

INVESTITOR | Dom za odrasle osobe Borova,
ADRESA | Stjepana Radića 9A, Borova
OIB | 75988025471

GRAĐEVINA | Građenje zgrade javne i društvene namjene
(socijalna ustanova) – izgradnja i opremanje zgrade
za organizirano stanovanje korisnika Doma za
odrasle osobe Borova te izgradnja pomoćne zgrade
(alatnice i spremišta)

LOKACIJA | Bana Josipa Jelačića 11, Borova
K.Č.BR. | 1262
K.O. | Borova

ZOP | 21/24
T.D | 25/24-K

Vrsta Projekta | **GRAĐEVINSKI PROJEKT
KONSTRUKCIJE**
Razina razrade | **GLAVNI PROJEKT**

MAPA 2

**GLAVNI
PROJEKTANT** | Antonio Radonjić, mag.ing.aedif.
(G6959)

PROJEKTANT | Antonio Radonjić, mag.ing.aedif.
(G6959)

**ODGOVORNA
OSOBA** | Antonio Radonjić

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

SADRŽAJ

1	OPĆI DIO	4
1.1	IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA.....	5
1.2	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA.....	8
1.3	RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA.....	9
1.4	IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA	12
2	TEHNIČKI DIO.....	13
2.1	TEHNIČKI OPIS	14
2.1.1	Projektni zadatak	14
2.1.2	Konstrukcija	14
2.2	ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE	16
3	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE.....	17
3.1.1	Vijek uporabe i uvjeti održavanja.....	34
4	PROJEKT KONSTRUKCIJE.....	35
4.1	OPTEREĆENJA.....	36
4.2	STATIČKI PRORAČUN.....	40
4.2.1	Krov.....	40
4.2.2	AB elementi.....	56
4.2.3	Dimenzioniranje zidova.....	93
4.2.4	Dimenzioniranje AB nadvoja.....	95
4.2.5	Temeljenje zgrade.....	99
4.3	POMOĆNA ZGRADA	106
4.3.1	Krov.....	106
4.3.2	Stropna ploča.....	119
4.3.3	Temeljenje pomoćne zgrade.....	136
4.4	PRAVILNA IZVEDBA OMEĐENOG ZIDA	148
5	PLAN POZICIJA	150

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

POPIS SURADNIKA I POPIS MAPA PROJEKTA

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT AGEST-ING d.o.o. Virovitica, Pejačevićeva ulica 2 Projektant: Damir Strunjak, dipl.ing.arh., (A 5154)	T.D. GP-48-2024
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE "ALLKON" d.o.o., Kreminac 16, Slatina OIB: 65093335436 Projektant: Antonio Radonjić, mag.ing.aedif., G 6959	T.D. 25/24-K
MAPA 3	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE "ALLKON" d.o.o., Kreminac 16, Slatina OIB: 65093335436 Projektant: Antonio Radonjić, mag.ing.aedif., G 6959	T.D. 10/24-VIO
MAPA 4	STROJARSKI PROJEKT GRIJANJA I HLAĐENJA REŠETAR INŽENJERING d.o.o., Školska 8, Slatina OIB: 35309403710 Projektant: Matej Rešetar, mag.ing.mech., S 2083	T.D. 122/24-ST
MAPA 5	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT INSTALACIJA MD ING j.d.o.o., Braće Radića 74, Sladojevci OIB: 60235675919 Projektant: Dunković Matej, mag.ing.el., E 3488	T.D. 49/24-E

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMISTIJA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

1.1 IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
Tt-22/3318-2MBS: 010132649
EUID: HRSR.010132649
Datum: 03.11.2022

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ALLKON društvo s ograničenom odgovornošću
za projektiranje, trgovinu i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

ALLKON društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje,
trgovinu i usluge

ALLKON d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Slatina (Grad Slatina)
Kreminac 16

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

radonjic.antonio@gmail.com

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko
savjetovanje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

ANTONIO RADONJIĆ, OIB: 87700425576
Slatina, PETRA PRERADOVIĆA 49
- osnivač

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

ANTONIO RADONJIĆ, OIB: 87700425576
Slatina, PETRA PRERADOVIĆA 49
- direktor
- zastupa skupno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju od 24.10.2022. godine

NAČIN OBJAVE PRIOPĆENJA:

Društvene mreže

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- * - administrativne djelatnosti
- * - cvjećarsko-aranžerska djelatnost
- * - čišćenje svih vrsta objekta

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 SlatinaTRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
Tt-22/3318-2MBS: 010132649
EUID: HRSR.010132649
Datum: 03.11.2022

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ALLKON društvo s ograničenom odgovornošću
za projektiranje, trgovinu i usluge upisuje se:**SUBJEKT UPISA****EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:**

- * - dizajn interijera
- * - djelatnost iznajmljivanja plovila
- * - djelatnost privremenog smještaja kućnih ljubimaca
- * - djelatnost snimanja iz zraka
- * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - fotografske djelatnosti
- * - geodetska djelatnost
- * - grafički dizajn
- * - izrada i održavanje web stranica
- * - izrada suvenira, uporabnih i ukrasnih predmeta
- * - javno prikazivanje audiovizualnih djela
- * - obrada i prevlačenje metala
- * - poslovanje nekretninama
- * - poslovi zaštite na radu
- * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - priprema za tisak
- * - proizvodnja električne energije
- * - proizvodnja igara i igračaka
- * - strojna obrada metala
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - uzgoji kućnih ljubimaca namijenjenih prodaji
- * - vještačenje iz područja graditeljstva i procjene nekretnina
- * - web dizajn
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - djelatnost ispitivanja
- * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- * - istraživanje i razvoj iz područja strojarstva, elektrotehnike i tehnologije
- * - obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili bez posade (charter)
- * - kupnja i prodaja robe
- * - piljenje i blanjanje drva
- * - stručni poslovi zaštite okoliša
- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja te solarnih sistema

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,

Prosinac 2024.

D002, 2022-11-03 11:36:22

Stranica: 2 od 3

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
Tt-22/3318-2MBS: 010132649
EUID: HRSR.010132649
Datum: 03.11.2022

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ALLKON društvo s ograničenom odgovornošću
za projektiranje, trgovinu i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

U Bjelovaru, 03. studenoga 2022.

S U D A C
Sanjana Zorinc

Dokument je elektronički potpisan:

SANJANA ZORINC

Vrijeme potpisivanja:

03-11-2022

11:36:46

DN:
O=HR
O=TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
2.5.4.97=#135D48523037393432323639323637
L=BJELOVAR
S=ZORINC
O=SANJANA
CN=SANJANA ZORINCBroj zapisa: dzi-5080559
Kontrolni broj: gfe8q-dzbo4T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi:
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/
unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta
ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati
izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan
prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u
Bjelovaru potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.U Slatini,
Prosinac 2024.

D002, 2022-11-03 11:36:22

Stranica: 3 od 3

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Č.BR. 1262, K.O. BOROVA

1.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA

Na temelju članka 51 Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19 i NN 145/24), donosi se :

**RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG
PROJEKTA**

kojim se

Antonio Radonjić, mag.ing.aedif., ovlaštenu inženjer građevinarstva

imenuje za projektanta Građevinskog projekta za :

INVESTITOR	Dom za odrasle osobe Borova, Stjepana Radića 9A, 33410 Borova OIB: 75988025471
GRAĐEVINA	Građenje zgrade javne i društvene namjene (socijalna ustanova) – izgradnja i opremanje zgrade za organizirano stanovanje korisnika Doma za odrasle osobe Borova te izgradnja pomoćne zgrade (alatnice i spremišta)
LOKACIJA	Bana Josipa Jelačića 11, Borova, k.č.br. 1262, k.o. Borova
T.D.	25/24-K
Z.O.P.	21/24

Obrazloženje:

Projektant je odgovoran da projekt zadovoljava uvjete Zakona o prostornom uređenju (153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 89/19), Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19 i NN 145/24) i posebnih zakona i propisa RH.

Antonio Radonjić mag.ing.aedif. ispunjava, obzirom na stručnu spremu, radno iskustvo, položen stručni ispit i Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 6959, Klasa: UP/I-360-01/21-01/234, Urbroj: 500-03-21-2 od 25. studenog 2021. godine, uvjete predviđene Zakonom o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19 i NN 145/24) te Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“ br. 78/15, 118/18 i 110/19).

Slatina, prosinac 2024.

Direktor:

Antonio Radonjić

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

1.3 RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA
GRAĐEVINARSTVA

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/21-01/234
URBROJ: 500-03-21-2
Zagreb, 25. studenog 2021. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 3. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015, 114/2018, 110/2019) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Antonio Radonjić, Slatina, Petra Preradovića 49**, donosi slijedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Antonio Radonjić, mag.ing.aedif., Slatina, Petra Preradovića 49, OIB 87700425576**, pod rednim brojem **6959**, s danom upisa **25.11.2021.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Antonio Radonjić, mag.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015, 118/2018, 110/2019), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje **pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva** koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 16.11.2021.. godine Antonio Radonjić, mag.ing.aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio slijedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku suplementa diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- preslike gotovih naslovnica projekata potpisane i ovjerene od odgovornog projektanta na kojima se navode suradnici u projektiranju,

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24U Slatini,
Prosinac 2024.

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

2

- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila
2. odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
3. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
4. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

Zahtjev podnositelja je osnovan.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlaštenu inženjer građevinarstva“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53 stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlaštenu inženjer građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlaštenu inženjer građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva, sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenu inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovlaštenu inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA
GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)
LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA
GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
 OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
 IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)
LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva uplatio je za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Na temelju Tar. br. 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 92/2021, ispr. 93/2021) na zahtjev i rješenje ne plaća se upravna pristojba.

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na temelju Tar. br. 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 92/2021, ispr. 93/2021) na žalbu izjavljenu protiv ovog rješenja ne plaća se upravna pristojba.



Predsjednica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Nina Dražin Lovrec
Nina Dražin Lovrec, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. **Antonio Radonjić,**
33520 Slatina, Petra Preradovića 49
2. U Zbirku isprava Komore

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

1.4 IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Na temelju članka 108. Zakona o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19 i NN 145/24), a nakon izvršene provjere predmetne tehničke dokumentacije, daje se :

IZJAVA

o usklađenosti građevinskog projekta s prostornim planom, odredbama posebnih zakona i drugih propisa kojom se potvrđuje da je ovaj glavni projekt za:

INVESTITOR	Dom za odrasle osobe Borova, Stjepana Radića 9A , 33410 Borova OIB: 75988025471
GRAĐEVINA	Građenje zgrade javne i društvene namjene (socijalna ustanova) - izgradnja i opremanje zgrade za organizirano stanovanje korisnika Doma za odrasle osobe Borova te izgradnja pomoćne zgrade (alatnice i spremišta)
LOKACIJA	Bana Josipa Jelačića 11, Borova, k.č.br. 1262, k.o. Borova
T.D.	25/24-K
Z.O.P.	21/24

izrađen u skladu s uvjetima za građenje građevine propisanim **PPUO Suhopolje (Službeni glasnik Općine Suhopolje broj 3/05, 7/07, 1/08, 5/15, 1/17 i 2/21)**. , Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina ("Narodne novine" br. 118/19., 65/20.), sa Zakonom o prostornom uređenju (153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19 i NN 145/24), Tehnički propis za građevinske konstrukcije ("Narodne novine" br. 17/17., 75/20., 7/22.), posebnim uvjetima i uvjetima priključenja i posebnim propisima RH.

Projekt sadrži i sva tehnička rješenja u skladu s tehničkim normativima i standardima kojim građevina mora udovoljavati tijekom gradnje i kada bude stavljena u funkciju.

Slatina, prosinac 2024.

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

Projektant:

Antonio Radonjić

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

2 TEHNIČKI DIO

2.1 TEHNIČKI OPIS

2.1.1 PROJEKTNI ZADATAK

Predmet ovog projekta je izrada statičkog proračuna nosive konstrukcije glavne i pomoćne građevine za organizirano stanovanje odraslih osoba. Glavna i pomoćna građevina se sastoji od jedne etaže, prizemlja. Tlocrtni i visinski raspored nosivih zidova je raspoređen u pravilnom rasteru. Konstrukcija je sačinjena od armiranobetonske konstrukcije temelja i zidova prema tlu, te zidanog omeđenog zida. Građevina se nalazi unutar građevinskog područja naselja. Za građevinu je proveden proračun na dinamička i izvanredna djelovanja. Predmetna građevina ima povećani stupanj otpornosti na rušenje od elementarnih nepogoda da u slučaju potresa ili ratnih razaranja rušenje građevine neće ugroziti živote ljudi, niti izazvati oštećenje na susjednim građevinama prema članku 68. PPUO Suhopolje (Službeni glasnik Općine Suhopolje broj 3/05, 7/07, 1/08, 5/15, 1/17 i 2/21).

2.1.2 KONSTRUKCIJA

Objekt je samostojeći te njegovom izgradnjom nisu ugroženi susjedni objekti. Nosivu strukturu čine armiranobetonski temelji, armiranobetonska podna ploča, zidano zide omeđeno serklažima, armiranobetonske grede i ab stropna ploča. Objekt se sastoji od jedne uporabne cjeline.

Temeljenje konstrukcije potrebno je izvesti na minimalnoj dubini od 80 cm od postojećeg terena. Konstrukcija se temelji na temeljnim trakama dimenzija prema proračunu. Kvaliteta betona temeljne trake je C25/30 i armirano armaturnim čelikom kvalitete B500B. Zaštitni sloj betona u temeljima iznosi minimalno 4cm zbog agresivnosti okoline. Ispod temelja i podne ploče izvesti posteljicu od tucanika zbijenosti 60MPa. Na posteljicu izvesti sloj podložnog betona debljine 10cm.

Vertikalni nosivi elementi (zidovi) izvode se od šuplje opeke debljine 30cm koji su ukrućeni armiranobetonskim serklažima u svojoj ravnini. Armiranobetonske elemente potrebno je izvesti s debljinom zaštitnog sloja u doticaju s atmosferilijama u iznosu od 3,5 cm, dok u zaštićenom dijelu 2,5 cm. Armiranobetonski elementi izvode se betonom kvalitete C25/30 i armiraju se rebrastim armaturnim čelikom B500B.

Horizontalni nosivi elementi (podna ploča) isto tako izvodi se od armiranog betona debljine 15 cm. Zaštitni sloj stropne konstrukcije iznosi 2,5 cm. Stropne ploče izvode se betonom kvalitete C25/30 i armiraju rebrastim armaturnim čelikom B500B. Obratiti pažnju na armiranje završetaka, te ojačanja ploče. Horizontalni nosivi element (stropna ploča) izvodi se kao monolitna ab ploča. Kvaliteta betona ploče C25/30 i armatura B500B.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24


ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA
GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
 OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
 IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

2.1.3 PRIMIJENJENI PROPISI I STANDARDI

Zakon o prostornom uređenju (153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 89/19)

Zakon o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19 i NN 145/24) i prateći posebni propisi

Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17)

Zakon o normizaciji (NN 80/13)

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19, 103/24)

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22) s pripadnim pravilnicima i normama

HRN EN 1990 - Osnove projektiranja konstrukcija, s pripadnim nacionalnim dodatkom- norma HRN EN 1990/NA

Niz normi HRN EN 1991 - Djelovanja na konstrukcije, s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1991/NA

Niz normi HRN EN 1992 - Projektiranje betonskih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1992/NA

Niz normi HRN EN 1995 - Projektiranje drvenih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1995/NA

Niz normi HRN EN 1996 - Projektiranje zidanih konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1996/NA

Niz normi HRN EN 1997 - Geotehničko projektiranje s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1997/NA

Niz normi HRN EN 1998 - Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija s pripadnim nacionalnim dodacima - niz normi HRN EN 1998/NA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina**2.2 ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA ZA PROJEKTIRANI DIO
GRAĐEVINE**

Na temelju Zakona gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19 i NN 145/24) i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina članak 32 (NN 65/20), procijenjeni troškovi za sve potrebne radnje i materijale:

Mapa 2/5	Građevinski projekt konstrukcije	100.000,00 €
UKUPNO:		100.000,00 €
PDV (25%)		25.000,00 €
SVEUKUPNO:		125.000,00 €

Napomena:

Predviđena cijena je projektantska cijena na osnovi projektiranog rješenja, iskustva projektanta i srednjih tržišnih cijena u studenom 2023. godine. Predviđena cijena može se mijenjati u ovisnosti od opreme i detalja rješenja. Projektant ne snosi neposrednu odgovornost nastalu korištenjem projektantske cijene.

Antonio Radonjić, mag.ing.aedif.

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

**ALLKON** d.o.o.Kreminac 16,
33520 Slatina**INVESTITOR** DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA**GRAĐEVINA:** GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)**LOKACIJA:** BANA JOSIPA JELAČIĆA 1 1 , BOROVA, K.Š.BR. 1 262, K.O. BOROVA

3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

T.D.: 25/24-K**ZOP: 21/24**

OPĆI PODACI I DEFINICIJE

Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevina.

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonom o gradnji (NN 153/13 , 20/17 i 39/19),.

Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona.

Investitor je dužan:

Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti.

Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu.

Osigurati stručni nadzor nad građenjem.

Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole.

Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu.

Izvođač je dužan:

Graditi u skladu sa građevnom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili - posebnim suglasnostima za gradnju.

Projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola.

Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.

Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.

Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme.

Dokumentacija

Da bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

- Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti),
- Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu ,
- Rješenja o imenovanju odgovornih osoba,
- Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara,
- Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja,
- Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme. (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
 - o Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
 - o Atesti kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje obloge korita.

- o Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

Kontrolna ispitivanja

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.
- Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.
- Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (građevinski dnevnik, građevinska knjiga).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima.

Sva izvješća, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru.

Po završetku svih radova izvođač je obavezan da izradi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra podzemnih instalacija.

Norme

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim HRN EN normama:

BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADovi

Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije i ovih tehničkih uvjeta ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovoga Priloga.

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

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

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće čvrstog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA
GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)
LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

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

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnulog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu koje se određuje na temelju podataka iz točke d.2 ovoga Priloga.

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

ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme i
- količinu,
- informirati proizvođača o:
 - o posebnom transportu na gradilište,
 - o posebnim postupcima ugradnje,
 - o ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

Informacije proizvođača betona korisniku

Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona.

Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku.

Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci.

Informacije za utvrđivanje vremena zaštite betona prema razvoju čvrstoće mogu biti iskazane nazivima iz tablice 2 ili krivuljom razvoja čvrstoće betona pri 20°C između 2 i 28 dana.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Tablica 2 Razvoj čvrstoće betona pri 20°C

Razvoj čvrstoće	Omjeri čvrstoće σ_2 / σ_{28}
Brz	>0,5
Srednji	>0,3 i < 0,5
Polagan	> 0,15 i < 0,3
Vrlo polagan	< 0,15

Omjer čvrstoće kao indikator razvoja čvrstoće jest omjer srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 2 dana σ_2 i srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 28 dana σ_{28} utvrđen početnim ispitivanjima ili zasnovan na poznatim svojstvima betona komparabilnog sastava.

U ovim početnim ispitivanjima uzorke za utvrđivanje čvrstoće treba praviti, njegovati i ispitivati prema HRN EN 12350-1, HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2 i HRN EN 12390-3.

Proizvođač treba informirati korisnika o zdravstvenom riziku koji se može pojaviti tijekom rukovanja betonom.

Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuća informacija tražena pod poglavljem 2.1.3. za otpremnicu betona mjerodavna je i za beton proizveden na velikom gradilištu, ili kad uključuje više tipova betona.

Konzistencija pri isporuci

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u ovom poglavlju.

Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke.

Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenoj betona u prihvaćanju sukladnosti.

Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima sukladnosti. Nesukladnost može voditi daljnjim akcijama na mjestu proizvodnje i na gradilištu.

Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijevano upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje.

Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladnosti s uvjetovanim svojstvima.

To uključuje:

- izbor materijala,
- projektiranje betona,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrsllog betona i opreme,
- kontrolu sukladnosti.

Kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima serije normi HRN EN ISO 9000.

Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 EN 206. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima.

Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (sadržani u izvještajima), Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godina, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima. U tu svrhu proizvođač mora provoditi sljedeće:

- početno ispitivanje kad je traženo
- kontrolu proizvodnje
- kontrolu sukladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C 16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo.

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

SKELE I OPLATE

Osnovni zahtjevi

Skele i oplatae, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su:

- otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije.
- Oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplatae te njihovim uklanjanjem.
- Skele i oplatae moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je EN 1065.

Materijali

Općenito

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije ovih tehničkih uvjeta. Moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.

Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu.

Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze.

Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.

Skele

Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja kako bi se izbjegle štetne pukotine u mladom betonu. To se može postići:

- ograničenjem progibanja i/ili slijeganja,
- kontrolom betoniranja i /ili specificiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje.

Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne. Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta. Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena. Unutarnja površina oplatae mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

Posebne oplatae

Pri izvedbi konstrukcije kliznom oplatom, projekt takvog sustava mora uzeti u obzir materijal oplatae i osigurati kontrolu geometrije radova. Za osiguranje traženog zaštitnog sloja betona, usklađenog s tolerancijama definiranim ovim tehničkim uvjetima, treba koristiti odgovarajuće vodilice ili distancere oplatae od armature.

Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama. Za prihvaćanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli. Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplate, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

Oplatni ulošci i nosači

Privremeni držači oplate, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju:

- biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom,
- ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,
- ne štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.

Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu. Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

Otpuštanje skela i uklanjanje oplate

Skele ni oplata se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću:

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplate,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona.

Uklanjanje oplate treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereći i ne ošteti. Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preoptereće. Stabilnost skela i oplate treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja. Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.

ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1, normama na koje ta upućuje. Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,

- provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Materijali

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati

uvjete EN 1992-1-1 i uvjete projekta. Površina armature mora biti očišćena od slobodne korozije i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama.

Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature.

BETONIRANJE

Uvjeti kakvoće betona

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz EN 206 i ovim tehničkim uvjetima.

Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima. Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i paraform potvrditi izvršeni nadzor.

Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je izraditi. Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati.

Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.

Konstruktivske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.

Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježji beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode.

Konstruktivske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.

Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.

Predviđa li se temperatura okoline ispod $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.

Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

Ugradnja i zbijanje

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

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.

Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.

Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.

Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu. Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru. Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega. Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrđivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

Njegovanje i zaštita

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:

- da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
- da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
- da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
- od smrzavanja,
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.

Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:

- držanje betona u oplati,
- pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
- pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.

Trajanje primijenjenog njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:

- čvrstoće i zrelosti betona,
- oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Beton za uporabu u uvjetima izloženosti konstrukcije definiranim u poglavlju 3 a treba njegovati dok površinski sloj betona ne dosegne najmanje 50 % uvjetovane tlačne čvrstoće. Iskustveno se taj uvjet, iskazan vremenski, može kontrolirati prema podacima danim u tablici

"Najmanje razdoblje njegovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1"

Tablica 3: Najmanje razdoblje njegovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC1

Površinska temperatura betona, °C	Najmanje razdoblje njegovanja, dana 1)2)			
	Razvoj čvrstoće betona 4) f_{cm2} / f_{cm28}			
	Brz, $r > 0,50$	Srednji, $r = 0,30$	Spor, $r = 0,15$	Vrlo spor, $r < 0,15$
$T > 25$	1,0	1,5	2,0	3,0
$25 > T > 15$	1,0	2,0	3,0	5,0
$15 > T > 10$	2,0	4,0	7,0	10,0
$10 > T > 5$ 3)	3,0	6,0	10,0	15,0

1) dodajući svako vrijeme vezanja iznad 5 sati
 2) linearna interpolacija između vrijednosti u redovima je moguća
 3) za temperature ispod 5°C trajanje treba produžiti za razdoblje jednako vremenu ispod 5°C
 4) razvoj čvrstoće betona je omjer između srednje tlačne čvrstoće betona nakon 2 dana i srednje tlačne čvrstoće betona nakon 28 dana

Ako se razvoj topline koristi za mjerenje razvoja svojstava betona, omjer topline i odgovarajuće čvrstoće treba prethodno utvrditi ili odobriti ovlaštena institucija. Pobliza određena razvoja svojstava betona mogu se temeljiti na jednom od sljedećih postupaka:

- računu zrelosti iz mjerenja temperature na dubini najviše 10 mm u betonu ispod površine,
- računu zrelosti iz mjerenja srednjih dnevnih temperatura zraka,
- temperaturi grijanja,
- drugim pogodnim postupcima.

Račun zrelosti treba se zasnivati na odgovarajućoj funkciji zrelosti, dokazanoj za tip cementa ili kombinaciju cementa i uporabljenog mineralnog dodatka.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju.

Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

- značajno smanjenje čvrstoće,
- značajno povećanje poroznosti,
- odloženo formiranje etringita,
- povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

Aktivnosti poslije betoniranja

Nakon skidanja oplata nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost za zahtjevima. Površinu betona treba tijekom izvedbe zaštititi od oštećivanja i remećenja površinske teksture.

Potrebe ispitivanja betona na građevini (svojstvo, učestalost i kriterije sukladnosti) treba prema uvjetima izvedbe i eksploatacije građevine utvrditi projektom konstrukcije i planom kontrole kvalitete izvedbe radova.

Konstruktivne spojnice

Spojni dijelovi bilo kojeg tipa trebaju biti neoštećeni, točno postavljeni i ispravno izvedeni tako da osiguraju učinkovito ponašanje konstrukcije.

Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti. Dane tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, HRN EN 1992 i traženoj razini sigurnosti.

Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije. Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (pred uvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet.

Presjeci

Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u slijedećoj tablici.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Tablica 4 - tolerancije

	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno
a	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
b	Položaj obične armature u poprečnom presjeku	Za sve h vrijednosti je:	

		Δ (minus)	- 10 mm
		a pozitivno za	
		h < 150 mm	+ 10 mm
		h = 400 mm	+ 15 mm
		h > 2500 mm	+ 20 mm
		uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	
c _{min} = traženi najmanji zaštitni sloj betona			
c _n = nominalni zaštitni sloj = c + Δ (minus)			
c = stvarni zaštitni sloj			
Δ = dopušteno odstupanje od c _n			
h = visina poprečnog presjeka			
Uvjet: c + Δ (plus) > c _n - Δ (minus)			
Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	-0,06 l
d	okomitost poprečnog presjeka	a - duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
	ravnost		
	Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
	Ne oplaćene površine : globalno lokalno	L 2,0 m L = 0,2 m	15 mm 6 mm
f	Zakošenost poprečnog presjeka		ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm
g	ravnost bridova	za dužine > = 1 m > 1 m	8mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
h	otvori u ulošci	Δ 1 ; Δ 2 ; Δ 3 ;	+ - 25 mm

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

ZEMLJANI RADOVI

Prije početka gradnje zemljište se mora očistiti od raslinja, smeća i otpadaka. To se isto odnosi na dio zemljišta na kojem je bila prethodno konstrukcija, a srušena je kako bi sad na istom mjestu gradila nova.

U Slatini,

Prosinac 2024.

Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla. Zemljane radove i temeljenje

izvesti prema uputama i zaključcima danima u geotehničkom elaboratu. Sve zemljane radove, nasipavanja i zbijanje tamponskih slojeva potrebno je izvoditi pod nadzorom geomehaničara.

NADZOR

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

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

Nadzor materijala i proizvoda

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

Tablica 5: Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema ENV 10080 i zahtjevima projekta ³
Svježi beton" proizveden u tvornici ili na gradilištu.	Prema EN 206, I prema ovim tehničkim uvjetima . Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Ostali materijali ²	Prema projektnim specifikacijama i
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama 3)
Nadzorni izvještaj	Treba
1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi. 2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i si. 3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu.	

Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici 6.

Tablica 6: Područje nadzora

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armatura	Glavnu armaturu pregledati prije
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima

Zidani elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Predgotovljeni elementi	Prema izvedbenim specifikacijama
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i njegovanje betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

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

Nadzor poslije betoniranja

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

Nadzor armature

Nadzor prije betoniranja

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

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

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

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Nadzor poslije betoniranja

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

Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati prema tablici 7.

U Slatini,

Prosinac 2024.

Tablica 7: Planiranja, nadzora i dokumentiranja

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

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

MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

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

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

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

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

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

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja! približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28-dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti. Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka. Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak.

Rektifikacija nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJE

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN br. 139/2009, 14/2010, 125/2010 i 136/2012) i Tehničkog propisa za čelične konstrukcije NN RH br. 112/2008, 125/2010, 73/2012 i 136/2012).

Bitni dijelovi konstrukcije su:

- armiranobetonska konstrukcija,
- čelična konstrukcija,
- Održavanje AB konstrukcije zgrade,

- Redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provode se ne rjeđe od 10 godina.

Pregled uključuje najmanje:

- vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- utvrđivanja stanja zaštitnog sloja armature,
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata ako se vizualanom kontrolom sumnja u ispunjavanje bitnog zahtijeva mehaničke otpornosti i stabilnosti,
- U slučaju da su pukotine veće da narušavaju trajnost AB konstrukcije potrebno ih je sanirati prema provjerenim tehničkim sustavima koji su u skladu sa TPBK.

Čuvanje dokumentacije održavanja

Dokumentaciju pregleda te dokumentaciju o održavanju konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe i ako se uoče da su bitna svojstva građevine narušena potrebno konstrukciju sanirati.

OPĆE NAPOMENE

Izvedba svih radova treba u potpunosti odgovarati projektnoj dokumentaciji, Općim tehničkim uvjetima, propisima, tehničkim normativima i standardima.

Ukoliko u toku građenja dođe do izmjena u odnosu na projekt, izvođač je dužan za svaku izmjenu izraditi potrebnu dokumentaciju iz koje je vidljiva promjena projekta. Na takve izmjene ili dopune izvođač je dužan prije početka izvođenja radova ishoditi odobrenje nadzornog inženjera i investitora, a nakon toga i suglasnost projektanta.

Za sve promjene koje traže dobivanje novih mišljenja ili suglasnosti od nadležnih inženjera i institucija, odnosno ishoda nove građevinske dozvole, izvođač će ishoditi o svom trošku.

Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan provoditi kontrolu kvalitete radova i ugrađenih materijala, te ih je dužan dokumentirati određenim rezultatima ispitivanja ili ispravama izdanim u skladu sa zakonima ili propisima o tehničkim normativima i standardima, ili ispitivanjima predviđenim u tehničkoj dokumentaciji.

Ugrađeni materijali moraju odgovarati propisima o standardizaciji i drugim propisima. Izvođač je dužan za sve materijale izvan propisanih standarda pribaviti odgovarajuću dokumentaciju na osnovi koje će investitor moći dati suglasnost za njihovu ugradnju.

U tehničkoj dokumentaciji su, ukoliko za određenu vrstu radova ili materijala ne postoje domaći propisi ili standardi, korištene DIN norme, što je posebno naznačeno.

Obračun radova izvršit će se prema stvarno izvršenom radu i jediničnim cijenama prihvaćene ponude proizvođača, osim ako ugovorom nije drugačije određeno.

Svi dodatni radovi koji nisu obuhvaćeni projektom ili troškovnikom obračunat će se naknadno prema stvarno izvršenom radu i za njih je izvođač dužan izraditi dokaznicu mjera sa analizom cijena.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

3.1.1 VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

PROCIJENJENI VIJEK TRAJANJA KONSTRUKCIJE: 50 GODINA

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

UPUTE ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

U skladu s propisima, građevina se mora provjetravati, čistiti i održavati. Nosivu konstrukciju objekta je potrebno zaštititi od vanjskog utjecaja atmosferilija. Prilikom uporabe potrebno je obavljati preglede i to:

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

Antonio Radonjić, mag.ing.aedif.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

**ALLKON** d.o.o.Kreminac 16,
33520 Slatina**INVESTITOR** DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA**GRAĐEVINA:** GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)**LOKACIJA:** BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA**T.D.: 25/24-K****ZOP: 21/24**

4 PROJEKT KONSTRUKCIJE

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

4.1 OPTEREĆENJA

OPĆI PODACI:

Vanjski gabariti (širina × dužina)	= 14,90x 23,30 m
Nagib krovne konstrukcije	= 35°
Visina građevine do sljemena	= 5,90 m
Nadmorska visina	= 116.00 m.n.m.
Lokacija građevine	= Virovitica

OPTEREĆENJA:Stalno opterećenje (krova):

Vlastita težina elemenata -Uključena u pojedine statičke proračune.

Dodatno stalno opterećenje krova

Kosi krovg kN/m³

- | | |
|-------------------------------|------|
| - Glineni crijep | 0,40 |
| - Letva/Konsttraletva i daska | 0,10 |

Ukupno dodatno stalno opterećenje - K1 (kN/m²):	0,50
---	-------------

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Promjenjiva opterećenja

Mjerodavna norma:

HRN EN 1991:2012

2.1. Snijeg (po tlocrtu površine)

- NAD1:3. područje

SK =

1.25 kN/m²

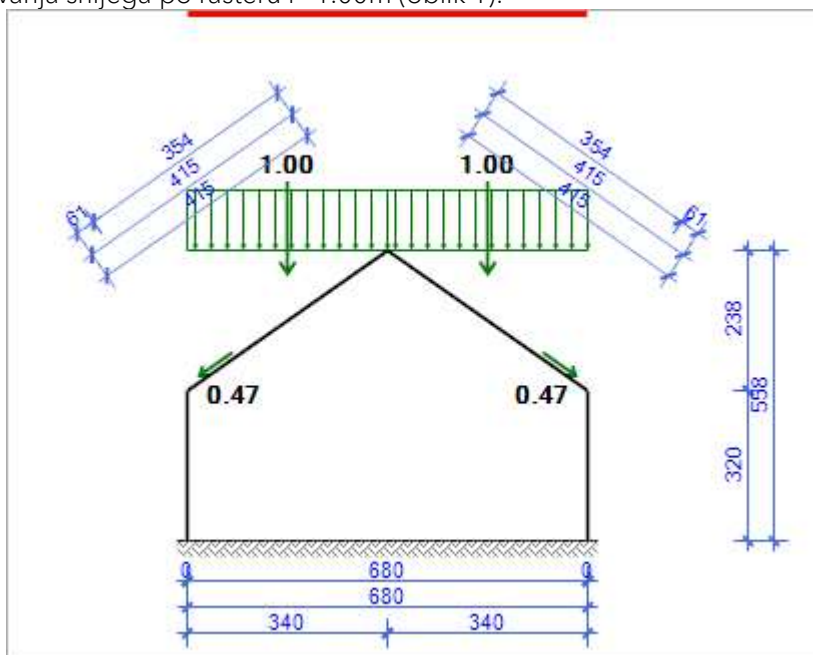
Opterećenja od djelovanja snijega po ploham i vrstama:

(S-Osnovno opt. snijegom [kN/m²]; Se-Snijeg što visi preko ruba krova [kN/m']; Fs-Snijeg na snjegobranima [kN/m'])

LIJEVA PLOHA: S1 = 1.00 S2 = 0.50 S3 = 1.00 FS = 0.47

DESNA PLOHA: S1 = 1.00 S2 = 1.00 S3 = 0.50 FS = 0.47

Shema djelovanja snijega po rasteru r=1.00m (oblik 1):



Vjetar (okomito na plohu)

- 1. područje

vb,0 =

20.00 m/s

- 3. Predgrađa gradova ili industrijska područja i š...Ce(z) =

1.54

Ref. pritisak srednje brzine vjetra: qB =

0.25 kN/m²

- Sila trenja uzdužno po krovnim ploham:FFR =

0.00|0.00 kN

- Sila trenja uzdužno po zidnim ploham:FFR =

0.00|0.00 kN

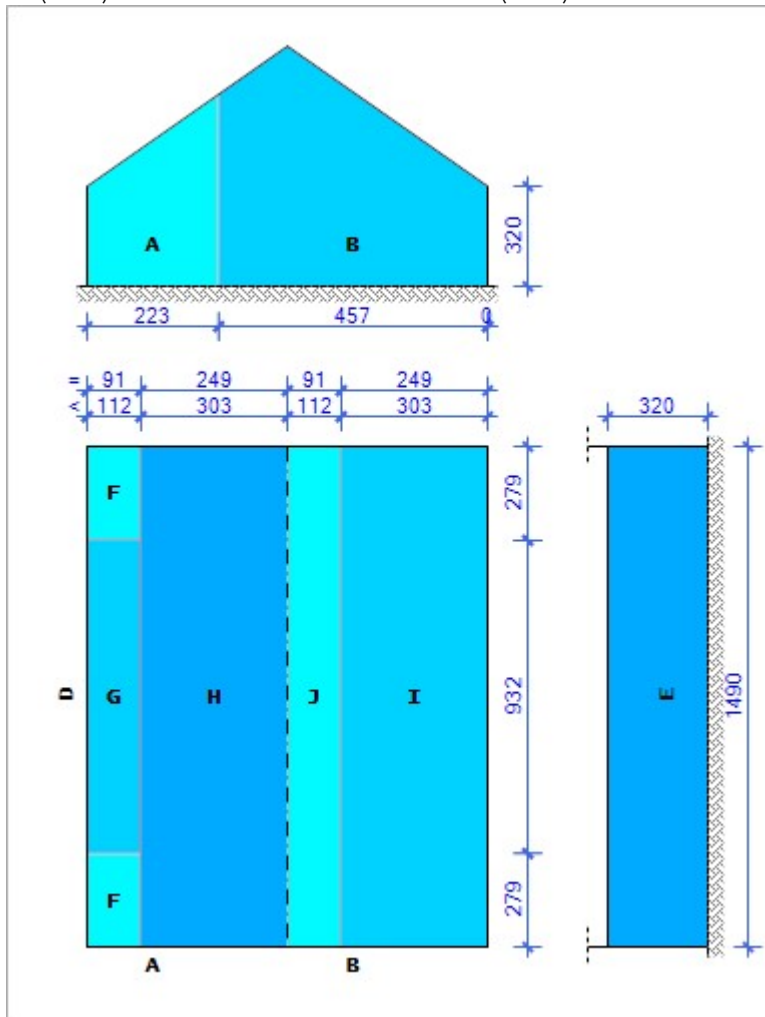
T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Opterećenja od djelovanja vjetra po ploham i vrstama:

(W-Osnovno opterećenje vjetrom [kN/m^2]; Ce-Koeficijent izloženosti)

WLJ MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Ce(3.20)	-0.29	-0.16	-	0.33	-0.04	Ce(5.58)	0.38	0.38	0.35	-0.01	-0.05
WLJ MIN											
Ce(3.20)	-0.45	-0.32	-	0.17	-0.20	Ce(5.58)	0.19	0.19	0.15	-0.21	-0.24



INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
 OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
 IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

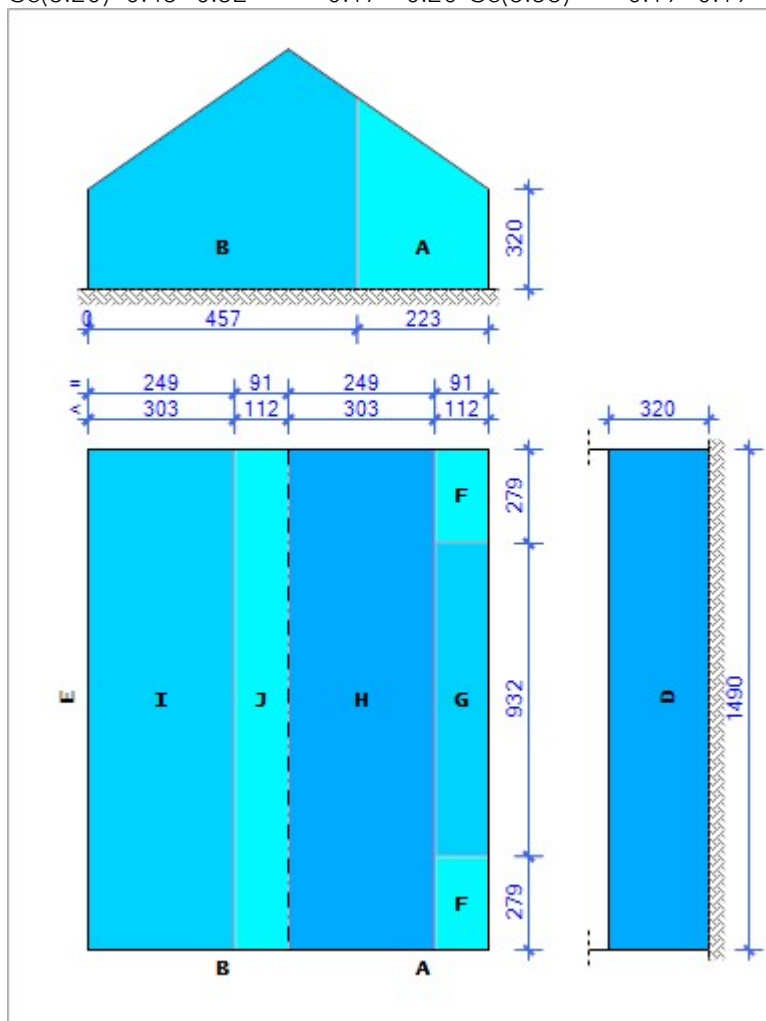
LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

WDE MAX

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
Ce(3.20)	-0.29	-0.16	-	0.33	-0.04	Ce(5.58)	0.38	0.38	0.35	-0.01	-0.05

WDE MIN

Ce(3.20)	-0.45	-0.32	-	0.17	-0.20	Ce(5.58)	0.19	0.19	0.15	-0.21	-0.24
----------	-------	-------	---	------	-------	----------	------	------	------	-------	-------



T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

INVESTITOR: DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

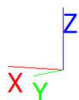
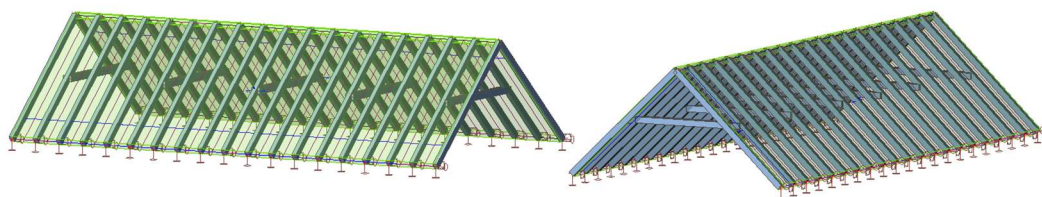
GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

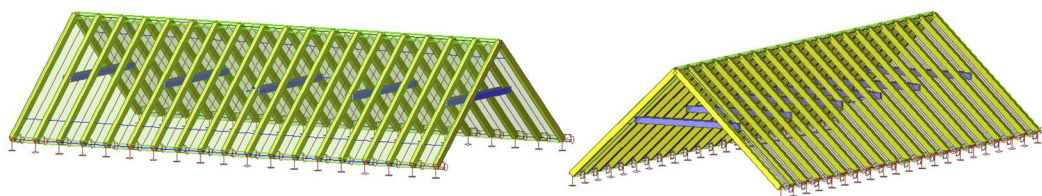
4.2 STATIČKI PRORAČUN

4.2.1 KROV

1. Model konstrukcije krovišta



2. Elementi konstrukcije krovišta



T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

ALLKON d.o.o.


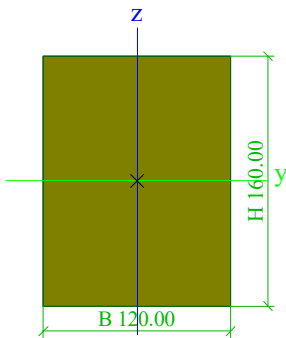

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA
 GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
 OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
 IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)
 LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K
 ZOP: 21/24

U Slatini,
 Prosinac 2024.

3. Cross-sections

Rog		
Type	RECT	
Detailed	120.00; 160.00	
Shape type	Thick-walled	
Item material	C24 (EN 338)	
Fabrication	timber	
Colour		
A [mm ²]	1.9200e+04	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1.6008e+04	1.6005e+04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5.6000e-01	5.6000e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	60.00	80.00
α [deg]	0.00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	4.0960e+07	2.3040e+07
i _y [mm], i _z [mm]	46.19	34.64
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	5.1200e+05	3.8400e+05
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	6.2738e+05	4.7054e+05
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	13174985.92	13174985.92
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	9881239.44	9881239.44
d _y [mm], d _z [mm]	0.00	0.00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	4.9913e+07	4.6642e+09
β _y [mm], β _z [mm]	0.00	0.00
Picture		
Pajanta		
Type	2 Rect	
Detailed	60.00; 160.00; 120.00	
Shape type	Thick-walled	
Item material	C24 (EN 338)	
Fabrication	timber	
Colour		
A [mm ²]	1.9200e+04	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1.6015e+04	1.6002e+04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8.8000e-01	8.8000e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	120.00	80.00
α [deg]	0.00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	4.0960e+07	1.6128e+08

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

i_y [mm], i_z [mm]	46.19	91.65
$W_{el.y}$ [mm ³], $W_{el.z}$ [mm ³]	5.1200e+05	1.3440e+06
$W_{pl.y}$ [mm ³], $W_{pl.z}$ [mm ³]	6.2738e+05	1.2660e+06
$M_{pl.y.+}$ [Nmm], $M_{pl.y.-}$ [Nmm]	13174985.92	13174985.92
$M_{pl.z.+}$ [Nmm], $M_{pl.z.-}$ [Nmm]	26585239.44	26585239.44
d_y [mm], d_z [mm]	0.00	0.00
I_t [mm ⁴], I_w [mm ⁶]	1.7609e+07	3.3874e+11
β_y [mm], β_z [mm]	0.00	0.00
Picture		

Explanations of symbols

A	Area
A_y	Shear Area in principal y-direction - Calculated by 2D FEM analysis
A_z	Shear Area in principal z-direction - Calculated by 2D FEM analysis
A_L	Circumference per unit length
A_D	Drying surface per unit length
$C_{Y.UCS}$	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
$C_{Z.UCS}$	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system
$I_{Y.LCS}$	Second moment of area about the YLCS axis
$I_{Z.LCS}$	Second moment of area about the ZLCS axis
$I_{YZ.LCS}$	Product moment of area in the LCS system
α	Rotation angle of the principal axis system
I_y	Second moment of area about the principal y-axis
I_z	Second moment of area about the principal z-axis
i_y	Radius of gyration about the principal y-axis
i_z	Radius of gyration about the principal z-axis
$W_{el.y}$	Elastic section modulus about the principal y-axis
$W_{el.z}$	Elastic section modulus about the principal z-axis
$W_{pl.y}$	Plastic section modulus about the principal y-axis
$W_{pl.z}$	Plastic section modulus about

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24U Slatini,
Prosinac 2024.

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 1 1, BOROVA, K.Š.BR. 1 262, K.O. BOROVA

Explanations of symbols	
	the principal z-axis
$M_{pl.y.+}$	Plastic moment about the principal y-axis for a positive M_y moment
$M_{pl.y.-}$	Plastic moment about the principal y-axis for a negative M_y moment
$M_{pl.z.+}$	Plastic moment about the principal z-axis for a positive M_z moment
$M_{pl.z.-}$	Plastic moment about the principal z-axis for a negative M_z moment
d_y	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid - Calculated by 2D FEM analysis
d_z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid - Calculated by 2D FEM analysis
I_t	Torsional constant - Calculated by 2D FEM analysis
I_w	Warping constant - Calculated by 2D FEM analysis
β_y	Mono-symmetry constant about the principal y-axis
β_z	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

INVESTITOR: DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Č.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

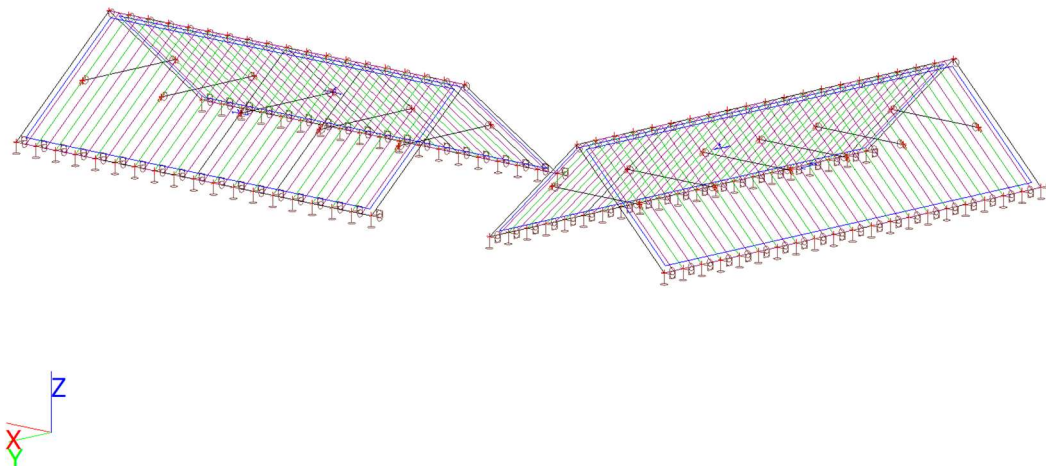
4. Opterećenja

4.1. Opterećenja - LC1

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group	Direction
LC1	Self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z

4.1.

4.1.1. LC2 / Tot. value / Value



INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

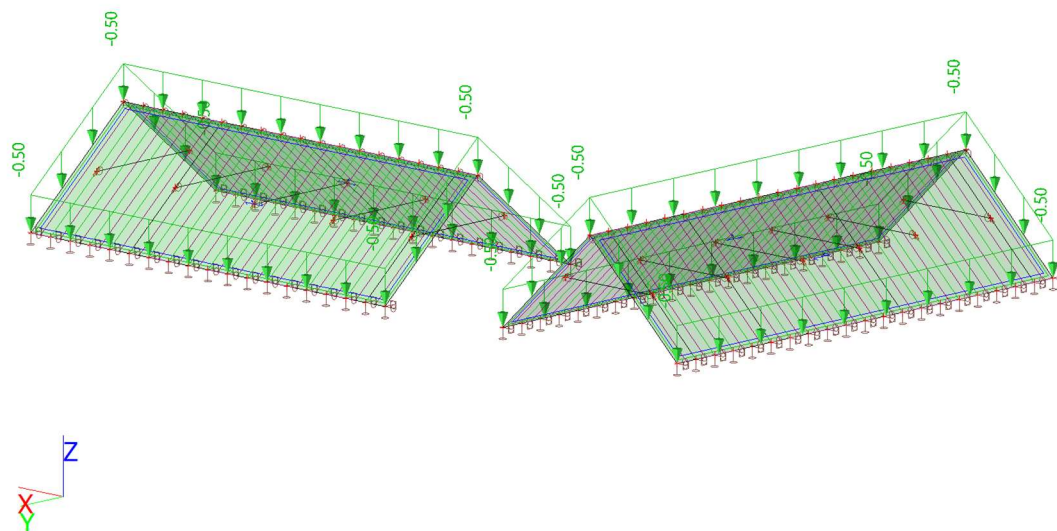
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

4.2. Opterećenja - LC2

Name	Description	Action type	Load group
	Spec	Load type	
LC2	Dodatno stalno	Permanent	LG1
		Standard	

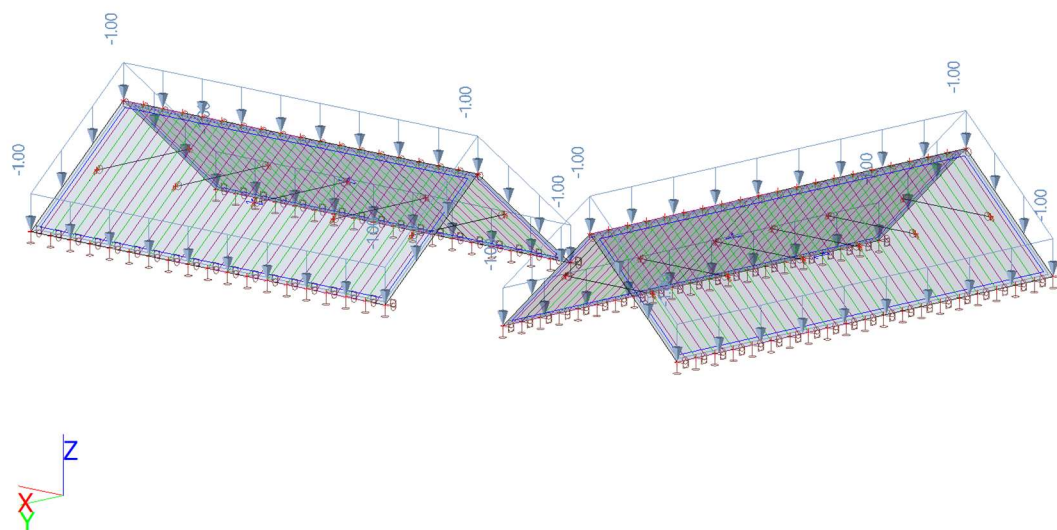
4.2.1. LC2 / Tot. value / Value



4.3. Opterećenja - LC3

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
	Spec	Load type		
LC3	Snijeg	Variable	LG2	None
	Snow	Static		

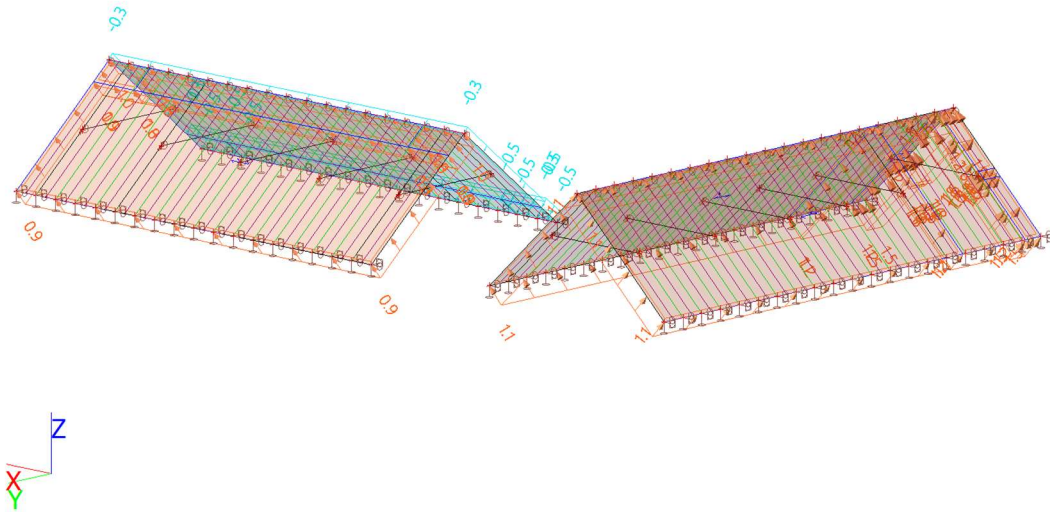
4.3.1. LC2 / Tot. value / Value



4.4. Opterećenja - 3DWind5

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
3DWind 5	90, + CPE, + CPI	Variable	LG4	None
	Static wind	Static		

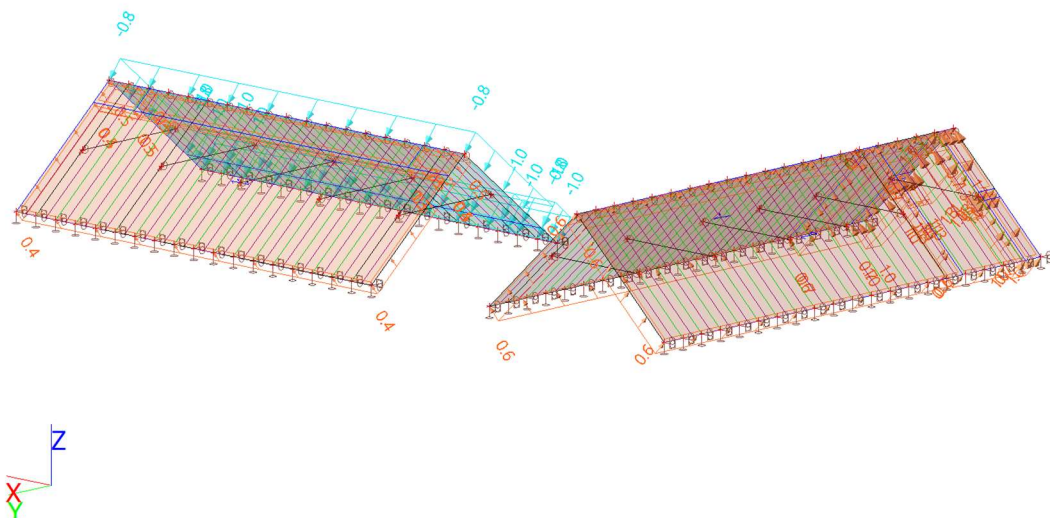
4.4.1. LC2 / Tot. value / Value



4.5. Opterećenja - 3DWind6

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
3DWind 6	90, + CPE, - CPI	Variable	LG4	None
	Static wind	Static		

4.5.1. LC2 / Tot. value / Value



ALLKON d.o.o.

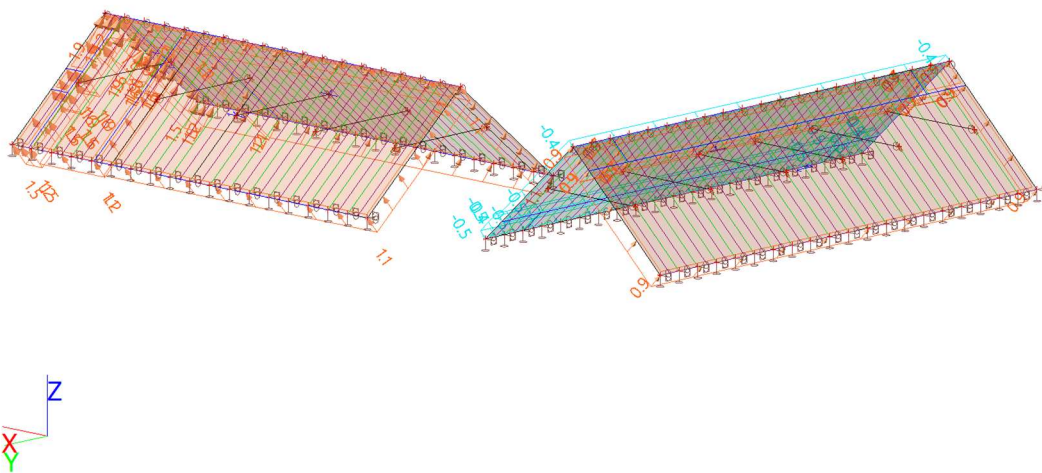
Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA
 GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
 OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
 IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)
 LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

4.6. Opterećenja - 3DWind9

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
3DWind 9	180, + CPE, + CPI	Variable	LG4	None
	Static wind	Static		

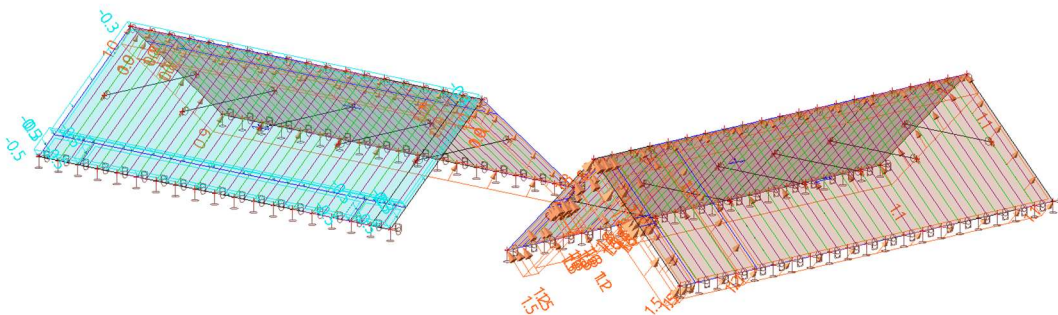
4.6.1. LC2 / Tot. value / Value



4.7. Opterećenja - 3DWind13

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
3DWind 13	270, + CPE, + CPI	Variable	LG4	None
	Static wind	Static		

4.7.1. LC2 / Tot. value / Value



T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

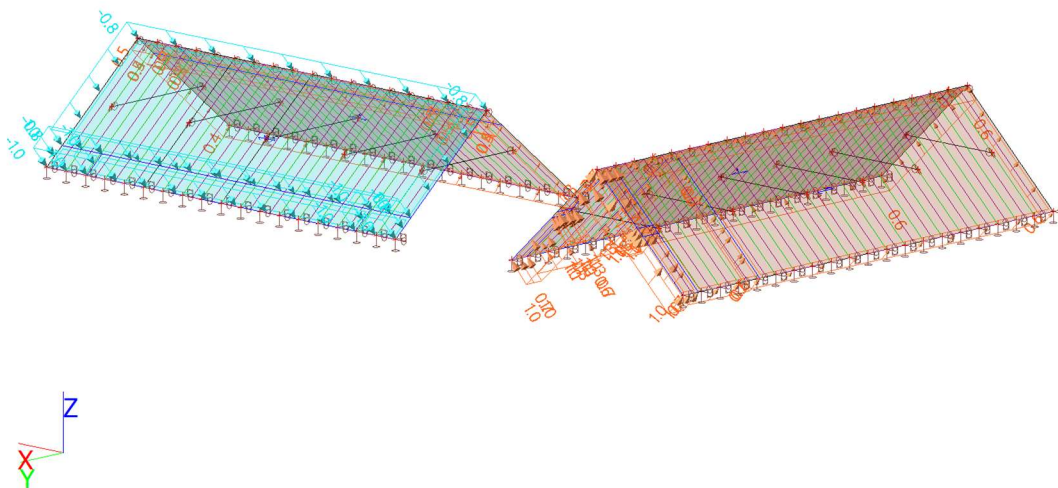
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

4.8. Opterećenja - 3DWind14

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
	Spec	Load type		
3DWind 14	270, + CPE, - CPI	Variable	LG4	None
	Static wind	Static		

4.8.1. LC2 / Tot. value / Value



5. Dimenzioniranje rogova

5.1. Timber ULS check

Linear calculation, Extreme : Global

Selection : All

Combinations : ULS-Set B (auto)

Cross-section : Rog - RECT (120.00; 160.00)

EN 1995-1-1 Code Check

Beam B60	4.507 m	Rog - RECT (120.00; 160.00)	C24 (EN 338)	ULS-Set B (auto)	0.59 -
----------	---------	--------------------------------	-----------------	------------------	--------

Combination key

ULS-Set B (auto) / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 +
1.50*LC3 + 0.90*3DWind14

Basic data

Partial safety factor γ_M for Solid timber	1.30
---	------

Material data

Bending ($f_{m,k}$)	24.0	MPa
Tension ($f_{t,0,k}$)	14.5	MPa
Tension ($f_{t,90,k}$)	0.4	MPa
Compression ($f_{c,0,k}$)	21.0	MPa
Compression ($f_{c,90,k}$)	2.5	MPa
Shear ($f_{v,k}$)	4.0	MPa
Type of timber	Solid	

The critical check is on position 2.253 m.

Internal forces

N_{Ed}	-5.35	kN
$V_{y,Ed}$	0.00	kN
$V_{z,Ed}$	-0.01	kN
T_{Ed}	0.00	kNm
$M_{y,Ed}$	4.51	kNm
$M_{z,Ed}$	0.00	kNm

Modification factor

Service Class	1
Load duration	Short term
Modification factor k_{mod}	0.90

...: SECTION CHECK ...:

Compression parallel to the grain

According to EN 1995-1-1 article 6.1.4 and formula (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	0.3	MPa
$f_{c,0,d}$	14.5	MPa

Unity check	0.02	-
-------------	------	---

Bending

According to EN 1995-1-1 article 6.1.6 and formula (6.11),(6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	8.8	MPa
$k_{h,y}$	1.00	
$f_{m,y,d}$	16.6	MPa
k_m	0.70	

Unity check (6.11) = $0.53 + 0.00 = 0.53$ -

Unity check (6.12) = $0.37 + 0.00 = 0.37$ -

Shear

According to EN 1995-1-1 article 6.1.7 and formula (6.13)

k_{cr}	0.67	
$\tau_{z,d}$	0.0	MPa
$f_{v,d}$	2.8	MPa
Unity check	0.00	-
τ_z		

Combined Bending and Axial Compression

According to EN 1995-1-1 article 6.2.4 and formula (6.19),(6.20)

$f_{c,0,d}$	14.5	MPa
$f_{m,y,d}$	16.6	MPa
k_m	0.70	

Unity check (6.19) = $0.00 + 0.53 + 0.00 = 0.53$ -

Unity check (6.20) = $0.00 + 0.37 + 0.00 = 0.37$ -

The member satisfies the section check.

...: STABILITY CHECK ...:

Columns subjected to compression or combined compression and bending

According to EN 1995-1-1 article 6.3.2 and formula (6.23),(6.24)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System length L	4.507	4.507	m
Buckling factor k	1.00	1.00	
Buckling length L_{cr}	4.507	4.507	m
Slenderness λ	97.57	130.101	-
	8		
Relative slenderness λ	1.655	2.206	-
Limit slenderness	0.300	0.300	-
Imperfection β_e	0.200	0.200	-
Reduction factor k_c	0.319	0.187	-

Unity check (6.23) = $0.06 + 0.53 + 0.00 = 0.59$ -

Unity check (6.24) = $0.10 + 0.37 + 0.00 = 0.47$ -

Beams subjected to bending or combined bending and compression

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA
 GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
 OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
 IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

According to EN 1995-1-1 article 6.3.3 and formula (6.33),(6.35)

LTB Parameters		
Elastic critical moment $M_{y,crit}$	48.5 9	kNm
Critical bending stress $\sigma_{m,crit}$	94.9	MPa
Relative slenderness $\lambda_{rel,m}$	0.50 3	-
Reduction factor k_{crit}	1.00 0	-

Unity check (6.33) = 0.53 -

Unity check (6.35) = 0.28 + 0.10 = 0.38 -

$M_{y,crit}$ Parameters		
$G_{0,05}$	462.5	MPa
LTB length L	4.507	m
L_{ef}/L	0.90	
Effective length L_{ef}	4.056	m
Influence of load position	no influence	

The member satisfies the stability check.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

5.2. Timber 1D SLS

Values: $UC_{Overall}$

Linear calculation

Combination: SLS-Char (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Cross-section = Rog - RECT (120.00; 160.00)

Overall Unity Check

Name	dx [m]	Case	Cross-section	$U_{y,inst}$	$U_{z,inst}$	$Lim_{u,y,inst}$	$Lim_{u,z,inst}$	$UC_{u,y,inst}$	$UC_{u,z,inst}$	[m]
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	
				$U_{y,net,fin}$	$U_{z,net,fin}$	$Lim_{u,y,net,fin}$	$Lim_{u,z,net,fin}$	$UC_{u,y,net,fin}$	$UC_{u,z,net,fin}$	Cam
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	[m]
				$U_{y,fin}$	$U_{z,fin}$	$Lim_{u,y,fin}$	$Lim_{u,z,fin}$	$UC_{u,y,fin}$	$UC_{u,z,fin}$	k
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	l
B58	2.253	SLS-Char (auto)/1	Rog - RECT (120.00; 160.00)	0.0	6.2	36.1	18.0	0.00	0.34	-
	-			0.0	3.8	36.1	18.0	0.00	0.21	-
				0.0	3.8	36.1	18.0	0.00	0.21	0.60
B58	2.253	SLS-Char (auto)/2	Rog - RECT (120.00; 160.00)	0.0	-14.8	36.1	18.0	0.00	0.82	-
	-			0.0	-17.2	36.1	18.0	0.00	0.95	-
				0.0	-17.2	36.1	18.0	0.00	0.95	0.60
B55	2.253	SLS-Char (auto)/3	Rog - RECT (120.00; 160.00)	0.0	5.4	36.1	18.0	0.00	0.30	-
	-			0.0	5.4	36.1	18.0	0.00	0.30	-
				0.0	5.4	36.1	18.0	0.00	0.30	0.60
B3	0.000	SLS-Char (auto)/4	Rog - RECT (120.00; 160.00)	0.0	0.0	34.0	17.0	0.00	0.00	-
				0.0	0.0	34.0	17.0	0.00	0.00	-
				0.0	0.0	34.0	17.0	0.00	0.00	0.60

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	LC1 + LC2 + 3DWind9
SLS-Char (auto)/2	LC1 + LC2 + LC3 + 0.60*3DWind14
SLS-Char (auto)/3	LC1 + LC2 + 3DWind13
SLS-Char (auto)/4	LC1 + LC2 + 3DWind5

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

6. Dimenzioniranje pajante

6.1. Timber ULS check

Linear calculation, Extreme : Global

Selection : All

Combinations : ULS-Set B (auto)

Cross-section : Pajanta - 2 Rect (60.00; 160.00; 120.00)

EN 1995-1-1 Code Check

Beam B92	3.450 m	Pajanta - 2 Rect (60.00; 160.00; 120.00)	C24 (EN 338)	ULS-Set B (auto)	0.06 -
----------	---------	--	-----------------	------------------	--------

Combination key

ULS-Set B (auto) / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 +
1.50*LC3 + 0.90*3DWind6

Basic data

Partial safety factor γ_M for Solid timber	1.30
---	------

Material data

Bending ($f_{m,k}$)	24.0	MPa
Tension ($f_{t,0,k}$)	14.5	MPa
Tension ($f_{t,90,k}$)	0.4	MPa
Compression ($f_{c,0,k}$)	21.0	MPa
Compression ($f_{c,90,k}$)	2.5	MPa
Shear ($f_{v,k}$)	4.0	MPa
Type of timber	Solid	

The critical check is on position 1.725 m.

Internal forces

N_{Ed}	-6.18	kN
$V_{y,Ed}$	0.00	kN
$V_{z,Ed}$	0.00	kN
T_{Ed}	0.00	kNm
$M_{y,Ed}$	0.00	kNm
$M_{z,Ed}$	0.16	kNm

Note: Axis definition:

- Principal y axis in this code check is referring to the principal z axis in SCIA Engineer.
- Principal z axis in this code check is referring to the principal y axis in SCIA Engineer.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Modification factor

Service Class	1
Load duration	Short term
Modification factor k_{mod}	0.90

U Slatini,

Prosinac 2024.

...: SECTION CHECK ...

Compression parallel to the grain

According to EN 1995-1-1 article 6.1.4 and formula (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	0.3	MPa
$f_{c,0,d}$	14.5	MPa
Unity check	0.02	-

Bending

According to EN 1995-1-1 article 6.1.6 and formula (6.11),(6.12)

$\sigma_{m,z,d}$	0.3	MPa
$k_{h,z}$	1.00	
$f_{m,z,d}$	16.6	MPa
k_m	1.00	

Unity check (6.11) = 0.00 + 0.02 = 0.02 -

Unity check (6.12) = 0.00 + 0.02 = 0.02 -

Combined Bending and Axial Compression

According to EN 1995-1-1 article 6.2.4 and formula (6.19),(6.20)

$f_{c,0,d}$	14.5	MPa
$f_{m,z,d}$	16.6	MPa
k_m	1.00	

Unity check (6.19) = 0.00 + 0.00 + 0.02 = 0.02 -

Unity check (6.20) = 0.00 + 0.00 + 0.02 = 0.02 -

The member satisfies the section check.

...: STABILITY CHECK ...

Columns subjected to compression or combined compression and bending

According to EN 1995-1-1 article 6.3.2 and formula (6.23),(6.24)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	non-sway	sway	
System length L	3.450	3.450	m
Buckling factor k	0.87	1.00	
Buckling length L_{cr}	3.003	3.450	m
Slenderness λ	32.765	74.69	-
Relative slenderness λ	0.556	1.267	-
Limit slenderness	0.300	0.300	-
Imperfection β_c	0.200	0.200	-
Reduction factor k_c	0.933	0.502	-

Unity check (6.23) = 0.02 + 0.00 + 0.02 = 0.04 -

Unity check (6.24) = 0.04 + 0.00 + 0.02 = 0.06 -

The member satisfies the stability check.

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

7. Reactions

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

System: Global

Extreme: Global

Selection: All

Nodal reactions

Name	Case	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn44/N1 9	ULS-Set B (auto)/1	-7.65	0.00	7.47	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn65/N1 8	ULS-Set B (auto)/2	7.65	0.00	7.47	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn25/N9 2	ULS-Set B (auto)/3	0.00	-8.81	7.78	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N10 3	ULS-Set B (auto)/4	0.00	8.81	7.78	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn10/N1 26	ULS-Set B (auto)/5	0.00	-2.03	-2.84	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N10 3	ULS-Set B (auto)/3	0.00	6.49	8.26	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*3DWind2
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*3DWind10
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*3DWind6
ULS-Set B (auto)/4	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*3DWind14
ULS-Set B (auto)/5	LC1 + LC2 + 1.50*3DWind1

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

INVESTITOR: DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

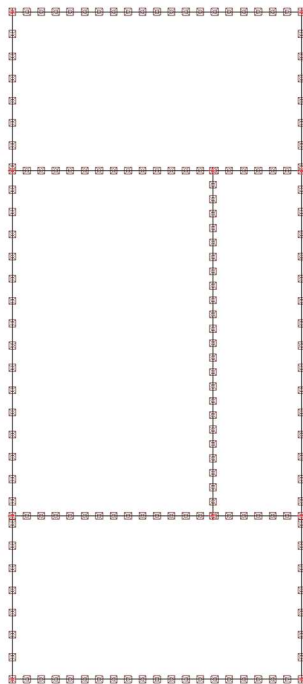
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

4.2.2 AB ELEMENTI

1. Stropna ploča P101

1.1. Model konstrukcije



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

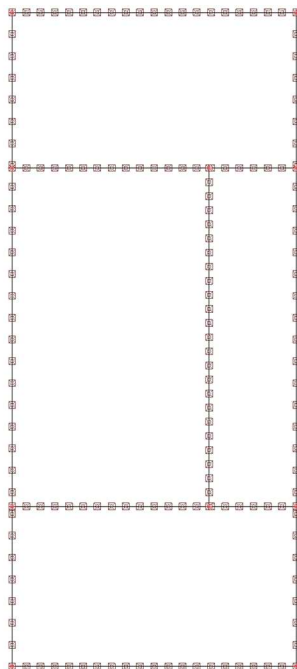
U Slatini,
Prosinac 2024.

1.2. Load cases

1.2.1. Load cases - LC1

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group	Direction
LC1	Self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z

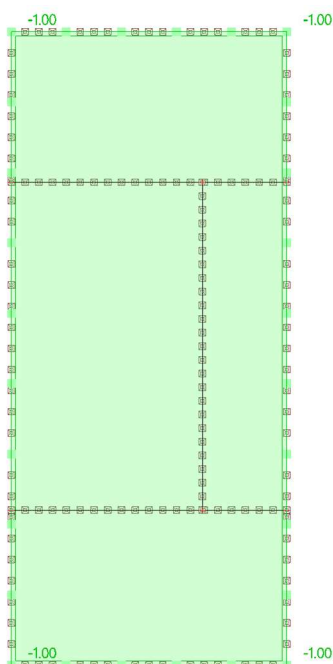
1.2.1.1. Opterećenja



1.2.2. Load cases - LC2

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group
LC2	Dodatno stalno	Permanent	LG1
		Standard	

1.2.2.1. Opterećenja



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

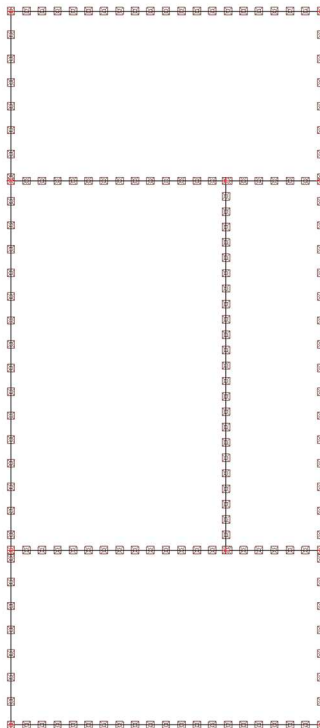
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

1.2.3. Load cases - LC3

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
	Spec	Load type		
LC3	Snijeg	Variable	LG2	None
	Snow	Static		

1.2.3.1. Opterećenja



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

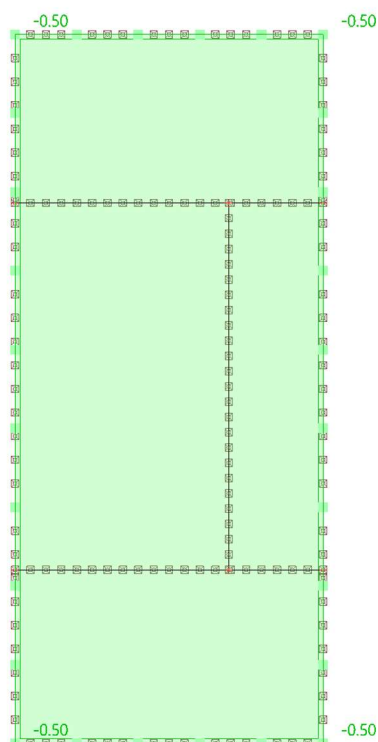
U Slatini,
Prosinac 2024.

1.2.4. Load cases - LC4

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC4	Uporabno Standard	Variable Static	LG3	Short	None

1.2.4.

1.2.4.1. Opterećenja



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

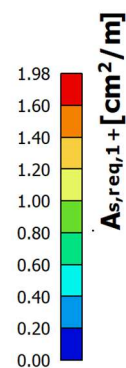
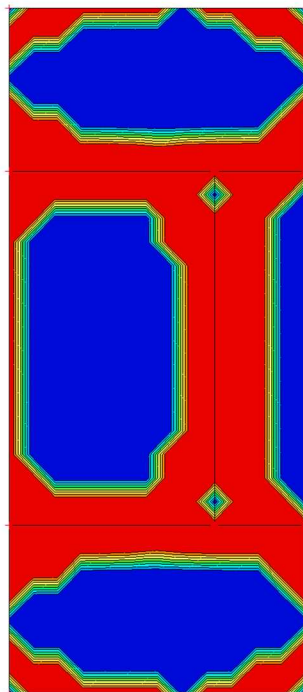
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

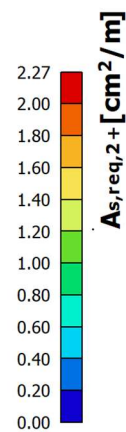
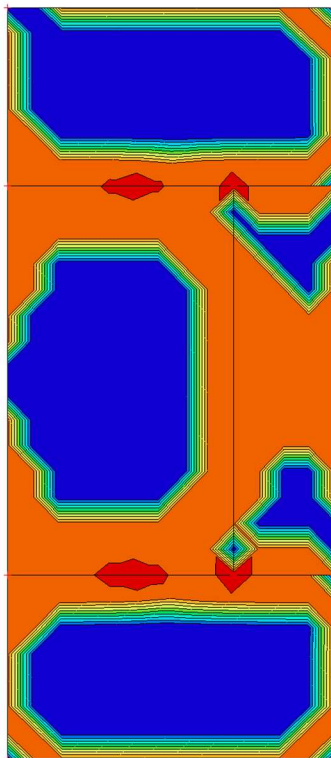
1.3. Potrebna armatura

1.3.1. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1+}$

Values: $A_{s,req,1+}$
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element

1.3.2. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2+}$

Values: $A_{s,req,2+}$
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.1.3.3. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1}$ -Values: $A_{s,req,1}$ -

Linear calculation

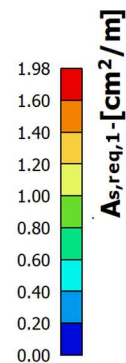
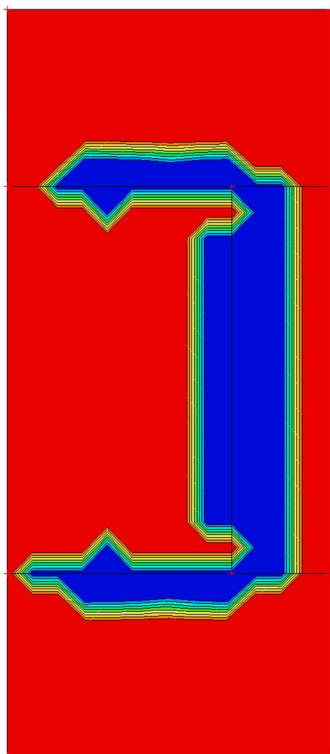
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro.

System: LCS mesh element

1.3.4. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2}$ -Values: $A_{s,req,2}$ -

Linear calculation

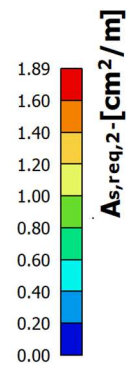
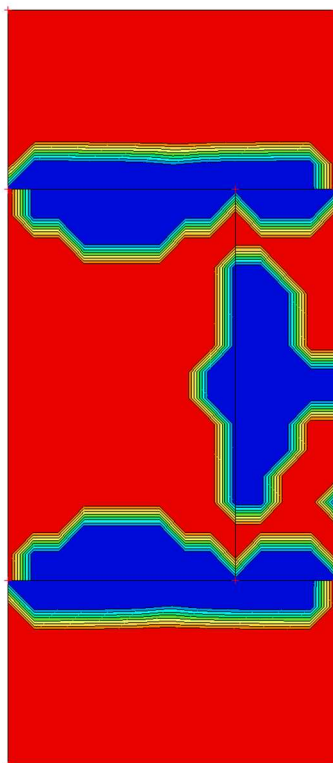
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro.

System: LCS mesh element



1.4. Reinforcement 2D design

Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: P101

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Plate P101	h=180 mm
EN 1992-1-1:2004/A1:2014	Node 685/52 [X= 6.200, Y=12.357, Z=0.000 m]

Design assumptions

Reinforcement

Longitudinal: **B 500B**

Upper surface

[1+] First layer (0°)

Ø7 mm / Principal

[2+] Second layer (90°)

Ø7 mm / Principal

Cover:

$c_{nom} = 30$ mm

Lower surface

[1-] First layer (0°)

Ø7 mm / Principal

[2-] Second layer (90°)

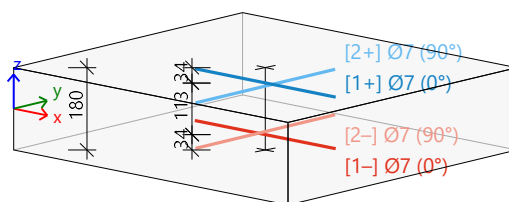
Ø7 mm / Principal

Cover:

$c_{nom} = 30$ mm

Shear: **B 500B**

Ø8 mm



Concrete:

Material: **C25/30**

Structural class: S3 (design working life of 50 years, no special quality control)

(Table 4.3N)

Environmental conditions: XC3 (in situ)

(Table 4.1N)

Minimum cover

(§4.4.1.2)

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10)$$

$$= \max(7; 20 + 0 - 0 - 0; 10) = 20 \text{ mm}$$

(4.2)

Nominal cover

(§4.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

(4.1)

Internal forces from structural analysis

Ultimate limit state

Involving the shifting of moment curve: YES

(§9.2.1.3(2))

$$a_l = h \cdot \text{Coeff}_d = 0.18 \cdot 0.9 = 162 \text{ mm}$$

(§6.2.2(5))

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS-Set B (auto)/1	0.66	-0.18	1.14	0.00	0.00	0.00	-7.23	-6.87
ULS-Set B (auto)/2	0.45	-0.12	0.77	0.00	0.00	0.00	-4.86	-4.62
ULS-Set B (auto)/3	0.60	-0.17	1.03	0.00	0.00	0.00	-6.56	-6.23

Case	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/2	LC1+LC2
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1+1.35*LC2

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Longitudinal reinforcement

Ultimate limit state design

Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1-]: lower surface

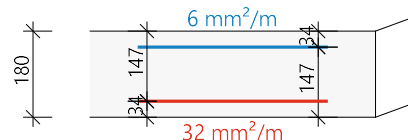
$$m_{Ed} = 0.664 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 17.7 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/1}]$$

$$\text{Ø7 mm} : d_1 = 34 \text{ mm} \rightarrow d = 162 \text{ mm}$$

$$x = 0 \text{ mm} \rightarrow z = 146 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 32 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.022\%$$



U Slatini,

Prosinac 2024.

Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]

[2-]: lower surface

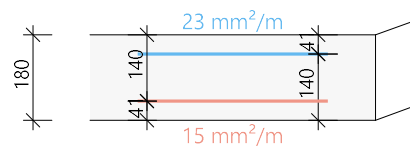
$m_{Ed} = -0.184 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 17.7 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/1]

$\varnothing 7 \text{ mm}$: $d_1=41 \text{ mm}$ -> $d=162 \text{ mm}$

$x=0 \text{ mm}$ -> $z=146 \text{ mm}$

$A_{s,ult}=15 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tension)

$\rho_l=0.011\%$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1+]: upper surface

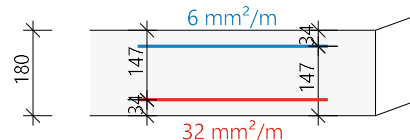
$m_{Ed} = 0.664 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 17.7 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/1]

$\varnothing 7 \text{ mm}$: $d_1=34 \text{ mm}$ -> $d=162 \text{ mm}$

$x=0 \text{ mm}$ -> $z=146 \text{ mm}$

$A_{s,ult}=6 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tension)

$\rho_l=0.004\%$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]

[2+]: upper surface

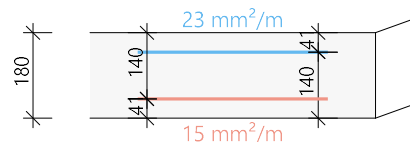
$m_{Ed} = -0.184 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 17.7 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/1]

$\varnothing 7 \text{ mm}$: $d_1=41 \text{ mm}$ -> $d=162 \text{ mm}$

$x=0 \text{ mm}$ -> $z=146 \text{ mm}$

$A_{s,ult}=23 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tension)

$\rho_l=0.016\%$



Design summary

Case	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm ²]	x [mm]	d [mm]	x/d [-]	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] ULS-Set B (auto)/1 0.0°	0.66	17.72	6	0	162	0.00	146	45.00	0.00	45.00	465.93
[2+] ULS-Set B (auto)/1 90.0°	-0.18	17.72	23	0	162	0.00	146	45.00	0.00	45.00	465.93
[1-] ULS-Set B (auto)/1 0.0°	0.66	17.72	32	0	162	0.00	146	45.00	0.00	45.00	465.93
[2-] ULS-Set B (auto)/1 90.0°	-0.18	17.72	15	0	162	0.00	146	45.00	0.00	45.00	465.93

α_s - direction of the reinforcement layer; m_{Ed} , n_{Ed} - recalculated design load, F_{cd} - resisting force in the concrete; F_{sd} - resisting force in the reinforcement; $A_{s,ult}$ - required reinforcement area from ULS design

ULS-Set B (auto)/1 | 1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC4

Stiffening concrete compression strut check

Check direction (extreme) [$\alpha=135^\circ$]

Acting axial force

$n_{Ed, strut} = -17.7 \text{ kN}$ [ULS-Set B (auto)/1]

Resistant axial force

$A_{c, eff} = 2 \cdot c_{avg} \cdot b = 2 \cdot 34 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 67000 \text{ mm}^2$

$n_{Rd, strut} = A_{c, eff} \cdot Red_{fcd} \cdot f_{cd} = 67000 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 17 \text{ MPa} = 949 \text{ kN}$

Unity check

$$UC_{nRd, strut} = \frac{\text{abs}(n_{Ed, strut})}{n_{Rd, strut}} = \frac{\text{abs}(-17.7 \text{ kN})}{949 \text{ kN}} = 0.0187$$

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Minimum and maximum reinforcement areas

Minimum area of principal tension reinforcement

(§9.2.1.1(1))

[1-] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 147 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 147 \end{array} \right\} = 198 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

U Slatini,

Prosinac 2024.

[2-] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 140 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 140 \end{array} \right\} = 189 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[1+] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 147 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 147 \end{array} \right\} = 198 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2+] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 140 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 140 \end{array} \right\} = 189 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

Maximum cross-sectional area of tension or compression reinforcement (§9.2.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$A_{s,max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.18 = 7200 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimum and maximum spacing of reinforcement bars

Maximum spacing of principal reinforcement bars (§9.3.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{max} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 180; 400) = 400 \text{ mm}$$

Minimum clear distance between reinforcement bars (§8.2(2))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

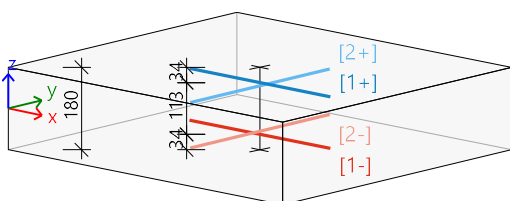
$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \phi; d_g + k_2 \cdot s_{l,min}) = \max(1 \cdot 7; 16 + 5 \cdot 20) = 21 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement - Summary

Designed reinforcement layers (in direction from the member local x axis):

	Provided		d _l [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,serv} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]	UC _{As,prov} [-]
	N _{ø,prov,bas}	N _{ø,prov,add}											
[1+] 0°	ø7/150	---	34	198	6	-	198	257	7200	11.2	143	150	0.77✓
							0.11%	0.14%			≥21	≤400	
[2+] 90°	ø7/150	---	41	189	23	-	189	257	7200	11.2	143	150	0.74✓
							0.11%	0.14%			≥21	≤400	
[1-] 0°	ø7/150	---	34	198	32	-	198	257	7200	11.2	143	150	0.77✓
							0.11%	0.14%			≥21	≤400	
[2-] 90°	ø7/150	---	41	189	15	-	189	257	7200	11.2	143	150	0.74✓
							0.11%	0.14%			≥21	≤400	

A_{s,req} - required reinforcement area as max(A_{s,ult}; A_{s,min}) + ΔA_{s,serv}; A_{s,prov} - provided reinforcement area; A_{s,min/max} - min/max reinforcement area; s_{max(min)} - maximum spacing of bars (minimum clear distance between bars)



[1+] ø7/150
[2+] ø7/150
[1-] ø7/150
[2-] ø7/150

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Design of shear reinforcement

Design shear force

$$V_{Ed} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{-7.2^2 + -6.9^2} = 10.0 \text{ kN/m [ULS-Set B (auto)/1]}$$

Principal forces and plane of deformation

$$m_z = 1.5 \text{ kNm} \quad | \quad n_z = 0 \text{ kN}$$

$$d = 143 \text{ mm} \quad | \quad z = 129 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement ratio (considering lower surface is in tension)

(§6.4.4(1))

$$\rho_x = \frac{A_{sl,x}}{b \cdot d} = \frac{257}{1000 \cdot 143} = 0.18 \% \quad \rho_y = \frac{A_{sl,y}}{b \cdot d} = \frac{257}{1000 \cdot 143} = 0.18 \%$$

$$\rho_l = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}; 0.02) = \min(\sqrt{1.8 \cdot 10^{-3} \cdot 1.8 \cdot 10^{-3}}; 0.02) = 0.18 \%$$

Shear resistance without shear reinforcement

Normal concrete stresses (positive if compression)

Normal forces (from FEM): $n_x = 0.0 \text{ kN/m}$ $n_y = 0.0 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/1]

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_x}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0.0}{0.18}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.00 \text{ MPa} \quad (\S 6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_y}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0.0}{0.18}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.00 \text{ MPa} \quad (\S 6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{0.00 + 0.00}{2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement

(§6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{143}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = 2$$

$$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{\min} = 0.495 \text{ MPa} \quad k_1 = 0.15$$

$$v_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot C_{Rdc} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}; d; 0\right) \quad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot 0.12 \cdot 2 \cdot \left(100 \cdot 1.8 \cdot 10^{-3} \cdot 25\right)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot 0; 0.143; 0\right) = 56.6 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdcmin} = \max\left(10^6 \cdot (v_{\min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}); d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot (0.495 + 0.15 \cdot 0); 0.143; 0\right) = 70.8 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdc} = \max(v_{Rdc}; v_{Rdcmin}) = \max(56.6 \text{ kN/m}; 70.8 \text{ kN/m}) = 70.8 \text{ kN/m}$$

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$$\theta = \theta_{inp} = 40^\circ, \cot(\theta) = 1.192$$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$v_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{(\cotg(\theta) + \tg(\theta))} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.129 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{(\cotg(40) + \tg(40))} = 570 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)

Check $v_{Rd,max}$

$$V_{Ed} = 9.97 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,max} = 570 \text{ kN/m} \quad (\text{OK})$$

Check v_{Rdc}

$$V_{Ed} = 9.97 \text{ kN/m} \leq v_{Rdc} = 70.8 \text{ kN/m} \quad (\text{OK, no shear reinforcement is required})$$

Shear reinforcement - Summary

Case	θ [°]	v_{Ed} [kN/m]	$A_{sl,x}$ [mm ²]	$A_{sl,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	v_{Rdc} [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm ² /m ²]	Status
[-] ULS-Set B (auto)/1	40.0	10.0	257	257	0.180	70.8	570.4	---	OK

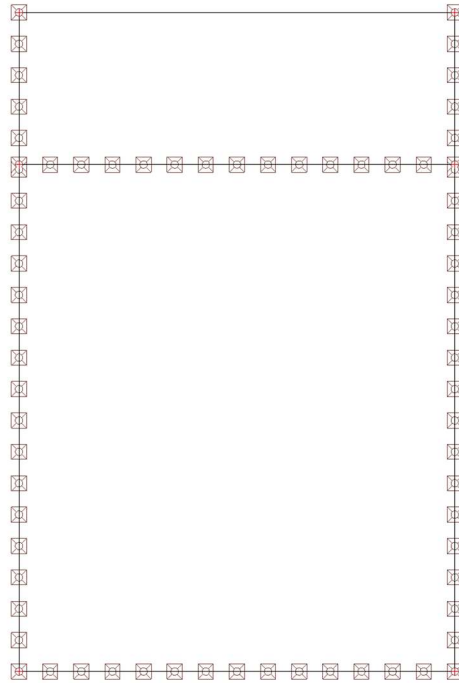
v_{Ed} - design shear force, $A_{sl,x/y}$ - tensile longitudinal reinforcement, ρ_l - corresponding reinforcement ratio, v_{Rdc} - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA
GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)
LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 1 1, BOROVA, K.Š.BR. 1 262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

2. Stropna ploča P102

2.1. Analysis model



INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

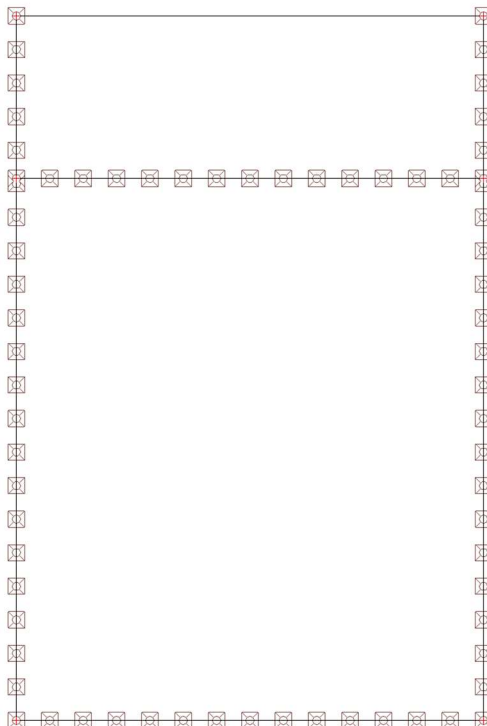
2.2. Load cases

2.2.1. Load cases - LC1

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group	Direction
LC1	Self weight	Permanent Self weight	LG1	-Z

2.2.1.

2.2.1.1. Opterećenja



T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

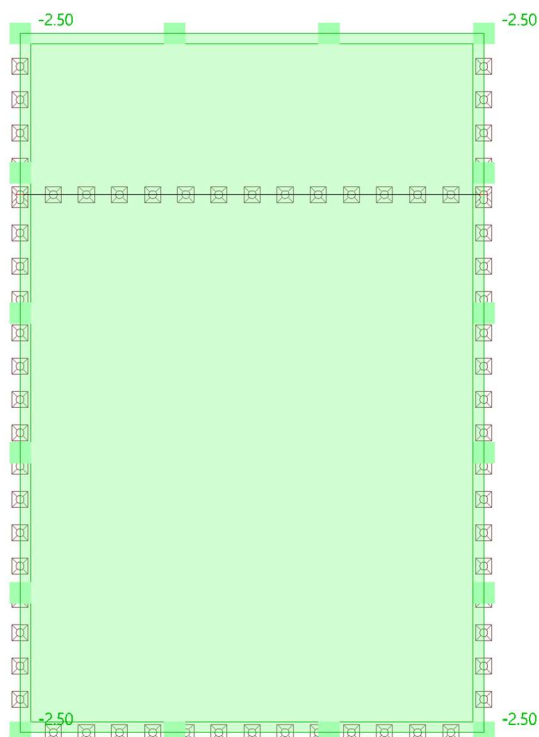
U Slatini,
Prosinac 2024.

2.2.2. Load cases - LC2

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group
LC2	Dodatno stalno	Permanent	LG1
		Standard	

2.2.2.

2.2.2.1. Opterećenja



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

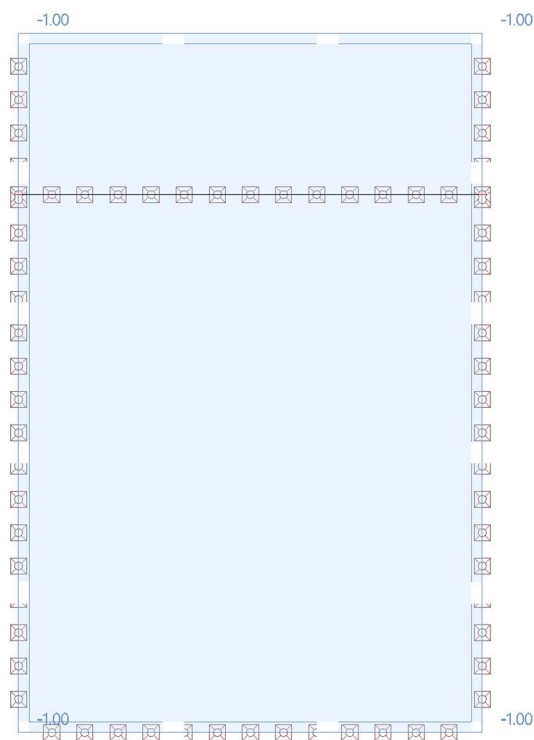
U Slatini,
Prosinac 2024.

2.2.3. Load cases - LC3

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
	Spec	Load type		
LC3	Snijeg	Variable	LG2	None
	Snow	Static		

2.2.3.

2.2.3.1. Opterećenja



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR: DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

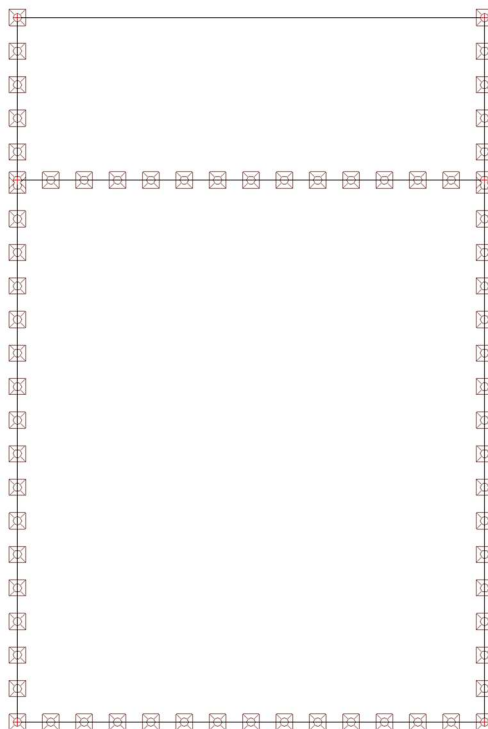
U Slatini,
Prosinac 2024.

2.2.4. Load cases - LC4

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC4	Uporabno Standard	Variable Static	LG3	Short	None

2.2.4.

2.2.4.1. Opterećenja



2.3. Potrebna armatura

2.3.1. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1+}$ Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

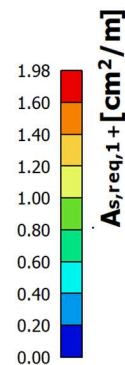
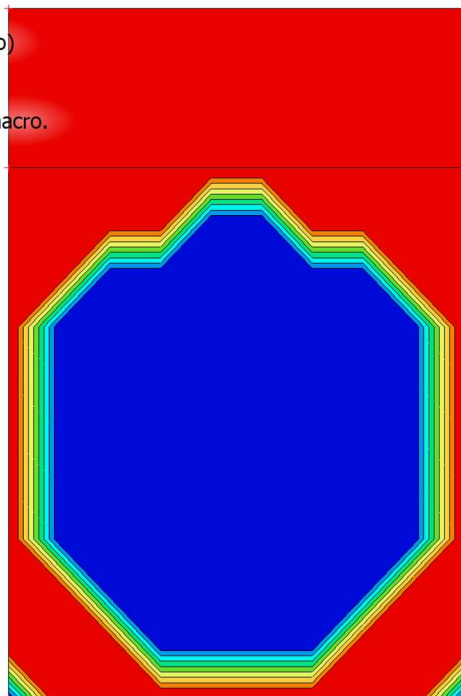
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro.

System: LCS mesh element

2.3.2. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2+}$ Values: $A_{s,req,2+}$

Linear calculation

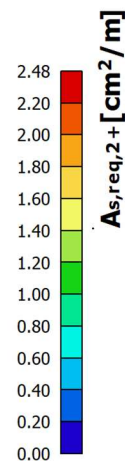
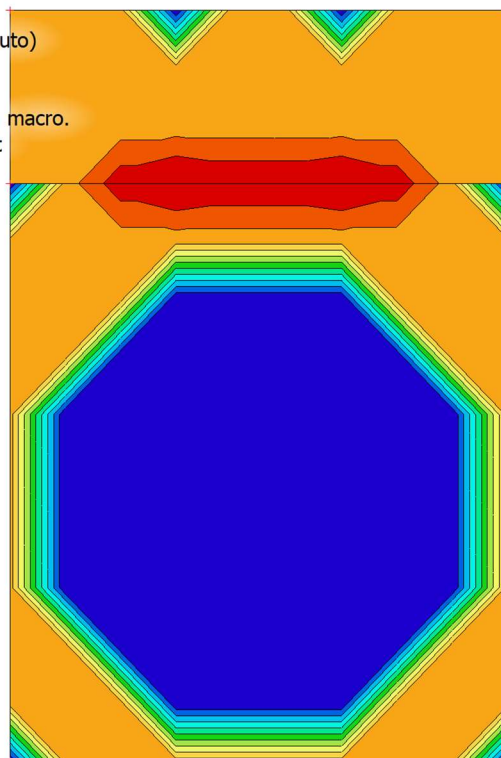
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

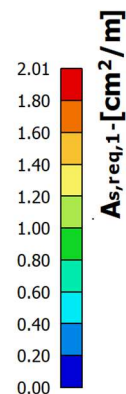
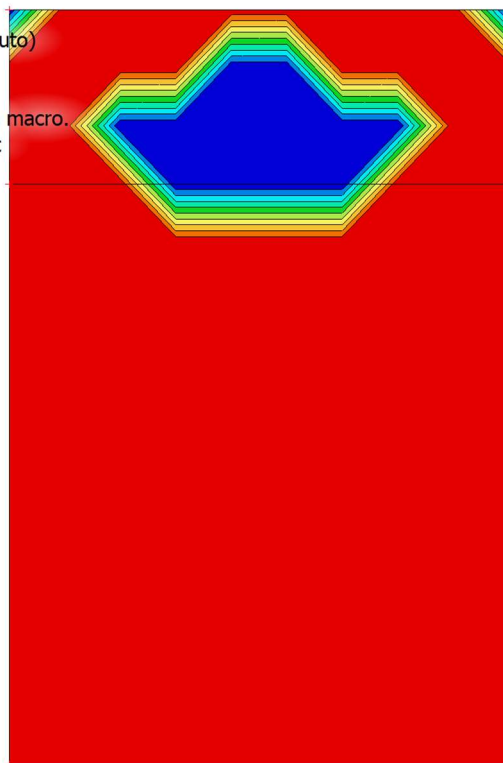
Location: In nodes avg. on macro.

System: LCS mesh element

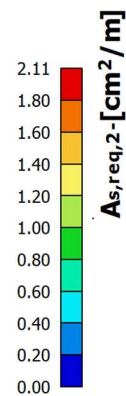
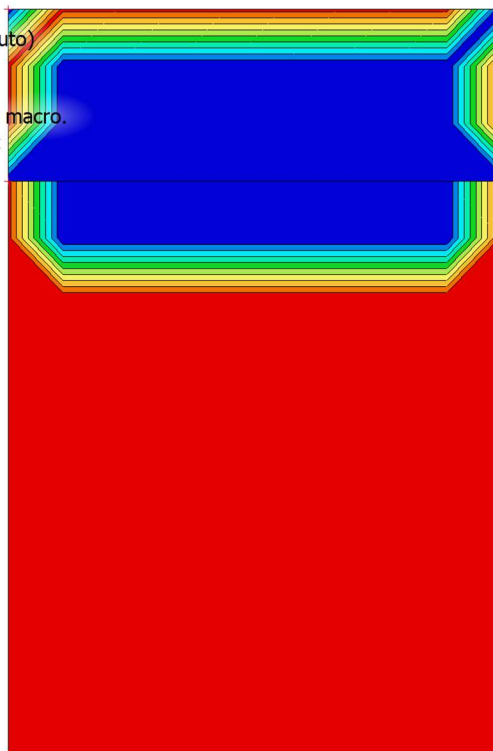


2.3.3. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1}$ -

Values: $A_{s,req,1}$ -
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element

2.3.4. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2}$ -

Values: $A_{s,req,2}$ -
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element



2.4. Reinforcement 2D design

Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: P102

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Plate P102	h=180 mm
EN 1992-1-1:2004/A1:2014	Node 463/142 [X= 10.022, Y=8.300, Z=0.300 m]

Design assumptions

Reinforcement

Longitudinal: **B 500B**

Upper surface

[1+] First layer (0°)

Ø7 mm / Principal

[2+] Second layer (90°)

Ø7 mm / Principal

Cover:

$c_{nom} = 30$ mm

Lower surface

[1-] First layer (0°)

Ø7 mm / Principal

[2-] Second layer (90°)

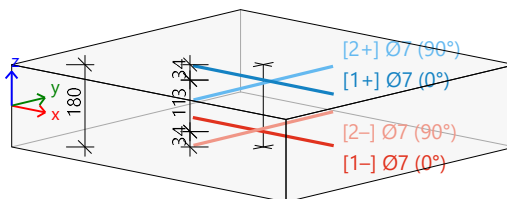
Ø7 mm / Principal

Cover:

$c_{nom} = 30$ mm

Shear: **B 500B**

Ø8 mm



Concrete:

Material: **C25/30**

Structural class: S3 (design working life of 50 years, no special quality control) (Table 4.3N)

Environmental conditions: XC3 (in situ) (Table 4.1N)

Minimum cover (S4.4.1.2)

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10) = \max(7; 20 + 0 - 0 - 0; 10) = 20 \text{ mm} \quad (4.2)$$

Nominal cover (S4.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm} \quad (4.1)$$

Internal forces from structural analysis

Ultimate limit state

Involving the shifting of moment curve: YES (S9.2.1.3(2))

$$a_l = h \cdot \text{Coeff}_d = 0.18 \cdot 0.9 = 162 \text{ mm} \quad (S6.2.2(5))$$

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS-Set B (auto)/1	4.04	3.98	7.47	0.00	0.00	0.00	-15.39	15.32
ULS-Set B (auto)/2	2.58	2.54	4.77	0.00	0.00	0.00	-9.82	9.78
ULS-Set B (auto)/3	3.48	3.43	6.44	0.00	0.00	0.00	-13.26	13.20

Case	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/2	LC1+LC2
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1+1.35*LC2

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Longitudinal reinforcement

Ultimate limit state design

Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1-]: lower surface

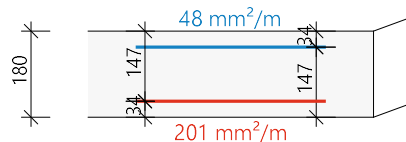
$m_{Ed} = 4.04 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 116 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/1]

Ø7 mm : $d_1=34 \text{ mm} \rightarrow d=162 \text{ mm}$

$x=0 \text{ mm} \rightarrow z=146 \text{ mm}$

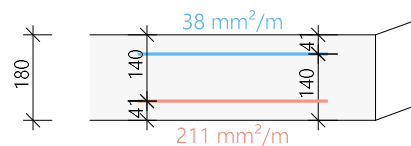
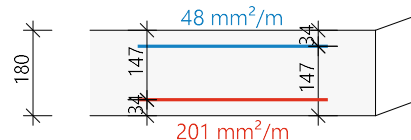
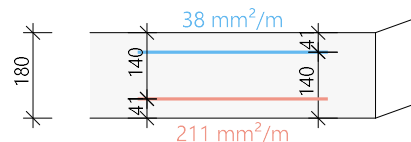
$A_{s,ult} = 201 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tension)

$\rho_l = 0.137\%$



U Slatini,

Prosinac 2024.

Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]**[2-]: lower surface** $m_{Ed} = 3.98 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 116 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/1] $\varnothing 7 \text{ mm}$: $d_1=41 \text{ mm}$ -> $d=162 \text{ mm}$ $x=0 \text{ mm}$ -> $z=146 \text{ mm}$ **$A_{s,ult}=211 \text{ mm}^2/\text{m}$** (tension) $\rho_l=0.151\%$ Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]**[1+]: upper surface** $m_{Ed} = 4.04 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 116 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/1] $\varnothing 7 \text{ mm}$: $d_1=34 \text{ mm}$ -> $d=162 \text{ mm}$ $x=0 \text{ mm}$ -> $z=146 \text{ mm}$ **$A_{s,ult}=48 \text{ mm}^2/\text{m}$** (tension) $\rho_l=0.033\%$ Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]**[2+]: upper surface** $m_{Ed} = 3.98 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 116 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/1] $\varnothing 7 \text{ mm}$: $d_1=41 \text{ mm}$ -> $d=162 \text{ mm}$ $x=0 \text{ mm}$ -> $z=146 \text{ mm}$ **$A_{s,ult}=38 \text{ mm}^2/\text{m}$** (tension) $\rho_l=0.027\%$ 

Design summary

Case	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm ²]	x [mm]	d [mm]	x/d [-]	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] ULS-Set B (auto)/1 0.0°	4.04	116.13	48	0	162	0.00	146	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	
[2+] ULS-Set B (auto)/1 90.0°	3.98	116.13	38	0	162	0.00	146	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	
[1-] ULS-Set B (auto)/1 0.0°	4.04	116.13	201	0	162	0.00	146	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	
[2-] ULS-Set B (auto)/1 90.0°	3.98	116.13	211	0	162	0.00	146	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	

α_s - direction of the reinforcement layer; m_{Ed} , n_{Ed} - recalculated design load, F_{cd} - resisting force in the concrete; F_{sd} - resisting force in the reinforcement; $A_{s,ult}$ - required reinforcement area from ULS design

ULS-Set B (auto)/1 | 1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3

Stiffening concrete compression strut checkCheck direction (extreme) [$\alpha=135^\circ$]

Acting axial force

 $n_{Ed, strut} = -116 \text{ kN}$ [ULS-Set B (auto)/1]

Resistant axial force

 $A_{c, eff} = 2 \cdot c_{avg} \cdot b = 2 \cdot 34 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 67000 \text{ mm}^2$ $n_{Rd, strut} = A_{c, eff} \cdot Red_{fcd} \cdot f_{cd} = 67000 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 17 \text{ MPa} = 949 \text{ kN}$

Unity check

$$UC_{nRd, strut} = \frac{\text{abs}(n_{Ed, strut})}{n_{Rd, strut}} = \frac{\text{abs}(-116 \text{ kN})}{949 \text{ kN}} = 0.122$$

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Minimum and maximum reinforcement areas**Minimum area of principal tension reinforcement**

(\$9.2.1.1(1))

[1-] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 147 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 147 \end{array} \right\} = 198 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

U Slatini,

Prosinac 2024.

[2-] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 140 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 140 \end{array} \right\} = 189 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[1+] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 147 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 147 \end{array} \right\} = 198 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2+] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 140 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 140 \end{array} \right\} = 189 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

Maximum cross-sectional area of tension or compression reinforcement (§9.2.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$A_{s,max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.18 = 7200 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimum and maximum spacing of reinforcement bars

Maximum spacing of principal reinforcement bars (§9.3.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{max} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 180; 400) = 400 \text{ mm}$$

Minimum clear distance between reinforcement bars (§8.2(2))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

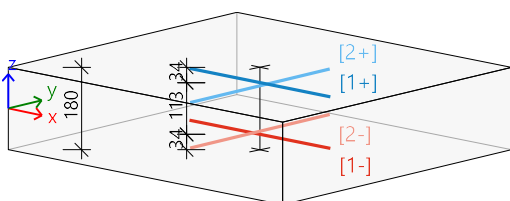
$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \phi; d_G + k_2 \cdot s_{l,min}) = \max(1 \cdot 7; 16 + 5 \cdot 20) = 21 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement - Summary

Designed reinforcement layers (in direction from the member local x axis):

	Provided		d _l [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,serv} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]	UC _{As,prov} [-]
	N _{ø,prov,bas}	N _{ø,prov,add}											
[1+] 0°	ø7/150	---	34	198	48	-	198	257	7200	11.2	143	150	0.77✓
							0.11%	0.14%			≥21	≤400	
[2+] 90°	ø7/150	---	41	189	38	-	189	257	7200	11.2	143	150	0.74✓
							0.11%	0.14%			≥21	≤400	
[1-] 0°	ø7/150	---	34	198	201	-	201	257	7200	11.2	143	150	0.78✓
							0.11%	0.14%			≥21	≤400	
[2-] 90°	ø7/150	---	41	189	211	-	211	257	7200	11.2	143	150	0.82✓
							0.12%	0.14%			≥21	≤400	

A_{s,req} - required reinforcement area as max(A_{s,ult}; A_{s,min}) + ΔA_{s,serv}; A_{s,prov} - provided reinforcement area; A_{s,min/ult} - min/max reinforcement area; s_{max(min)} - maximum spacing of bars (minimum clear distance between bars)



[1+] ø7/150
[2+] ø7/150
[1-] ø7/150
[2-] ø7/150

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Design of shear reinforcement

Design shear force

$$V_{Ed} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{-15.4^2 + 15.3^2} = 21.7 \text{ kN/m [ULS-Set B (auto)/1]}$$

Principal forces and plane of deformation

$$m_z = 11 \text{ kNm} \quad | \quad n_z = 0 \text{ kN}$$

$$d = 143 \text{ mm} \quad | \quad z = 129 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement ratio (considering lower surface is in tension)

(§6.4.4(1))

$$\rho_x = \frac{A_{sl,x}}{b \cdot d} = \frac{257}{1000 \cdot 143} = 0.18 \% \quad \rho_y = \frac{A_{sl,y}}{b \cdot d} = \frac{257}{1000 \cdot 143} = 0.18 \%$$

$$\rho_l = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}; 0.02) = \min(\sqrt{1.8 \cdot 10^{-3} \cdot 1.8 \cdot 10^{-3}}; 0.02) = 0.18 \%$$

Shear resistance without shear reinforcement

Normal concrete stresses (positive if compression)

Normal forces (from FEM): $n_x = 0.0 \text{ kN/m}$ $n_y = 0.0 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/1]

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_x}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0.0}{0.18}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.00 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_y}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0.0}{0.18}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.00 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{0.00 + 0.00}{2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement

(§6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^2; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{143}\right)^2; 2\right) = 2$$

$$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{\min} = 0.495 \text{ MPa} \quad k_1 = 0.15$$

$$v_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot C_{Rdc} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}; d; 0\right) \quad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot 0.12 \cdot 2 \cdot \left(100 \cdot 1.8 \cdot 10^{-3} \cdot 25\right)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot 0\right) \cdot 0.143; 0 = 56.6 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdcmin} = \max\left(10^6 \cdot (v_{\min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}); d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot (0.495 + 0.15 \cdot 0) \cdot 0.143; 0\right) = 70.8 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdc} = \max(v_{Rdc}; v_{Rdcmin}) = \max(56.6 \text{ kN/m}; 70.8 \text{ kN/m}) = 70.8 \text{ kN/m}$$

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$$\theta = \theta_{inp} = 40^\circ, \cot(\theta) = 1.192$$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$V_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{(\cotg(\theta) + \tg(\theta))} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.129 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{(\cotg(40) + \tg(40))} = 570 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)

Check $v_{Rd,max}$

$$V_{Ed} = 21.7 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,max} = 570 \text{ kN/m} \quad (\text{OK})$$

Check v_{Rdc}

$$V_{Ed} = 21.7 \text{ kN/m} \leq v_{Rdc} = 70.8 \text{ kN/m} \quad (\text{OK, no shear reinforcement is required})$$

Shear reinforcement - Summary

Case	θ [°]	v_{Ed} [kN/m]	$A_{sl,x}$ [mm ²]	$A_{sl,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	v_{Rdc} [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm ² /m ²]	Status
[-] ULS-Set B (auto)/1	40.0	21.7	257	257	0.180	70.8	570.4	---	OK

v_{Ed} - design shear force, $A_{sl,x/y}$ - tensile longitudinal reinforcement, ρ_l - corresponding reinforcement ratio, v_{Rdc} - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

INVESTITOR: DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

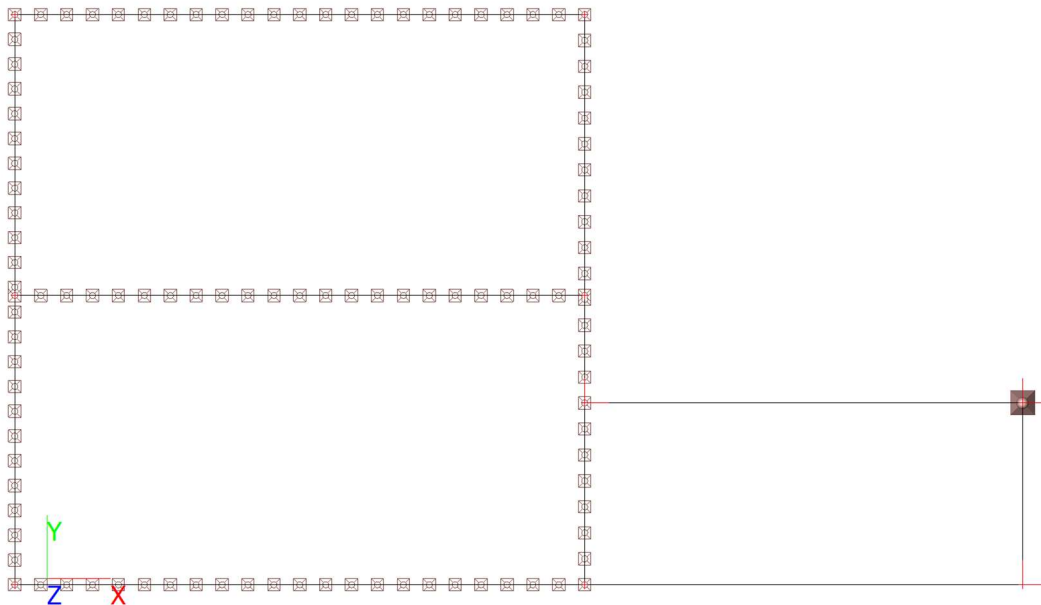
T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

3. Stropna ploča P103

3.1. Model konstrukcije

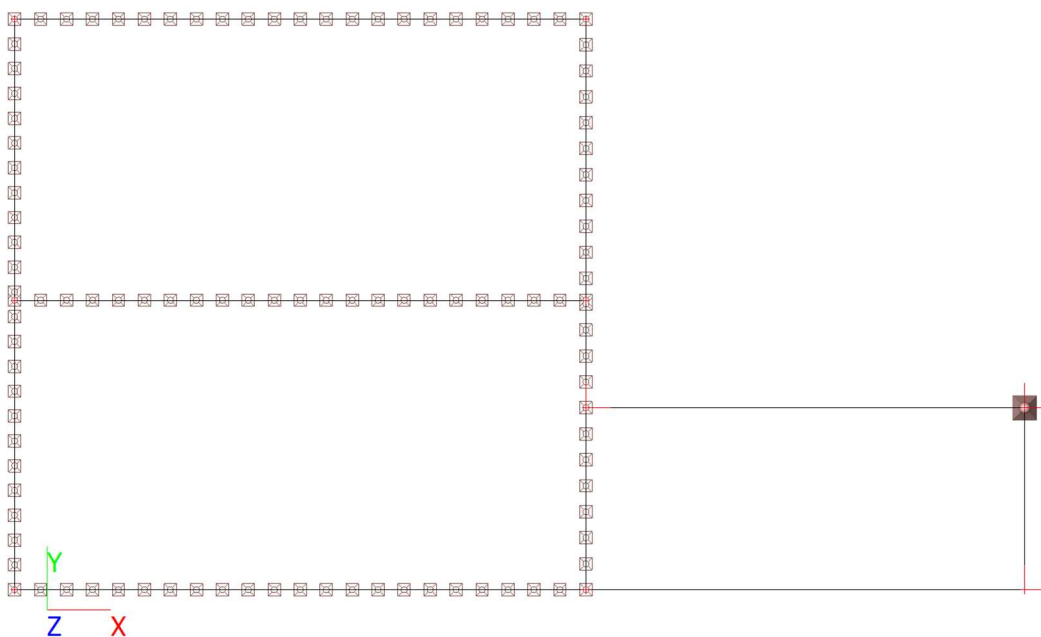


3.2. Load cases

3.2.1. Load cases - LC1

Name	Description	Action type	Load group	Direction
	Spec	Load type		
LC1	Self weight	Permanent	LG1	-Z
		Self weight		

3.2.1.1. LC4 / Tot. value / Value



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

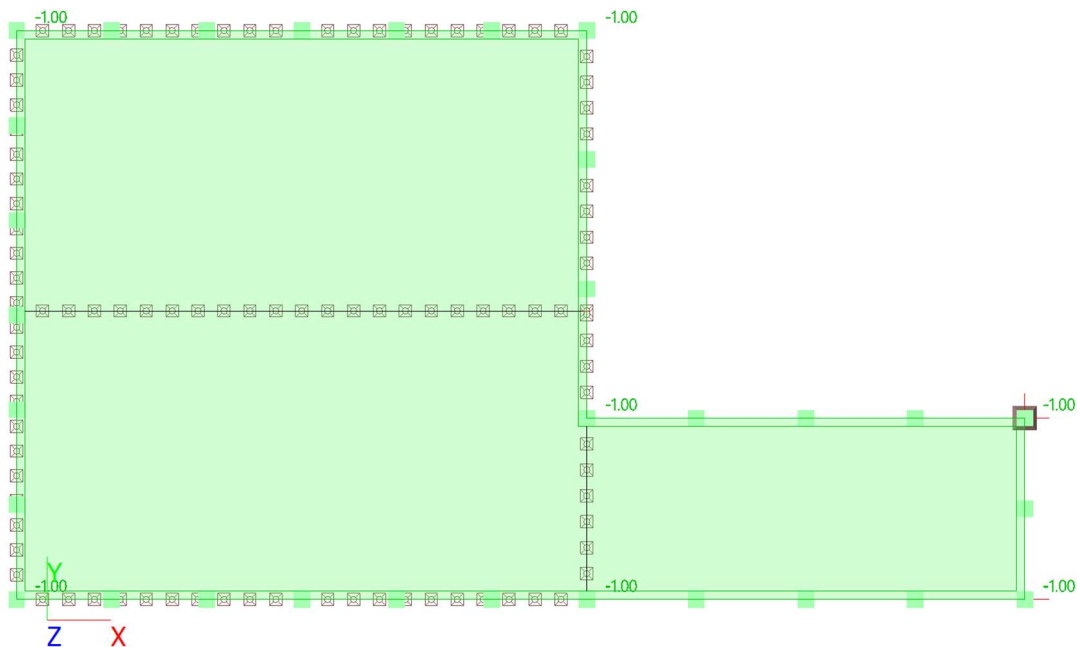
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

3.2.2. Load cases - LC2

Name	Description	Action type	Load group
	Spec	Load type	
LC2	Dodatno stalno	Permanent	LG1
		Standard	

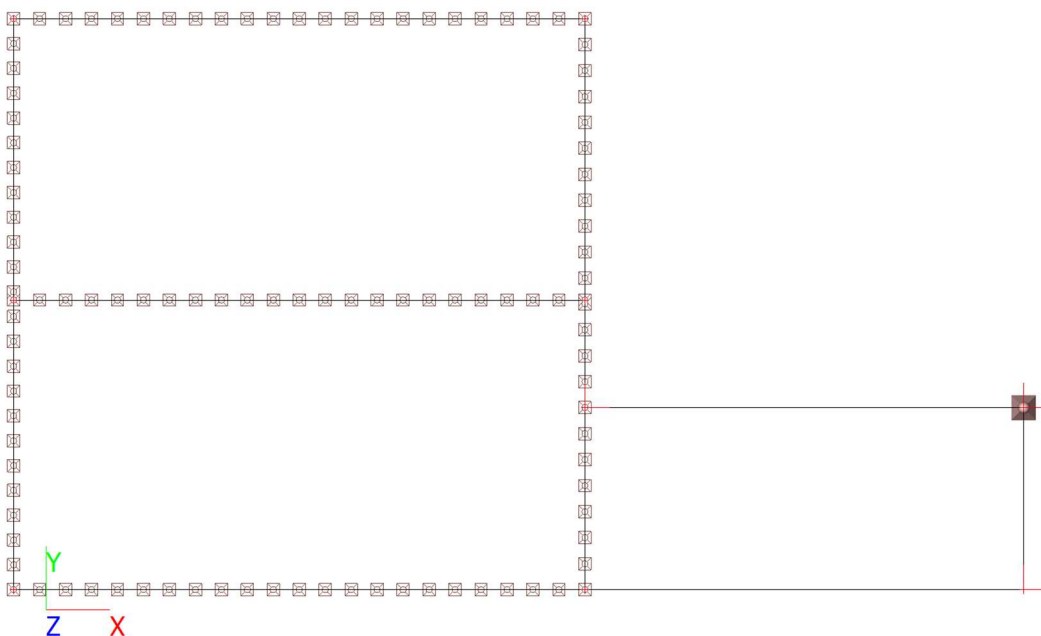
3.2.2.1. LC4 / Tot. value / Value



3.2.3. Load cases - LC3

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
	Spec	Load type		
LC3	Snijeg	Variable	LG2	None
	Snow	Static		

3.2.3.1. LC4 / Tot. value / Value



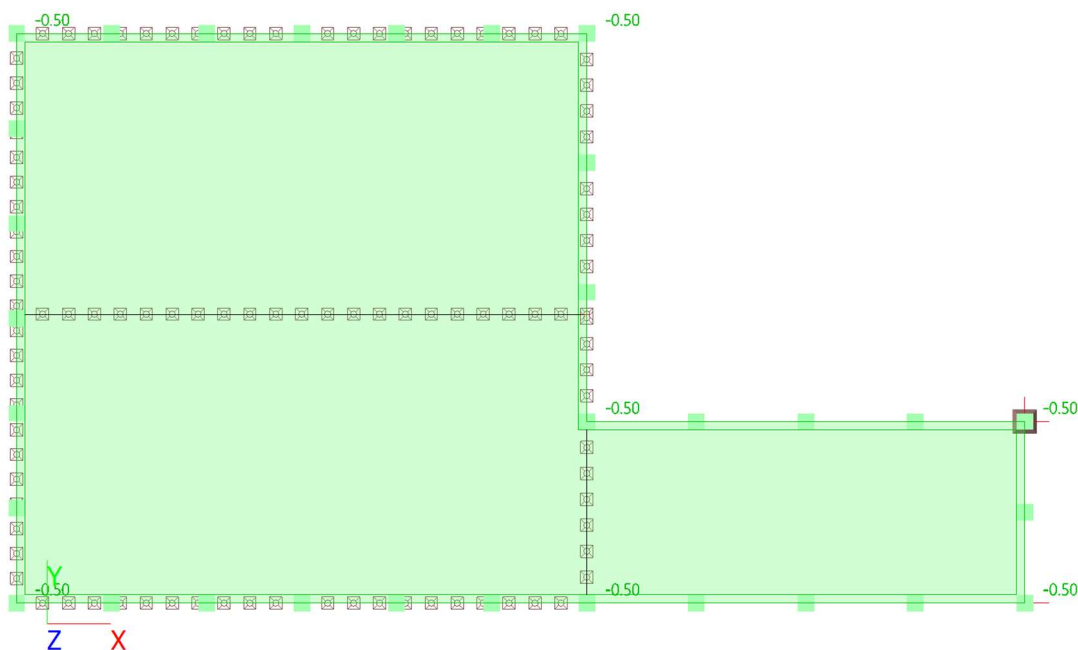
ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

3.2.4. Load cases - LC4

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC4	Uporabno	Variable	LG3	Short	None
	Standard	Static			

3.2.4.1. LC4 / Tot. value / Value



INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

3.3. Potrebna armatura

3.3.1. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1+}$ Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

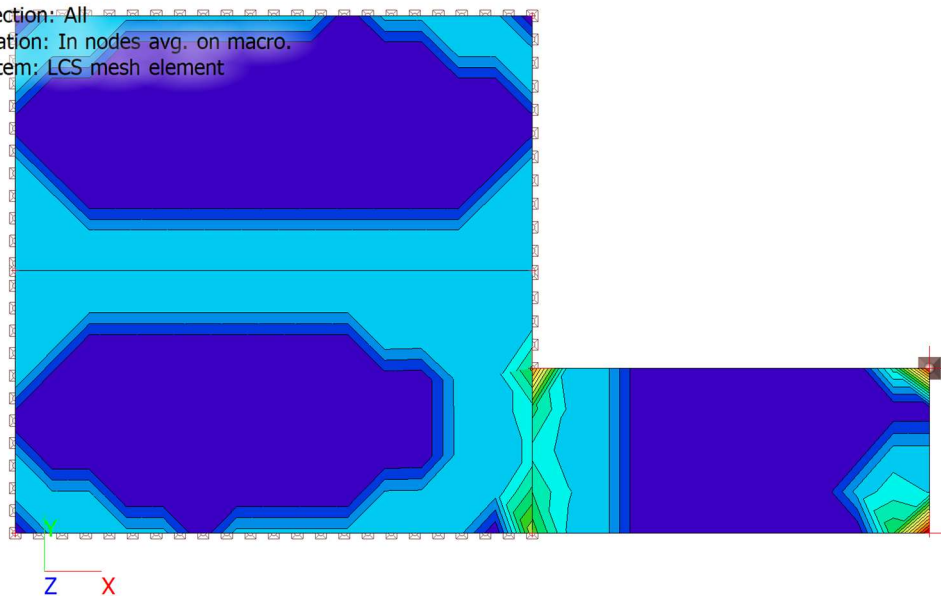
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro.

System: LCS mesh element

3.3.2. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2+}$ Values: $A_{s,req,2+}$

Linear calculation

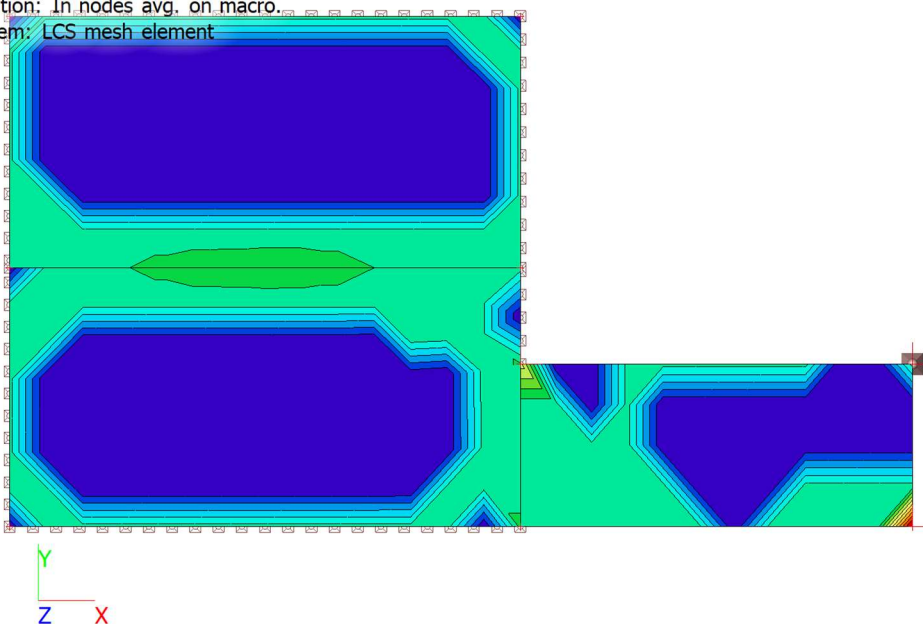
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

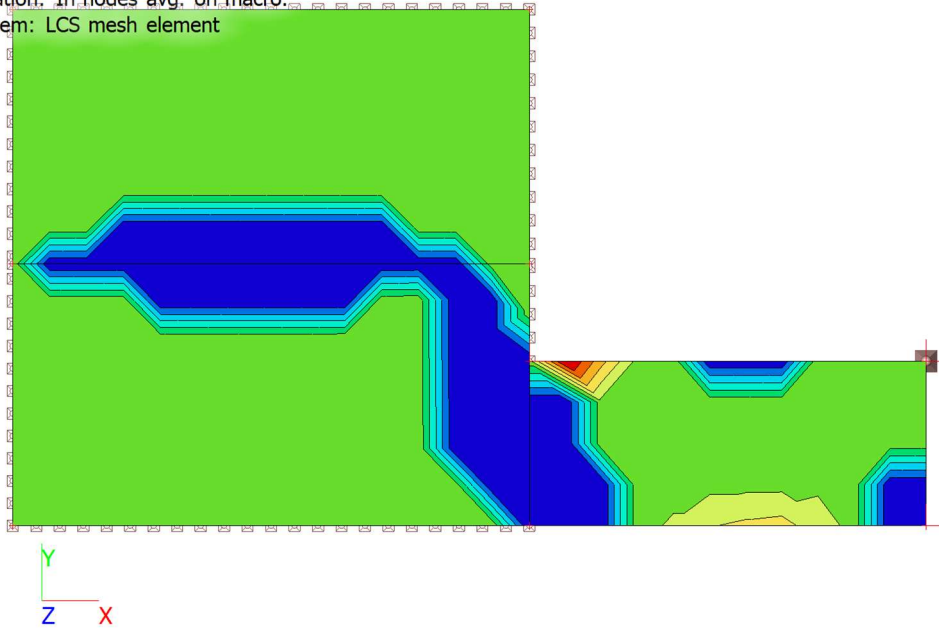
Location: In nodes avg. on macro.

System: LCS mesh element

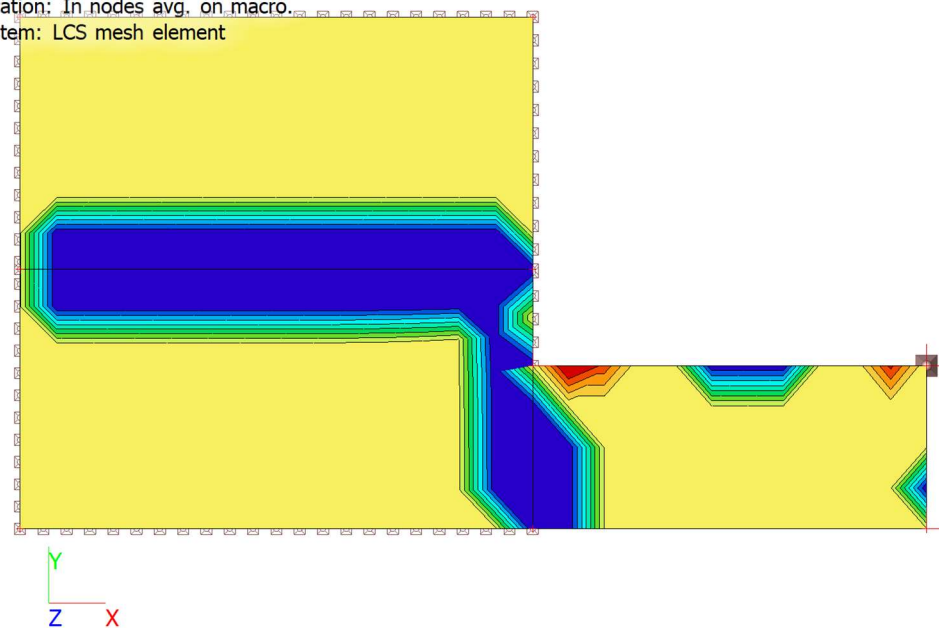


3.3.3. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1}$ -

Values: $A_{s,req,1}$ -
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element

3.3.4. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2}$ -

Values: $A_{s,req,2}$ -
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element



3.4. Reinforcement 2D design

Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: P103

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Plate P103	h=160 mm
EN 1992-1-1:2004/A1:2014	Node 21/958 [X= 22.700, Y=7.400, Z=0.000 m]

Design assumptions

Reinforcement

Longitudinal: **B 500B**

Upper surface

[1+] First layer (0°)

Ø7 mm / Principal

[2+] Second layer (90°)

Ø7 mm / Principal

Cover:

$c_{nom} = 30$ mm

Lower surface

[1-] First layer (0°)

Ø7 mm / Principal

[2-] Second layer (90°)

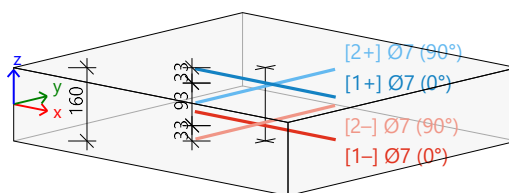
Ø7 mm / Principal

Cover:

$c_{nom} = 30$ mm

Shear: **B 500B**

Ø8 mm



Concrete:

Material: **C25/30**

Structural class: S3 (design working life of 50 years, no special quality control)

(Table 4.3N)

Environmental conditions: XC3 (in situ)

(Table 4.1N)

Minimum cover

(§4.4.1.2)

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10)$$

$$= \max(7; 20 + 0 - 0 - 0; 10) = 20 \text{ mm}$$

(4.2)

Nominal cover

(§4.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

(4.1)

Internal forces from structural analysis

Ultimate limit state

Involving the shifting of moment curve: YES

(§9.2.1.3(2))

$$a_l = h \cdot \text{Coeff}_d = 0.16 \cdot 0.9 = 144 \text{ mm}$$

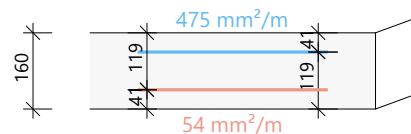
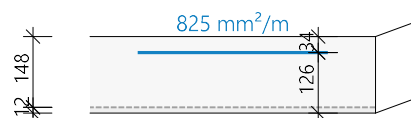
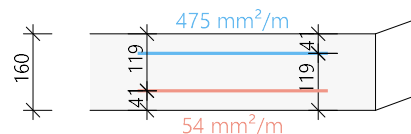
(§6.2.2(5))

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS-Set B (auto)/1	-19.18	-5.74	8.78	-10.58	-3.01	4.64	-80.98	18.22
ULS-Set B (auto)/2	-29.21	-8.41	13.52	-16.62	-4.53	6.83	-123.75	25.11
ULS-Set B (auto)/3	-20.11	-5.21	9.57	-12.24	-3.02	4.31	-85.81	12.95
ULS-Set B (auto)/4	-28.74	-8.67	13.12	-15.79	-4.53	7.00	-121.33	27.75
ULS-Set B (auto)/5	-28.82	-7.87	13.53	-17.00	-4.39	6.45	-122.56	21.53

Case	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	LC1+LC2
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1+1.35*LC2+0.75*LC3+1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/3	LC1+LC2+1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/4	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/5	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+1.05*LC4

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Longitudinal reinforcement**Ultimate limit state design**Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]**[2-]: lower surface** $m_{Ed} = -8.29 \text{ kNm/m} \mid n_{Ed} = 233 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/4] $\varnothing 7 \text{ mm} : d_1=41 \text{ mm} \rightarrow d=144 \text{ mm}$ $x=0 \text{ mm} \rightarrow z=130 \text{ mm}$ $A_{s,ult} = 54 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tension) $\rho_l = 0.045\%$ Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]**[1+]: upper surface** $m_{Ed} = -28.8 \text{ kNm/m} \mid n_{Ed} = 228 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/2] $\varnothing 7 \text{ mm} : d_1=34 \text{ mm} \rightarrow d=127 \text{ mm}$ $x=12 \text{ mm} \rightarrow z=122 \text{ mm}$ $A_{s,ult} = 825 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tension) $\rho_l = 0.652\%$ Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]**[2+]: upper surface** $m_{Ed} = -8.29 \text{ kNm/m} \mid n_{Ed} = 233 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/4] $\varnothing 7 \text{ mm} : d_1=41 \text{ mm} \rightarrow d=144 \text{ mm}$ $x=0 \text{ mm} \rightarrow z=130 \text{ mm}$ $A_{s,ult} = 475 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tension) $\rho_l = 0.397\%$ 

Design summary

Case	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm ²]	x [mm]	d [mm]	x/d [-]	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] ULS-Set B (auto)/2 0.0°	-28.83	227.60	825	12	127	0.09	122	-3.50	-16.67	33.46	457.54
								-3.50		45.00	
[2+] ULS-Set B (auto)/4 90.0°	-8.29	232.54	475	0	144	0.00	130	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	
[2-] ULS-Set B (auto)/4 90.0°	-8.29	232.54	54	0	144	0.00	130	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	

α_s - direction of the reinforcement layer; m_{Ed} , n_{Ed} - recalculated design load, F_{cd} - resisting force in the concrete; F_{sd} - resisting force in the reinforcement; $A_{s,ult}$ - required reinforcement area from ULS design

ULS-Set B (auto)/4	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1+1.35*LC2+0.75*LC3+1.50*LC4

Stiffening concrete compression strut checkCheck direction (extreme) [$\alpha=135^\circ$]

Acting axial force

 $n_{Ed, strut} = -251 \text{ kN}$ [ULS-Set B (auto)/2]

Resistant axial force

 $A_{c,eff} = 2 \cdot c_{avg} \cdot b = 2 \cdot 34 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 67000 \text{ mm}^2$ $n_{Rd, strut} = A_{c,eff} \cdot Red_{fcd} \cdot f_{cd} = 67000 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 17 \text{ MPa} = 949 \text{ kN}$

Unity check

$$UC_{nRd, strut} = \frac{\text{abs}(n_{Ed, strut})}{n_{Rd, strut}} = \frac{\text{abs}(-251 \text{ kN})}{949 \text{ kN}} = 0.264$$

Minimum and maximum reinforcement areas**Minimum area of principal tension reinforcement**

(\$9.2.1.1(1))

[2-] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 120 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 120 \end{array} \right\} = 162 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[1+] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 127 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 127 \end{array} \right\} = 171 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2+] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 120 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 120 \end{array} \right\} = 162 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

Maximum cross-sectional area of tension or compression reinforcement (§9.2.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$A_{s,max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.16 = 6400 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimum and maximum spacing of reinforcement bars

Maximum spacing of principal reinforcement bars (§9.3.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{max} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 160; 400) = 400 \text{ mm}$$

Minimum clear distance between reinforcement bars (§8.2(2))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

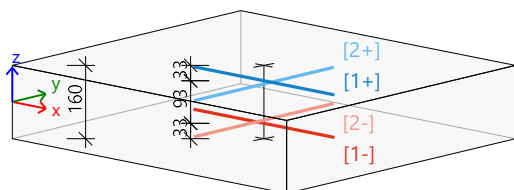
$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \varnothing; d_g + k_2; S_{l,min}) = \max(1 \cdot 7; 16 + 5; 20) = 21 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement - Summary

Designed reinforcement layers (in direction from the member local x axis):

	Provided		d ₁ [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,sevi} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]	UC _{As,prov} [-]
	N _{∅,prov,bas}	N _{∅,prov,add}											
[1+] 0°	∅7/150	∅10/100	34	171	825	-	825	1042	6400	51.1	55	60	0.79✓
							0.52%	0.65%			≥21	≤400	
[2+] 90°	∅7/150	∅10/300	41	162	475	-	475	519	6400	25.5	96	100	0.92✓
							0.30%	0.32%			≥21	≤400	
[1-] 0°	∅7/150	---	34	-	-	-	-	257	6400	12.6	143	150	0.00✓
								0.16%			≥21	≤400	
[2-] 90°	∅7/150	---	41	162	54	-	162	257	6400	12.6	143	150	0.63✓
							0.10%	0.16%			≥21	≤400	

A_{s,req} - required reinforcement area as max(A_{s,ult}; A_{s,min}) + ΔA_{s,sevi}; A_{s,prov} - provided reinforcement area; A_{s,min/max} - min/max reinforcement area; s_{max(min)} - maximum spacing of bars (minimum clear distance between bars)



[1+] ∅7/150 + ∅10/100
[2+] ∅7/150 + ∅10/300
[1-] ∅7/150
[2-] ∅7/150

Design of shear reinforcement

Design shear force

$$V_{Ed} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{-123.7^2 + 25.1^2} = 126.3 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

Principal forces and plane of deformation

$$m_z = -36 \text{ kNm} \quad | \quad n_z = -20 \text{ kN}$$

$$d = 123 \text{ mm} \quad | \quad z = 111 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement ratio (considering upper surface is in tension)

(§6.4.4(1))

$$\rho_x = \frac{A_{sl,x}}{b \cdot d} = \frac{1042}{1000 \cdot 123} = 0.847 \% \quad \rho_y = \frac{A_{sl,y}}{b \cdot d} = \frac{519}{1000 \cdot 123} = 0.422 \%$$

$$\rho_I = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}; 0.02) = \min(\sqrt{8.47 \cdot 10^{-3} \cdot 4.22 \cdot 10^{-3}}; 0.02) = 0.598 \%$$

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Shear resistance without shear reinforcement

Normal concrete stresses (positive if compression)

Normal forces (from FEM): $n_x = -16.6$ kN/m $n_y = -4.5$ kN/m [ULS-Set B (auto)/2]

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_x}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-16.6}{0.16}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.10 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_y}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-4.5}{0.16}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.03 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{0.10 + 0.03}{2} = 0.07 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement

(\\$6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{123}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = 2$$

$$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{min} = 0.495 \text{ MPa} \quad k_1 = 0.15$$

$$v_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot \left(C_{Rdc} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) \quad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot \left(0.12 \cdot 2 \cdot \left(100 \cdot 5.98 \cdot 10^{-3} \cdot 25\right)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot 0.0661\right) \cdot 0.123; 0\right) = 73.9 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rd,min} = \max\left(10^6 \cdot (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot (0.495 + 0.15 \cdot 0.0661) \cdot 0.123; 0\right) = 62.1 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdc} = \max(v_{Rdc}; v_{Rd,min}) = \max(73.9 \text{ kN/m}; 62.1 \text{ kN/m}) = 73.9 \text{ kN/m}$$

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$$\theta = \theta_{inp} = 40^\circ, \cot(\theta) = 1.192$$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$v_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{(\cot(\theta) + \tan(\theta))} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.111 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{(\cot(40) + \tan(40))} = 491 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)Check $v_{Rd,max}$

$$v_{Ed} = 126 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,max} = 491 \text{ kN/m} \quad (\text{OK})$$

Check v_{Rdc}

$$v_{Ed} = 126 \text{ kN/m} > v_{Rdc} = 73.9 \text{ kN/m} \quad (\text{NOT OK, shear reinforcement is required})$$

Statically required shear reinforcement

$$f_{ywd,req} = \frac{f_{yk,req}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

$$A_{sw,req} = \frac{v_{Ed}}{z \cdot f_{ywd,req} \cdot \cot(\theta)} = \frac{126.3}{0.111 \cdot 435 \cdot \cot(40)} = 2201 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (6.8)$$

$$43.8\phi 8/\text{m}^2 \Rightarrow A_{sw,req} = 2201 \text{ mm}^2/\text{m}^2$$

Shear reinforcement - Summary

Case	θ [°]	v_{Ed} [kN/m]	$A_{s,l,x}$ [mm ²]	$A_{s,l,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm ² /m ²]	Status
[+] ULS-Set B (auto)/2	40.0	126.3	1042	519	0.598	73.9	490.6	2201	OK

v_{Ed} - design shear force, $A_{s,l,x/y}$ - tensile longitudinal reinforcement, ρ_l - corresponding reinforcement ratio, $v_{Rd,c}$ - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

4. Greda G101

Values: UC

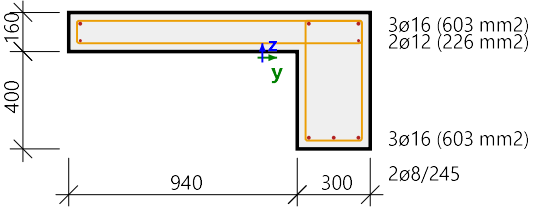
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

Selection: G101

Rib G101		L g (560.00; 1240.00; 160.00; 300.00)
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 11 [dx = 2.89 m]
Member length:	L = 5.3 m	Concrete: C25/30
Buckling y-y	L _y = 6.41 m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram
Buckling z-z	L _z = 6.5 m (sway)	Exposure class: XC3
		Longitudinal reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		6ø16+2ø12 (1433 mm ²)
		ρ _l = 0.450 % (11.2 kg/m)
		Shear reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		2ø8/245 (410 mm ² /m)
		ρ _w = 0.137 % (3.22 kg/m)
		Cover (stirrup)
		Top: 30 mm
		Bottom: 30 mm
		Left: 970 mm
		Right: 30 mm

Material characteristics

Design concrete compressive strength

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 16.7 \text{ MPa}$$

Design yield strength of longitudinal reinforcement

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Forces

Content of combination: 1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+1.05*LC4

From FEM analysis:

$$N = 96.4 \text{ kN} \quad M_y = 55.5 \text{ kNm} \quad M_z = -60.1 \text{ kNm}$$

Compression member

Limit axial force to consider member as compression:

$$N_{com} = - \text{Coeff}_{com} \cdot (f_{cd} \cdot A_c) = -0.1 \cdot (16.7 \cdot 10^6 \cdot 0.318) = -531 \text{ kN}$$

Check condition:

$$N_{Ed} \geq N_{com} = 96 \text{ kN} \geq -531 \text{ kN} \dots \text{ not compression member}$$

Note: The member is not considered as a compression member (normal force is relatively small or zero).

Recalculation of bending moments:

Moment reduction above support: No

Shear forces reduction above support: No

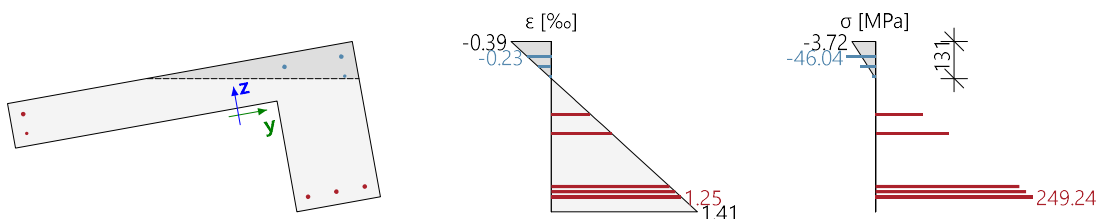
Use Shift rule: Yes

$$N_{Ed} = 96.4 \text{ kN} \quad M_{Edy} = 55.5 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$$

Summary of check

Type of component	Fibre / Bar	ϵ_{extr} [‰]	σ_{extr} [MPa]	Check strain [-]	Check stress [-]	UC [-]	Limit [-]	Status
Concrete	10	-0.39	-3.72	0.11	0.22	0.53	1	OK
Reinf.	1	1.25	249	0.03	0.53			

Stress and strain distribution

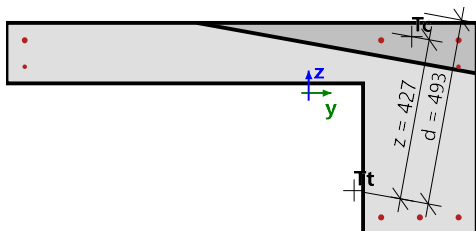


Extreme values of stress/strain in component

Type of component	Fibre / Bar	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	UC [-]	Status
Concrete - compression	10	-0.39	-3.5	-3.72	-16.7	0.22	OK
Concrete - tension	7	1.41	0	0	0	0.00	OK
Reinforcement - compression	4	-0.23	-45	-46	-466	0.10	OK
Reinforcement - tension	1	1.25	45	249	466	0.53	OK

Plane of deformation

Strain in centre of gravity	$\epsilon_x = 0.387 \text{ ‰}$
Curvature around (y) axis	$\epsilon_y = -2.92 \text{ ‰}$
Curvature around (z) axis	$\epsilon_z = -0.529 \text{ ‰}$
Height of compression zone	$x = 131 \text{ mm}$
Balanced height of compression zone	$x_{bal} = 296 \text{ mm}$
Limit height of compression zone	$x_{lim} = 36 \text{ mm}$
Declination of neutral axis	$\alpha_{NA} = -10.3^\circ$
Height of cross-section perpendicular to neutral axis	$h = 604 \text{ mm}$
Effective depth of the cross-section perpendicular to the neutral axis	$d = 493 \text{ mm}$
Lever arm of the cross-section perpendicular to the neutral axis	$z = 444 \text{ mm}$



Cross-section characteristics

Type of component	t_y [m]	t_z [m]	A [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]
Concrete - compression	0.197	0.141	0.0492	$1.03 \cdot 10^{-3}$	$3.4 \cdot 10^{-3}$
Concrete - tension	-0.036	-0.026	0.269	$6.86 \cdot 10^{-3}$	0.0394
Reinforcement - compression	0.315	0.124	$515 \cdot 10^{-6}$	$8.38 \cdot 10^{-6}$	$56.3 \cdot 10^{-6}$
Reinforcement - tension	-0.064	-0.177	$917 \cdot 10^{-6}$	$69.5 \cdot 10^{-6}$	$232 \cdot 10^{-6}$
Whole concrete	0	0	0.318	$7.89 \cdot 10^{-3}$	0.0428
All reinf. bars	0.072	-0.069	$1.43 \cdot 10^{-3}$	$77.9 \cdot 10^{-6}$	$289 \cdot 10^{-6}$

Forces in all cross-section components

Type of component	N_{res} [kN]	$M_{res,y}$ [kNm]	$M_{res,z}$ [kNm]	e_y [m]	e_z [m]
Concrete - compression	-61	9.28	15.8	0.258	0.152
Concrete - tension	0	0	0	0	0
Reinforcement - compression	-14.8	2.02	4.82	0.327	0.137
Reinforcement - tension	172	44.2	-20.6	0.12	-0.257
All in compression	-75.7	11.3	20.6	0.272	0.149
All in tension	172	44.2	-20.6	0.12	-0.257
Summary	96.3	55.5	-0.01		

Detailed results of stresses and strains in concrete fibres

Fibre	Material	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Check
1	C25/30	-0.797	0.186	0.27	0	0	0	0	0	OK
2	C25/30	-0.797	0.026	0.73	0	0	0	0	0	OK
3	C25/30	-0.097	0.026	0.36	0	0	0	0	0	OK
4	C25/30	$7 \cdot 10^{-3}$	0.026	0.31	0	0	0	0	0	OK
5	C25/30	0.143	0.026	0.24	0	0	0	0	0	OK
6	C25/30	0.143	-0.037	0.42	0	0	0	0	0	OK
7	C25/30	0.143	-0.374	1.41	0	0	0	0	0	OK
8	C25/30	0.443	-0.374	1.25	0	0	0	0	0	OK
9	C25/30	0.443	-0.116	0.49	0	0	0	0	0	OK
10	C25/30	0.443	0.186	-0.39	-3.5	-3.72	-16.7	0.11	0.22	OK
11	C25/30	0.049	0.186	-0.18	-3.5	-1.73	-16.7	0.05	0.1	OK
12	C25/30	-0.708	0.186	0.22	0	0	0	0	0	OK

Detailed results of stresses and strains in reinforcement bars

Bar	Material	d_s [mm]	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Check
1	B 500B	16	0.191	-0.328	1.25	45	249	466	0.03	0.53	OK
2	B 500B	16	0.293	-0.328	1.19	45	238	466	0.03	0.51	OK
3	B 500B	16	0.395	-0.328	1.14	45	228	466	0.03	0.49	OK
4	B 500B	16	0.395	0.14	-0.23	-45	-46	-466	0.01	0.1	OK
5	B 500B	16	-0.749	0.14	0.37	45	74.9	466	0.01	0.16	OK
6	B 500B	16	0.191	0.14	-0.12	-45	-24.5	-466	0	0.05	OK
7	B 500B	12	-0.749	0.07	0.58	45	116	466	0.01	0.25	OK
8	B 500B	12	0.395	0.07	-0.03	-45	-5.1	-466	0	0.01	OK

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

5. Stup S101

Values: UC

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

Selection: S101

Column S101		Rectangle (600.00; 300.00)
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 11 [dx = 3 m]
Member length:	L = 3 m	Concrete: C25/30
Buckling y-y	L _y = 27.5 m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram
Buckling z-z	L _z = 15.4 m (sway)	Exposure class: XC3
	2ø12 (226 mm ²)	Longitudinal reinforcement: B 500B
	2ø12 (226 mm ²)	Bi-linear with an inclined top branch
	2ø12 (226 mm ²)	8ø12 (905 mm ²)
	2ø12 (226 mm ²)	ρ _l = 0.503 % (7.1 kg/m)
	2ø12 (226 mm ²)	Shear reinforcement: B 500B
	2ø8/190	Bi-linear with an inclined top branch
		2ø8/190 (528 mm ² /m)
		ρ _w = 0.282 % (4.15 kg/m)
		Cover (stirrup)
		Top: 30 mm
		Bottom: 30 mm
		Left: 30 mm
		Right: 30 mm

Material characteristics

Design concrete compressive strength

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 16.7 \text{ MPa}$$

Design yield strength of longitudinal reinforcement

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Forces

Content of combination: 1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+1.05*LC4

From FEM analysis:

$$N = -20.1 \text{ kN} \quad M_y = -2.86 \text{ kNm} \quad M_z = 7.79 \text{ kNm}$$

Compression member

Limit axial force to consider member as compression:

$$N_{com} = -\text{Coeff}_{com} \cdot (f_{cd} \cdot A_c) = -0.1 \cdot (16.7 \cdot 10^6 \cdot 0.18) = -300 \text{ kN}$$

Check condition:

$$N_{Ed} \geq N_{com} = -20 \text{ kN} \geq -300 \text{ kN} \dots \text{ not compression member}$$

Note: First and second order eccentricity will not be taken into account, because the member is not considered as a compression member (normal force is relatively small or zero).

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Recalculation of bending moments:

Second order effect: No

Imperfections: No

$$N_{Ed} = -20.1 \text{ kN} \quad M_{Edy} = -2.86 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = 7.79 \text{ kNm}$$

Member is taken as isolated member: No

Use for calculation equivalent moments: No

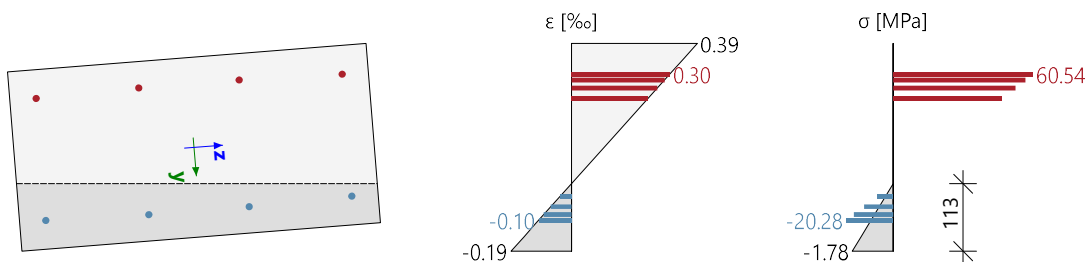
U Slatini,

Prosinac 2024.

Summary of check

Type of component	Fibre / Bar	ϵ_{extr} [‰]	σ_{extr} [MPa]	Check strain [-]	Check stress [-]	UC [-]	Limit [-]	Status
Concrete	1	-0.186	-1.78	0.05	0.11	0.13	1	OK
Reinf.	4	0.303	60.5	0.01	0.13			

Stress and strain distribution



Extreme values of stress/strain in component

Type of component	Fibre / Bar	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	UC [-]	Status
Concrete - compression	1	-0.186	-3.5	-1.78	-16.7	0.11	OK
Concrete - tension	5	0.388	0	0	0	0.00	OK
Reinforcement - compression	2	-0.101	-45	-20.3	-466	0.04	OK
Reinforcement - tension	4	0.303	45	60.5	466	0.13	OK

Plane of deformation

Strain in centre of gravity	$\epsilon_x = 0.101$ ‰
Curvature around (y) axis	$\epsilon_y = 0.131$ ‰
Curvature around (z) axis	$\epsilon_z = -1.65$ ‰
Height of compression zone	$x = 113$ mm
Balanced height of compression zone	$x_{bal} = 167$ mm
Limit height of compression zone	$x_{lim} = 20$ mm
Declination of neutral axis	$\alpha_{NA} = 85.5^\circ$
Height of cross-section perpendicular to neutral axis	$h = 347$ mm
Effective depth of the cross-section perpendicular to the neutral axis	$d = 278$ mm
Lever arm of the cross-section perpendicular to the neutral axis	$z = 226$ mm

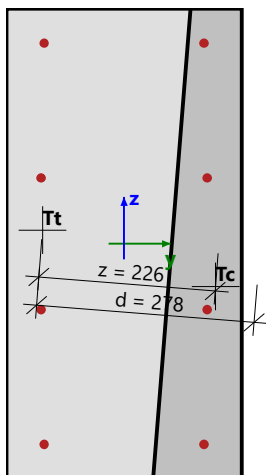
ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA



Cross-section characteristics

Type of component	t_y [m]	t_z [m]	A [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]
Concrete - compression	0.104	-0.027	0.0534	$1.6 \cdot 10^{-3}$	$623 \cdot 10^{-6}$
Concrete - tension	-0.044	0.011	0.127	$3.8 \cdot 10^{-3}$	$727 \cdot 10^{-6}$
Reinforcement - compression	0.104	0	$452 \cdot 10^{-6}$	$16.4 \cdot 10^{-6}$	$4.89 \cdot 10^{-6}$
Reinforcement - tension	-0.104	0	$452 \cdot 10^{-6}$	$16.4 \cdot 10^{-6}$	$4.89 \cdot 10^{-6}$
Whole concrete	0	0	0.18	$5.4 \cdot 10^{-3}$	$1.35 \cdot 10^{-3}$
All reinf. bars	0	0	$905 \cdot 10^{-6}$	$32.8 \cdot 10^{-6}$	$9.79 \cdot 10^{-6}$

Forces in all cross-section components

Type of component	N_{res} [kN]	$M_{res,y}$ [kNm]	$M_{res,z}$ [kNm]	e_y [m]	e_z [m]
Concrete - compression	-38.3	-2	4.56	0.119	-0.052
Concrete - tension	0	0	0	0	0
Reinforcement - compression	-6.43	-0.43	0.67	0.104	-0.067
Reinforcement - tension	24.7	-0.43	2.56	-0.104	0.017
All in compression	-44.8	-2.43	5.23	0.117	-0.054
All in tension	24.7	-0.43	2.56	-0.104	0.017
Summary	-20.1	-2.86	7.79		

Detailed results of stresses and strains in concrete fibres

Fibre	Material	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Check
1	C25/30	0.15	-0.3	-0.19	-3.5	-1.78	-16.7	0.05	0.11	OK
2	C25/30	0.15	0	-0.15	-3.5	-1.4	-16.7	0.04	0.08	OK
3	C25/30	0.15	0.3	-0.11	-3.5	-1.03	-16.7	0.03	0.06	OK
4	C25/30	0	0.3	0.14	0	0	0	0	0	OK
5	C25/30	-0.15	0.3	0.39	0	0	0	0	0	OK
6	C25/30	-0.15	0	0.35	0	0	0	0	0	OK
7	C25/30	-0.15	-0.3	0.31	0	0	0	0	0	OK
8	C25/30	0	-0.3	0.06	0	0	0	0	0	OK

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

Detailed results of stresses and strains in reinforcement bars

Bar	Material	d_s [mm]	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Check
1	B 500B	12	-0.102	-0.256	0.24	45	47.1	466	0.01	0.1	OK
2	B 500B	12	0.102	-0.256	-0.1	-45	-20.3	-466	0	0.04	OK
3	B 500B	12	0.102	0.256	-0.03	-45	-6.85	-466	0	0.01	OK
4	B 500B	12	-0.102	0.256	0.3	45	60.5	466	0.01	0.13	OK
5	B 500B	12	-0.106	0.084	0.29	45	57.4	466	0.01	0.12	OK
6	B 500B	12	-0.106	-0.084	0.26	45	52.9	466	0.01	0.11	OK
7	B 500B	12	0.106	-0.084	-0.09	-45	-17.1	-466	0	0.04	OK
8	B 500B	12	0.106	0.084	-0.06	-45	-12.7	-466	0	0.03	OK

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

4.2.3 DIMENZIONIRANJE ZIDOVA

Prema HRN EN 1998 - 1:2011, za zidane konstrukcije koje se mogu svrstati u jednostavne zidane zgrade nije potrebno izričito provjeriti sigurnost zgrade na nosivost i stabilnost, odnosno nije potreban proračun otpornosti elemenata zidane konstrukcije na vertikalna i horizontalna (dominantno seizmička) djelovanja. Jednostavnim zidanim zgradama smatraju se sve građevine koje se prema HRN EN 1998 -1:2011 svrstavaju u razrede važnosti I. i II. i koje zadovoljavaju pravila navedena u nastavku.

Uvjeti za materijale i način povezivanja zidnih elemenata

Tipovi zidnih elemenata prema tablici iz norme HRN EN 1996 -1 -1, zidni elementi moraju biti skupine 1 ili 2:

	Materijali i ograničenja za zidne elemente							
	Skupina 1		Skupina 2		Skupina 3		Skupina 4	
	(svi materijali)	Zidni elementi	Vertikalne šupljine				Horizontalne šupljine	
Obujam svih šupljina (% od bruto obujma)	≤ 25	opečni	> 25; ≤ 55		≥ 25; ≤ 70		≥ 25; ≤ 70	
		vapneno silikatni	> 25; ≤ 55		ne upotrebljava se		ne upotrebljava se	
		betonski ^b	> 25; ≤ 60		> 25; ≤ 70		> 25; ≤ 50	
Obujam bilo koje šupljine (% od bruto obujma)	≤ 12,5	opečni	svaka od višestrukih šupljina ≤ 2 udubine za prihvata od ulupno 12,5		svaka od višestrukih šupljina ≤ 2 udubine za prihvata od ulupno 12,5		svaka od višestrukih šupljina ≤ 30	
		vapneno silikatni	svaka od višestrukih šupljina ≤ 15 udubine za prihvata od ulupno 30		ne upotrebljava se		ne upotrebljava se	
		betonski ^b	svaka od višestrukih šupljina ≤ 30 udubine za prihvata od ulupno 30		svaka od višestrukih šupljina ≤ 30 udubine za prihvata od ulupno 30		svaka od višestrukih šupljina ≤ 25	
Objavljene vrijednosti debljina i unutarnjih i vanjskih stjenki	nema zahtjeva		unutarnja stijenka	vanjska stijenka	unutarnja stijenka	vanjska stijenka	unutarnja stijenka	vanjska stijenka
		opečni	≥ 5	≥ 8	≥ 3	≥ 6	≥ 5	≥ 6
		vapneno silikatni	≥ 5	≥ 10	ne upotrebljava se		ne upotrebljava se	
	betonski ^b	≥ 15	≥ 18	≥ 15	≥ 15	≥ 20	≥ 20	
Objavljene vrijednosti debljina i unutarnjih i vanjskih stjenki	nema zahtjeva	opečni	≥ 16		≥ 12		≥ 12	
		vapneno silikatni	≥ 20		ne upotrebljava se		ne upotrebljava se	
		betonski ^b	≥ 18		≥ 15		≥ 45	

* Kombinirana debljina je debljina unutarnje stijenke i vanjske stijenke mjerena horizontalno u odgovarajućem smjeru. Ovu provjeru treba shvatiti kao kvalifikacijsko ispitivanje koje treba ponoviti u slučaju glavnih promjena dimenzija zidnih elemenata.

^b U slučaju stožastih ili čeljustih šupljina treba računati sa srednjom vrijednosti debljine vanjskih i unutarnjih stjenki.

Povezivanje vertikalnih sljubnica u zidu

Prema HRN EN 1998 - 1:2011, dopušten je razred povezivanja sljubnica A i C. Razred A čine vertikalne sljubnice u cijelosti ispunjene mortom, a razred povezivanja sljubnica C čine neispunjene sljubnice s mehaničkim zahvaćanjem između zidnih elemenata (dopštene su samo ako je njihova nosivost i uporabljivost u zidu dokazana ispitivanjima).

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

Tip ziđa	$t_{ef,min}$ [mm]	$(h_{ef}/t_{ef})_{max}$	$(l/h)_{min}$
Nearmirano sa zidnim elementima od prirodnog kamena	350	9	0,5
Nearmirano sa svim drugim tipovima zidnih elemenata	240	12	0,4
Nearmirano sa svim drugim tipovima zidnih elemenata za malu seizmičnost	170	15	0,35
Omeđeno ziđe	240	15	0,3
Armirano ziđe	240	15	nema ograničenja

Upotrijebljeni simboli imaju sljedeće značenje:
 t_{ef} - debljina zida (vidjeti normu EN 1996-1-1:2004); h_{ef} - proračunska visina zida (vidjeti normu EN 1996-1-1:2004)
 h - veća svijetla visina otvora uz zid; l - duljina zida

Pravila za geometriju građevine i raspored nosivih zidova

U tablici u nastavku prikazan je dopušteni broj katova iznad tla te najmanja površina poprečnih presjeka nosivih zidova u svakome smjeru (kao postotak bruto tlocrtne površine kata).

Broj katova n	Vrsta zida					
	nearmirano		nearmirano	omeđeno	nearmirano	omeđeno
	$a_k = 0,05$	$a_k = 0,10$	$a_k = 0,20$		$a_k = 0,30$	
$S_d(T)$	0,075	0,15	0,30	0,24	0,45	0,36
1	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0
2	2,0	2,0	2,5	2,0	6,5	3,0
3	2,0	2,0	3,0	2,5	-	6,5
4	2,0	2,0	5,0	3,0	-	-
5	2,0	2,0	6,0	5,0	-	-

Napomena 1: Prizemlje se broji kao kat. Ne broji se prostor ispod krova, a iznad punog kata.
 Napomena 2: $S_d(T) = a_g S(2,5/q)$
 Napomena 3: Za spektar tipa 1 i tip B temeljnog tla $S = 1,2$.
 Za nearmirano ziđe $q = 2,0$ pa je $S_d(T) = 1,5a_k$.
 Za omeđeno ziđe $q = 2,5$ pa je $S_d(T) = 1,2a_k$.
 Napomena 4: Faktor važnosti zgrade $v_g = 1,0$.
 Napomena 5: Parcijalni koeficijent sigurnosti za materijal $v_M = 2,0$ za stalno i promjenjivi opterećenje, a $v_M = 1,5$ za izvanredno (potresno) opterećenje (vidjeti točku 9.6(3) norme HRN EN 1998-1:2011 i točku 2.51 ovog dokumenta).
 Napomena 6: Karakteristična vlačna čvrstoća ziđa određena ispitivanjem $f_{tk} = 0,3 \text{ N/mm}^2$.
 Karakteristična posmična čvrstoća ziđa određena ispitivanjem f_{tk} u skladu s nomom HRN EN 1996-1-1:2011: $f_{tk} = f_{tk0} + 0,4\sigma_d = 0,3 + 0,4\sigma_d$ za mortove M10 i TM10 i opečne elemente skupine 2, tlačne čvrstoće $f_b = 10 \text{ N/mm}^2$.
 Napomena 7: Omeđeno ziđe primjenjivo ja za $a_k = 0,05$ i $a_k = 0,10$.

$$a_g = 0,123 \text{ g}$$

$$S_d(T) = a_g S(2,5/q) = 0,123 * 1,2(2,5/2,5) = 0,148$$

$$q = 2,5$$

Temeljno tlo tip B

Prema grafičkom prilogu građevina **zadovoljava** uvjete za izvedbu prema pravilima za jednostavne zidane zgrade.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

4.2.4 DIMENZIONIRANJE AB NADVOJA

Values: UC

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

Selection: All

Beam B2	Rectangle (300; 300)
EN 1992-1-1:2004/A1:2014	Section 6 [dx = 1.35 m]
Member length: L = 2.7 m Buckling y-y ⊥ L _y = 2.7 m (sway) Buckling z-z ⊥ L _z = 2.7 m (sway)	Concrete: C25/30 Bi-linear stress-strain diagram Exposure class: XC3 Longitudinal reinforcement: B 500B Bi-linear with an inclined top branch 3∅12+2∅10 (496 mm ²) ρ _l = 0.552 % (3.9 kg/m) Shear reinforcement: B 500B Bi-linear with an inclined top branch 2∅8/200 (503 mm ² /m) ρ _w = 0.168 % (3.95 kg/m)
	Cover (stirrup) Top: 30 mm Bottom: 30 mm Left: 30 mm Right: 30 mm

Material characteristics

Design concrete compressive strength

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 25}{1.5} = 16.7 \text{ MPa}$$

Design yield strength of longitudinal reinforcement

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa} \quad (3.15)$$

Forces

Content of combination: 1.35*LC1+1.35*LC2

From FEM analysis:

$$N = 0 \text{ kN} \quad M_y = 28.9 \text{ kNm} \quad M_z = 0 \text{ kNm}$$

Compression member

Limit axial force to consider member as compression:

$$N_{com} = - \text{Coeff}_{com} \cdot (f_{cd} \cdot A_c) = -0.1 \cdot (16.7 \cdot 10^6 \cdot 0.09) = -150 \text{ kN}$$

Check condition:

$$N_{Ed} \geq N_{com} = 0 \text{ kN} \geq -150 \text{ kN} \dots \text{ not compression member}$$

Note: The member is not considered as a compression member (normal force is relatively small or zero).
--

Recalculation of bending moments:

Moment reduction above support: No

Shear forces reduction above support: No

Use Shift rule: Yes

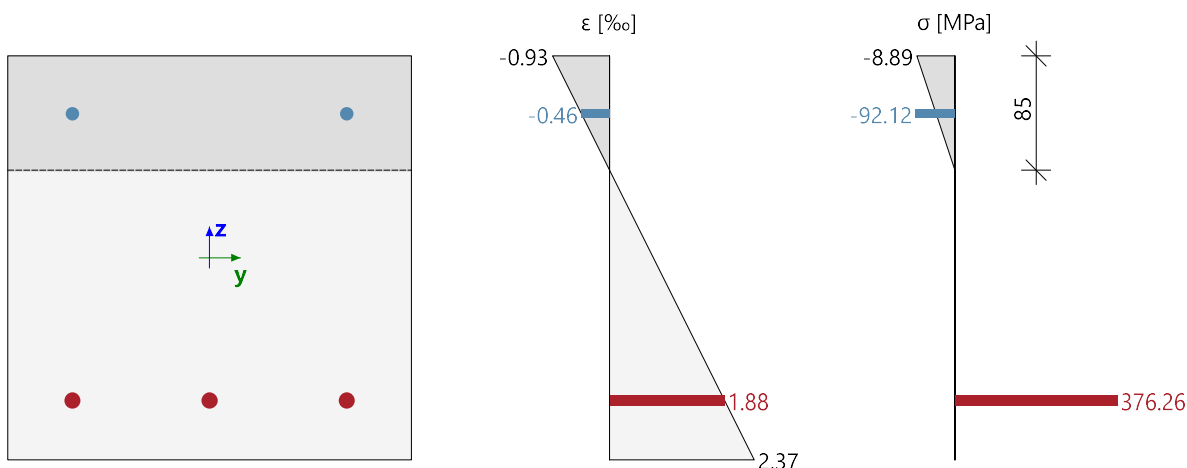
$$N_{Ed} = 0 \text{ kN} \quad M_{Edy} = 28.9 \text{ kNm} \quad M_{Edz} = 0 \text{ kNm}$$

Summary of check

Type of component	Fibre / Bar	ϵ_{extr} [‰]	σ_{extr} [MPa]	Check strain [-]	Check stress [-]	UC [-]	Limit [-]	Status
Concrete	3	-0.933	-8.89	0.27	0.53	0.81	1	OK
Reinf.	1	1.88	376	0.04	0.81			

List of errors/warnings/notes: N2/1.

Stress and strain distribution



Extreme values of stress/strain in component

Type of component	Fibre / Bar	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	UC [-]	Status
Concrete - compression	3	-0.933	-3.5	-8.89	-16.7	0.53	OK
Concrete - tension	1	2.37	0	0	0	0.00	OK
Reinforcement - compression	4	-0.461	-45	-92.1	-466	0.20	OK
Reinforcement - tension	1	1.88	45	376	466	0.81	OK

Plane of deformation

Strain in centre of gravity

$$\epsilon_x = 0.716 \text{ ‰}$$

Curvature around (y) axis

$$\epsilon_y = -11 \text{ ‰}$$

Curvature around (z) axis

$$\epsilon_z = 0 \text{ ‰}$$

Height of compression zone

$$x = 85 \text{ mm}$$

Balanced height of compression zone

$$x_{bal} = 154 \text{ mm}$$

Limit height of compression zone

$$x_{lim} = 18 \text{ mm}$$

Declination of neutral axis

$$\alpha_{NA} = 0^\circ$$

Height of cross-section perpendicular to neutral axis

$$h = 300 \text{ mm}$$

Effective depth of the cross-section perpendicular to the neutral axis

$$d = 256 \text{ mm}$$

Lever arm of the cross-section perpendicular to the neutral axis

$$z = 226 \text{ mm}$$

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

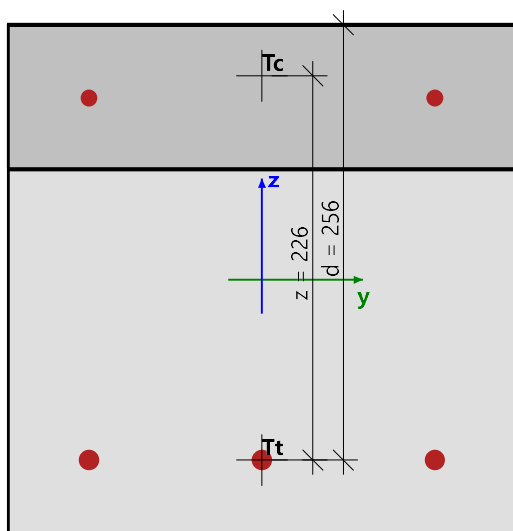
ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR: DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA



Cross-section characteristics

Type of component	t_y [m]	t_z [m]	A [m ²]	I_y [m ⁴]	I_z [m ⁴]
Concrete - compression	0	0.108	0.0255	$310 \cdot 10^{-6}$	$191 \cdot 10^{-6}$
Concrete - tension	0	-0.042	0.0645	$365 \cdot 10^{-6}$	$484 \cdot 10^{-6}$
Reinforcement - compression	0	0.107	$157 \cdot 10^{-6}$	$1.8 \cdot 10^{-6}$	$1.63 \cdot 10^{-6}$
Reinforcement - tension	0	-0.106	$339 \cdot 10^{-6}$	$3.81 \cdot 10^{-6}$	$2.35 \cdot 10^{-6}$
Whole concrete	0	0	0.09	$675 \cdot 10^{-6}$	$675 \cdot 10^{-6}$
All reinf. bars	0	-0.039	$496 \cdot 10^{-6}$	$5.61 \cdot 10^{-6}$	$3.99 \cdot 10^{-6}$

Forces in all cross-section components

Type of component	N_{res} [kN]	$M_{res,y}$ [kNm]	$M_{res,z}$ [kNm]	e_y [m]	e_z [m]
Concrete - compression	-113	13.8	0	0	0.122
Concrete - tension	0	0	0	0	0
Reinforcement - compression	-14.5	1.55	0	0	0.107
Reinforcement - tension	128	13.5	0	0	-0.106
All in compression	-128	15.3	0	0	0.12
All in tension	128	13.5	0	0	-0.106
Summary	-0.01	28.9	0		

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Detailed results of stresses and strains in concrete fibres

Fibre	Material	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Check
1	C25/30	0.15	-0.15	2.37	0	0	0	0	0	OK
2	C25/30	0.15	0	0.72	0	0	0	0	0	OK
3	C25/30	0.15	0.15	-0.93	-3.5	-8.89	-16.7	0.27	0.53	OK
4	C25/30	0	0.15	-0.93	-3.5	-8.89	-16.7	0.27	0.53	OK
5	C25/30	-0.15	0.15	-0.93	-3.5	-8.89	-16.7	0.27	0.53	OK
6	C25/30	-0.15	0	0.72	0	0	0	0	0	OK
7	C25/30	-0.15	-0.15	2.37	0	0	0	0	0	OK
8	C25/30	0	-0.15	2.37	0	0	0	0	0	OK

Detailed results of stresses and strains in reinforcement bars

Bar	Material	d_s [mm]	y_i [m]	z_i [m]	ϵ [‰]	ϵ_{lim} [‰]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	$\epsilon / \epsilon_{lim}$ [-]	σ / σ_{lim} [-]	Check
1	B 500B	12	-0.102	-0.106	1.88	45	376	466	0.04	0.81	OK
2	B 500B	12	0	-0.106	1.88	45	376	466	0.04	0.81	OK
3	B 500B	12	0.102	-0.106	1.88	45	376	466	0.04	0.81	OK
4	B 500B	10	0.102	0.107	-0.46	-45	-92.1	-466	0.01	0.2	OK
5	B 500B	10	-0.102	0.107	-0.46	-45	-92.1	-466	0.01	0.2	OK

Explanation of errors, warnings and notes

Index	Type	Description	Solution
N2/1	Note	The member is not considered as a compression member (normal force is relatively small or zero).	

4.2.5 TEMELJENJE ZGRADE

Dubina temeljenja određena je sukladno važećim normama HRN EN 1991-1-5:2012/NA i HRN EN 1997-1:2012/NA. Obzirom na lokaciju građevine usvojena dubina temeljenja iznosi minimalno 80 cm ispod razine tla.

TEMELJNA KONSTRUKCIJA

Objekt je temeljen na temeljnim trakama. Proračun opterećenja i dimenzioniranje je provedeno za temeljne trake prema planu pozicija.

Geotehnički istražni radovi na lokaciji predmetne građevine nisu izvođeni. Za potrebe projekta korišteni su podaci istraživanja izvedenih na području makrolokacije. Proračunata kontaktna naprezanja manja su od dopuštenih prema geotehničkim istraživanjima provedenim za građevine izvedene na makrolokaciji pa možemo zaključiti da je projektirana građevina sigurna i stabilna, kao i da ne ugrožava sigurnost i stabilnost susjednih građevina.

Naprezanje u temeljnom tlu je ograničeno na 150 kN/m².

Kako nije rađeno geotehničko ispitivanje za ovu lokaciju, a prilikom iskopa dođe se do saznanja o bitnim promjenama karakteristika tla, projektant i geomehaničar trebaju odlučiti o mogućoj izmjeni načina temeljenja konstrukcije.

Temeljenje objekta izvesti u skladu s ovim projektom slijedeći osnovne upute:

- posteljicu zbiti do min. $M_s = 40 \text{ MN/m}^2$,
- tamponski sloj zbiti do min. $M_s = 70 \text{ MN/m}^2$,
- prilikom iskopa u slučaju nailaska na organski materijal izvršiti zamjenu s tucanikom.

Prilikom iskapanja i izvođenja radova u zemlji nužno je osigurati stalnu kontrolu od strane geotehničara.

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement


Analysis method : Analysis using oedometric modulus
Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or
Coeff. of restriction of influence zone : 10.0 [%]

Spread Footing

Analysis for drained conditions : Standard approach
Analysis of uplift : Standard
Allowable eccentricity : 0.333
Verification methodology : Safety factors (ASD)

Safety factors			
Permanent design situation			
Safety factor for vertical bearing capacity :	SF _v =	1.50	[-]
Safety factor for sliding resistance :	SF _h =	1.50	[-]

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	ρ [kN/m ³]	ρ_{su} [kN/m ³]	α [°]
1	Glina		19.00	12.00	21.00	11.00	

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters**Glina**

Unit weight : ρ = 21.00 kN/m³
Angle of internal friction : φ_{ef} = 19.00 °
Cohesion of soil : c_{ef} = 12.00 kPa
Oedometric modulus : E_{oed} = 4.50 MPa
Saturated unit weight : ρ_{sat} = 21.00 kN/m³

Foundation**Foundation type: strip footing**

Depth from original ground surface h_z = 0.90 m
Depth of footing bottom d = 0.90 m
Foundation thickness t = 0.80 m
Incl. of finished grade s_1 = 0.00 °
Incl. of footing bottom s_2 = 0.00 °

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,

Prosinac 2024.

Overburden

Type: input unit weight

Unit weight of soil above foundation = 20.00 kN/m³**Geometry of structure****Foundation type: strip footing**

Overall strip footing length = 7.00 m

Strip footing width (x) = 0.40 m


Column width in the direction of x = 0.30 m

Inserted loading is considered per unit length of continuous footing span.

Volume of strip footing = 0.32 m³/mVolume of excavation = 0.36 m³/mVolume of fill = 0.01 m³/m**Material of structure**Unit weight $\rho = 23.00$ kN/m³

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 25/30Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25.00$ MPaTensile strength $f_{ctm} = 2.60$ MPaElasticity modulus $E_{cm} = 31000.00$ MPa**Longitudinal steel : B500**Yield strength $f_{yk} = 500.00$ MPa**Transverse steel: B500**Yield strength $f_{yk} = 500.00$ MPa**Geological profile and assigned soils**

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	0.00 .. ∞	Glina	

Load

No.	Load		Name	Type	N [kN/m]	My [kNm/m]	Hx [kN/m]
	new	change					
1	Yes		1	Design	53.68	0.00	3.00
2	Yes		2	Design	30.69	0.00	3.00
3	Yes		3	Design	50.41	0.00	3.00
4	Yes		1 - service	Service	38.34	0.00	2.14
5	Yes		2 - service	Service	21.92	0.00	2.14
6	Yes		3 - service	Service	36.01	0.00	2.14

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

U Slatini,

Prosinac 2024.

Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1**Load case verification**

Name	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfactory
1	0.04	0.00	190.41	307.38	92.92	Yes
2	0.06	0.00	139.34	289.17	72.28	Yes
3	0.04	0.00	182.76	305.62	89.70	Yes

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Computed self weight of strip foundation $G = 7.36$ kN/mComputed weight of overburden $Z = 0.20$ kN/m**Vertical bearing capacity check**

Shape of contact stress : rectangle

Most unfavorable load case No. 1. (1)

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 0.45$ mLength of slip surface $l_{sp} = 1.16$ mDesign bearing capacity of found.soil $R_d = 307.38$ kPaExtreme contact stress $\sigma = 190.41$ kPa

Factor of safety = 1.61 > 1.50

Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY**Verification of load eccentricity**Max. eccentricity in direction of base length $e_x = 0.157 < 0.333$ Max. eccentricity in direction of base width $e_y = 0.000 < 0.333$ Max. overall eccentricity $e_t = 0.157 < 0.333$

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Eccentricity of load is SATISFACTORY

Horizontal bearing capacity check

Most unfavorable load case No. 2. (2)

Earth resistance: at rest

Design magnitude of earth resistance $S_{pd} = 2.27 \text{ kN}$

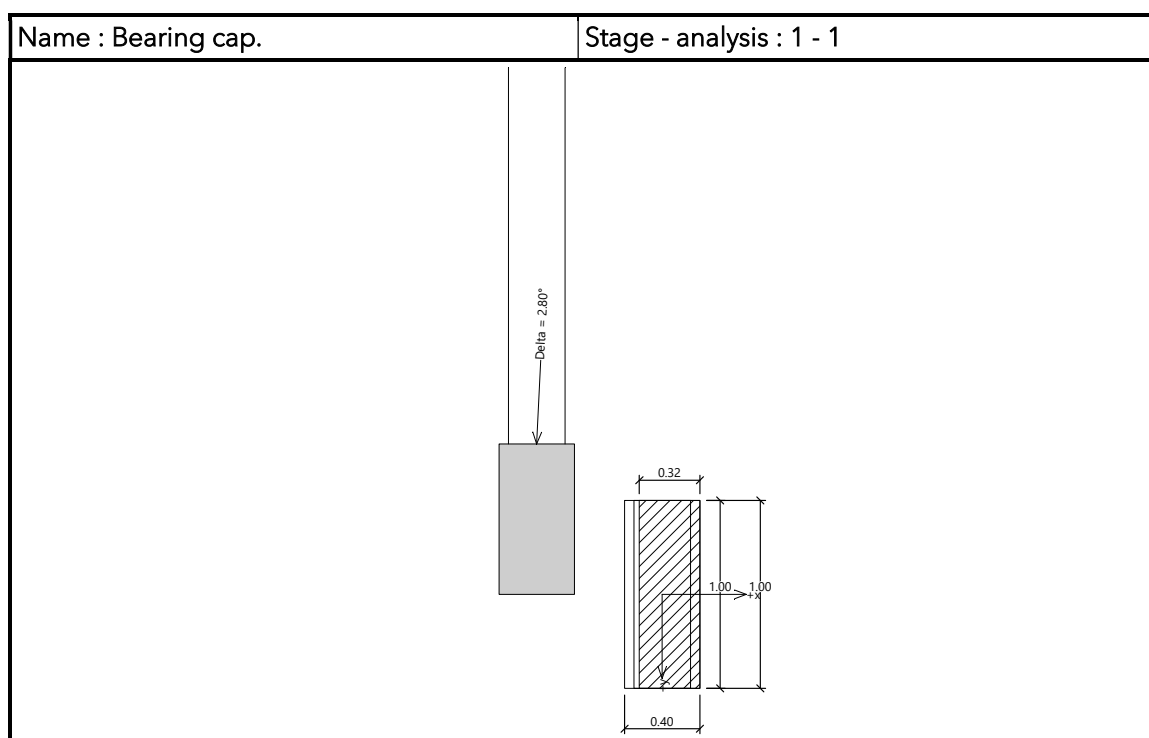
Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 18.73 \text{ kN}$

Extreme horizontal force $H = 3.00 \text{ kN}$

Factor of safety = $6.24 > 1.50$

Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY

Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY



Verification No. 1

Settlement and rotation of foundation - input data

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Analysis carried out with accounting for coefficient α_1 (influence of foundation depth).

Stress at the footing bottom considered from the finished grade.

Computed self weight of strip foundation $G = 7.36 \text{ kN/m}$

Computed weight of overburden $Z = 0.20 \text{ kN/m}$

Settlement of mid point of longitudinal edge = 5.0 mm

Settlement of mid point of transverse edge 1 = 8.5 mm

Settlement of mid point of transverse edge 2 = 6.4 mm

(1-max.compressed edge; 2-min.compressed edge)

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Settlement and rotation of foundation - results

Foundation stiffness:

Computed weighted average modulus of deformation $E_{def} = 2.10 \text{ MPa}$

Foundation in the longitudinal direction is rigid ($k=118095.24$)

Foundation in the direction of width is rigid ($k=7558.10$)

Verification of load eccentricity

Max. eccentricity in direction of base length $e_x = 0.145 < 0.333$

Max. eccentricity in direction of base width $e_y = 0.000 < 0.333$

Max. overall eccentricity $e_t = 0.145 < 0.333$

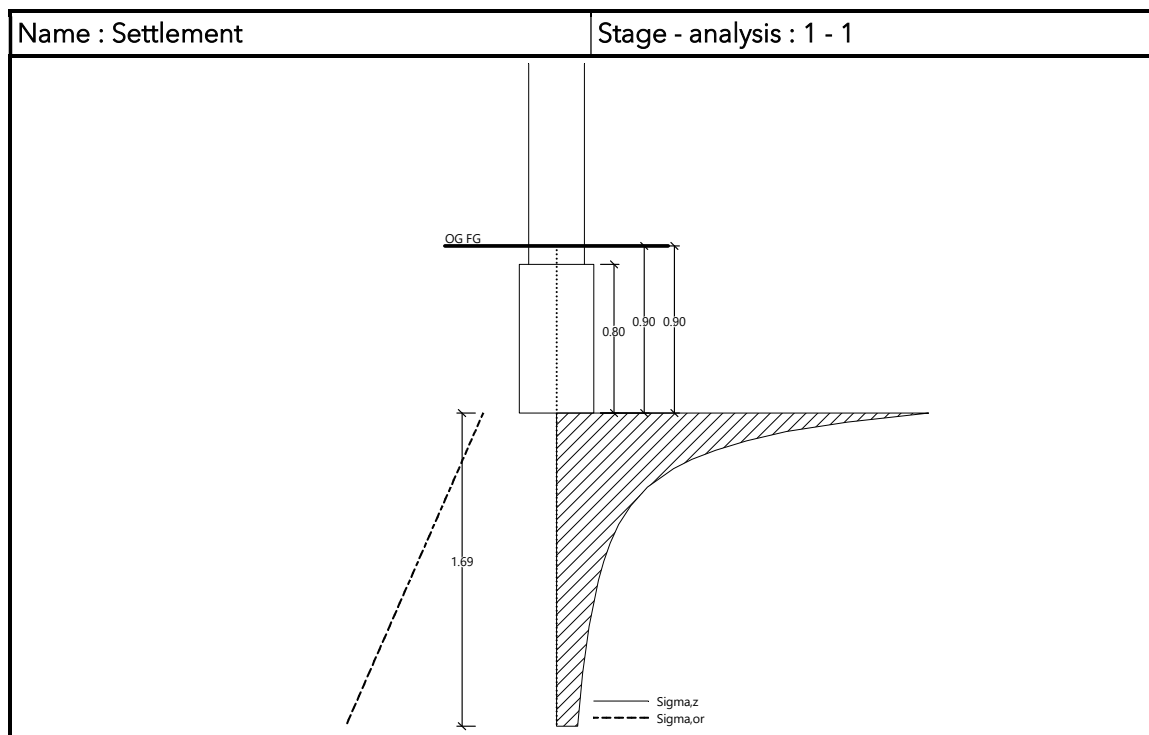
Eccentricity of load is **SATISFACTORY**

Overall settlement and rotation of foundation:

Foundation settlement = 7.2 mm

Depth of influence zone = 1.69 m

Rotation in direction of width = 5.217 ($\tan \cdot 1000$); ($3.0E-01^\circ$)



Dimensioning No. 1

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of x

0.05 m \square 0.40 m

Maximum offset of the foundation is smaller than $0.50 \cdot$ thickness of foundation. Reinforcement is not required.

Spread footing for punching shear failure check

Column normal force = 53.68 kN

U Slatini,

Prosinac 2024.

Maximum resistance at the column perimeter

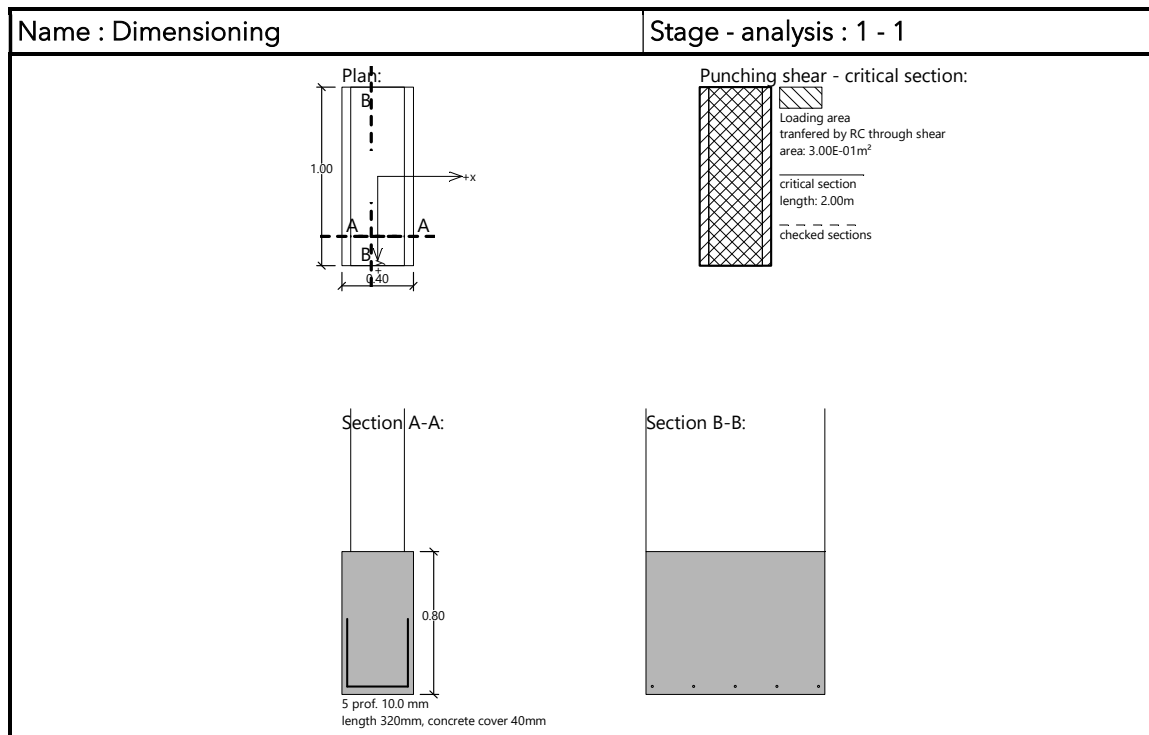
Force transferred into found. soil	=	40.26 kN
Force transferred by shear strength of foundation	=	13.42 kN
Considered column perimeter	u_0	= 2.00 m
Shear resistance at the column perimeter	$v_{Ed,max}$	= 0.01 MPa
Resistance at the column perimeter	$v_{Rd,max}$	= 3.60 MPa

Spread footing for punching shear is SATISFACTORY

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA



T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

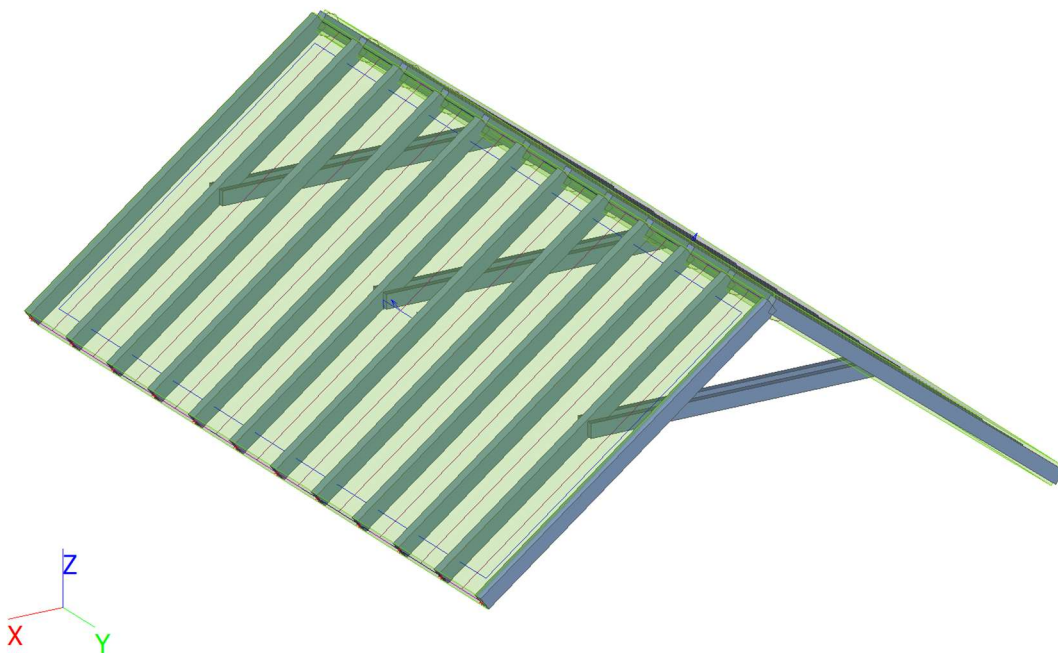
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

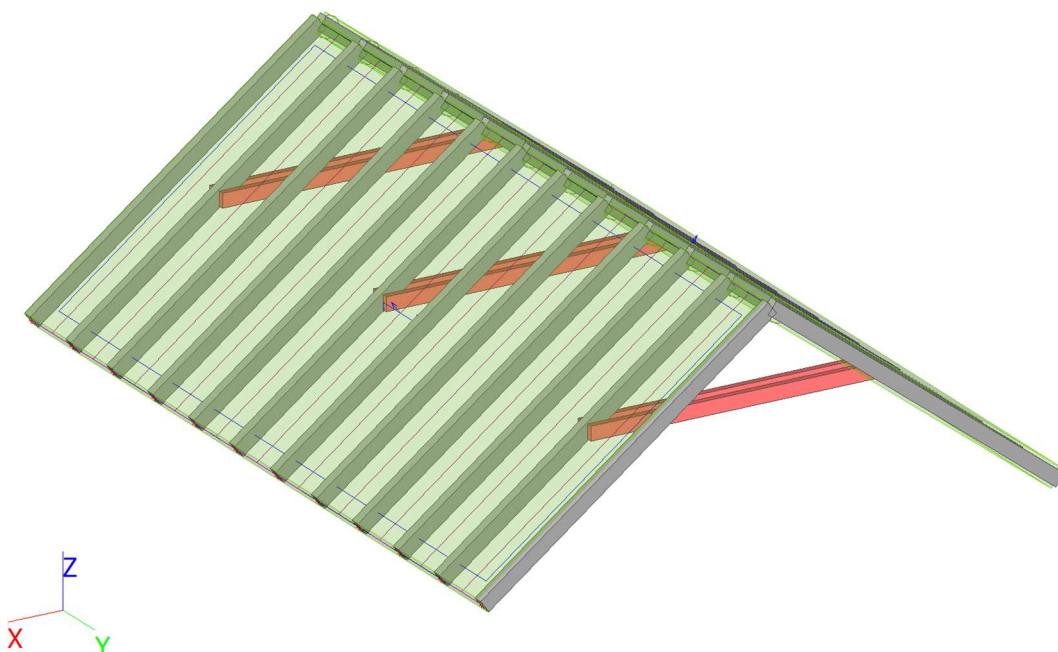
4.3 POMOĆNA ZGRADA

4.3.1 KROV

1. Analysis model



2. Analysis model



ALLKON d.o.o.


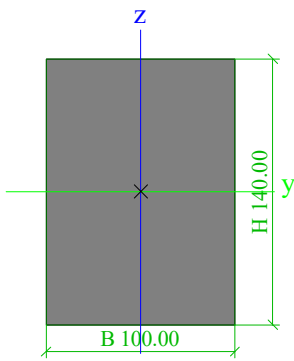

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

3. Cross-sections

Rog		
Type	RECT	
Detailed	100.00; 140.00	
Shape type	Thick-walled	
Item material	C24 (EN 338)	
Fabrication	timber	
Colour		
A [mm ²]	1.4000e+04	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1.1673e+04	1.1670e+04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4.8000e-01	4.8000e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	50.00	70.00
α [deg]	0.00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	2.2867e+07	1.1667e+07
i _y [mm], i _z [mm]	40.41	28.87
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	3.2667e+05	2.3333e+05
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	4.0028e+05	2.8592e+05
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	8405915.49	8405915.49
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	6004225.35	6004225.35
d _y [mm], d _z [mm]	0.00	0.00
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	2.6176e+07	2.2997e+09
β _y [mm], β _z [mm]	0.00	0.00
Picture		
Pajanta		
Type	2 Rect	
Detailed	60.00; 140.00; 100.00	
Shape type	Thick-walled	
Item material	C24 (EN 338)	
Fabrication	timber	
Colour		
A [mm ²]	1.6800e+04	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1.4013e+04	1.4002e+04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8.0000e-01	8.0000e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	110.00	70.00
α [deg]	0.00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	2.7440e+07	1.1256e+07

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

i_y [mm], i_z [mm]	40.41	81.85
$W_{el.y}$ [mm ³], $W_{el.z}$ [mm ³]	3.9200e+05	1.0233e+06
$W_{pl.y}$ [mm ³], $W_{pl.z}$ [mm ³]	4.8034e+05	9.9172e+05
$M_{pl.y.+}$ [Nmm], $M_{pl.y.-}$ [Nmm]	10087098.59	10087098.59
$M_{pl.z.+}$ [Nmm], $M_{pl.z.-}$ [Nmm]	20826084.51	20826084.51
d_y [mm], d_z [mm]	0.00	0.00
I_t [mm ⁴], I_w [mm ⁶]	1.4731e+07	1.7955e+11
β_y [mm], β_z [mm]	0.00	0.00
Picture		

Explanations of symbols

A	Area
A_y	Shear Area in principal y-direction - Calculated by 2D FEM analysis
A_z	Shear Area in principal z-direction - Calculated by 2D FEM analysis
A_L	Circumference per unit length
A_D	Drying surface per unit length
$C_{y.UCS}$	Centroid coordinate in Y-direction of Input axis system
$C_{z.UCS}$	Centroid coordinate in Z-direction of Input axis system
$I_{y.LCS}$	Second moment of area about the YLCS axis
$I_{z.LCS}$	Second moment of area about the ZLCS axis
$I_{yz.LCS}$	Product moment of area in the LCS system
α	Rotation angle of the principal axis system
I_y	Second moment of area about the principal y-axis
I_z	Second moment of area about the principal z-axis
i_y	Radius of gyration about the principal y-axis
i_z	Radius of gyration about the principal z-axis
$W_{el.y}$	Elastic section modulus about the principal y-axis
$W_{el.z}$	Elastic section modulus about the principal z-axis
$W_{pl.y}$	Plastic section modulus about the principal y-axis

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24U Slatini,
Prosinac 2024.

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA
 GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
 OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
 IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)
 LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 1 1, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

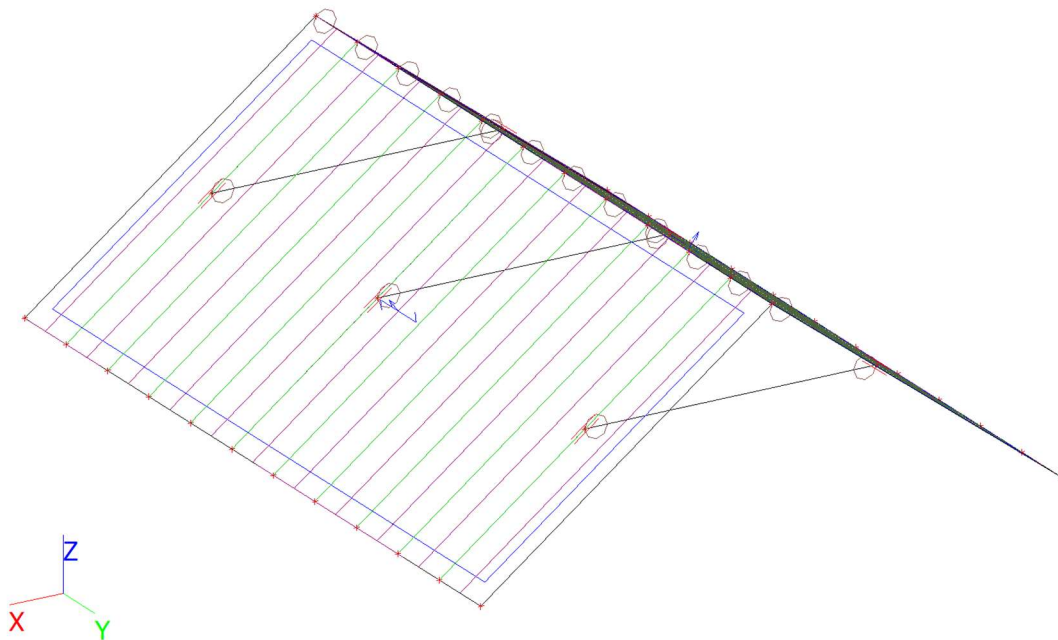
Explanations of symbols

$W_{pl.z}$	Plastic section modulus about the principal z-axis
$M_{pl.y.+}$	Plastic moment about the principal y-axis for a positive M_y moment
$M_{pl.y.-}$	Plastic moment about the principal y-axis for a negative M_y moment
$M_{pl.z.+}$	Plastic moment about the principal z-axis for a positive M_z moment
$M_{pl.z.-}$	Plastic moment about the principal z-axis for a negative M_z moment
d_y	Shear center coordinate in principal y-direction measured from the centroid - Calculated by 2D FEM analysis
d_z	Shear center coordinate in principal z-direction measured from the centroid - Calculated by 2D FEM analysis
I_t	Torsional constant - Calculated by 2D FEM analysis
I_w	Warping constant - Calculated by 2D FEM analysis
β_y	Mono-symmetry constant about the principal y-axis
β_z	Mono-symmetry constant about the principal z-axis

4. Load cases

Name	Description	Action type	Load group	Direction
	Spec	Load type		
LC1	Self weight	Permanent	LG1	-Z
		Self weight		

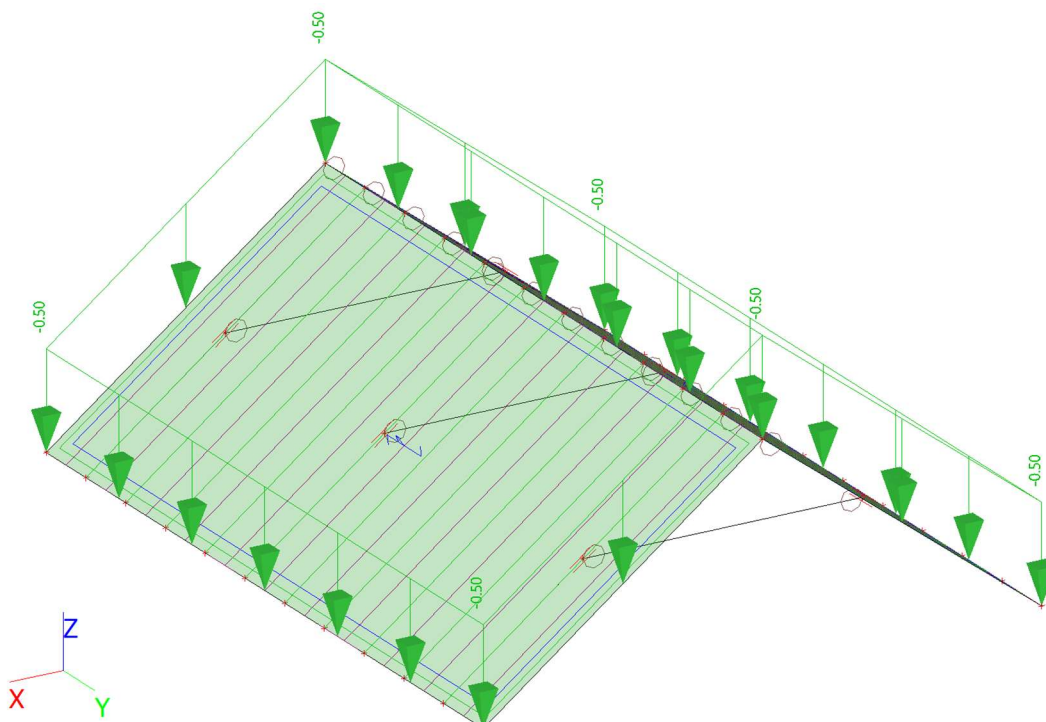
4.1.1. LC2 / Tot. value / Value



4.2. Load cases - LC2

Name	Description	Action type	Load group
	Spec	Load type	
LC2	Dodatno stalno	Permanent	LG1
		Standard	

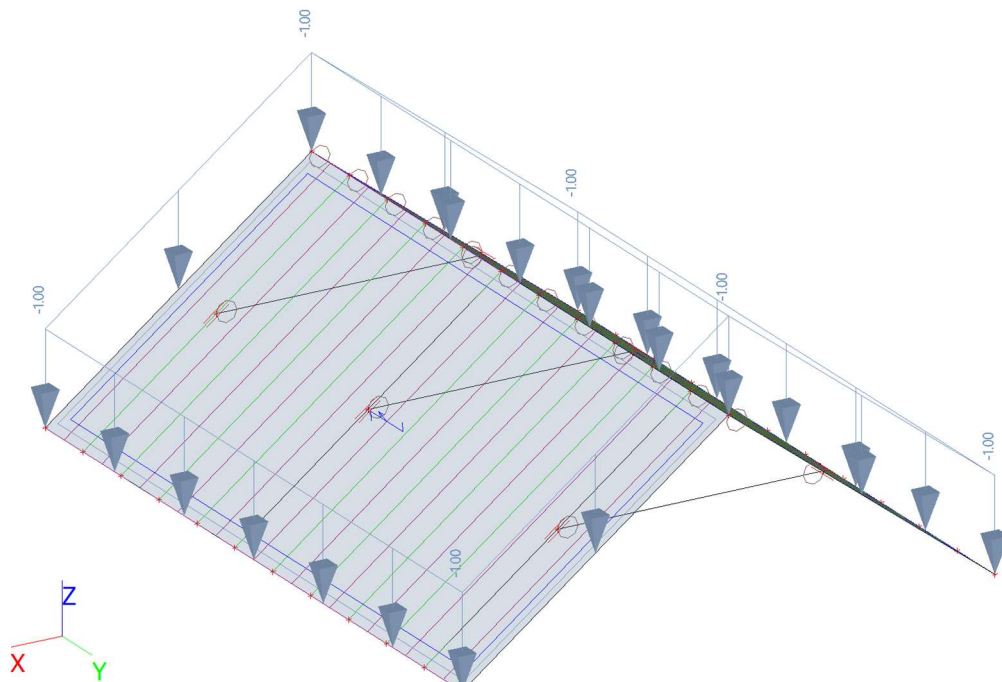
4.2.1. LC2 / Tot. value / Value



4.3. Load cases - LC3

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
	Spec	Load type		
LC3	Snijeg Snow	Variable Static	LG2	None

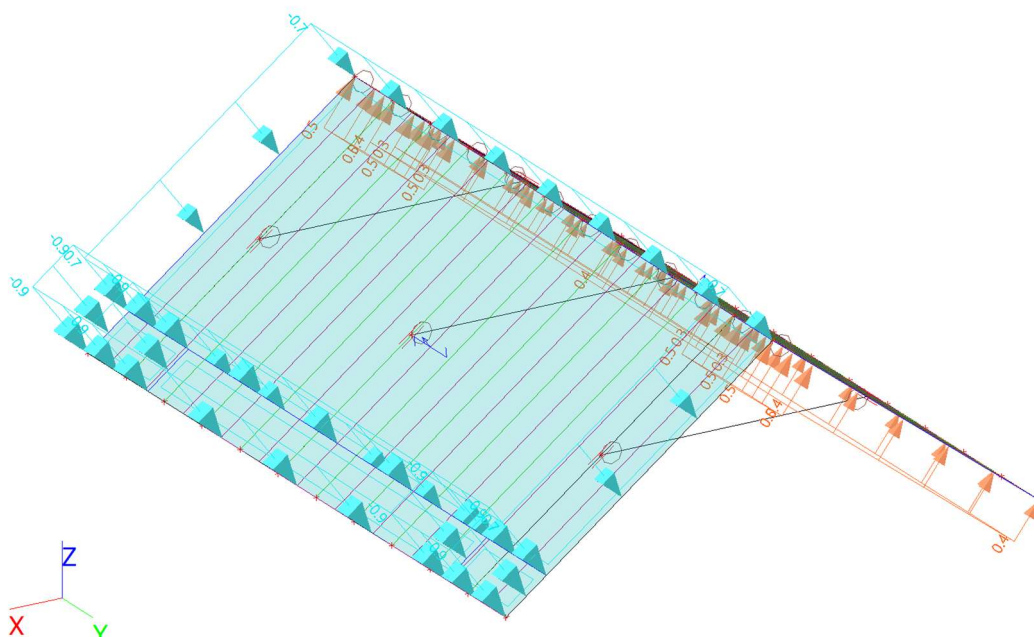
4.3.1. LC2 / Tot. value / Value



4.4. Load cases - 3DWind10

Name	Description	Action type	Load group	Master load case
	Spec	Load type		
3DWind 10	180, + CPE, - CPI Static wind	Variable Static	LG4	None

4.4.1. LC2 / Tot. value / Value



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

5. Dimenzioniranje rogova

5.1. Timber ULS check

Linear calculation, Extreme : Global

Selection : All

Combinations : ULS-Set B (auto)

EN 1995-1-1 Code Check

Beam B10	3.640 m	Rog - RECT (100.00; 140.00)	C24 (EN 338)	ULS-Set B (auto)	0.59 -
----------	---------	--------------------------------	-----------------	------------------	--------

Combination key

ULS-Set B (auto) / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 +
1.50*LC3 + 0.90*3DWind10

Basic data

Partial safety factor γ_M for Solid timber	1.30
---	------

Material data

Bending ($f_{m,k}$)	24.0	MPa
Tension ($f_{t,0,k}$)	14.5	MPa
Tension ($f_{t,90,k}$)	0.4	MPa
Compression ($f_{c,0,k}$)	21.0	MPa
Compression ($f_{c,90,k}$)	2.5	MPa
Shear ($f_{v,k}$)	4.0	MPa
Type of timber	Solid	

The critical check is on position 1.820 m.

Internal forces

N_{Ed}	-4.59	kN
$V_{y,Ed}$	0.00	kN
$V_{z,Ed}$	-0.01	kN
T_{Ed}	0.00	kNm
$M_{y,Ed}$	2.90	kNm
$M_{z,Ed}$	0.00	kNm

Modification factor

Service Class	1
Load duration	Short term
Modification factor k_{mod}	0.90

...: SECTION CHECK ...

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

Compression parallel to the grain

According to EN 1995-1-1 article 6.1.4 and formula (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	0.3	MPa
$f_{c,0,d}$	14.5	MPa
Unity check	0.02	-

Bending

According to EN 1995-1-1 article 6.1.6 and formula (6.11),(6.12)

$\sigma_{m,y,d}$	8.9	MPa
$k_{h,y}$	1.01	
$f_{m,y,d}$	16.8	MPa
k_m	0.70	

Unity check (6.11) = 0.53 + 0.00 = 0.53 -

Unity check (6.12) = 0.37 + 0.00 = 0.37 -

Shear

According to EN 1995-1-1 article 6.1.7 and formula (6.13)

k_{cr}	0.67	
$\tau_{z,d}$	0.0	MPa
$f_{v,d}$	2.8	MPa
Unity check	0.00	-
τ_z		

Combined Bending and Axial Compression

According to EN 1995-1-1 article 6.2.4 and formula (6.19),(6.20)

$f_{c,0,d}$	14.5	MPa
$f_{m,y,d}$	16.8	MPa
k_m	0.70	

Unity check (6.19) = 0.00 + 0.53 + 0.00 = 0.53 -

Unity check (6.20) = 0.00 + 0.37 + 0.00 = 0.37 -

The member satisfies the section check.

...: STABILITY CHECK ...:

Columns subjected to compression or combined compression and bending

According to EN 1995-1-1 article 6.3.2 and formula (6.23),(6.24)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	sway	non-sway	
System length L	3.640	3.640	m
Buckling factor k	1.00	1.00	
Buckling length L_{cr}	3.640	3.640	m
Slenderness λ	90.06	126.092	-
	8		
Relative slenderness λ	1.527	2.138	-
Limit slenderness	0.300	0.300	-
Imperfection β_c	0.200	0.200	-
Reduction factor k_c	0.368	0.199	-

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

Unity check (6.23) = 0.06 + 0.53 + 0.00 = 0.59 -

Unity check (6.24) = 0.11 + 0.37 + 0.00 = 0.48 -

Beams subjected to bending or combined bending and compression

According to EN 1995-1-1 article 6.3.3 and formula (6.33),(6.35)

LTB Parameters		
Elastic critical moment $M_{y,crit}$	31.0 0	kNm
Critical bending stress $\sigma_{m,crit}$	94.9	MPa
Relative slenderness $\lambda_{rel,m}$	0.50 3	-
Reduction factor k_{crit}	1.00 0	-

Unity check (6.33) = 0.53 -

Unity check (6.35) = 0.28 + 0.11 = 0.39 -

$M_{y,crit}$ Parameters		
$G_{0,05}$	462.5	MPa
LTB length L	3.640	m
L_{ef}/L	0.90	
Effective length L_{ef}	3.276	m
Influence of load position	no influence	

The member satisfies the stability check.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

5.2. Timber 1D SLS

Values: $UC_{Overall}$

Linear calculation

Combination: SLS-Char (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Overall Unity Check

Name	dx [m]	Case	$U_{y,inst}$	$U_{z,inst}$	$Lim_{u,y,inst}$	$Lim_{u,z,inst}$	$UC_{u,y,inst}$	$UC_{u,z,inst}$	U_c	$UC_{Overall}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	[mm]	
			$U_{y,net,fin}$	$U_{z,net,fin}$	$Lim_{u,y,net,fin}$	$Lim_{u,z,net,fin}$	$UC_{u,y,net,fin}$	$UC_{u,z,net,fin}$	Camber $_{u,c}$	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	[mm]	
			$U_{y,fin}$	$U_{z,fin}$	$Lim_{u,y,fin}$	$Lim_{u,z,fin}$	$UC_{u,y,fin}$	$UC_{u,z,fin}$	k_{def}	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	[-]	
B8	1.820	SLS-Char (auto)/1	0.0 0.0 0.0	4.3 2.5 2.5	29.1 29.1 29.1	14.6 14.6 14.6	0.00 0.00 0.00	0.30 0.17 0.17	- - 0.600	0.30
B8	1.820	SLS-Char (auto)/2	0.0 0.0 0.0	-11.2 -13.0 -13.0	29.1 29.1 29.1	14.6 14.6 14.6	0.00 0.00 0.00	0.77 0.89 0.89	- - 0.600	0.89
B5	1.820	SLS-Char (auto)/3	0.0 0.0 0.0	3.8 3.8 3.8	29.1 29.1 29.1	14.6 14.6 14.6	0.00 0.00 0.00	0.26 0.26 0.26	- - 0.600	0.26
B1	0.000	SLS-Char (auto)/4	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	11.6 11.6 11.6	11.6 11.6 11.6	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	- - 0.600	0.00

Name	Combination key
SLS-Char (auto)/1	LC1 + LC2 + 3DWind5
SLS-Char (auto)/2	LC1 + LC2 + LC3 + 0.60*3DWind10
SLS-Char (auto)/3	LC1 + LC2 + 3DWind9
SLS-Char (auto)/4	LC1 + LC2 + 3DWind1

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

6. Dimenzioniranje pajante

6.1. Timber ULS check

Linear calculation, Extreme : Global

Selection : All

Combinations : ULS-Set B (auto)

Cross-section : Pajanta - 2 Rect (60.00; 140.00; 100.00)

EN 1995-1-1 Code Check

Beam B28	2.900 m	Pajanta - 2 Rect (60.00; 140.00; 100.00)	C24 (EN 338)	ULS-Set B (auto)	0.06 -
----------	---------	--	-----------------	------------------	--------

Combination key

ULS-Set B (auto) / 1.35*LC1 + 1.35*LC2 +
1.50*LC3 + 0.90*3DWind2

Basic data

Partial safety factor γ_M for Solid timber	1.30
---	------

Material data

Bending ($f_{m,k}$)	24.0	MPa
Tension ($f_{t,0,k}$)	14.5	MPa
Tension ($f_{t,90,k}$)	0.4	MPa
Compression ($f_{c,0,k}$)	21.0	MPa
Compression ($f_{c,90,k}$)	2.5	MPa
Shear ($f_{v,k}$)	4.0	MPa
Type of timber	Solid	

The critical check is on position 1.450 m.

Internal forces

N_{Ed}	-5.30	kN
$V_{y,Ed}$	0.00	kN
$V_{z,Ed}$	0.00	kN
T_{Ed}	0.00	kNm
$M_{y,Ed}$	0.00	kNm
$M_{z,Ed}$	0.10	kNm

Note: Axis definition:

- Principal y axis in this code check is referring to the principal z axis in SCIA Engineer.
- Principal z axis in this code check is referring to the principal y axis in SCIA Engineer.

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Modification factor

Service Class	1
Load duration	Short term
Modification factor k_{mod}	0.90

U Slatini,

Prosinc 2024.

...: SECTION CHECK ...

Compression parallel to the grain

According to EN 1995-1-1 article 6.1.4 and formula (6.2)

$\sigma_{c,0,d}$	0.3	MPa
$f_{c,0,d}$	14.5	MPa
Unity check	0.02	-

Bending

According to EN 1995-1-1 article 6.1.6 and formula (6.11),(6.12)

$\sigma_{m,z,d}$	0.3	MPa
$k_{h,z}$	1.00	
$f_{m,z,d}$	16.6	MPa
k_m	1.00	

Unity check (6.11) = 0.00 + 0.02 = 0.02 -

Unity check (6.12) = 0.00 + 0.02 = 0.02 -

Combined Bending and Axial Compression

According to EN 1995-1-1 article 6.2.4 and formula (6.19),(6.20)

$f_{c,0,d}$	14.5	MPa
$f_{m,z,d}$	16.6	MPa
k_m	1.00	

Unity check (6.19) = 0.00 + 0.00 + 0.02 = 0.02 -

Unity check (6.20) = 0.00 + 0.00 + 0.02 = 0.02 -

The member satisfies the section check.

...: STABILITY CHECK ...

Columns subjected to compression or combined compression and bending

According to EN 1995-1-1 article 6.3.2 and formula (6.23),(6.24)

Buckling parameters	yy	zz	
Sway type	non-sway	sway	
System length L	2.900	2.900	m
Buckling factor k	0.89	1.00	
Buckling length L_{cr}	2.571	2.900	m
Slenderness λ	31.413	71.75	-
Relative slenderness λ	0.533	1.217	-
Limit slenderness	0.300	0.300	-
Imperfection β_c	0.200	0.200	-
Reduction factor k_c	0.940	0.534	-

Unity check (6.23) = 0.02 + 0.00 + 0.02 = 0.04 -

Unity check (6.24) = 0.04 + 0.00 + 0.02 = 0.06 -

The member satisfies the stability check.

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

7. Reactions

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

System: Global

Extreme: Global

Selection: All

Nodal reactions

Name	Case	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn6/N19	ULS-Set B (auto)/1	-7.48	0.00	6.04	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn18/N18	ULS-Set B (auto)/2	7.48	0.00	6.04	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N7	ULS-Set B (auto)/3	1.66	0.00	-2.03	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn6/N19	ULS-Set B (auto)/2	-5.84	0.00	6.55	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*3DWind2
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*3DWind10
ULS-Set B (auto)/3	LC1 + LC2 + 1.50*3DWind5

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

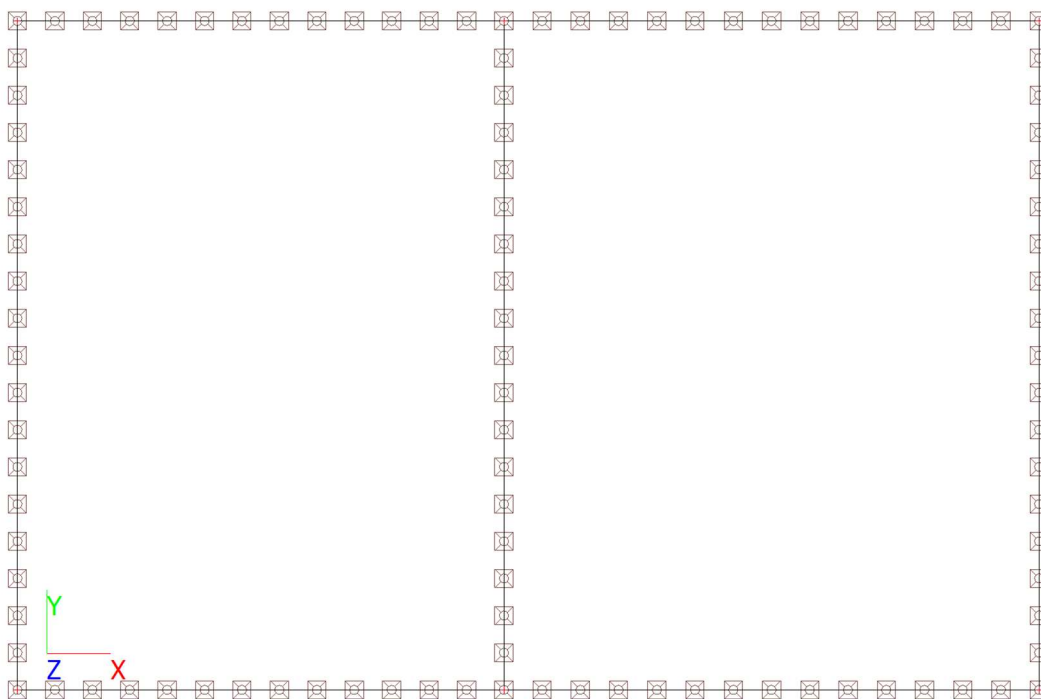
T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

4.3.2 STROPNA PLOČA

1. Analysis model

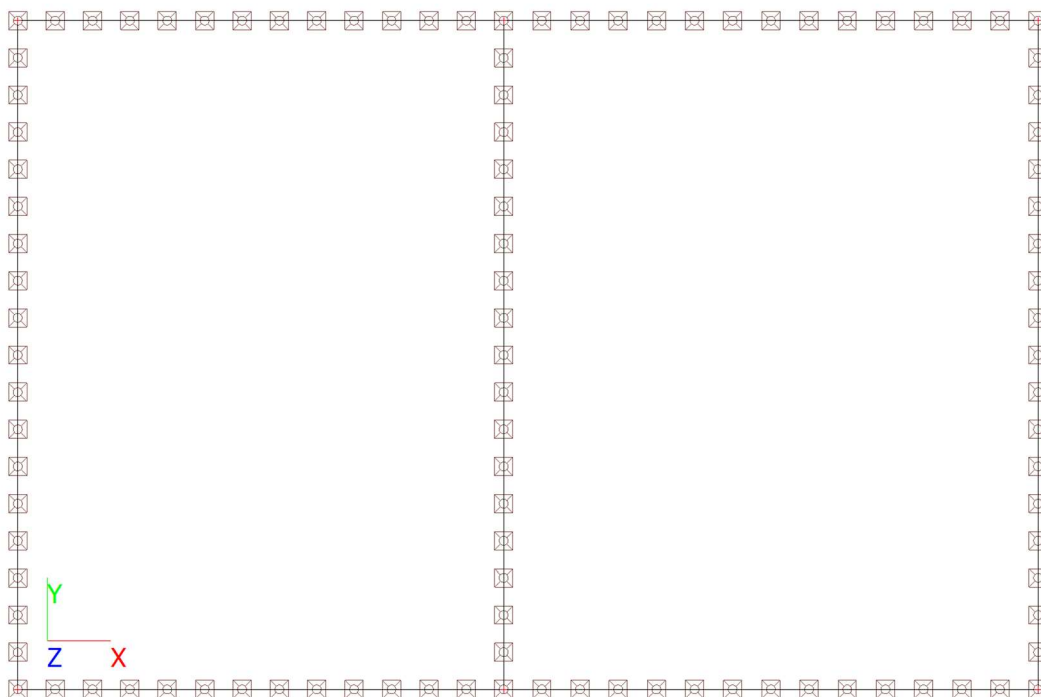


2. Load cases

2.1. Load cases - LC1

Name	Description	Action type	Load group	Direction
	Spec	Load type		
LC1	Self weight	Permanent	LG1	-Z
		Self weight		

2.1.1. LC3 / Tot. value / Value



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR: DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K

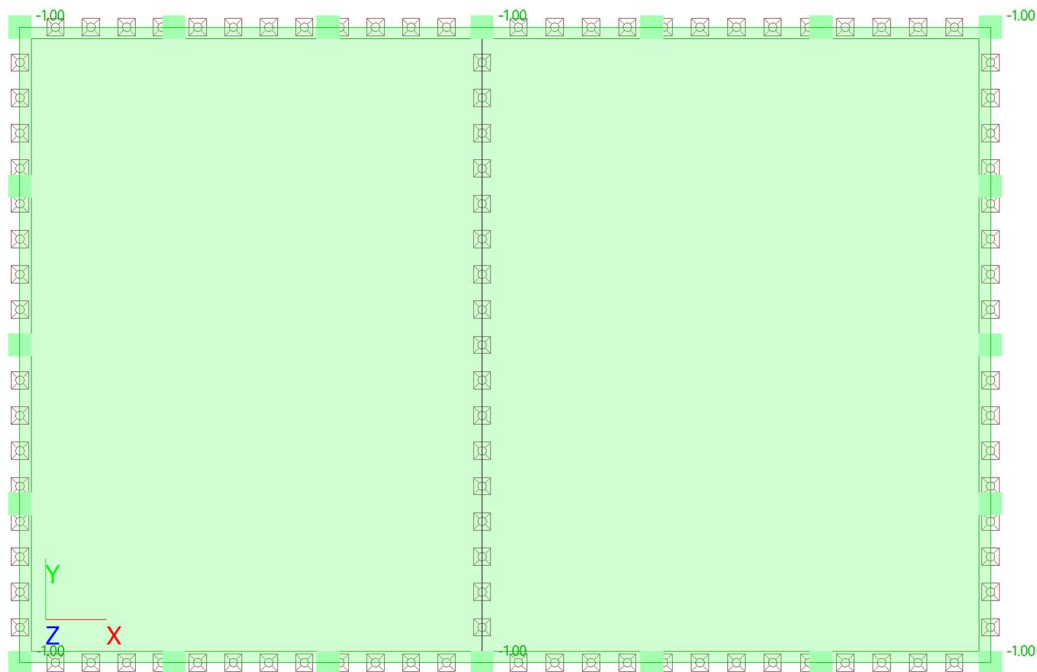
ZOP: 21/24

U Slatini,
Prosinac 2024.

2.2. Load cases - LC2

Name	Description	Action type	Load group
	Spec	Load type	
LC2	Dodatno stalno	Permanent	LG1
		Standard	

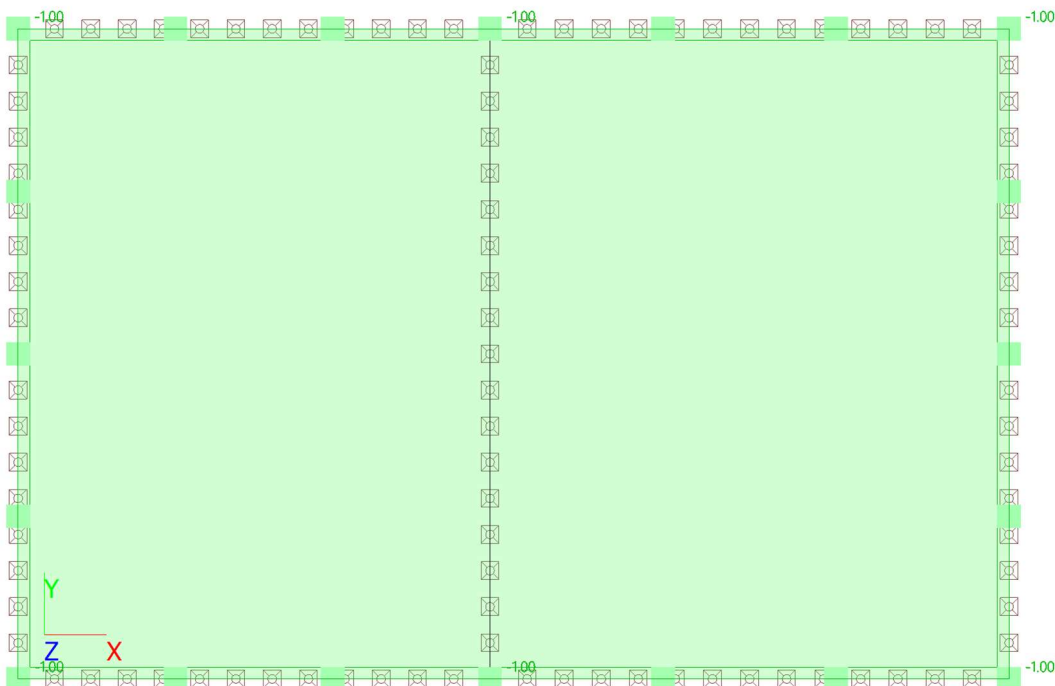
2.2.1. LC3 / Tot. value / Value



2.3. Load cases - LC3

Name	Description	Action type	Load group	Duration	Master load case
	Spec	Load type			
LC3	Uporabno Standard	Variable Static	LG2	Short	None

2.3.1. LC3 / Tot. value / Value



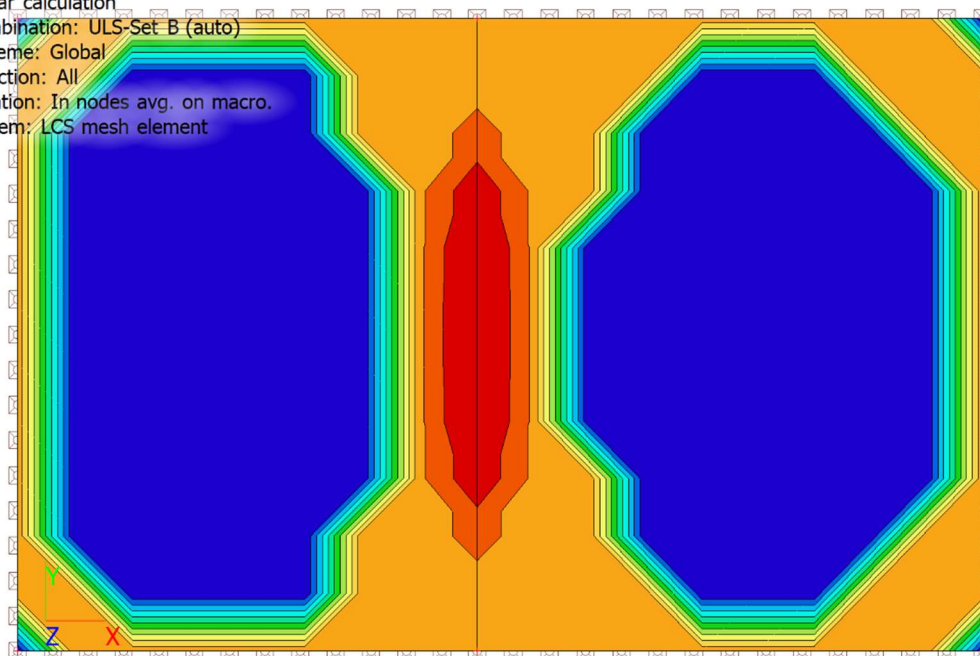
INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA
 GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
 OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
 IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)
 LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K
 ZOP: 21/24

3. Dimenzioniranje stropne ploče

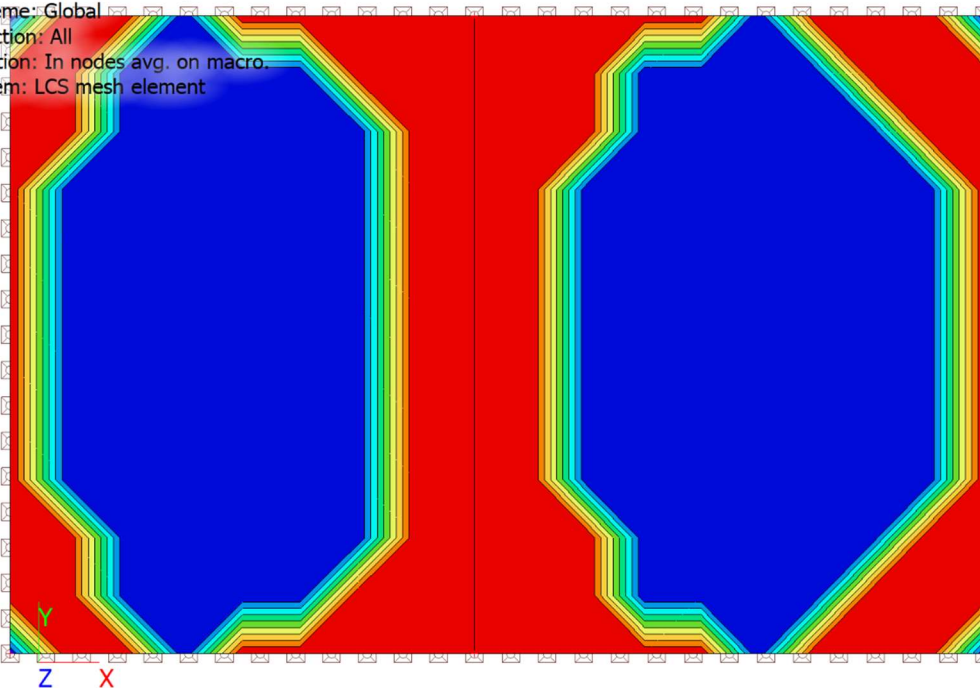
3.1. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1+}$

Values: $A_{s,req,1+}$
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element



3.2. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2+}$

Values: $A_{s,req,2+}$
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element

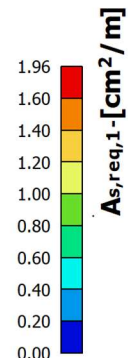
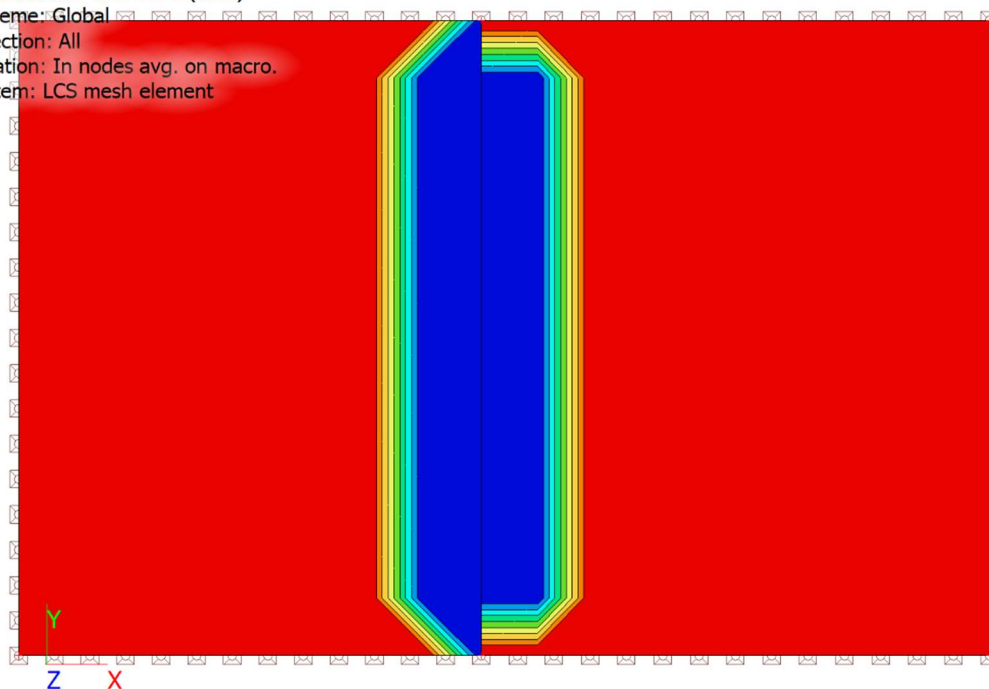


INVESTITOR: DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA
 GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I
 OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE
 IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)
 LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

T.D.: 25/24-K
 ZOP: 21/24

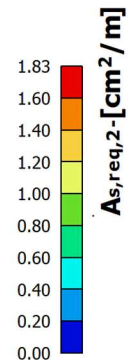
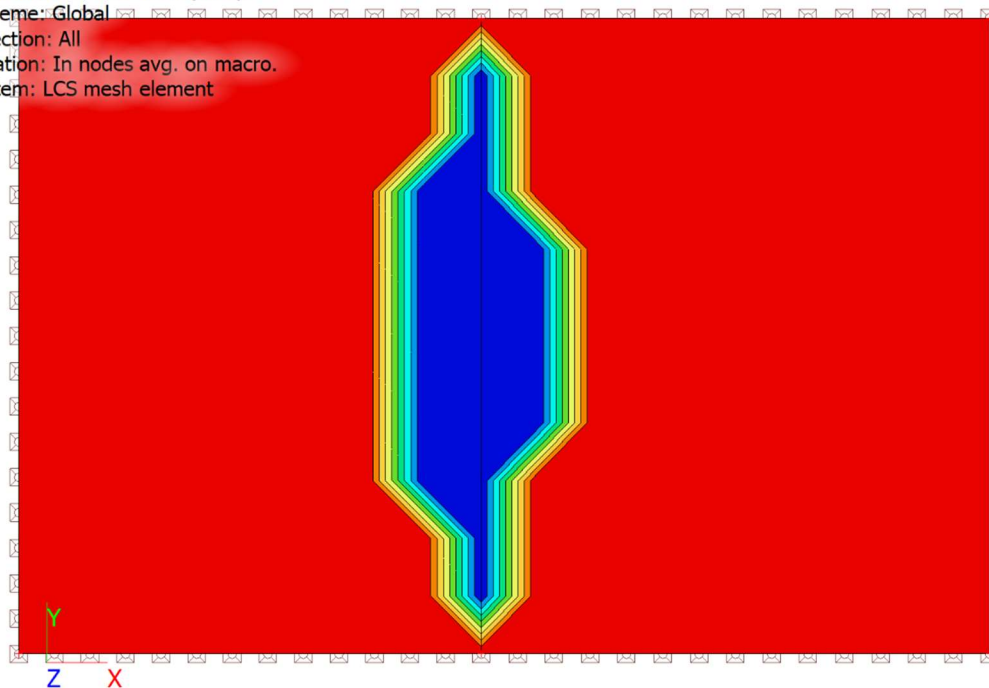
3.3. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,1}$ -

Values: $A_{s,req,1}$ -
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element



3.4. Reinforcement 2D design; $A_{s,req,2}$ -

Values: $A_{s,req,2}$ -
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: All
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element



3.5. Reinforcement 2D design

Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Plate P101**h=180 mm**

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

Node 102/326 [X= 4.000, Y=2.500, Z=0.000 m]

Design assumptions**Reinforcement**Longitudinal: **B 500B****Upper surface**

[1+] First layer (0°)

Ø10 mm / Principal

[2+] Second layer (90°)

Ø10 mm / Principal

Cover:

 $c_{nom} = 30$ mm**Lower surface**

[1-] First layer (0°)

Ø10 mm / Principal

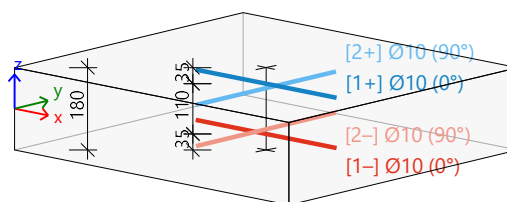
[2-] Second layer (90°)

Ø10 mm / Principal

Cover:

 $c_{nom} = 30$ mmShear: **B 500B**

Ø8 mm

**Concrete:**Material: **C25/30**

Structural class:

S3 (design working life of 50 years, no special quality control)

(Table 4.3N)

Environmental conditions:

XC3 (in situ)

(Table 4.1N)

Minimum cover

(\$4.4.1.2)

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10)$$

(4.2)

$$= \max(10; 20 + 0 - 0 - 0; 10) = 20 \text{ mm}$$

Nominal cover

(\$4.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

(4.1)

Internal forces from structural analysis**Ultimate limit state**

Involving the shifting of moment curve : YES

(\$9.2.1.3(2))

$$a_l = h \cdot \text{Coeff}_d = 0.18 \cdot 0.9 = 162 \text{ mm}$$

(\$6.2.2(5))

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS-Set B (auto)/1	-10.06	-1.99	-0.21	0.00	0.00	0.00	-14.03	-0.47
ULS-Set B (auto)/2	-16.36	-3.24	-0.33	0.00	0.00	0.00	-22.82	-0.77
ULS-Set B (auto)/3	-13.58	-2.69	-0.28	0.00	0.00	0.00	-18.94	-0.64

Case	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	LC1+LC2
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1+1.35*LC2

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Longitudinal reinforcement**Ultimate limit state design**Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]**[1+]: upper surface**

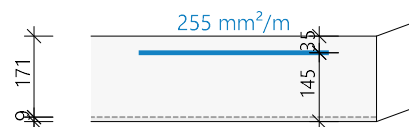
$$m_{Ed} = -16.4 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 5.3 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 10 \text{ mm} : d_1=35 \text{ mm} \rightarrow d=145 \text{ mm}$$

$$x=9 \text{ mm} \rightarrow z=141 \text{ mm}$$

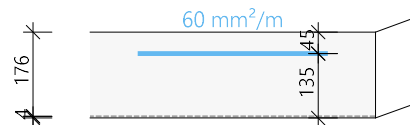
$$A_{s,ult} = 255 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.176\%$$



U Slatini,

Prosinac 2024.

Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]**[2+]: upper surface** $m_{Ed} = -3.24 \text{ kNm/m} \mid n_{Ed} = 5.3 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/2] $\varnothing 10 \text{ mm} \mid d_t=45 \text{ mm} \rightarrow d=135 \text{ mm}$ $x=4 \text{ mm} \rightarrow z=134 \text{ mm}$ $A_{s,ult} = 60 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tension) $\rho_l = 0.044\%$ 

Design summary

Case	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm ²]	x [mm]	d [mm]	x/d [-]	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] ULS-Set B (auto)/2 0.0°	-16.36	5.30	255	9	145	0.07	141	-3.14	-16.67	45.00	465.93
[2+] ULS-Set B (auto)/2 90.0°	-3.24	5.30	60	4	135	0.03	134	-3.50	-12.11	45.00	465.93

α_s - direction of the reinforcement layer; m_{Ed} , n_{Ed} - recalculated design load, F_{cd} - resisting force in the concrete; F_{sd} - resisting force in the reinforcement; $A_{s,ult}$ - required reinforcement area from ULS design

[ULS-Set B (auto)/2] $1.35 \cdot LC1 + 1.35 \cdot LC2 + 1.50 \cdot LC3$

Stiffening concrete compression strut checkCheck direction (extreme) [$\alpha=135^\circ$]

Acting axial force

 $n_{Ed, strut} = -5.3 \text{ kN}$ [ULS-Set B (auto)/2]

Resistant axial force

 $A_{c,eff} = 2 \cdot c_{avg} \cdot b = 2 \cdot 35 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 70000 \text{ mm}^2$ $n_{Rd, strut} = A_{c,eff} \cdot Red_{fcd} \cdot f_{cd} = 70000 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 17 \text{ MPa} = 992 \text{ kN}$

Unity check

$$UC_{nRd, strut} = \frac{\text{abs}(n_{Ed, strut})}{n_{Rd, strut}} = \frac{\text{abs}(-5.3 \text{ kN})}{992 \text{ kN}} = 5.34 \cdot 10^{-3}$$

Minimum and maximum reinforcement areas**Minimum area of principal tension reinforcement**

(\$9.2.1.1(1))

[1+] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 145 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 145 \end{array} \right\} = 196 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2+] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 135 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 135 \end{array} \right\} = 183 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

Maximum cross-sectional area of tension or compression reinforcement

(\$9.2.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$A_{s, max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.18 = 7200 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimum and maximum spacing of reinforcement bars

Maximum spacing of principal reinforcement bars

(\$9.3.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{max} = \min(\text{Coeff}_{smax, slab, A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax, slab, B}) = \min(3 \cdot 180; 400) = 400 \text{ mm}$$

Minimum clear distance between reinforcement bars

(\$8.2(2))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

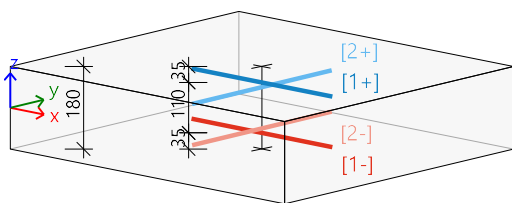
$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \varnothing; d_g + k_2; s_{l, min}) = \max(1 \cdot 10; 16 + 5; 20) = 21 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement - Summary

Designed reinforcement layers (in direction from the member local x axis):

	Provided		d_1 [mm]	$A_{s,min}$ [mm ²]	$A_{s,ult}$ [mm ²]	$\Delta A_{s,serv}$ [mm ²]	$A_{s,req}$ [mm ²]	$A_{s,prov}$ [mm ²]	$A_{s,max}$ [mm ²]	$G_{l,prov}$ [kg/m ³]	s_{min} [mm]	s_{max} [mm]	UC _{A_{s,prov}} [-]
	$N_{\emptyset,prov,bas}$	$N_{\emptyset,prov,add}$											
[1+] 0°	ø10/200	---	35	196	255	-	255	393	7200	17.1	190	200	0.65✓
							0.14%	0.22%			≥21	≤400	
[2+] 90°	ø10/200	---	45	183	60	-	183	393	7200	17.1	190	200	0.47✓
							0.10%	0.22%			≥21	≤400	
[1-] 0°	ø10/200	---	35	-	-	-	-	393	7200	17.1	190	200	0.00✓
							-	0.22%			≥21	≤400	
[2-] 90°	ø10/200	---	45	-	-	-	-	393	7200	17.1	190	200	0.00✓
							-	0.22%			≥21	≤400	

$A_{s,req}$ - required reinforcement area as $\max(A_{s,ult}; A_{s,min}) + \Delta A_{s,serv}$; $A_{s,prov}$ - provided reinforcement area; $A_{s,min}/max$ - min/max reinforcement area; $s_{max(min)}$ - maximum spacing of bars (minimum clear distance between bars)



[1+] ø10/200
 [2+] ø10/200
 [1-] ø10/200
 [2-] ø10/200

Design of shear reinforcement

Design shear force

$$V_{Ed} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{-22.8^2 + -0.8^2} = 22.8 \text{ kN/m [ULS-Set B (auto)/2]}$$

Principal forces and plane of deformation

$$m_z = -16 \text{ kNm} \quad | \quad n_z = 0 \text{ kN}$$

$$d = 140 \text{ mm} \quad | \quad z = 126 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement ratio (considering upper surface is in tension)

(\$6.4.4(1))

$$\rho_x = \frac{A_{s1x}}{b \cdot d} = \frac{393}{1000 \cdot 140} = 0.281 \% \quad \rho_y = \frac{A_{s1y}}{b \cdot d} = \frac{393}{1000 \cdot 140} = 0.281 \%$$

$$\rho_I = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}; 0.02) = \min(\sqrt{2.81 \cdot 10^{-3} \cdot 2.81 \cdot 10^{-3}}; 0.02) = 0.281 \%$$

Shear resistance without shear reinforcement

Normal concrete stresses (positive if compression)

Normal forces (from FEM): $n_x = 0.0 \text{ kN/m}$ $n_y = 0.0 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/2]

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_x}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0.0}{0.18}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.00 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_y}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-0.0}{0.18}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.00 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{0.00 + 0.00}{2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement

(\$6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{140}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = 2$$

$$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{min} = 0.495 \text{ MPa} \quad k_1 = 0.15$$

$$V_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot \left(C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_I \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) \quad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot \left(0.12 \cdot 2 \cdot (100 \cdot 2.81 \cdot 10^{-3} \cdot 25)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot 0\right) \cdot 0.14; 0\right) = 64.3 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rdcmin} = \max\left(10^6 \cdot (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot (0.495 + 0.15 \cdot 0) \cdot 0.14; 0\right) = 69.3 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rdc} = \max(V_{Rdc}; V_{Rdcmin}) = \max(64.3 \text{ kN/m}; 69.3 \text{ kN/m}) = 69.3 \text{ kN/m}$$

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$$\theta = \theta_{inp} = 40^\circ, \cot(\theta) = 1.192$$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$v_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cW} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{(\cot(\theta) + \tan(\theta))} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.126 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{(\cot(40) + \tan(40))} = 558 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)Check $v_{Rd,max}$

$$v_{Ed} = 22.8 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,max} = 558 \text{ kN/m} \quad (\text{OK})$$

Check v_{Rdc}

$$v_{Ed} = 22.8 \text{ kN/m} \leq v_{Rdc} = 69.3 \text{ kN/m} \quad (\text{OK, no shear reinforcement is required})$$

Shear reinforcement - Summary

Case	θ [°]	v_{Ed} [kN/m]	$A_{sl,x}$ [mm ²]	$A_{sl,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm ² /m ²]	Status
[+] ULS-Set B (auto)/2	40.0	22.8	393	393	0.281	69.3	558.4	---	OK

v_{Ed} - design shear force, $A_{sl,x/y}$ - tensile longitudinal reinforcement, ρ_l - corresponding reinforcement ratio, $v_{Rd,c}$ - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

4.3.3 DIMENZIONIRANJE STUBIŠTA

Reinforcement 2D design

Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Plate S3**h = 160 mm**

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

Node 8/19 [X= 2.000, Y=0.000, Z=3.050 m]

Design assumptions**Reinforcement**Longitudinal: **B 500B**Upper surface

[1+] First layer (0°)

Ø8 mm / Principal

[2+] Second layer (90°)

Ø8 mm / Principal

Cover:

 $c_{nom} = 30$ mmLower surface

[1-] First layer (0°)

Ø10 mm / Principal

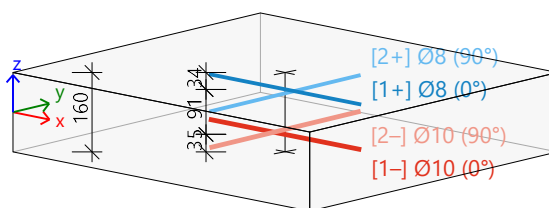
[2-] Second layer (90°)

Ø10 mm / Principal

Cover:

 $c_{nom} = 30$ mmShear: **B 500B**

Ø8 mm

**Concrete:**Material: **C25/30**

Structural class: S3 (design working life of 50 years, no special quality control)

(Table 4.3N)

Environmental conditions: XC3 (in situ)

(Table 4.1N)

Minimum cover

(§4.4.1.2)

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10)$$

$$= \max(10; 20 + 0 - 0 - 0; 10) = 20 \text{ mm}$$

(4.2)

Nominal cover

(§4.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

(4.1)

Internal forces from structural analysis**Ultimate limit state**

Involving the shifting of moment curve : YES

(§9.2.1.3(2))

$$a_l = h \cdot \text{Coeff}_{cl} = 0.16 \cdot 0.9 = 144 \text{ mm}$$

(§6.2.2(5))

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS-Set B (auto)/1	-0.28	-0.42	-0.21	21.34	42.34	-1.62	-2.21	7.43
ULS-Set B (auto)/2	-0.67	-0.99	-0.49	50.42	100.05	-3.82	-5.21	17.56

Case	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	LC1+LC2
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Longitudinal reinforcement

Ultimate limit state design

Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1-]: lower surface

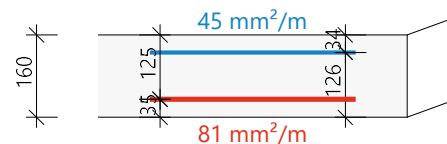
$$m_{Ed} = 0.723 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 58.6 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 10 \text{ mm} : d_1=35 \text{ mm} \rightarrow d=144 \text{ mm}$$

$$x=0 \text{ mm} \rightarrow z=130 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = \mathbf{81 \text{ mm}^2/\text{m}} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.065\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]

[2-]: lower surface

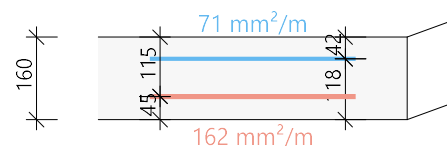
$$m_{Ed} = 1.39 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 108 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 10 \text{ mm} : d_1=45 \text{ mm} \rightarrow d=144 \text{ mm}$$

$$x=0 \text{ mm} \rightarrow z=130 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = \mathbf{162 \text{ mm}^2/\text{m}} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.141\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1+]: upper surface

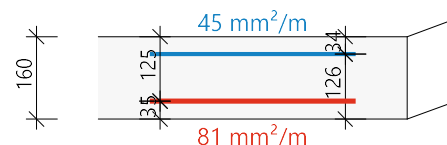
$$m_{Ed} = 0.723 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 58.6 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 8 \text{ mm} : d_1=34 \text{ mm} \rightarrow d=144 \text{ mm}$$

$$x=0 \text{ mm} \rightarrow z=130 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = \mathbf{45 \text{ mm}^2/\text{m}} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.036\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]

[2+]: upper surface

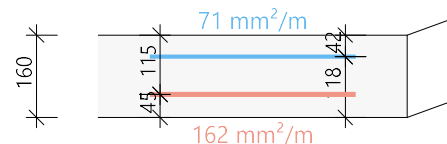
$$m_{Ed} = 1.39 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 108 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 8 \text{ mm} : d_1=42 \text{ mm} \rightarrow d=144 \text{ mm}$$

$$x=0 \text{ mm} \rightarrow z=130 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = \mathbf{71 \text{ mm}^2/\text{m}} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.060\%$$



Design summary

Case	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm ²]	x [mm]	d [mm]	x/d [-]	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] 0.0°	0.72	58.65	45	0	144	0.00	130	45.00	0.00	45.00	465.93
[2+] 90.0°	1.39	108.27	71	0	144	0.00	130	45.00	0.00	45.00	465.93
[1-] 0.0°	0.72	58.65	81	0	144	0.00	130	45.00	0.00	45.00	465.93
[2-] 90.0°	1.39	108.27	162	0	144	0.00	130	45.00	0.00	45.00	465.93

α_s - direction of the reinforcement layer; m_{Ed} , n_{Ed} - recalculated design load, F_{cd} - resisting force in the concrete; F_{sd} - resisting force in the reinforcement; $A_{s,ult}$ - required reinforcement area from ULS design

$$\text{ULS-Set B (auto)/2} \quad 1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3$$

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Stiffening concrete compression strut checkCheck direction (extreme) [$\alpha=45^\circ$]

Acting axial force

$$n_{Ed, strut} = -12 \text{ kN [ULS-Set B (auto)/2]}$$

Resistant axial force

$$A_{c, eff} = 2 \cdot c_{avg} \cdot b = 2 \cdot 35 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 70000 \text{ mm}^2$$

$$n_{Rd, strut} = A_{c, eff} \cdot Red_{fcd} \cdot f_{cd} = 70000 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 17 \text{ MPa} = 992 \text{ kN}$$

Unity check

$$UC_{nRd, strut} = \frac{abs(n_{Ed, strut})}{n_{Rd, strut}} = \frac{abs(-12 \text{ kN})}{992 \text{ kN}} = 0.0121$$

Minimum and maximum reinforcement areas**Minimum area of principal tension reinforcement**

(\$9.2.1.1(1))

[1-] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 125 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 125 \end{array} \right\} = 169 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2-] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 115 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 115 \end{array} \right\} = 155 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[1+] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 126 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 126 \end{array} \right\} = 170 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2+] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 118 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 118 \end{array} \right\} = 160 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

Maximum cross-sectional area of tension or compression reinforcement

(\$9.2.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$A_{s, max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.16 = 6400 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimum and maximum spacing of reinforcement bars

Maximum spacing of principal reinforcement bars

(\$9.3.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{max} = \min(\text{Coeff}_{smax, slab, A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax, slab, B}) = \min(3 \cdot 160; 400) = 400 \text{ mm}$$

Minimum clear distance between reinforcement bars

(\$8.2(2))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \emptyset; d_g + k_2 \cdot s_{i, min}) = \max(1 \cdot 10; 16 + 5; 20) = 21 \text{ mm}$$

T.D.: 25/24-K

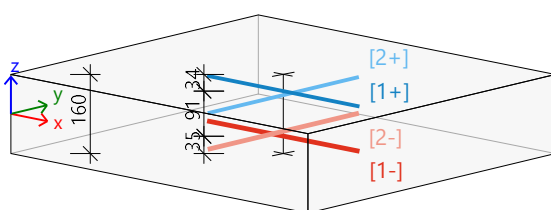
ZOP: 21/24

Longitudinal reinforcement - Summary

Designed reinforcement layers (in direction from the member local x axis):

	Provided		d ₁ [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,serv} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]	UC _{A_{s,prov}} [-]
	N _{ø,prov,bas}	N _{ø,prov,add}											
[1+] 0°	ø8/150	---	34	170	45	-	170	335	6400	16.4	142	150	0.51 ✓
							0.11%	0.21%			≥21	≤400	
[2+] 90°	ø8/150	---	42	160	71	-	160	335	6400	16.4	142	150	0.48 ✓
							0.10%	0.21%			≥21	≤400	
[1-] 0°	ø8/150	---	35	169	81	-	169	335	6400	16.4	142	150	0.50 ✓
							0.11%	0.21%			≥21	≤400	
[2-] 90°	ø8/150	---	45	155	162	-	162	335	6400	16.4	142	150	0.48 ✓
							0.10%	0.21%			≥21	≤400	

A_{s,req} - required reinforcement area as max(A_{s,ult}; A_{s,min})+ΔA_{s,serv}; A_{s,prov} - provided reinforcement area; A_{s,min/max} - min/max reinforcement area; s_{max(min)} - maximum spacing of bars (minimum clear distance between bars)



[1+] ø8/150
[2+] ø8/150
[1-] ø8/150
[2-] ø8/150

Design of shear reinforcement

Design shear force

$$V_{Ed} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{-5.2^2 + 17.6^2} = 18.3 \text{ kN/m [ULS-Set B (auto)/2]}$$

Principal forces and plane of deformation

$$m_z = -1.2 \text{ kNm} \quad | \quad n_z = 96 \text{ kN}$$

$$d = 120 \text{ mm} \quad | \quad z = 120 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement ratio (considering upper surface is in tension)

(§6.4.4(1))

$$\rho_{lx} = \frac{A_{sl,x}}{b \cdot d} = \frac{670}{1000 \cdot 120} = 0.558 \% \quad \rho_{ly} = \frac{A_{sl,y}}{b \cdot d} = \frac{670}{1000 \cdot 120} = 0.558 \%$$

$$\rho_l = \min(\sqrt{\rho_{lx} \cdot \rho_{ly}}; 0.02) = \min(\sqrt{5.58 \cdot 10^{-3} \cdot 5.58 \cdot 10^{-3}}; 0.02) = 0.558 \%$$

Shear resistance without shear reinforcement

Normal concrete stresses (positive if compression)

Normal forces (from FEM): n_x = 50.4 kN/m n_y = 100.0 kN/m [ULS-Set B (auto)/2]

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_x}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-50.4}{0.16}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = -0.32 \text{ MPa} \quad (6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_y}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-100.0}{0.16}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = -0.63 \text{ MPa} \quad (6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{-0.32 + -0.63}{2} = -0.47 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement

(§6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{120}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = 2$$

$$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{min} = 0.495 \text{ MPa} \quad k_1 = 0.15$$

$$V_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot \left(C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) \quad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot \left(0.12 \cdot 2 \cdot (100 \cdot 5.58 \cdot 10^{-3} \cdot 25)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot -0.47\right) \cdot 0.12; 0\right) = 60.9 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rdcmin} = \max\left(10^6 \cdot (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot (0.495 + 0.15 \cdot -0.47) \cdot 0.12; 0\right) = 50.9 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rdc} = \max(V_{Rdc}; V_{Rdcmin}) = \max(60.9 \text{ kN/m}; 50.9 \text{ kN/m}) = 60.9 \text{ kN/m}$$

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250} \right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250} \right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$$\theta = \theta_{inp} = 40^\circ, \cot(\theta) = 1.192$$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$v_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{(\cot(\theta) + \tan(\theta))} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.12 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{(\cot(40) + \tan(40))} = 530 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)Check $v_{Rd,max}$

$$v_{Ed} = 18.3 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,max} = 530 \text{ kN/m} \quad (\text{OK})$$

Check v_{Rdc}

$$v_{Ed} = 18.3 \text{ kN/m} \leq v_{Rdc} = 60.9 \text{ kN/m} \quad (\text{OK, no shear reinforcement is required})$$

Shear reinforcement - Summary

Case	θ [°]	v_{Ed} [kN/m]	$A_{sl,x}$ [mm ²]	$A_{sl,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm ² /m ²]	Status
[+] ULS-Set B (auto)/2	40.0	18.3	670	670	0.558	60.9	530.5	---	OK

v_{Ed} - design shear force, $A_{sl,x/y}$ - tensile longitudinal reinforcement, ρ_l - corresponding reinforcement ratio, $v_{Rd,c}$ - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

4.3.4 DIMENZIONIRANJE ZIDOVA PODRUMA

Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: S1, Z1, Z2, S4, S5

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Plate Z2**h=200 mm**

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

Node 6/179 [X= 5.500, Y=4.400, Z=2.650 m]

Design assumptions**Reinforcement**Longitudinal: **B 500B****Upper surface**

[1+] First layer (0°)

[2+] Second layer (90°)

Cover:

ø7 mm / Principal

ø7 mm / Principal

 $c_{nom} = 30$ mm**Lower surface**

[1-] First layer (0°)

[2-] Second layer (90°)

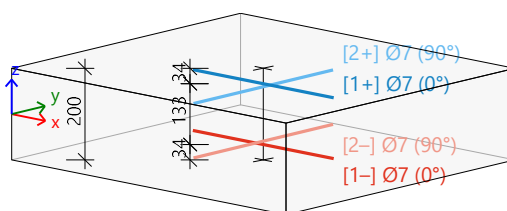
Cover:

ø7 mm / Principal

ø7 mm / Principal

 $c_{nom} = 30$ mmShear: **B 500B**

ø8 mm

**Concrete:**Material: **C25/30**

Structural class: S3 (design working life of 50 years, no special quality control)

(Table 4.3N)

Environmental conditions: XC3 (in situ)

(Table 4.1N)

Minimum cover

(\$4.4.1.2)

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10)$$

$$= \max(7; 20 + 0 - 0 - 0; 10) = 20 \text{ mm}$$

(4.2)

Nominal cover

(\$4.4.1.1)

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

(4.1)

Internal forces from structural analysis**Ultimate limit state**

Involving the shifting of moment curve: YES

(\$9.2.1.3(2))

$$a_l = h \cdot \text{Coeff}_d = 0.2 \cdot 0.9 = 180 \text{ mm}$$

(\$6.2.2(5))

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS-Set B (auto)/1	-4.42	0.03	1.41	160.39	39.77	-50.98	-26.05	-9.75
ULS-Set B (auto)/2	-6.13	-2.04	1.78	216.90	55.84	-67.93	-36.22	-11.89
ULS-Set B (auto)/3	-5.96	0.04	1.91	216.53	53.69	-68.82	-35.16	-13.17
ULS-Set B (auto)/4	-4.58	-1.68	1.28	160.76	41.92	-50.09	-27.10	-8.48

Case	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	LC1+LC2
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1+1.35*LC2
ULS-Set B (auto)/4	LC1+LC2+1.50*LC3

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Longitudinal reinforcement

Ultimate limit state design

Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1-]: lower surface

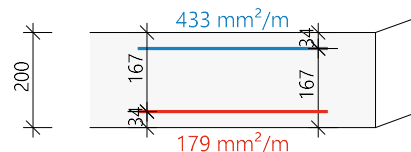
$$m_{Ed} = -7.9 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 285 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 7 \text{ mm} : d_1 = 34 \text{ mm} \rightarrow d = 180 \text{ mm}$$

$$x = 0 \text{ mm} \rightarrow z = 162 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 179 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.108\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]

[2-]: lower surface

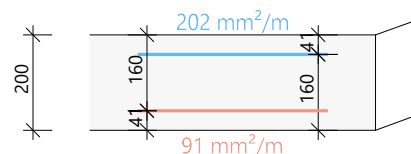
$$m_{Ed} = -3.82 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 124 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 7 \text{ mm} : d_1 = 41 \text{ mm} \rightarrow d = 180 \text{ mm}$$

$$x = 0 \text{ mm} \rightarrow z = 162 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 91 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.057\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1+]: upper surface

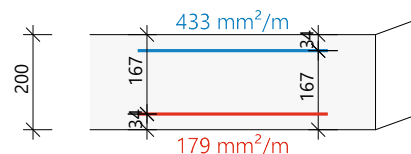
$$m_{Ed} = -7.9 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 285 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 7 \text{ mm} : d_1 = 34 \text{ mm} \rightarrow d = 180 \text{ mm}$$

$$x = 0 \text{ mm} \rightarrow z = 162 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 433 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.260\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]

[2+]: upper surface

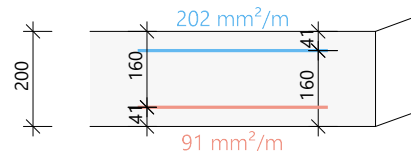
$$m_{Ed} = -3.82 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 124 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 7 \text{ mm} : d_1 = 41 \text{ mm} \rightarrow d = 180 \text{ mm}$$

$$x = 0 \text{ mm} \rightarrow z = 162 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 202 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_l = 0.127\%$$



Design summary

Case	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm ²]	x [mm]	d [mm]	x/d [-]	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] ULS-Set B (auto)/2 0.0°	-7.90	284.83	433	0	180	0.00	162	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	
[2+] ULS-Set B (auto)/2 90.0°	-3.82	123.77	202	0	180	0.00	162	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	
[1-] ULS-Set B (auto)/2 0.0°	-7.90	284.83	179	0	180	0.00	162	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	
[2-] ULS-Set B (auto)/2 90.0°	-3.82	123.77	91	0	180	0.00	162	45.00	0.00	45.00	465.93
								-		45.00	

α_s - direction of the reinforcement layer; m_{Ed} , n_{Ed} - recalculated design load, F_{cd} - resisting force in the concrete; F_{sd} - resisting force in the reinforcement; $A_{s,ult}$ - required reinforcement area from ULS design

ULS-Set B (auto)/2 1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Stiffening concrete compression strut check

Check direction (extreme) [$\alpha=45^\circ$]

Acting axial force

$$n_{Ed, strut} = -43.7 \text{ kN} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

Resistant axial force

$$A_{c, eff} = 2 \cdot c_{avg} \cdot b = 2 \cdot 34 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 67000 \text{ mm}^2$$

$$n_{Rd, strut} = A_{c, eff} \cdot Red_{fcd} \cdot f_{cd} = 67000 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 17 \text{ MPa} = 949 \text{ kN}$$

Unity check

$$UC_{nRd, strut} = \frac{abs(n_{Ed, strut})}{n_{Rd, strut}} = \frac{abs(-43.7 \text{ kN})}{949 \text{ kN}} = 0.0461$$

U Slatini,

Prosinac 2024.

ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520 Slatina

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

Minimum and maximum reinforcement areas**Minimum area of principal tension reinforcement**

(\$9.2.1.1(1))

[1-] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 167 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 167 \end{array} \right\} = 225 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2-] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 160 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 160 \end{array} \right\} = 216 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[1+] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 167 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 167 \end{array} \right\} = 225 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2+] Reinforcement layer

$$A_{s,min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin,2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin,1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 160 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 160 \end{array} \right\} = 216 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

Maximum cross-sectional area of tension or compression reinforcement

(\$9.2.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$A_{s,max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.2 = 8000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimum and maximum spacing of reinforcement bars

Maximum spacing of principal reinforcement bars

(\$9.3.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{max} = \min(\text{Coeff}_{smax,slab,A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax,slab,B}) = \min(3 \cdot 200; 400) = 400 \text{ mm}$$

Minimum clear distance between reinforcement bars

(\$8.2(2))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \varnothing; d_G + k_2; s_{l,min}) = \max(1 \cdot 7; 16 + 5; 20) = 21 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement - Summary

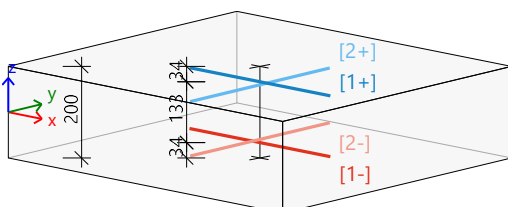
Designed reinforcement layers (in direction from the member local x axis):

	Provided		d ₁ [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,serv} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]	UC _{As,prov} [-]
	N _{∅,prov,bas}	N _{∅,prov,add}											
[1+] 0°	∅7/150	∅10/400	34	225	433	-	433	453	8000	17.8	105	109	0.96 ✓
							0.22%	0.23%			≥21	≤400	
[2+] 90°	∅7/150	---	41	216	202	-	216	257	8000	10.1	143	150	0.84 ✓
							0.11%	0.13%			≥21	≤400	
[1-] 0°	∅7/150	---	34	225	179	-	225	257	8000	10.1	143	150	0.88 ✓
							0.11%	0.13%			≥21	≤400	
[2-] 90°	∅7/150	---	41	216	91	-	216	257	8000	10.1	143	150	0.84 ✓
							0.11%	0.13%			≥21	≤400	

A_{s,req} - required reinforcement area as max(A_{s,ult}; A_{s,min})+ΔA_{s,serv}; A_{s,prov} - provided reinforcement area; A_{s,min}/max - min/max reinforcement area; s_{max(min)} - maximum spacing of bars (minimum clear distance between bars)

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24



[1+] ∅7/150 + ∅10/400
[2+] ∅7/150
[1-] ∅7/150
[2-] ∅7/150

U Slatini,

Prosinc 2024.

Design of shear reinforcement

Design shear force

$$V_{Ed} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{-36.2^2 + -11.9^2} = 38.1 \text{ kN/m [ULS-Set B (auto)/2]}$$

Principal forces and plane of deformation

$$m_z = -6.8 \text{ kNm} \quad | \quad n_z = 242 \text{ kN}$$

$$d = 163 \text{ mm} \quad | \quad z = 147 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement ratio (considering upper surface is in tension)

(\$6.4.4(1))

$$\rho_x = \frac{A_{sl,x}}{b \cdot d} = \frac{453}{1000 \cdot 163} = 0.278 \% \quad \rho_y = \frac{A_{sl,y}}{b \cdot d} = \frac{257}{1000 \cdot 163} = 0.158 \%$$

$$\rho_l = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}; 0.02) = \min(\sqrt{2.78 \cdot 10^{-3} \cdot 1.58 \cdot 10^{-3}}; 0.02) = 0.209 \%$$

Shear resistance without shear reinforcement

Normal concrete stresses (positive if compression)

Normal forces (from FEM): $n_x = 216.9 \text{ kN/m}$ $n_y = 55.8 \text{ kN/m}$ [ULS-Set B (auto)/2]

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_x}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-216.9}{0.2}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = -1.08 \text{ MPa} \quad (6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_y}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-55.8}{0.2}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = -0.28 \text{ MPa} \quad (6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{-1.08 + -0.28}{2} = -0.68 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement

(\$6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^2; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{163}\right)^2; 2\right) = 2$$

$$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{min} = 0.495 \text{ MPa} \quad k_1 = 0.15$$

$$v_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot \left(C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) \quad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot \left(0.12 \cdot 2 \cdot (100 \cdot 2.09 \cdot 10^{-3} \cdot 25)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot -0.682\right) \cdot 0.163; 0\right) = 51.2 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdcmin} = \max\left(10^6 \cdot (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot (0.495 + 0.15 \cdot -0.682) \cdot 0.163; 0\right) = 64 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdc} = \max(v_{Rdc}; v_{Rdcmin}) = \max(51.2 \text{ kN/m}; 64 \text{ kN/m}) = 64 \text{ kN/m}$$

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$$\theta = \theta_{inp} = 40^\circ, \cot(\theta) = 1.192$$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$V_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{(\cotg(\theta) + \tg(\theta))} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.147 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{(\cotg(40) + \tg(40))} = 650 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)Check $v_{Rd,max}$

$$V_{Ed} = 38.1 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,max} = 650 \text{ kN/m} \quad (\text{OK})$$

Check v_{Rdc}

$$V_{Ed} = 38.1 \text{ kN/m} \leq v_{Rdc} = 64 \text{ kN/m} \quad (\text{OK, no shear reinforcement is required})$$

Shear reinforcement - Summary

Case	θ [°]	v_{Ed} [kN/m]	$A_{sl,x}$ [mm ²]	$A_{sl,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	v_{Rdc} [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm ² /m ²]	Status
[+] ULS-Set B (auto)/2	40.0	38.1	453	257	0.209	64.0	650.1	---	OK

v_{Ed} - design shear force, $A_{sl,x/y}$ - tensile longitudinal reinforcement, ρ_l - corresponding reinforcement ratio, v_{Rdc} - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

4.3.5 TEMELJENJE POMOĆNE ZGRADE

Dubina temeljenja određena je sukladno važećim normama HRN EN 1991-1-5:2012/NA i HRN EN 1997-1:2012/NA. Obzirom na lokaciju građevine usvojena dubina temeljenja iznosi minimalno 80 cm ispod razine tla.

TEMELJNA KONSTRUKCIJA

Objekt je temeljen na temeljnim trakama. Proračun opterećenja i dimenzioniranje je provedeno za temeljne trake prema planu pozicija.

Geotehnički istražni radovi na lokaciji predmetne građevine nisu izvođeni. Za potrebe projekta korišteni su podaci istraživanja izvedenih na području makrolokacije. Proračunata kontaktna naprezanja manja su od dopuštenih prema geotehničkim istraživanjima provedenim za građevine izvedene na makrolokaciji pa možemo zaključiti da je projektirana građevina sigurna i stabilna, kao i da ne ugrožava sigurnost i stabilnost susjednih građevina.

Naprezanje u temeljnom tlu je ograničeno na 150 kN/m².

Kako nije rađeno geotehničko ispitivanje za ovu lokaciju, a prilikom iskopa dođe se do saznanja o bitnim promjenama karakteristika tla, projektant i geomehaničar trebaju odlučiti o mogućoj izmjeni načina temeljenja konstrukcije.

Temeljenje objekta izvesti u skladu s ovim projektom slijedeći osnovne upute:

- posteljicu zbiti do min. $M_s = 40 \text{ MN/m}^2$,
- tamponski sloj zbiti do min. $M_s = 70 \text{ MN/m}^2$,
- prilikom iskopa u slučaju nailaska na organski materijal izvršiti zamjenu s tucanikom.

Prilikom iskapanja i izvođenja radova u zemlji nužno je osigurati stalnu kontrolu od strane geotehničara.

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Settlement


Analysis method : Analysis using oedometric modulus
Restriction of influence zone : by percentage of Sigma, Or
Coeff. of restriction of influence zone : 10.0 [%]

Spread Footing

Analysis for drained conditions : Standard approach
Analysis of uplift : Standard
Allowable eccentricity : 0.333
Verification methodology : Safety factors (ASD)

Safety factors			
Permanent design situation			
Safety factor for vertical bearing capacity :	SF _v =	1.50	[-]
Safety factor for sliding resistance :	SF _h =	1.50	[-]

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Glina		19.00	12.00	21.00	11.00	

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters**Glina**

Unit weight : $\gamma = 21.00$ kN/m³
Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 19.00$ °
Cohesion of soil : $c_{ef} = 12.00$ kPa
Oedometric modulus : $E_{oed} = 4.50$ MPa
Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 21.00$ kN/m³

Foundation**Foundation type: strip footing**

Depth from original ground surface $h_z = 0.90$ m
Depth of footing bottom $d = 0.90$ m
Foundation thickness $t = 0.80$ m
Incl. of finished grade $s_1 = 0.00$ °
Incl. of footing bottom $s_2 = 0.00$ °

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,

Prosinac 2024.

Overburden

Type: input unit weight

Unit weight of soil above foundation = 20.00 kN/m³**Geometry of structure****Foundation type: strip footing**

Overall strip footing length = 7.00 m

Strip footing width (x) = 0.40 m


Column width in the direction of x = 0.30 m

Inserted loading is considered per unit length of continuous footing span.

Volume of strip footing = 0.32 m³/mVolume of excavation = 0.36 m³/mVolume of fill = 0.01 m³/m**Material of structure**Unit weight ρ = 23.00 kN/m³

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 25/30Cylinder compressive strength f_{ck} = 25.00 MPaTensile strength f_{ctm} = 2.60 MPaElasticity modulus E_{cm} = 31000.00 MPa**Longitudinal steel : B500**Yield strength f_{yk} = 500.00 MPa**Transverse steel: B500**Yield strength f_{yk} = 500.00 MPa**Geological profile and assigned soils**

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	-	0.00 .. ∞	Glina	

Load

No.	Load		Name	Type	N [kN/m]	My [kNm/m]	Hx [kN/m]
	new	change					
1	Yes		1	Design	53.68	0.00	3.00
2	Yes		2	Design	30.69	0.00	3.00
3	Yes		3	Design	50.41	0.00	3.00
4	Yes		1 - service	Service	38.34	0.00	2.14
5	Yes		2 - service	Service	21.92	0.00	2.14
6	Yes		3 - service	Service	36.01	0.00	2.14

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

U Slatini,

Prosinac 2024.

Global settings

Type of analysis : analysis for drained conditions

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1**Load case verification**

Name	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Utilization [%]	Is satisfactory
1	0.04	0.00	190.41	307.38	92.92	Yes
2	0.06	0.00	139.34	289.17	72.28	Yes
3	0.04	0.00	182.76	305.62	89.70	Yes

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Computed self weight of strip foundation $G = 7.36$ kN/mComputed weight of overburden $Z = 0.20$ kN/m**Vertical bearing capacity check**

Shape of contact stress : rectangle

Most unfavorable load case No. 1. (1)

Parameters of slip surface below foundation:

Depth of slip surface $z_{sp} = 0.45$ mLength of slip surface $l_{sp} = 1.16$ mDesign bearing capacity of found.soil $R_d = 307.38$ kPaExtreme contact stress $\sigma = 190.41$ kPa

Factor of safety = 1.61 > 1.50

Bearing capacity in the vertical direction is SATISFACTORY**Verification of load eccentricity**Max. eccentricity in direction of base length $e_x = 0.157 < 0.333$ Max. eccentricity in direction of base width $e_y = 0.000 < 0.333$ Max. overall eccentricity $e_t = 0.157 < 0.333$

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Eccentricity of load is SATISFACTORY

Horizontal bearing capacity check

Most unfavorable load case No. 2. (2)

Earth resistance: at rest

Design magnitude of earth resistance $S_{pd} = 2.27 \text{ kN}$

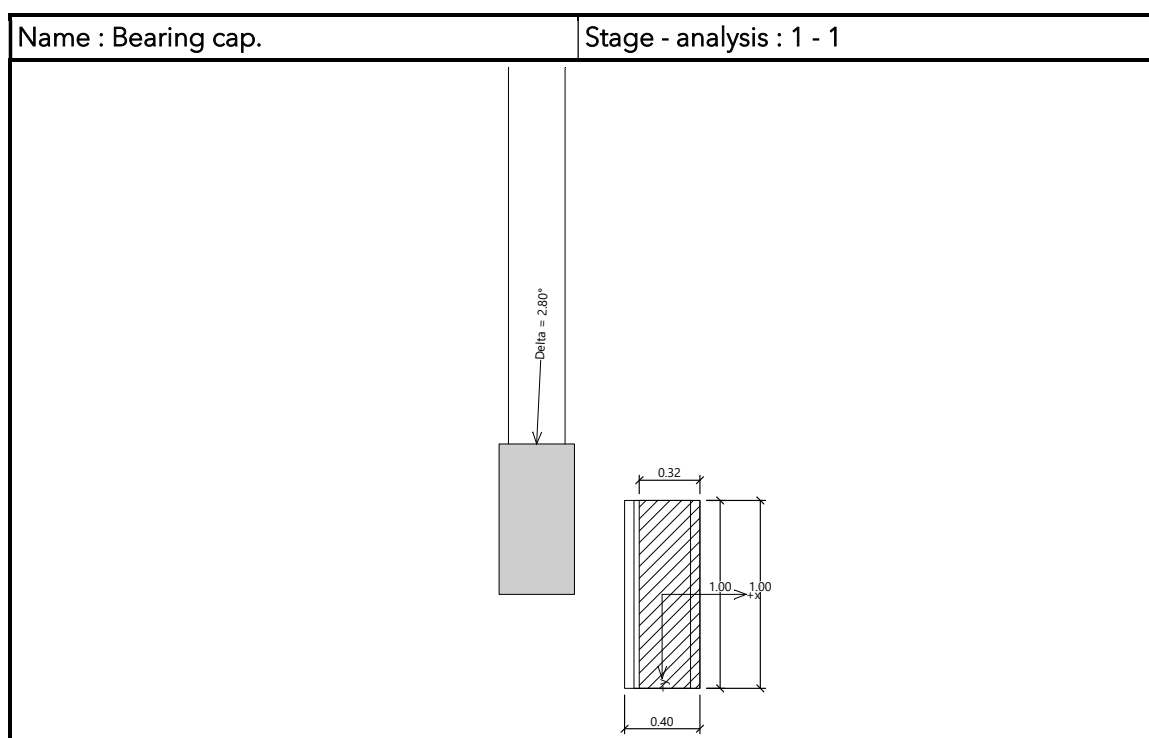
Horizontal bearing capacity $R_{dh} = 18.73 \text{ kN}$

Extreme horizontal force $H = 3.00 \text{ kN}$

Factor of safety = $6.24 > 1.50$

Bearing capacity in the horizontal direction is SATISFACTORY

Bearing capacity of foundation is SATISFACTORY



Verification No. 1

Settlement and rotation of foundation - input data

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Analysis carried out with accounting for coefficient α_1 (influence of foundation depth).

Stress at the footing bottom considered from the finished grade.

Computed self weight of strip foundation $G = 7.36 \text{ kN/m}$

Computed weight of overburden $Z = 0.20 \text{ kN/m}$

Settlement of mid point of longitudinal edge = 5.0 mm

Settlement of mid point of transverse edge 1 = 8.5 mm

Settlement of mid point of transverse edge 2 = 6.4 mm

(1-max.compressed edge; 2-min.compressed edge)

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Settlement and rotation of foundation - results

Foundation stiffness:

Computed weighted average modulus of deformation $E_{def} = 2.10 \text{ MPa}$

Foundation in the longitudinal direction is rigid ($k=118095.24$)

Foundation in the direction of width is rigid ($k=7558.10$)

Verification of load eccentricity

Max. eccentricity in direction of base length $e_x = 0.145 < 0.333$

Max. eccentricity in direction of base width $e_y = 0.000 < 0.333$

Max. overall eccentricity $e_t = 0.145 < 0.333$

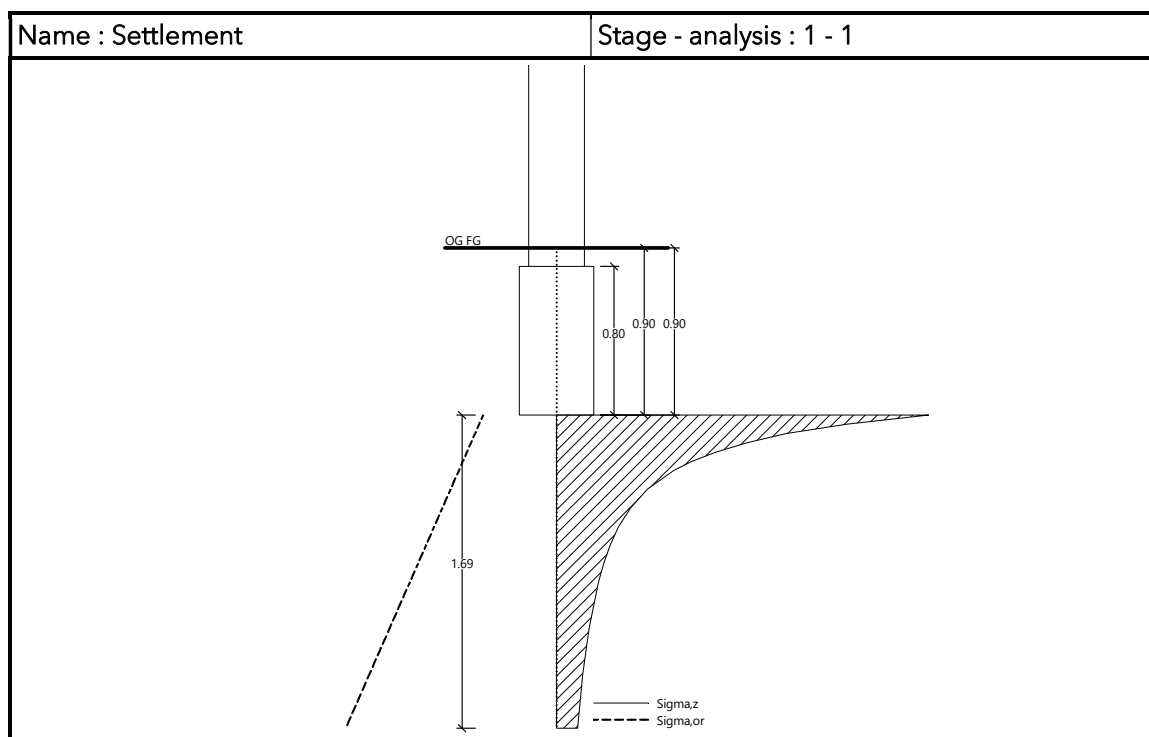
Eccentricity of load is **SATISFACTORY**

Overall settlement and rotation of foundation:

Foundation settlement = 7.2 mm

Depth of influence zone = 1.69 m

Rotation in direction of width = 5.217 ($\tan \cdot 1000$); ($3.0E-01^\circ$)



Dimensioning No. 1

Analysis carried out with automatic selection of the most unfavourable load cases.

Verification of longitudinal reinforcement of foundation in the direction of x

0.05 m \square 0.40 m

Maximum offset of the foundation is smaller than $0.50 \cdot$ thickness of foundation. Reinforcement is not required.

Spread footing for punching shear failure check

Column normal force = 53.68 kN

Maximum resistance at the column perimeter

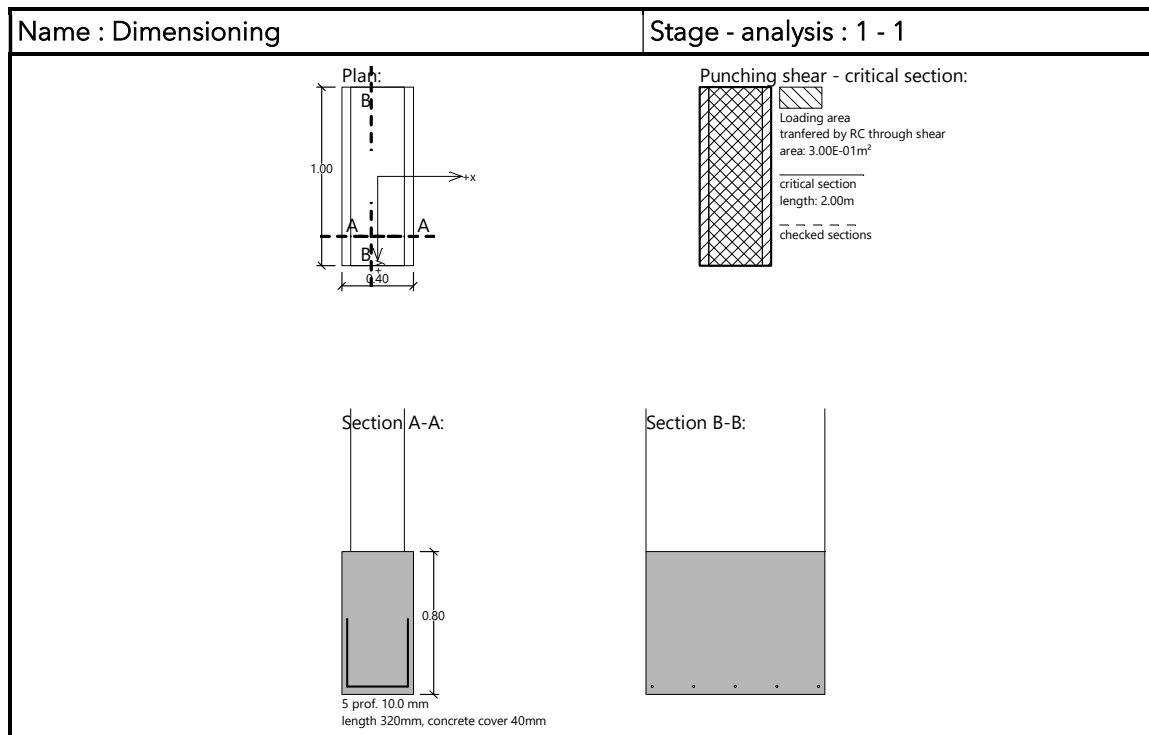
Force transferred into found. soil	=	40.26 kN
Force transferred by shear strength of foundation	=	13.42 kN
Considered column perimeter	u_0	= 2.00 m
Shear resistance at the column perimeter	$v_{Ed,max}$	= 0.01 MPa
Resistance at the column perimeter	$v_{Rd,max}$	= 3.60 MPa

Spread footing for punching shear is SATISFACTORY

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA



T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

1. Reinforcement 2D design

Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: Temeljna ploča

Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Plate Temeljna ploča

h=400 mm

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

Node 407/42 [X= 0.513, Y=0.513, Z=0.000 m]

Design assumptions

Reinforcement

Longitudinal: **B 500B**

Upper surface

[1+] First layer (0°)

[2+] Second layer (90°)

Cover:

ø7 mm / Principal

ø7 mm / Principal

$c_{nom} = 30$ mm

Lower surface

[1-] First layer (0°)

[2-] Second layer (90°)

Cover:

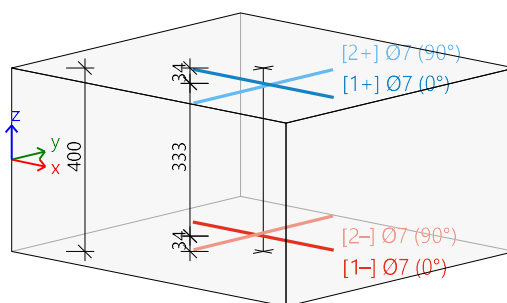
ø7 mm / Principal

ø7 mm / Principal

$c_{nom} = 30$ mm

Shear: **B 500B**

ø8 mm



Concrete:

Material: **C25/30**

Structural class:

S3 (design working life of 50 years, no special quality control)

(Table 4.3N)

Environmental conditions:

XC3 (in situ)

(Table 4.1N)

Minimum cover

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10)$$

$$= \max(7; 20 + 0 - 0 - 0; 10) = 20 \text{ mm}$$

(§4.4.1.2)

(4.2)

Nominal cover

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$$

(§4.4.1.1)

(4.1)

Internal forces from structural analysis

Ultimate limit state

Involving the shifting of moment curve : YES

(§9.2.1.3(2))

$$a_l = h \cdot \text{Coeff}_{dl} = 0.4 \cdot 0.9 = 360 \text{ mm}$$

(§6.2.2(5))

Case	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
ULS-Set B (auto)/1	-2.64	4.20	1.59	10.93	-10.99	-4.57	4.38	-6.16
ULS-Set B (auto)/2	-3.58	5.49	2.51	14.57	-15.10	-6.26	5.00	-8.92
ULS-Set B (auto)/3	-3.56	5.68	2.15	14.75	-14.84	-6.17	5.91	-8.32
ULS-Set B (auto)/4	-2.65	-1.72	1.95	10.74	-11.25	-4.66	3.47	-6.76

Case	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	LC1+LC2
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1+1.35*LC2
ULS-Set B (auto)/4	LC1+LC2+1.50*LC3

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

U Slatini,

Prosinac 2024.

Longitudinal reinforcement

Ultimate limit state design

Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1-]: lower surface

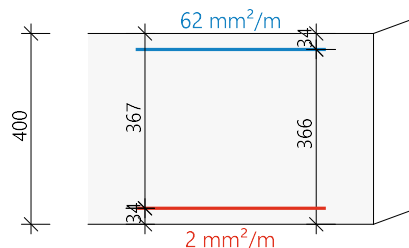
$$m_{Ed} = -4.6 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 29.9 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 7 \text{ mm} : d_1 = 34 \text{ mm} \rightarrow d = 360 \text{ mm}$$

$$x = 0 \text{ mm} \rightarrow z = 324 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 2 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_I = 0.001\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]

[2-]: lower surface

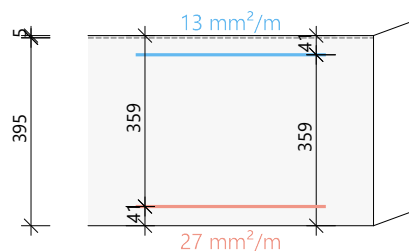
$$m_{Ed} = 4.67 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = -1.71 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/3}]$$

$$\varnothing 7 \text{ mm} : d_1 = 41 \text{ mm} \rightarrow d = 360 \text{ mm}$$

$$x = 5 \text{ mm} \rightarrow z = 358 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 27 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_I = 0.008\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=0^\circ$]

[1+]: upper surface

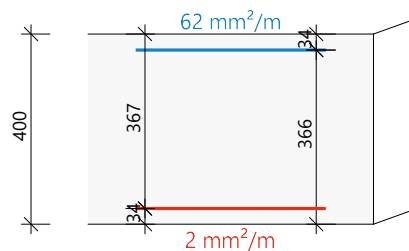
$$m_{Ed} = -4.6 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 29.9 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/2}]$$

$$\varnothing 7 \text{ mm} : d_1 = 34 \text{ mm} \rightarrow d = 360 \text{ mm}$$

$$x = 0 \text{ mm} \rightarrow z = 324 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 62 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_I = 0.017\%$$



Direction of reinforcement layer [$\alpha=90^\circ$]

[2+]: upper surface

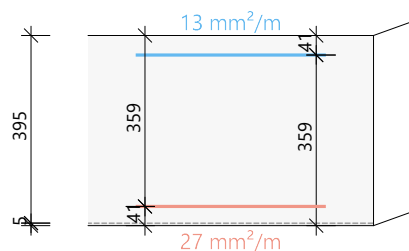
$$m_{Ed} = -2.48 \text{ kNm/m} \quad | \quad n_{Ed} = 0.71 \text{ kN/m} \quad [\text{ULS-Set B (auto)/4}]$$

$$\varnothing 7 \text{ mm} : d_1 = 41 \text{ mm} \rightarrow d = 252 \text{ mm}$$

$$x = 5 \text{ mm} \rightarrow z = 250 \text{ mm}$$

$$A_{s,ult} = 13 \text{ mm}^2/\text{m} \text{ (tension)}$$

$$\rho_I = 0.004\%$$



Design summary

Case	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm ²]	x [mm]	d [mm]	x/d [-]	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] ULS-Set B (auto)/2 0.0°	-4.60	29.93	62	0	360	0.00	324	45.00	0.00	45.00	465.93
[2+] ULS-Set B (auto)/4 90.0°	-2.48	0.71	13	5	252	0.02	250	-0.68	-6.45	45.00	465.93
[1-] ULS-Set B (auto)/2 0.0°	-4.60	29.93	2	0	360	0.00	324	45.00	0.00	45.00	465.93
[2-] ULS-Set B (auto)/3 90.0°	4.67	-1.71	27	5	360	0.01	358	-0.61	-5.78	45.00	465.93

α_s - direction of the reinforcement layer; m_{Ed} , n_{Ed} - recalculated design load, F_{cd} - resisting force in the concrete; F_{sd} - resisting force in the reinforcement; $A_{s,ult}$ - required reinforcement area from ULS design

ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1+1.35*LC2
ULS-Set B (auto)/4	LC1+LC2+1.50*LC3

Stiffening concrete compression strut check

Check direction (extreme) [$\alpha=45^\circ$]

Acting axial force

$$n_{Ed, strut} = -21.6 \text{ kN [ULS-Set B (auto)/2]}$$

Resistant axial force

$$A_{c, eff} = 2 \cdot c_{avg} \cdot b = 2 \cdot 34 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 67000 \text{ mm}^2$$

$$n_{Rd, strut} = A_{c, eff} \cdot Red_{fcd} \cdot f_{cd} = 67000 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 17 \text{ MPa} = 949 \text{ kN}$$

Unity check

$$UC_{nRd, strut} = \frac{abs(n_{Ed, strut})}{n_{Rd, strut}} = \frac{abs(-21.6 \text{ kN})}{949 \text{ kN}} = 0.0228$$

Minimum and maximum reinforcement areas

Minimum area of principal tension reinforcement

(§9.2.1.1(1))

[1-] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 367 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 367 \end{array} \right\} = 496 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2-] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 360 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 360 \end{array} \right\} = 486 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[1+] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 367 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 367 \end{array} \right\} = 496 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2+] Reinforcement layer

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{array} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} 0.26 \cdot \left(\frac{2.6}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 360 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 360 \end{array} \right\} = 486 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

T.D.: 25/24-K

ZOP: 21/24

Maximum cross-sectional area of tension or compression reinforcement

(§9.2.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$A_{s, max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.4 = 16000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimum and maximum spacing of reinforcement bars

Maximum spacing of principal reinforcement bars

(\$9.3.1.1(3))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

$$s_{\max} = \min(\text{Coeff}_{s_{\max, \text{slab}, A}} \cdot h; \text{Coeff}_{s_{\max, \text{slab}, B}}) = \min(3 \cdot 400; 400) = 400 \text{ mm}$$

Minimum clear distance between reinforcement bars

(\$8.2(2))

[1-][2-][1+][2+] Reinforcement layer

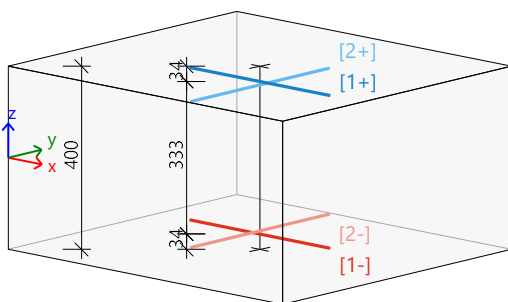
$$s_{\min} = \max(k_1 \cdot \varnothing; d_g + k_2 \cdot s_{l, \min}) = \max(1 \cdot 7; 16 + 5; 20) = 21 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement - Summary

Designed reinforcement layers (in direction from the member local x axis):

	Provided		d ₁ [mm]	A _{s, min} [mm ²]	A _{s, ult} [mm ²]	ΔA _{s, serv} [mm ²]	A _{s, req} [mm ²]	A _{s, prov} [mm ²]	A _{s, max} [mm ²]	G _{l, prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]	UC _{A_{s, prov}} [-]
	N _{∅, prov, bas}	N _{∅, prov, add}											
[1+] 0°	∅7/150	∅10/300	34	496	62	-	496	519	16000	10.2	96	100	0.96✓
							0.12%	0.13%			≥21	≤400	
[2+] 90°	∅7/150	∅10/300	41	486	13	-	486	519	16000	10.2	96	100	0.94✓
							0.12%	0.13%			≥21	≤400	
[1-] 0°	∅7/150	∅10/300	34	496	2	-	496	519	16000	10.2	96	100	0.96✓
							0.12%	0.13%			≥21	≤400	
[2-] 90°	∅7/150	∅10/300	41	486	27	-	486	519	16000	10.2	96	100	0.94✓
							0.12%	0.13%			≥21	≤400	

A_{s, req} - required reinforcement area as max(A_{s, ult}; A_{s, min}) + ΔA_{s, serv}; A_{s, prov} - provided reinforcement area; A_{s, min/max} - min/max reinforcement area; s_{max(min)} - maximum spacing of bars (minimum clear distance between bars)



[1+] ∅7/150 + ∅10/300
[2+] ∅7/150 + ∅10/300
[1-] ∅7/150 + ∅10/300
[2-] ∅7/150 + ∅10/300

Design of shear reinforcement

Design shear force

$$V_{Ed} = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{5.0^2 + -8.9^2} = 10.2 \text{ kN/m [ULS-Set B (auto)/2]}$$

Principal forces and plane of deformation

$$m_z = 6.1 \text{ kNm} \quad | \quad n_z = -16 \text{ kN}$$

$$d = 363 \text{ mm} \quad | \quad z = 327 \text{ mm}$$

Longitudinal reinforcement ratio (considering lower surface is in tension)

(\$6.4.4(1))

$$\rho_x = \frac{A_{s1x}}{b \cdot d} = \frac{519}{1000 \cdot 363} = 0.143 \% \quad \rho_y = \frac{A_{s1y}}{b \cdot d} = \frac{519}{1000 \cdot 363} = 0.143 \%$$

$$\rho_l = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}; 0.02) = \min(\sqrt{1.43 \cdot 10^{-3} \cdot 1.43 \cdot 10^{-3}}; 0.02) = 0.143 \%$$

Shear resistance without shear reinforcement

Normal concrete stresses (positive if compression)

Normal forces (from FEM): n_x = 14.6 kN/m n_y = -15.1 kN/m [ULS-Set B (auto)/2]

$$\sigma_{cp,1} = \min\left(\frac{-n_x}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-14.6}{0.4}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = -0.04 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp,2} = \min\left(\frac{-n_y}{A_c}; 0.2 \cdot f_{cd}\right) = \min\left(\frac{-15.1}{0.4}; 0.2 \cdot 16.7 \cdot 10^6\right) = 0.04 \text{ MPa} \quad (\$6.2.2(1))$$

$$\sigma_{cp} = \frac{\sigma_{cp,1} + \sigma_{cp,2}}{2} = \frac{-0.04 + 0.04}{2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Design shear resistance without shear reinforcement

(\$6.4.4(1))

$$k = \min\left(1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = \min\left(1 + \left(\frac{200}{363}\right)^{\frac{1}{2}}; 2\right) = 1.74$$

$$C_{Rdc} = 0.12 \quad v_{\min} = 0.402 \text{ MPa} \quad k_1 = 0.15$$

$$v_{Rdc} = \max\left(10^6 \cdot \left(C_{Rdc} \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}\right)^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot d; 0\right) \quad (6.47)$$

$$= \max\left(10^6 \cdot \left(0.12 \cdot 1.74 \cdot \left(100 \cdot 1.43 \cdot 10^{-3} \cdot 25\right)^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot 670 \cdot 10^{-6}\right) \cdot 0.363; 0\right) = 116 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdcmin} = \max\left(10^6 \cdot (v_{\min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot d; 0\right) = \max\left(10^6 \cdot (0.402 + 0.15 \cdot 670 \cdot 10^{-6}) \cdot 0.363; 0\right) = 146 \text{ kN/m}$$

$$v_{Rdc} = \max(v_{Rdc}; v_{Rdcmin}) = \max(116 \text{ kN/m}; 146 \text{ kN/m}) = 146 \text{ kN/m}$$

Maximal concrete shear resistance

Strength reduction factor for concrete cracked in shear

$$v = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0.6 \cdot \left(1 - \frac{25}{250}\right) = 0.54 \quad (6.6N)$$

Angle of compression concrete strut

$$\theta = \theta_{inp} = 40^\circ, \cot(\theta) = 1.192$$

Design value of the max shear force which can be sustained by the member

$$v_{Rd,max} = \frac{\alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd}}{(\cot(\theta) + \text{tg}(\theta))} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 0.327 \cdot 0.54 \cdot 16.7}{(\cot(40) + \text{tg}(40))} = 1448 \text{ kN/m} \quad (6.9)$$

Check shear capacity (without shear reinforcement)Check $v_{Rd,max}$

$$v_{Ed} = 10.2 \text{ kN/m} \leq v_{Rd,max} = 1448 \text{ kN/m} \quad (\text{OK})$$

Check v_{Rdc}

$$v_{Ed} = 10.2 \text{ kN/m} \leq v_{Rdc} = 146 \text{ kN/m} \quad (\text{OK, no shear reinforcement is required})$$

Shear reinforcement - Summary

Case	θ [°]	v_{Ed} [kN/m]	$A_{s,l,x}$ [mm ²]	$A_{s,l,y}$ [mm ²]	ρ_l [%]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$A_{sw,req}$ [mm ² /m ²]	Status
[-] ULS-Set B (auto)/2	40.0	10.2	519	519	0.143	146.1	1447.8	---	OK

v_{Ed} - design shear force, $A_{s,l,x/y}$ - tensile longitudinal reinforcement, ρ_l - corresponding reinforcement ratio, $v_{Rd,c}$ - shear resistance without shear reinforcement, $v_{Rd,max}$ - maximal concrete shear resistance, $A_{sw,req}$ - required shear reinforcement

4.4 PRAVILNA IZVEDBA OMEĐENOG ZIDA

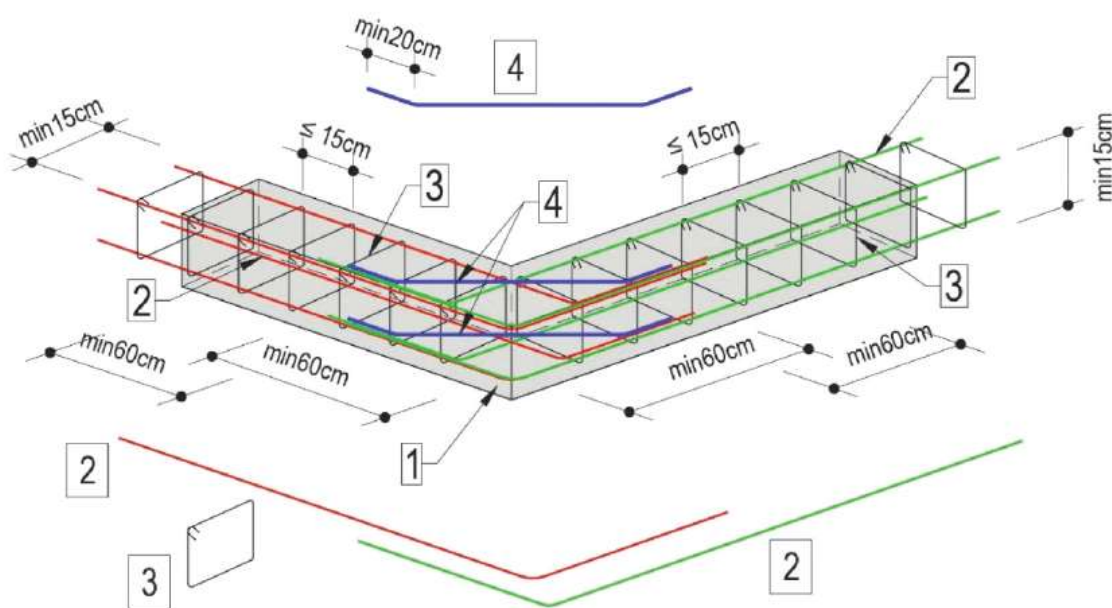
Horizontalni i vertikalni serklaži moraju biti međusobno povezani. Izvode se (betoniraju) nakon izvedbe zida. Minimalne dimenzije presjeka serklaža su 15/15 cm. Armiranobetonski serklaži armiraju se uzdužnom ($4\Phi 12$) armaturom i vilicama ($\Phi 8/15$).

Vertikalne serklaže potrebno je postaviti prema pozicijama označenim na planu pozicija ove Mape. Vertikalni serklaži izvode se na slobodnim krajevima svih nosivih zidova, na sjecištima svih nosivih zidova, na horizontalnom razmaku koji nije veći od 5,0 m, te sa obje strane otvora u zidu čija je površina veća od $1,5 \text{ m}^2$.

Vertikalni se serklaži izvode radi osiguranja cjelovitosti zidane konstrukcije i povećanja nosivosti te duktilnosti. Prema HRN EN 1996-1-1:2012 i HRN EN 1998-1:2011, radi bolje veze samoga spoja serklaža i zida poželjno je izvesti zupčasti spoj ("zidarski vez").

Horizontalne serklaže potrebno je postaviti u razini međukatne konstrukcije (vidljivo na nacrtima), te na vertikalnom razmaku koji nije veći od 4,0m ukoliko je potrebno. Tlačnu armiranobetonsku ploču povezati sa horizontalnim serklažima sa "L" vilicama ($\Phi 8/15$).

Shema izvedbe armiranobetonskog horizontalnog serklaža:



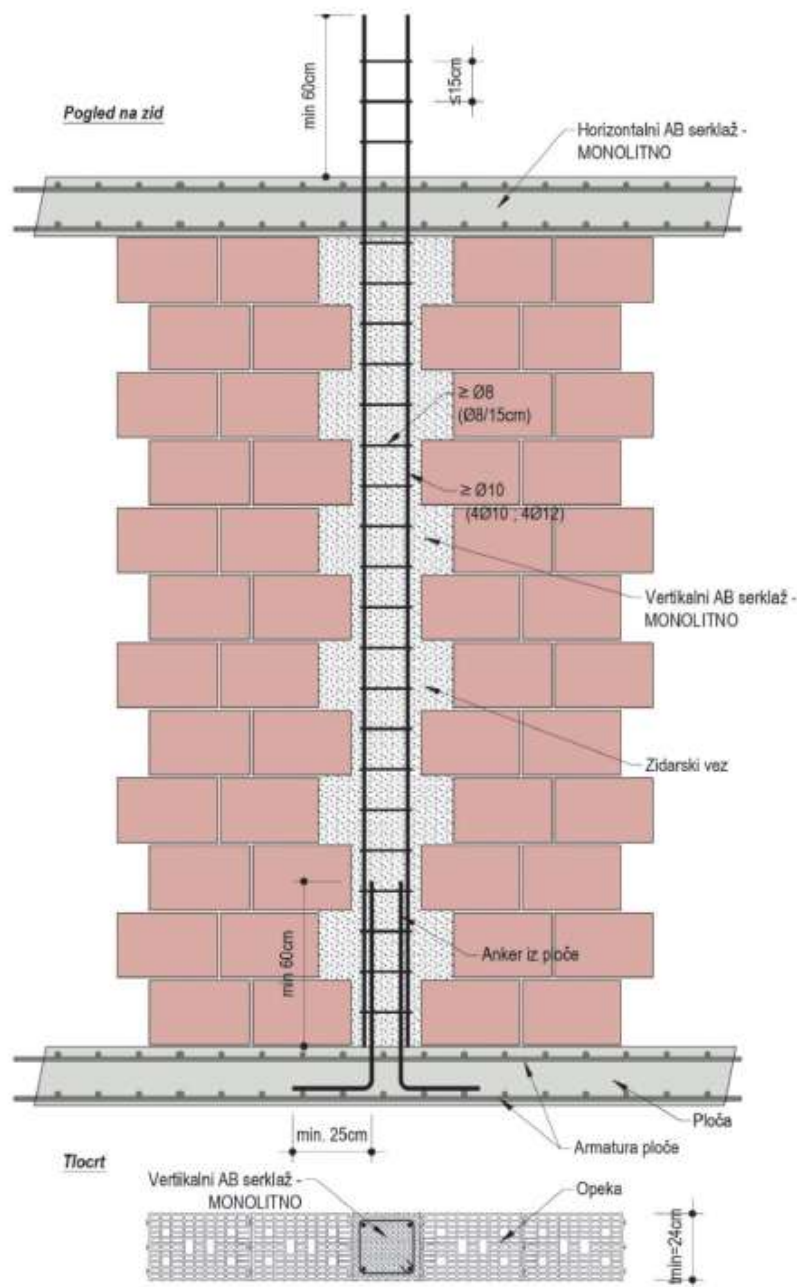
Napomena: na shemi su prikazane minimalne dimenzije serklaža. Potrebno je držati se dimenzija određenih ovim statičkim proračunom.

INVESTITOR DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STUJEPANA RADIĆA 9A, 33410 BOROVA

GRAĐEVINA: GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)

LOKACIJA: BANA JOSIPA JELAČIĆA 11, BOROVA, K.Š.BR. 1262, K.O. BOROVA

Shema izvedbe vertikalnog armirabetonskog serklaža:

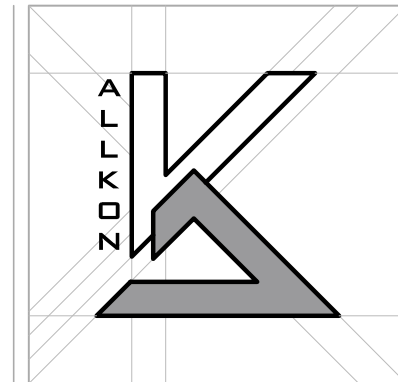


Napomena: na shemi su prikazane minimalne dimenzije serklaža. Potrebno je držati se dimenzija određenih ovim statičkim proračunom.

T.D.: 25/24-K
ZOP: 21/24

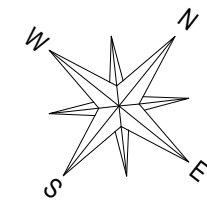
Antonio Radonjić, mag.ing.aedif.

**ALLKON** d.o.o.Kreminac 16,
33520 Slatina**INVESTITOR** DOM ZA ODRASLE OSOBE BOROVA, STJEPANA RADIĆA 9A , 33410 BOROVA**GRAĐEVINA:** GRAĐENJE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (SOCIJALNA USTANOVA) – IZGRADNJA I OPREMANJE ZGRADE ZA ORGANIZIRANO STANOVANJE KORISNIKA DOMA ZA ODRASLE OSOBE BOROVA TE IZGRADNJA POMOĆNE ZGRADE (ALATNICE I SPREMIŠTA)**LOKACIJA:** BANA JOSIPA JELAČIĆA 1 1, BOROVA, K.Š.BR. 1 262, K.O. BOROVA**T.D.: 25/24-K****ZOP: 21/24**U Slatini,
Prosinac 2024.**5 PLAN POZICIJA**



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520, Slatina,
Hrvatska



**Dom za odrasle
osobe Borova,**

Stjepana Radića 9a,
33410 Borova
Hrvatska

Građevina:

Građenje zgrade javne i društvene
namjene (socijalna ustanova) -
izgradnja i opremanje zgrade za
organizirano stanovanje korisnika
Doma za odrasle osobe Borova te
izgradnja pomoćne zgrade
(alatnice i spremišta)

Lokacija:

k.č.br. 1262, k.o. Borova

Vrsta i faza projekta:

GLAVNI PROJEKT
Građevinski projekt konstrukcije

Projektant:

Antonio Radonjić mag.ing.aedif.

Sadržaj:

Plan pozicija temelja

T.D./Z.O.P.:

25/24-K | 21/24

Mjerilo:

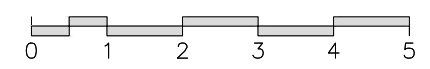
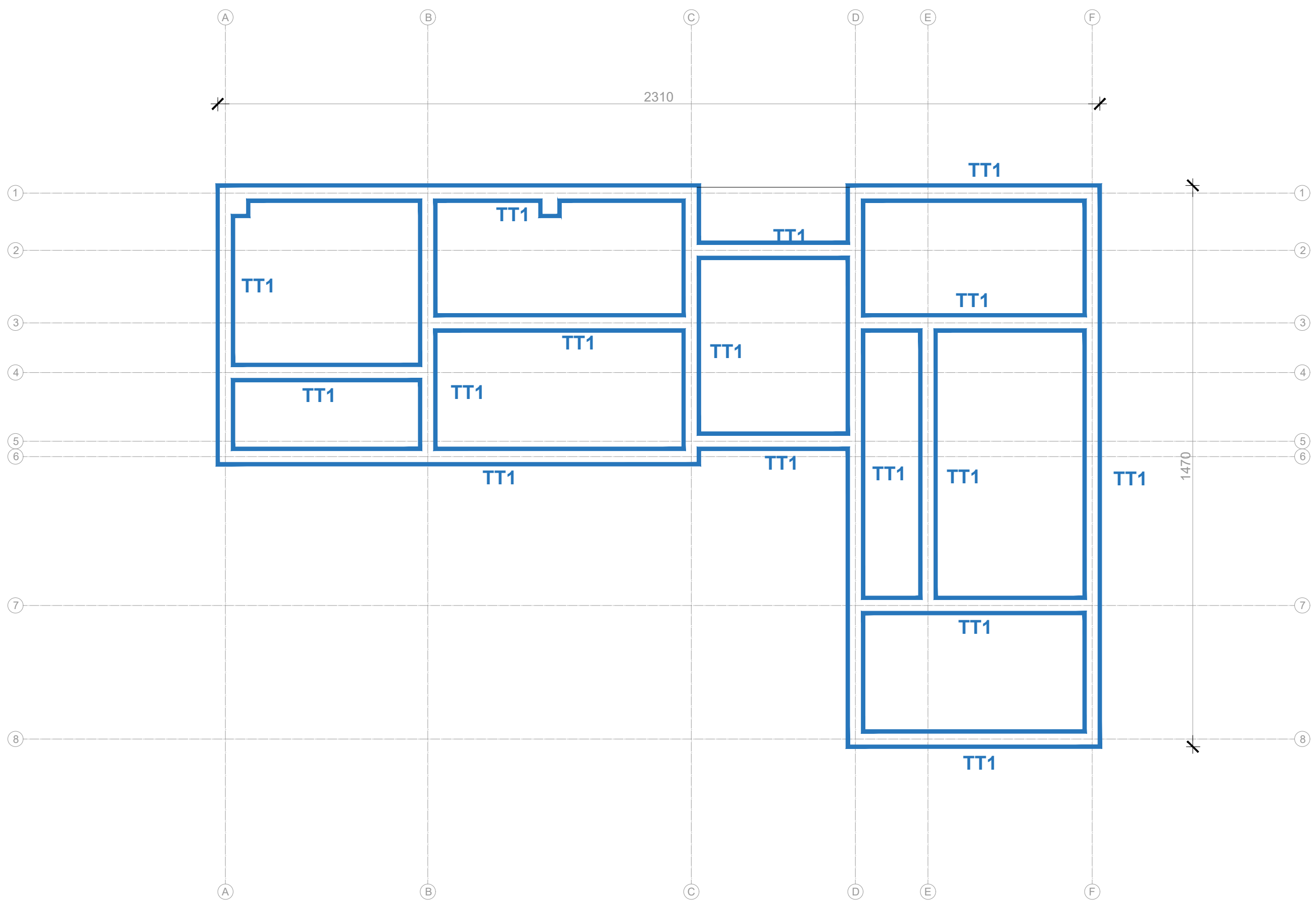
1:100

Datum izrade:

prosinač, 2024.

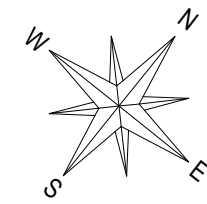
Broj stranice:

1-K





ALLKON d.o.o.
Kreminac 16,
33520, Slatina,
Hrvatska



**Dom za odrasle
osobe Borova,**
Stjepana Radića 9a,
33410 Borova
Hrvatska

Građevina:

Građenje zgrade javne i društvene
namjene (socijalna ustanova) -
izgradnja i opremanje zgrade za
organizirano stanovanje korisnika
Doma za odrasle osobe Borova te
izgradnja pomoćne zgrade
(alatnice i spremišta)

Lokacija:
k.č.br. 1262, k.o. Borova

Vrsta i faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
Građevinski projekt konstrukcije
Projektant:
Antonio Radonjić mag.ing.aedif.

Sadržaj:

Površina zidova y smjer
T.D./Z.O.P.:

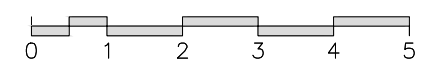
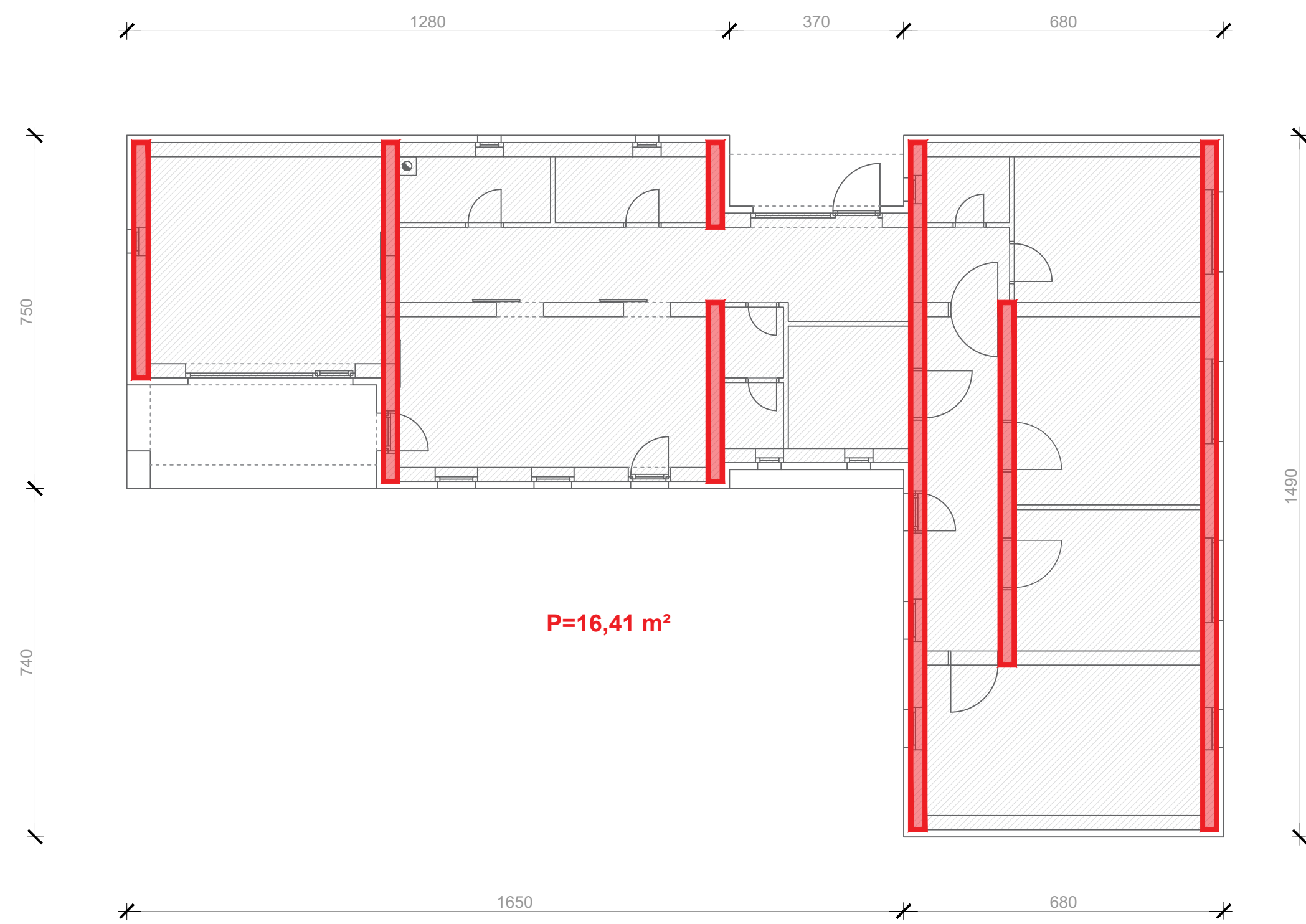
25/24-K | 21/24

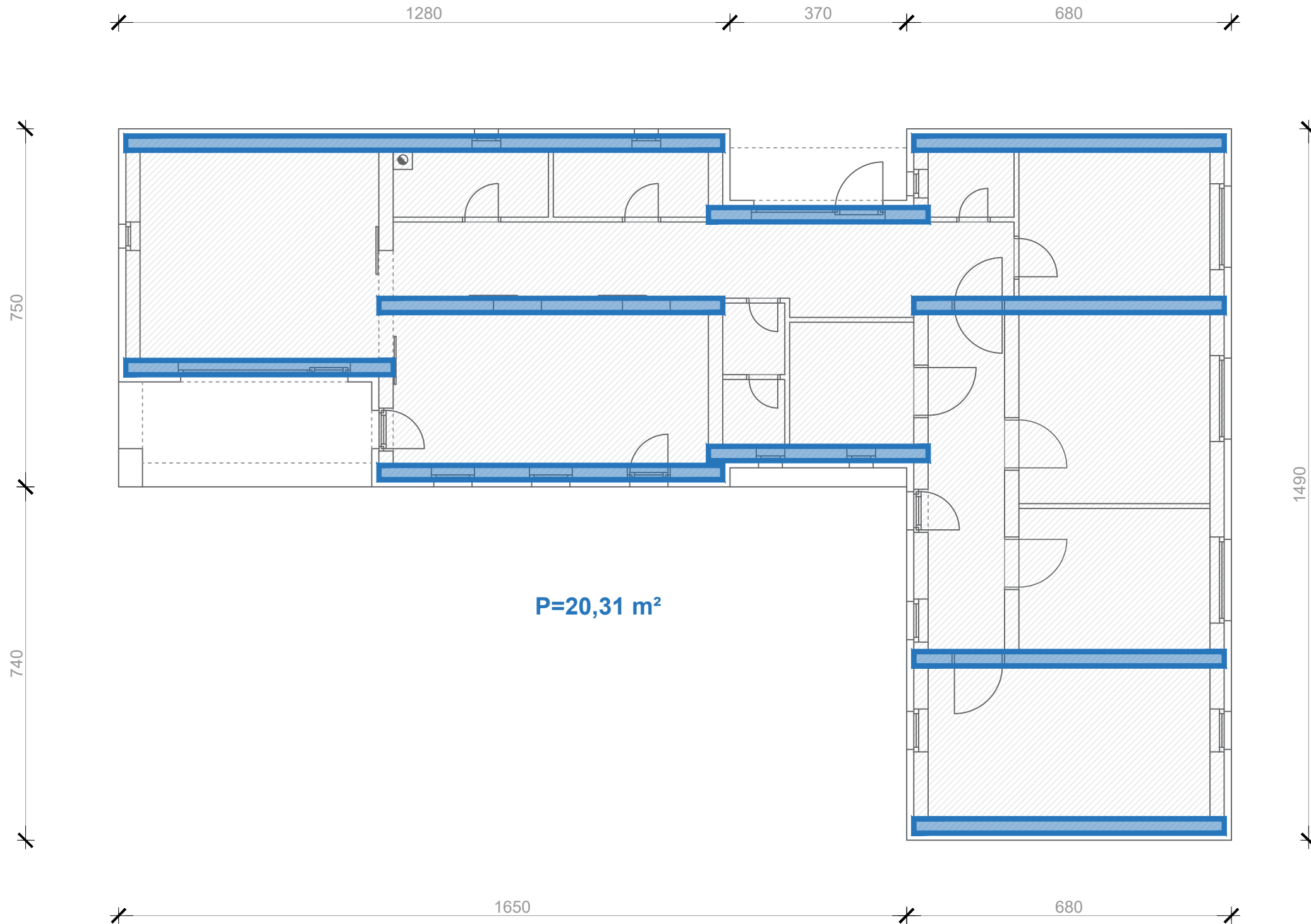
Mjerilo:
1:100

Datum izrade:
prosinac, 2024.

Broj stranice:

2-K



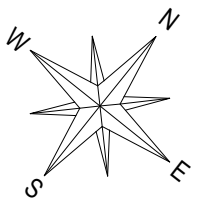


P=20,31 m²

Površina zidova (m ²)	Odnos površine zida	
	Površina etaže (m ²)	Omjer
16,41	194,44	8.4% > 2%
20,31	194,44	10.4 > 2%



ALLKON d.o.o.
 Kreminac 16,
 33520, Slatina,
 Hrvatska



**Dom za odrasle
 osobe Borova,**
 Stjepana Radića 9a,
 33410 Borova
 Hrvatska

Građevina:
 Građenje zgrade javne i društvene
 namjene (socijalna ustanova) -
 izgradnja i opremanje zgrade za
 organizirano stanovanje korisnika
 Doma za odrasle osobe Borova te
 izgradnja pomoćne zgrade
 (alatnice i spremišta)

Lokacija:
 k.č.br. 1262, k.o. Borova

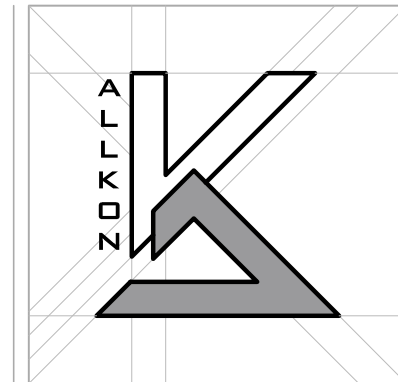
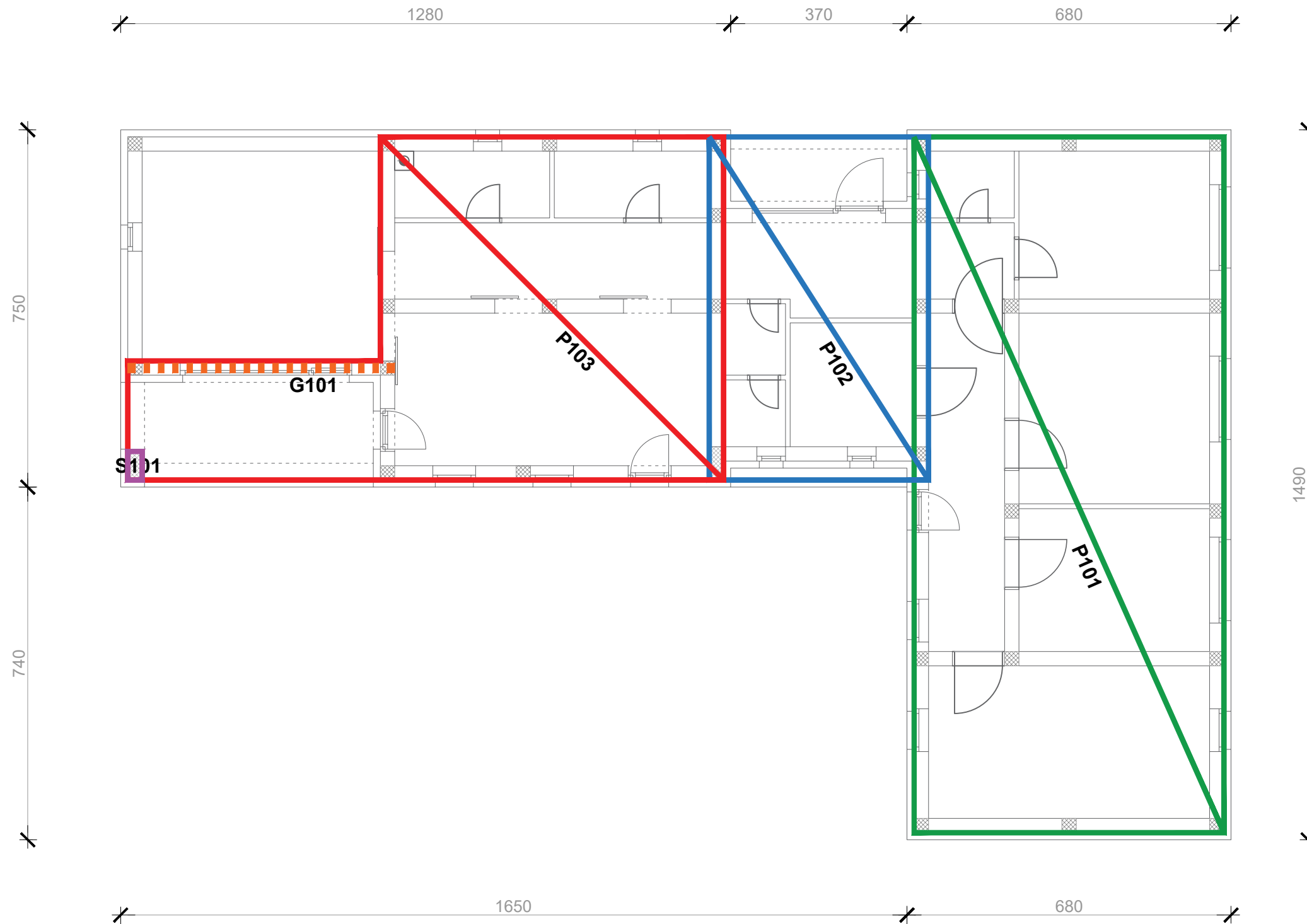
Vrsta i faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
 Građevinski projekt konstrukcije
 Projektant:
 Antonio Radonjić mag.ing.aedif.

Sadržaj:
Površina zidova x smjer
 T.D./Z.O.P.:
25/24-K | 21/24

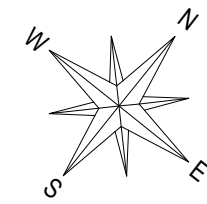
Mjerilo:
1:100

Datum izrade:
prosinac, 2024.

Broj stranice:



ALLKON d.o.o.
 Kreminac 16,
 33520, Slatina,
 Hrvatska



**Dom za odrasle
 osobe Borova,**
 Stjepana Radića 9a,
 33410 Borova
 Hrvatska

Građevina:
 Građenje zgrade javne i društvene
 namjene (socijalna ustanova) -
 izgradnja i opremanje zgrade za
 organizirano stanovanje korisnika
 Doma za odrasle osobe Borova te
 izgradnja pomoćne zgrade
 (alatnice i spremišta)

Lokacija:
 k.č.br. 1262, k.o. Borova

Vrsta i faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
 Građevinski projekt konstrukcije
 Projektant:
 Antonio Radonjić mag.ing.aedif.

Sadržaj:
**Plan pozicija horizontalnih
 elemenata**
 T.D./Z.O.P.:
 25/24-K | 21/24

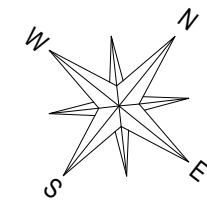
Mjerilo:
 1:100

Datum izrade:
 prosinac, 2024.

Broj stranice:



ALLKON d.o.o.
Kreminac 16,
33520, Slatina,
Hrvatska



**Dom za odrasle
osobe Borova,**
Stjepana Radića 9a,
33410 Borova
Hrvatska

Građevina:
Građenje zgrade javne i društvene
namjene (socijalna ustanova) -
izgradnja i opremanje zgrade za
organizirano stanovanje korisnika
Doma za odrasle osobe Borova te
izgradnja pomoćne zgrade
(alatnice i spremišta)

Lokacija:
k.č.br. 1262, k.o. Borova

Vrsta i faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
Građevinski projekt konstrukcije
Projektant:
Antonio Radonjić mag.ing.aedif.

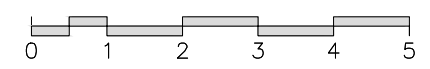
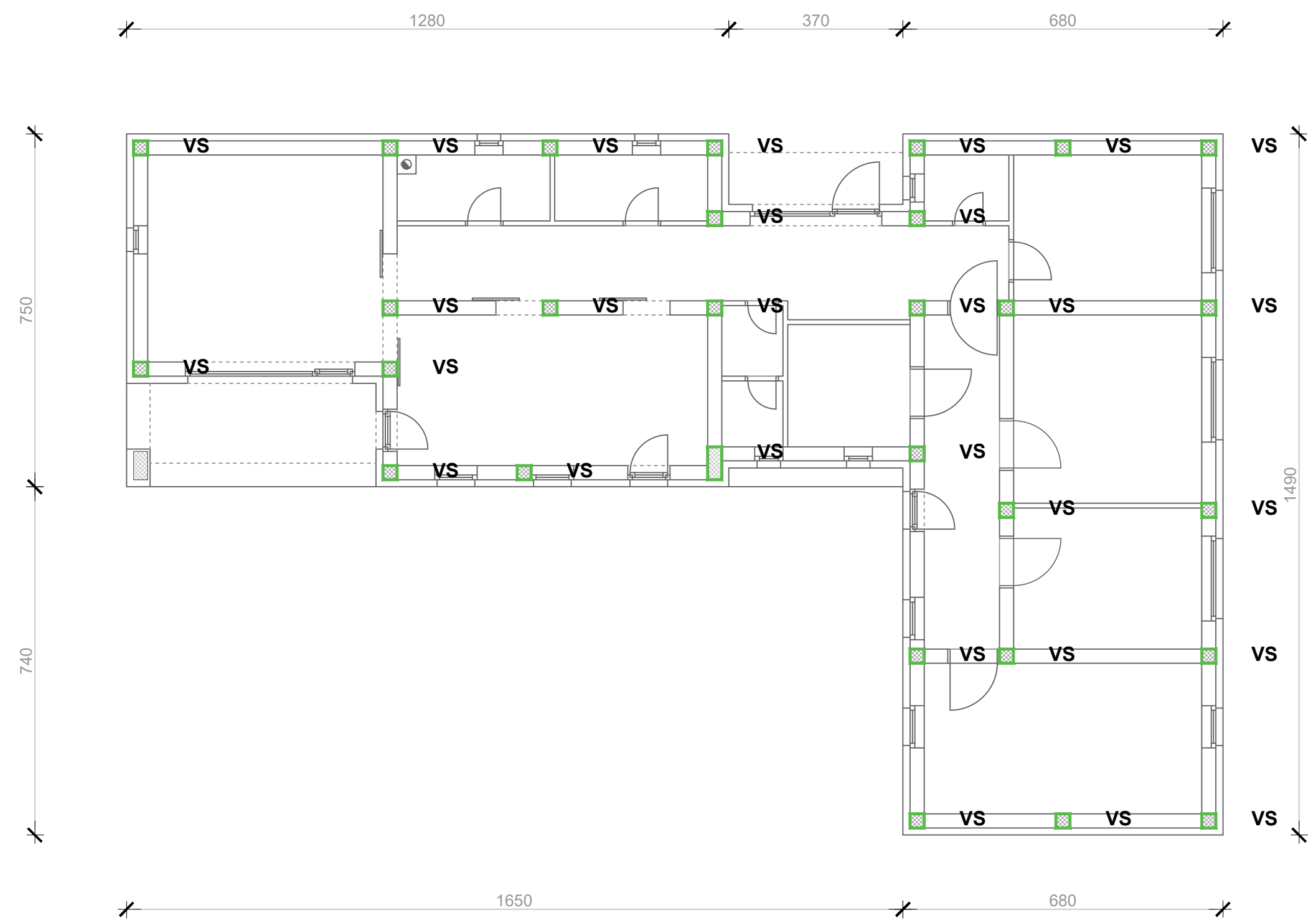
Sadržaj:
**Plan pozicija vertikalnih
serklaža**
T.D./Z.O.P.:
25/24-K | 21/24

Mjerilo:
1:100

Datum izrade:
prosinac, 2024.

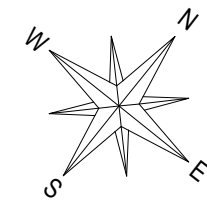
Broj stranice:

5-K





ALLKON d.o.o.
Kreminac 16,
33520, Slatina,
Hrvatska



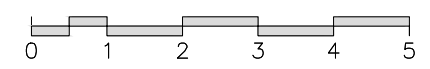
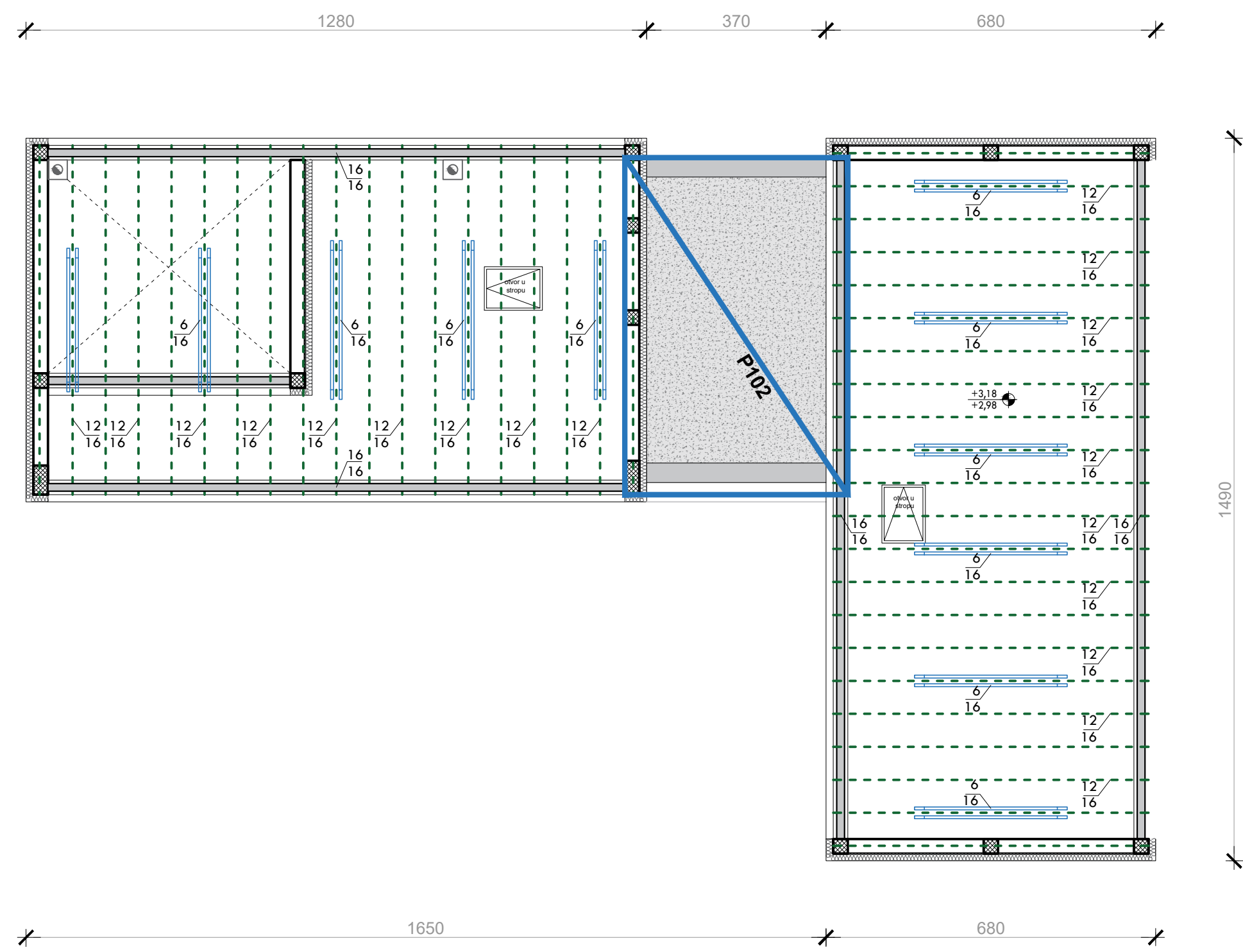
**Dom za odrasle
osobe Borova,**
Stjepana Radića 9a,
33410 Borova
Hrvatska

Građevina:
Građenje zgrade javne i društvene
namjene (socijalna ustanova) -
izgradnja i opremanje zgrade za
organizirano stanovanje korisnika
Doma za odrasle osobe Borova te
izgradnja pomoćne zgrade
(alatnice i spremišta)
Lokacija:
k.č.br. 1262, k.o. Borova

Vrsta i faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
Građevinski projekt konstrukcije
Projektant:
Antonio Radonjić mag.ing.aedif.

Sadržaj:
Plan pozicija krovišta
T.D./Z.O.P.:
25/24-K | 21/24
Mjerilo:
1:100
Datum izrade:
prosinac, 2024.
Broj stranice:

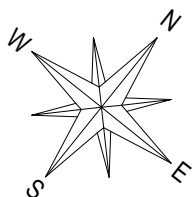
6-K





ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520, Slatina,
Hrvatska



Dom za odrasle osobe Borova,

Stjepana Radića 9a,
33410 Borova
Hrvatska

Građevina:

Građenje zgrade javne i društvene namjene (socijalna ustanova) - izgradnja i opremanje zgrade za organizirano stanovanje korisnika Doma za odrasle osobe Borova te izgradnja pomoćne zgrade (alatnice i spremišta)

Lokacija:

k.č.br. 1262, k.o. Borova

Vrsta i faza projekta:

GLAVNI PROJEKT
Građevinski projekt konstrukcije

Projektant:

Antonio Radonjić mag.ing.aedif.

Sadržaj:

Plan pozicija pomoćna zgrada
T.D./Z.O.P.:

25/24-K | 21/24

Mjerilo:

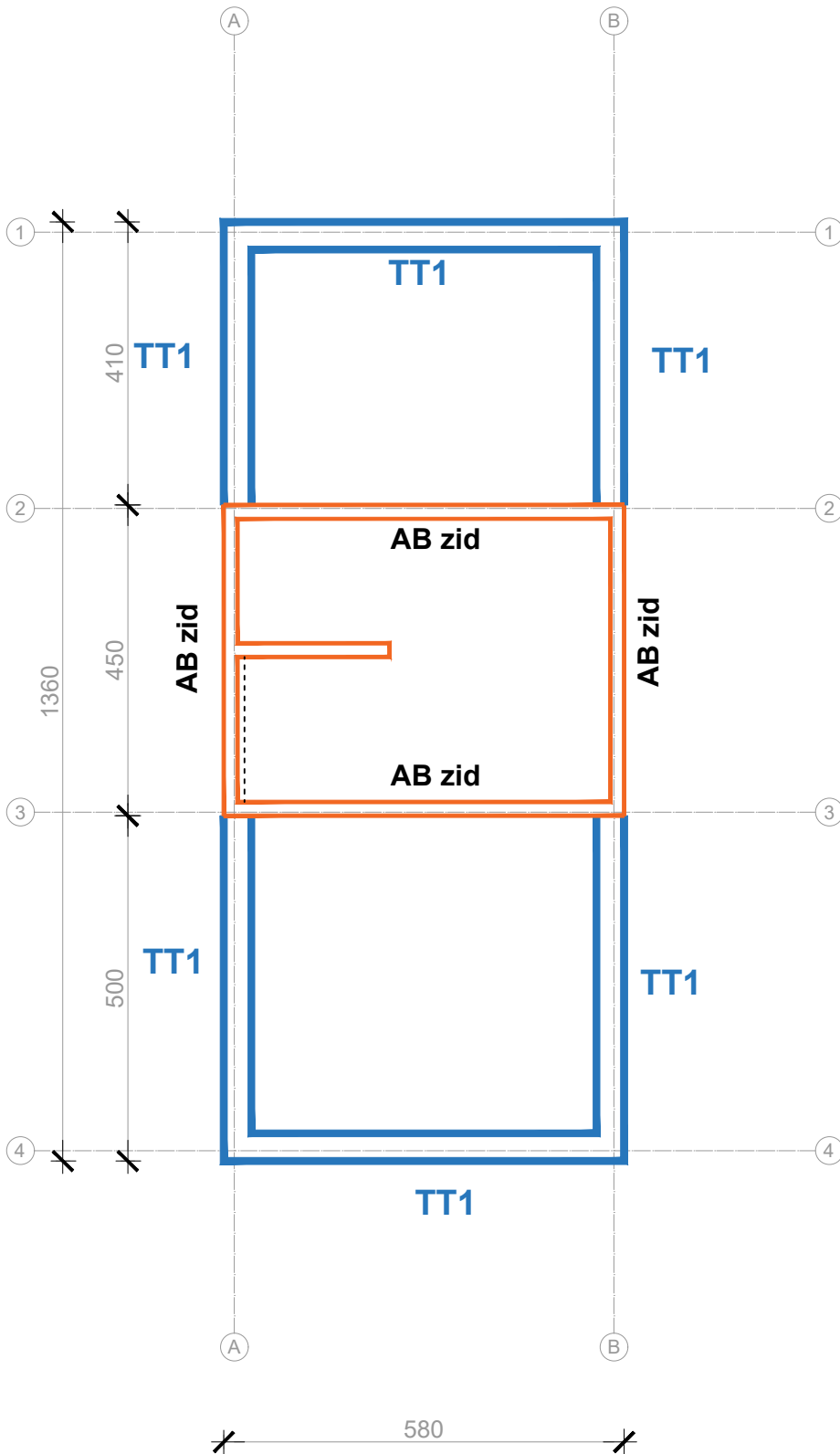
1:100

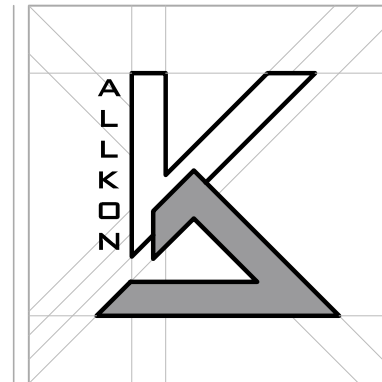
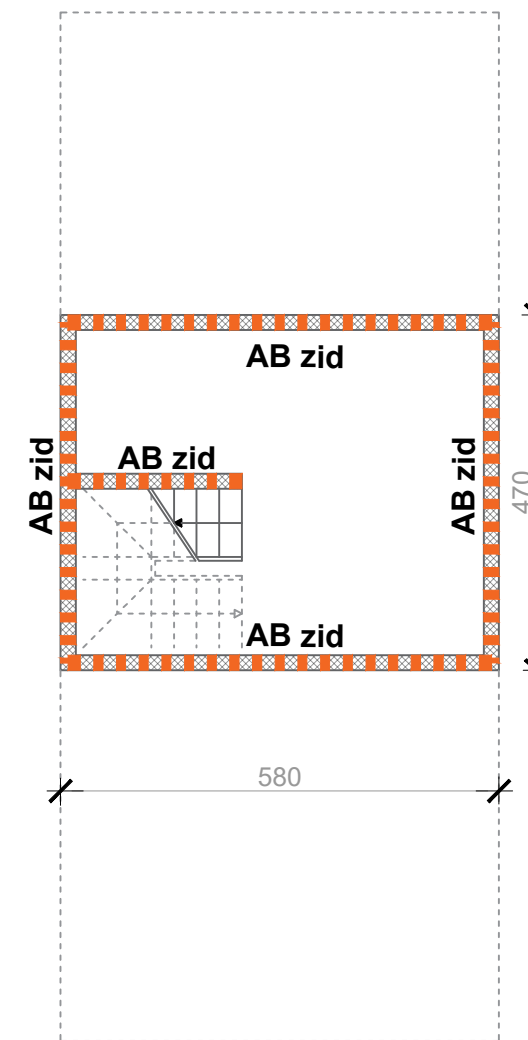
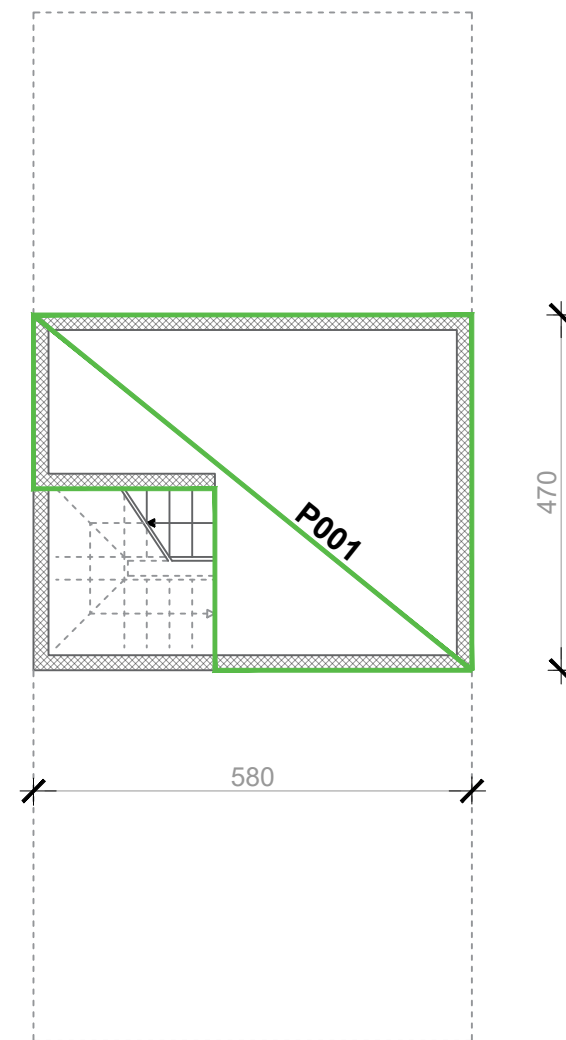
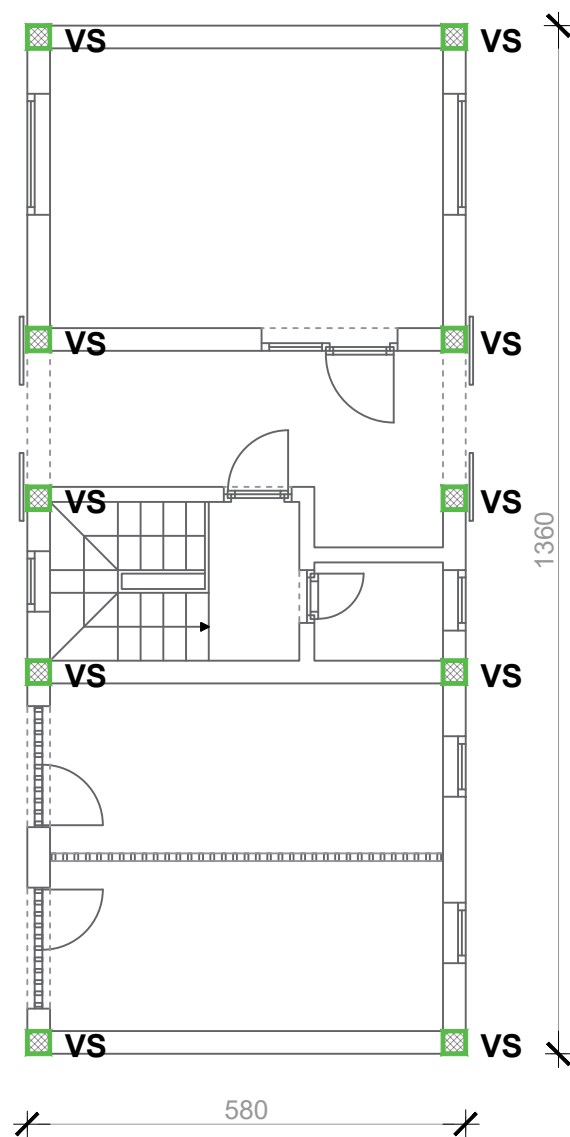
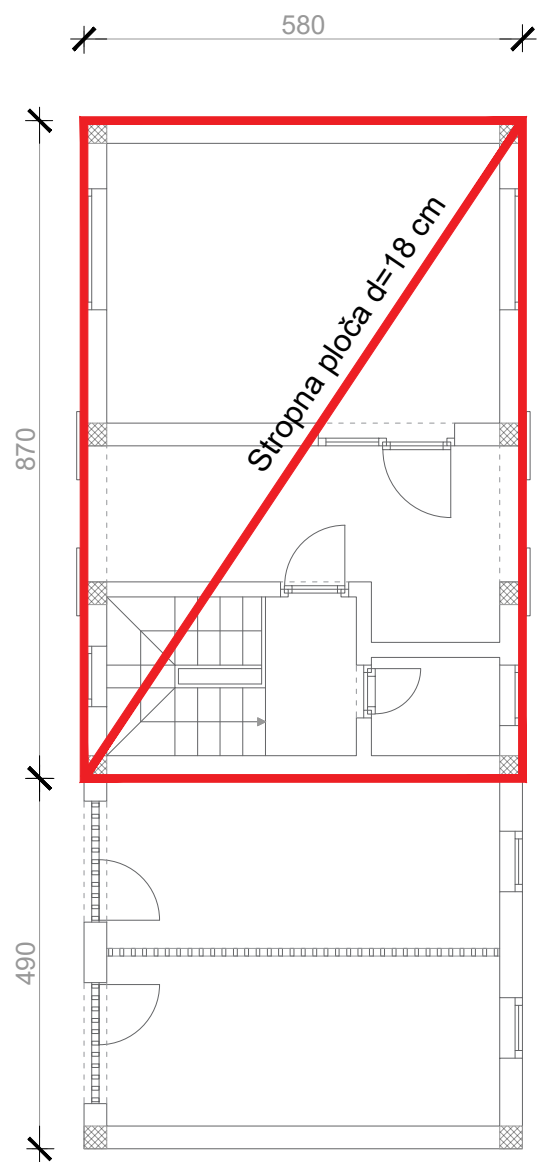
Datum izrade:

prosinac, 2024.

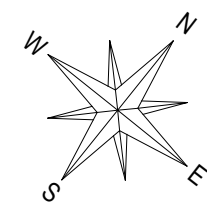
Broj stranice:

7-K





ALLKON d.o.o.
 Kreminac 16,
 33520, Slatina,
 Hrvatska



**Dom za odrasle
 osobe Borova,**
 Stjepana Radića 9a,
 33410 Borova
 Hrvatska

Građevina:
 Građenje zgrade javne i društvene
 namjene (socijalna ustanova) -
 izgradnja i opremanje zgrade za
 organizirano stanovanje korisnika
 Doma za odrasle osobe Borova te
 izgradnja pomoćne zgrade
 (alatnice i spremišta)
 Lokacija:
 k.č.br. 1262, k.o. Borova

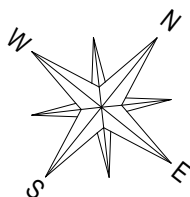
Vrsta i faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
 Građevinski projekt konstrukcije
 Projektant:
 Antonio Radonjić mag.ing.aedif.

Sadržaj:
Plan pozicija pomoćna zgrada
 T.D./Z.O.P.:
25/24-K | 21/24
 Mjerilo:
1:100
 Datum izrade:
prosinac, 2024.
 Broj stranice:



ALLKON d.o.o.

Kreminac 16,
33520, Slatina,
Hrvatska



Dom za odrasle osobe Borova,

Stjepana Radića 9a,
33410 Borova
Hrvatska

Građevina:

Građenje zgrade javne i društvene
namjene (socijalna ustanova) -
izgradnja i opremanje zgrade za
organizirano stanovanje korisnika
Doma za odrasle osobe Borova te
izgradnja pomoćne zgrade
(alatnice i spremišta)

Lokacija:

k.č.br. 1262, k.o. Borova

Vrsta i faza projekta:

GLAVNI PROJEKT
Građevinski projekt konstrukcije

Projektant:

Antonio Radonjić mag.ing.aedif.

Sadržaj:

**Plan pozicija krovišta pomoćna
zgrada**
T.D./Z.O.P.:

25/24-K | 21/24

Mjerilo:

1:100

Datum izrade:

prosinac, 2024.

Broj stranice:

9-K

