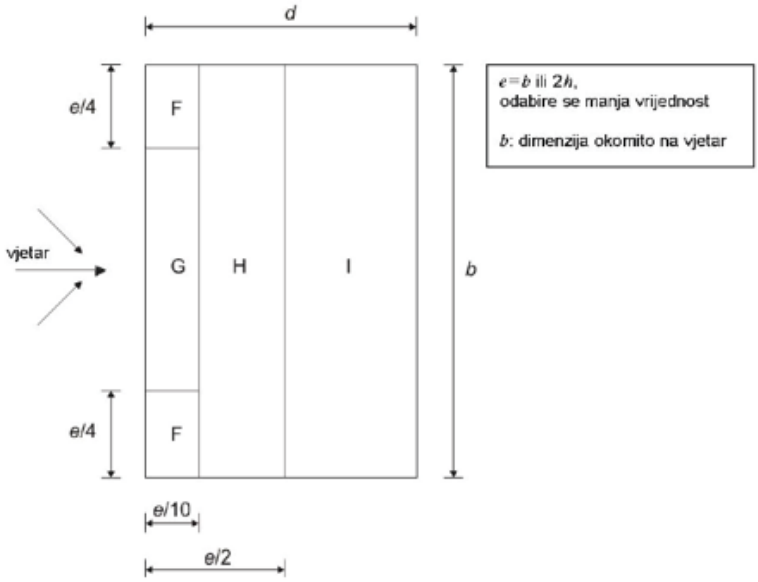
Nadozid



Zaobljeni i izdignjeni zabati

Za smjer vjetra 0°

e/2= 3,40 m
e/4= 1,70 m
e/10= 0,68 m
F = 1,16 m²
G = 2,31 m²
H = 18,50 m²
I = 23,12 m²



Za smjer vjetra 90°

e/2= 3,40 m
e/4= 1,70 m
e/10= 0,68 m
F = 1,16 m²
G = 2,31 m²
H = 18,50 m²
I = 23,12 m²

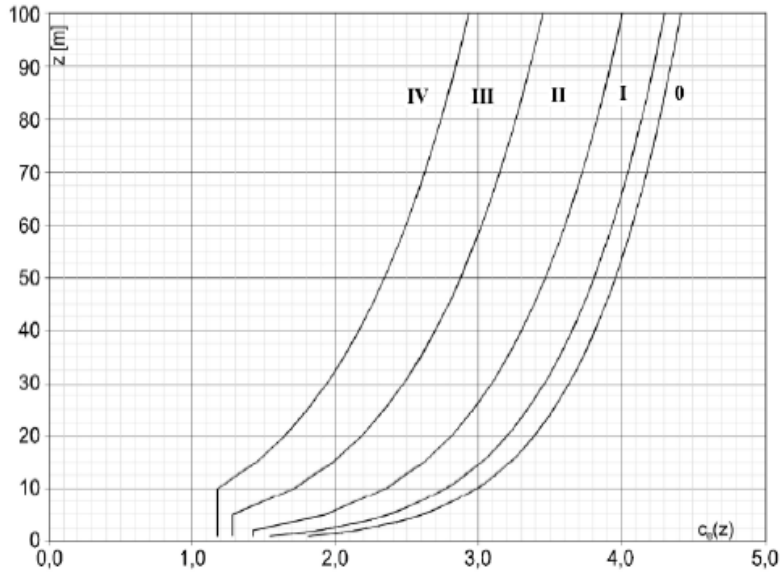
e = b = 6,80 m

e=b ili 2h (odabire se manja vrijednost)

e = b = 6,80 m

e=b ili 2h (odabire se manja vrijednost)

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947



Ce(Ze) - koeficijent izloženosti

Kategorija zemljišta
3. Predgrađa gradova ili industrijska područja i šume

Visina zgrade

z_e = 4,35 m

Ce(Ze) = 1,20
(očitano iz dijagrama)

Odabrani (interpolirani) koeficijenti vanjskog tlaka za ravne krovove

	Smjer 0°	*Smjer 90°*
C_p^F =	**-1,79**	**-1,79**
C_p^G =	**-1,31**	**-1,31**
C_p^H =	**-0,70**	**-0,70**
C_p^I =	**-0,60**	**-0,60**

	Smjer 0°	*Smjer 90°*
$w_i(F) = q_{ref}(z) \cdot C_e(Z_e) \cdot C_{pe}^F =$	-1,42 kN/m²	-1,42 kN/m²
$w_i(G) = q_{ref}(z) \cdot C_e(Z_e) \cdot C_{pe}^G =$	-1,04 kN/m²	-1,04 kN/m²
$w_i(H) = q_{ref}(z) \cdot C_e(Z_e) \cdot C_{pe}^H =$	-0,55 kN/m²	-0,55 kN/m²
$w_i(I) = q_{ref}(z) \cdot C_e(Z_e) \cdot C_{pe}^I =$	-0,48 kN/m²	-0,48 kN/m²

Pritisak vjetra na unutrašnje površine
Odabrani koeficijenti unutarnjeg tlaka

$C_{pi}(+)$ =	0,80	*Tlak na unutarnju površinu*
$C_{pi}(-)$ =	-0,50	*Podtlak na unutarnju površinu*

$(+)w_i = q_{ref} \cdot C_e(Z_e) \cdot C_{pi}$ **0,63 kN/m²**

$(-)w_i = q_{ref} \cdot C_e(Z_e) \cdot C_{pi}$ **-0,40 kN/m²**

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

1. kombinacija sa najvećim unutrašnjim tlakom (+)

Smjer vjetra 0°

$w_1(A)$ =	**-1,66 kN/m²**
$w_1(B)$ =	**-1,27 kN/m²**
$w_1(C)$ =	**-1,03 kN/m²**
$w_1(D)$ =	**-0,05 kN/m²**
$w_1(E)$ =	**-0,95 kN/m²**
$w_1(F)$ =	**-2,05 kN/m²**
$w_1(G)$ =	**-1,67 kN/m²**
$w_1(H)$ =	**-1,19 kN/m²**
$w_1(I)$ =	**-1,11 kN/m²**

2. kombinacija sa najvećim unutrašnjim tlakom (-)

Smjer vjetra 0°

$w_2(A)$ =	**-0,63 kN/m²**
$w_2(B)$ =	**-0,24 kN/m²**
$w_2(C)$ =	**0,00 kN/m²**
$w_2(D)$ =	**0,98 kN/m²**
$w_2(E)$ =	**0,08 kN/m²**
$w_2(F)$ =	**-1,02 kN/m²**
$w_2(G)$ =	**-0,64 kN/m²**
$w_2(H)$ =	**-0,16 kN/m²**
$w_2(I)$ =	**-0,08 kN/m²**

3. kombinacija sa najvećim unutrašnjim tlakom (+)

Smjer vjetra 90°

$w_1(A)$ =	**-1,66 kN/m²**
$w_1(B)$ =	**-1,27 kN/m²**
$w_1(C)$ =	**-1,03 kN/m²**
$w_1(D)$ =	**-0,05 kN/m²**
$w_1(E)$ =	**-0,95 kN/m²**
$w_1(F)$ =	**-2,05 kN/m²**
$w_1(G)$ =	**-1,67 kN/m²**
$w_1(H)$ =	**-1,19 kN/m²**
$w_1(I)$ =	**-1,11 kN/m²**

4. kombinacija sa najvećim unutrašnjim tlakom (-)

Smjer vjetra 90°

$w_2(A)$ =	**-0,63 kN/m²**
$w_2(B)$ =	**-0,24 kN/m²**
$w_2(C)$ =	**0,00 kN/m²**
$w_2(D)$ =	**0,98 kN/m²**
$w_2(E)$ =	**0,08 kN/m²**
$w_2(F)$ =	**-1,02 kN/m²**
$w_2(G)$ =	**-0,64 kN/m²**
$w_2(H)$ =	**-0,16 kN/m²**
$w_2(I)$ =	**-0,08 kN/m²**

Dominantno je odižuće djelovanje vjetra koje će se u nastavku proračuna zanemariti radi povoljnog djelovanja i velike vlastite težine nosive konstrukcije.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

2.3.2. Statički proračun – Tower Expert ver. 8.5.

Osnovni podaci o modelu

Naslov: Projekt mehaničke otpornosti i stabilnosti
Građevina: Građevina sportsko rekreacijske namjene - svlačionice i radni prostori
Mjesto: Žminj
Investitor: Općina Žminj
Projektant: ALFA CONSTRUCT d.o.o.

Datoteka: Poslovna gradjevina.twp
Datum proračuna: 12.6.2026
Način proračuna: 3D model

[X] Teorija I-og reda [ ] Modalna analiza [ ] Stabilnost
[ ] Teorija II-og reda [ ] Seizmički proračun [ ] Faze građenja
[ ] Nelinearni proračun

Veličina modela

Broj čvorova:	6519
Broj pločastih elemenata:	4930
Broj grednih elemenata:	521
Broj graničnih elemenata:	19356
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	4
Broj kombinacija opterećenja:	18

Jedinice mjera

Dužina:	m [cm,mm]
Sila:	kN
Temperatura:	Celsius

Ulazni podaci - Konstrukcija

Shema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
Visinska kota ravnog krova	3.30	3.30
Visinska kota prizemlja	0.00	

Tabela materijala

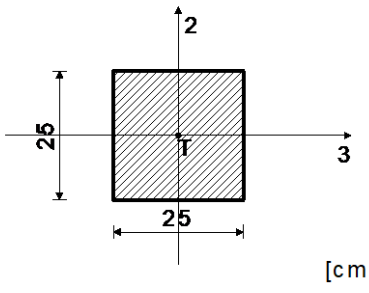
No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20
2	Šuplji blok opeka 25 cm	1.000e+4	0.20	8.28	1.000e-5	1.000e+4	0.40

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.300	0.150	1	Debela ploča	Izotropna			
<2>	0.250	0.125	2	Opeka/Blokovi	Izotropna			
<3>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=25/25, Fiktivna ekscentričnost, Vertikalni serklaži

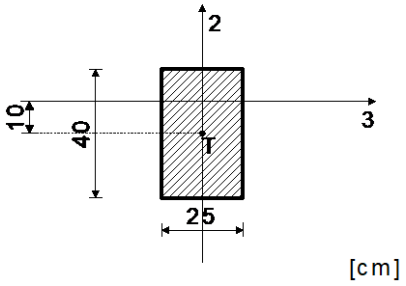


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 30/37	6.250e-2	5.208e-2	5.208e-2	5.501e-4	3.255e-4	3.255e-4

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

EUROCODES

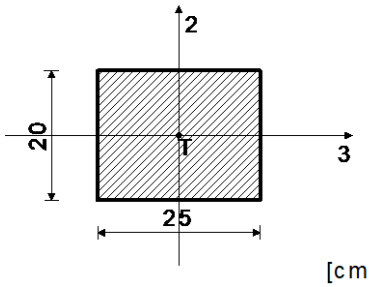
Set: 2 Presjek: b/d=25/40, Fiktivna ekscentričnost, Horizontalni serklaži



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 30/37	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	1.273e-3	5.208e-4	1.333e-3

Set: 3 Presjek: b/d=25/20, Fiktivna ekscentričnost, Grede u ploči

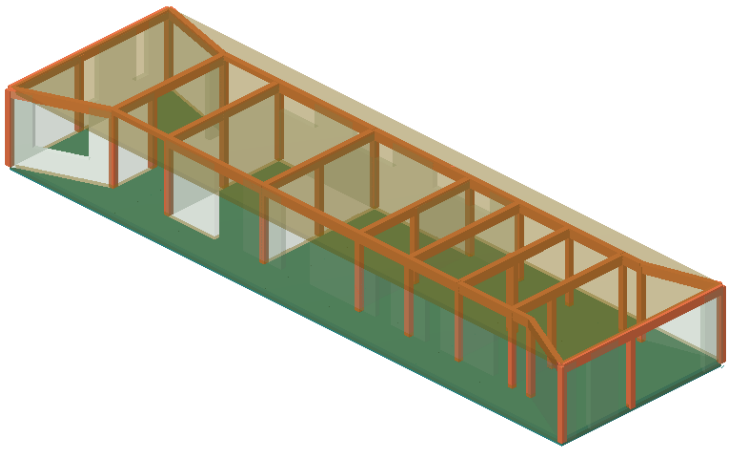


[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 30/37	5.000e-2	4.167e-2	4.167e-2	3.421e-4	2.604e-4	1.667e-4

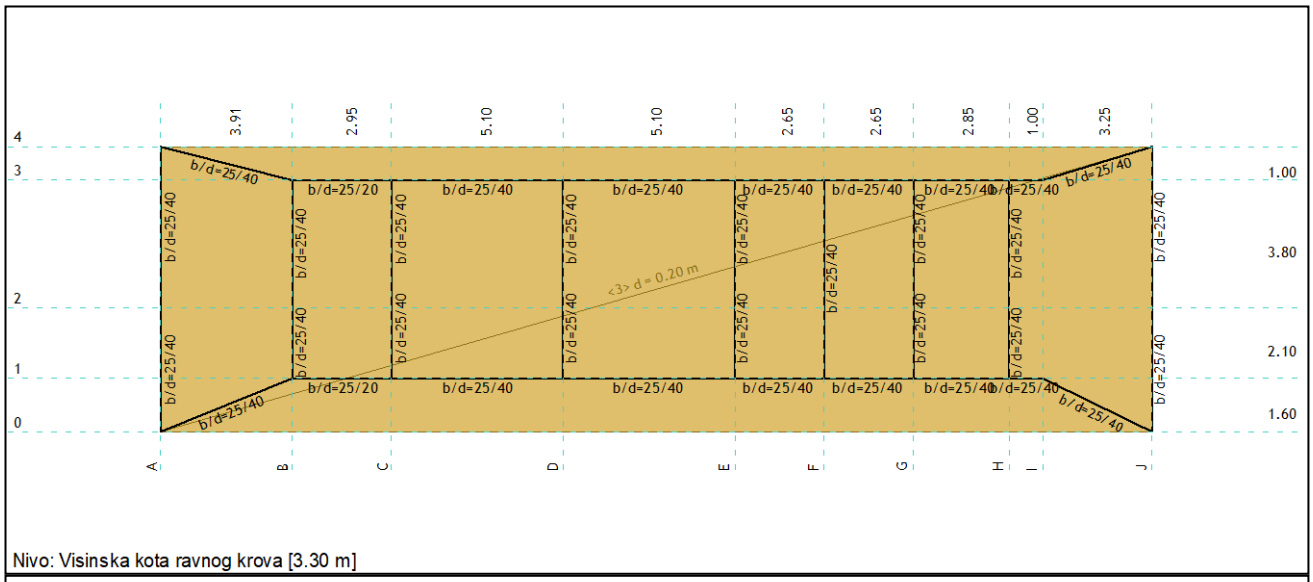
Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+4	1.000e+4	1.000e+4

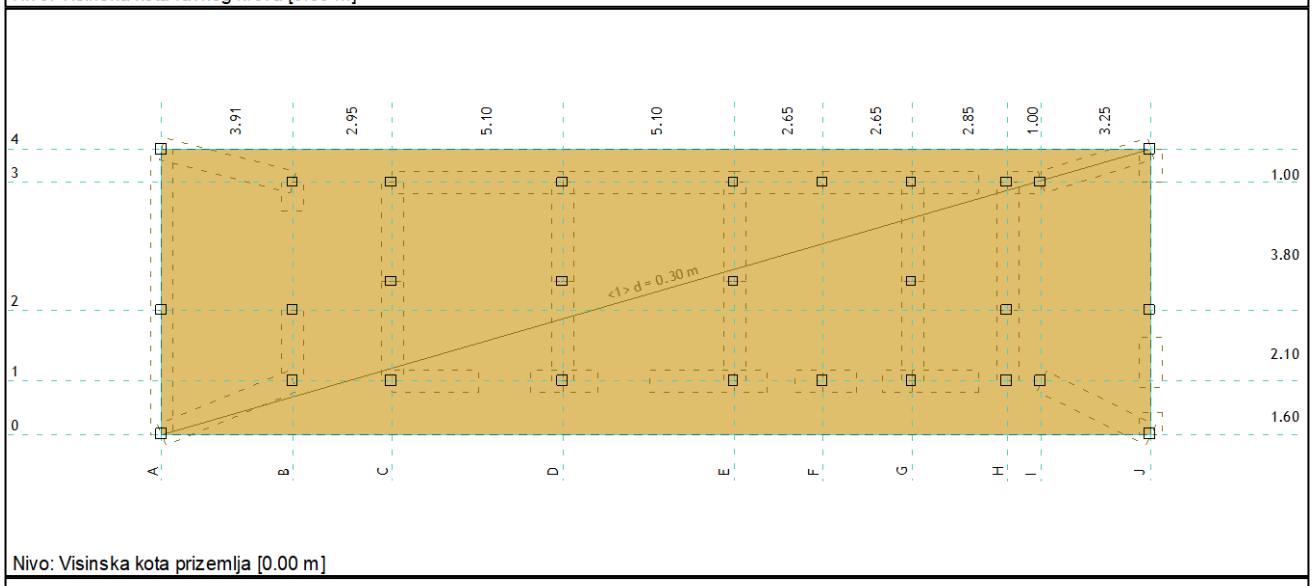


Izometrija

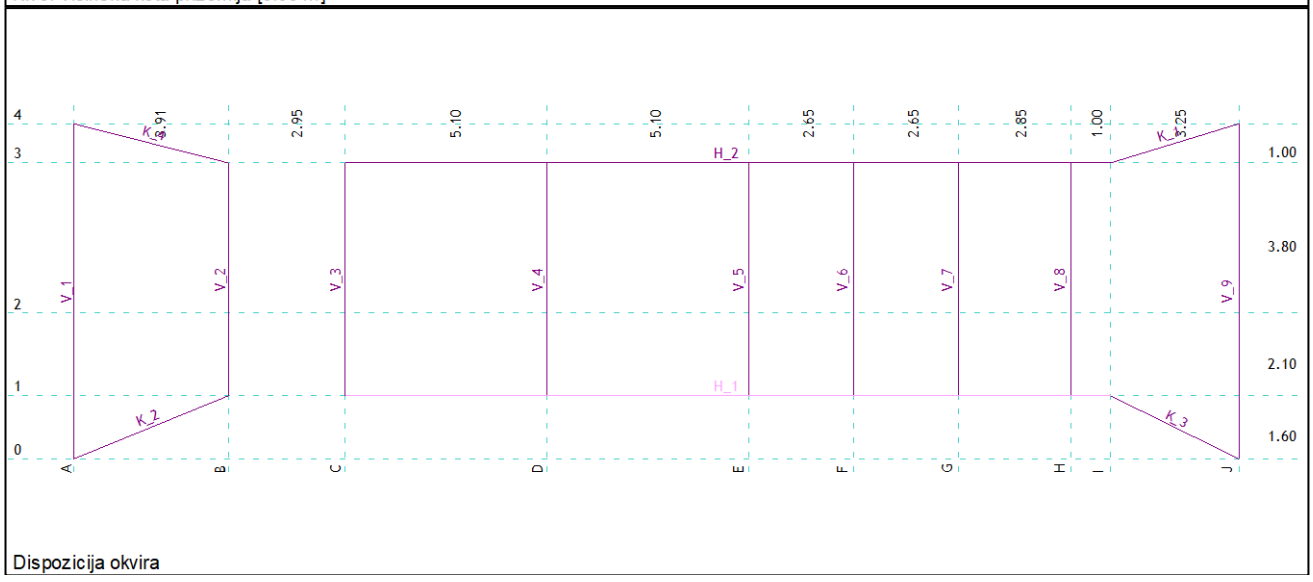
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947



Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]

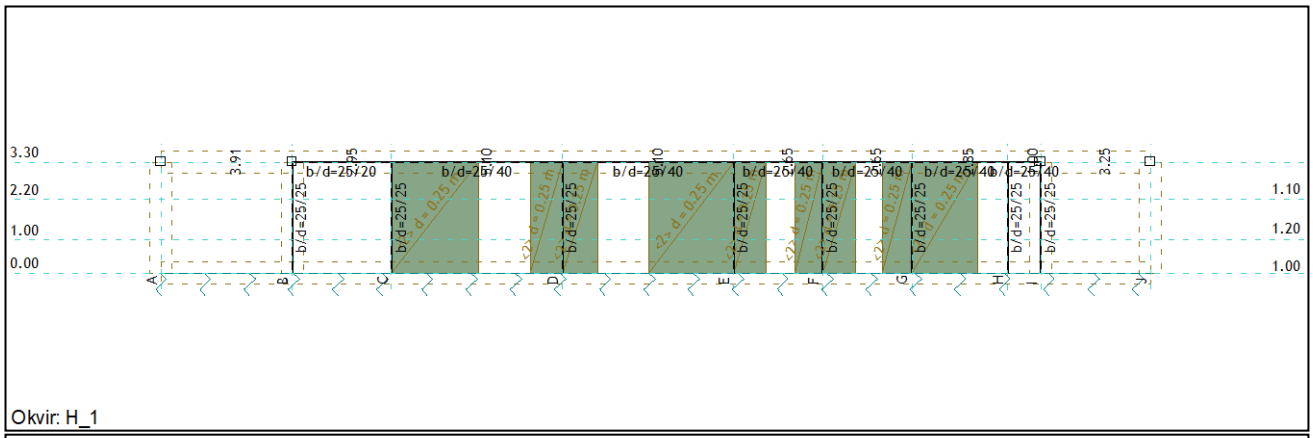


Nivo: Visinska kota prizemlja [0.00 m]

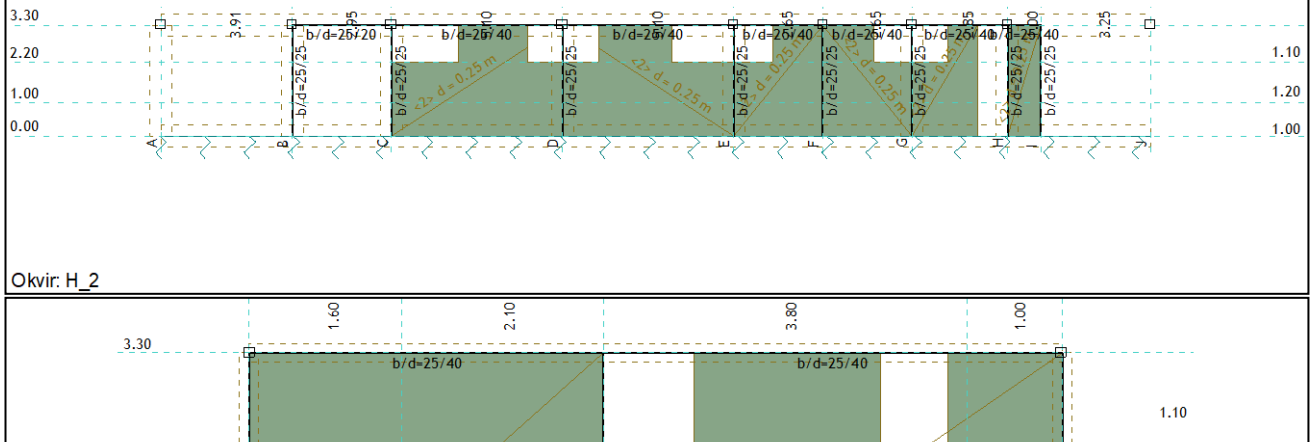


Dispozicija okvira

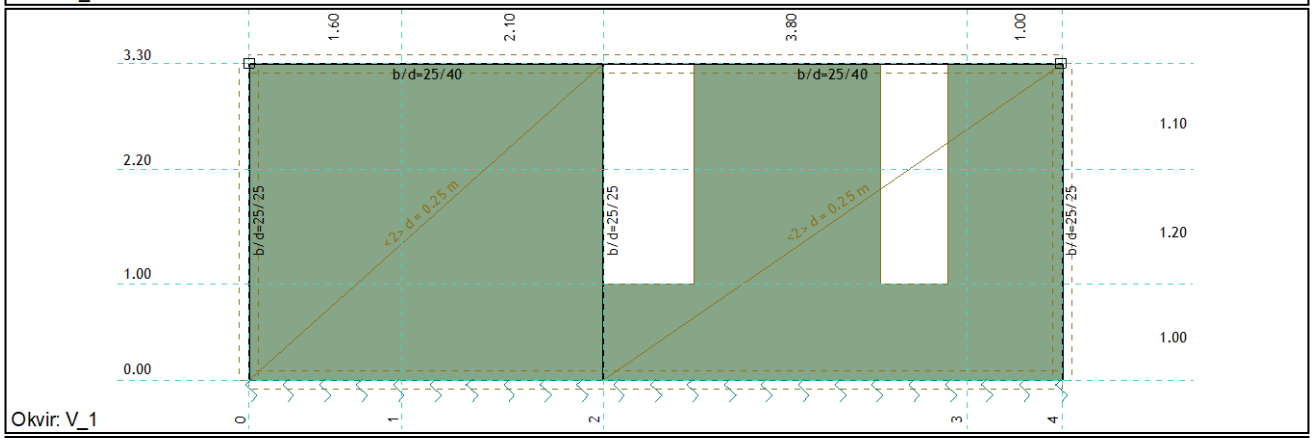
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947



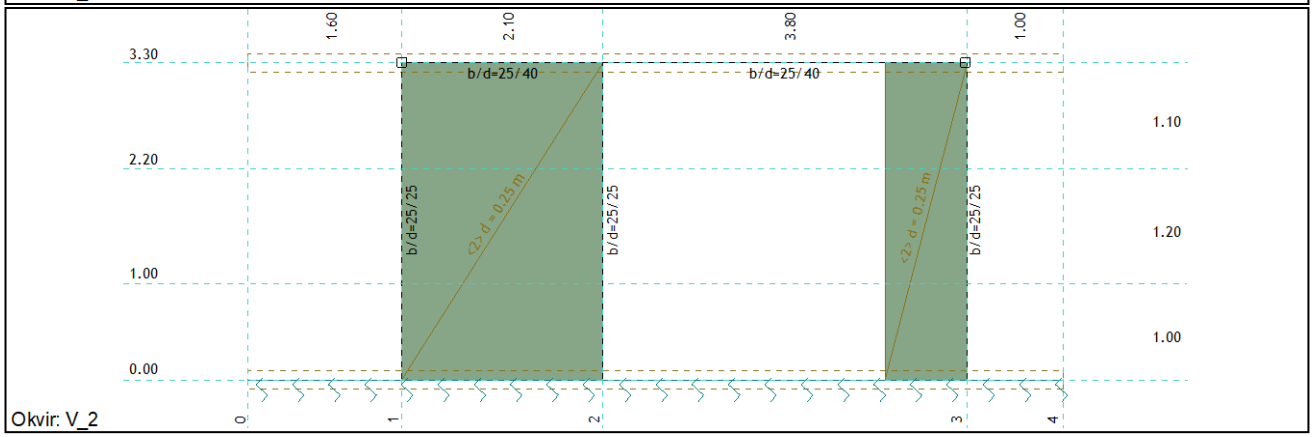
Okvir: H_1



Okvir: H_2

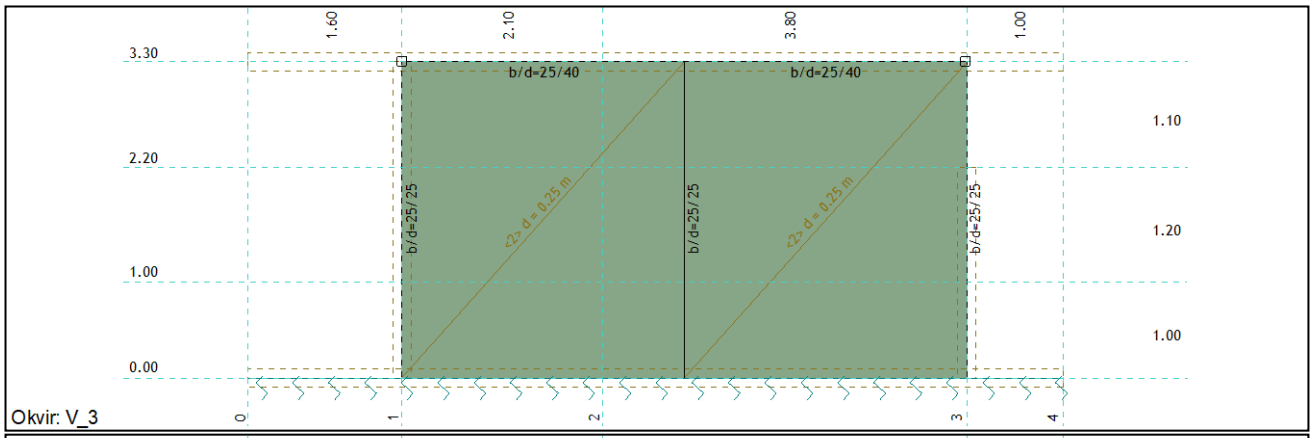


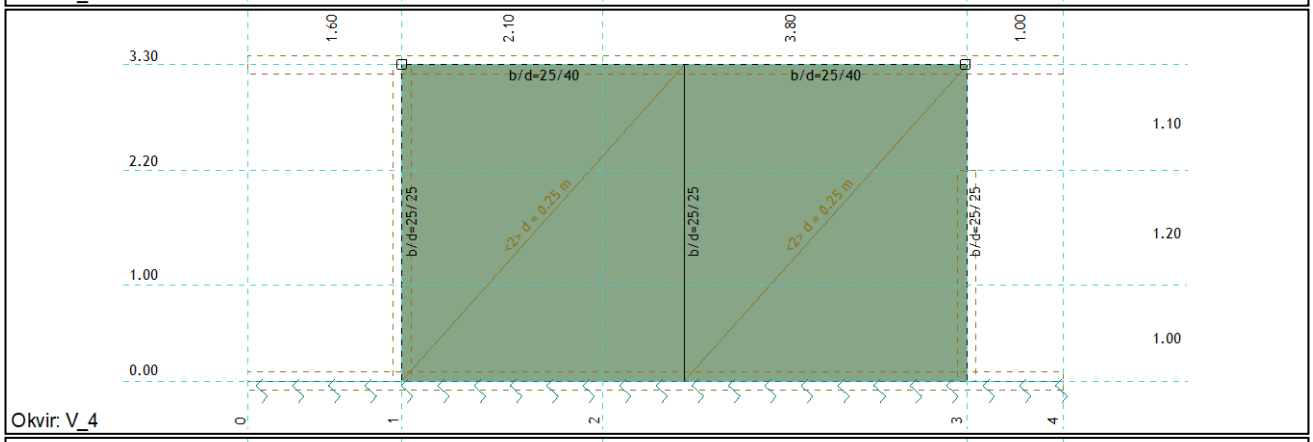
Okvir: V_1

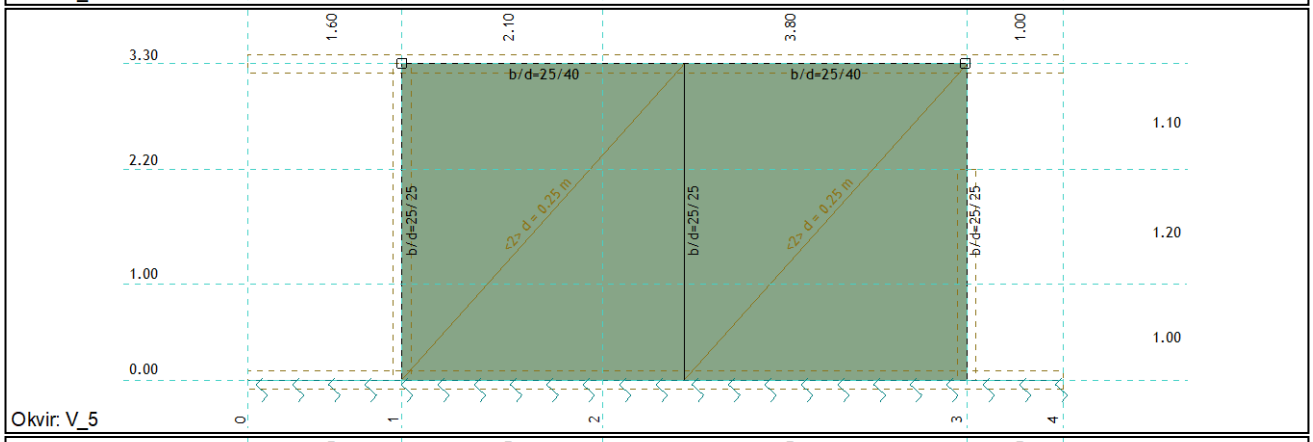


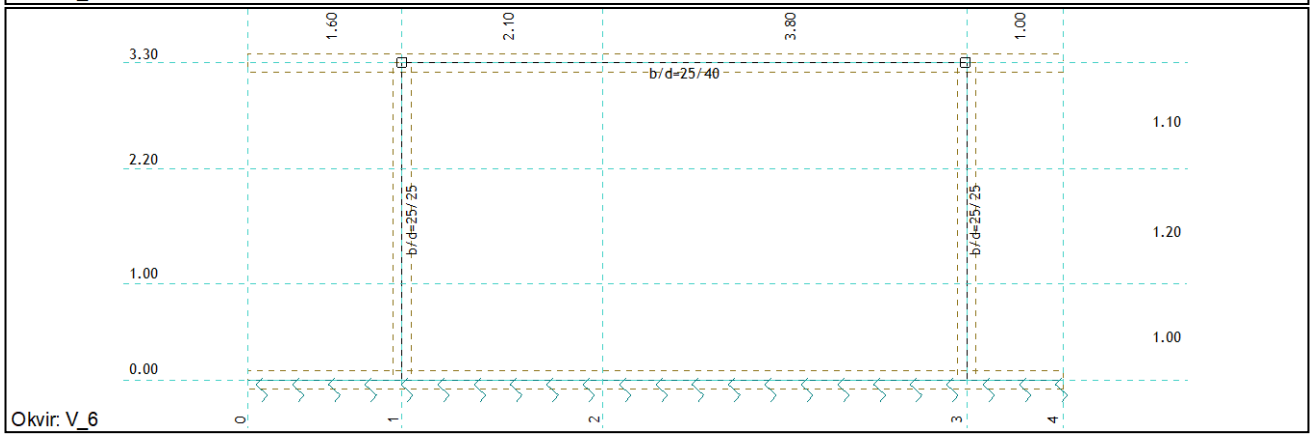
Okvir: V_2

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

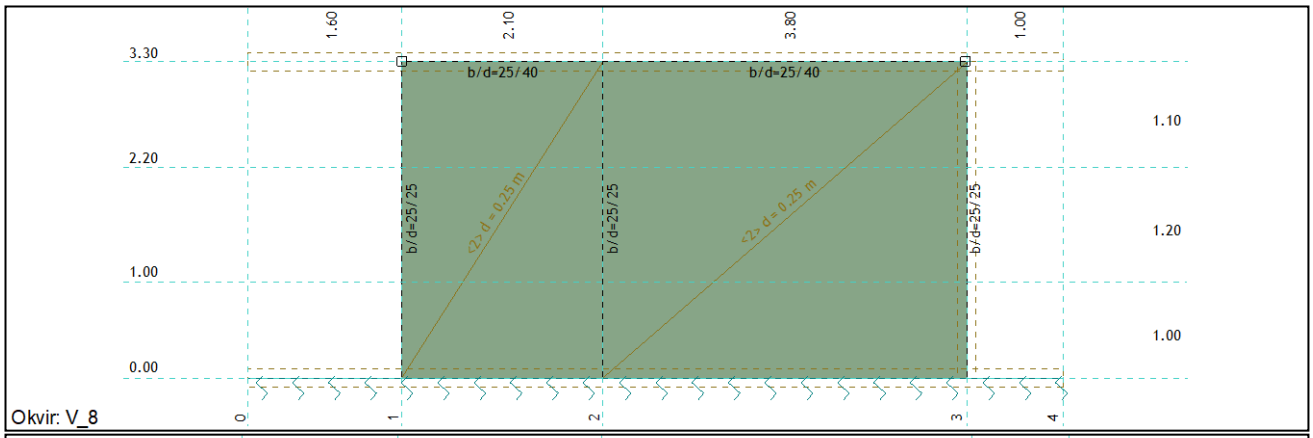


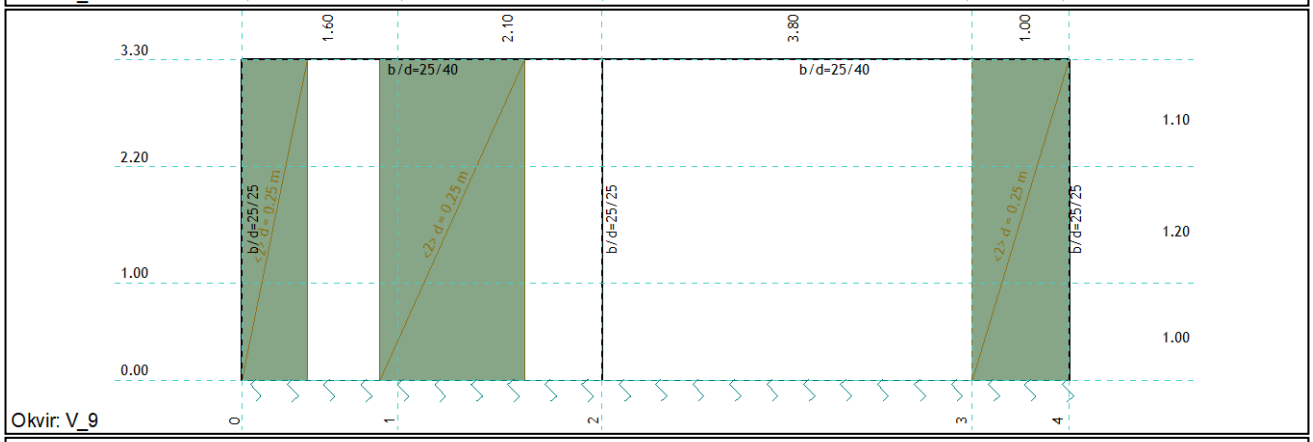


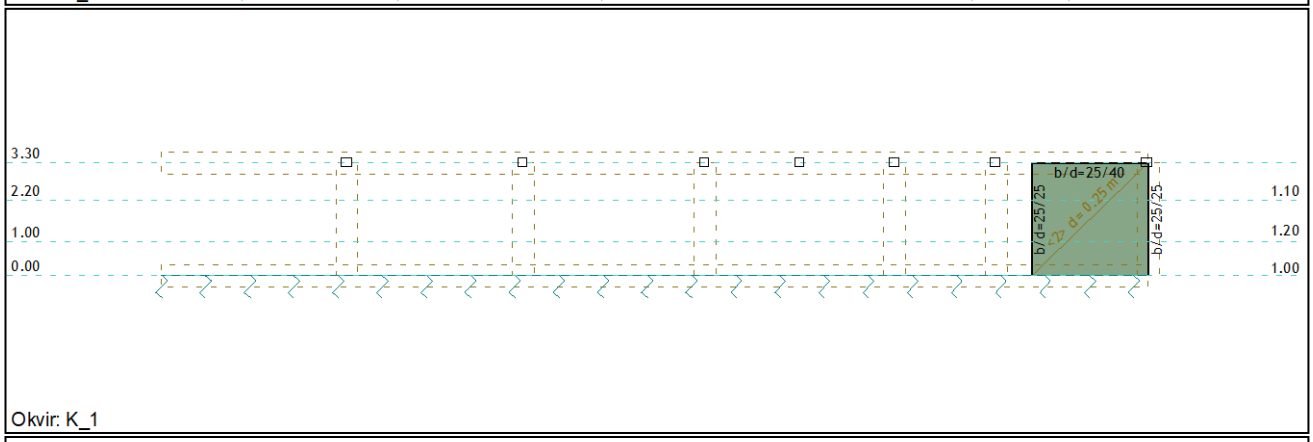


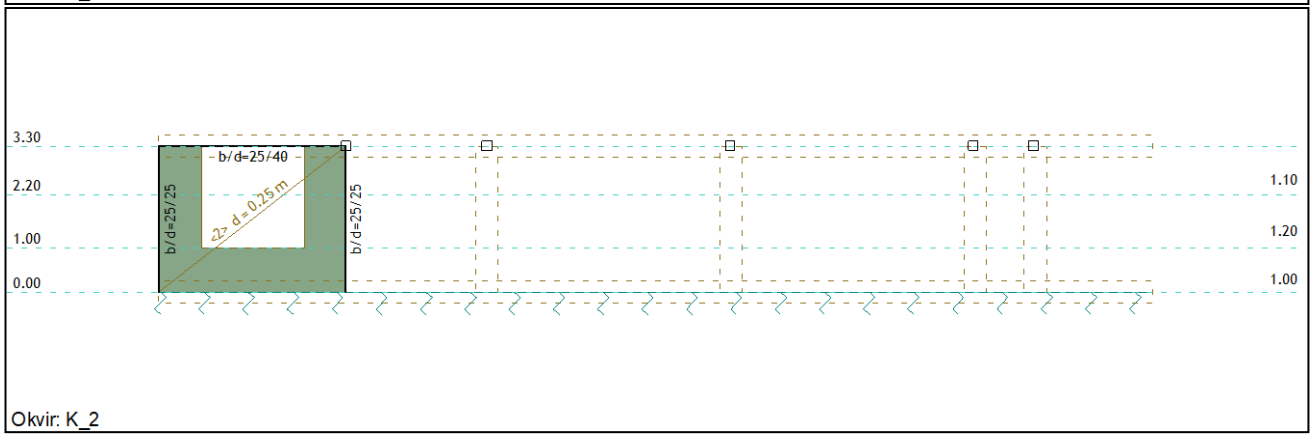


A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

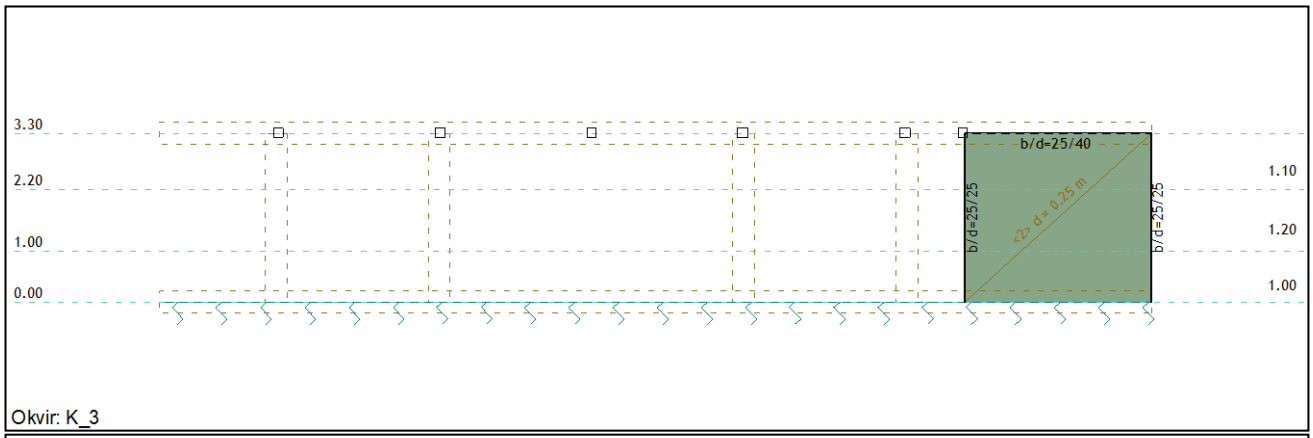




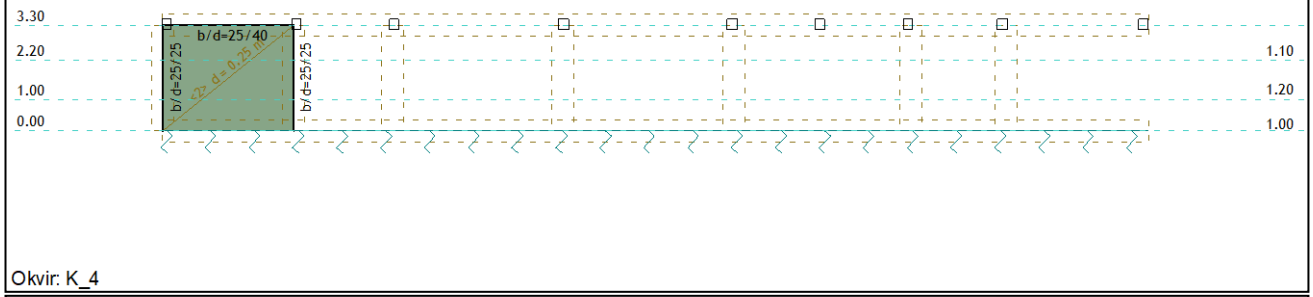




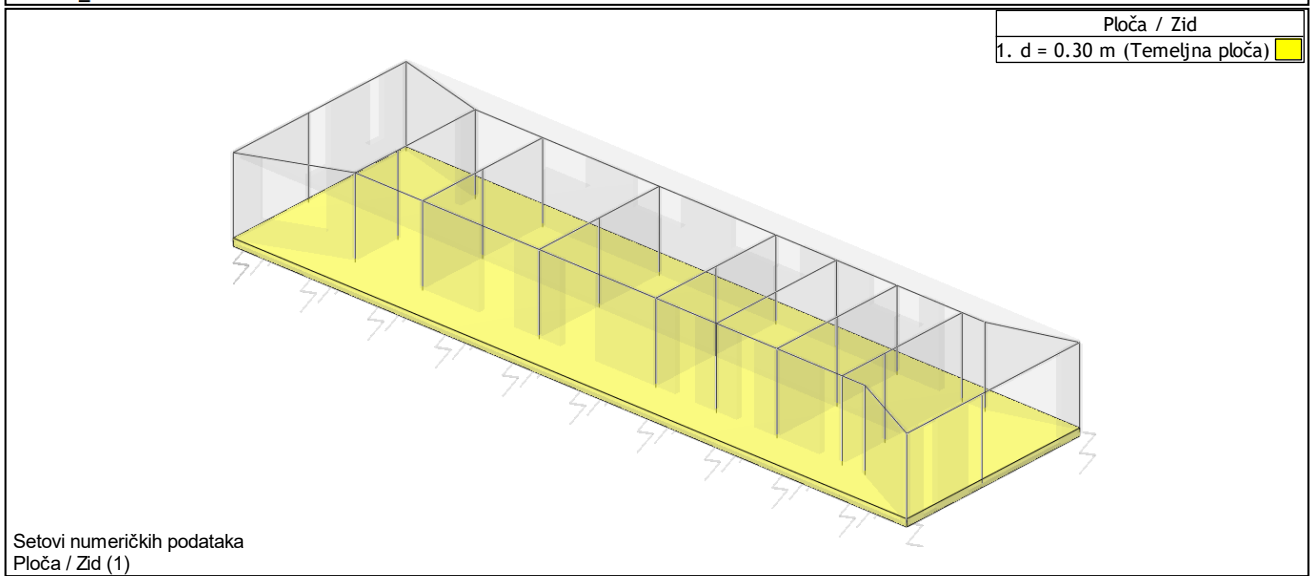
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947



Okvir: K_3

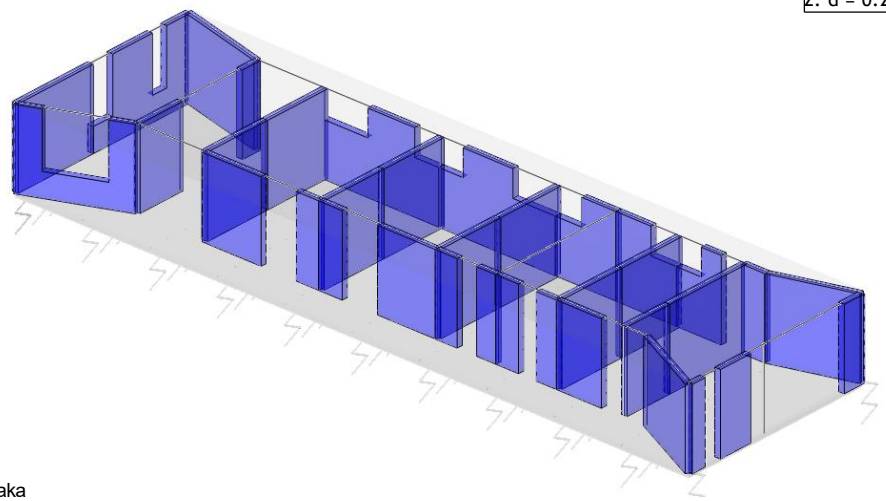


Okvir: K_4

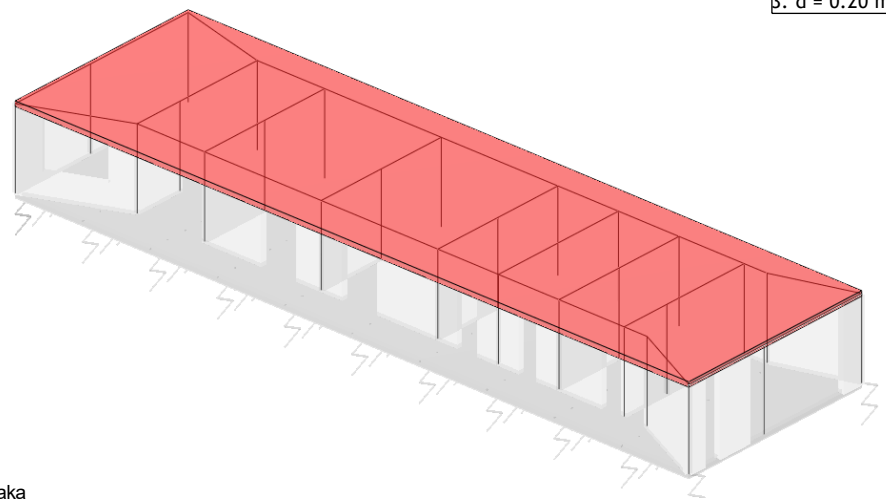


Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (1)

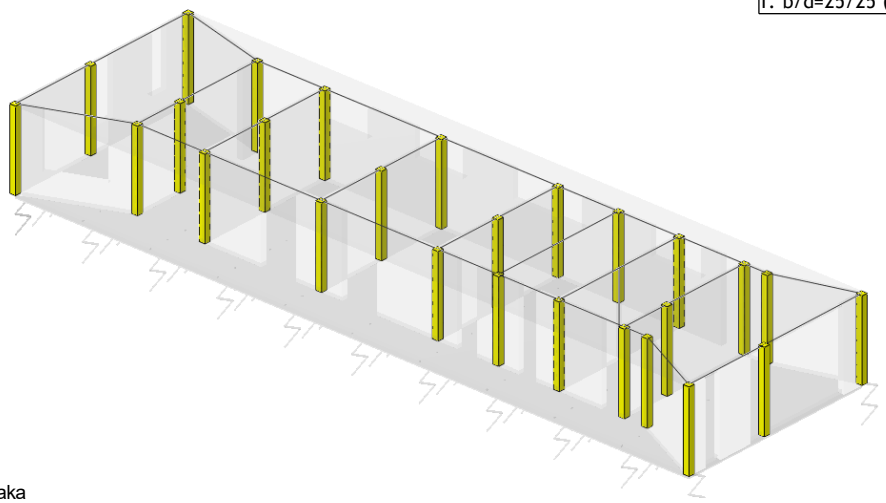
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947



Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (2)

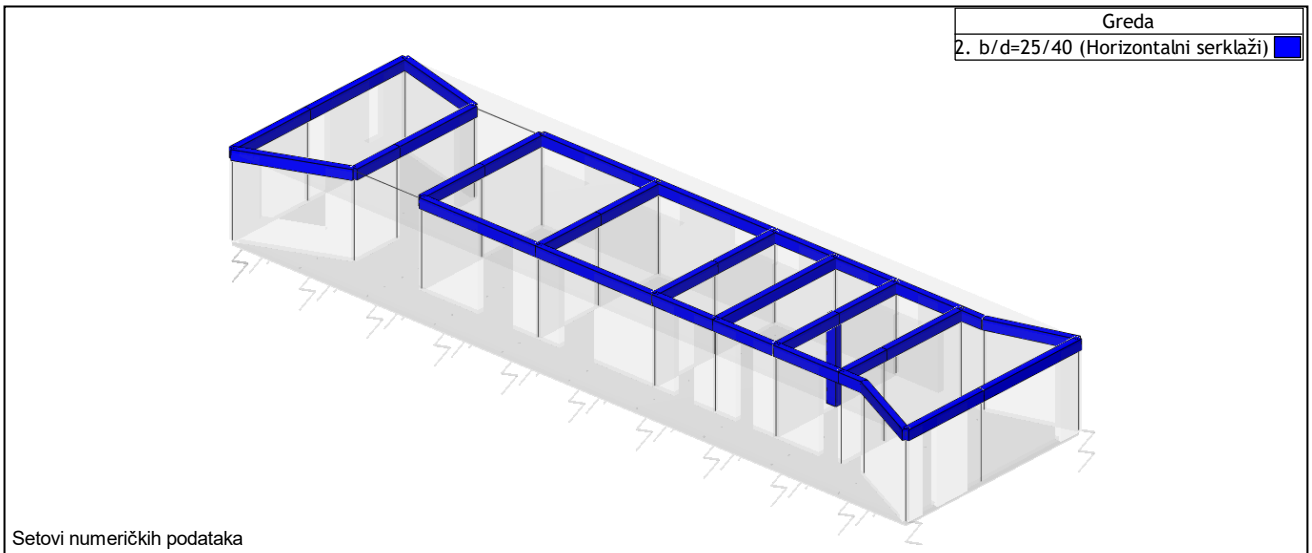


Setovi numeričkih podataka
Ploča / Zid (3)

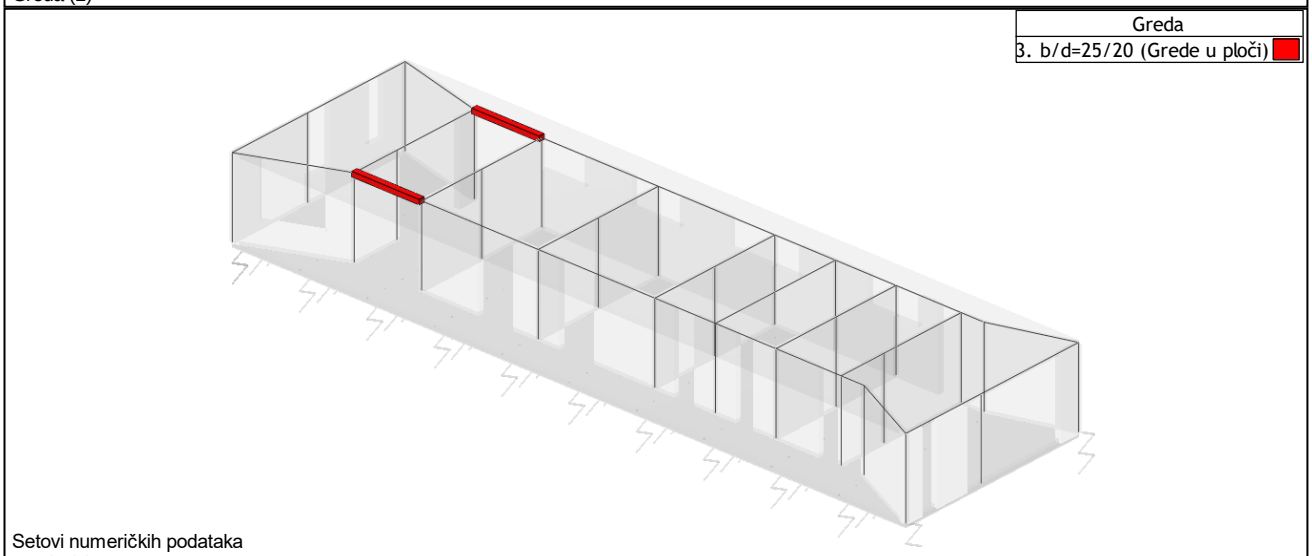


Setovi numeričkih podataka
Greda (1)

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947



Setovi numeričkih podataka
Greda (2)



Setovi numeričkih podataka
Greda (3)

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	Stalno opterećenje + + vlastita težina (g)	0.00	0.00	-5675.86
2	Uporabno opterećenje (krovovi)	0.00	0.00	-150.25
3	Uporabno opterećenje (radni prost ori)	0.00	0.00	-751.23
4	Snijeg	0.00	0.00	-150.25
5	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.05xIII+0.75xIV	0.00	0.00	-8789.25
6	Komb.: I+1.5xII+1.05xIII+0.75xIV	0.00	0.00	-6802.70
7	Komb.: 1.35xI+1.05xIII+1.5xIV	0.00	0.00	-8676.57
8	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.05xIII	0.00	0.00	-8676.57
9	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+0.75xIV	0.00	0.00	-8901.94
10	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIV	0.00	0.00	-8000.46
11	Komb.: I+1.05xIII+1.5xIV	0.00	0.00	-6690.02
12	Komb.: I+1.5xII+1.05xIII	0.00	0.00	-6690.02
13	Komb.: I+1.5xIII+0.75xIV	0.00	0.00	-6915.39
14	Komb.: I+1.5xII+0.75xIV	0.00	0.00	-6013.91

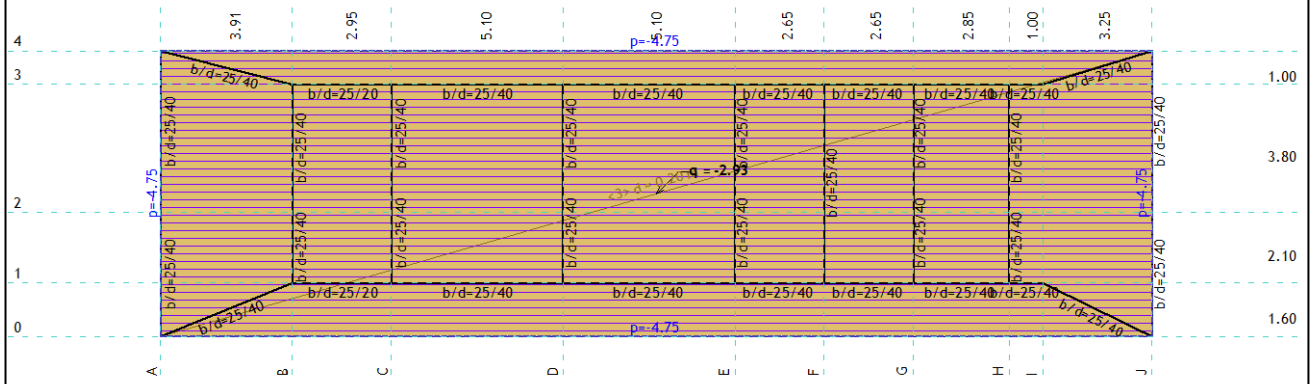
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

15	Komb.: 1.35xI+1.5xIV	0.00	0.00	-7887.78
16	Komb.: 1.35xI+1.5xIII	0.00	0.00	-8789.25
17	Komb.: 1.35xI+1.5xII	0.00	0.00	-7887.78
18	Komb.: I+1.5xIV	0.00	0.00	-5901.23
19	Komb.: I+1.5xIII	0.00	0.00	-6802.70
20	Komb.: I+1.5xII	0.00	0.00	-5901.23
21	Komb.: 1.35xI	0.00	0.00	-7662.41
22	Komb.: I	0.00	0.00	-5675.86

Lista anvelopskih slučajeva opterećenja

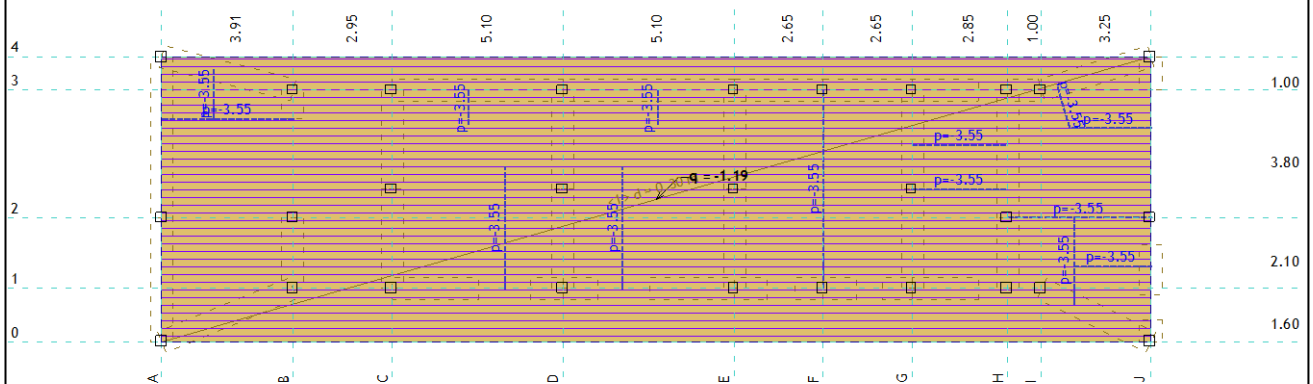
LC	Naziv
23	[ULS kombinacije] 5-22

Opt. 1: Stalno opterećenje + vlastita težina (g)



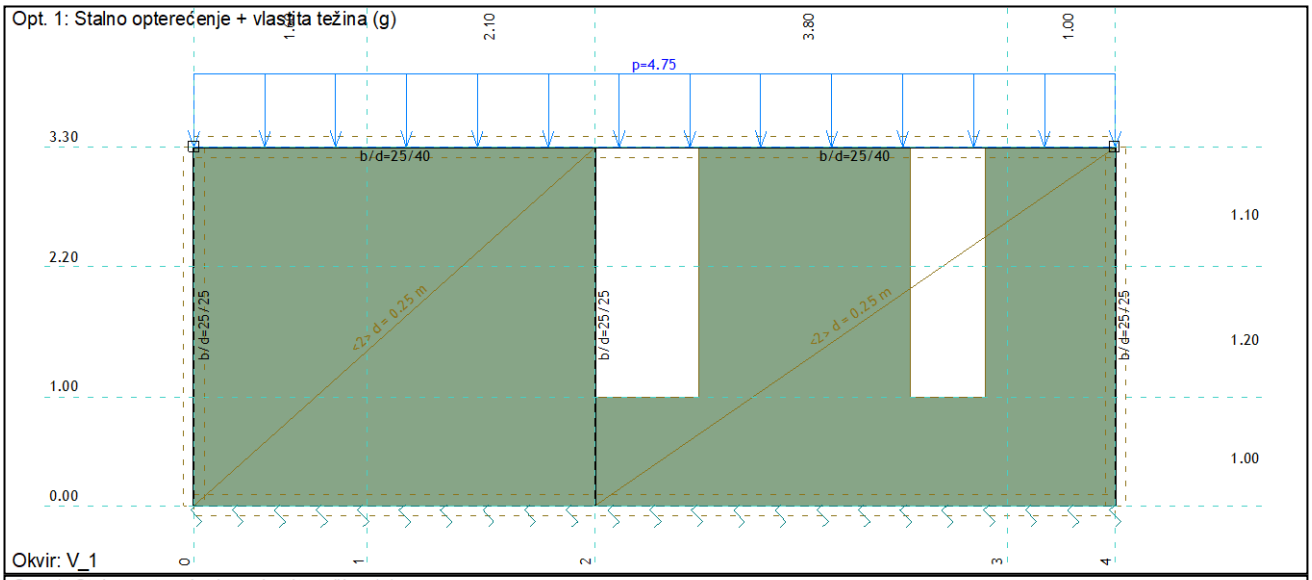
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]

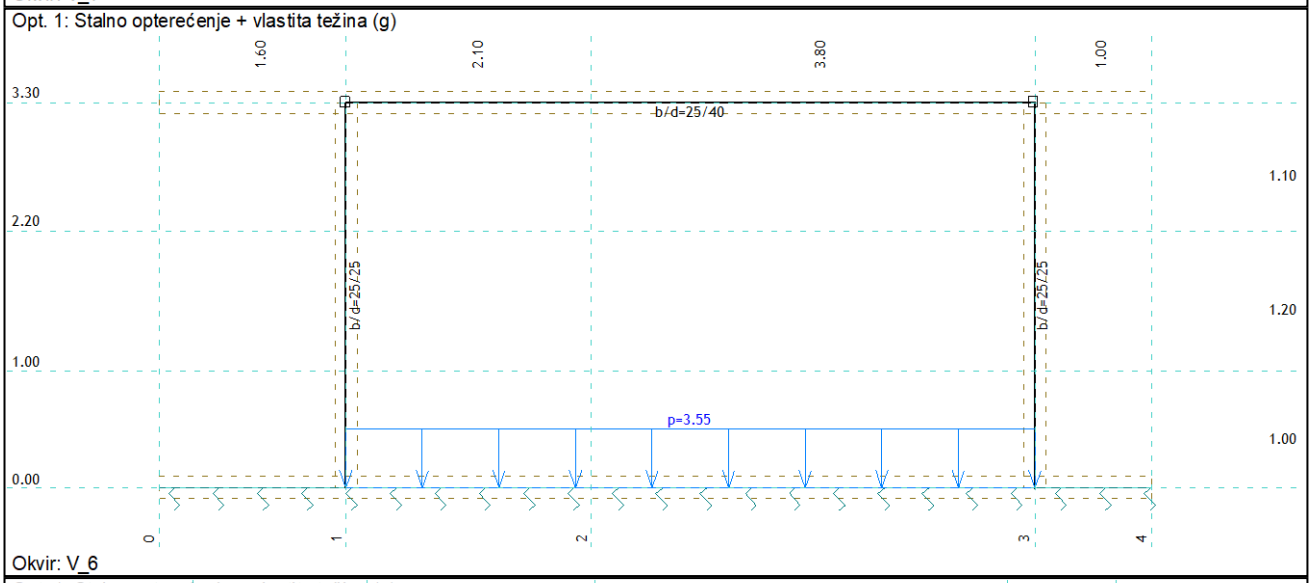
Opt. 1: Stalno opterećenje + vlastita težina (g)

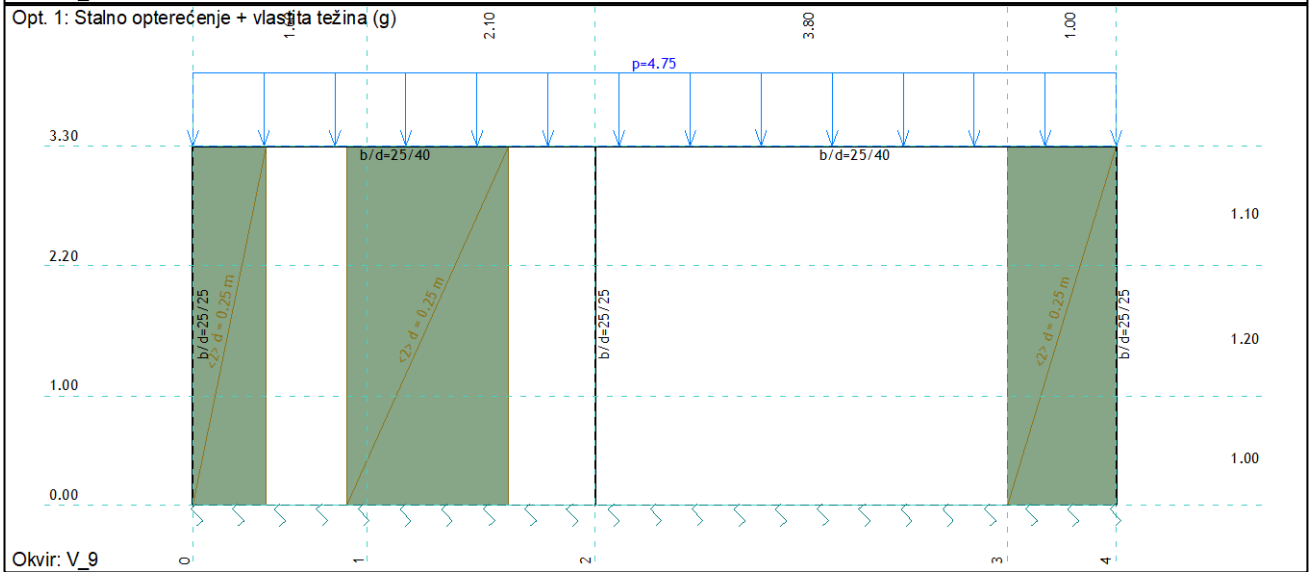


Nivo: Visinska kota prizemlja [0.00 m]

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

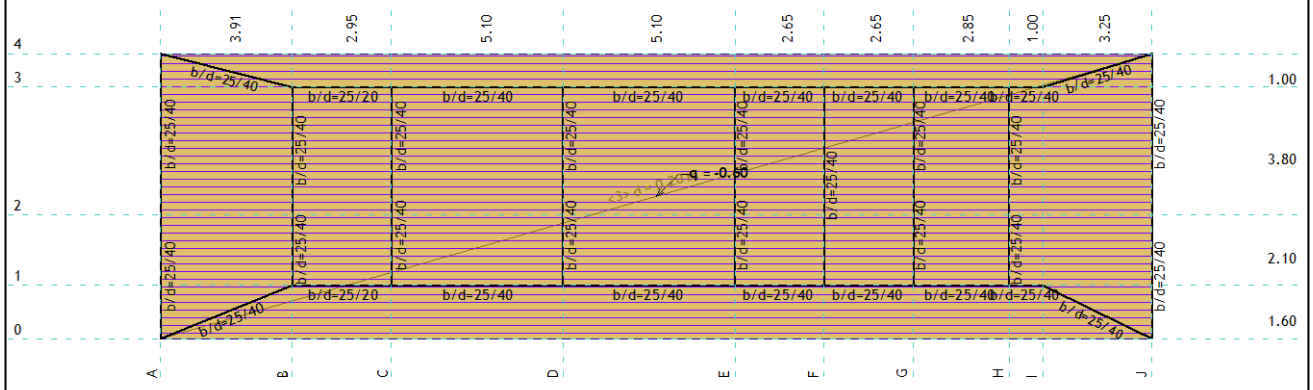






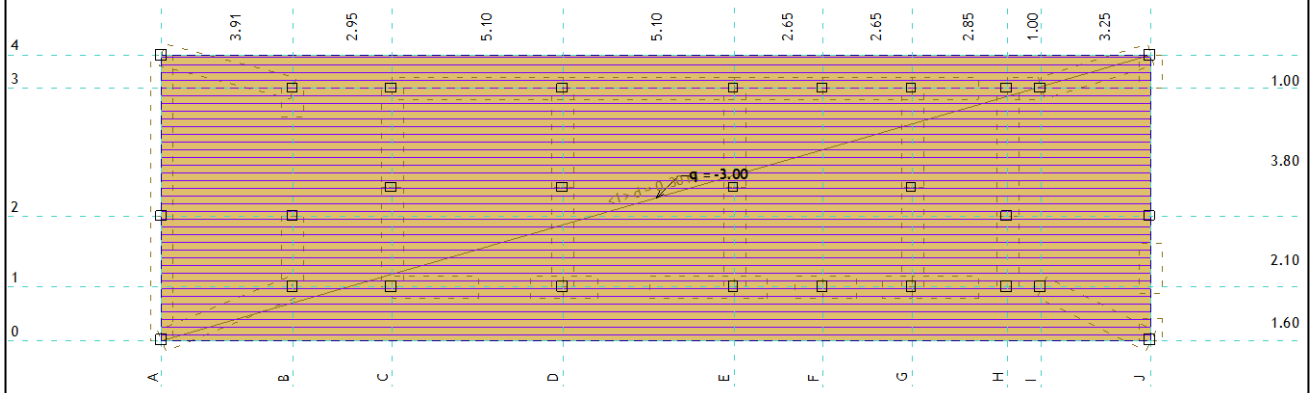
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Opt. 2: Uporabno opterećenje (krovovi)



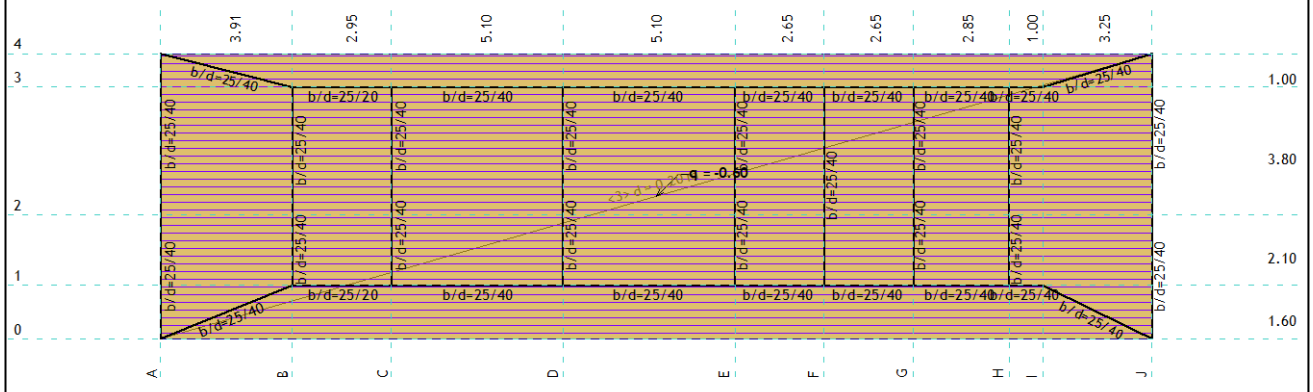
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]

Opt. 3: Uporabno opterećenje (radni prostori)



Nivo: Visinska kota prizemlja [0.00 m]

Opt. 4: Snijeg

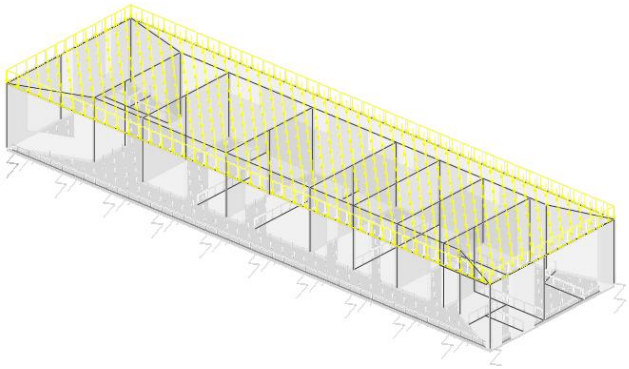


Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Opt. 1: Stalno opterećenje + vlastita težina (g)

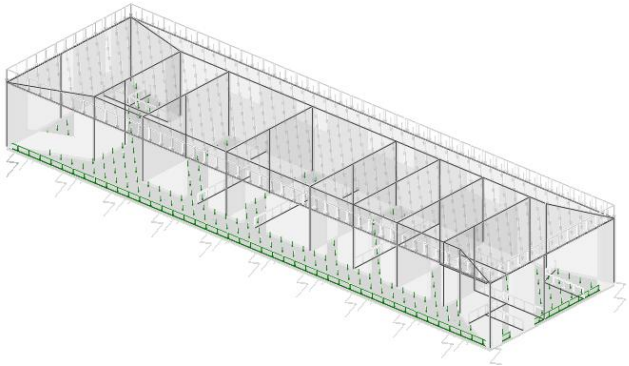
Površinsko opterećenje
1. p=-2.93 kN/m²



Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (1)

Opt. 1: Stalno opterećenje + vlastita težina (g)

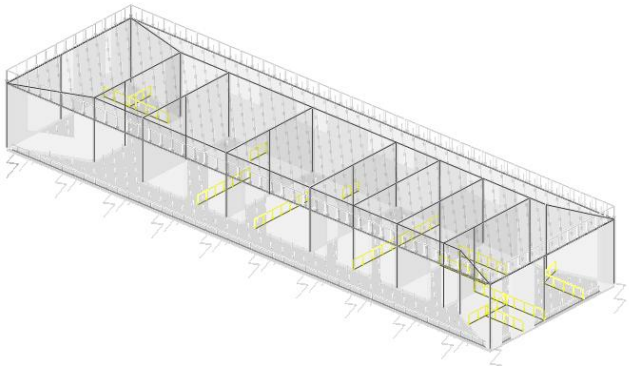
Površinsko opterećenje
4. p=-1.19 kN/m²



Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (4)

Opt. 1: Stalno opterećenje + vlastita težina (g)

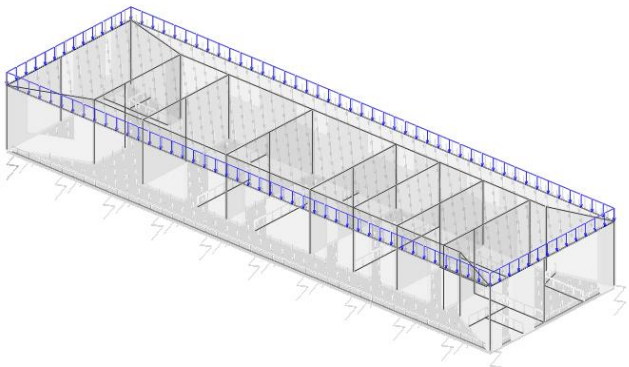
Linijsko opterećenje
1. p = -3.55 kN/m



Setovi numeričkih podataka
Linijsko opterećenje (1)

Opt. 1: Stalno opterećenje + vlastita težina (g)

Linijsko opterećenje
2. p = -4.75 kN/m

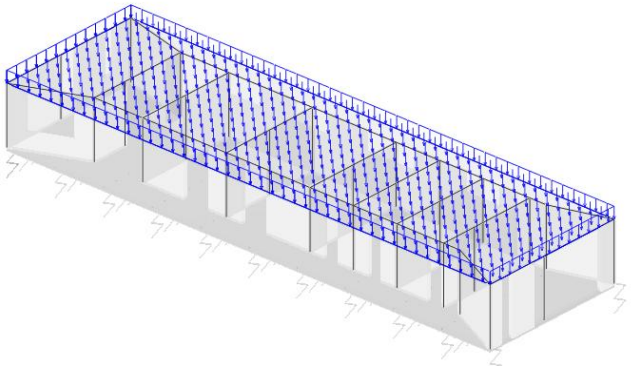


Setovi numeričkih podataka
Linijsko opterećenje (2)

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Opt. 2: Uporabno opterećenje (krovovi)

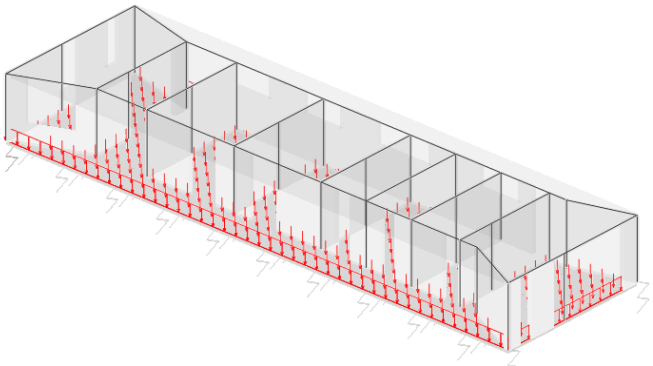
Površinsko opterećenje
2. p=-0.60 kN/m²



Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (2)

Opt. 3: Uporabno opterećenje (radni prostori)

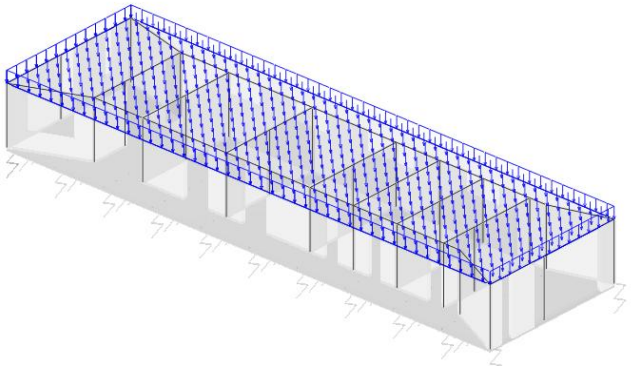
Površinsko opterećenje
3. p=-3.00 kN/m²



Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (3)

Opt. 4: Snijeg

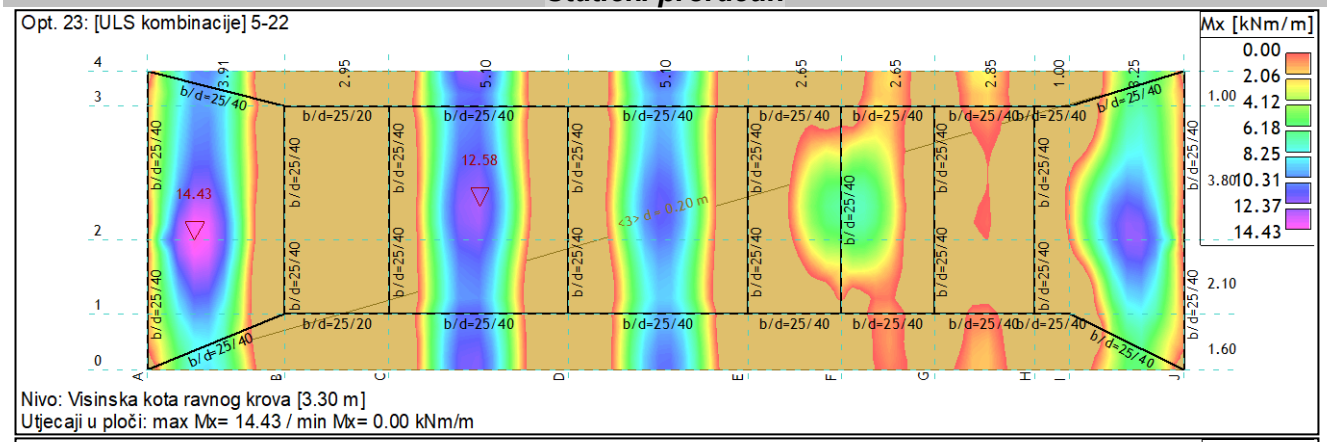
Površinsko opterećenje
2. p=-0.60 kN/m²



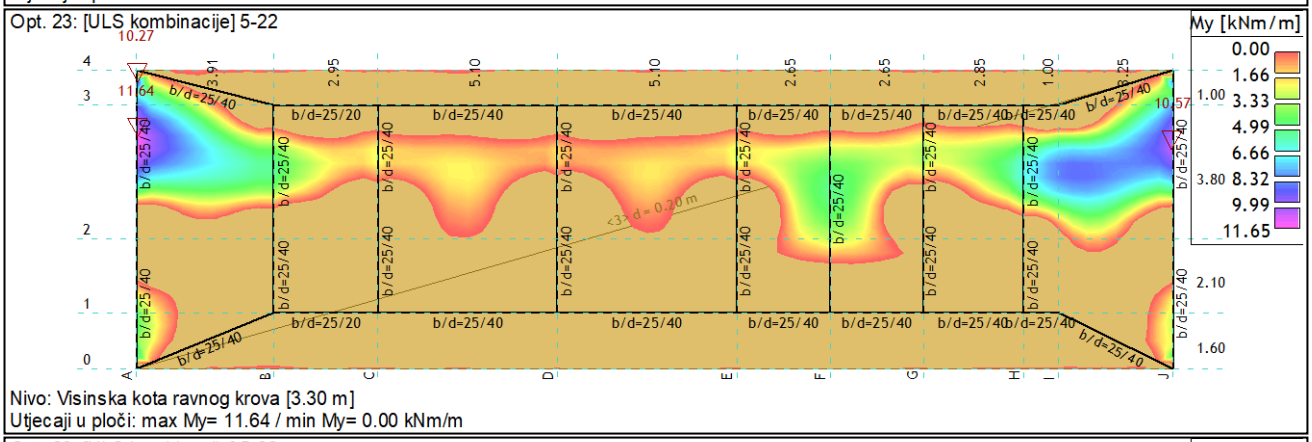
Setovi numeričkih podataka
Površinsko opterećenje (2)

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

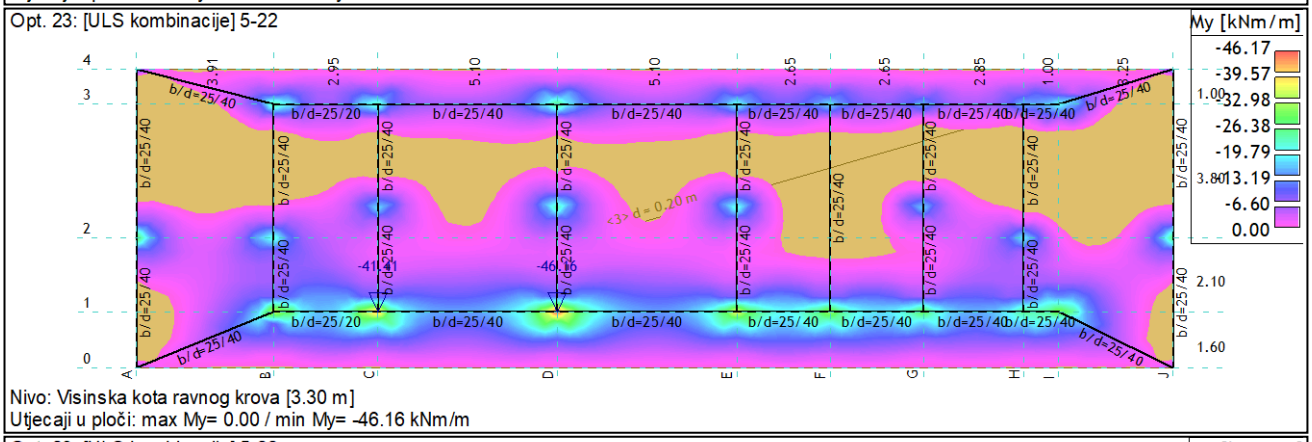
Statički proračun



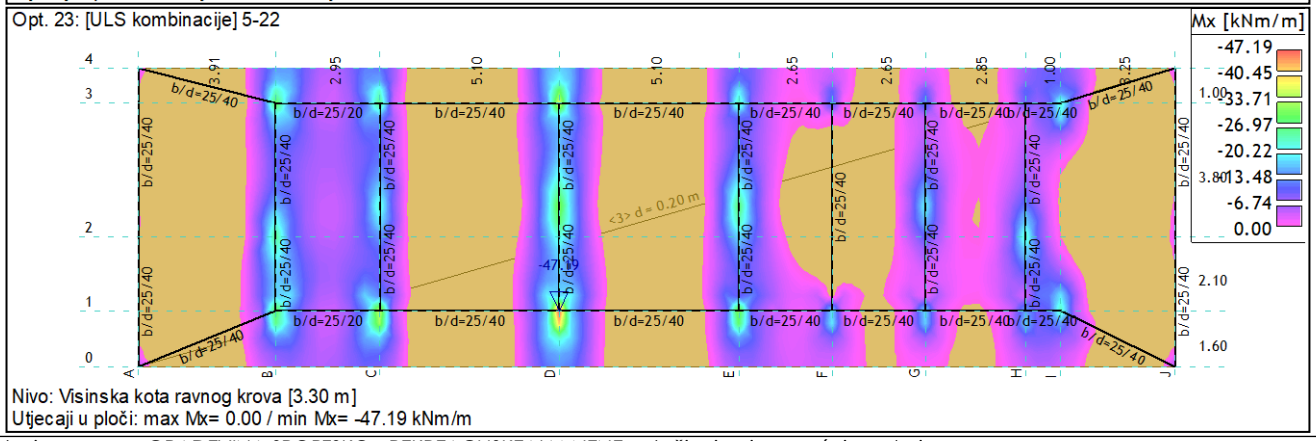
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Utjecaji u ploči: max Mx= 14.43 / min Mx= 0.00 kNm/m



Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Utjecaji u ploči: max My= 11.64 / min My= 0.00 kNm/m

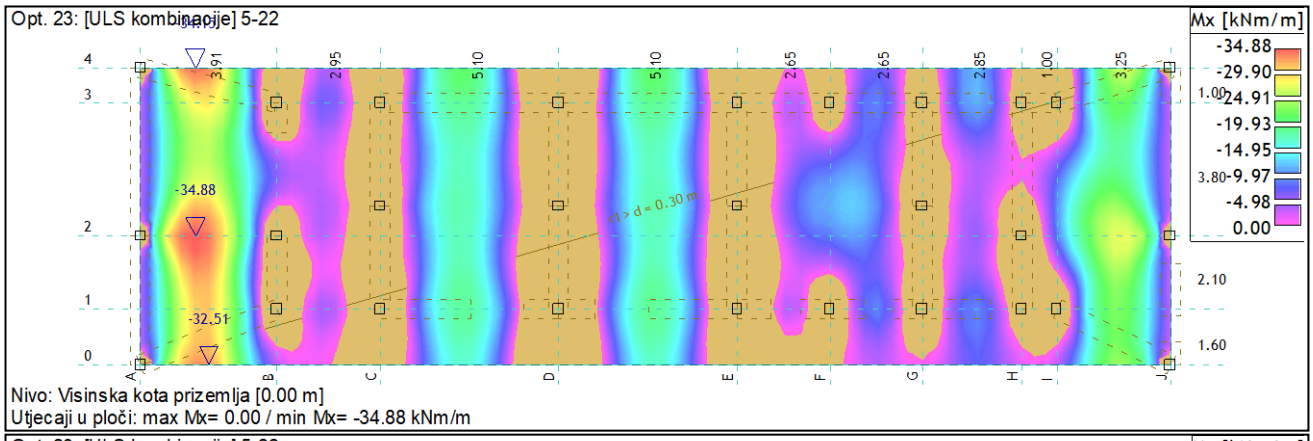


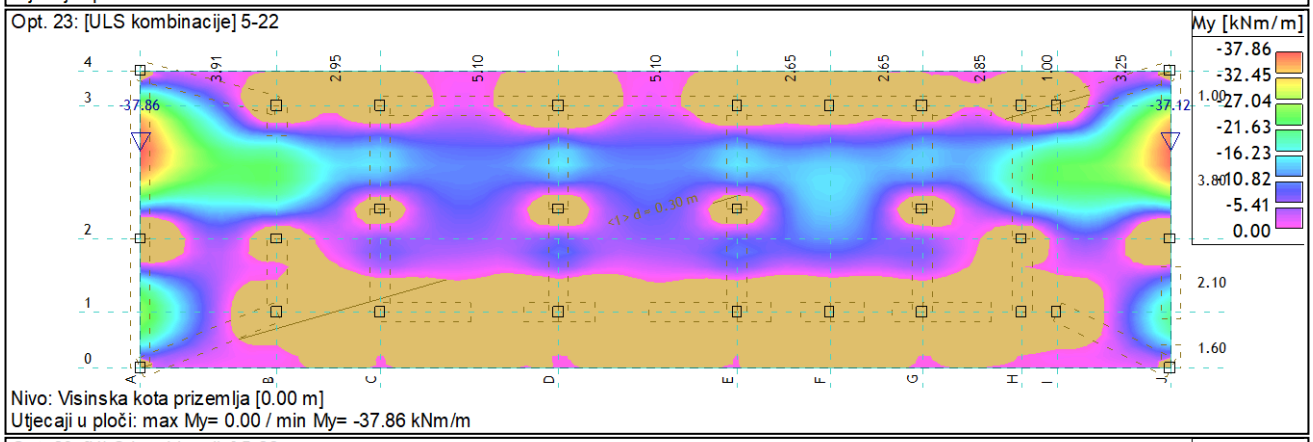
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Utjecaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -46.16 kNm/m

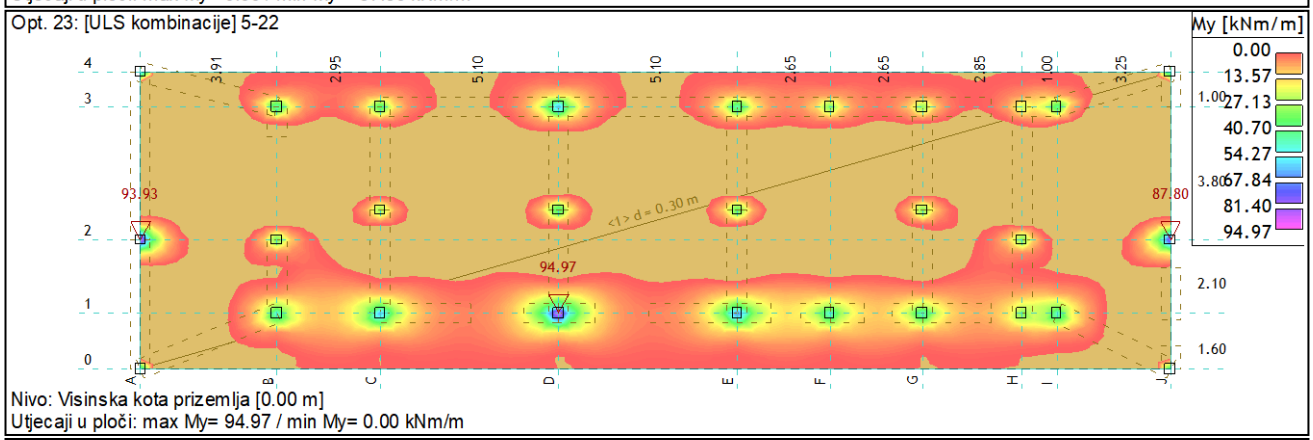


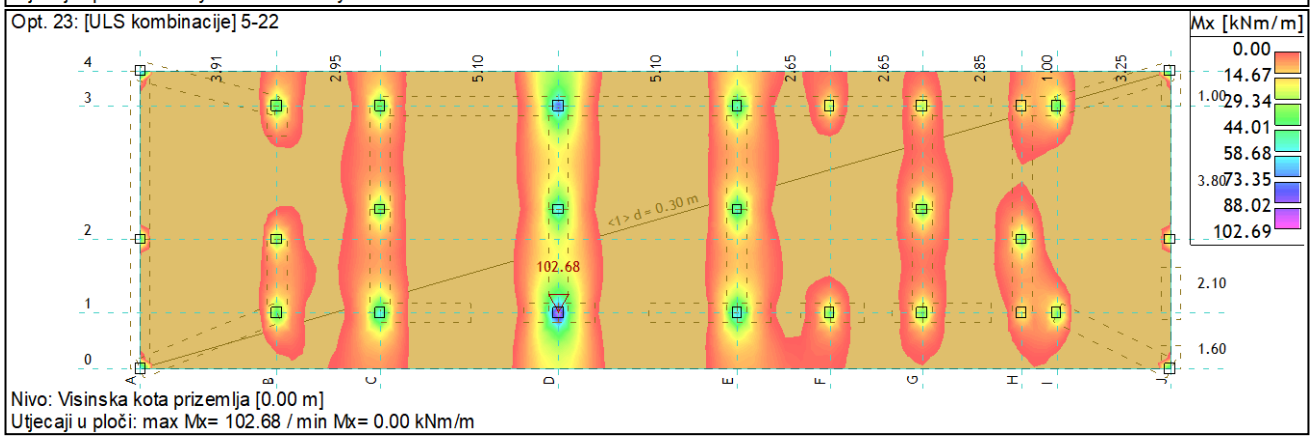
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Utjecaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -47.19 kNm/m

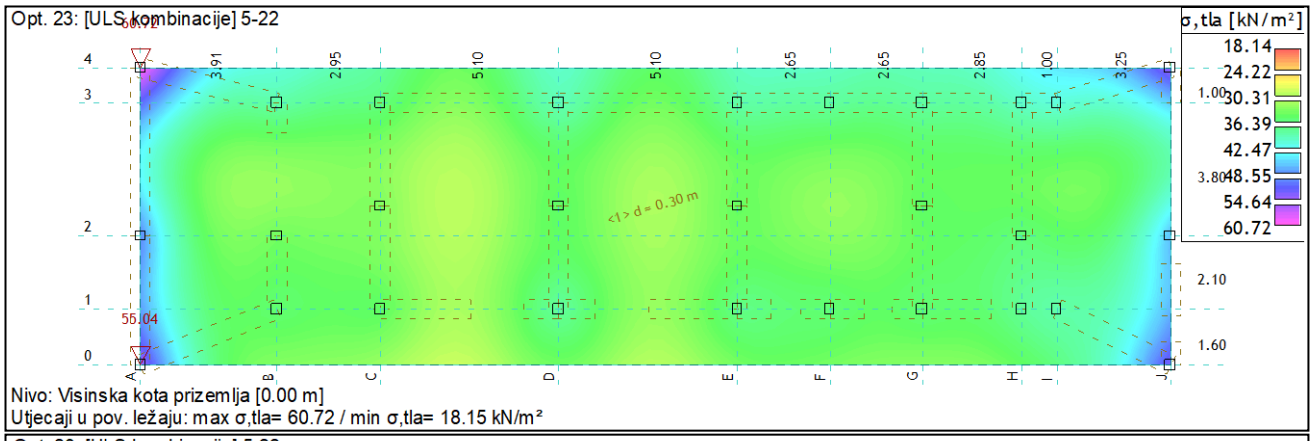
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

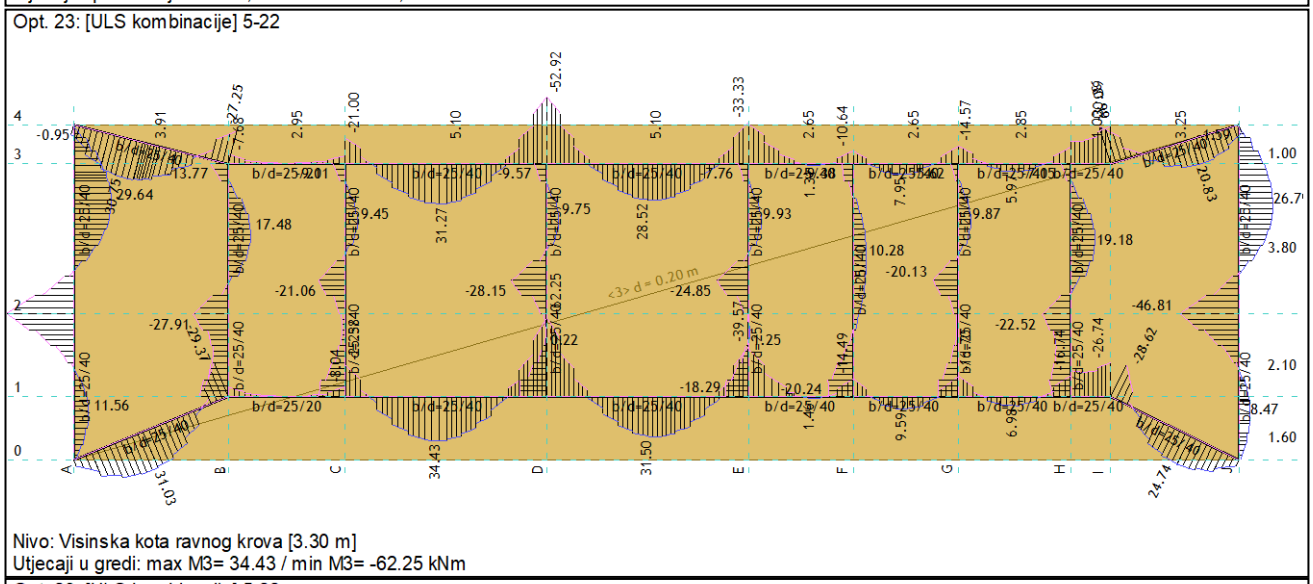


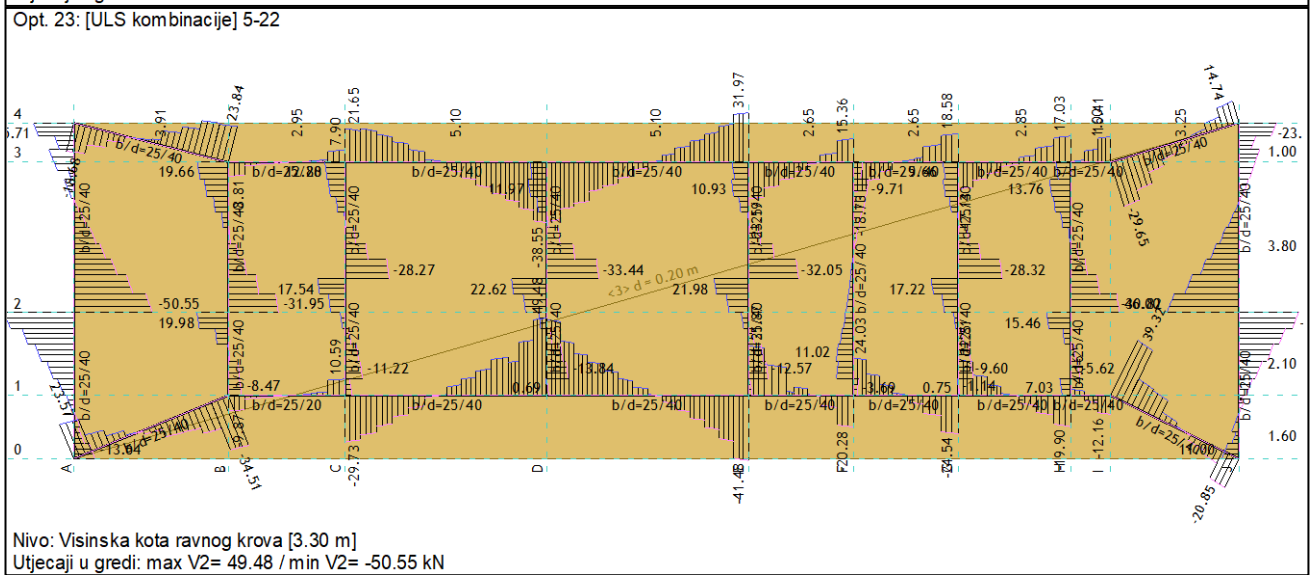






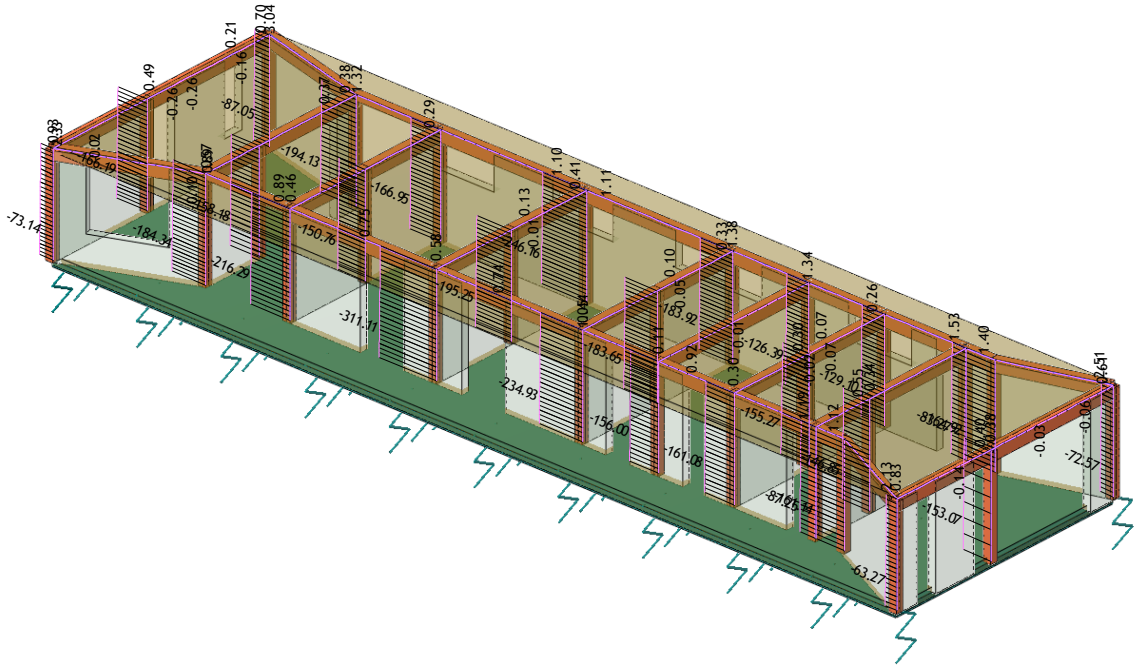

Opt. 23: [ULS kombinacije] 5-22
σ,tla [kN/m²]
18.14
24.22
30.31
36.39
42.47
48.55
54.64
60.72
<1> d = 0.30 m
55.04
Nivo: Visinska kota prizemlja [0.00 m]
Utjecaji u pov. ležaju: max σ,tla= 60.72 / min σ,tla= 18.15 kN/m²


Opt. 23: [ULS kombinacije] 5-22
<3> d = 0.20 m
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Utjecaji u gredi: max M3= 34.43 / min M3= -62.25 kNm


Opt. 23: [ULS kombinacije] 5-22
<3> d = 0.20 m
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Utjecaji u gredi: max V2= 49.48 / min V2= -50.55 kN

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

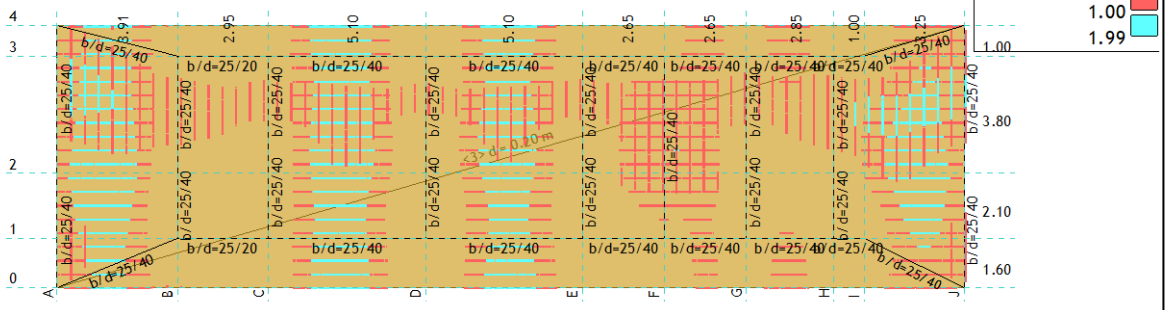
Opt. 23: [ULS kombinacije] 5-22



Izometrija
Utjecaji u gredi: max N1= 3.04 / min N1= -311.11 kN

Dimenzioniranje (beton)

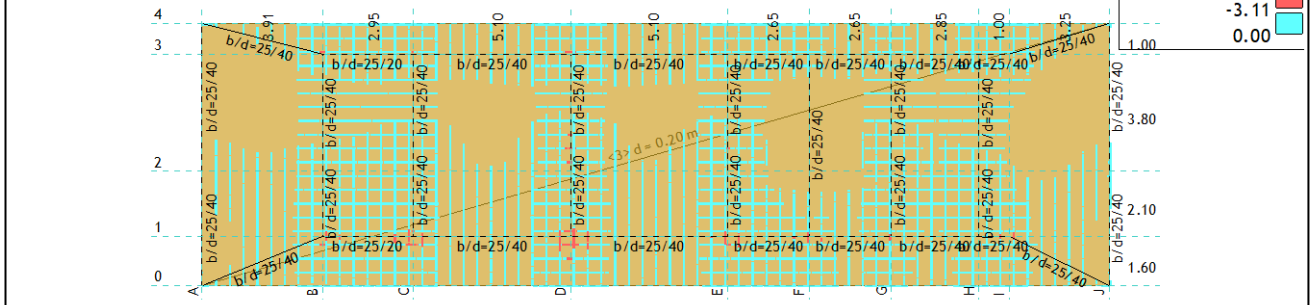
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=3.00 cm



Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Aa - d.zona - max Aa1/Aa2,d= 1.99 cm²/m

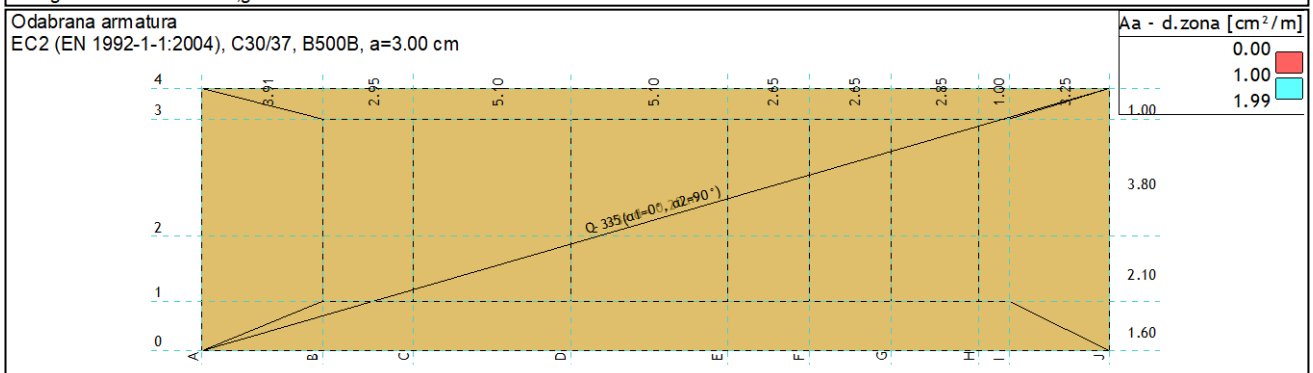
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=3.00 cm



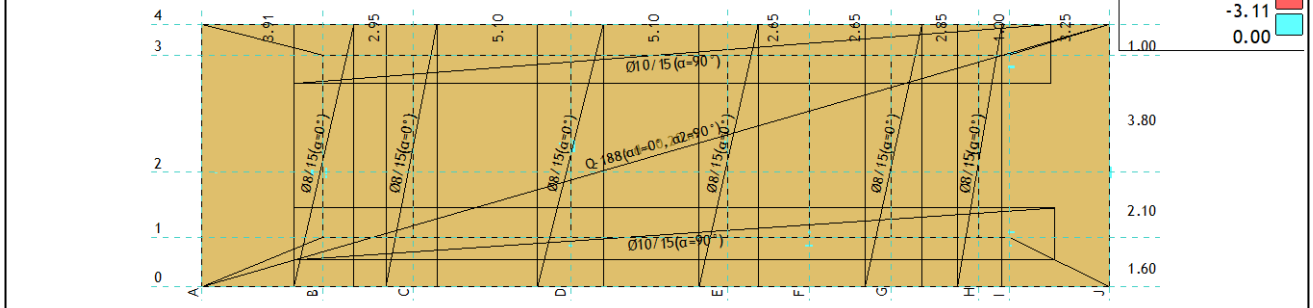
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Aa - g.zona - max Aa1/Aa2,g= -6.20 cm²/m

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=3.00 cm

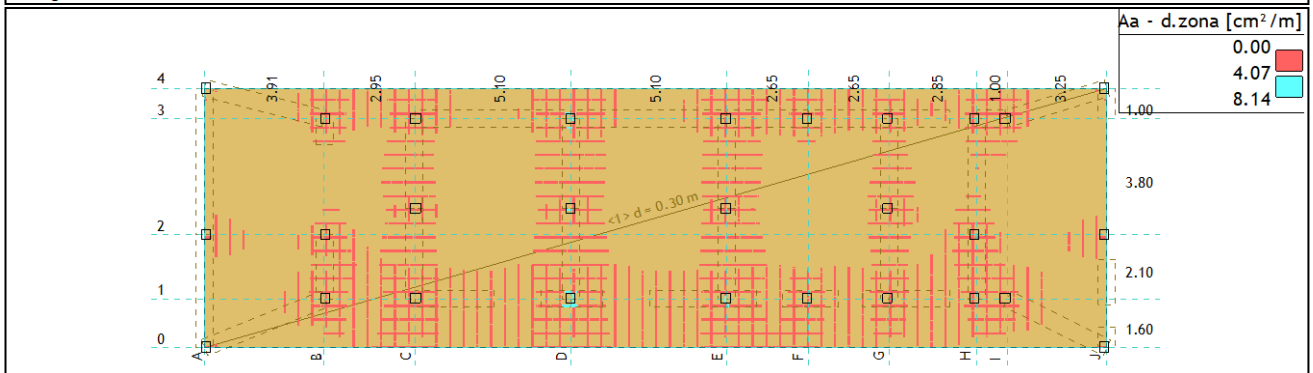


Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Aa - d.zona

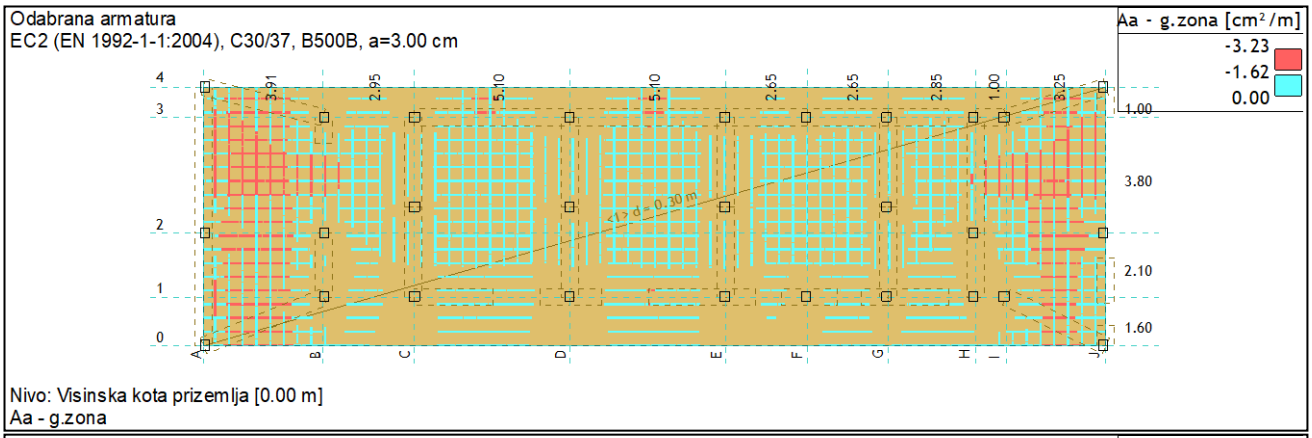
Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=3.00 cm

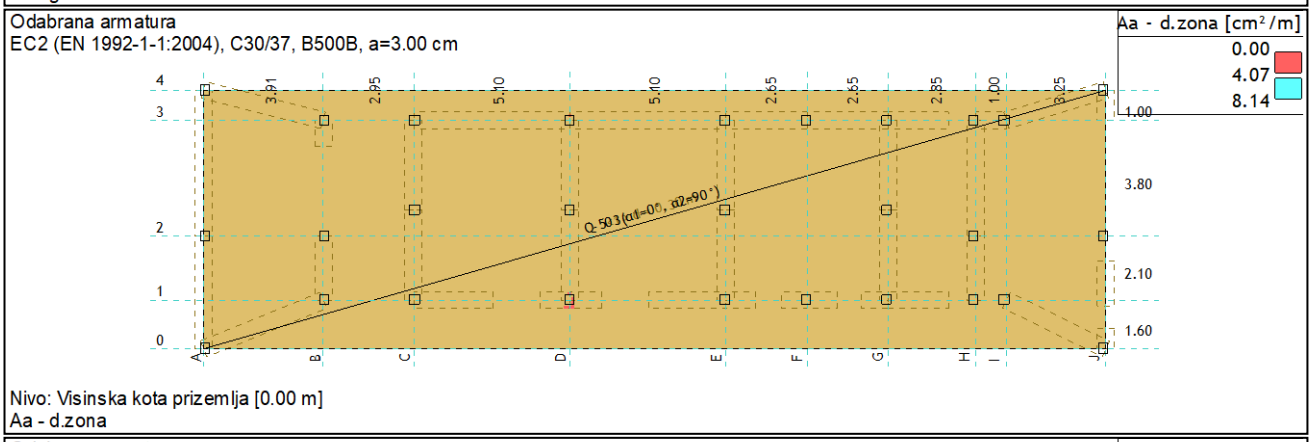


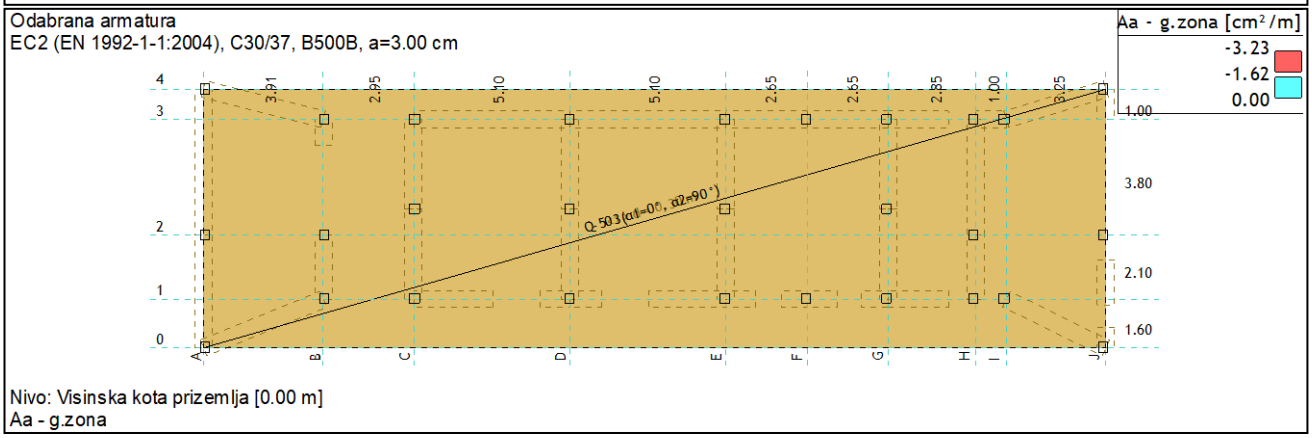
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Aa - g.zona



A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947







A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Nivo: Visinska kota prizemlja [0.00 m]
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=30.0 cm
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=3.0 cm)
Donja zona: B500B (a=3.0 cm)
Kompletna shema opterećenja

Točka 1
X=12.65 m; Y=3.70 m; Z=0.00 m
Pravac 1: (α=0°)
Mjerodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+0.75xIV
MEd = 11.27 kNm
NEd = 0.00 kN
εb/εa = -0.599/20.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.97 cm²/m
Odabrano (gornja zona) (0.19%):
Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
Odabrano (donja zona) (0.19%):
Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

Pravac 2: (α=90°)
Mjerodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+0.75xIV
MEd = -5.57 kNm
NEd = 0.00 kN
εb/εa = -0.411/20.000 ‰
Ag2 = 0.48 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Odabrano (gornja zona) (0.19%):
Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)
Odabrano (donja zona) (0.19%):
Q-503 Ø8/10 (5.03 cm²/m)

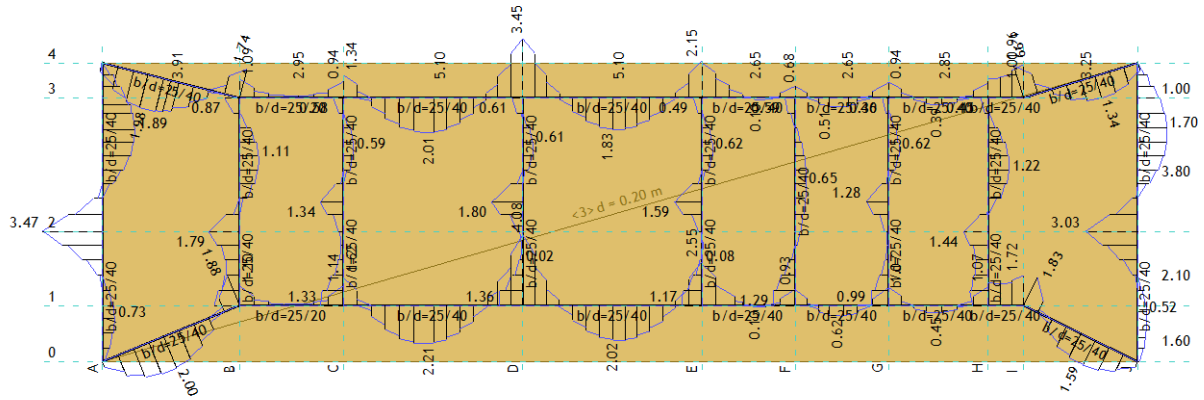
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=20.0 cm
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
Gornja zona: B500B (a=3.0 cm)
Donja zona: B500B (a=3.0 cm)
Kompletna shema opterećenja

Točka 1
X=11.96 m; Y=2.04 m; Z=3.30 m
Pravac 1: (α=0°)
Mjerodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
MEd = -17.42 kNm
NEd = 0.00 kN
εb/εa = -1.296/20.000 ‰
Ag1 = 2.41 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Odabrano (gornja zona) (0.31%):
Ø8/15 (3.35 cm²/m)
Q-188 Ø6/15 (1.88 cm²/m)
Odabrano (donja zona) (0.20%):
Q-335 Ø8/15 (3.35 cm²/m)

Pravac 2: (α=90°)
Mjerodavna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
MEd = -9.88 kNm
NEd = 0.00 kN
εb/εa = -0.930/20.000 ‰
Ag2 = 1.36 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Odabrano (gornja zona) (0.42%):
Ø10/15 (5.24 cm²/m)
Q-188 Ø6/15 (1.88 cm²/m)
Odabrano (donja zona) (0.20%):
Q-335 Ø8/15 (3.35 cm²/m)

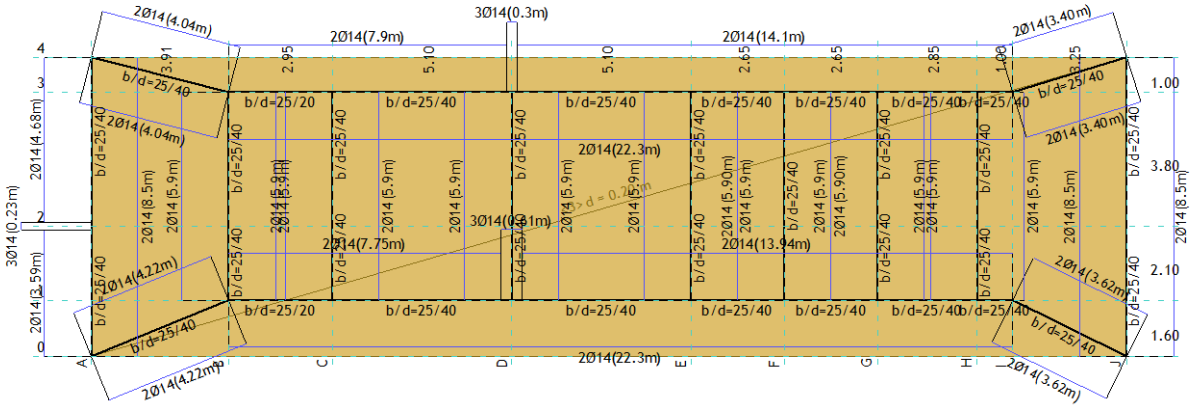
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B



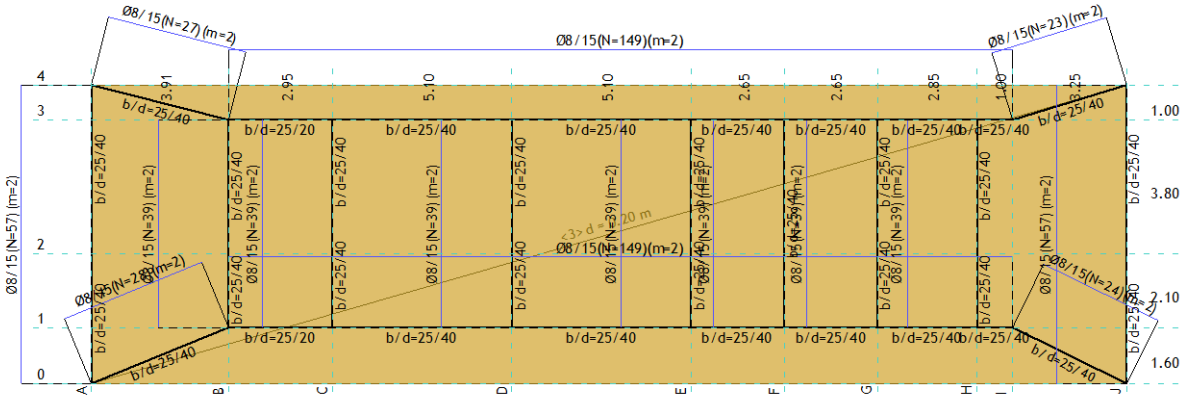
Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 4.08 / 2.21 cm²

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B



Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1

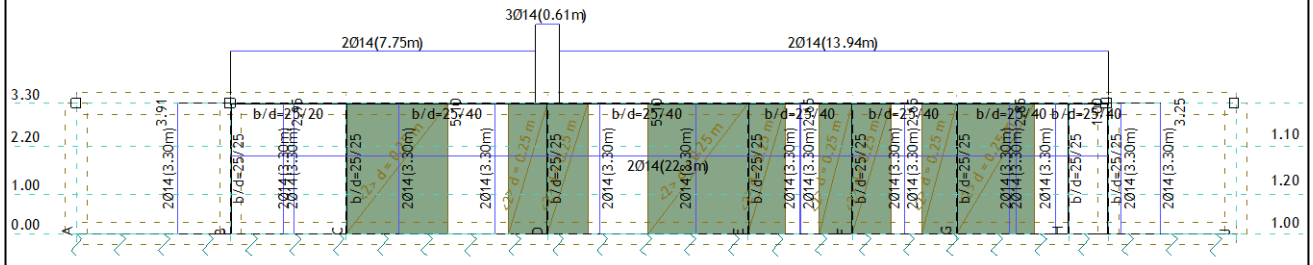
Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B



Nivo: Visinska kota ravnog krova [3.30 m]
Armatura u gredama (odabrana): Asw

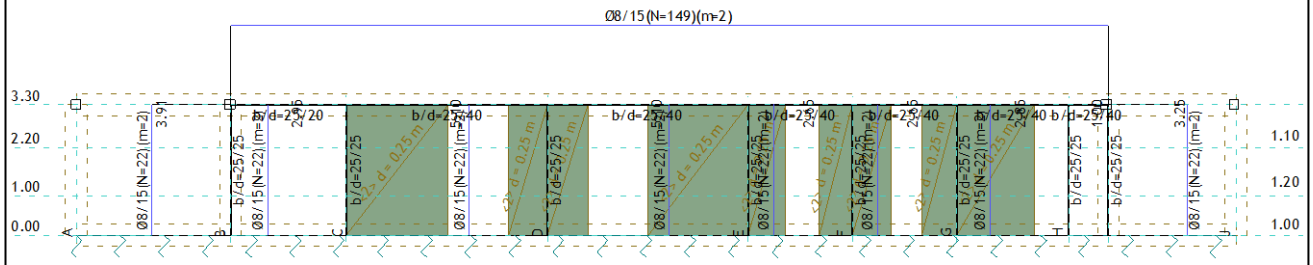
A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B



Okvir: H_1
Armatura u gredama (odabrana): Aa2/Aa1

Odabrana armatura
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B

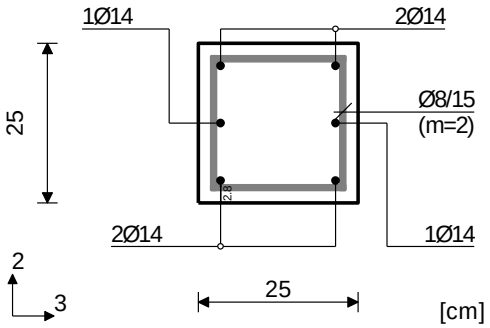


Okvir: H_1
Armatura u gredama (odabrana): Asw

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Vertikalni serklaži
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15)
[SP]
B500B
Kompletna shema opterećenja
li,2 = 3.30 m (λ2 = 45.73)
li,3 = 3.30 m (λ3 = 45.73)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 1.53m



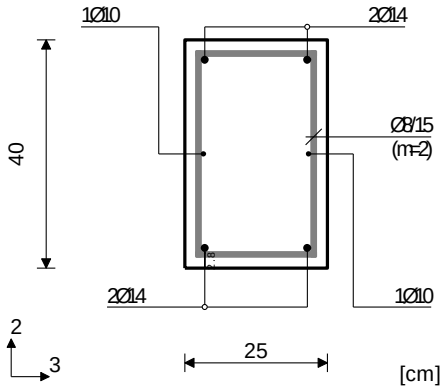
Mjerodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
N1Ed = - 180.59 kN
M2Ed = 2.65 kNm
M3Ed = -1.72 kNm
Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja
e2 = e2min = e0,2 = 2.00 cm
|M2Ed|min = 3.61 kNm
Δe3 = 0.8<ei,3> + 3.5<eII,3> = 4.3 cm
|ΔM3| = 7.73 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
1.35xI+1.50xII+0.75xIV
V2Ed = -2.21 kN
V3Ed = -3.48 kN
M1Ed = 0.00 kNm

V2Rd,max = 261.36 kN
V3Rd,max = 261.36 kN
Nije potrebna armatura.

Horizontalni serklaži (polje i ležaj)
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15) [SP]
B500B
Kompletna shema opterećenja

Presjek 1-1 x = 2.91m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
N1Ed = 0.71 kN
M2Ed = 0.00 kNm
M3Ed = 26.90 kNm

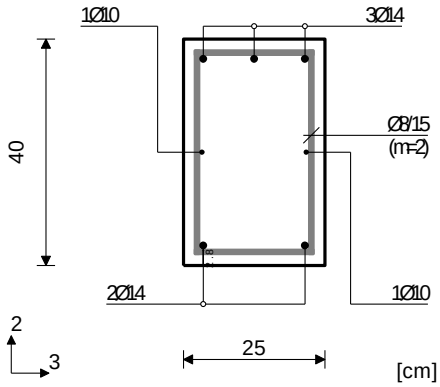
Mjerodavna kombinacija za posmik:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
V2Ed = 9.49 kN
V3Ed = -0.01 kN
M1Ed = 0.00 kNm

V2Rd,max = 439.56 kN
V3Rd,max = 418.18 kN
εb/εa = -1.522/20.000 ‰

As1 = 1.72 cm²
As2 = 0.00 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = Ø8/15(m=2) = 3.35 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.77%

Presjek 2-2 x = 5.10m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
N1Ed = 0.65 kN
M2Ed = 0.00 kNm
M3Ed = -62.25 kNm

Mjerodavna kombinacija za torziju:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
M1ed = 0.10 kNm

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Mjerodavna kombinacija za posmik:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
V2Ed = 48.60 kN
V3Ed = -0.11 kN
M1Ed = 0.10 kNm

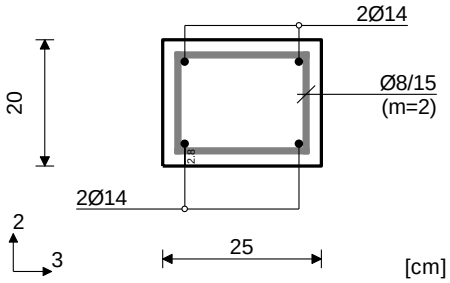
V2Rd,max = 439.56 kN
V3Rd,max = 418.18 kN
εb/εa = -2.845/20.000 ‰

As1 = 0.00 cm²
As2 = 4.08 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 1.70 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = Ø8/15(m=2) = 3.35 cm²/m]

Postotak armiranja: 0.93%

Greda u ploči
EC2 (EN 1992-1-1:2004)
C30/37 (γC = 1.50, γS = 1.15)
[SP]
B500B
Kompletna shema opterećenja

Presjek 1-1 x = 0.84m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
N1Ed = 0.68 kN
M2Ed = 0.00 kNm
M3Ed = -0.89 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:
1.35xI+1.50xII+1.05xIII+0.75xIV
V2Ed = -1.10 kN
V3Ed = -0.01 kN
M1Ed = 0.00 kNm

V2Rd,max = 201.96 kN
V3Rd,max = 209.09 kN
εb/εa = -0.515/20.000 ‰
As1 = 0.00 cm²
As2 = 0.13 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
[Odabrano Asw = Ø8/15(m=2) = 3.35 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.23%

2.3.3. Specifikacije nosivih elemenata i odabrane armature

POZ 200 - AB krovna ploča iznad prizemlja, debljine 20 cm, C30/37, B500B, c=3 cm.
Donju zone ploča armirati mrežama Q-335, a gornju zonu armirati mrežama Q-188 i šipkama Ø8/15 cm Ø10/15 cm preko svih oslonaca na mjestima nosivih zidova, a sve prema shemi unutar statičkog proračuna.
Sve završetke ploča i spojeve sa horizontalnim serklažima armirati sa "u" vilicama Ø8/15 cm.

POZ 100 - AB temeljna ploča podruma, debljine 30 cm, C30/37, B500B, c=4 cm.
Donju i gornju zonu temeljne ploče armirati mrežama Q-503.
Sve završetke ploče armirati sa "u" vilicama Ø10/15 cm.

POZ HS - AB horizontalni serklaži i grede, b/h = 25/40 cm, C30/37, B500B. c=3 cm, armiraju se u polju u donjoj zoni sa šipkama 2Ø14 i gornjoj zoni sa šipkama 2Ø14 i šipkama 3Ø14 u gornjoj zoni sa obje strane oslonaca . Na polovici visine presjeka postavljaju se šipke 2Ø10.
Sve šipke povezuju se vilicama Ø8/15 cm sa probušćivanjem na 10 cm uz oslonce.

POZ VS1 - AB vertikalni serklaži, dimenzija b/h = 25/25 cm, C25/30; B500B, c= 3 cm, armiraju se po cijelom presjeku sa 6Ø14 i povezuju vilicama Ø8/15 cm.

Element krovne atike armirati konstruktivno sa 10Ø10 i vilicama Ø8/20 cm i odgovarajuće povezati putem "u" vilica sa armaturom krovne ploče. Grede POZ G izvode se kao skrivene u ploči i armiraju se sa 4Ø14 + Ø8/15 cm.

Sva nastavljanja i preklapanja šipki armature izvesti kao 80 x Ø, sa pravilnim sidrenjem, a preklapanja svih mreža moraju biti tri "oka" ili minimalno 45 cm u svim smjerovima.

Preporuča se izrada izvedbenog projekta sa iskazom i količinama armature radi lakšeg izvođenja.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Opći uvjeti

Prilikom gradnje obavezno je osigurati projektantski nadzor nad svim završnim radovima u građevinarstvu, kao i nad ugradnjom svih instalacija i opreme koja bi mogla utjecati na funkcionalnost i/ili konačni izgled građevine.

Svi radovi se moraju izvesti po važećim tehničkim propisima i normativima u suglasnosti sa obaveznim standardima. Ugrađeni materijali za sve radove moraju po kvaliteti odgovarati službenim vrijednostima i atestima i tehničkim propisima koji su preuzeti u Hrvatskoj.

Radi postizanja tehničkih svojstava bitnih za građevinu građevinski materijali, proizvodi i oprema smiju se upotrebljavati, odnosno ugrađivati samo ako je njihova kvaliteta dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom suglasnosti.

Kontrola kvalitete mora biti organizirana kao proizvodna, koju proizvodi osnovni proizvođač materijala, proizvoda i opreme i kao dokazana koju provode nadležne vanjske institucije i organizacije (stručni nadzor investitora, registrirane i ovlaštene organizacije, građevinske inspekcije i sl.).

Proizvodna kontrola mora se temeljiti prvenstveno na preventivnoj kontroli osnovnih materijala, kontroli ispravnosti i kvalitete pojedinih aktivnosti i procesa u proizvodnji, transportu i ugradnji i mora biti dokazana na kontroli i vrednovanju konačnih svojstava materijala i kvaliteti izvedenih radova.

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 155/25) i Zakonom o prostornom uređenju (NN 155/25).

Svi sudionici u gradnji, a to su: investitor, projektant, izvođač i nadzorni inženjer, dužni su se pridržavati odredbi navedenih zakona.

TEHNIČKA OPREMA I PRIPREMA GRADILIŠTA

U cilju mogućnosti cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova potrebno je vršiti kontrolu da organizacija gradilišta, tehnička oprema i potrebna mehanizacija budu u skladu sa zahtjevima iz projekta.

Program kontrole i osiguranja kvalitete za područje betonskih radova sastavljen je prema:

- Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- normi HRN EN 206-1:2021.,
- projektnoj dokumentaciji za građevinu.

Ugrađeni materijali (agregati, cement, voda i armatura) moraju po kvaliteti, sastavu, dimenzijama te načinu ugradnje odgovarati, uz odgovarajuća certificiranja, važećim tehničkim propisima i standardima.

Smije se koristiti samo drobljeni agregat koji mora biti potpuno čist i bez organskih primjesa. Cement mora nakon proizvodnje odležati 15 dana, a ne smije biti stariji od 3 mjeseca. Struktura mu mora biti brašnasta, bez ikakvih grudica. Voda ne smije sadržavati nikakve primjese. Može se koristiti voda iz gradske vodovodne mreže (proizvoljne tvrdoće).

Prije početka radova na betoniranju sav materijal mora posjedovati certifikate sukladnosti ili izjave sukladnosti. U tijeku izvedbe je izvođač dužan uzimati probne betonske uzorke od svakog karakterističnog

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

dijela konstrukcije prema ovom Programu kontrole i osiguranja kvalitete i prema važećim propisima. Također je potrebno izvršiti kontrolna ispitivanja prema traženju nadzornog inženjera i to u ovlaštenom laboratoriju. Uzorke treba na vrijeme dostaviti na ispitivanje. Uzorci moraju biti izložene istim uvjetima na gradilištu kao i sama konstrukcija u koju je isti beton ugrađen.

Kod betoniranja cjelovite betonske konstrukcije valja upotrijebiti samo jednu vrstu cementa i agregat odgovarajućeg sastava. U sve elemente građevina smije se ugraditi samo strojno miješani beton. Prilikom miješanja betona se mora uzeti u obzir zatečena vlažnost agregata. Vrlo male količine betona (za rigole, kanaliće i slično) se smiju miješati i ručno.

Betonska mješavina ne smije prilikom ugrađivanja u oplatu slobodno padati s visine veće od 1,0 m. Ako to nije moguće postići, treba upotrijebiti odgovarajuće lijevke, cijevi ili pumpu za beton da ne dođe do segregacije betona. Eventualni prekid betoniranja treba izvesti stepenasto radi boljeg vezivanja s novim slojem.

AGREGAT ZA BETON

Za spravljanje betona može se upotrijebiti drobljeni separirani agregat. Agregat može biti prirodni, umjetni (industrijski proizveden) ili recikliran od materijala prethodno upotrebljenih u građenju.

Obični agregat - gustoća čestica>2000 kg/m^3
Lagani agregat - gustoća čestica≤2000 kg/m^3
nasipna gustoća <1200 kg/m^3

Granulometrijski sastav frakcije agregata d/D mora zadovoljavati razrede :

- sitni agregat:
  D4 i d=0 razred G_F85 i CP ili MP (CF ili MF)
- krupni agregat:
  D/d2 ili D11,2 razred G_C85/20
  D/d>2 i D>11,2 razred G_C90/15

razred dopuštenog odstupanja na situ srednje veličine D/1,4:GT15

- nefrakcionirani agregat:
  D45 i d=0 razred G_A90

Agregat- rabit će se prirodni i drobljeni separirani agregat deklariranih veličina frakcija:
sitni agregat GF85 CP 0-4, krupni agregat GC 85/20 4-8, 8-16 i 16-31,5 mm HRN EN 12620

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

CEMENT

Za spravljanje betona rabit će se portland cement tipa CEM II razreda tlačne čvrstoće najmanje 42,5, sve u skladu s normom HRN EN 206-2021.

Za betone klase C12/16 razreda izloženosti XO obvezatna je primjena minimalno 340 kg/m^3 betona.

27 proizvoda u skupini cementa opće namjene (uključeni u EN 197-1_2012) razvrstani su u pet glavnih vrsta cementa:

CEM I	Portland cement
CEM II	Miješani portland cement
CEM III	Metalurški cement
CEM IV	Pucolanski cement
CEM V	Miješani cement

Za proizvodnju betona se mogu upotrebljavati samo cementi čija su svojstva, uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze o podobnosti cementa za betonske radove obavlja organizacija ovlaštena za atestiranje cementa.

Prethodni dokaz kvalitete cementa se mora pribaviti za svaku vrstu i klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake i određenog Proizvođača.

Ugovoriti se može samo upotreba cementa prethodno dokazane kvalitete.

Kontrola cementa provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske elemente i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1.

Cement - rabit će se portland cement tipa CEM II razreda tlačne čvrstoće najmanje 42,5, a sve u skladu s normom HRN EN 206-1;2021.

VODA ZA IZRADU BETONA

Za spravljanje betona može se upotrijebiti voda iz vodovoda, sukladna normi HRN EN1008:2002.

Norma određuje zahtjeve za sadržaj i granične količine štetnih stvari te zahtjeve za utjecaje štetnih tvari na svojstva betona i morta, tehničke uvjete i potrebna ispitivanja za ocjenu prikladnosti vode za proizvodnju betona za različite tipove vode (pitka voda, otpadna voda iz industrije betona, voda iz podzemnih izvora, površinska i otpadna voda iz drugih industrija, morska i bočata voda, te voda iz kanalizacije).

Prema normi HRN EN 1008:2002 pitka voda se može bez prethodnih ispitivanja upotrijebiti za pripremu betona ili morta, dok se voda iz kanalizacije ne smije uopće upotrijebiti. Morska i boćata voda smiju se koristiti samo za nearmirani beton, a za sve ostale vrste voda treba ispitivanjima potvrditi prikladnost za pripremu.

Zahtjevi za vodu za pripremu betona, prema normi HRN EN 1008, odnose se na:

- prethodnu ocjenu kvalitete (prisutnost ulja i masti, deterdženata, boja, otopljenih tvari, mirisa kiselina i gnojiva)

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

- kemijski sastav (dane su granične vrijednosti pojedinih štetnih tvari čiji udio treba odrediti)
- utjecaj vode na vezivanje i čvrstoću betona ili morta (usporedno ispitivanje vremena vezivanja i tlačne čvrstoće na uzorcima pripremljenim s destiliranom ili deioniziranom vodom i vodom koja se želi upotrebljavati. Razlike vremena početka i kraja vezivanja ne smije biti veća od 25% s time da vrijeme početka vezivanja nije manje od 1 sata, a kraj ne smije prelaziti 12 sati).

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), periodično tijekom vremena ovisno o kakvoj se vodi radi, a sve prema normi HRN EN 1008 i normama na koje ta norma upućuje.

ČELIK ZA ARMIRANI BETON

Može se upotrijebiti čelik B500B specificiran prema normi HRN EN 10080:2012.

Armatura se izrađuje (proizvodi) kao:

- armatura za armiranobetonske konstrukcije, od čelika za armiranje
- armatura za prednapete betonske konstrukcije, od čelika za prednapinjanje i čelika za armiranje

Čelik za armiranje svrstava se u tri razreda duktilnosti: A, B i C, a isporučuje se u obliku:

- šipki i namota za izravnu upotrebu ili za proizvodnju zavarenih armaturnih mreža i zavarenih rešetki za gredice
- tvornički proizvedenih zavarenih armaturnih mreža
- zavarenih rešetki za gredice

Ispitivanje svojstava čelika za armiranje i za prednapinjanje provodi se prema nizovima normi, njihovo označavanje je za svaku grupu točno određeno (način i redoslijed).

Dokaz uporabljivosti provodi se prema projektu betonske konstrukcije uključujući: izdavačevu kontrolu izrade i ispitivanja, te nadzor proizvodnog pogona i izvođačeve kontrole izrade armature.

Potvrđivanje sukladnosti armature provodi se prema odredbama tehničke specifikacije i važećim normativima.

Ugradnja armature određena je normom HRN EN 13670:2010

Kontrola armature prije betoniranja predviđa provođenje odgovarajućih normi HRN EN 13670:2010.

Norma za čelik za armiranje:

HRN EN ISO 15630-1:2019

Čelik za armiranje i prednapinjanje betona -- Metode ispitivanja -- 1. dio: Armaturne šipke, valjane žice i žica (ISO 15630-1:2019; EN ISO 15630-1:2019)

HRN 1130-1:2008

Čelik za armiranje betona -- Zavarljivi čelik za armiranje -- 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A

HRN 1130-2:2008

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

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

OPLATA

Oplata mora biti izvedena točno po mjerama označenim u nacrtima za dijelove koji se betoniraju i potrebnim podupiračima. Mora biti poduprta, otporna i ukrućena tako da se ne može izvrnuti, savinuti niti popustiti.

Nakon izvedbe radova mora se skinuti tek nakon što očvrsli beton dobije punu čvrstoću, lako, bez oštećenja konstrukcije. Oplatu deponirati na za to određena mjesta na gradilištu.

Važeći standardi za oplatu:

- G.C1.320 PVC podmetači za armaturu
- D.A1.065 Blažujke za oplatu
- D.C1.041 Grede jelove piljene za oplatu
- D.C1.052 Daske jelove piljene za oplatu
- D.C1.052 Letve jelove za oplatu
- M.B4.102 Čavli tesarski vučeni za oplatu
- C.B6.010 Žica za oplatu br.32
- G.S3.502 PVC cijevi za oplatu
- M.B1.021 Tiranti za oplatu s maticom
- C.U2.021 NP profili razni za oplatu
- C.C4.120
- C.C4.150
- C.C4.160

BETON

Tehnička svojstva betona specificiraju se prema normi HRN EN 206:2021.

Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova ili su specificirana u projektu betonske konstrukcije.

Svojstva očvrsnulog betona specificiraju se u projektu betonske konstrukcije i to razred tlačne čvrstoće te ostala svojstva prema potrebi (vodonepropusnost, otpornost na smrzavanje i sl.).

Prije početka betoniranja treba provjeriti položaj armature te dimenzije zaštitnih slojeva. Nakon pregleda ispravnosti, nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik odobrava početak betoniranja.

Prije početka betoniranja izvođač mora izraditi detaljnu organizaciju, odnosno program betoniranja i predložiti iste na odobrenje nadzornom inženjeru. Iz programa mora biti vidljiv cjelokupan sustav rada, tj. priprema, manipulacije, transport i ugrađivanje betona.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

U programu mora biti pokazan:

- stvarni volumen ugrađivanja betona te dat računski dokaz da je kapacitet pogona betonare i ostale mehanizacije dovoljan obzirom na sve zahtjeve odnosno uvjete, koje određuju tražena brzina napredovanja ugradbe betona,
- brojčani i stručni sastav radnih grupa izvođača,
- projektirani sastav betona.

Tehnologiju betoniranja određuje izvoditelj radova te istu dostavlja nadzornom inženjeru na potvrdu. Prekidi betoniranja odnosno radne reške su isključivo određene projektom te ih se izvoditelj radova mora pridržavati bez obzira na tehnologiju.

Sve kasnije utvrđene nepravilnosti, a kojima je uzrok odstupanje od projekta ili od nadzorom prihvaćenih planova, padaju na štetu izvoditelja radova.

Strogo se pridržavati svih uvjeta za betone navedene u projektu betona. Naknadno dodavanje vode u beton ne dozvoljava se. U slučaju isplivavanja vode na površinu betona u toku betoniranja (vibriranja), betoniranje se prekida na štetu izvoditelja.

Nepredviđeni prekid betoniranja unutar jednog elementa nije dozvoljen, pa izvođač mora uvijek imati u pripremi rezervnu mehanizaciju odnosno kapacitete. U slučaju nemogućnosti osiguranja istih prije početka betoniranja ne može se započeti sa betoniranjem.

Treba izbjegavati betoniranje ljeti i za vrijeme velikih vrućina. Također u slučajevima najave eventualnih nepovoljnih vremenskih prilika (kiša - preveliko vlaženje, jaki vjetar - isušivanje, niske temperature zraka i sl.) ne smije se započeti sa betoniranjem kako ne bi došao u opasnost kontinuirani završetak betoniranja pojedinog elementa odnosno u njega ugrađenog betona do potrebnog očvršćivanja.

U slučaju nagle promjene vremenskih prilika (nakon betoniranja) osigurati sredstva za zaštitu i njegu novog betona.

Bez obzira na doba dana, po završetku betoniranja, izvođač mora osigurati ispravnu njegu betona u narednih minimalno sedam dana. Površina betona u tom periodu mora biti neprekidno vlažna. Nakon uklanjanja oplate betonsku površinu je potrebno zaštititi od direktnog djelovanja sunca (naglog isušivanja).

VRSTE BETONA, MATERIJALI, OZNAKE

Vrste betona - rabit će se beton razreda tlačne čvrstoće C30/37, razreda izloženosti XC2, naveden u tablici s programom uzimanja uzoraka.

Agregat - rabiti će se drobljeni separirani agregat.

Cement - rabit će se portland cement tipa CEM II razreda tlačne čvrstoće najmanje 42,5 u skladu normi HRN EN 206-1;2021.

Dodaci – rabiti će se dodaci sukladni normativima i tehničkim propisima .

Voda - iz vodovoda, sukladna zahtjevima normi HRN EN 1008:2002.

Isprave o sukladnosti osnovnih materijala - za sve rabljene materijale izvoditelj je dužan priložiti izjave o sukladnosti ili certifikate sukladnosti.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

PROGRAM UZIMANJA UZORAKA ZA DOKAZ SUKLADNOSTI S PROPISANIM UVJETIMA KVALITETE BETONA NA MJESTU UGRADNJE

Za dokaz identičnosti tlačne čvrstoće treba **za svaku vrstu betona uzimati barem 1 uzorak za svaki dan betoniranja na 100 m³.**

Norme za beton:

HRN EN 206:2021

Beton -- Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A2:2021)

HRN EN ISO 6504-3:2020

Boje i lakovi -- Određivanje pokrivne moći -- 3. dio: Određivanje pokrivne moći boja za zidove, beton i za uporabu u unutarnjim prostorima (ISO 6504-3:2019; EN ISO 6504-3:2019)

HRI CEN/TR 15868:2019

Istraživanje o odredbama važećim na mjestu upotrebe koje se upotrebljavaju zajedno s europskom normom za beton EN 206 i o razvoju prakse (CEN/TR 15868:2018)

HRN EN 12350-8:2019

Ispitivanje svježega betona -- 8. dio: Samozbijajući beton -- Ispitivanje rasprostiranja slijeganjem (EN 12350-8:2019)

HRN EN 16757:2017

Održivost građevina -- Izjave o utjecaju proizvoda na okoliš -- Pravila za kategorizaciju proizvoda za beton i betonske elemente (EN 16757:2017)

HRN EN 14038-1:2016

Elektrokemijska realkalizacija i postupci ekstrakcije klorida za armirani beton -- 1. dio: Realkalizacija (EN 14038-1:2016)

HRN EN 16622:2015

Silicijsko-kalcijska prašina za beton -- Definicije, zahtjevi i kriteriji sukladnosti (EN 16622:2015)

HRN EN 480-1:2015

Dodatci betonu, mortu i smjesi za injektiranje -- Metode ispitivanja -- 1. dio: Referentni beton i referentni mort za ispitivanje (EN 480-1:2014)

HRN EN 450-1:2013

Leteći pepeo za beton -- 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnost (EN 450-1:2012)

HRN EN 480-15:2013

Dodatci betonu, mortu i smjesi za injektiranje -- Metode ispitivanja -- 15. dio: Referentni beton i metode ispitivanja dodataka za mijenjanje viskoznosti (EN 480-15:2013)

HRN EN 12350-10:2010

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Ispitivanje svježega betona -- 10. dio: Samozbijajući beton -- Ispitivanje L-posudom (EN 12350-10:2010)

HRN EN 12350-11:2010

Ispitivanje svježega betona -- 11. dio: Samozbijajući beton -- Ispitivanje segregacije sijanjem (EN 12350-11:2010)

HRN EN 12350-12:2010

Ispitivanje svježega betona -- 12. dio: Samozbijajući beton -- Ispitivanje J-prstenom (EN 12350-12:2010)

HRN EN 12350-9:2010

Ispitivanje svježega betona -- 9. dio: Samozbijajući beton -- Ispitivanje V-lijevkom (EN 12350-9:2010)

HRN EN 13263-1:2009

Silicijska prašina za beton -- 1. dio: Definicije, zahtjevi i kriteriji sukladnosti (EN 13263-1:2005+A1:2009)

HRN EN 13263-2:2009

Silicijska prašina za beton -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 13263-2:2005+A1:2009)

HRN EN 1062-11:2002/Ispr.1:2008

Boje i lakovi -- Prekrivni materijali i prekrivni sustavi za vanjske zidove i beton -- 11. dio: Postupci kondicioniranja prije ispitivanja (EN 1062-11:2002/AC:2005)

HRN EN 12620:2008

Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008)

HRN EN 14651:2008

Ispitna metoda za beton ojačan metalnim vlaknima -- Mjerenje savojne čvrstoće (granica proporcionalnosti (LOP), iznos ostatka (EN 14651:2005+A1:2007)

HRN EN 14721:2008

Ispitna metoda za beton ojačan metalnim vlaknima -- Mjerenje sadržaja vlakana u svježem i očvrsnulome betonu (EN 14721:2005+A1:2007)

HRN 1128:2007

Beton -- Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1

HRN EN 14487-2:2007

Mlazni beton -- 2. dio: Izvedba (EN 14487-2:2006)

HRN EN 1008:2002

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

HRN EN 12390-12:2020

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Ispitivanje očvrsnuloga betona -- 12. dio: Određivanje otpornosti betona na karbonatizaciju -- Metoda ubrzane karbonatizacije (EN 12390-12:2020)

HRN EN 12390-7:2019/Ispr.1:2020

Ispitivanje očvrsnuloga betona -- 7. dio: Gustoća očvrsnuloga betona (EN 12390-7:2019/AC:2020)

Određivanje posmične čvrstoće zavarenih spojeva armaturnih mreža ili koševa za predgotovljene elemente od porastoga betona ili betona s laganim agregatom otvorene strukture (EN 1737:1998)

HRN EN 12350-1:2019

Ispitivanje svježega betona -- 1. dio: Uzorkovanje i uobičajena oprema (EN 12350-1:2019)

HRN EN 12350-2:2019

Ispitivanje svježega betona -- 2. dio: Ispitivanje slijeganjem (EN 12350-2:2019)

HRN EN 12350-3:2019

Ispitivanje svježega betona -- 3. dio: Vebe ispitivanje (EN 12350-3:2019)

HRN EN 12350-4:2019

Ispitivanje svježega betona -- 4. dio: Stupanj zbijenosti (EN 12350-4:2019)

HRN EN 12350-5:2019

Ispitivanje svježega betona -- 5. dio: Ispitivanje rasprostiranjem (EN 12350-5:2019)

HRN EN 12350-6:2019

Ispitivanje svježega betona -- 6. dio: Gustoća (EN 12350-6:2019)

HRN EN 12350-7:2019

Ispitivanje svježega betona -- 7. dio: Sadržaj pora -- Tlačne metode (EN 12350-7:2019)

HRN EN 12350-8:2019

Ispitivanje svježega betona -- 8. dio: Samozbijajući beton -- Ispitivanje rasprostiranja slijeganjem (EN 12350-8:2019)

HRN EN 12390-2:2019

Ispitivanje očvrsnuloga betona -- 2. dio: Izrada i njega ispitnih uzoraka za ispitivanja čvrstoće (EN 12390-2:2019)

HRN EN 12390-3:2019

Ispitivanje očvrsnuloga betona -- 3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2019)

HRN EN 12390-4:2019

Ispitivanje očvrsnuloga betona -- 4. dio: Tlačna čvrstoća -- Specifikacija uređaja za ispitivanje (EN 12390-4:2019)

HRN EN 12390-5:2019

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Ispitivanje očvrsnuloga betona -- 5. dio: Čvrstoća ispitnih uzoraka na savijanje (EN 12390-5:2019)

HRN EN 12390-8:2019

Ispitivanje očvrsnuloga betona -- 8. dio: Dubina prodora vode pod tlakom (EN 12390-8:2019)

HRN EN 12504-1:2019

Ispitivanje betona u konstrukcijama -- 1. dio: Izvađeni ispitni uzorci -- Uzimanje, pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće (EN 12504-1:2019)

Programi kontrole kvalitete

1. Kontrola proizvodnje betona

Unutarnja kontrola proizvodnje betona provoditi će se prema normi HRN EN 206:2021 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona sukladno zahtjevima norme HRN EN 206-1:2021.

2. Kontrolni postupci kod ugradnje betona

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

Svježi beton

Kontrolu svježeg betona izvoditelj treba provoditi pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila), te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije prema normi HRN EN 12350-2:2019 (ispitivanje svježeg betona slijeganjem) o čemu treba voditi evidenciju.

Očvrsnuli beton

Ispitivanje očvrsnulog betona će se provoditi na uzorcima uzetim tijekom izvođenja radova, a u opsegu određenom programom u prilogu. Ispitivanje očvrsnulog betona se sastoji od ispitivanja :

- tlačne čvrstoće prema HRN EN 12390-3:2019.
  Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 12390-2:2019. Uzorci su oblika kocke dimenzija 15x15x15 cm.

Rezultati ispitivanja će se evidentirati redoslijedom kako su uzimani. Evidentirani rezultati će se grupirati u grupe betona. Grupe betona su definirane u programu uzimanja kontrolnih betonskih uzoraka.

- vodonepropusnosti prema HRN EN 12390-3:2019, sa najvećim dozvoljenim prodorom vode od 5cm.
  Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 12390-2:2019. Uzorci su oblika kocke dimenzija 15x15x15 cm.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Izvođenje betonskih radova

1. Transport betona

Transport projektiranog betona će se vršiti automiješalicama, pri čemu moraju biti zadovoljeni svi zahtjevi iz tehničkih uvjeta projekta.

Transportna sredstva ne smiju izazivati segregaciju betonske smjese tijekom vožnje od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje.

Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom početka vezivanja cementa prema zahtjevima HRN EN 206:2021.

2. Ugrađivanje betona

S betoniranjem se može početi samo na osnovu pismene potvrde o preuzimanju podloge, armature i odobrenju betoniranja od strane nadzornog inženjera.

Beton se mora ugrađivati sistematski i programirano prema određenom planu i odabranoj tehnologiji (kran-beton, pumpani beton).

Zabranjeno je korigiranje vode u svježem betonu bez prisustva tehnologa betona.

Prije betoniranja treba oplatu polijevati. Pri polijevanju oplate u tijeku betoniranja treba voditi računa da voda ne uđe u betonsku masu.

Dozvoljenu visinu slobodnog pada betona (1,0 m) treba osigurati dovoljnim brojem vertikalnih lijevaka. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama ("riža").

Beton treba ubacivati što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Nije dozvoljeno transportirati beton pomoću pervibratora.

Svaki započeti konstruktivni dio ili element mora biti izbetoniran neprekinuto u započetom opsegu, kako to predviđa program betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona.

3. Ugrađivanje betona u posebnim uvjetima

Ugrađivanje betona u kalupe ili oplatu pri vanjskim temperaturama ispod +5ºC ili iznad +30ºC se smatra betoniranjem u posebnim uvjetima. Za betoniranje u posebnim uvjetima se moraju osigurati posebne mjere zaštite betona.

Pri vanjskim temperaturama ispod +5ºC agregat mora biti otporan na mraz i ne smije sadržati organske primjese koje usporavaju hidrataciju cementa.

Kod izbora cementa prednost imaju visokoaktivni cementi.

Kod betoniranja u posebnim uvjetima treba rabiti dodatke protiv smrzavanja betona.

Prije prvog smrzavanja beton mora imati najmanje 50% zahtijevane čvrstoće.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Kad se u vrlo hladnim danima skida oplata, ne smije doći do naglog hlađenja betona te se vanjske površine betona moraju zaštititi.

Pri betoniranju na visokim temperaturama početnu obradivost treba odrediti prema prethodno utvrđenom gubitku obradivosti prilikom transporta i ugradnje, u slučaju dužeg transporta ili spore ugradnje betona treba rabiti dodatke - usporivače vezivanja.

Cement i sastav betona koji se ugrađuju u masivne elemente moraju biti takvi da ni u kom slučaju temperatura betona ugrađenog u masu elementa ne bude iznad +65ºC. U protivnom se poduzimaju mjere za hlađenje komponenata betona ili hlađenje betona u samom elementu.

4. Njegovanje ugrađenog betona

Neposredno nakon betoniranja beton će se zaštićivati od:

- oborina i tekuće vode - prekrivanjem ceradama ili najlonom,
- vibracija koje mogu utjecati na promjenu unutrašnje strukture i prionjivost betona i armature, kao i drugih mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i početnog očvršćivanja.

Zaštitu od prebrzog isušivanja treba provoditi mokrim postupkom (polijevanjem, prekrivanjem filcom ili jutom ili sl.), a u trajanju od najmanje 7 dana (ili do betoniranja narednog sloja) ili do postizanja 60% tražene čvrstoće. Zaštita betona mora biti ukalkulirana u jedinične cijene.

Ocjena postignute kvalitete

1. Ocjena sukladnosti betona

Beton mora zadovoljavati kriterije identičnosti u skladu s HRN EN 206:2021:

- primjenjuje se za grupu do 6 rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće,
- grupe od po tri uzastopna rezultata ispitivanja (x_1, x_2, x_3).

Beton se prihvaća ako je ispunjen navedeni kriterij identičnosti. Ako taj kriterij nije zadovoljen, predočit će se naknadni dokaz kvalitete betona koji odredi nadzorni inženjer.

Kriteriji identičnosti tlačne čvrstoće

Beton certificirane kvalitete proizvodnje

Identičnost betona se ocjenjuje za svaki pojedini rezultat tlačne čvrstoće i srednju vrijednost od "n" pojedinih rezultata koji se ne preklapaju kako je naznačeno u tablici B.1.

Smatra se da beton pripada sukladnom skupu ako su oba kriterija iz tablice B.1 zadovoljena za "n" rezultata dobivenih ispitivanjem čvrstoće uzoraka betona uzetih iz definirane količine betona.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

Tablica B.1 - Kriteriji identičnosti tlačne čvrstoće

Broj "n" rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće definirane količine betona	Kriterij 1	Kriterij 2
	Srednja vrijednost od "n" rezultata (f_{cm}) N/mm^2	Svaki pojedini rezultat (f_{ci}) N/mm^2
1	Nije primjenjiv	≥ f_{ck} - 4
2 – 4	≥ f_{ck} + 1	≥ f_{ck} - 4
5 – 6	≥ f_{ck} + 2	≥ f_{ck} - 4

U slučaju proizvodnje betona u tvornici koja još nema certificiranu kvalitetu proizvodnje, za ocjenu će se primjenjivati kriterij sukladnosti tlačne čvrstoće naveden u točki 8.2.1.3 norme HRN EN 206-1:2021:

Broj "n" rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće u grupi	Kriterij 1	Kriterij 2
	Prosjek od "n" rezultata (f_{cm}) N/mm^2	Pojedinačni rezultati (f_{ci}) N/mm^2
3	≥ f_{ck} + 4	≥ f_{ck} - 4

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare obavezno je uzimanje uzoraka betona na mjestu ugradnje betona za utvrđivanje tlačne čvrstoće.

Kontrola se provodi na slijedeći način:

- na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju
- u skladu sa zahtjevima programa kontrole i osiguranja kvalitete i projekta betonske konstrukcije
- 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 m^3 za svakih slijedećih ugrađenih 100 m^3 uzima se po jedan dodatni uzorak betona
- ocjena rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanjekarakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodatka B norme HRN EN 206-1 "Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće"
- uzorke ne treba uzimati za obiteljsku kuću i jednostavnu građevinu

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

2. Završna ocjena kvalitete betona u konstrukciji - uporabljivost betonske konstrukcije

Za ugrađeni beton u skladu sa HRN EN 206:2021 dati će se završna ocjena kvalitete betona koja obuhvaća :

- dokumentaciju o preuzimanju betona po grupama – rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se obavezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju,
- dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije,
- mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se donosi na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda dokumentacije u tijeku izvođenja,
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije i njezinih dijelova,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Završnu ocjenu kvalitete betona u konstrukciji će dati zadužena stručna osoba naručitelja (nadzorni inženjer) ili po njemu angažirana pravna osoba za djelatnost kontrole i osiguranja kvalitete betona.

Na osnovu ove ocjene se dokazuje uporabljivost i trajnost konstrukcije uvjetovana projektom konstrukcije i važećim propisima ili se traži naknadni dokaz kvalitete betona.

Oplata i skela

Za izvedbu gotovo svih betonskih i armirano-betonskih elemenata treba pravovremeno izraditi, postaviti i učvrstiti odgovarajuću drvenu, metalnu ili sličnu oplatu. Oplata mora odgovarati mjerama građevinskih nacrta, detalja i planova oplate. Podupiranjem i razupiranjem joj se mora osigurati stabilnost i nedeformabilnost pod teretom ugrađene mješavine. Unutarnje površine moraju biti ravne i glatke, bilo da su vertikalne, horizontalne ili kose. Postavljena oplata se mora lako i jednostavno rastaviti, bez udaranja i upotrebe pomoćnih alata i sredstava čime bi se tek izvedena konstrukcija izložila štetnim vibracijama. Ustanovi li se nakon skidanja oplate da izvedena konstrukcija dimenzijama i oblikom ne odgovara projektu, izvođač ju je obavezan srušiti i ponovo izvesti prema projektu.

Prije ugradnje svježe mješavine betona sav prostor unutar oplate treba očistiti od smeća (zaostale drvene građe, lišća itd.) i dobro oprati te je, ako je drvena, dobro namočiti, a ako je metalna, premazati uljem.

Sva oplata s potrebnom nosivom skelom se neće posebno obračunavati, već je obuhvaćena jediničnom cijenom betona, odnosno armiranog betona.

Izvođač ne može započeti betoniranje dok nadzorni inženjer ne izvrši pregled postavljene oplate i pismeno je ne odobri.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

SANACIJA OKOLIŠA GRADILIŠTA

Za vrijeme izvođenja radova, kao i nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu sa projektom, i prema slijedećem :

1. Za potrebe izvođenja radova i skladištenja raznih građevinskih materijala i opreme, izvođač radova mora formirati odgovarajuće deponije i zatvorena skladišta unutar gradilišne parcele.

2. Privremeno odlaganje materijala iz iskopa, potrebnog za zatrpavanje dijelova građevine, smije se obaviti na određenim lokacijama gradilišne parcele, tako da ne ometa normalno funkcioniranje samog gradilišta.

3. Višak zemljanog i kamenitog materijala iz iskopa, nakon završenih svih radova na zatrpavanju, mora se odvesti na odgovarajuću deponiju, sa planiranjem materijala prema zahtjevima vlasnika deponije.

4. Po završetku izgradnje, ukloniti sve privremeno izgrađene nastambe, sa gradilišne parcele, koje su služile za skladištenje materijala, alata i opreme, te svih privremenih objekata koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.

5. Po završetku izgradnje, ukloniti sve privremene priključke gradilišta na postojeću komunalnu infrastrukturu, sa saniranjem priključnog mjesta u svemu prema prvobitnom stanju, što uključuje i obnovu prekopanih asfaltnih cestovnih površina, novim asfaltnim slojevima uz pravilno zasjecanje postojećeg asfalta na spojevima sa novim asfaltom, a prema posebnim uvjetima nadležne ustanove.

6. Nakon završenih radova i pojedinih faza radova potrebno je gradilište potpuno očistiti od sveg otpadnog građevinskog materijala, drvene građe, armature, oplate i ostalih otpadaka. Isto tako potrebno je ukloniti sve privremene skele, prepreke i zaštitne ograde i preostale građevinske alate, opremu i strojeve.

7. Svi navedeni radovi, kao i ostali eventualno potrebni radovi na sanaciji okoliša, ne obračunavaju se kao posebne stavke, već se smatraju troškovima koje izvođač treba uračunati u jedinične cijene radova.

ZBRINJAVANJE OTPADA

Zbrinjavanje otpada vrši se sukladno zakonskim odredbama i regulativi. Ukoliko Ugovorno nije drugačije definirano, potpisom Ugovora između Investitora i glavnog Izvođača radova Izvođač se deklarira kao „Posjednik otpada“. Sukladno tome Izvođač je dužan provoditi sve zakonske obveze o svezi tretiranja otpada.

Kao posjednik otpada, Izvođač je dužan otpad predati tvrtki koja ima dozvolu gospodarenja otpadom uz vođenje evidencije otpremnica i dostavnica sa ovlaštene deponije/reciklažnog dvorišta. Otpremnice i dostavnice dostavljaju se Nadzornom inženjeru na pregled i kontrolu deponiranog otpada.

Osnovna zakonska regulativa koje se treba pridržavati je sljedeća:

a) Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21,142/23)
b) Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
c) Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24)
d) Pravilnik o građevinskom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
e) Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14, 106/22)
f) Zakon o gradnji (NN 155/25)

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

g) Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18 i 98/19, 83/23)
h) Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN109/11, 79/14, 84/24)

Ukoliko uvjeti gradilišta dopuštaju, višak materijala iz iskopa može se privremeno deponirati na gradilištu, a sve u svrhu kasnije ugradnje. Kod nasipavanja, naglašava se da se radi o nasipavanju probranog materijala iz iskopa.

Privremeno odlaganje materijala iz iskopa, potrebnog za kasnije zatrpavanje, smije se obaviti isključivo unutar gradilišne parcele, tako da se ne ugrožava sigurnost osoba i sredstava, te da ne ometa normalno odvijanje radova na gradilištu.

Ukoliko Ugovorom nije drugačije definirano, obveza glavnog izvođača jest vođenje Očevidnika o tijeku i nastanku otpada (ONTO), kao i vođenja registra otpremnica i dostavnica,tj. obvezno je vođenje pratećih listova PL-O za svaku pošiljku otpada koji se upućuje u reciklažno dvorište.

Separacija otpada sukladno „Ključnom broju“ otpada je obavezna i pod nadležnosti je Izvođača radova. Ukoliko tip otpada nije moguće utvrditi vizualnom metodom, potrebno je uzorkovati i definirati sastav otpada sa strane tvrtke koja za to ima ovlaštenje. Potrebu za tim utvrđuje Nadzorni inženjer.

Kućni otpad potrebno je odlagati u posebne spremnike za miješani komunalni otpad, bio razgradivi komunalni otpad, otpadni papir, plastiku, staklo i metal na javnoj površini prema uvjetima Davatelja javne usluge.

Izvođač je dužan gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom, a sve sukladno Zakonu o gradnji.

Višak iskopa koji se ustanovi prilikom građenja građevine, a predstavlja mineralnu sirovinu, stavlja se na raspolaganje vlasniku, tj. Republici Hrvatskoj. Navedeno spada u obvezu Investitora.

NAČIN SPREČAVANJA NEPOVOLJNA UTJECAJA NA OKOLIŠ

Odvodnja oborinskih krovnih voda i voda koje se slijevaju sa uređenih površina terena rješena je unutar granica građevinske čestice na način da je spriječeno ispuštanje oborinskih voda na susjedne čestice ili javnu površinu.

Teren oko građevina uređuje su u skladu sa postojećim uređenim okućnicama, ozelenjen raslinjem autohtone vrste.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

ZAVRŠNE ODREDBE

Ako kontrola kvalitete pojedinih materijala pokaže nezadovoljavajuće rezultate tj. da ugrađeni materijali ne ispunjavaju uvjete prema pretpostavkama ovog projekta, odgovarajućim pravilnicima, standardima, odrebama i normama neophodno je dodatno dokazivanje kvalitete ispitivanjem uzoraka gotovih proizvoda u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom. Ova ispitivanja se obavljaju na teret izvođača radova kod ovlaštene institucije.

Ako se dodatnom kontrolom ne dokaže tražena kvaliteta, neophodno je provesti kontrolne proračune dotičnog elementakonstrukcije i po potrebi predvidjeti mjere sanacije. Ukoliko se pokaže da je stabilnost i trajnost dotičnog elementa i pored nepostizanja tražene kvalitete zadovoljavajuća, naručitelj ima pravo umanjiti cijenu radova.

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Darjan Koprivnikar
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5962

Rijeka, travanj 2026.

Darjan Koprivnikar, mag.ing. aedif.
ovlašteni inženjer građevinarstva

ALFA CONSTRUCT D.O.O.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

INVESTITOR:	**OPĆINA ŽMINJ** **OIB: 55323221255** **Pazinska 2/G, 52341 Žminj**
NAZIV GRAĐEVINE:	**GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE- svlačionice i pomoćni prostori**
LOKACIJA GRAĐEVINE:	**k.č. 7721/1; k.o. Žminj**
RAZINA RAZRADE:	**IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA:	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**16-26**
OZNAKA MAPE:	**32-06/2026-K**

3. PROCJENA TROŠKOVA KONSTRUKCIJE

Procjena troškova radova prema projektu konstrukcije iznose:

90.000,00 EUR + PDV

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Darjan Koprivnikar
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5962

Rijeka, lipanj 2026.

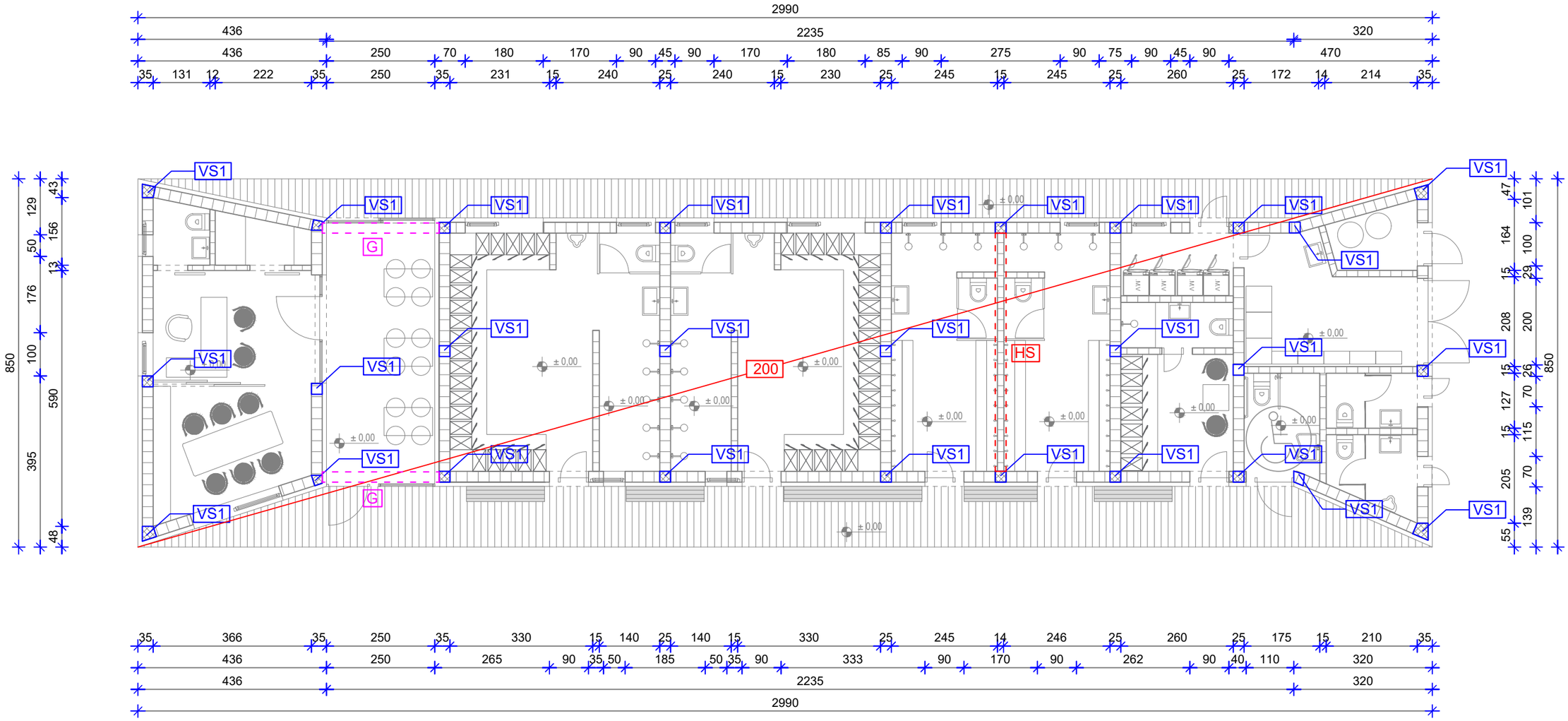
Darjan Koprivnikar, mag.ing. aedif.
ovlašteni inženjer građevinarstva

ALFA CONSTRUCT D.O.O.

A: Milutina Barača 20/I HR-51000 Rijeka
M: +385 95 853 95 51
E: nino@alfaconstruct.hr
W: www.alfaconstruct.hr
OIB/PDV-ID: HR31302551935
IBAN: HR1124020061100819947

INVESTITOR:	**OPĆINA ŽMINJ** **OIB: 55323221255** **Pazinska 2/G, 52341 Žminj**
NAZIV GRAĐEVINE:	**GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE- svlačionice i pomoćni prostori**
LOKACIJA GRAĐEVINE:	**k.č. 7721/1; k.o. Žminj**
RAZINA RAZRADE:	**IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA**
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA:	**GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**16-26**
OZNAKA MAPE:	**32-06/2026-K**

4. NACRTI NOSIVE KONSTRUKCIJE



POZ 200 - AB krovna ploča iznad prizemlja, debljine 20 cm, C30/37, B500B, c=3 cm.
Donju zone ploča armirati mrežama Q-335, a gornju zonu armirati mrežama Q-188 i šipkama Ø8/15 cm Ø10/15 cm preko svih oslonaca na mjestima nosivih zidova, a sve prema shemi unutar statičkog proračuna.
Sve završetke ploča i spojeve sa horizontalnim serklažima armirati sa "u" vilicama Ø8/15 cm.

POZ 100 - AB temeljna ploča podruma, debljine 30 cm, C30/37, B500B, c=4 cm.
Donju i gornju zonu temeljne ploče armirati mrežama Q-503.
Sve završetke ploče armirati sa "u" vilicama Ø10/15 cm.

POZ HS - AB horizontalni serklaži i grede, b/h = 25/40 cm, C30/37, B500B. c=3 cm, armiraju se u polju u donjoj zoni sa šipkama 2Ø14 i gornjoj zoni sa šipkama 2Ø14 i šipkama 3Ø14 u gornjoj zoni sa obje strane oslonaca . Na polovici visine presjeka postavljaju se šipke 2Ø10.
Sve šipke povezuju se vilicama Ø8/15 cm sa probušćivanjem na 10 cm uz oslonce.

POZ VS1 - AB vertikalni serklaži, dimenzija b/h = 25/25 cm, C25/30; B500B, c= 3 cm, armiraju se po cijelom presjeku sa 6Ø14 i povezuju vilicama Ø8/15 cm.

Element krovne atike armirati konstruktivno sa 10Ø10 i vilicama Ø8/20 cm i odgovarajuće povezati putem "u" vilica sa armaturom krovne ploče. Grede POZ G izvode se kao skrivene u ploči i armiraju se sa 4Ø14 + Ø8/15 cm.

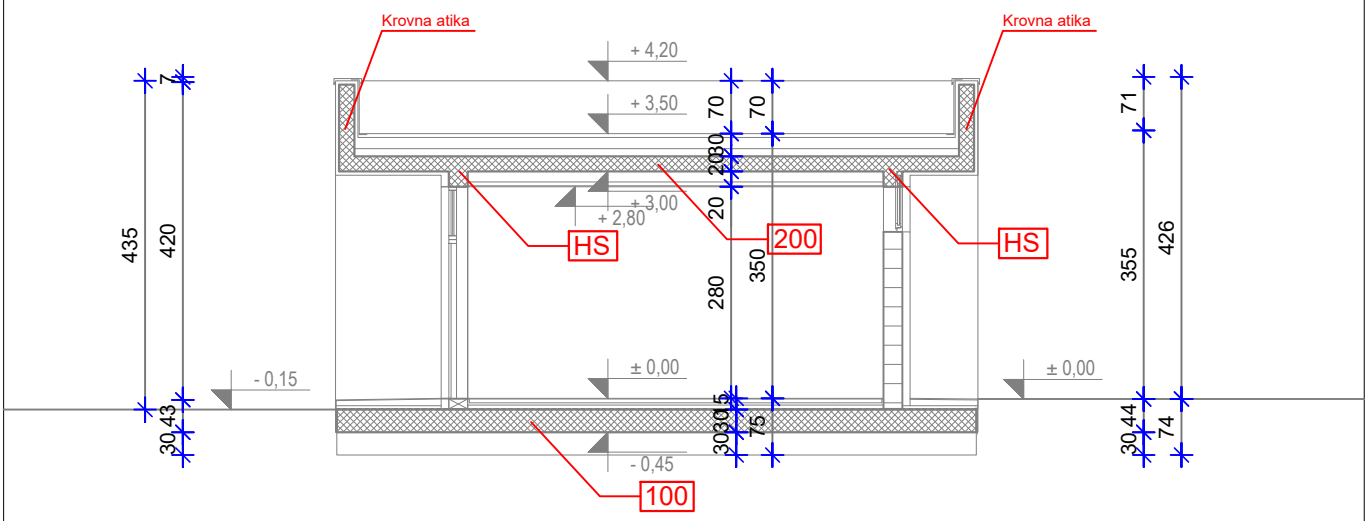
Sva nastavljanja i preklapanja šipki armature izvesti kao 80 x Ø, sa pravilnim sidrenjem, a preklapanja svih mreža moraju biti tri "oka" ili minimalno 45 cm u svim smjerovima.

Preporuča se izrada izvedbenog projekta sa iskazom i količinama armature radi lakšeg izvođenja.

Klasa betona: C30/37
Razred armature: B500B

ALFA CONSTRUCT D.O.O.

GRAĐEVINA:	GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE svlačionice i pomoćni prostori	BROJ PROJEKTA KONSTRUKCIJE: 32-06/2026-K
INVESTITOR:	OPĆINA ŽMINJ OIB: 55323221255 Pazinska 2/G, 52341 Žminj	
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	TLOCRT PRIZEMLJA Plan pozicija iznad prizemlja	MJERILO: 1:100
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: DARJAN KOPRIVNIKAR, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Darjan Koprivnikar mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 5962	GLAVNI PROJEKTANT: MAJA BENCETIĆ, mag.ing.arch. NAZIV PROJEKTA - STRUKOVNA ODREDNICA: GLAVNI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE	
	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 16-26 BROJ REVIZIJE: - DATUM: VI./2026.	LIST BROJ: 1-2



POZ 200 - AB krovna ploča iznad prizemlja, debljine 20 cm, C30/37, B500B, c=3 cm.
Donju zone ploča armirati mrežama Q-335, a gornju zonu armirati mrežama Q-188 i šipkama Ø8/15 cm Ø10/15 cm preko svih oslonaca na mjestima nosivih zidova, a sve prema shemi unutar statičkog proračuna.
Sve završetke ploča i spojeve sa horizontalnim serklažima armirati sa "u" vilicama Ø8/15 cm.

POZ 100 - AB temeljna ploča podruma, debljine 30 cm, C30/37, B500B, c=4 cm.
Donju i gornju zonu temeljne ploče armirati mrežama Q-503.
Sve završetke ploče armirati sa "u" vilicama Ø10/15 cm.

POZ HS - AB horizontalni serklaži i grede, b/h = 25/40 cm, C30/37, B500B. c=3 cm, armiraju se u polju u donjoj zoni sa šipkama 2Ø14 i gornjoj zoni sa šipkama 2Ø14 i šipkama 3Ø14 u gornjoj zoni sa obje strane oslonaca . Na polovici visine presjeka postavljaju se šipke 2Ø10.
Sve šipke povezuju se vilicama Ø8/15 cm sa probušćivanjem na 10 cm uz oslonce.

POZ VS1 - AB vertikalni serklaži, dimenzija b/h = 25/25 cm, C25/30; B500B, c= 3 cm, armiraju se po cijelom presjeku sa 6Ø14 i povezuju vilicama Ø8/15 cm.

Element krovne atike armirati konstruktivno sa 10Ø10 i vilicama Ø8/20 cm i odgovarajuće povezati putem "u" vilica sa armaturom krovne ploče. Grede POZ G izvode se kao skrivene u ploči i armiraju se sa 4Ø14 + Ø8/15 cm.

Sva nastavljanja i preklapanja šipki armature izvesti kao 80 x Ø, sa pravilnim sidrenjem, a preklapanja svih mreža moraju biti tri "oka" ili minimalno 45 cm u svim smjerovima.

Preporuča se izrada izvedbenog projekta sa iskazom i količinama armature radi lakšeg izvođenja.

Klasa betona: C30/37
Razred armature: B500B

ALFA CONSTRUCT D.O.O.

GRAĐEVINA:	GRAĐEVINA SPORTSKO - REKREACIJSKE NAMJENE svlačionice i pomoćni prostori	BROJ PROJEKTA KONSTRUKCIJE: 32-06/2026-K
INVESTITOR:	OPĆINA ŽMINJ OIB: 55323221255 Pazinska 2/G, 52341 Žminj	
NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:	PRESJEK Plan pozicija	MJERILO: 1:100
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE: DARJAN KOPRIVNIKAR, mag.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Darjan Koprivnikar mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 5962	GLAVNI PROJEKTANT: MAJA BENCETIĆ, mag.ing.arch.	
	NAZIV PROJEKTA - STRUKOVNA ODREDNICA: GLAVNI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE	
	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 16-26 BROJ REVIZIJE: - DATUM: VI./2026.	LIST BROJ: 2-2