



RIVET PROJEKT d.o.o.

za projektiranje, nadzor i
savjetovanje u građevinarstvu

SJEDIŠTE: Matije Gupca 15 HR-35400 Nova Gradiška

M: +38598334880

URED: Trg Kralja Tomislava 11 HR-35400 Nova Gradiška

T: +38535439043

OIB: 50607557800

E: info@rivet-projekt.hr

IBAN: HR3123400091110954833

W: rivet-projekt.hr

Nova Gradiška, studeni 2024.

ZOP 71-1124

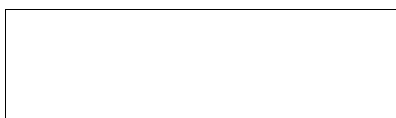
TD 71-1124-K

MAPA 2

GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINSKI PROJEKT
Projekt konstrukcije

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i patološko/citološkog laboratorija (P)
LOKACIJA	Josipa Jurja Strossmayera 13F, Nova Gradiška k.č.br. 1698, k.o. Nova Gradiška
INVESTITOR	OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA Josipa Jurja Strossmayera 17A, 35400 Nova Gradiška OIB: 71630358814

GLAVNI PROJEKTANT



Višnja Lasović-Kožoman, dia.
A 208

PROJEKTANT



Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.
G 5906

DIREKTOR



Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

RIVET PROJEKT d.o.o. za projektiranje, nadzor i savjetovanje u građevinarstvu Matije Gupca 15, HR-35400 Nova Gradiška

OIB: 50607557800 IBAN: HR3123400091110954833 otvoren u banci: Privredna banka Zagreb

Kontakt telefon: +38598334880 email: info@rivet-projekt.hr web: www.rivet-projekt.hr

Poduzeće upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu,

MBS: 030206453 kao d.o.o. Temeljni kapital 3.318,07 €, direktor: Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

SADRŽAJ

I. POPIS PROJEKTANTA I SURADNIKA

II. POPIS MAPA

1 OPĆI DIO

- 1.1 Izvod iz sudskog registra o djelatnosti tvrtke
- 1.2 Projektni zadatak
- 1.3 Rješenje o imenovanju projektanta
- 1.4 Rješenje o upisu projektanta u Imenik ovlaštenih inženjera građevine
- 1.5 Izjava o usklađenosti projekta s dokumentima prostornog uređenja, zakona i pravilnika

2 TEHNIČKI DIO

- 2.1 Opći i tehnički uvjeti
- 2.2 Tehnički opis
- 2.3 Program kontrole i osiguranja kvalitete
- 2.4 Tehnička svojstva bitna za građevinu
- 2.5 Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije
- 2.6 Procjena troškova građenja

3 GRAFIČKI PRILOZI

I. POPIS PROJEKTANTA I SURADNIKA

2. GRAĐEVINSKI PROJEKT

Projekt konstrukcije

tvrtka/ured:

sjedište:

broj tehničkog dnevnika:

RIVET PROJEKT d.o.o.

Nova Gradiška

TD 71-1124-K

Projektanti:

- Ervin Kožoman, mag.ing.aedif. G 5906

Suradnici:

- -/-

II. POPIS MAPA

- **GLAVNI PROJEKT**
zajednička oznaka projekta: ZOP 71-1124
glavni projektant: Višnja Lasović-Kožoman, dipl.ing.arh. A 208
1. **ARHITEKTONSKI PROJEKT**
tvrtka/ured: RIVET PROJEKT d.o.o.
sjedište: Nova Gradiška
projektant: Višnja Lasović-Kožoman, dipl.ing.arh. A 208
broj tehničkog dnevnika: TD 71-1124-A
2. **GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Projekt konstrukcije
tvrtka/ured: RIVET PROJEKT d.o.o.
sjedište: Nova Gradiška
projektant: Ervin Kožoman, mag.ing.aedif. G 5906
broj tehničkog dnevnika: TD 71-1124-K
3. **GRAĐEVINSKI PROJEKT**
Projekt vodovoda i odvodnje
tvrtka/ured: RIVET PROJEKT d.o.o.
sjedište: Nova Gradiška
projektant: Ervin Kožoman, mag.ing.aedif. G 5906
broj tehničkog dnevnika: TD 71-1124-V
4. **STROJARSKI PROJEKT**
tvrtka/ured: ENERGO PROJEKT d.o.o.
sjedište: Slavonski Brod
projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj. S 2221
broj tehničkog dnevnika: 230525
5. **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
tvrtka/ured: JER-ING d.o.o.
sjedište: Slavonski Brod
projektant: Marijan Jerković, mag.ing.el. E 2724
broj tehničkog dnevnika: E95/25

➤ ELABORAT

1. ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

tvrtka/ured:

EZ design d.o.o.

sjedište:

Slavonski Brod

projektant:

Siniša Oroz, mag.ing.aedif.

oznaka:

ZNR-61/25

2. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽAR

tvrtka/ured:

EZ design d.o.o.

sjedište:

Slavonski Brod

projektant:

Siniša Oroz, mag.ing.aedif. ZOP 325

oznaka:

ZOP-61/25

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)**

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

1 OPĆI DIO

- 1.1 Izvod iz sudskog registra o djelatnosti tvrtke
- 1.2 Projektni zadatak
- 1.3 Rješenje o imenovanju projektanta
- 1.4 Rješenje o upisu projektanta u Imenik ovlaštenih inženjera građevine
- 1.5 Izjava o usklađenosti projekta s dokumentima prostornog uređenja, zakona i pravilnika

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

1.1 Izvod iz sudskog registra o djelatnosti tvrtke

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODUElektronički zapis
Datum: 30.03.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030206453

OIB:

50607557800

EUID:

HRSR.030206453

TVRTKA:

- 1 RIVET PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i savjetovanje u građevinarstvu
- 1 RIVET PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Nova Gradiška (Grad Nova Gradiška)
Matije Gupca 15

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 2 ervin@rivet-projekt.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - Projektiranje i građenje građevina, te stručni nadzor građenja |
| 1 | * | - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 1 | * | - Provedba programa izobrazbe osoba ovlaštenih za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 1 | * | - Neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 1 | * | - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje |
| 1 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 1 | * | - Pružanje usluga u trgovini |
| 1 | * | - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - Zastupanje inozemnih tvrtki |
| 1 | * | - Prijevoz za vlastite potrebe |
| 1 | * | - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 1 | * | - Posredovanje u prometu nekretnina |
| 1 | * | - Poslovanje nekretninama |
| 1 | * | - Skladištenje robe |

Izrađeno: 2022-03-30 15:21:42
Podaci od: 2022-03-30D004
Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODUElektronički zapis
Datum: 30.03.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Ervin Kožoman, OIB: 40887395551
Nova Gradiška, Matije Gupca 15
- 3 - član društva
- 3 Višnja Lasović-Kožoman, OIB: 57691370659
Nova Gradiška, Matije Gupca 15
- 3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 ERVIN KOŽOMAN, OIB: 40887395551
Nova Gradiška, Matije Gupca 15
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 25.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 06.07.2018.
- 3 Članovi društva su dana 16.03.2022. godine u cijelosti zamijenili temeljni akt Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 06.07.2018. godine sa priloženim osnivačkim aktom Društvenim ugovorom od 16.03.2022. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	24.06.21	2020	01.01.20 - 31.12.20	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 3 * - Usluge procjene i vještačenje u građevinarstvu, strojarstvu i elektronici
- 3 * - Usluge procjene nekretnina

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-18/4292-4	12.07.2018	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
0002 Tt-20/6787-2	09.09.2020	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu

Izrađeno: 2022-03-30 15:21:42
Podaci od: 2022-03-30D004
Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODUElektronički zapis
Datum: 30.03.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0003 Tt-22/2910-2	25.03.2022	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavonskom Brodu
eu /	19.04.2019	elektronički upis
eu /	17.06.2020	elektronički upis
eu /	24.06.2021	elektronički upis

Sudska pristojba po Tar. br. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/2021), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 009Iv-Ev8hK-Mihdl-qIvnE-8vQpK
Kontrolni broj: x94sb-jHGnq-NgAaC-EBH4o

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.

U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

1.2 Projektni zadatak

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

Projektni zadatak

Za potrebe investitora OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA, Josipa Jurja Strossmayera 17A, 35400 Nova Gradiška potrebno je izraditi građevinski projekt konstrukcije za REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i patološko/citološkog laboratorija (P) na lokaciji k.č.br.1698, k.o. Nova Gradiška i adresi Josipa Jurja Strossmayera 13F, Nova Gradiška.

Podloga za izradu projekta je Glavni arhitektonski projekt TD 71-1124-A izrađen od strane RIVET PROJEKT d.o.o., Matije Gupca 15, 35400 Nova Gradiška, projektant: Višnja Lasović-Kožoman, dipl.ing.arh. A 208.

INVESTITOR:

OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
ravnatelj Josip Kolodziej, dr. med. spec.

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

1.3 Rješenje o imenovanju projektanta

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

Temeljem članka 51. stavka 1. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosi se:

Rješenje o imenovanju projektanta

Ovlašteni inženjer građevinarstva: **Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.**
Ovlaštenje HKIG broj: **G 5906 – ovlašteni inženjer građevinarstva**
Projektantska tvrtka i sjedište: **RIVET PROJEKT d.o.o. Nova Gradiška**

imenuje se za projektanta pri izradi Glavnog projekta konstrukcije, broj TD 71-1124-K za:

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)**

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

DIREKTOR:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

1.4 Rješenje o upisu projektanta u Imenik ovlaštenih inženjera građevine

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/17-01/262
URBROJ: 500-03-17-2
Zagreb, 14. studenog 2017. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Ervin Kožoman, Nova Gradiška, Matije Gupca 15**, donosi slijedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Ervin Kožoman, mag.ing.aedif., Nova Gradiška, Matije Gupca 15, OIB 40887395551**, pod rednim brojem **5906**, s danom upisa **14.11.2017.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Ervin Kožoman, 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 78/15.), 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 08.11.2017. godine Ervin Kožoman, 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),
- popis poslova u struci ovjeren od ovlaštenih inženjera građevinarstva pod čijim je nadzorom obavljao poslove,

2

- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- 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.

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 „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, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

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

Ovlašteni 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.

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

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tar.br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/2017).

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 graditeljstva i prostornoga uređenja 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 žalbu se plaća pristojba u iznosu od 35,00 kuna prema Tar.br. 3. stavak 1. Tarife upravnih pristojbi Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera građevinarstva
Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.



Dostaviti:

1. **Ervin Kožoman,**
35400 Nova Gradiška, Matije Gupca 15
2. U Zbirku isprava Komore

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

1.5 Izjava o usklađenosti projekta s dokumentima prostornog uređenja, zakona i pravilnika

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

Temeljem čl. 51. st. 2 i čl. 108. st. 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

Izjava kojom projektant

Ovlašteni inženjer građevinarstva: **Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.**
Ovlaštenje HKIG broj: **G 5906 – ovlašteni inženjer građevinarstva**
Projektantska tvrtka i sjedište: **RIVET PROJEKT d.o.o. Nova Gradiška**

izjavljuje da je ovaj građevinski projekt konstrukcije za REKONSTRUKCIJU ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i patološko/citološkog laboratorija (P) na lokaciji Josipa Jurja Strossmayera 13F, Nova Gradiška i k.č.br.1698, k.o. Nova Gradiška,

TD: 71-1124-K

Investitor: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA, Josipa Jurja Strossmayera 17A, 35400 Nova Gradiška

Usklađen s dokumentima prostornog uređenja:

1. *Prostorni plan uređenja Grada Nova Gradiška* („Novogradiški glasnik“ br. 6/99, 1/03, 3/03, 7/04-pročišćeni tekst, 2/07, 10/14, 7/18, 2/21, 5/21-pročišćeni tekst),
2. *Generalni urbanistički plan Grada Nova Gradiška* („Novogradiški glasnik“ br. 5/07, 1/10, 5/10-ispravak, 7/18, 2/21, 5/21-pročišćeni tekst).

Usklađen s odredbama zakona i pravilnika:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19),
3. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19),
4. Zakon o građevinskim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20, 118/20),
5. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18),
6. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
7. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22),
8. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),
9. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08, 25/13),
10. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18).
11. Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevnih objekata (Sl. list 15/90).

PROJEKTANT:

Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)**

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

2 TEHNIČKI DIO

- 2.1 Opći i tehnički uvjeti
- 2.2 Tehnički opis
- 2.3 Program kontrole i osiguranja kvalitete
- 2.4 Tehnička svojstva bitna za građevinu
- 2.5 Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije
- 2.6 Procjena troškova građenja

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

2.1 Opći i tehnički uvjeti

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

2.1 Opći i tehnički uvjeti

- 1) Projekt je izrađen prema projektnom zadatku i konzultacijama s glavnim projektantom
- 2) Prema ovom projektu investitor može sklopiti ugovor samo s izvođačem registriranim za izgradnju objekata ovakve vrste
- 3) Projektant je odgovoran za kvalitetu izvedenih radova ako su izvedeni u skladu s projektom i po pravilu struke i zanata
- 4) Izmjene projekta u pogledu bitnih izmjena projektiranih dimenzija pojedinih elemenata konstrukcije u horizontalnoj i vertikalnoj ravnini te vrsti i kvaliteti materijala zahtijevaju izradu nove tehničke dokumentacije. Ako izmjene bitno ne utječu na stabilnost i nosivost, iste su moguće prema upisu nadzornog inženjera u građevinski dnevnik uz prethodnu suglasnost s projektantom.
- 5) Izvođač radova po obavljenim ispitivanjima i izvršenom tehničkom pregledu te primopredaji radova obavezan je dati jamstvo za obavljene radove – 10 godina za bitna svojstva građevine i ugrađenu opremu prema propisanoj regulativi. U jamstvenom roku izvođač mora otkloniti sve uočene nedostatke nastale u eksploataciji sukladno uputama proizvođača.
- 6) Ugrađivati se mogu samo ispravni materijali za koji postoje odgovarajući atesti, certifikati o kvaliteti i izjave o svojstvima.
- 7) Svi radovi moraju se izvoditi u skladu s tehničkim opisom, crtanom dokumentacijom i proračunima priloženima uz ovaj projekt.
- 8) Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan pridržavati se pravila o radu na siguran način.
- 9) Za sve štete koje izvođač instalacija prouzroči na stabilnosti, trajnosti i funkcionalnosti susjednih objekata obavezan je otkloniti ih u što kraćem roku o svom trošku i odgovoran je za iste.
- 10) O svom trošku izvođač mora poduzeti sve mjere za osiguranje sigurnosti prolaznika, prometa i susjednih građevina kao i svih sudionika u građenju.
- 11) Investitor je dužan ugovoriti stalni nadzor s ovlaštenim inženjerom, a u skladu s važećim Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19).
- 12) Primopredaja radova obavlja se po obavljenom tehničkom pregledu i od tada počinje teći jamstveni rok.

PROJEKTANT:

Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

2.2 Tehnički opis

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

2.2 Tehnički opis

a) Općenito

Za potrebe investitora OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA izrađuje se glavni građevinski projekt konstrukcije za REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i patološko/citološkog laboratorija (P). Lokacije građevine je u Brodsko-posavskoj županiji, na adresi Josipa Jurja Strossmayera 13F, 35400 Nova Gradiška i lokaciji označenoj k.č.br. 1698, k.o. Nova Gradiška.

Predmetna zgrada je javne i društven namjene (zdravstvena ustanova), smješta se u južnom dijelu predmetne građevinske čestice, a izvodi se kao slobodnostojeća zgrada u dvije dilatacije.

Rekonstruirana dilatacija je etažnosti jedne etaže (P), ukupne vanjske dimenzije iznose 20,60 x 10,80 m, krov je kosi, nagiba 6°, a ukupna visina dilatacije iznosi 5,09 m iznad kote uređenog terena uz objekt, sve prema planovima pozicija.

Dograđena dilatacija je etažnosti jedne etaže (P), ukupne vanjske dimenzije iznose 21,45 x 10,80 m, krov je kosi, nagiba 6°, a ukupna visina dvorišne dilatacije iznosi 5,09 m iznad kote uređenog terena uz objekt, sve prema planovima pozicija.

MAPOM 2 obuhvatit će se nosiva konstrukcija. Detaljan grafički prikaz zgrade s tekstualnim opisima nalazi se u MAPI 1 ovog projekta.

b) Konceptija konstrukcije građevine

Konstrukcija zgrade je koncipirana kao prostorna zidana konstrukcija izvedena od omeđenog zida. Izgrađenog blok opekom u produžnom mortu i omeđenog s vertikalnim serklažima na sudarima zidova i horizontalnim serklažima u razini stropne konstrukcije. Prijenos opterećenja do temelja je preko zidova i horizontalne dijafragme. Ispod zidova su projektirani trakasti temelji.

c) Krovšte

Konstrukcija krovšta je projektirana od crnogorične građe klase C24 (puno meko drvo), a sastoji se od rogova, nazidnica, podrožnica i stupova. Svi spojevi se izvode čavlanom vezom, rogovi se zasijecaju u nazidnice i podrožnice. Nazidnice se sidre u horizontalne serklaže sidrima M14, klase 4.6. Vertikalno opterećenje se prenosi na zidove pritiskom rogova na nazidnice koje se čitavom duljinom oslanjaju na zidove ili podrožnice koje se oslanjaju na drvene stupove. Horizontalno opterećenje na krovnu plohu se preko nepomičnog oslonca rogova na nazidnicama prenosi do AB dijafragmi (ploča stropa) koje su horizontalnoj ravnini oslonjene na zidove.

d) Zidovi

Zidovi su projektirani u oba međusobno ortogonalna smjera te čine u prostornom smislu zatvorenu kutijastu formu, koja prenosi vertikalno opterećenje od krova, stropa i greda pritiskom, a horizontalno posmičnim naprezanjem do temelja.

Nosivi vanjski zidovi prizemlja izvode se šupljom blok opekom razreda II kontrole proizvodnje, grupa 2a u produžnom mortu M5, debljine zidova 30 cm te unutarnji pregradni zidovi izvedeni od šuplje blok opeke, razred I kontrole proizvodnje i razred izvedbe B. Tehnička svojstva morta moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu morta. Određena bitna svojstva svježeg i očvrslog morta ovisno o uvjetima izvedbe i uporabe zidane konstrukcije biti će specificirani u projektu zidane konstrukcije.

Prije zidanja opeka mora biti nakvašena vodom, a svi spojevi se moraju raditi po pravilima zidarskog veza. Nakon izrade zida isti je potrebno odnjegovati kvašenjem vodom do završetka kemijskih procesa u mortu.

e) Armiranobetonska konstrukcija

Armiranobetonska konstrukcija se sastoji od linijskih (temelji, stupovi, grede, nadvoji i serklaži) te plošnih (podna i stropna ploča) elemenata.

Podna ploča prizemlja (dograđena dilatacija) se izvodi kao monolitna AB ploča debljine 15 cm u kvaliteti betona C25/30 razreda izloženosti XC2 na podlozi od nabijenog kamena drobljenca u debljini min. 30 cm, $M_s=50 \text{ MN/m}^2$ (0-63mm).

Stropna konstrukcija (rekonstruirane i dograđene dilatacije) se izvodi kao monolitna AB ploča debljine 16 cm u kvaliteti betona C25/30 razreda izloženosti XC1, koja se na rubovima slobodno oslanja na zidane zidove.

Sve ploče se, sukladno proračunu armiraju mrežastom armaturom HRN EN 10080:2012-3-B-500B.

Izrada betona, transport do mjesta ugradnje, ugradnja i njegovanje betona kao i agregat, voda, cement, dodatci moraju u svemu odgovarati odredbama iz standarda za iste. Prije betoniranja nadzorni inženjer (ovlašteni inženjer-projektant konstrukcije) mora pregledati armaturu, oplatu i nosive elemente skele na koju je oplata postavljena te upisom u građevinski dnevnik odobriti betoniranje pregledanih elemenata. Istovremeno sa izvođenjem betonskih radova mora se izraditi probne uzorke za dokaze kvalitete ugrađenog materijala, oblika i broja komada prema projektu betona koji će izraditi i pratiti ovlaštena organizacija i dati završno mišljenje.

Svi nadvoji ili elementi konstrukcije koji nisu obuhvaćeni statičkim proračunom armiraju se minimalnom armaturom uz mogućnost korištenja predgotovljenih elemenata.

f) Seizmička otpornost

Konstrukcija je postavljena tako da sva horizontalna djelovanja preuzimaju omeđeni zidani zidovi, dok vertikalna djelovanja od stropne konstrukcije također preuzimaju AB stupovi grede te omeđeni zidani zidovi.

Horizontalni serklaži se izvode u ravnini stropne konstrukcije i na polovici visine zida gdje visina etaže prelazi 3,0 m. Dimenzije horizontalnih serklaža su 30/25 cm, a potrebno ih je minimalno armirati $A_{s,min} = 4,52 \text{ cm}^2$ (usvojena uzdužna armatura 4Φ12 i vilice Φ8/20 cm).

Vertikalni serklaži se izvode na sjecištu svih nosivih zidova te na ravnim potezima zidova na međusobnom razmaku manjem od 5,0 m. Dimenzije vertikalnih serklaža su 30/30 cm, a potrebno ih je minimalno armirati $A_{s,min} = 6,16 \text{ cm}^2$ (usvojena uzdužna armatura 4Φ14 i vilice Φ8/15 cm).

g) Temeljenje

Temeljenje građevine (dograđene dilatacije) predviđeno je na betonskim temeljnim trakama ispod nosivih zidova veličine 50/80 cm i temeljnim stopama 100/100/30 cm izvedenim u kvaliteti betona C25/30 razreda izloženosti CXC2.

Iznad temeljnih traka se izvode nadtemeljni zidovi izvode se betonom kvalitete betona C25/30 razreda izloženosti XC2 koji se armiraju dvostrukim mrežama obostrano nosivim u dva međusobno okomita smjera (Q-mreže) sa 40 cm ubetoniranih u temelj. Na tlo se prije ugradnje betona mora postaviti sloj čistoće od sitnozrnatog kamenog materijala debljine 5 cm, a isti se mora izravnati i sabiti.

Za dokazivanje nosivosti sustava temelja koriste se pretpostavljeni podaci o krutosti nosivosti temeljnog tla. Prilikom iskopa temelja i temeljne jame obavezan je pregled tla od strane nadzornog inženjera. Ukoliko se ukaže da je tlo lošije kvalitete od pretpostavljenog potrebno je temelje ponovno dimenzionirati.

Jednoosna čvrstoća temeljnog tla ograničena je na **200,00 kN/m²**.

h) Izvođenje, nadzor i održavanje

Izvođenje objekta provesti u skladu s *Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije* (NN 17/17, 75/20, 07/22) te normama na koje isti upućuju. Izvedene dimenzije konstrukcije moraju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja (vidjeti *Program kontrole i osiguranja kvalitete*) radi izbjegavanja štetnih utjecaja na mehaničku otpornost i stabilnost, ponašanje građevine tijekom uporabe i kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Dopuštena geometrijska odstupanja uskladiti s normom *HRN EN 13670-1*.

AB KONSTRUKCIJA:

- pregled konstrukcije 2 godine po završetku izvedbe građevine,
- redovite preglede u maksimalnim razmacima od 10 godina,
- izvanredne preglede nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojim se konstrukcija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i u skladu s propisima.

Pregled građevine mora obuhvaćati najmanje:

- vizualni pregled (položaj i veličina pukotina),
- utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature,
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja.

U slučaju zamjećivanja progiba ili pukotina veličina većih od dopuštenih, što utječe na uporabljivost građevine, potrebno je napraviti projekt sanacije na osnovu kojeg se može provesti sanacija istih.

i) Proračun i dimenzioniranje

Stalna i promjenjiva opterećenja su uzeta prema arhitektonskim rješenjima i podlogama te prema važećim propisima i standardima za promatranu vrstu građiva, slojeva i obloga. Vlastita težina nosive konstrukcije automatski je opisana i obračunata zamjenskim proračunskim modelom.

Definirana osnovna PROMJENJIVA opterećenja:

- snijeg: $s = 1,00 \text{ kN/m}^2$
- vjetar pritisak: $w_p = 0,15 \text{ kN/m}^2$
- vjetar odizanje: $w_o = -0,32 \text{ kN/m}^2$

Analiza opterećenja te postupak dimenzioniranja, provedeni su na zamjenskim modelima u skladu s važećim propisima i standardima.

Dimenzije, statički sustav, raspone te sve ostale podatke vezane uz nosivu konstrukciju, vidjeti u dijelu "Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije".

PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE PROVEDENO JE PREMA EC-1, EC-2, EC-5, EC-6 i EC-8 STANDARDIMA

PROJEKTANT:

Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)**

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

2.3 Program kontrole i osiguranja kvalitete

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

2.3 Program kontrole i osiguranja kvalitete

PROGRAM KONTROLE

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

Kontrolu kakvoće radova i ugrađenih materijala provoditi za vrijeme izvođenja svih vrsta radova, a podrazumijevaju se:

- prethodna ispitivanja,
- tekuća ispitivanja,
- kontrolna ispitivanja.

PRIPREMNI RADOVI

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

BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

a) Općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete osnovni je uvjet za postizanje zahtijevanih svojstava betona i konstruktivnih elemenata u fazi građenja i eksploatacije.

Projektom konstrukcije, ovisno o statičkim, eksploatacijskim, tehnološkim i drugim uvjetima, propisani su klasa betona (C) i druga svojstva betona. Razred tlačne čvrstoće betona (C) je naznačen u tehničkom opisu i uz svaku stavku statičkog proračuna.

Zbog gore navedenog potrebno je donijeti plan osiguranja i kontrole kvalitete. U planu osiguranja kontrole i kvalitete potrebno je:

- odrediti razred izloženosti pojedinih dijelova armiranobetonske konstrukcije,
- odrediti tehnička svojstva betona: - projektirani beton,
- odrediti tehnička svojstva čelika: - čelik za armiranje,
- definirati osnovne smjernice za izvođenje konstrukcije,
- odrediti razred nadzora,
- dati završnu ocjenu uporabljivosti betonske konstrukcije,
- dati naputke za održavanje betonske konstrukcije.

Projektiranje, izvođenje i održavanje betonskih konstrukcija te potvrđivanje sukladnosti proizvedenog i ugrađenog betona provodi se prema kriterijima norme HRN EN 206-1:2006 (Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)), HRN EN 13670-1:2010 (Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)), Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) te odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

b) Tehnička svojstva betona

Kako bi se osigurala potrebna trajnost konstrukcije, potrebno je odrediti sve moguće štetne utjecaje okoliša da bi se mogla definirati tehnička svojstva, odrediti sastav i način ugradnje betona te način održavanja konstrukcije kroz projektirani vijek trajanja.

Tehnička svojstva betona određuju se prema normi HRN EN 206-1:2006. Projektom određeni razredi izloženosti definiraju tehnička svojstva betona.

c) Osiguranje tehničkih svojstava betona

Proizvođač betona je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod te je u tu svrhu osiguranja tehničkih svojstava betona obavezan provoditi:

- Početno ispitivanje,
- Tvorničku kontrolu proizvodnje,
- Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu.

1. Početno ispitivanje

Sastav betona koji se proizvodi mora biti dokazan početnim ispitivanjem prema normi HRN EN 206-1:2006.

- Ispitivanjima se utvrđuje zadovoljenje svojstava svježeg i očvrslog betona. Prije uporabe novog betona ili prilikom značajnije promjene komponenti betona potrebno je obaviti početno ispitivanje.
- U slučaju betona zadanog sastava i betona normiranog zadanog sastava potrebna početna ispitivanja proizvođača.

2. Tvornička kontrola proizvodnje

Proizvođač betona mora uspostaviti kontrolu proizvodnje koja uključuje sve mjere potrebne da bi se osiguralo postizanje i održavanje kvalitete tako da proizvod bude u skladu sa propisanim zahtjevima. Kontrolom moraju biti obuhvaćene sve provjere i ispitivanja kao i korištenje rezultata ispitivanja opreme, osnovnih materijala, svježeg i očvrsnulog betona.

Ovlašteno tijelo mora certificirati, nadzirati i ocjenjivati sukladnost tvorničke kontrole proizvodnje betona u svim slučajevima proizvodnje:

- projektiranog betona – beton čija su zahtijevana svojstva uvjetovana proizvođaču koji je odgovoran za isporuku betona uvjetovanih svojstava i dodatnih osobina.
- betona zadanog sastava – beton čiji su sastav i sastavni materijali koji će se koristiti uvjetovani proizvođaču koji je odgovoran za isporuku betona uvjetovanog sastava.

Tvornička kontrola betona provodi se prema normi HRN EN 206-1:2006 te mora obuhvatiti sve nužne mjere za održavanje i osiguranje svojstava betona. Sustav utvrđivanja sukladnosti betona je **2+**, s tim da pravna osoba ovlaštena po posebnom propisu za poslove ocjenjivanja sukladnosti betona u cjelini postupi prema HRN EN 206-1:2006 i dodatno, provodi ispitivanje tlačne čvrstoće. Za betone normiranog sastava (betoni čiji su sastav i sastavni materijali uvjetovani proizvođaču od strane nacionalnog tijela) proizvođač je dužan dokazati ispravno doziranje sastavnih komponenti. Ovi betoni se smiju ugrađivati samo u ne armirane konstrukcije i razred tlačne čvrstoće je do C16/20.

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se dva puta godišnje na temelju rezultata nadzora unutarnje kontrole proizvodnje i ocjene (vrednovanja) rezultata ispitivanja proizvođača i ispitivanja tlačne čvrstoće betona na slučajno uzetim uzorcima.

Kontrola sastavnih dijelova betona provodi se na sljedeći način:

Cement

Za izradu betona upotrebljava se cement koji ispunjava uvjete propisane Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22), odnosno normama koje isti propisuje:

- HRN CR 14245:2004 Smjernice za primjenu EN 197-2 »Vrednovanje sukladnosti« (CR 14245:2001),
- HRN EN 197-1:2005 Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (uključuje amandman A1:2004) (EN 197-1:2000+A1:2004),
- HRN EN 197-1:2005/A3:2008 Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2000/A3:2007),
- HRN EN 197-2:2004 Cement – 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2000).

Agregat

Za izradu betona upotrebljava se agregat propisan Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) te norme koje se propisuju istim:

- HRN EN 12620:2008 Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008)
- HRN EN 13055-1:2003 Lagani agregati – 1 dio: Lagani agregati za beton, mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002)

Voda

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za vodu za pripremu betona te način potvrđivanja prikladnosti vode.

Pouzdana pitka voda iz gradskog vodovoda može se rabiti bez potrebne prethodne provjere uporabljivosti.

Kontrola vode provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske elemente i u betonari na gradilištu. Kontrola u navedenim slučajevima provodi se odgovarajućom primjenom norme HRN EN 1008:2002 Voda za pripremu betona – Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona (EN 1008:2002).

Kontrola u navedenim slučajevima provodi se odgovarajućom primjenom norme HRN EN 1008:2002 i normama na koje ta norma upućuje

Dodaci betonu (aditivi)

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za kemijski i mineralni dodatak betonu, kemijski dodatak mlaznom betonu i dodatak mortu za injektiranje natega za primjenu u betonu, odnosno mortu za injektiranje natega te način potvrđivanja sukladnosti dodataka betonu i dodataka mortu za injektiranje.

Mogu se koristiti samo oni aditivi koji ispunjavaju uvjete kvalitete propisane standardima:

- HRN EN 934-1:2008 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje – 1. dio: Opći zahtjevi (EN 934-1:2008)
- HRN EN 934-2:2010 Dodaci betonu, mortu i smjesi za injektiranje – 2. dio: Dodaci betonu – Definicije, zahtjevi, sukladnost, označivanje i obilježavanje (EN 934-2:2009)
- HRN EN 934-6:2004 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje – 6. dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti i vrednovanje sukladnosti (EN 934-6:2001)

3. Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za beton koji se ugrađuje u betonsku konstrukciju te način potvrđivanja sukladnosti betona.

Svježi beton

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti betona određuju se odnosno provode prema normi HRN EN 206-1:2006 te normama na koje ta norma poziva.

Očvršli beton

Ispitivanje čvrstoće očvrsllog betona provodi se na uzorcima dimenzija sukladnim sa normom:

- HRN EN 12390-1:2001 Ispitivanje očvrsllog betona – prvi dio: Oblik dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000)

Tlačna čvrstoća se utvrđuje pri starosti ispitnog uzorka 28 dana. Ispitivanje se vrši prema normi HRN EN 12390-3:2009 Ispitivanje očvrsllog betona – 3 dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2009).

d) Kontrolni postupci na gradilištu

Beton proizveden prema odredbama Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670-1:2010, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovoga Programa.

Prije ugradnje izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1:2010 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.

Sastav betona projektiranog sastava dopremljenog iz tvornice betona, nadzorni inženjer obvezno određuje neposredno prije njegove ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona na mjestu ugradnje betona prema odredbama ovoga Priloga i eventualnim dodatnim zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.

Utvrdjivanje svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670-1:2010 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.

Ispitivanje čvrstoće očvrslog betona provodi se na uzorcima dimenzija sukladnim sa normom HRN EN 12390-1:2001 Ispitivanje očvrslog betona – prvi dio: Oblik dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390-1:2000)

Tlačna čvrstoća se utvrđuje pri starosti ispitnog uzorka 28 dana. Ispitivanje se vrši prema normi HRN EN 12390-3:2009 Ispitivanje očvrslog betona – 3 dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390-3:2009).

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnalog 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.

Ukoliko je količina betona veća od 100 m³, za svakih sljedećih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona. Za svaki uzorak betona za kojeg se provodi kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće za očvrsli beton te svojstva svježeg betona potrebno je evidentirati: rezultate ispitivanja svježeg betona provedenih prilikom izrade uzoraka, podatke o elementu betonske konstrukcije i približnom mjestu u elementu na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzorak uzet i podatke o otpremnici betona za količinu iz koje je uzorak uzet.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, provodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nepotvrđenog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1:2009 i ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791:2007.

Ako je zbog uvjeta korištenja betonske konstrukcije potrebno projektom betonske konstrukcije odrediti kriterije vodonepropusnosti betona, tada vodonepropusnost treba specificirati prema normi HRN 1128:2007, a vodonepropusnost ispitivati prema HRN EN 12390-8.

Plan uzimanja uzoraka

Kontrola kvalitete betona koji se proizvodi sastoji se u dokazivanju kvalitete pomoću betonskih tijela, čija se izrada vrši na građevini i ispitivanju u laboratorijskim uvjetima, a sastoji se u određivanju njegove čvrstoće pri tlaku i vodonepropusnost. Pri svakom navedenom ispitivanju mora se odrediti zapreminska masa betona mjerenjem betonskih tijela. Konzistencija betonske mješavine kontrolira se vizualno.

Probna tijela koja se ispituju moraju biti dimenzija sukladnim sa normom HRN EN 12390-1:2001. Jedna serija sadrži 3 probna tijela.

Kontrola uzimanja uzoraka treba se konstatirati upisom nadzornog inženjera u građevinski dnevnik. Uzorke uzimati kontinuirano prema odvijanju betonskih radova, a prema navedenom programu. Rezultate ispitivanja čvrstoće i vodonepropusnosti kontrolirati i prezentirati odmah nakon provedenih ispitivanja, a minimalno jednom mjesečno te zapisom konstatirati u građevinski dnevnik.

Završnu ocjenu kvalitete betona potrebno je dati nakon rezultata kontrole proizvodnje i ugradnje betona, danog mišljenja i vizualnog pregleda građevine.

Uzimanje uzoraka kod ugradnje betona se ne mora provoditi ukoliko je proizvođač dao izjavu o sukladnosti proizvoda sa propisanim zahtjevima. Izjava o sukladnosti se može izdati ukoliko se radi o nekom od sljedećih slučajeva:

- postoji kontrola proizvodnje koja zadovoljava postavljene zahtjeve,
- prethodna ispitivanja su dala potrebne rezultate,
- zahtijevana klasa čvrstoće nije veća od C20/25,
- partije su manje od 150 m³ ili betonski elementi ne utječu bitno na sigurnost konstrukcije.

Kada se koristi transportni beton, dokazivanje ocjene ispunjenosti propisanih zahtjeva može se dokazati na sljedeća 2 načina:

1. Dokazivanjem ocjene ispunjenosti propisanih zahtjeva na osnovu ispitivanja uzoraka po partijama.

- Potrebno je primijeniti isti plan uzimanja uzoraka i kriterija za ocjenu ispunjenosti propisanih zahtjeva koji su navedeni za beton proizveden na gradilištu,
- uzimanje uzoraka uvijek se vrši na gradilištu.

2. Dokazivanjem ocjene ispunjenosti propisanih zahtjeva sa certifikatom sukladnosti.

- Na gradilištu nije potrebno uzimanje uzoraka betona niti obavljanje ispitivanja ispunjenja propisanih zahtjeva u slučaju da proizvođač betona posjeduje certifikat sukladnosti za svaki razred tlačne čvrstoće te da izda izjavu o sukladnosti za beton.

e) Tehnička svojstva čelika

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22), propisuju se tehnička svojstva i drugi zahtjevi za armaturu, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju.

Armatura je izrađena od čelika za armiranje ili čelika za prednapinjanje i čelika za armiranje proizvedena u centralnoj armiračnici, u armiračnici pogona za predgotovljene betonske elemente ili u armiračnici na gradilištu.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji (normi ili tehničkom dopuštenju) određuje se prema toj specifikaciji.

Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema sustavu ocjenjivanja sukladnosti **1+** te primjerenim postupcima i kriterijima ocjenjivanja sukladnosti norme HRN EN 10080:2005, za sva svojstva čelika za armiranje određena normama niza HRN 1130:2008, koja svojstva se odnose na ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine te otpornosti na požar.

Za čelik za armiranje primjenjuju se norme:

- HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A,
- HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B,

- HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C,
- HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža,
- HRN EN 10080:2005 Čelik za armiranje betona - Zavarljivi čelik za armiranje -- Općenito (EN 10080:2005).

Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom: HRN EN 13670:2010 Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009), te druge kontrolne radnje određene Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22).

f) Izvođenje konstrukcije

Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) propisuju se tehnički i drugi zahtjevi i uvjeti za izvođenje betonskih konstrukcija, nadzorne radnje i kontrolni postupci na gradilištu betonskih konstrukcija te održavanje betonskih konstrukcija građevina, ako Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) nije drukčije propisano.

Izvedba armirano betonskih konstrukcija se dijeli na sljedeće cjeline:

- izrada, montaža i demontaža oplata i skele,
- izrada i ugradnja armature,
- izrada i ugradnja betona.

1. Izrada, montaža i demontaže oplata i skele

Oplata osigurava betonu zahtijevani oblik dok ne očvrstne. Izvođač radova mora osigurati da se oplata postavlja očišćena i premazana sredstvom koje će spriječiti nepotrebno prijanjanje betonske mase na podlogu i koje neće štetiti betonu, armaturi i oplati.

Posebnu pažnju obratiti na spojnice da se izbjegne gubitak cementne paste iz oplata tj. da se spriječi nastanak segregiranih mjesta i gnijezda u betonu.

Privremeni držači oplata, šipke, cijevi i sl. te ugrađeni elementi koji će se ubetonirati u sklop (ankeri, distanceri, penjalice i sl.) koji se izvođe moraju biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj te odgovarajuću krutost da zadrže oblik tijekom betoniranja.

Elementi ugrađeni u konstrukciju trebaju biti izrađeni od materija i ugrađeni na način da:

- ne uzrokuju neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne reagiraju štetno s betonom i armaturom,
- ne uzrokuju neprihvatljiv površinski izgled betona,
- ne štete funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.

Skidanje konstrukcije se mora obavljati na način da se konstrukcija ne preoptereći i ne oštetiti.

2. Izrada i ugradnja armature

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkoj uputi za ugradnju i uporabu armature, normi HRN EN 13670:2010 Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009) te normama na koje ta norma upućuje.

Čelik za armiranje mora zadovoljavati normu HRN EN 10080:2005 te norme HRN 1130-1:2008, HRN 1130-2:2008, HRN 1130-3:2008, HRN 1130-4:2008 kao i uvjete projekta i konstrukcije.

Svaka armaturna pozicija mora biti jasno označena i prepoznatljiva.

Sidreni i spojni elementi moraju zadovoljavati uvjete normi niza HRN EN 1992 te uvjete projekta.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670-1:2010 prije početka ugradnje provjeriti da li je armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije te da li je tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili neke druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

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

Zavarivanje, nastavljivanje sklapanje i postavljanje armature mora biti u skladu sa ranije navedenim normama. Prije postavljanja armature, mora se očistiti ista od prljavštine, masnoća i ljušaka od korozije. Ispod armature koja se postavlja na tlo potrebno je izvesti sloj za izravnavanje.

Nadzorni inženjer, neposredno prije početka betoniranja, mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za prednapinjanje i/ili čelik za armiranje, odnosno armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta,
- provjeriti da li je armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22),
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

3. Izrada i ugradnja betona

Izvođač radova mora izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670:2010 Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009) koja definira sljedeće povezane aktivnosti:

- isporuka, prijem i gradilišni transport betona,
- aktivnosti prije betoniranja,
- ugradnja i zbijanje betona,
- njega i zaštita betona,
- aktivnosti nakon betoniranja.

I. Isporuka betona

Prilikom svake isporuke betona na gradilište, proizvođač betona je dužan izdati otpremnicu koja sadrži propisane podatke.

Nadzor nad isporučenim beton obavljaju odgovorna osoba izvoditelja radova i nadzorni inženjer, a svoju suglasnost potvrđuju potpisivanjem otpremnice.

II. Aktivnosti prije betoniranja

Prije početka betoniranja potrebno je pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene projektom odnosno postupiti prema projektu. Ukoliko ne postoji projekt, a prema složenosti građevine je neophodan, potrebno ga je izraditi.

Temeljno tlo, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru sa 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. Postoji li mogućnost spuštanja temperature ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u periodu njegovanja, treba predvidjeti mjere zaštite betona od oštećenja.

Površinska temperatura spojne plohe prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C.

Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili njegovanja treba planirati adekvatne mjere zaštite.

III. Ugradnja i zbijanje betona

Beton proizveden prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670:2010 te normama na koje ta norma upućuje.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670:2010 prije početka ugradnje provjeriti da li je 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. O svim postupcima kontrole kvalitete, izvoditelj betonskih radova je dužan voditi zapis.

Izvođenje betonske konstrukcije se mora obavljati na način da se osigura zahtijevana čvrstoća i trajnost. Ugradnja i zbijanje betona se provodi na načina da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj unutar propisanih tolerancija.

Svaki započeti betonski konstruktivni element mora biti betoniran neprekidno u započetom opsegu, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja i strojeva iz pogona. Ako dođe do neizbježnog i neplaniranog prekida betoniranja, betoniranje mora biti završeno na način da se na mjestu prekida može izraditi konstruktivno i tehnološki odgovarajući radni spoj.

Kod ugrađivanja temperatura svježeg betona mora biti u granicama +5°C do +30°C. U slučajevima da je srednja dnevna temperatura zraka niža od +5°C ili iznad +30°C potrebno je poduzeti posebne mjere za normalno vezivanje i očvršćivanje betona.

Kod betoniranja ispod +5°C ne smije se koristiti smrznuti agregat. Minimalna temperatura betona prilikom ugradnje mora biti +6°C, koju pri nižim temperaturama zraka treba postići zagrijavanjem agregata i vode pri čemu mješavina prije dodavanja cementa ne smije prijeći temperaturu +30°C.

Pri temperaturama zraka nižim od 5°C i višim od 25°C, temperaturu svježeg betona treba kontrolirati najmanje jednom tijekom svaka 2 sata. Najviša temperatura betona ne smije prijeći +65°C.

Svježi beton se izvodi vibriranjem u slojevima pri čemu debljina sloja ne smije biti veća od 50 cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora biti dobro spojen sa prethodno ugrađenim slojem betona. Dubina uranjanja vibratora u donji sloj je min. 15 cm. Vibriranje provoditi vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva potrebno je revibriranje zbog sprječavanja plastičnog slijeganja ispod gornjih šipki armature. U slučaju pojave pukotinu već u svježem betonu, iste je potrebno zatvoriti revibriranjem.

Ukoliko se betoniranje provodi uz prisustvo podzemne vode koju nije moguće eliminirati, beton se mora ugrađivati na način da se spriječi ispiranje cementa, odnosno *kontraktor* postupkom pri čemu treba osigurati konzistenciju kojom se može provesti ovaj postupak.

IV. Njega i zaštita betona

Njega betona se provodi odmah nakon ugrađivanja svježeg betona u konstrukciju tj. po završetku zbijanja i površinske obrade.

Beton je nužno zaštititi:

- od prebrzog isušivanja,
- od oborina,
- od niskih i visokih temperatura,
- od vibracija tijekom vezivanja ili očvršćivanja.

Zaštitu od prebrzog isušivanja treba provoditi:

- držanjem u oplati,
- pokrivanjem površine betona paronepropusnim folijama,
- pokrivanjem vlažnim materijalima,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza (koji posjeduje izjavu o sukladnosti ili tehničko dopuštenje).

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje.

Zaštita betona mora trajati najmanje 7 dana, odnosno do postignutih 60% propisane tlačne čvrstoće.

V. Aktivnosti nakon betoniranja

Oplate i skele za betonske i armirano betonske elemente mogu se skidati ako je minimalna čvrstoća betona:

- 30% propisane tlačne čvrstoće za stupove, zidove i vertikalne elemente.
- 70% propisane tlačne čvrstoće za ploče i donje dijelove oplata grednih elemenata.

Nakon skidanja oplata prema uvjetovanom razredu nadzora, provodi se kontrola površine betona i potvrđuje sukladnost sa zahtjevima.

g) Nadzor nad izvođenjem konstrukcije

Pod nadzorom se podrazumijeva potvrđivanje sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti te nadzor nad izvođenjem radova.

Određivanje razreda nadzora određuje u glavnom projektu betonske konstrukcije prema normi HRN EN 13670:2010

Razred nadzora prema navedenom Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22), odnosno normi HRN EN 13670:2010, za predmetnu AB konstrukciju usvaja se razred nadzora **2**.

Za sve provedene aktivnosti nadzora koje provodi izvođač i nadzorni inženjer potrebno je voditi zapis koji mora biti identificiran i označen.

h) Završna ocjena uporabljivosti betonske konstrukcije

Pri dokazivanju uporabljivosti betonske konstrukcije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u betonsku konstrukciju,
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom Propisu obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije,
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije ili njezinih dijelova,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije

i) Naputci za održavanje betonske konstrukcije

Održavanje betonske konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede betonske konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19),
- izvanredne preglede betonske konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se betonska konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine odnosno propisom u skladu s kojim je betonska konstrukcija izvedena.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provodi se sukladno zahtjevima projekta betonske konstrukcije i prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22), ali ne rjeđe od 5 godina za industrijske, prometne, infrastrukturne i druge građevine.

Način obavljanja pregleda određuje se projektom betonske konstrukcija, a 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, za betonske konstrukcije u umjereno ili jako agresivnom okolišu,
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata betonske konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u pod točki a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja betonske konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima betonske konstrukcije,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način,

ako Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22) ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) nije što drugo određeno.

Dokumentaciju o održavanju betonske konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

ZIDARSKI RADOVI

a) Općenito

Zidarski radovi moraju se izvesti u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 07/22). Odstupanje projektom predviđenih dimenzija dozvoljeno je samo u sporazumu s nadzornim inženjerom i projektantom. Isto vrijedi i za materijal koji se ugrađuje. Zidanje blok ili običnom opekom mora biti čisto s pravilnim vezom i dobro zalivenim reškama maksimalne debljine 1 cm. Zidanje porobetonskim blokovima u pravilu isto kao i s opekom, samo su reške maksimalne debljine 0,5 cm. Porobetonski blokovi moraju biti pravilne, standardne dimenzije i atestirani od strane proizvođača. Kod manipuliranja tim materijalom treba posebno paziti da se ne oštećuje, da je zaštićen od oborina i smrzavanja. Zidanje nije dopušteno kod temperatura nižih od 0°C. Sve eventualno smrznute zidove treba srušiti i ponovno sazidati.

Mort za pojedine namjene mora imati slijedeće omjere ako nije drugačije određeno:

- *Vapneni mort 1:1* – za žbukanje stropa,
- *Vapneni mort 1:3* – za unutrašnje žbukanje,
- *Produžni cementni mort 1:2:3* – za žbukanje zidova i fasade, zidanje zidova ispune i pregradnih zidova od 1/2 opeke na dalje,
- *Cementni mort 1:4* – za paćokiranje,
- *Cementni mort 1:3* – za cementnu glazuru podova i ugradnju željeznih predmeta.

b) Materijali

Materijali koji se upotrebljava za zidarske radove mora biti ispravan, kvalitetan, a na zahtjev izvođač mora predočiti važeće ateste ili dati ispitati prema važećim standardima. Ispitivanje pada na teret izvođača.

Materijal koji je upotrebljavan mora zadovoljiti sljedeće standarde:

- puna pečena opeka od gline HRN B.D1. 010
- radijalna opeka od pečene gline HRN B.D1. 011
- fasadna opeka od pečene gline HRN B.D1. 013
- šuplja fasadna opeka i blokovi HRN B.D1. 014
- šuplja opeka i blokovi od pečene gline HRN B.D1. 015
- metode ispitivanja opeke, blokova i ploča od gline HRN B.D8. 011
- zidni blokovi HRN U.M1. 058
- šuplji zidni blokovi od pečene gline HRN B.D1. 020
- šuplje ploče od gline za pregradne zidove HRN B.D1. 022
- betonski puni blokovi od lakog betona HRN B.N1. 011
- porolit ploče od gline HRN B.D1. 024
- betonski šuplji blokovi od lakog betona HRN U.N1. 020,100
- ploče od gipsa za pregradne zidove HRN U.N2. 010
- opeke od granulirane zgure visokih peći HRN U.N1. 020
- mort za zidanje HRN U.M2. 010

Kontrolu zahtijevane kvalitete opeke i morta kao i kvalitete morta provesti i prema europskim normama:

- zapreminska masa i poroznost svježeg morta EN 1015-7
- konzistencija svježeg morta EN 1015-3
- tlačna i savojna vlačna čvrstoća morta EN 1015-11
- tlačna čvrstoća opeke EN 771-1, EN 772-1, EN 772-3, EN 772-13, EN 772-16

c) Kontrolni postupci na gradilištu

Uskladištenje materijala, koji se koriste za zidanje, mora biti takvo da nije moguće oštećenje do stupnja kada nisu pogodni za korištenje. Opeka se ne smije polagati na površine koje sadrže kemijske nečistoće, klinker ili pepeo, niti na novo betonirane ploče, dok ta konstrukcija nema dovoljnu nosivost. U zimi opeku koja nije otporna na mraz potrebno je skladištiti u zatvorenim prostorima gdje temperatura nije niža od 0°C.

Cement i vapno trebaju biti zaštićeni od djelovanja vlage za vrijeme transporta i skladištenja. Veziva skladištiti odvojeno tako da ne dođe do miješanja. Pijesak različitih tipova treba pohraniti odvojeno na tvrdoj podlozi, gdje neće biti onečišćen.

Mort treba biti miješan u omjerima materijala kako je određeno projektom morta, a koji je dužan dostaviti izvođač. Navedenim projektom se mora postići projektirana tlačna čvrstoća morta. Sav pribor koji se koristi pri miješanju i transportu treba održavati čistim. Nakon što se mort izmiješa izvađen je iz miješalice ne smije mu se dodavati nikakav materijal.

Mort mora biti upotrijebljen prije nego počne vezivanje. Mort mora imati plastičnu konzistenciju određenu normama za mort. Unaprijed pripremljeni mort treba rabiti u skladu s uputama proizvođača i prije kraja roka uporabe deklariranog od proizvođača.

d) Izvođenje zidane konstrukcije

Zidne elemente treba postavljati u pravilan zidni vez. Opeka mora biti čista i neoštećena. Prije nego se opeka počne postavljati u mort mora imati potrebnu vlažnost da se postigne što bolja prionjivost s mortom. Stoga se preporučuje kvašenje elemenata prije polaganja u mort. Duljinu kvašenja odrediti ovisno o konzistenciji morta, tipu opeke i preporukama pojedinih radova i propisa danih u ovom projektu.

Zidanje je potrebno obustaviti ako temperatura padne ispod $+5^{\circ}\text{C}$ ili je veća od $+35^{\circ}\text{C}$.

Kod izvedbe vertikalnih serklaža opeku je potrebno ozidati tako da zid završava na "šmorc". Horizontalne serklaže na razini stropova betonirati zajedno sa stropnom konstrukcijom.

Novoizvedene zidove potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja i utjecaja nevremena. Vrhovi zidova trebaju biti pokriveni vodonepropusnim presvlakama. Zidovima se ne smije dopustiti prebrzo sušenje, stoga ih je u vrućim danima potrebno vlažiti dok ne postigne odgovarajuću čvrstoću.

Kvaliteta zidanja mora biti u skladu sa zahtijevanom kvalitetom zidova u ovom projektu te prema važećim propisima za zidane konstrukcije.

e) Nadzor nad izvođenje zidane konstrukcije

Za opeke je potrebno kontrolirati dozvoljeno odstupanje od dimenzija te čvrstoću opeke. Za mort kontrolirati kvalitetu vode, pijeska, vapna i cementa te kontrolirati čvrstoću morta.

U toku građenja kontrolirati okomice i ravninu zida te geometriju zidova u odnosu na mjerama i uvjetima za izvođenje zidova zgrada i važećim HRN standardima:

-	Za opekarske proizvode:	B.D1.009	B.D1.001
		B.D1.011	B.D1.013
		B.D1.014.	B.D1.015
		B.D1.024	B.D1.030
-	Za betonske blokove	U.N1.011	U.N2.020
		U.N1.100	U.N2.010
-	Za gips i gipsane elemente	B.C1.030	
-	Za cement	B.C1.011	
-	Za građevinsko vapno	B.C1.021	
-	Za mort za žbukanje	U.M2.10	
-	Za ekspandirani polistiren	G.C7.201	
-	Za PE folije	G.C8.002	G.S2.722
		G.S2.723	G.S2.733
		G.S2.734	G.S2.735

Zidanje nije dozvoljeno kod temperatura nižih od 0°C .

Mort za pojedine namjene mora imati sljedeće omjere, ako stavkom troškovnika nije drugačije određeno.

- | | |
|------------------------|-------------------|
| - Vapneni mort 1:1 | Vapneni mort 1:3 |
| - Produženi mort 1:2:6 | |
| - Cementni mort 1:3 | Cementni mort 1:2 |

ZEMLJANI RADOVI

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

Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla i napraviti kontrolu statičkog proračuna.

Potrebno je napraviti i kontrolu geometrije i kvalitete gradiva postojeće temeljne konstrukcije. Ako se ustvrdi da geometrija odstupa od pretpostavki potrebno je napraviti dodatnu kontrolu statičkog proračuna.

Sve iskope potrebno je izvesti po projektu s bočnim odsijecanjem i zaštitom bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja zemljišta prilikom njihova betoniranja. Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara izvođač, geomehaničar i nadzorni inženjer su dužni upisati u građevinski dnevnik. Kod zatrpavanja i nasipanja prostora oko temelja do nivoa tla potrebno je nasipavati i nabijati u slojevima po 30 cm.

Na kraju je potrebno obaviti planiranje zemljišta, zatrpavanje svih jama i uklanjanje svega nepotrebnog s gradilišta.

NADZOR

Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s zahtjevima projektnih specifikacija i važećim propisima. Nadzor u ovom kontekstu odnosi se na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

a) Nadzor materijala i proizvoda

Nadzor svojstava materijala i proizvoda primjenjuje se na sljedeći način:

- | | | |
|---------------------------|---|---|
| - materijali oplata | → | vizualni nadzor |
| - armaturni čelik | → | prema EN 10080 i zahtjevima projekta |
| - svježi beton | → | prema EN 206 i prema tehničkim uvjetima |
| - ostali materijali | → | prema projektnim specifikacijama i normama |
| - predgotovljeni elementi | → | prema projektnim specifikacijama i normama |

b) Područje nadzor i izvedbe

Područje nadzora treba provesti na sljedeći način:

- | | | |
|--------------------------|---|--|
| - kalupi, oplata i skele | → | glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja |
| - obična armatura | → | glavnu armaturu pregledati prije betoniranja |
| - ugrađeni elementi | → | prema projektnim specifikacijama i tehničkim uvjetima |
| - zidani elementi | → | prema projektnim specifikacijama i tehničkim uvjetima |
| - drvena konstrukcija | → | prema projektnim specifikacijama i tehničkim uvjetima |

- | | | | |
|---|----------------------------|---|--|
| - | predgotovljeni elementi | → | prema izvedbenim specifikacijama |
| - | prijevoz i ugradnja betona | → | prema projektnim tehničkim uvjetima |
| - | završna obrada betona | → | prema projektnim tehničkim uvjetima |
| - | njegovanje betona | → | prema projektnim tehničkim uvjetima |
| - | geometrija | → | prema projektnim specifikacijama |

c) 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.

d) Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklopna (kontinuirana) armatura u projektiranom položaju.

Treba provjeriti položaj dilatacijske trake

e) Nadzor armature

1. Nadzor prije betoniranja

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

- 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 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.

2. Nadzor poslije betoniranja

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

3. Nadzor postupka betoniranja

Nadzor i ispitivanje postupka betoniranja treba planirati, izvoditi i dokumentirati na sljedeći način:

- | | | |
|----------------------|---|--|
| - 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.

Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost nadzornog inženjera, kontinuirani geodetski nadzor, te povremeni projektantski nadzor. Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija.

Za predmetni objekt, zahtijeva se razred nadzora 2 prema normi HRN EN 13670-1, točka 11 i Dodatak G. Nadzor u ovom kontekstu odnosi se i na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u građevinu trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrijebljene materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja.

Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom. Za svako odstupanje primijenjenog gradiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost Projektanta i Investitora.

MJERE U SLUČAJU NEUSKLAĐENOSTI

Za svako odstupanje primijenjenog gradiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost Projektanta i Investitora. 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.

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.

Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak. Dodatna ispitivanja gradiva osoba u postupku građenja obaviti će se po nalogu odgovornih osoba.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Predviđene mjere zaštite od požara, prikazi, proračuni te tekstualna objašnjenja iz kojih je vidljiv odabrani sistem zaštite od požara, njegova funkcionalnost i efikasnost obrađene su u zasebnom elaboratu zaštite od požara.

Prilikom projektiranja nosive konstrukcije objekta poštivane su propisane i u pravilima tehničke prakse usvojene mjere zaštite od požara. Mjere protupožarne zaštite prilikom korištenja građevine uređuje nadležna investitora služba, odnosno tehnolog, poštivajući Zakon o zaštiti od požara i važeće standarde.

Investitor je putem službe za održavanje odgovoran za osiguranje i provedbu svih potrebnih mjera za zaštitu od požara. Služba za održavanje treba imati plan zaštite od požara, kojim se propisuju mjere za sprječavanje pojave požara, te protupožarna sredstva, njihova vrsta, mjesto i količina.

Sve materijale podložne izazivanju i širenju požara držati nedostupnim izvoru topline.

Sva oprema pod naponom kao i instalacije moraju odgovarati važećim propisima kako ne bi bili uzrokom požara.

Sva zapaljiva sredstva (plin, zapaljive tekućine, goriva, maziva, boje i lakovi) skladištiti zatvoreno i osigurano od požara, sukladno važećim propisima.

Provedbu zaštitnih mjera provjerava stručnjak, imenovan od strane rukovoditelja investitorove službe za održavanje.

Nadzor vrši nadležna inspekcija.

MJERE ZAŠTITE NA RADU

Mjere zaštite na radu tijekom izvedbe konstrukcije prikazane su u zasebnom elaboratu zaštite na radu. Izvođač je odgovoran za osiguranje svih potrebnih mjera zaštite na radu.

Mjere predviđaju odgovarajuću organizaciju rada, te opremu i radnje obvezatne po Zakonu o zaštiti na radu, prikladne vrsti radova.

Izvođač je dužan provesti sveobuhvatno osiguranje pogona, uređaja i strojeva. Kod zaštite radnika, izvođač je dužan provesti sve mjere osiguranja za rad s teškim teretima, rad na visini, rad na skeli, rad ispod visećeg tereta, rad s dizalicama, rad s opremom pod električnim naponom, rad s eksplozivnim plinovima, rad s antikorozivnim sredstvima - bojama i lakovima, otrovnim i zapaljivim tekućinama.

Gradilište mora biti zaštićeno od nepozvanih.

Provedbu zaštitnih mjera provjerava rukovoditelj radova.

Nadzor vrše nadzorni inženjer te nadležna inspekcija.

CERTIFIKATI I IZJAVE O SUKLADNOSTI

Za svaki ugrađeni materijal i opremu izvođač radova dužan je pribaviti odgovarajuće certifikate i izjave o sukladnosti prema Zakonu o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20) i Pravilniku o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08) u kojima će biti potvrđene njihova tehnička svojstva kao što su: čvrstoća, dugotrajnost, otpornost na djelovanje unutarnjih i vanjskih fizičko-kemijskih, toplinskih i mehaničkih utjecaja te da su neškodljivi za ljudsko zdravlje i prirodnu okolinu.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Razred	Proračunski uporabni vijek [god]	Primjer
1	10	privremene konstrukcije (npr. skele)
2	10-25	zamjenjivi dijelovi konstrukcije, (npr. grede pokretnih kranova)
3	15-30	poljoprivredne i slične konstrukcije (npr. zgrade za smještaj životinja)
4	50	konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije (npr. bolnice, škole)
5	100	monumentalne građevine, mostovi i druge inženjerske konstrukcije (npr. crkve)

Suglasno ovoj normi konstrukciju predmetnog objekta, ovim projektom treba svrstati u **4. razred**, što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine: **50 godina**.

Ova vrijednost usvojena za uporabni vijek, predstavlja polazište na osnovi kojega su definirani zahtjevi konstruktivne elemente, zahtjevi za izvođenje radova te održavanje konstrukcije.

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)**

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

2.4 Tehnička svojstva bitna za građevinu

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

2.4 Tehnička svojstva bitna za građevinu

POUZDANOST

Za izvedbu građevine predviđeni su dugogodišnji primjenjivani i po kvaliteti provjereni materijali kao što su beton, armirani beton, čelik, opeka, drvena građa i dr., koji ispravno dimenzionirani i izvedeni čine građevinu pouzdanom u svim dijelovima i cjelini.

Pretpostavljeno vrijeme trajanja građevine je 50 godina te kao takva u tom vremenskom razdoblju ne ugrožava život i zdravlje ljudi, susjednih građevina, prometnih površina i komunalnu infrastrukturu.

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Elementi projektirane građevine dimenzionirani su proračunom i u skladu s „Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima“ te je otporna i stabilna na predviđena djelovanja potresa u granicama dopuštenih deformacija.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Zgrada je projektirana od negorivog materijala: betona, armiranog betona i opeke. Primijenjen i materijali u slučaju požara dovoljno dugo zadržavaju svoju nosivost tako da korisnici mogu sigurno i pravovremeno napustiti građevinu, a spasilačke ekipe mogu evakuirati dio najvrjednijeg inventara.

ZAŠTITA OD UGROŽAVANJA ZDRAVLJA LJUDI

Građevina je projektirana s tehničko-higijenski i mehanički otpornim te atestiranim i općepriznatim te dugogodišnje primjenjivanim građevinskim materijalima (opeka, pijesak, vapno, cement, beton, čelik, drvo i dr.) s pozitivnim iskustvima u pogledu njihova utjecaja na okoliš i zdravlje ljudi tako da u potpunosti udovoljava uvjete o higijenskim uvjetima stanovanja i boravka ljudi u prostorima tih građevina.

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

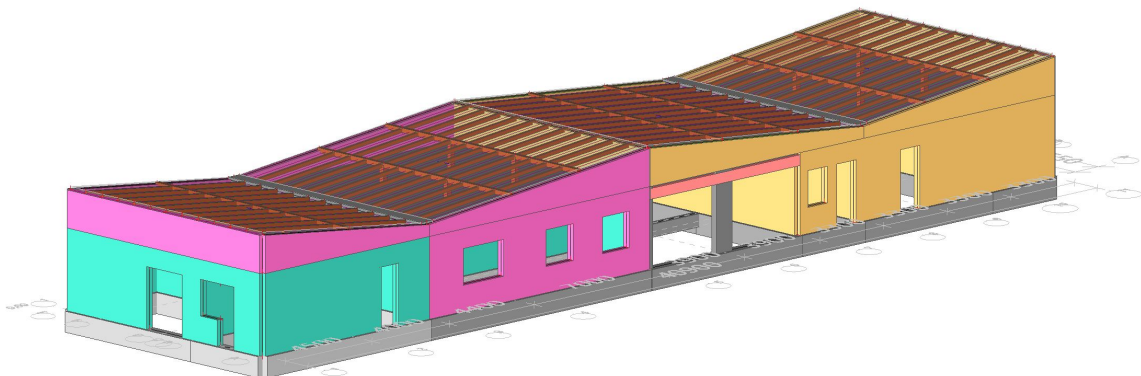
2.5 Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije

- 2.5.1 *Analiza opterećenja*
- 2.5.2 *Geometrijske i materijalne karakteristike*
- 2.5.3 *Djelovanja*
- 2.5.4 *Statički proračun*
- 2.5.5 *Dimenzioniranje*
- 2.5.6 *Proračun konstrukcije na djelovanje požara*

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (ZDRAVSTVENA USTANOVA) –
dogradnja mrtvačnice i patološko/citološkog laboratorija (P)



1. Sadržaj

1. Analiza opterećenja	1
2. Geometrijske i materijalne karakteristike	3
2.1. Lista štapova	3
2.2. Karakteristike štapova	6
2.3. Plošni elementi	7
2.4. Karakteristike materijala	7
2.5. Karakteristike temeljnog tla	8
3. Djelovanja	9
3.1. Grupe djelovanja	9
3.2. Slučajevi djelovanja	9
3.3. Kombinacije djelovanja	9
3.4. Jednolika površinska djelovanja	9
4. Statički proračun	11
4.1. Dijagrami reznih sila - drvena konstrukcija	11
4.2. Dijagrami reznih sila - AB štapovi	14
4.3. Rezne sile - AB ploča +3,15	18
4.4. Rezne sile - temeljne trake	21
4.5. Kontrola naprezanja u omeđenom zidu	23
4.6. Kontaktna naprezanja	24
4.7. Slijeganja	26
5. Dimenzioniranje	28
5.1. Drvena konstrukcija	28
5.1.1. Pregled ULS - globalno	28
5.1.2. Pregled ULS - detaljno	34

5.1.3. Pregled SLS - globalno	41
5.2. AB konstrukcija	42
5.2.1. Potrebna armatura	42
5.2.2. Potrebna armatura - AB ploča (+3,15)	48
5.2.3. Potrebna armatura - AB zid i konzola (oslonac krovne konstrukcije)	52
5.2.4. Potrebna armatura - temeljne trake	56
5.2.5. Potrebna armatura - temeljne stope	64
5.2.6. Potrebna armatura - podna ploča	
5.2.7. Armiranje konstruktivnih elemenata	
6. Dimenzioniranje konstrukcije na djelovanje požara	

2.5.1 Analiza opterećenja

2.5.1.1 STALNO OPTEREĆENJE

➤ KROVNA KONSTRUKCIJA

- | | | |
|--|---|------------------------|
| - pocinčani lim | ≈ | 0,10 kN/m ² |
| - potkonstrukcija | ≈ | 0,05 kN/m ² |
| - vlastita težina
(automatski obračunato programom) | ≈ | - |

$$\Sigma(g) = 0,15 \text{ kN/m}^2$$

➤ STROPNA KONSTRUKCIJA

- | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------|
| - T.I. (MW) d=20,00 cm | 0,20 m' x 0,50 kN/m ³ ≈ | 0,10 kN/m ² |
| - vlastita težina
(automatski obračunato programom) | = | - |
| - podgled (v-c žbuka) d=2,0 cm | 0,02 m' x 20,00 kN/m ³ = | 0,40 kN/m ² |

$$\Sigma(g) = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

2.5.1.2 PROMJENJIVO OPTEREĆENJE

➤ KROVNA KONSTRUKCIJA

- | | | |
|---|-------|---------------------------|
| - snijeg
(vidjeti analizu opterećenja snijegom i vjetrom) | (s) | = 1,00 kN/m ² |
| - vjetar_pritisak
(vidjeti analizu opterećenja snijegom i vjetrom) | (w_p) | = 0,15 kN/m ² |
| - vjetar_odizanje
(vidjeti analizu opterećenja snijegom i vjetrom) | (w_o) | = -0,32 kN/m ² |

2.5.1.3 KOMBINACIJE OPTEREĆENJA

- za GSN: trajna i prolazna proračunska situacija:
 $\Sigma \gamma_{Gj} G_{kj} \text{ "+" } \gamma_{Q1} Q_{k1} \text{ "+" } \Sigma \gamma_{Qi} \psi_{0i} Q_{ki}$
- za GSU: karakteristična (rijetka) proračunska situacija:
 $\Sigma G_{kj} \text{ "+" } Q_{k1} \text{ "+" } \Sigma \psi_{0i} Q_{ki}$

2.5.1.4 STATIČKI PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE

Proračun i dimenzioniranje provedeno je pomoću računalnog programa metodom konačnih elemenata (*FEM*) prema EC-1, EC-2, EC-5, EC-7 i EC-8 standarda. Pri modeliranju korišteni su plošni „shell“ elementi za definiranje ploča te štapni elementi za modeliranje stupova i greda.

2.5.1.5 GRADIVA

beton:	C 25/30, XC1 $c=25 \text{ mm}$ – gornja konstrukcija C 25/30, XC2, $c=35 \text{ mm}$ – temeljna konstrukcijama
armatura:	B500B – šipke B500A – mreže
ziđe:	opeka MO 10 mort MM 5 grupa zidnih blokova 2b

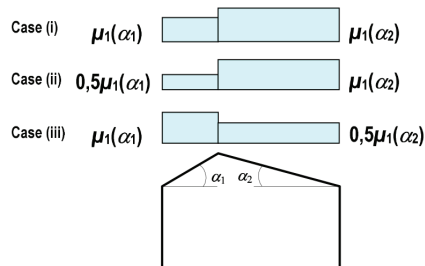
*** dimenzije elemenata usvojiti prema rezultatima dimenzioniranja prikazanim u nastavku!**

ANALIZA DJELOVANJA SNIJEGAPREMA HRN EN 1991-1-3

$$S = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$$

lokacija:	Nova
	Gradiška
nadmorska visina, a_s :	144,00 m.n.m.
tip krova:	kosi
nagib krova, α :	-6,0 ° $0^\circ < \alpha_{1,2} < 30^\circ$
μ_1 :	0,80
područje:	3.
S_k :	1,25 kN/m ²
C_e :	1,00
C_t :	1,00
$S(\mu_1)$:	1,00 kN/m²

Schema opterećenja:



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

Nadmorska visina do [m]	1. područje – priobalje i otoci [kN/m ²]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorje i Istre [kN/m ²]	3. područje – kontinentalna Hrvatska [kN/m ²]	4. područje – gorska Hrvatska [kN/m ²]
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,50	1,50	2,25	3,00
700	0,50	2,00	2,50	3,50
800	0,50	2,50	2,75	4,00
900	1,00	3,00	3,00	4,50
1 000	2,00	4,00	3,50	5,00
1 100	3,00	5,00	4,00	5,50
1 200	4,00	6,00	4,50	6,00
1 300	5,00	7,00		7,00
1 400	6,00	8,00		8,00
1 500		9,00		9,00
1 600		10,00		10,00
1 700		11,00		11,00
1 800		12,00		

ANALIZA DJELOVANJA VJETRA PREMA HRN EN 1991-1-4 :2012; HRN EN 1991-1-4 :2012/NA

b: 42,00 m
d: 10,80 m
z: 4,90 m

Osnovna brzina vjetra:

$$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$$

osnovna brzina vjetra, $v_{b,0}$: 20,00 m/s

C_{dir} : 1,00

C_{season} : 1,00

v_b : 20,00 m/s

Kategorija terena

III

z_0 : 0,30

z_{min} : 5,00

$z_{0,II}$: 0,05



Srednji vjetar:

$$v_m(z) = C_r(z) \cdot C_0(z) \cdot v_b$$

k_r : 0,22

$C_r(z)$: 0,60

$C_0(z)$: 1,00

$v_m(z)$: 12,03 m/s

$$k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07}$$

$$C_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$$

$$\text{za } z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

Tablica 4.1(N) – Kategorije terena i parametri terena

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

NAPOMENA: Kategorije terena prikazane su na slikama u točki A.1.

Tlak pri vršnoj brzini:

$$q_p(z) = C_e(z) \cdot q_b$$

s_v : 4,31

$I_v(z)$: 0,36

$C_e(z)$: 1,27

q_b : 0,25 kN/m²

$q_p(z)$: 0,32 kN/m²

$$s_v = k_r \cdot v_b \cdot k_l$$

$$I_v(z) = s_v / v_m(z)$$

$$C_e(z) = C_r^2(z) \cdot C_0^2(z) \cdot [1 + 7 \cdot I_v(z)]$$

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2$$

k_l : 1,00

ρ : 1,25 kg/m³

Dvoostrešni krovovi HRN EN 1991-1-4 :2012; (7.2.5)

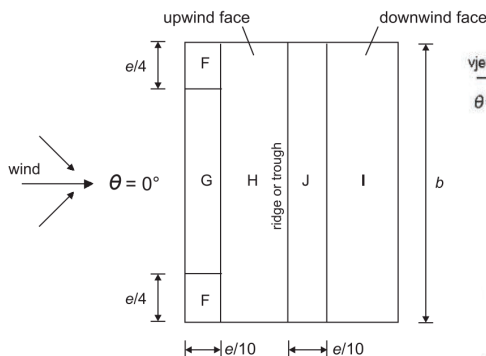
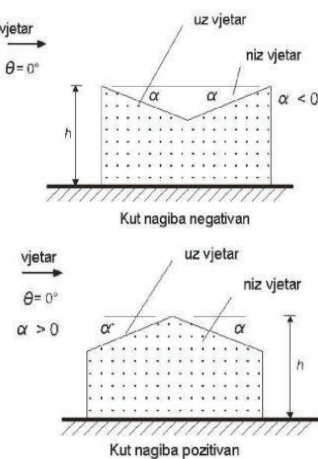
$\Theta = 0^\circ; 180^\circ$

Koeficijenti vanjskog tlaka c_{pe} :nagib krova (α): $-6,00^\circ$ visina krova (h): 4,90 m

$\Theta = 0^\circ \text{ i } 180^\circ$

b: 42,00 m

d: 10,80 m

 $e = \min(b; 2h)$ 9,80 m $e/2$: 4,90 m $e/4$: 2,45 m $e/10$: 0,98 m(b) wind direction $\theta = 0^\circ$ $e = b \text{ or } 2h$
whichever is smaller b : crosswind dimension

područje površina	F	G	H	I	J
$c_{pe,1}$	2,40	36,36	185,64	185,64	41,16
$c_{pe,2}$	-2,53	-1,21	-0,81	-0,59	-0,61
	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18

Tablica 7.4a(N) – Preporučene vrijednosti koeficijenata vanjskog tlaka za dvostrane krovove

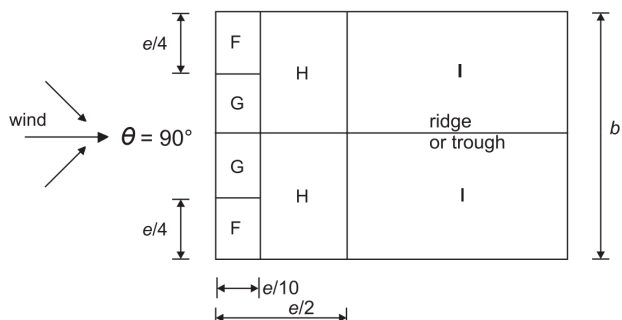
Nagib α	Područje za smjer vjetrova $\theta = 0^\circ$									
	F		G		H		I		J	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-0,6		-0,6		-0,8		-0,7		-1,0	-1,5
-30°	-1,1	-2,0	-0,8	-1,5	-0,8		-0,6		-0,8	-1,4
-15°	-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5		-0,7	-1,2
-5°	-2,3	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	+0,2		+0,2	
							-0,6		-0,6	
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-0,6		+0,2	
	+0,0		+0,0		+0,0				-0,6	
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-0,4		-1,0	-1,5
	+0,2		+0,2		+0,2		+0,0		+0,0	+0,0
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-0,4		-0,5	
	+0,7		+0,7		+0,4		+0,0		+0,0	
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,2		-0,3	
	+0,7		+0,7		+0,6		+0,0		+0,0	
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,2		-0,3	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,2		-0,3	

NAPOMENA 1: Pri $\theta = 0^\circ$ tlak se naglo mijenja između pozitivnih i negativnih vrijednosti na strani uz vjetar oko kuta $\alpha = -5^\circ$ do $+45^\circ$, stoga su navedene i pozitivne i negativne vrijednosti. Za takve krovove treba uzeti u obzir četiri slučaja gdje su najmanje vrijednosti svih područja F, G i H kombinirane s najvećim ili najmanjim vrijednostima područja I i J. Nije dopušteno miješanje pozitivnih i negativnih vrijednosti na istom pročelju.

NAPOMENA 2: Smije se upotrebljavati linearna interpolacija vrijednosti istog predznaka za međuvrijednosti kutova nagiba istog predznaka. (Ne interpolira se za kutove između $\alpha = -5^\circ$ i $\alpha = +5^\circ$ već se upotrebljavaju podaci za ravne krovove iz točke 7.2.3). Vrijednosti 0,0 dane su za potrebe interpolacije.

$\theta = 90^\circ$

b: 10,80 m
d: 42,00 m
 $e = \min(b; 2h)$ 10,80 m
e/2: 5,40 m
e/4: 2,70 m
e/10: 1,08 m



$e = b$ or $2h$
whichever is smaller

b : crosswind dimension

područje	F	G	H	I
površina	2,92	2,92	90,72	197,64
cpe	-2,50	-2,00	-0,67	-0,50

Tablica 7.4b(N) – Preporučene vrijednosti koeficijenta vanjskog tlaka za dvostrešne krovove

Nagib α	Područje za smjer vjeta $\theta = 90^\circ$							
	F		G		H		I	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-1,4	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-30°	-1,5	-2,1	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-15°	-1,9	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	-0,8	-1,2
-5°	-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	-0,6	-1,2
5°	-1,6	-2,2	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	-0,6	
15°	-1,3	-2,0	-1,3	-2,0	-0,6	-1,2	-0,5	
30°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,8	-1,2	-0,5	
45°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5	
60°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0	-0,5	
75°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0	-0,5	

Koeficijenti unutarnjeg tlaka c_{pi} :

Sukladno HRN EN 1991-1-4 c_{pi} je odabran kao nepovoljnija vrijednost između +0,2 i -0,3.

c_{pi} : 0,2 -0,3

erećenje od vjetra na površine zgrade

$q_p(z)$: , kN/m² ni tlak $e: W(C_{pe}-C_{pi})q_p$ (

0

ploha	c_{pe1}	c_{pi}	rezultantni tlak [kN/m ²]	oha	c	i	rezultantni tlak [²]
F	-2,53	0,20	0,87	F	3	-0,3	-0,71
G	-1,21	0,20	0,	G	-1,21	0,3	29
H	-0	0	-0,32	H	-0,81	-0,3	0,1
I	0	0,20	-0,25	I	-0,	0,3	0
J	-0,61	,	-0,26	J	0	-0,30	0

ploha	c_{pe2}	c_{pi}	^t k ²]	plo	c_{pe2}	c_{pi}	rezultantni tlak [kN/m ²]
F	0,00	0,20	-0,06	F	0,00	-0,30	0,10
G	0,00	0,20	-0,06	G	0,00	-0,30	0,10
H	0,00	0,20	-0,06	H	0,00	-0,30	0,10
I	0,18	0,20	-0,01	I	0,18	-0,30	0,15
J	0,18	0,20	-0,01	J	0,18	-0,30	0,15

$\Theta = 90^\circ$

ploha	c_{pe}	c_{pi}	rezultantni tlak [kN/m ²]	ploha	c_{pe}	c_{pi}	rezultantni tlak [kN/m ²]
F	-2,50	0,20	-0,86	F	-2,50	-0,30	-0,70
G	-2,00	0,20	-0,70	G	-2,00	-0,30	-0,54
H	-0,67	0,20	-0,28	H	-0,67	-0,30	-0,12
I	-0,50	0,20	-0,22	I	-0,50	-0,30	-0,06

2. Geometrijske i materijalne karakteristike

2.1. Lista štapova







Name	Cross-section	Material	Length [m]	Type	Alpha [deg]
DRV-S7	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	0,901	column (100)	0,00
DRV-S8	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	0,819	column (100)	0,00
DRV-S9	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	1,135	column (100)	0,00
DRV-S10	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	1,089	column (100)	0,00
DRV-S11	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	0,728	column (100)	0,00
DRV-S12	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	0,763	column (100)	0,00
DRV-S13	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	1,106	column (100)	0,00
DRV-S14	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	0,901	column (100)	0,00
DRV-S15	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	0,819	column (100)	0,00
DRV-S16	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	1,135	column (100)	0,00
DRV-S17	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	1,089	column (100)	0,00
DRV-S18	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	0,728	column (100)	0,00
DRV-S19	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	0,763	column (100)	0,00
DRV-S20	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	1,106	column (100)	0,00
G-9.1	ABG-G2 - Rectangle (240,00; 300,00)	C25/30	10,200	plate rib (92)	
G-A.1	ABG-G1 - Rectangle (410,00; 300,00)	C25/30	7,750	plate rib (92)	
G-C.1	ABG-G2 - Rectangle (240,00; 300,00)	C25/30	7,800	plate rib (92)	
G-C.2	ABG-G2 - Rectangle (240,00; 300,00)	C25/30	6,600	plate rib (92)	
G-E.1	ABG-G1 - Rectangle (410,00; 300,00)	C25/30	7,750	plate rib (92)	
POD-1	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-2	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-3	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-4	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-5	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-6	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-7	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-8	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-9	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-10	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-11	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-12	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-13	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-14	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-15	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-16	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-17	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-18	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-19	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-20	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
POD-21	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	3,400	beam (80)	0,00
R-12	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-13	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-14	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-15	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-16	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-17	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-18	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-19	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-20	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-21	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-22	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-23	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-24	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-25	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00




Name	Cross-section	Material	Length [m]	Type	Alpha [deg]
R-26	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-27	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-28	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-29	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-30	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-31	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-32	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-33	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-34	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-35	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-36	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-37	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-38	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-39	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-40	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-41	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-42	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-43	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-44	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-45	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-46	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-47	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-48	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-49	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-50	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-51	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-52	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-53	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-54	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-55	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-56	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-57	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-58	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-59	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-60	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-61	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-62	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-63	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-64	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-65	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-66	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-67	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-68	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-69	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-70	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-71	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-72	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-73	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-74	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-75	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-76	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-77	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-78	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-79	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-80	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-81	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-82	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00

Name	Cross-section	Material	Length [m]	Type	Alpha [deg]
R-83	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-84	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-85	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-86	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-87	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-88	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-89	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-90	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-91	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-92	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-93	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-94	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-95	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-96	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-97	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-98	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-99	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-100	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-101	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-102	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-103	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-104	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-105	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-106	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-107	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-108	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-109	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-110	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-111	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-112	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-113	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-114	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-115	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-116	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-117	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-118	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-119	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-120	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-121	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-122	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,533	beam (80)	0,00
R-123	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	4,117	beam (80)	0,00
R-124	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-125	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,016	beam (80)	0,00
R-126	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,727	beam (80)	0,00
R-127	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-128	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,514	beam (80)	0,00
R-129	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,917	beam (80)	0,00
R-130	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,013	beam (80)	0,00
R-131	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
R-132	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	3,318	beam (80)	0,00
S-A.5	ABS-1 - Rectangle (250,00; 250,00)	C25/30	3,150	column (100)	0,00
S-A.6	ABS-2 - Rectangle (800,00; 250,00)	C25/30	3,150	column (100)	0,00
S-D.6	ABS-1 - Rectangle (250,00; 250,00)	C25/30	3,150	column (100)	0,00
S-D.9	ABS-1 - Rectangle (250,00; 250,00)	C25/30	3,150	column (100)	0,00
S-E.5	ABS-1 - Rectangle (250,00; 250,00)	C25/30	3,150	column (100)	0,00
S-E.6	ABS-2 - Rectangle (800,00; 250,00)	C25/30	3,150	column (100)	0,00
TT-N-1	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	11,400	beam (80)	0,00

Name	Cross-section	Material	Length [m]	Type	Alpha [deg]
TT-N-2	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	6,100	beam (80)	0,00
TT-N-3	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	7,750	beam (80)	0,00
TT-N-4	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	3,300	beam (80)	0,00
TT-N-5	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	6,600	beam (80)	0,00
TT-N-6	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	3,300	beam (80)	0,00
TT-N-7	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	3,300	beam (80)	0,00
TT-N-8	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	3,300	beam (80)	0,00
TT-N-9	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	7,750	beam (80)	0,00
TT-N-10	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	3,300	beam (80)	0,00
TT-N-11	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	6,600	beam (80)	0,00
TT-N-12	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	3,300	beam (80)	0,00
TT-N-13	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	5,100	beam (80)	0,00
TT-N-14	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	5,100	beam (80)	0,00
TT-N-15	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	5,100	beam (80)	0,00
TT-N-16	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	5,100	beam (80)	0,00
TT-N-17	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	5,100	beam (80)	0,00
TT-N-18	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	5,100	beam (80)	0,00
TT-N-19	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	5,100	beam (80)	0,00
TT-N-20	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	5,100	beam (80)	0,00
TT-P-1	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	8,500	beam (80)	0,00
TT-P-2	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	4,500	beam (80)	0,00
TT-P-3	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	4,000	beam (80)	0,00
TT-P-4	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	4,400	beam (80)	0,00
TT-P-5	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	7,000	beam (80)	0,00
TT-P-6	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	4,500	beam (80)	0,00
TT-P-7	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	4,000	beam (80)	0,00
TT-P-8	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	4,400	beam (80)	0,00
TT-P-9	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	7,000	beam (80)	0,00
TT-P-10	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	3,550	beam (80)	0,00
TT-P-11	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	6,650	beam (80)	0,00
TT-P-12	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	6,650	beam (80)	0,00
TT-P-13	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	3,550	beam (80)	0,00
TT-P-14	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	0,550	beam (80)	0,00
TT-P-15	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	6,100	beam (80)	0,00
TT-P-16	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	4,100	beam (80)	0,00
TT-P-17	TT-1 - Rectangle (800,00; 500,00)	C25/30	6,100	beam (80)	0,00
VG-1	TG-1 - Rectangle (500,00; 300,00)	C25/30	3,850	beam (80)	0,00
VG-2	TG-1 - Rectangle (500,00; 300,00)	C25/30	3,900	beam (80)	0,00
VG-3	TG-1 - Rectangle (500,00; 300,00)	C25/30	3,300	beam (80)	0,00
VG-4	TG-1 - Rectangle (500,00; 300,00)	C25/30	3,300	beam (80)	0,00

2.2. Karakteristike štapova



Name	Type Detailed	Item material	Fabrication	A [mm ²]	A _y [mm ²] A _z [mm ²]	I _y [mm ⁴] I _z [mm ⁴]	W _{el,y} [mm ³] W _{el,z} [mm ³]	Colour
ROG	RECT 120,00; 140,00	C24 (EN 338)	timber	1,6800e+04	1,4006e+04 1,4004e+04	2,7440e+07 2,0160e+07	3,9200e+05 3,3600e+05	
ABG-G1	Rectangle 410,00; 300,00	C25/30	concrete	1,2300e+05	1,0254e+05 1,0252e+05	1,7230e+09 9,2250e+08	8,4050e+06 6,1500e+06	
PODR	RECT 160,00; 180,00	C24 (EN 338)	timber	2,8800e+04	2,4009e+04 2,4007e+04	7,7760e+07 6,1440e+07	8,6400e+05 7,6800e+05	
ABS-1	Rectangle 250,00; 250,00	C25/30	concrete	6,2500e+04	5,2101e+04 5,2101e+04	3,2552e+08 3,2552e+08	2,6042e+06 2,6042e+06	
DRV_S	RECT 200,00; 200,00	C24 (EN 338)	timber	4,0000e+04	3,3351e+04 3,3351e+04	1,3333e+08 1,3333e+08	1,3333e+06 1,3333e+06	
TT-1	Rectangle	C25/30	concrete	4,0000e+05	3,3353e+05	2,1333e+10	5,3333e+07	

Name	Type Detailed	Item material	Fabrication	A [mm ²]	A _y [mm ²] A _z [mm ²]	I _y [mm ⁴] I _z [mm ⁴]	W _{el,y} [mm ³] W _{el,z} [mm ³]	Colour
	800,00; 500,00				3,3341e+05	8,3333e+09	3,3333e+07	
ABG-G2	Rectangle 240,00; 300,00	C25/30	concrete	7,2000e+04	6,0014e+04 6,0022e+04	3,4560e+08 5,4000e+08	2,8800e+06 3,6000e+06	
TG-1	Rectangle 500,00; 300,00	C25/30	concrete	1,5000e+05	1,2508e+05 1,2503e+05	3,1250e+09 1,1250e+09	1,2500e+07 7,5000e+06	
ABS-2	Rectangle 800,00; 250,00	C25/30	concrete	2,0000e+05	1,6689e+05 1,6669e+05	1,0667e+10 1,0417e+09	2,6667e+07 8,3333e+06	

2.3. Plošni elementi

Name	Layer	Type	Element type	Material	Thickness type	Th. [mm]
ABZ-1	ABP	shell (98)	Standard	C25/30	constant	300,00
ABZ-2	ABP	shell (98)	Standard	C25/30	constant	300,00
KK-1	ABP	shell (98)	Standard	C25/30	constant	200,00
KK-2	ABP	shell (98)	Standard	C25/30	constant	200,00
OZ-D-1	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-2	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-3	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-4	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-5	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-6	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-7	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-8	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-9	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-10	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-11	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-12	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-13	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-D-14	OZ_D	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-P-1	OZ_P	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-P-2	OZ_P	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-P-3	OZ_P	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-P-5	OZ_P	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		250,00
OZ-P-6	OZ_P	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-P-7	OZ_P	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-P-8	OZ_P	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-P-9	OZ_P	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-R-1	OZ_R	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-R-2	OZ_R	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-R-3	OZ_R	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-R-4	OZ_R	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-R-5	OZ_R	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-R-6	OZ_R	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		300,00
OZ-R-7	OZ_R	wall (80)	Masonry orthotropic	Masonry		250,00
SP-1	ABP	plate (90)	Standard	C25/30	constant	160,00
TS-D.6	TS	plate (90)	Standard	C25/30	constant	300,00
TS-D.9	TS	plate (90)	Standard	C25/30	constant	300,00

2.4. Karakteristike materijala

Name	Type	ρ [kg/m ³]	Density in fresh state [kg/m ³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{c,k.28} [MPa]	Colour
C12/15	Concrete	2500,00	2600,00	2,7100e+04	0.2	0,01e-003	12,00	
C25/30	Concrete	2500,00	2600,00	3,1500e+04	0.2	0,01e-003	25,00	


Explanations of symbols

Density in fresh state	The value in the density in fresh state property is used only in case a composite deck is input and its self-weight load is taken into account.
------------------------	---


Reinforcement EC2

Name	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Reinforcement steel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

Timber EC5

Name	Type of timber ρ [kg/m ³]	μ α [m/mK]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{t,90,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{c,90,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	Colour
C24 (EN 338)	Solid	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	
	420,00	5,00e-06	6,9000e+02							

Masonry

Name	Type	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	f_k [MPa]	Colour
Masonry	Masonry	1400,00	4,0000e+03	0.25	1,6000e+03	0,01e-003	4,0	

2.5. Karakteristike temeljnog tla

Name	C_{1x} [MN/m ³]	C_{1z}	C_{1y} [MN/m ³]	Stiffness [MN/m ³]	C_{2x} [MN/m]	C_{2y} [MN/m]
Sub1	4,0000e-01	Flexible	4,0000e-01	4,0000e+00	0,0000e+00	0,0000e+00

3. Djelovanja

3.1. Grupe djelovanja

Name	Load	Relation	Type
LG1	Permanent		
LG2	Variable	Standard	Snow
LG3	Variable	Exclusive	Wind

3.2. Slučajevi djelovanja

Name	Description Spec	Action type Load type	Load group	Direction	Duration	Master load case
LC1	v.t.	Permanent Self weight	LG1	-Z		
LC2	dodatno_stalno	Permanent Standard	LG1			
LC3	snijeg Standard	Variable Static	LG2		Short	None
LC4	vjetar(+) Standard	Variable Static	LG3		Instantaneous	None
LC5	vjetar(-) Standard	Variable Static	LG3		Instantaneous	None

3.3. Kombinacije djelovanja

Name	Description	Type	Load cases	Coeff. [-]
ULS-Set B (auto)		EN-ULS (STR/GEO) Set B	LC1 - v.t. LC2 - dodatno_stalno LC3 - snijeg LC4 - vjetar(+) LC5 - vjetar(-)	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
SLS-Char (auto)		EN-SLS Characteristic	LC1 - v.t. LC2 - dodatno_stalno LC3 - snijeg LC4 - vjetar(+) LC5 - vjetar(-)	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
SLS-Quasi (auto)		EN-SLS Quasi-permanent	LC1 - v.t. LC2 - dodatno_stalno LC3 - snijeg LC4 - vjetar(+) LC5 - vjetar(-)	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000

3.4. Jednolika površinska djelovanja

Name	Dir	Type	Value [kN/m²]	2D member	Load case	System	Loc
SF1	Z	Force	-0,15		LC2 - dodatno_stalno	GCS	Length
SF2	Z	Force	-0,15		LC2 - dodatno_stalno	GCS	Length
SF3	Z	Force	-0,15		LC2 - dodatno_stalno	GCS	Length
SF4	Z	Force	-0,15		LC2 - dodatno_stalno	GCS	Length
SF5	Z	Force	-1,00		LC3 - snijeg	GCS	Length
SF6	Z	Force	-1,00		LC3 - snijeg	GCS	Length
SF7	Z	Force	-1,00		LC3 - snijeg	GCS	Length
SF8	Z	Force	-1,00		LC3 - snijeg	GCS	Length
SF9	Z	Force	-0,15		LC4 - vjetar(+)	GCS	Length
SF10	Z	Force	-0,15		LC4 - vjetar(+)	GCS	Length
SF11	Z	Force	0,28		LC4 - vjetar(+)	GCS	Length
SF12	Z	Force	0,28		LC4 - vjetar(+)	GCS	Length

Name	Dir	Type	Value [kN/m ²]	2D member	Load case	System	Loc
SF13	Z	Force	0,28		LC5 - vjetar(-)	GCS	Length
SF14	Z	Force	0,28		LC5 - vjetar(-)	GCS	Length
SF15	Z	Force	-0,10		LC5 - vjetar(-)	GCS	Length
SF16	Z	Force	-0,10		LC5 - vjetar(-)	GCS	Length
SF17	Z	Force	-0,50	SP-1	LC2 - dodatno_stalno	GCS	Length

4. Statički proračun

4.1. Dijagrami reznih sila - drvena konstrukcija

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Material = C24 (EN 338)

Name	dx [m]	Case	Material	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
DRV-S7	0,000	ULS-Set B (auto)/1	C24 (EN 338)	-37,51	3,37	0,00	-0,03	0,00	-0,19
DRV-S14	0,901	ULS-Set B (auto)/2	C24 (EN 338)	3,24	-0,30	0,00	0,00	0,00	0,20
DRV-S15	0,000	ULS-Set B (auto)/3	C24 (EN 338)	-32,12	-6,40	0,00	-0,02	0,00	2,33
POD-1	3,400	ULS-Set B (auto)/1	C24 (EN 338)	-6,26	-1,20	-15,99	0,02	-12,13	-0,96
POD-1	0,000	ULS-Set B (auto)/1	C24 (EN 338)	-6,27	3,35	8,62	-0,26	0,00	-1,98
POD-3	2,550+	ULS-Set B (auto)/1	C24 (EN 338)	-7,74	-3,32	-8,46	0,26	7,25	0,86
POD-3	0,000	ULS-Set B (auto)/1	C24 (EN 338)	-7,73	1,17	16,02	-0,02	-12,20	-0,95
POD-1	1,700+	ULS-Set B (auto)/1	C24 (EN 338)	-6,26	-0,92	-7,49	0,01	7,75	0,81
DRV-S10	0,000	ULS-Set B (auto)/1	C24 (EN 338)	-32,60	5,48	0,00	-0,02	0,00	-3,24
DRV-S17	0,000	ULS-Set B (auto)/1	C24 (EN 338)	-32,58	-5,47	0,00	0,01	0,00	3,24

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC5
ULS-Set B (auto)/2	LC1 + LC2 + 1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC4

Values: **N**

Linear calculation

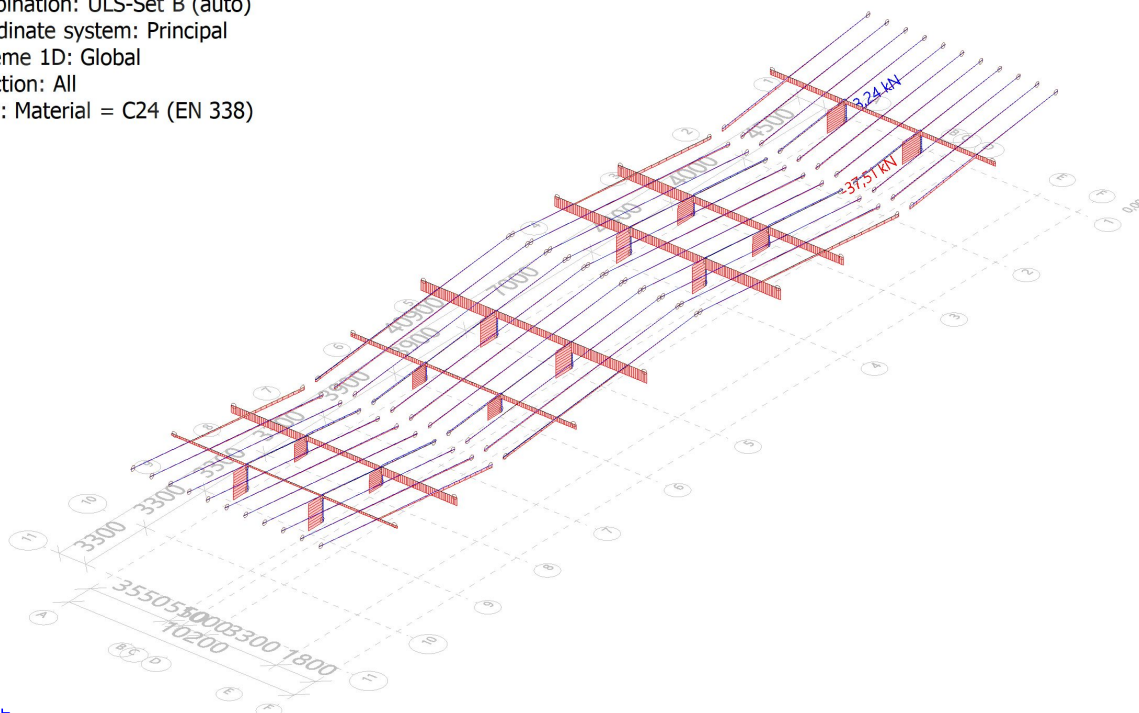
Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Material = C24 (EN 338)

Values: **V_z**

Linear calculation

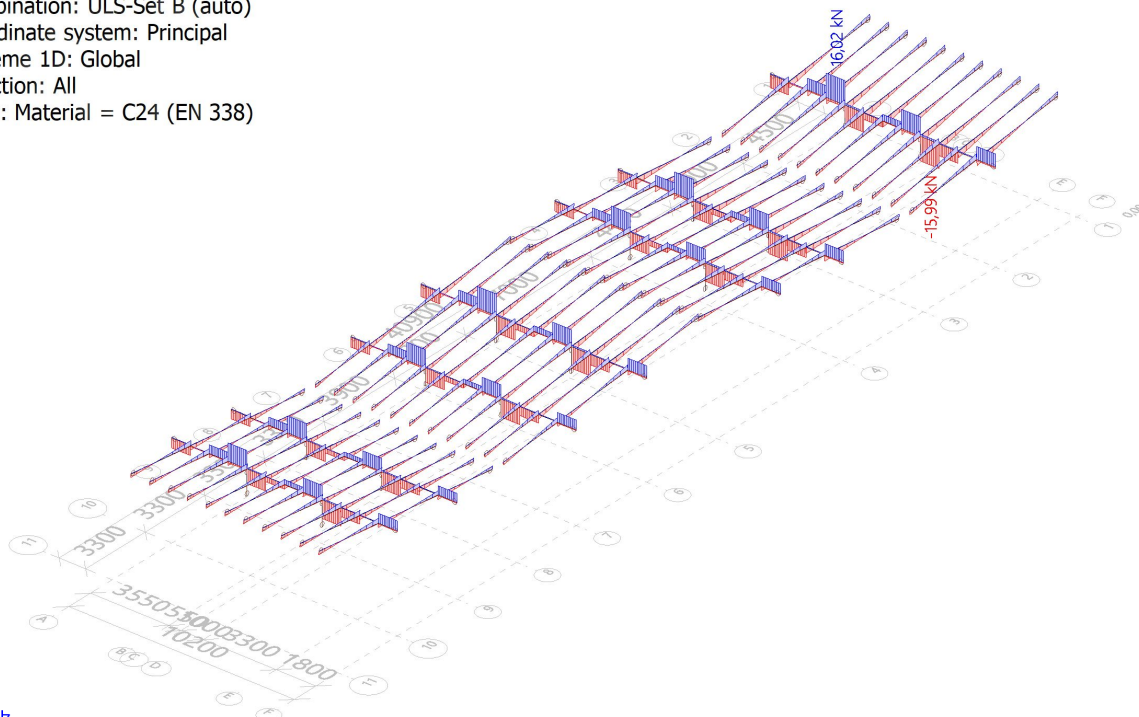
Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Material = C24 (EN 338)



Values: M_y

Linear calculation

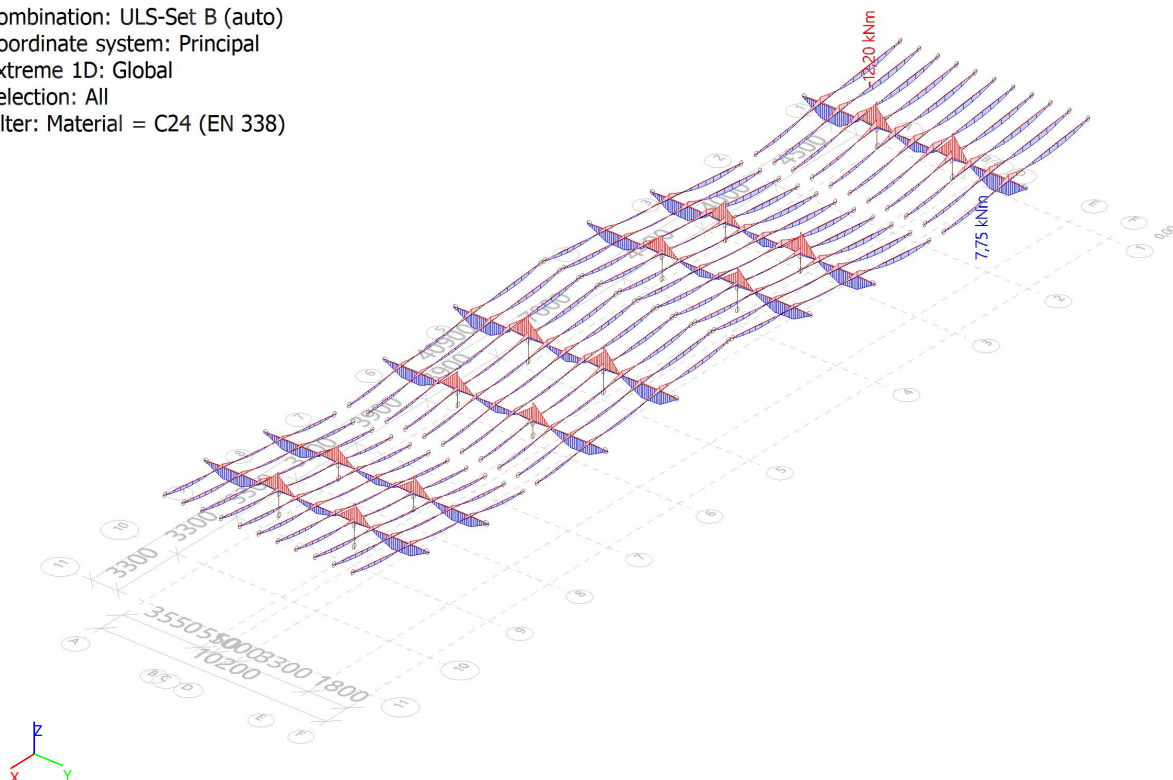
Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: All

Filter: Material = C24 (EN 338)



4.2. Dijagrami reznih sila - AB štapovi

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: S-A.5, S-D.6, S-D.9, S-E.5, S-A.6, S-E.6, G-A.1, G-E.1, G-C.1, G-C.2, G-9.1

Name	dx [m]	Case	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _r [kN/m]
S-D.6	0,000	ULS-Set B (auto)/1	-227,43	0,05	-5,23	0,03	12,22	-0,04	-
G-9.1	2,429-	ULS-Set B (auto)/2	68,75	-0,92	2,77	-0,11	21,72	0,10	10,34
G-A.1	3,369-	ULS-Set B (auto)/1	-21,16	-31,06	-52,18	7,13	-28,09	-17,13	-130,46
G-E.1	3,369-	ULS-Set B (auto)/1	-22,22	28,98	-52,65	-7,85	-30,09	17,99	-131,65
G-E.1	0,000	ULS-Set B (auto)/2	2,99	-10,56	10,02	-11,59	0,88	-7,07	25,05
G-A.1	0,000	ULS-Set B (auto)/2	2,12	10,47	14,16	12,63	-1,46	5,97	35,40
G-C.1	3,900+	ULS-Set B (auto)/2	-115,23	0,08	111,62	0,07	-84,41	-0,03	416,43
S-E.6	3,150	ULS-Set B (auto)/3	-109,20	-4,05	23,67	-1,11	33,07	-9,38	-
G-A.1	3,850-	ULS-Set B (auto)/4	-33,74	5,43	-66,81	1,07	-59,12	-29,00	-167,06
G-E.1	3,850-	ULS-Set B (auto)/4	-34,91	-9,54	-67,13	-1,65	-60,86	29,18	-167,85
G-C.1	3,900-	ULS-Set B (auto)/1	-104,15	0,08	-113,20	-0,01	-79,92	-0,01	-422,35
G-C.1	3,900+	ULS-Set B (auto)/5	-105,83	0,08	113,30	0,06	-82,42	-0,03	422,71

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC4
ULS-Set B (auto)/3	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/4	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.75*LC3 + 1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/5	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC5

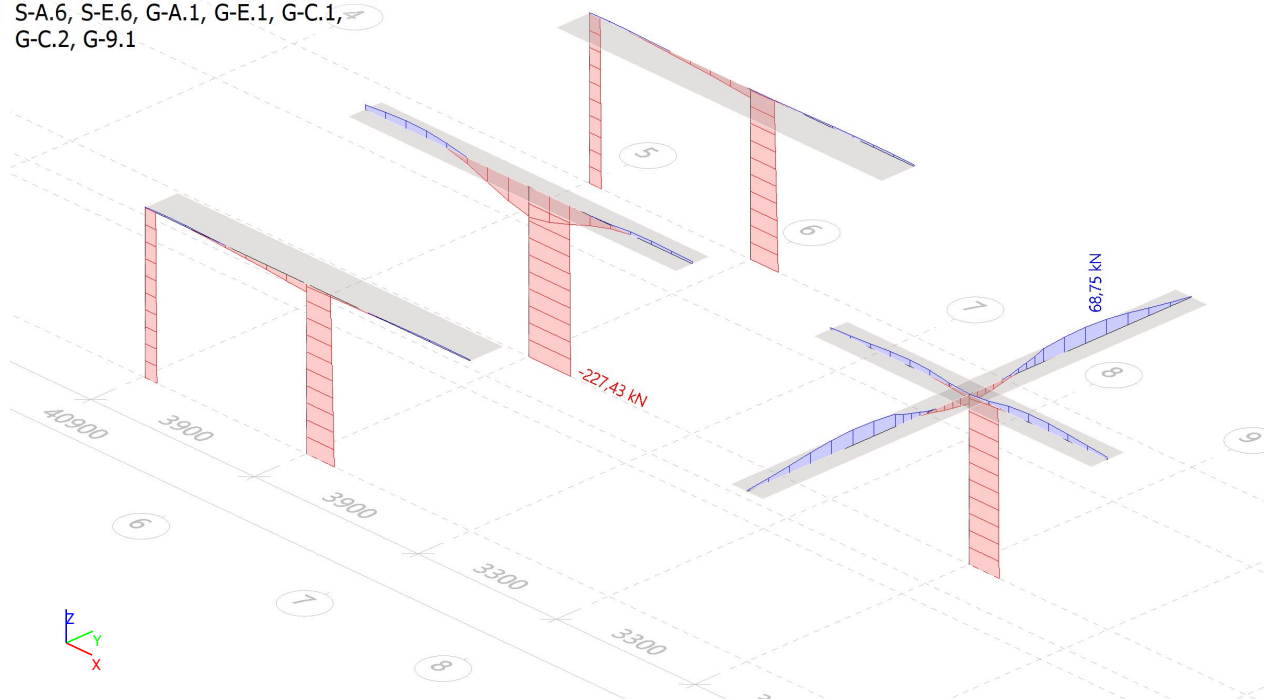
Values: **N**

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

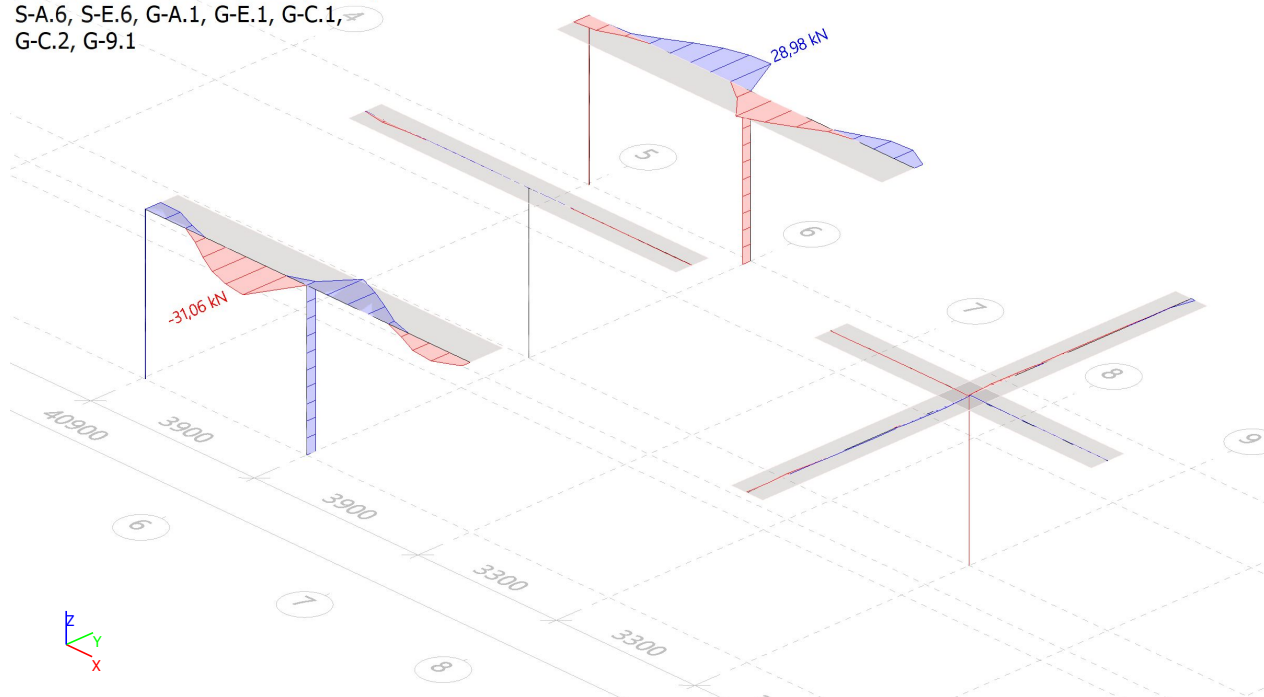
Selection: S-A.5, S-D.6, S-D.9, S-E.5,
S-A.6, S-E.6, G-A.1, G-E.1, G-C.1,
G-C.2, G-9.1Values: **V_y**

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: S-A.5, S-D.6, S-D.9, S-E.5,
S-A.6, S-E.6, G-A.1, G-E.1, G-C.1,
G-C.2, G-9.1

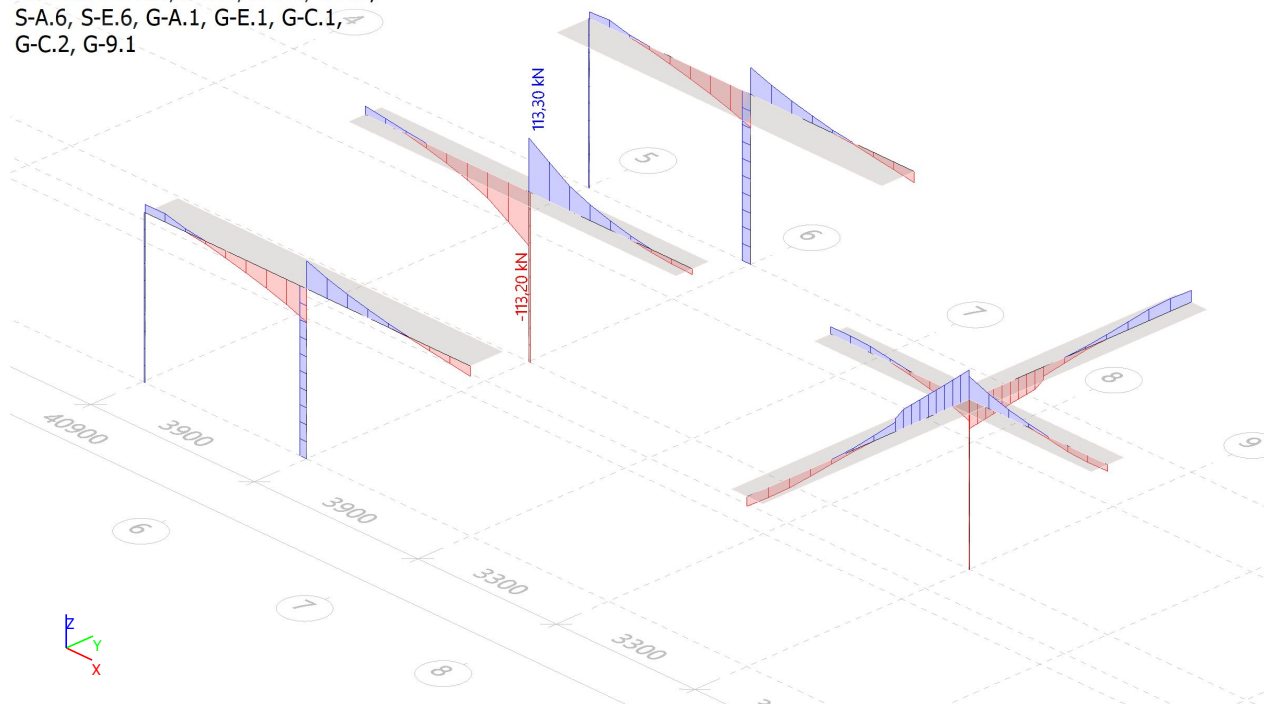
Values: V_z

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

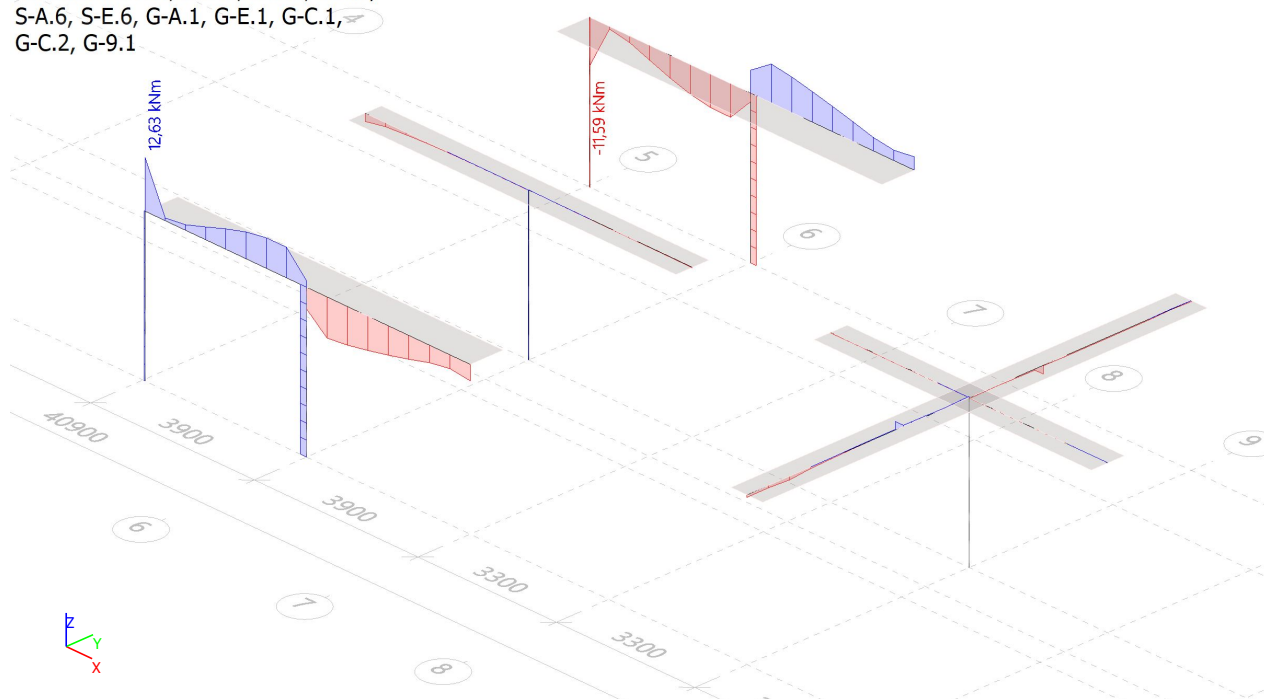
Selection: S-A.5, S-D.6, S-D.9, S-E.5,
S-A.6, S-E.6, G-A.1, G-E.1, G-C.1,
G-C.2, G-9.1Values: M_x

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: S-A.5, S-D.6, S-D.9, S-E.5,
S-A.6, S-E.6, G-A.1, G-E.1, G-C.1,
G-C.2, G-9.1

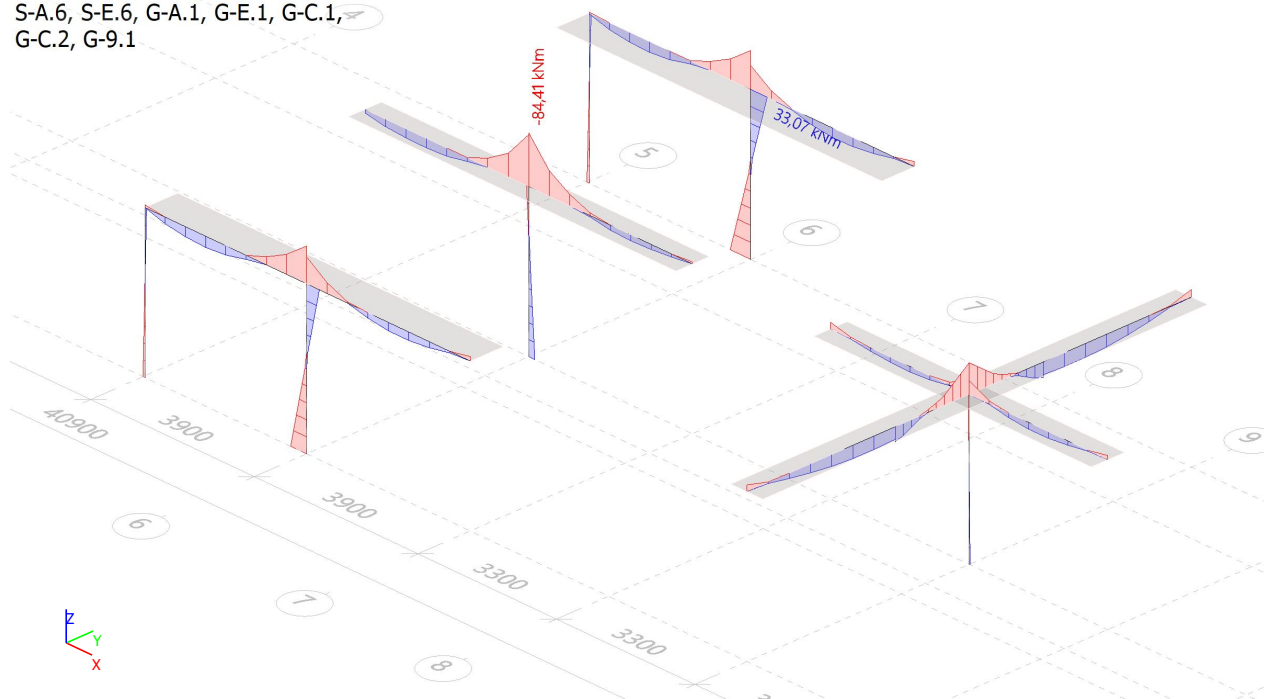
Values: M_y

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

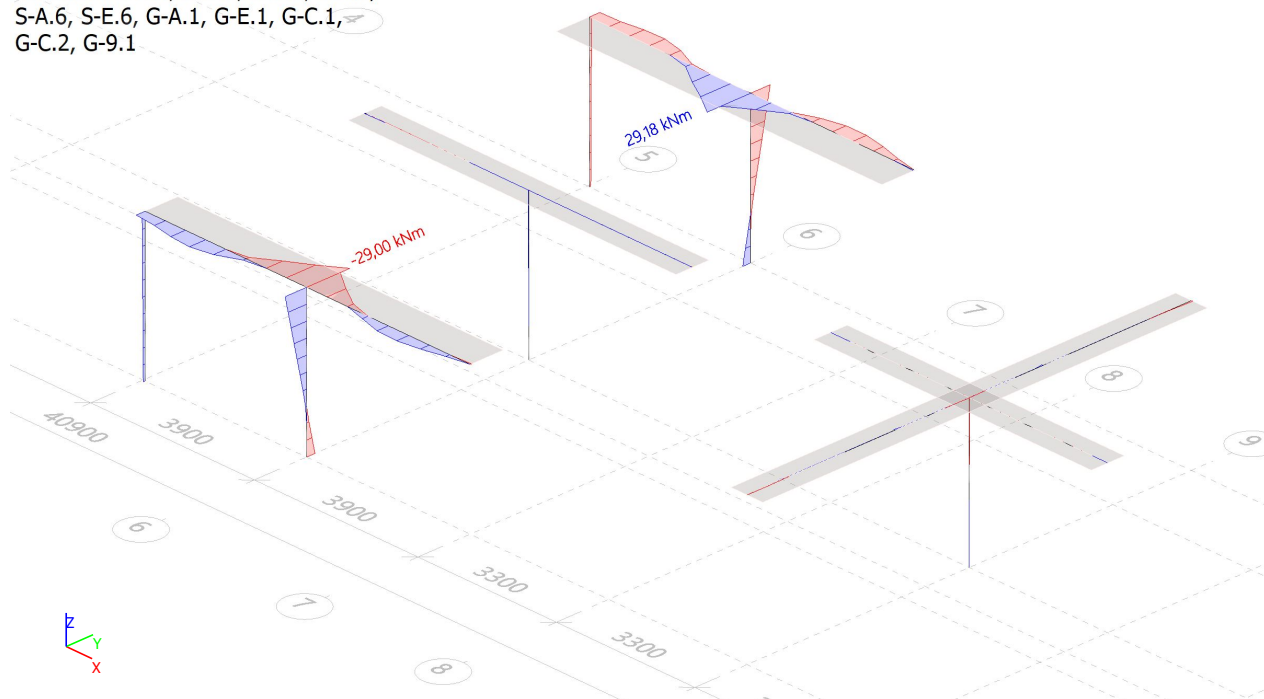
Selection: S-A.5, S-D.6, S-D.9, S-E.5,
S-A.6, S-E.6, G-A.1, G-E.1, G-C.1,
G-C.2, G-9.1Values: M_z

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: S-A.5, S-D.6, S-D.9, S-E.5,
S-A.6, S-E.6, G-A.1, G-E.1, G-C.1,
G-C.2, G-9.1

4.3. Rezne sile - AB ploča +3,15

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: SP-1

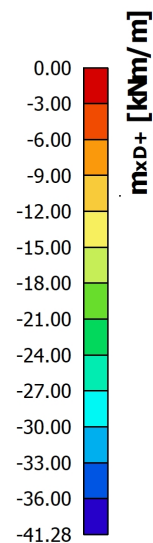
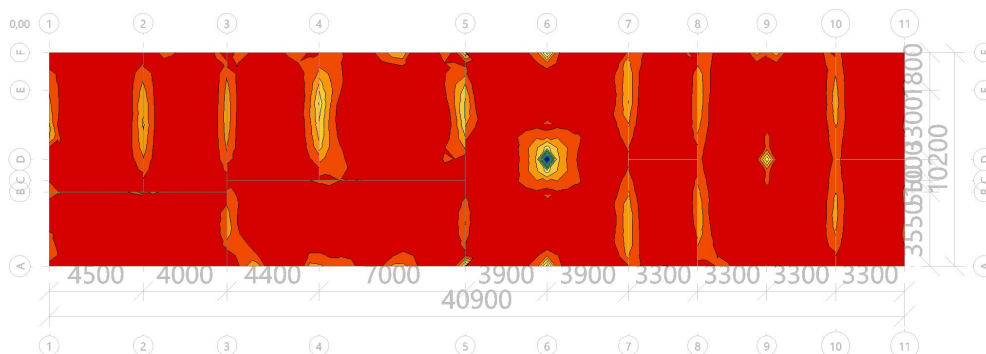
Location: In nodes avg. on macro. System: LCS mesh element

Elementary design magnitudes

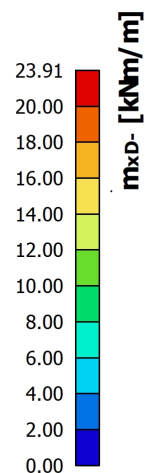
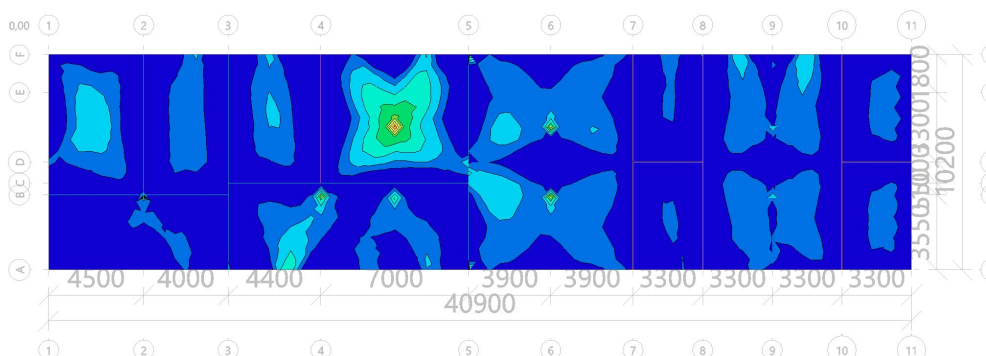
Name	Mesh	Position [m]	Case	m_{xD+} [kNm/m] m_{xD-} [kNm/m]	m_{yD+} [kNm/m] m_{yD-} [kNm/m]	m_{cD+} [kNm/m] m_{cD-} [kNm/m]	n_{xD} [kN/m]	n_{yD} [kN/m]	n_{cD} [kN/m]
SP-1	Element: 2482 Node: 30	19,900 10,200 3,150	ULS-Set B (auto)/1	-9,36 23,91	-17,11 16,16	-33,26 -33,26	94,28	41,81	-29,25
SP-1	Element: 2510 Node: 137	23,800 5,100 3,150	ULS-Set B (auto)/2	-41,18 0,00	-41,15 0,00	-0,65 -40,86	340,17	29,21	-50,29
SP-1	Element: 2667 Node: 132	19,950 0,000 3,150	ULS-Set B (auto)/2	-32,94 7,03	-17,13 22,84	-39,97 -39,97	78,25	72,70	-86,76
SP-1	Element: 2667 Node: 132	19,950 0,000 3,150	ULS-Set B (auto)/1	-32,98 7,74	-18,72 22,00	-40,72 -40,72	77,08	72,72	-86,77
SP-1	Element: 2833 Node: 1272	29,114 5,100 3,150	ULS-Set B (auto)/3	-0,11 0,00	-1,65 0,00	0,00 -1,65	3,34	5,16	-0,12
SP-1	Element: 2510 Node: 137	23,800 5,100 3,150	ULS-Set B (auto)/1	-41,28 0,00	-41,01 0,00	-0,63 -40,97	342,26	28,63	-49,93
SP-1	Element: 3200 Node: 3405	39,957 3,521 3,150	ULS-Set B (auto)/2	0,00 1,98	0,00 0,95	-1,98 0,00	1,50	1,11	-3,66
SP-1	Element: 2639 Node: 3010	20,864 1,007 3,150	ULS-Set B (auto)/2	0,00 3,10	0,00 3,51	-3,17 -3,07	-9,31	0,00	-13,56
SP-1	Element: 2490 Node: 135	23,800 10,200 3,150	ULS-Set B (auto)/4	-16,58 0,00	-24,77 0,00	-2,75 -23,48	391,96	160,90	-139,00
SP-1	Element: 2648 Node: 3026	21,370 0,503 3,150	ULS-Set B (auto)/2	0,00 2,88	-0,96 1,12	-2,54 -2,42	0,00	-10,32	-33,29
SP-1	Element: 2978 Node: 138	34,300 5,100 3,150	ULS-Set B (auto)/4	-14,86 0,00	-28,10 0,00	-2,28 -27,01	94,34	227,85	-5,33
SP-1	Element: 2690 Node: 2744	23,313 5,100 3,150	ULS-Set B (auto)/4	-9,58 0,00	-23,03 0,00	-1,58 -22,27	213,54	84,04	-203,33
SP-1	Element: 3346 Node: 3577	13,449 2,015 3,150	ULS-Set B (auto)/5	0,00 1,32	0,00 5,00	-4,91 -0,18	0,14	2,57	0,00

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC5
ULS-Set B (auto)/3	LC1 + LC2 + 0.75*LC3 + 1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/4	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC4
ULS-Set B (auto)/5	LC1 + LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC5

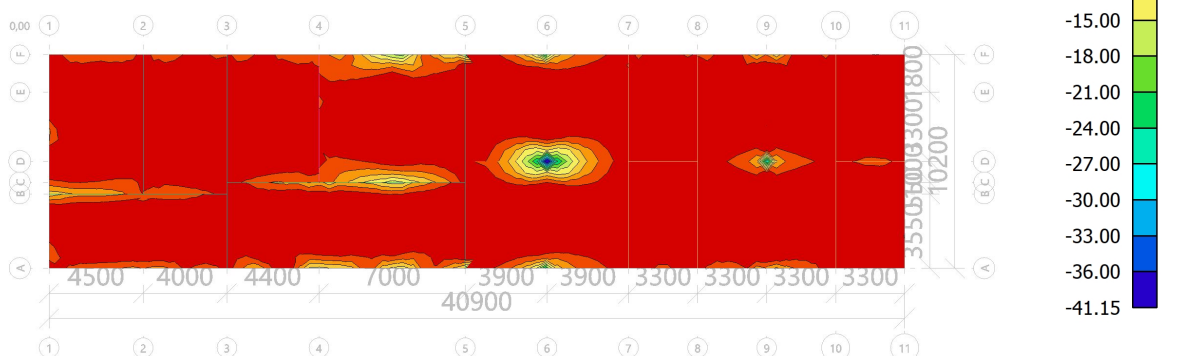
Values: m_{x0+}
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: SP-1
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element



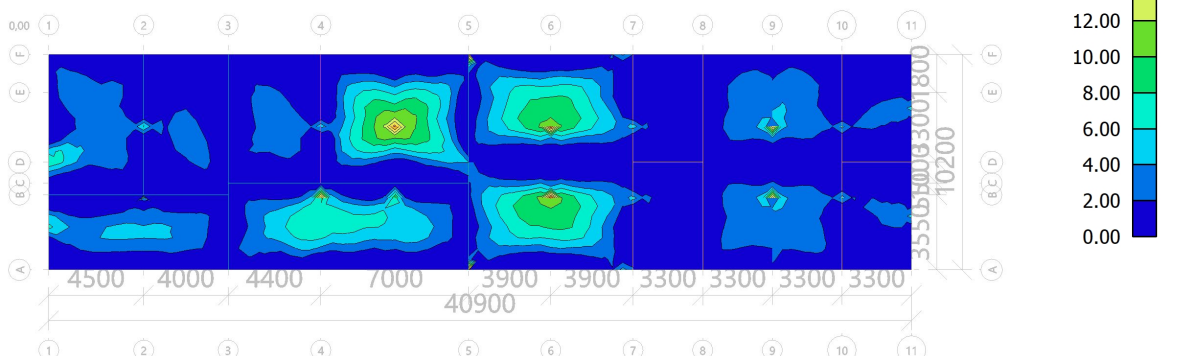
Values: m_{x0-}
 Linear calculation
 Combination: ULS-Set B (auto)
 Extreme: Global
 Selection: SP-1
 Location: In nodes avg. on macro.
 System: LCS mesh element



Values: **m_{yp}+**
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Extreme: Global
Selection: SP-1
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



Values: **m_{yp}-**
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Extreme: Global
Selection: SP-1
Location: In nodes avg. on macro.
System: LCS mesh element



4.4. Rezne sile - temeljne trake

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: TT-P-1..TT-P-17, TT-N-1..TT-N-20, VG-1..VG-4

Name	dx [m]	Case	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
VG-1	3,350+	ULS-Set B (auto)/1	-147,01	0,00	29,42	0,00	60,97	0,00
TT-P-14	0,000	ULS-Set B (auto)/2	49,98	10,48	14,60	-21,20	43,16	0,26
TT-N-1	11,400	ULS-Set B (auto)/3	11,65	-16,49	13,02	29,55	1,38	-13,52
TT-P-9	7,000	ULS-Set B (auto)/3	10,58	19,81	9,75	-25,50	-1,29	15,67
TT-N-9	3,850+	ULS-Set B (auto)/3	-23,30	4,68	-66,10	-5,85	52,43	-3,10
TT-N-3	2,887+	ULS-Set B (auto)/1	-1,35	0,58	53,81	-1,39	-30,20	0,87
TT-P-9	7,000	ULS-Set B (auto)/2	9,66	19,68	10,41	-25,53	0,05	15,22
TT-N-9	1,925+	ULS-Set B (auto)/3	-2,22	-0,47	16,92	1,17	-56,38	-0,50
VG-1	3,350-	ULS-Set B (auto)/1	0,29	-0,01	51,70	0,00	93,32	-0,01
TT-N-1	0,000	ULS-Set B (auto)/3	19,43	13,40	-17,65	-17,32	35,73	-20,84
TT-P-8	0,000	ULS-Set B (auto)/3	15,74	-15,62	-19,14	7,69	29,93	16,06

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC5
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 + 1.50*LC3 + 0.90*LC4

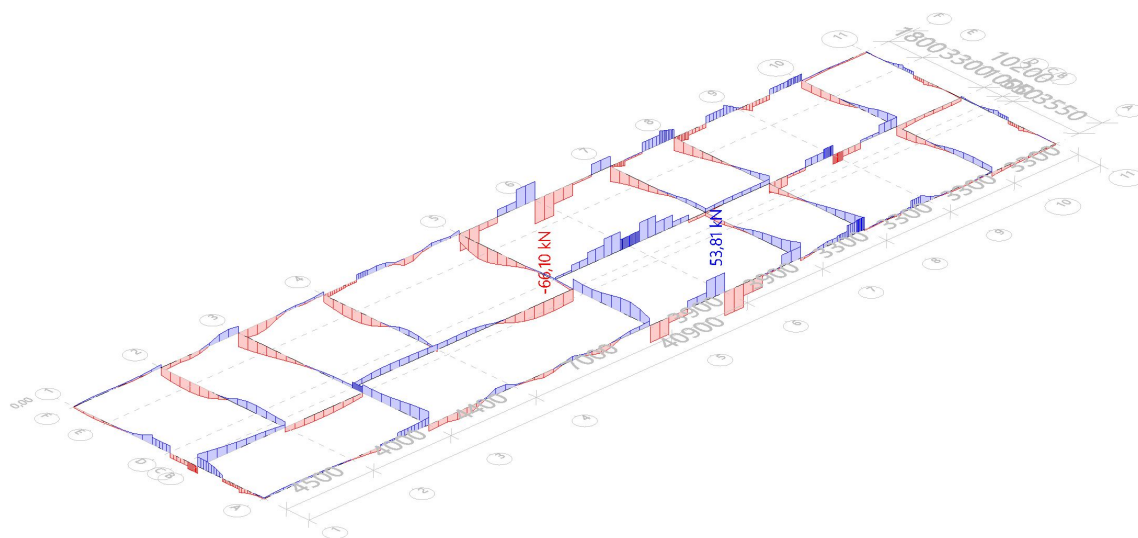
Values: V_z

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

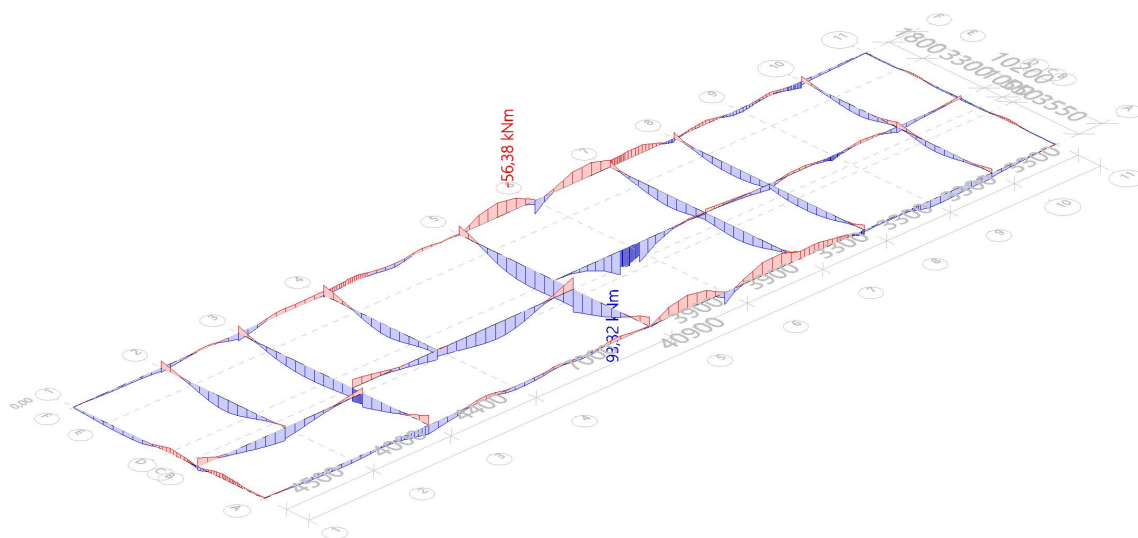
Selection: TT-P-1..TT-P-17,
TT-N-1..TT-N-20, VG-1..VG-4Values: M_y

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Principal

Extreme 1D: Global

Selection: TT-P-1..TT-P-17,
TT-N-1..TT-N-20, VG-1..VG-4

4.5. Kontrola naprezanja u omeđenom zidu

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: All

Filter: Material = Masonry

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

Basic stress

Name	Mesh	Position [m]	Case	σ_{x+} [MPa] σ_{x-} [MPa]	σ_{y+} [MPa] σ_{y-} [MPa]	τ_{xy+} [MPa] τ_{xy-} [MPa]	τ_{xz} [MPa]	τ_{yz} [MPa]
OZ-R-6	Node: 4201	16,430 10,200 4,296	ULS-Set B (auto)/1	1,6 -1,6	-1,1 1,2	-1,4 1,4	-0,1	-0,1
OZ-R-4	Node: 4038	16,430 0,000 4,296	ULS-Set B (auto)/1	-1,7 1,8	1,4 -1,3	1,2 -1,2	0,0	0,1
OZ-R-4	Node: 4039	15,935 0,000 4,252	ULS-Set B (auto)/1	-0,1 0,0	0,0 -0,3	-0,7 0,7	-0,2	-0,1
OZ-D-11	Node: 132	19,950 0,000 3,150	ULS-Set B (auto)/1	-0,1 0,2	-0,7 0,8	0,6 -0,8	0,4	-0,3
OZ-D-11	Node: 132	19,950 0,000 3,150	ULS-Set B (auto)/2	0,0 0,1	-0,7 0,8	0,6 -0,7	0,4	-0,3
OZ-D-13	Node: 134	19,950 10,200 3,150	ULS-Set B (auto)/2	0,0 0,0	0,0 0,1	-0,6 0,8	0,4	0,4

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC4
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.75*LC3 + 1.50*LC4

4.6. Kontaktna naprezanja

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

System: Global

Extreme: Global

Selection: TT-P-1..TT-P-17, TT-N-1..TT-N-20, VG-1..VG-4

Linear Intensity

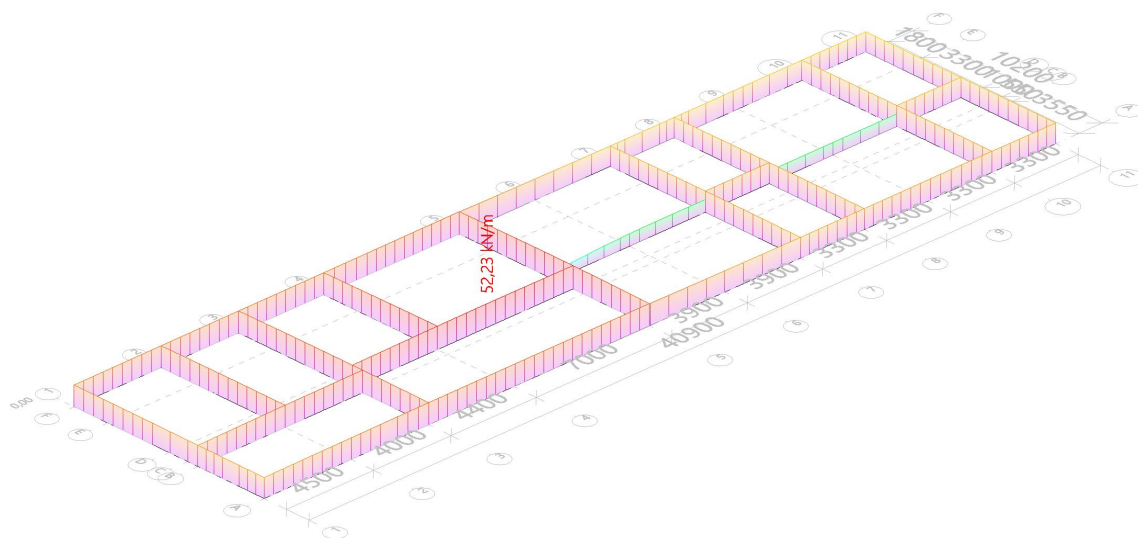
Name	dx [m]	Case	R _x [kN/m]	R _y [kN/m]	R _z [kN/m]	M _x [kNm/m]	M _y [kNm/m]	M _z [kNm/m]
Slb33/TT-N-16	5,100	ULS-Set B (auto)/1	-0,16	0,01	44,31	0,00	0,00	0,00
Slb16/TT-P-16	4,100	ULS-Set B (auto)/1	0,14	0,01	51,06	0,00	0,01	0,00
Slb26/TT-N-9	0,000	ULS-Set B (auto)/2	-0,07	-0,32	48,56	-0,01	0,00	0,00
Slb20/TT-N-3	0,000	ULS-Set B (auto)/2	-0,04	0,31	48,67	0,00	0,00	0,00
Slb38/VG-1	0,000	ULS-Set B (auto)/3	-0,06	0,00	12,25	0,00	0,00	0,00
Slb5/TT-P-5	2,500	ULS-Set B (auto)/1	0,08	-0,04	52,23	0,00	0,00	0,00
Slb8/TT-P-8	4,400	ULS-Set B (auto)/1	0,06	-0,05	48,28	-0,01	0,00	0,00
Slb18/TT-N-1	11,400	ULS-Set B (auto)/1	0,07	0,00	48,88	0,01	0,00	0,00
Slb10/TT-P-10	3,550	ULS-Set B (auto)/1	0,09	0,01	46,06	0,00	-0,01	0,00
Slb16/TT-P-16	4,100	ULS-Set B (auto)/4	0,12	0,01	49,00	0,00	0,01	0,00

Reactions on line supports

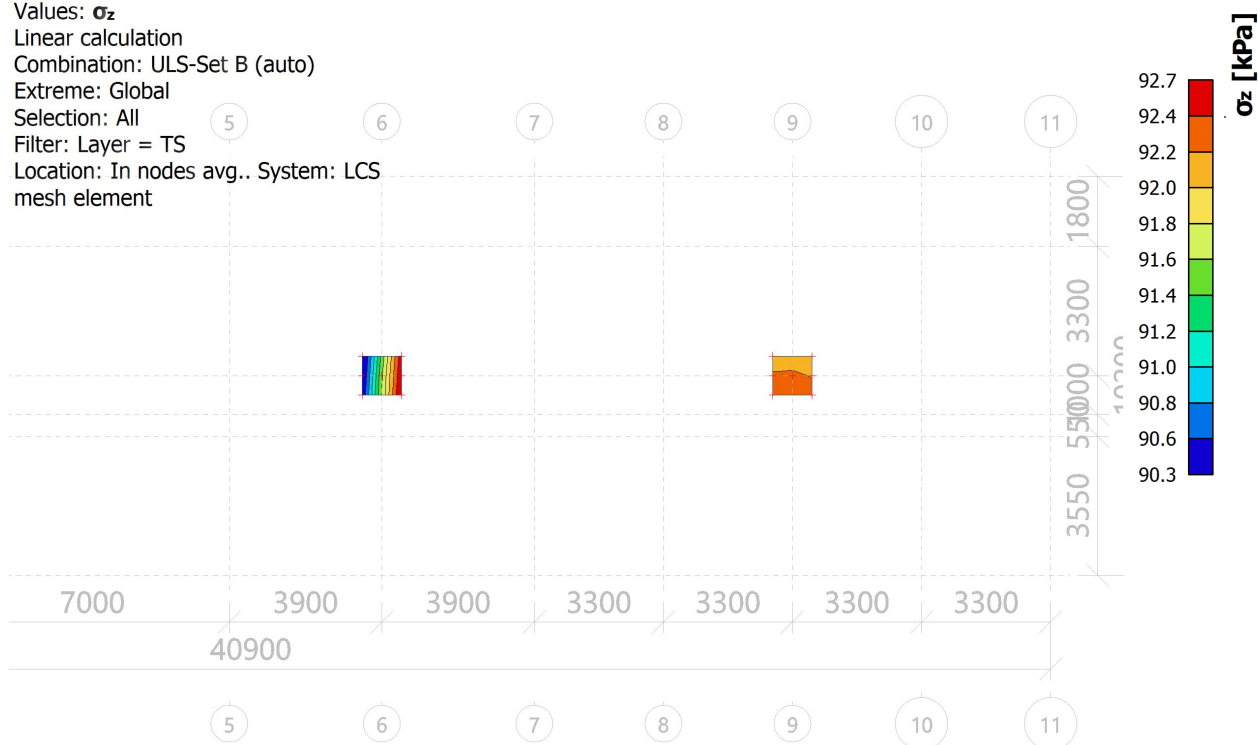
Name	dx [m]	Case	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e [mm]
Slb26/TT-N-9	7,750	ULS-Set B (auto)/1	-0,10	0,01	41,36	-0,01	0,00	0,00	-0,2
Slb26/TT-N-9	0,963	ULS-Set B (auto)/2	-0,07	-0,27	46,00	-0,01	0,00	0,00	-0,1
Slb20/TT-N-3	0,963	ULS-Set B (auto)/2	-0,04	0,25	46,22	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb38/VG-1	0,000	ULS-Set B (auto)/3	-0,02	0,00	5,13	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb24/TT-N-7	3,300	ULS-Set B (auto)/2	-0,07	0,00	47,39	0,00	0,00	0,00	0,0
Slb26/TT-N-9	6,775	ULS-Set B (auto)/5	-0,08	-0,02	43,71	-0,01	0,00	0,00	-0,2
Slb18/TT-N-1	10,904	ULS-Set B (auto)/1	0,04	0,01	24,22	0,00	0,00	0,00	0,2
Slb11/TT-P-11	1,500	ULS-Set B (auto)/1	0,10	0,01	43,98	0,00	-0,01	0,00	-0,2
Slb5/TT-P-5	7,000	ULS-Set B (auto)/4	0,08	0,01	37,26	0,00	0,00	0,00	0,0

Name	Combination key
ULS-Set B (auto)/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC4
ULS-Set B (auto)/2	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3
ULS-Set B (auto)/3	LC1 + LC2 + 1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/4	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.75*LC3 + 1.50*LC4
ULS-Set B (auto)/5	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3 + 0.90*LC5

Values: R_z
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
System: Global
Extreme: Global
Selection: TT-P-1..TT-P-17,
TT-N-1..TT-N-20, VG-1..VG-4



Values: σ_z
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Extreme: Global
Selection: All
Filter: Layer = TS
Location: In nodes avg.. System: LCS
mesh element



4.7. Slijeganja

Linear calculation

Combination: SLS-Quasi (auto)

Coordinate system: Global

Extreme 1D: Global

Selection: TT-P-1..TT-P-17, TT-N-1..TT-N-20, VG-1..VG-4

Deformations

Name	dx [m]	Case	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
TT-P-11	1,880	SLS-Quasi (auto)/1	-0,2	0,0	-16,4	-0,1	0,1	0,0	16,5
TT-N-3	0,000	SLS-Quasi (auto)/1	0,2	-0,6	-16,7	0,0	-0,2	0,1	16,8
TT-P-5	2,500-	SLS-Quasi (auto)/1	-0,2	0,1	-17,8	0,1	0,0	0,0	17,8
TT-P-16	1,025-	SLS-Quasi (auto)/1	-0,2	-0,1	-17,1	-0,2	0,0	0,0	17,1
TT-N-2	4,575-	SLS-Quasi (auto)/1	-0,1	0,2	-17,0	0,2	0,0	0,0	17,0
TT-N-9	0,000	SLS-Quasi (auto)/1	0,3	0,7	-16,7	0,1	-0,3	-0,1	16,7
VG-1	0,000	SLS-Quasi (auto)/1	0,1	0,0	-10,5	0,0	1,5	0,0	10,5
TT-N-9	4,338	SLS-Quasi (auto)/1	0,3	0,3	-15,8	0,1	-0,2	-0,1	15,8
TT-N-3	4,338	SLS-Quasi (auto)/1	0,2	-0,2	-16,1	0,0	-0,1	0,1	16,1

Name	Combination key
SLS-Quasi (auto)/1	LC1 + LC2

5. Dimenzioniranje

5.1. Drvena konstrukcija

5.1.1. Pregled ULS - globalno

Linear calculation, Extreme : Member

Selection : All

Combinations : ULS-Set B (auto)

Timber ULS check

Beam	Cross-section	Material	dx [m]	Load case	Unity check [-]	Section check [-]	Stability check [-]
POD-12	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/3	0,80	0,74	0,80
POD-10	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,80	0,74	0,80
POD-6	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/3	0,76	0,72	0,76
POD-3	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/1	0,76	0,74	0,76
POD-1	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/1	0,75	0,73	0,75
POD-4	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,73	0,68	0,73
POD-7	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,67	0,61	0,67
POD-15	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/4	0,61	0,59	0,61
POD-13	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,61	0,59	0,61
POD-5	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,61	0,57	0,61
POD-9	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/4	0,60	0,55	0,60
POD-11	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,59	0,55	0,59
POD-2	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/1	0,58	0,57	0,58
POD-19	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/2	0,56	0,54	0,56
POD-8	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/3	0,55	0,50	0,55
POD-21	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/2	0,55	0,54	0,55
POD-18	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/2	0,54	0,50	0,54
POD-16	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/2	0,54	0,50	0,54
R-49	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,52	0,52	0,50
R-45	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/3	0,52	0,50	0,52
R-93	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,50	0,50	0,48
R-89	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/4	0,49	0,48	0,49
R-67	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/3	0,49	0,47	0,49
R-34	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/3	0,48	0,47	0,48
R-100	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B	0,48	0,47	0,48

Beam	Cross-section	Material	dx [m]	Load case	Unity check [-]	Section check [-]	Stability check [-]
				(auto)/3			
R-71	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,48	0,47	0,48
R-78	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/4	0,48	0,46	0,48
R-56	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/4	0,48	0,46	0,48
R-60	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,47	0,46	0,47
R-82	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,47	0,46	0,47
R-38	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,47	0,47	0,47
R-104	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,47	0,47	0,47
POD-14	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/4	0,46	0,45	0,46
R-122	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/4	0,46	0,44	0,46
R-23	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/3	0,45	0,44	0,45
R-126	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,45	0,41	0,45
R-27	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,44	0,43	0,44
R-111	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/4	0,43	0,42	0,43
R-115	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,42	0,41	0,42
POD-20	PODR - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/2	0,42	0,42	0,42
R-12	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,533	ULS-Set B (auto)/1	0,41	0,40	0,41
R-16	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/1	0,40	0,37	0,40
POD-17	PODR - RECT	C24 (EN 338)	3,400	ULS-Set B (auto)/2	0,40	0,38	0,40
R-13	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B (auto)/4	0,39	0,35	0,39
R-47	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/3	0,39	0,38	0,39
R-91	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/3	0,39	0,38	0,39
R-123	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B (auto)/4	0,39	0,34	0,39
R-52	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,38	0,38	0,37
R-96	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,38	0,38	0,37
R-61	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,38	0,37	0,38
R-58	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/3	0,38	0,37	0,38
R-80	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/3	0,37	0,37	0,37
R-63	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,37	0,37	0,37
R-85	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,37	0,37	0,37
R-36	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B	0,37	0,36	0,37

Beam	Cross-section	Material	dx [m]	Load case	Unity check [-]	Section check [-]	Stability check [-]
				(auto)/3			
R-74	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,37	0,36	0,37
R-102	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/3	0,37	0,36	0,37
R-69	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/3	0,37	0,36	0,37
R-90	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B (auto)/4	0,37	0,37	0,35
R-50	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,36	0,36	0,36
R-107	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,36	0,36	0,36
R-41	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,36	0,36	0,36
R-28	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,36	0,35	0,36
R-19	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,36	0,35	0,36
R-129	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,36	0,35	0,36
R-24	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B (auto)/3	0,36	0,34	0,36
R-30	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,36	0,35	0,36
R-39	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,35	0,35	0,35
R-46	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B (auto)/2	0,35	0,35	0,34
R-94	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,35	0,35	0,35
R-83	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,35	0,34	0,35
R-25	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/3	0,35	0,34	0,35
R-14	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/4	0,35	0,34	0,35
R-35	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B (auto)/4	0,35	0,35	0,35
R-112	ROG - RECT	C24 (EN 338)	1,647	ULS-Set B (auto)/4	0,34	0,32	0,34
R-118	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,34	0,33	0,34
R-17	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,34	0,32	0,34
R-105	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,34	0,33	0,34
R-101	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B (auto)/4	0,33	0,33	0,33
R-113	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/4	0,33	0,33	0,33
R-127	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,33	0,31	0,33
R-116	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,33	0,32	0,33
R-57	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B (auto)/2	0,33	0,33	0,33
R-72	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/2	0,33	0,32	0,33
R-68	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B	0,32	0,31	0,32

Beam	Cross-section	Material	dx [m]	Load case	Unity check [-]	Section check [-]	Stability check [-]
				(auto)/2			
R-79	ROG - RECT	C24 (EN 338)	4,117	ULS-Set B (auto)/2	0,32	0,32	0,32
R-124	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,917	ULS-Set B (auto)/1	0,31	0,31	0,31
R-53	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,29	0,29	0,27
R-97	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,29	0,29	0,27
R-55	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,28	0,27	0,28
R-54	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/3	0,27	0,27	0,26
R-98	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/3	0,27	0,27	0,26
R-64	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,26	0,26	0,26
R-86	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,26	0,26	0,26
R-88	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,26	0,26	0,26
R-87	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/3	0,26	0,26	0,26
R-29	ROG - RECT	C24 (EN 338)	2,108	ULS-Set B (auto)/3	0,26	0,26	0,26
R-130	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,26	0,24	0,26
R-75	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,26	0,25	0,26
R-20	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,26	0,24	0,26
R-76	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/3	0,26	0,25	0,26
R-77	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,25	0,25	0,25
R-62	ROG - RECT	C24 (EN 338)	2,108	ULS-Set B (auto)/3	0,25	0,25	0,25
R-108	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,25	0,25	0,25
R-42	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,25	0,25	0,25
R-84	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,25	0,25	0,25
R-128	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,25	0,25	0,25
R-109	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/3	0,25	0,25	0,25
R-65	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/4	0,25	0,25	0,25
R-106	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,25	0,24	0,25
R-18	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,24	0,24	0,24
R-51	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,24	0,24	0,24
R-40	ROG - RECT	C24 (EN 338)	2,108	ULS-Set B (auto)/4	0,24	0,24	0,24
R-99	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/2	0,24	0,24	0,24
R-95	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B	0,24	0,24	0,24

Beam	Cross-section	Material	dx [m]	Load case	Unity check [-]	Section check [-]	Stability check [-]
				(auto)/2			
R-117	ROG - RECT	C24 (EN 338)	2,108	ULS-Set B (auto)/4	0,24	0,24	0,24
R-131	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/4	0,24	0,22	0,24
R-43	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/4	0,24	0,24	0,24
R-21	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/4	0,24	0,22	0,24
R-92	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/3	0,23	0,23	0,22
R-132	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,23	0,23	0,23
R-22	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,23	0,23	0,23
R-66	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/2	0,23	0,23	0,23
R-120	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/4	0,23	0,22	0,23
R-32	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,318	ULS-Set B (auto)/4	0,23	0,22	0,23
R-48	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/4	0,23	0,23	0,21
R-44	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/2	0,22	0,22	0,22
R-110	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/2	0,22	0,22	0,22
R-73	ROG - RECT	C24 (EN 338)	2,108	ULS-Set B (auto)/2	0,22	0,22	0,22
R-121	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,22	0,21	0,22
R-33	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/4	0,22	0,21	0,22
R-15	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/4	0,22	0,19	0,22
R-125	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/4	0,22	0,19	0,22
R-81	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/3	0,21	0,21	0,21
R-31	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/1	0,21	0,20	0,21
R-119	ROG - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/1	0,21	0,20	0,21
R-70	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/3	0,20	0,20	0,20
R-59	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/4	0,20	0,20	0,20
R-103	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/3	0,20	0,20	0,20
DRV-S10	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,20	0,15	0,20
DRV-S17	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,000	ULS-Set B (auto)/3	0,20	0,15	0,20
R-37	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/4	0,19	0,19	0,19
R-26	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/4	0,19	0,18	0,19
R-114	ROG - RECT	C24 (EN 338)	3,016	ULS-Set B (auto)/4	0,18	0,18	0,18
DRV-S15	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,819	ULS-Set B	0,13	0,13	0,00

Beam	Cross-section	Material	dx [m]	Load case	Unity check [-]	Section check [-]	Stability check [-]
				(auto)/3			
DRV-S9	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	1,135	ULS-Set B (auto)/2	0,13	0,09	0,13
DRV-S20	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	1,106	ULS-Set B (auto)/2	0,12	0,08	0,12
DRV-S13	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	1,106	ULS-Set B (auto)/2	0,12	0,08	0,12
DRV-S14	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,901	ULS-Set B (auto)/1	0,12	0,12	0,00
DRV-S7	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,901	ULS-Set B (auto)/1	0,11	0,11	0,00
DRV-S16	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	1,135	ULS-Set B (auto)/2	0,10	0,06	0,10
DRV-S11	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,728	ULS-Set B (auto)/3	0,10	0,10	0,00
DRV-S8	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,819	ULS-Set B (auto)/2	0,09	0,09	0,00
DRV-S18	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,728	ULS-Set B (auto)/1	0,08	0,08	0,00
DRV-S12	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,762	ULS-Set B (auto)/2	0,08	0,08	0,00
DRV-S19	DRV_S - RECT	C24 (EN 338)	0,762	ULS-Set B (auto)/2	0,08	0,08	0,00

5.1.2. Pregled ULS - detaljno

Linear calculation, Extreme : Member

Selection : DRV-S10, R-49, POD-12

Combinations : ULS-Set B (auto)

EN 1995-1-1 Code Check

Beam DRV-S10	1,089 m	DRV_S - RECT (200,00; 200,00)	C24 (EN 338)	ULS-Set B (auto)	0,20 -
--------------	---------	----------------------------------	--------------	------------------	--------

Combination key

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

Basic dataPartial 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 **0,000** m.**Internal forces**

N_{Ed}	-31,11	kN
$V_{y,Ed}$	5,36	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	-0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	-3,23	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)

$\sigma_{c,0,d}$	0,8	MPa
$f_{c,0,d}$	14,5	MPa
Unity check	0,05	-

Bending

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

$\sigma_{m,z,d}$	2,4	MPa
$k_{h,z}$	1,00	
$f_{m,z,d}$	16,6	MPa
k_m	0,70	

Unity check (6.11) = 0,00 + 0,10 = 0,10 -

Unity check (6.12) = 0,00 + 0,15 = 0,15 -

Shear

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

k_{cr}	0,67	
$T_{y,d}$	0,3	MPa
$f_{v,d}$	2,8	MPa
Unity check τ_y	0,11	-

Torsion

According to EN 1995-1-1 article 6.1.8 and formula (6.14)

$T_{tor,d}$	0,0	MPa
k_{shape}	1,05	
$f_{v,d}$	2,8	MPa
Unity check	0,00	-
Unity check Interaction Shear	0,01	-

Note: The interaction equation has been added as a NCCI.

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	0,70	

Unity check (6.19) = 0,00 + 0,00 + 0,10 = 0,10 -

Unity check (6.20) = 0,00 + 0,00 + 0,15 = 0,15 -

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	sway	
System length L	1,089	1,089	m
Buckling factor k	1,00	1,00	
Buckling length L_{cr}	1,089	1,089	m
Slenderness λ	18,860	18,860	-
Relative slenderness λ	0,320	0,320	-
Limit slenderness	0,300	0,300	-
Imperfection β_c	0,200	0,200	-
Reduction factor k_c	0,996	0,996	-

Unity check (6.23) = 0,05 + 0,00 + 0,10 = 0,16 -

Unity check (6.24) = 0,05 + 0,00 + 0,15 = 0,20 -

The member satisfies the stability check.

EN 1995-1-1 Code Check

Beam R-49	3,727 m	ROG - RECT (120,00; 140,00)	C24 (EN 338)	ULS-Set B (auto)	0,52 -
-----------	---------	--------------------------------	--------------	------------------	--------

Combination key

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

Basic dataPartial 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 **0,000** m.

Internal forces		
N_{Ed}	2,36	kN
$V_{y,Ed}$	0,01	kN
$V_{z,Ed}$	3,74	kN
T_{Ed}	-0,01	kNm
$M_{y,Ed}$	-3,33	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,03	kNm

Modification factor	
Service Class	1
Load duration	Short term
Modification factor k_{mod}	0,90

...: SECTION CHECK ...

Tension parallel to the grain

According to EN 1995-1-1 article 6.1.2 and formula (6.1)

$\sigma_{t,0,d}$	0,1	MPa
k_h	1,01	
$f_{t,0,d}$	10,2	MPa
Unity check	0,01	-

Compression perpendicular to the grain

According to EN 1995-1-1 article 6.1.5 and formula (6.3)

$F_{c,90,d}$	7,94	kN
l	100,00	mm
l_{ef}	160,00	mm
b	120,00	mm
A_{ef}	19200,00	mm ²
$\sigma_{c,90,d}$	0,4	MPa
Support condition	Discrete	
h	140,00	mm
$k_{c,90}$	1,500	-
$f_{c,90,d}$	1,7	MPa
Unity check	0,16	-

Bending

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

$\sigma_{m,y,d}$	8,5	MPa
$k_{h,y}$	1,01	
$f_{m,y,d}$	16,8	MPa
$\sigma_{m,z,d}$	0,1	MPa
$k_{h,z}$	1,05	
$f_{m,z,d}$	17,4	MPa
k_m	0,70	

Unity check (6.11) = 0,50 + 0,00 = 0,51 -

Unity check (6.12) = 0,35 + 0,00 = 0,36 -

Shear

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

k_{cr}	0,67	
$T_{y,d}$	0,0	MPa
$T_{z,d}$	0,5	MPa
$f_{v,d}$	2,8	MPa
Unity check τ_y	0,00	-
Unity check τ_z	0,18	-
Unity check Interaction	0,03	-

Note: The interaction equation has been added as a NCCI.

Torsion

According to EN 1995-1-1 article 6.1.8 and formula (6.14)

$T_{tor,d}$	0,0	MPa
k_{shape}	1,06	
$f_{v,d}$	2,8	MPa
Unity check	0,00	-
Unity check Interaction Shear	0,04	-

Note: The interaction equation has been added as a NCCI.

Combined Bending and Axial Tension

According to EN 1995-1-1 article 6.2.3 and formula (6.17),(6.18)

$f_{t,0,d}$	10,2	MPa
$f_{m,y,d}$	16,8	MPa
$f_{m,z,d}$	17,4	MPa
k_m	0,70	

Unity check (6.17) = $0,01 + 0,50 + 0,00 = 0,52$ -

Unity check (6.18) = $0,01 + 0,35 + 0,00 = 0,37$ -

The member satisfies the section check.

...: STABILITY CHECK ...

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 $M_{y,crit}$	49,78	kNm
Critical bending stress $\sigma_{m,crit}$	127,0	MPa
Relative slenderness $\lambda_{rel,m}$	0,435	-
Reduction factor k_{crit}	1,000	-

Unity check (6.33) = $0,50$ -

$M_{y,crit}$ Parameters		
$G_{0,05}$	462,5	MPa
LTB length L	3,727	m
L_{ef}/L	0,90	
Effective length L_{ef}	3,285	m
Influence of load position	stabilising	

The member satisfies the stability check.

EN 1995-1-1 Code Check

Beam POD-12	3,400 m	PODR - RECT (160,00; 180,00)	C24 (EN 338)	ULS-Set B (auto)	0,80 -
-------------	---------	---------------------------------	--------------	------------------	--------

Combination key	
ULS-Set B (auto) / $1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3$	

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 **3,400 m**.

Internal forces		
N_{Ed}	-15,89	kN
$V_{y,Ed}$	-0,60	kN
$V_{z,Ed}$	-13,42	kN
T_{Ed}	-0,04	kNm
$M_{y,Ed}$	-10,19	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,51	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)

$\sigma_{c,0,d}$	0,6	MPa
$f_{c,0,d}$	14,5	MPa
Unity check	0,04	-

Compression perpendicular to the grain

According to EN 1995-1-1 article 6.1.5 and formula (6.3)

$F_{c,90,d}$	23,89	kN
l	100,00	mm
l_{ef}	160,00	mm
b	160,00	mm
A_{ef}	25600,00	mm ²
$\sigma_{c,90,d}$	0,9	MPa
Support condition	Discrete	
h	180,00	mm
$k_{c,90}$	1,500	-
$f_{c,90,d}$	1,7	MPa
Unity check	0,36	-

Bending

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

$\sigma_{m,y,d}$	11,8	MPa
$k_{h,y}$	1,00	
$f_{m,y,d}$	16,6	MPa
$\sigma_{m,z,d}$	0,7	MPa
$k_{h,z}$	1,00	
$f_{m,z,d}$	16,6	MPa
k_m	0,70	

Unity check (6.11) = $0,71 + 0,03 = 0,74$ -

Unity check (6.12) = $0,50 + 0,04 = 0,54$ -

Shear

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

k_{cr}	0,67	
$T_{y,d}$	0,0	MPa
$T_{z,d}$	1,0	MPa
$f_{v,d}$	2,8	MPa
Unity check τ_y	0,02	-
Unity check τ_z	0,38	-
Unity check Interaction	0,14	-

Note: The interaction equation has been added as a NCCI.

Torsion

According to EN 1995-1-1 article 6.1.8 and formula (6.14)

$T_{tor,d}$	0,0	MPa
k_{shape}	1,06	
$f_{v,d}$	2,8	MPa
Unity check	0,01	-
Unity check Interaction Shear	0,15	-

Note: The interaction equation has been added as a NCCI.

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
$f_{m,z,d}$	16,6	MPa
k_m	0,70	

Unity check (6.19) = $0,00 + 0,71 + 0,03 = 0,74$ -Unity check (6.20) = $0,00 + 0,50 + 0,04 = 0,54$ -

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	3,400	0,850	m
Buckling factor k	1,00	1,00	
Buckling length L_{cr}	3,400	0,850	m
Slenderness λ	65,433	18,403	-
Relative slenderness λ	1,110	0,312	-
Limit slenderness	0,300	0,300	-
Imperfection β_c	0,200	0,200	-
Reduction factor k_c	0,608	0,997	-

Unity check (6.23) = $0,06 + 0,71 + 0,03 = 0,80$ -Unity check (6.24) = $0,04 + 0,50 + 0,04 = 0,57$ -**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 $M_{y,crit}$	576,97	kNm
Critical bending stress $\sigma_{m,crit}$	667,8	MPa
Relative slenderness $\lambda_{rel,m}$	0,190	-
Reduction factor k_{crit}	1,000	-

Unity check (6.33) = $0,71$ -Unity check (6.35) = $0,50 + 0,04 = 0,54$ -

$M_{y,crit}$ Parameters		
$G_{0,05}$	462,5	MPa
LTB length L	0,850	m
L_{ef}/L	1,00	
Effective length L_{ef}	0,850	m
Influence of load position	no influence	

The member satisfies the stability check.

5.1.3. Pregled SLS - globalno

Values: **UC**_{Overall}
Linear calculation
Combination: SLS-Char (auto)
Coordinate system: Principal
Extreme 1D: Global
Selection: All
Filter: Layer = DRV
Overall Unity Check

Name	dx [m]	Case	u _{y,inst} [mm] u _{y,net,fin} [mm] u _{y,fin} [mm]	u _{z,inst} [mm] u _{z,net,fin} [mm] u _{z,fin} [mm]	Lim u _{y,inst} [mm] Lim u _{y,net,fin} [mm] Lim u _{y,fin} [mm]	Lim u _{z,inst} [mm] Lim u _{z,net,fin} [mm] Lim u _{z,fin} [mm]	UC u _{y,inst} [-] UC u _{y,net,fin} [-] UC u _{y,fin} [-]	UC u _{z,inst} [-] UC u _{z,net,fin} [-] UC u _{z,fin} [-]	u _c [mm] Camber u _c [mm] k _{def} [-]	UC _{Overall} [-]
DRV-S17	0,436	SLS-Char (auto)/1	-0,1 -0,1 -0,1	0,0 0,0 0,0	3,1 3,6 7,3	3,1 3,6 7,3	0,03 0,04 0,02	0,00 0,00 0,00	- - 0,600	0,04
R-12	1,813	SLS-Char (auto)/2	0,1 0,1 0,1	-10,9 -12,1 -12,1	13,0 15,1 30,2	13,0 15,1 30,2	0,01 0,01 0,00	0,84 0,80 0,40	- - 0,600	0,84
R-23	2,267	SLS-Char (auto)/2	0,0 0,1 0,1	-11,4 -12,7 -12,7	13,0 15,1 30,2	13,0 15,1 30,2	0,00 0,01 0,00	0,88 0,84 0,42	- - 0,600	0,88
R-50	0,703	SLS-Char (auto)/3	0,0 0,0 0,0	0,6 0,6 0,6	10,0 11,7 23,4	10,0 11,7 23,4	0,00 0,00 0,00	0,06 0,06 0,03	- - 0,600	0,06
DRV-S11	0,000	SLS-Char (auto)/1	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 0,0	2,1 2,4 4,9	2,1 2,4 4,9	0,00 0,00 0,00	0,00 0,00 0,00	- - 0,600	0,00
POD-1	1,275-	SLS-Char (auto)/2	-0,1 -0,1 -0,1	-6,1 -6,8 -6,8	2,4 2,8 5,7	9,7 11,3 22,7	0,03 0,03 0,01	0,63 0,60 0,30	- - 0,600	0,63
DRV-S10	0,436	SLS-Char (auto)/1	0,1 0,1 0,1	0,0 0,0 0,0	3,1 3,6 7,3	3,1 3,6 7,3	0,03 0,04 0,02	0,00 0,00 0,00	- - 0,600	0,04

5.2. AB konstrukcija

5.2.1. Potrebna armatura

Values: **As,req**

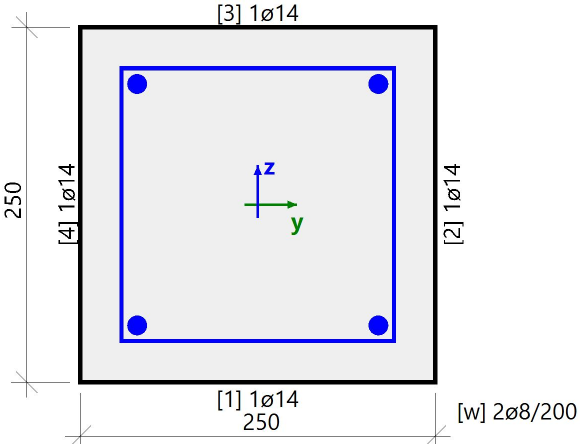
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

Selection: S-A.5, S-D.6, S-D.9, S-E.5, S-A.6, S-E.6, G-A.1, G-E.1, G-C.1, G-C.2, G-9.1

Column S-D.6		Rectangle (250,00; 250,00)
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 0 [dx = 0 m]
Member length:	L = 3.15 m	Concrete: C25/30
Buckling y-y \perp	$L_y = 3.43$ m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram
Buckling z-z \perp	$L_z = 4.54$ m (sway)	Exposure class: XC1
		Longitudinal reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		4ø14 (616 mm ²)
		$\rho_l = 0,985$ % (4.83 kg/m)
		Shear reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		2ø8/200 (503 mm ² /m)
		$\rho_w = 0,265$ % (3.95 kg/m)
		Cover (stirrup)
		Main: 25 mm

Design internal forces

Ultimate limit state

Case	N_{Ed} [kN]	V_{Edy} [kN]	V_{Edz} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
ULS-Set B (auto)/4	-227,3	0,1	-5,4	0,0	22,6	-16,2
1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC5						

Imperfections and second-order effect

Case		M_{0e} [kNm]	e_i [mm]	e_{min} [mm]	e_{0Ed} [mm]	M_{0Ed} [kNm]	λ [-]	λ_{lim} [-]	Buckling [-]	e_2 [mm]	M_2 [kNm]
ULS-Set B (auto)/4	y-y \perp	12,4	-9	-20	-63	14,3	47,51	>23,53	→2nd order	-37	8,3
	z-z \perp	0,0	11	20	20	-4,5	62,97	>23,53	→2nd order	51	-11,7



Longitudinal reinforcement

	Provided	d ₁ [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,T} [mm ²]	ΔA _{s,serv} [mm ²]	ΔA _{s,incr} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]
	N _{ø,prov,bas}											
ΣZ	2×Cø14	40	62	168	2	-	-	170 0.27%	308 0.49%	77.3	156 ≥21	170 ≤350
ΣY	2×Cø14	40	62	92	6	-	-	98 0.16%	308 0.49%		156 ≥21	170 ≤350
Σ	4ø14	ULS [-]		SLS [-]			A _{s,min} [mm ²]	ΣA _{s,req} [mm ²]	ΣA _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	UC _{As,prov} [-]	
		N-M	σ-ε	w _{lim}	σ _{s,lim}	σ _{c,lim}						
		0,68✓	1,00✓	-	-	-	125≤	268	616	≤2500	0,44✓	

Shear reinforcement

	Provided	α [°]	A _{swm,V} [mm ² /m]	A _{swm,T} [mm ² /m]	A _{swm,req} [mm ² /m]	A _{swm,prov} [mm ² /m]	ρ _{w,prov} [%]	G _{w,prov} [kg/m ³]	s _{cl,tmax} [mm]	UC _{Asw,prov} [-]
[w]	2ø8/200	90	-	-	402 ≥402	503	0,20 -	24,2	200 ≤250	0,80✓

Explanation errors/warnings and notes

Code	Description	Solution
 N33	Note My < Mz and Vz > Vy. Therefore, a biaxial calculation is used (using all internal forces), even if the bending moment ratio and shear force ratios are smaller than the respective limiting ratios.	
 N38	Geometrical imperfection is calculated by simplified formula, because the member is isolated.	

Column S-A.6		Rectangle (800,00; 250,00)
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 9 [dx = 2.52 m]
Member length:	L = 3.15 m	Concrete: C25/30
Buckling y-y \perp	L _y = 4.74 m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram
Buckling z-z \perp	L _z = 4.84 m (sway)	Exposure class: XC3
		Longitudinal reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		8ø14 (1232 mm ²)
		ρ _l = 0,616 % (9.67 kg/m)
		Shear reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		2ø8/200 (503 mm ² /m)
		ρ _w = 1,104 % (3.95 kg/m)
		Cover (stirrup)
		Main: 35 mm

Design internal forces

Ultimate limit state

Case	N _{Ed} [kN]	V _{Edy} [kN]	V _{Edz} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]
ULS-Set B (auto)/5	-132,0	6,0	15,5	1,7	12,0	10,0
1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC4						

Longitudinal reinforcement

Provided N _{ø,prov,bas}	d ₁ [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,T} [mm ²]	ΔA _{s,serv} [mm ²]	ΔA _{s,incr} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]
ΣZ 2×Cø14	50	39	6	8	-	-	46	308	48.3	136	150
							0.02%	0.15%		≥21	≤350
ΣY 2×Cø14 + 2×2ø14	50	360	26	34	-	-	360	924		219	233
							0.18%	0.46%		≥21	≤350
Σ 8ø14	ULS [-]		SLS [-]			A _{s,min} [mm ²]	ΣA _{s,req} [mm ²]	ΣA _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	UC_{As,prov}	
	N-M	σ-ε	w _{lim}	σ _{s,lim}	σ _{c,lim}					[-]	
	0,09✓	0,14✓	-	-	-	400≤	406	1232	≤8000	0,33✓	

Shear reinforcement

Provided	α	A _{swm,V} [mm ² /m]	A _{swm,T} [mm ² /m]	A _{swm,req} [mm ² /m]	A _{swm,prov} [mm ² /m]	ρ _{w,prov} [%]	G _{w,prov} [kg/m ³]	s _{cl,tmax} [mm]	UC _{Asw,prov}
[w] 2ø8/200	90	-	-	402	503	0,19	17,6	200	0,80✓
				≥402		-		≤250	

Explanation errors/warnings and notes

Code	Description	Solution
N33	Note $M_y < M_z$ and $V_z > V_y$. Therefore, a biaxial calculation is used (using all internal forces), even if the bending moment ratio and shear force ratios are smaller than the respective limiting ratios.	

Rib G-C.1		Rectangle (400,00; 300,00)
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 15 [dx = 3.9 m]
Member length:	L = 7.8 m	Concrete: C25/30
Buckling y-y \perp	$L_y = 10$ m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram
Buckling z-z \perp	$L_z = 10.1$ m (sway)	Exposure class: XC1
		Longitudinal reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		5ø16 (1005 mm ²)
		$\rho_l = 0,838$ % (7.89 kg/m)
		Shear reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		2ø8/100 (1005 mm ² /m)
		$\rho_w = 0,335$ % (7.89 kg/m)
		Cover (stirrup)
		Top: 25 mm
		Bottom: 25 mm
		Sides: 25 mm

Design internal forces

Ultimate limit state

Case	N_{Ed} [kN]	V_{Edy} [kN]	V_{Edz} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
ULS-Set B (auto)/2 1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC4	-109,8	-	-112,3	-	-84,4	-

Longitudinal reinforcement

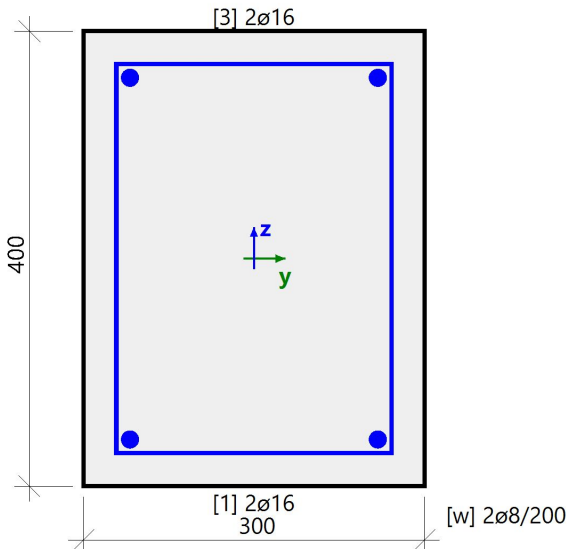
Provided		d_1	$A_{s,min}$	$A_{s,ult}$	$\Delta A_{s,T}$	$\Delta A_{s,serv}$	$\Delta A_{s,incr}$	$A_{s,req}$	$A_{s,prov}$	$G_{l,prov}$	s_{min}	s_{max}
$N_{\emptyset,prov,bas}$	$N_{\emptyset,prov,add}$	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kg/m ³]	[mm]	[mm]
[1] 2ø16	---	41	-	-	-	-	-	-	402	65.8	202	218
									0.34%		≥ 21	≤ 350
[3] 2ø16	1ø16	41	146	465	-	-	-	465	603		93	109
									0.39%	0.5%	≥ 21	≤ 350
Σ 4ø16	1ø16		ULS [-]	SLS [-]				$A_{s,min}$	$\Sigma A_{s,req}$	$\Sigma A_{s,prov}$	$A_{s,max}$	UC $A_{s,prov}$
			N-M	σ - ϵ	w_{lim}	$\sigma_{s,lim}$	$\sigma_{c,lim}$	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[-]
			0,76✓	0,77✓	-	-	-	146≤	465	1005	≤4800	0,46✓

Shear reinforcement

Provided	α [°]	$A_{swm,V}$ [mm ² /m]	$A_{swm,T}$ [mm ² /m]	$A_{swm,req}$ [mm ² /m]	$A_{swm,prov}$ [mm ² /m]	$\rho_{w,prov}$ [%]	$G_{w,prov}$ [kg/m ³]	$s_{l,max}$ [mm]	$s_{t,max}$ [mm]	$UC_{Asw,prov}$ [-]
[w] 2ø8/100	90	700	-	700 ≥373	1005	0,34 ≥0,08	38,4	100 ≤269	242 -	0,70✓

Explanation errors/warnings and notes

Code	Description	Solution
N29	Uniaxial calculation around y axis is selected (internal forces Mz and Vy are set to zero)	

Rib G-9.1		Rectangle (400,00; 300,00)
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 9 [dx = 2.43 m]
Member length:	L = 10.2 m	Concrete: C25/30
Buckling y-y⊥	L _y = 13.9 m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram
Buckling z-z⊥	L _z = 21.9 m (sway)	Exposure class: XC1
		Longitudinal reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		4ø16 (804 mm ²)
		$\rho_l = 0,670\%$ (6.31 kg/m)
		Shear reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		2ø8/200 (503 mm ² /m)
		$\rho_w = 0,168\%$ (3.95 kg/m)
		Cover (stirrup)
		Top: 25 mm
		Bottom: 25 mm
		Sides: 25 mm

Design internal forces

Ultimate limit state

Case	N_{Ed} [kN]	V_{Edy} [kN]	V_{Edz} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
ULS-Set B (auto)/1	68,7	-	2,8	-	21,8	-
1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC4						


Longitudinal reinforcement

Provided		d ₁ [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,T} [mm ²]	ΔA _{s,serv} [mm ²]	ΔA _{s,incr} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]
N _{ø,prov,bas}	N _{ø,prov,add}											
[1] 2ø16	---	41	146	219	-	-	-	219	402	52.6	202	218
								0.18%	0.34%		≥21	≤350
[3] 2ø16	---	41	-	-	-	-	-	-	402		202	218
								-	0.34%		≥21	≤350
Σ	4ø16	---	ULS [-]		SLS [-]		A _{s,min} [mm ²]	ΣA _{s,req} [mm ²]	ΣA _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	UC _{As,prov} [-]	
			N-M	σ-ε	w _{lim}	σ _{s,lim}	σ _{c,lim}					
			0,53✓	0,54✓	-	-	-	146≤	219	804	≤4800	0,27✓

Shear reinforcement

	Provided	α [°]	$A_{swm,V}$ [mm ² /m]	$A_{swm,T}$ [mm ² /m]	$A_{swm,req}$ [mm ² /m]	$A_{swm,prov}$ [mm ² /m]	$\rho_{w,prov}$ [%]	$G_{w,prov}$ [kg/m ³]	$s_{l,max}$ [mm]	$s_{t,max}$ [mm]	$UC_{Asw,prov}$ [-]
[w]	2ø8/200	90	-	-	373 ≥ 373	503	0,17 ≥ 0,08	19,2	200 ≤ 269	242 -	0,74✓

Explanation errors/warnings and notes

Code	Description	Solution
 N29	Uniaxial calculation around y axis is selected (internal forces Mz and Vy are set to zero)	

5.2.2. Potrebna armatura - AB ploča (+3,15)Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

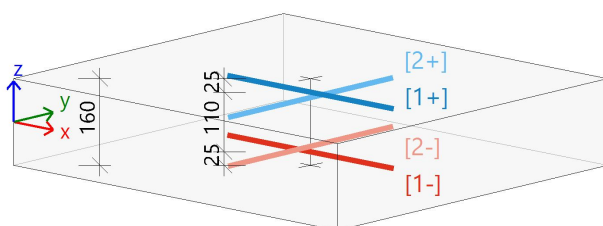
Extreme: Member

Selection: SP-1

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

Components of internal forces parallel with the rib are taken into account as zero within the effective width of the rib.

Plate SP-1	h=160 mm
EN 1992-1-1:2004/A1:2014	Node 2881/980 [X= 24,288, Y=5,666, Z=3,150 m]

Design width: $b = 1.0$ m**Concrete: C25/30**

Bi-linear stress-strain diagram

 $\epsilon_{c2} = 1,75\text{‰}$ $\epsilon_{cu} = 3,50\text{‰}$

Exposure class: XC1

Cover: 20 mm

Reinforcement: B 500B

Bi-linear with an inclined top branch

 $\epsilon_{yd} = 2,17\text{‰}$ $\epsilon_{ud} = 45,00\text{‰}$ [1+] $\emptyset 10,0/200$ [2+] $\emptyset 10,0/200$ [1-] $\emptyset 10,0/200$ [2-] $\emptyset 10,0/200$ **Longitudinal reinforcement**

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°	$\emptyset 10,0/200$	---	25	183	290	-	290 0,18%	393 0,25%	6400	19,3	190 ≥21	200 ≤400	0,74✓
[2+] 90°	$\emptyset 10,0/200$	---	35	169	363	-	363 0,23%	393 0,25%	6400	19,3	190 ≥21	200 ≤400	0,92✓
[1-] 0°	$\emptyset 10,0/200$	---	25	-	-	-	- -	393 0,25%	6400	19,3	190 ≥21	200 ≤400	0,00✓
[2-] 90°	$\emptyset 10,0/200$	---	35	-	-	-	- -	393 0,25%	6400	19,3	190 ≥21	200 ≤400	0,00✓

Ultimate limit state (ULS)

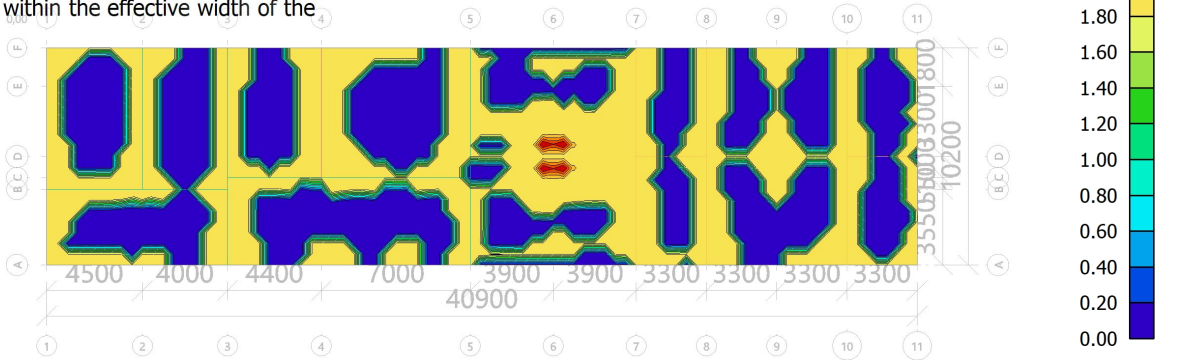
Bending with/without axial force (in direction of the reinforcement layers)

	Case	m_{Ed}	n_{Ed}	A_s	x	d	x/d	z	ϵ_c	σ_c	ϵ_s	σ_s
		[kNm]	[kN]	[mm ²]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[‰]	[MPa]	[‰]	[MPa]
[1+] 0,0°	ULS-Set B (auto)/2	-10,20	95,52	290	5	135	0,04	133	-1,64 -3,50	-15,62	45,00 45,00	465,93
[2+] 90,0°	ULS-Set B (auto)/5	-16,20	56,97	363	9	125	0,07	122	-3,49 -3,50	-16,67	45,00 45,00	465,93
ULS-Set B (auto)/2		1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC4										
ULS-Set B (auto)/5		1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC5										

Shear reinforcement

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)/5	40,0	30,2	393	393	0,302	62,0	518,5	---	OK

Values: $A_{s,req,1+}$
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Extreme: Member
Selection: SP-1
Location: In nodes avg.. System: LCS
mesh element
Components of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.



Values: $A_{s,req,2+}$

Linear calculation

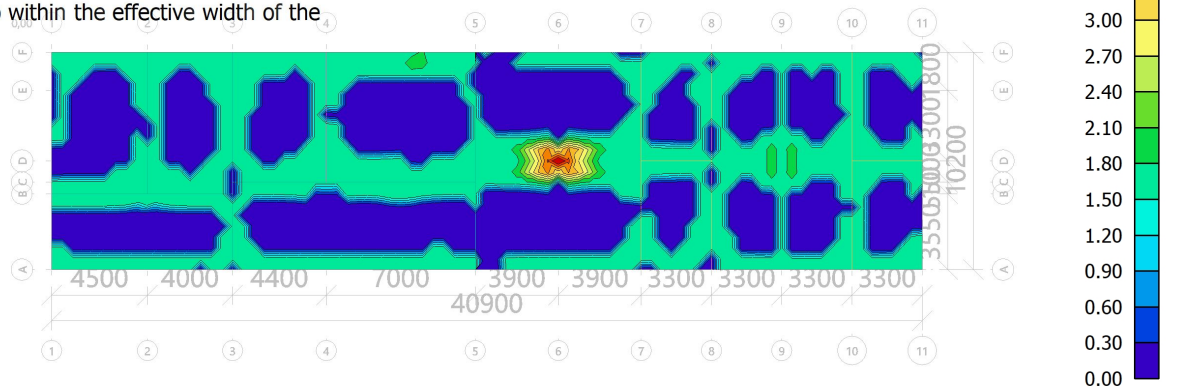
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Member

Selection: SP-1

Location: In nodes avg.. System: LCS

mesh element

Components of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.Values: $A_{s,req,1-}$

Linear calculation

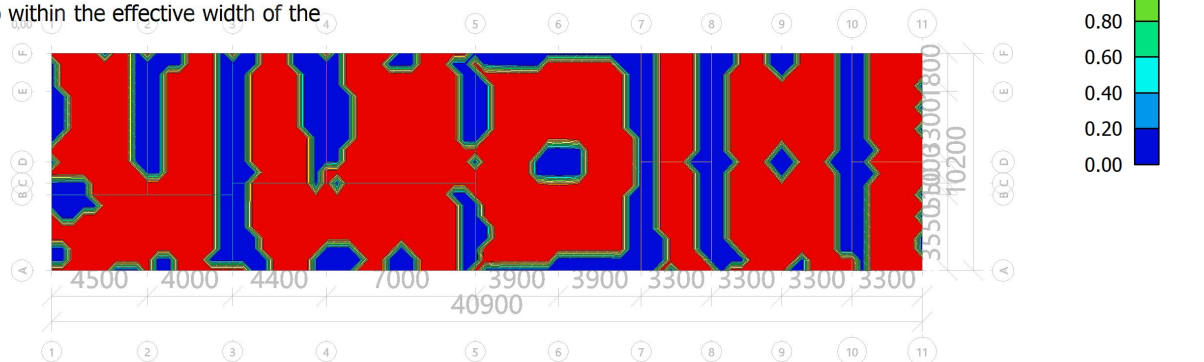
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Member

Selection: SP-1

Location: In nodes avg.. System: LCS

mesh element

Components of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.

Values: $A_{s,req,2}$ -

Linear calculation

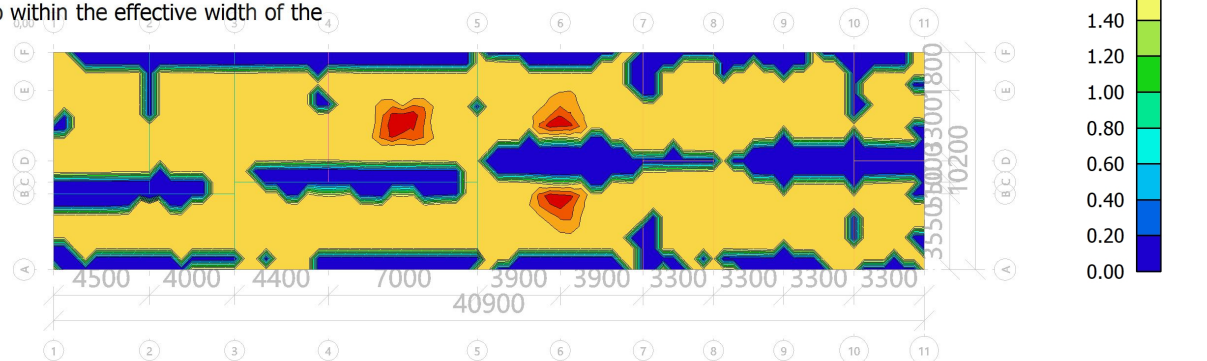
Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Member

Selection: SP-1

Location: In nodes avg.. System: LCS

mesh element

Components of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.

5.2.3. Potrebna armatura - AB zid i konzola (oslonac krovne konstrukcije)Values: $A_{s,req,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: ABZ-1, KK-1

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

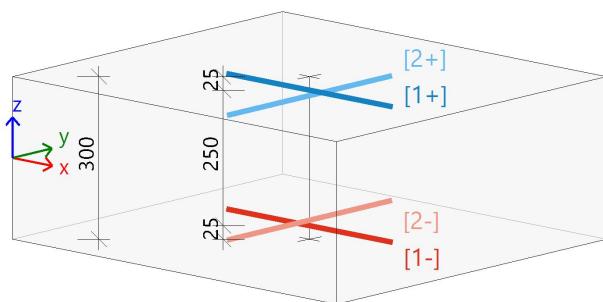
Components of internal forces parallel with the rib are taken into account as zero within the effective width of the rib.

Shell (plate) ABZ-1

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

h=300 mm

Node 194/4 [X= 8,500, Y=10,200, Z=3,600 m]

Design width: $b = 1.0 \text{ m}$ **Concrete: C25/30**

Bi-linear stress-strain diagram

 $\epsilon_{c2} = 1,75\text{‰}$ $\epsilon_{cu} = 3,50\text{‰}$

Exposure class: XC1

Cover: 20 mm

Reinforcement: B 500B

Bi-linear with an inclined top branch

 $\epsilon_{yd} = 2,17\text{‰}$ $\epsilon_{ud} = 45,00\text{‰}$ [1+] $\emptyset 10,0/200$ [2+] $\emptyset 10,0/200$ [1-] $\emptyset 10,0/200$ [2-] $\emptyset 10,0/200$ **Longitudinal reinforcement**

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]	$UC_{As,prov}$ [-]
	$N_{\emptyset,prov,bas}$	$N_{\emptyset,prov,add}$											
[1+] 0°	$\emptyset 10,0/200$	---	25	372	12	-	372 0,12%	393 0,13%	12000	10,3	190 ≥21	200 ≤400	0,95✓
[2+] 90°	$\emptyset 10,0/200$	---	35	358	31	-	358 0,12%	393 0,13%	12000	10,3	190 ≥21	200 ≤400	0,91✓
[1-] 0°	$\emptyset 10,0/200$	---	25	372	1	-	372 0,12%	393 0,13%	12000	10,3	190 ≥21	200 ≤400	0,95✓
[2-] 90°	$\emptyset 10,0/200$	---	35	358	17	-	358 0,12%	393 0,13%	12000	10,3	190 ≥21	200 ≤400	0,91✓

Ultimate limit state (ULS)

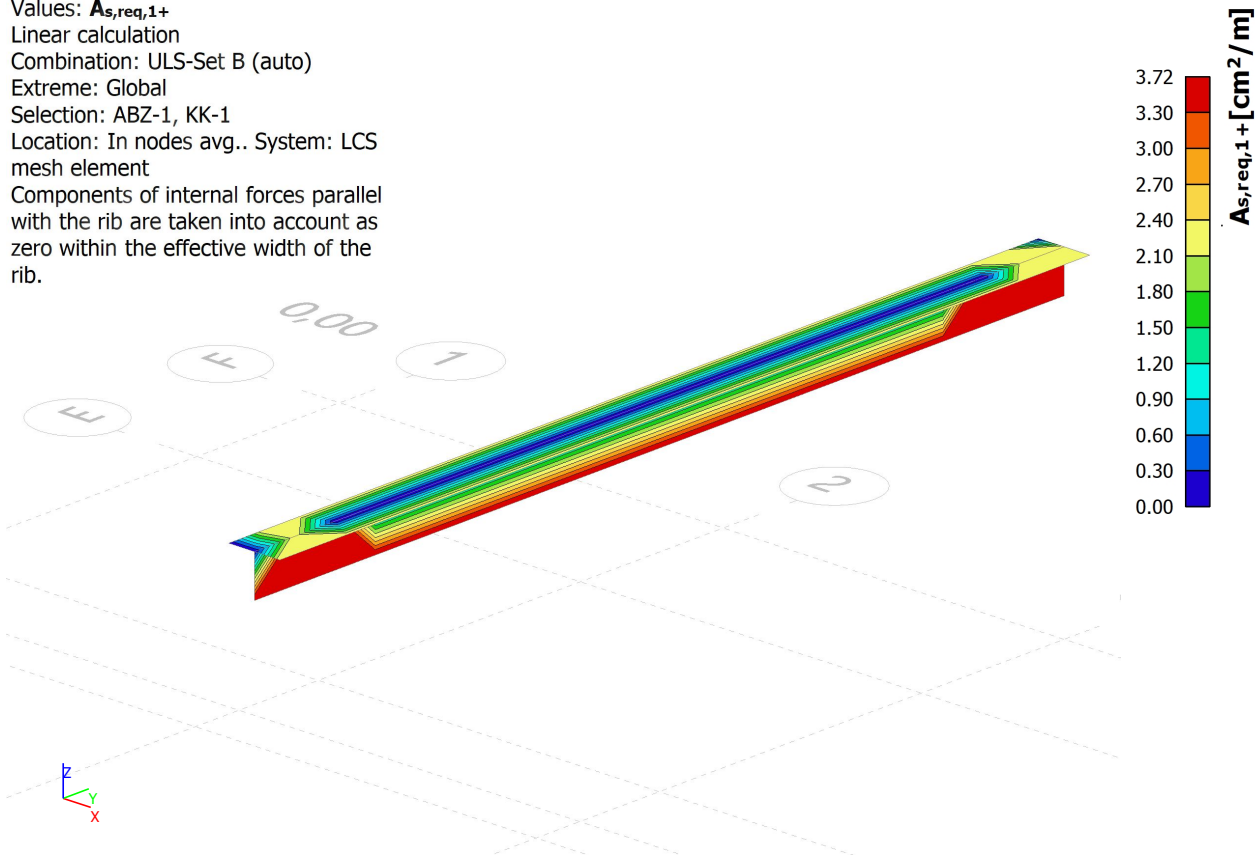
Bending with/without axial force (in direction of the reinforcement layers)

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°	-0,69	5,94	12	0	270	0,00	243	45,00	0,00	45,00	465,93
								-		45,00	
[2+] ULS-Set B (auto)/2 90,0°	-0,75	22,30	31	0	270	0,00	243	45,00	0,00	45,00	465,93
								-		45,00	
[1-] ULS-Set B (auto)/2 0,0°	-0,69	5,94	1	0	270	0,00	243	45,00	0,00	45,00	465,93
								-		45,00	
[2-] ULS-Set B (auto)/2 90,0°	-0,75	22,30	17	0	270	0,00	243	45,00	0,00	45,00	465,93
								-		45,00	
ULS-Set B (auto)/2		1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC5									

Shear reinforcement

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)/7	40,0	3,5	393	393	0,146	119,4	1076,9	---	OK

Values: $A_{s,req,1+}$
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Extreme: Global
Selection: ABZ-1, KK-1
Location: In nodes avg.. System: LCS
mesh element
Components of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.



Values: $A_{s,req,2+}$

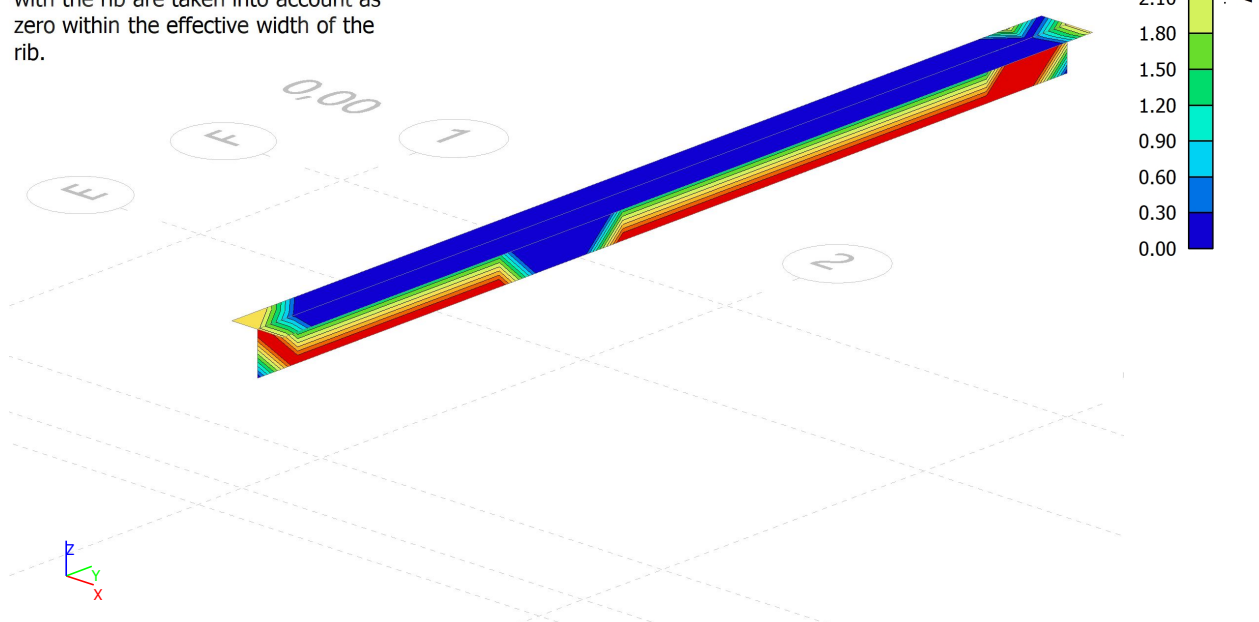
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: ABZ-1, KK-1

Location: In nodes avg.. System: LCS

mesh element
Components of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.Values: $A_{s,req,1-}$

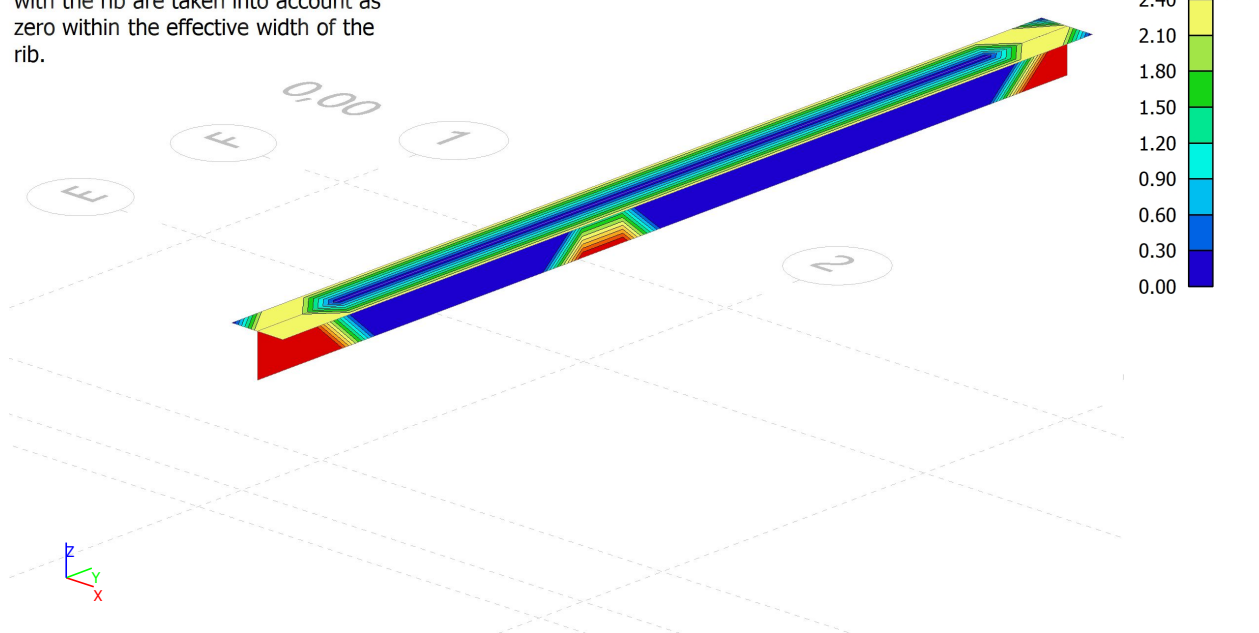
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: ABZ-1, KK-1

Location: In nodes avg.. System: LCS

mesh element
Components of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.

Values: $A_{s,req,2}$ -

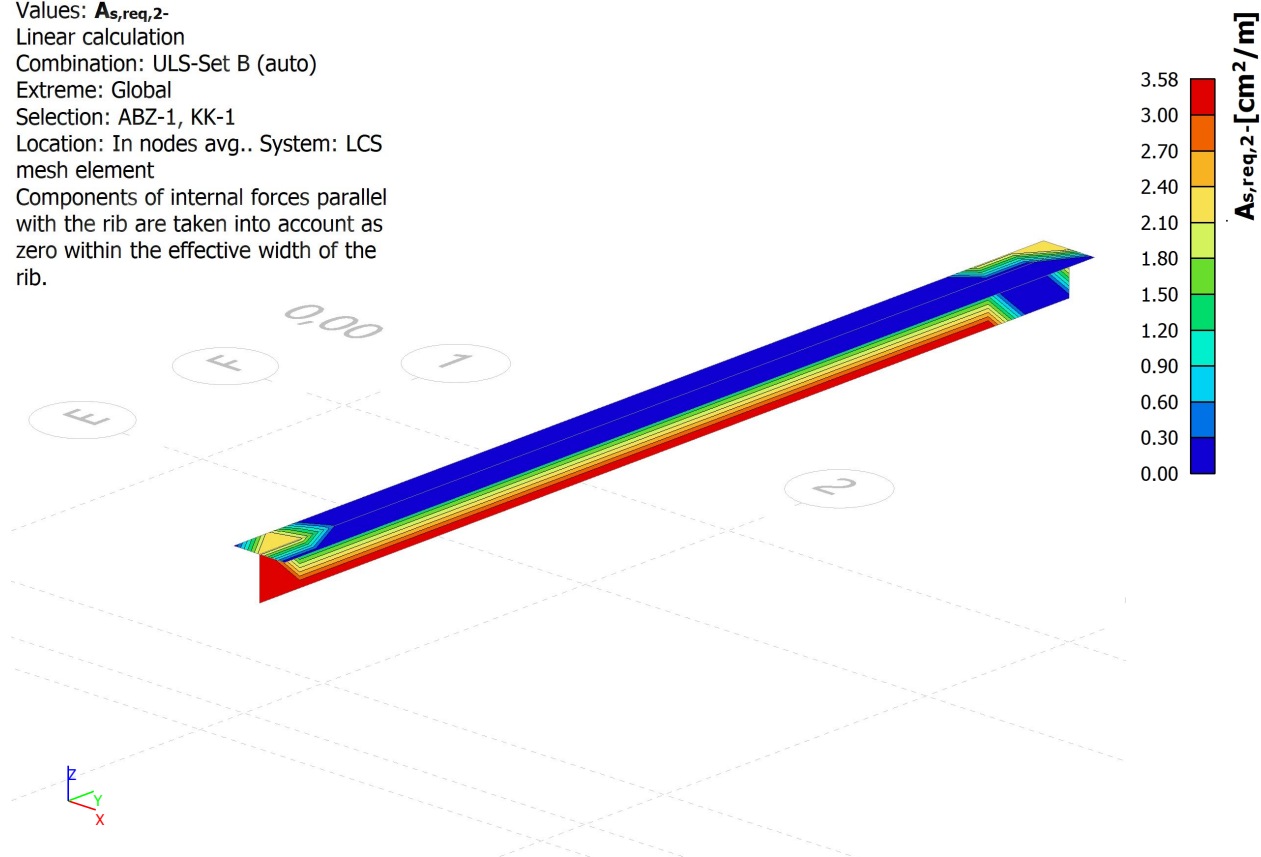
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Global

Selection: ABZ-1, KK-1

Location: In nodes avg.. System: LCS

mesh element
Components of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.

5.2.4. Potrebna armatura - temeljne trake

Values: **As,req**

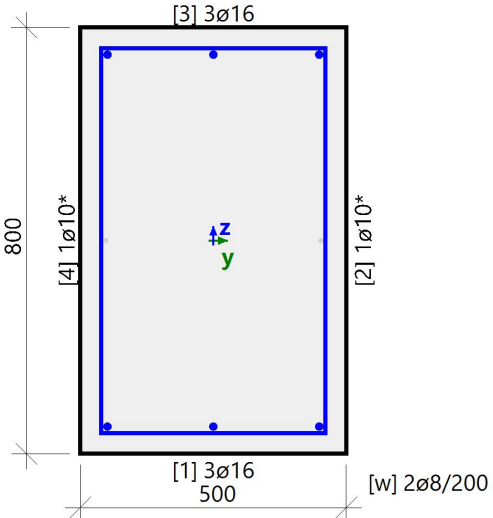
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Coordinate system: Member

Extreme 1D: Global

Selection: TT-P-1..TT-P-17, TT-N-1..TT-N-20, VG-1..VG-4

Beam TT-P-1		Rectangle (800,00; 500,00)
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 25 [dx = 6.09 m]
Member length:	L = 8.5 m	Concrete: C25/30
Buckling y-y \perp	L _y = 7.71 m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram
Buckling z-z \perp	L _z = 9 m (sway)	Exposure class: XC2
		Longitudinal reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		6Ø16 (1206 mm ²)
		2Ø10* (157 mm ²) (detailing)
		$\rho_l = 0,341 \%$ (10.7 kg/m)
		Shear reinforcement: B 500B
		Bi-linear with an inclined top branch
		2Ø8/200 (503 mm ² /m)
		$\rho_w = 0,059 \%$ (3.95 kg/m)
		Cover (stirrup)
		Top: 35 mm
		Bottom: 35 mm
		Sides: 35 mm

Design internal forces

Ultimate limit state

Case	N _{Ed} [kN]	V _{Edy} [kN]	V _{Edz} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]
ULS-Set B (auto)/1	6,8	-4,6	4,4	8,3	8,2	-1,7
1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC4						
ULS-Set B (auto)/3	6,2	-4,6	3,1	8,2	8,9	-1,7
1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC5						



Longitudinal reinforcement

Provided		d_1	$A_{s,min}$	$A_{s,ult}$	$\Delta A_{s,T}$	$\Delta A_{s,serv}$	$\Delta A_{s,incr}$	$A_{s,req}$	$A_{s,prov}$	$G_{l,prov}$	s_{min}	s_{max}
$N_{\emptyset,prov,bas}$	$N_{\emptyset,prov,add}$	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kg/m ³]	[mm]	[mm]
[1] 3Ø16	---	51	279	25	19	-	-	279	603	23.7	183	199
								0.07%	0.15%		≥21	≤350
[2] ---	---	48	486	15	32	-	-	486	-		336	349
								0.12%	-		≥21	≤350
[3] 3Ø16	---	51	-	-	19	-	-	19	603		183	199
								0%	0.15%		≥21	≤350
[4] ---	---	48	-	-	32	-	-	32	-		336	349
								0.01%	-		≥21	≤350
Σ 6Ø16	---	ULS [-]		SLS [-]		$A_{s,min}$	$\Sigma A_{s,req}$	$\Sigma A_{s,prov}$	$A_{s,max}$	$UC_{As,prov}$		
		N-M	$\sigma-\epsilon$	w_{lim}	$\sigma_{s,lim}$	$\sigma_{c,lim}$	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[-]	
		0,06✓	0,06✓	-	-	-	723≤	816	1206	≤16000		0,68✓

Shear reinforcement

Provided	α	$A_{swm,V}$	$A_{swm,T}$	$A_{swm,req}$	$A_{swm,prov}$	$\rho_{w,prov}$	$G_{w,prov}$	$s_{l,max}$	$s_{t,max}$	$UC_{Asw,prov}$
	[°]	[mm ² /m]	[mm ² /m]	[mm ² /m]	[mm ² /m]	[%]	[kg/m ³]	[mm]	[mm]	[-]
[w] 2Ø8/200	90	-	-	309	503	0,18	11,3	200	422	0,62✓
				≥309		≥0,08		≤325	-	

Explanation errors/warnings and notes

Code	Description	Solution
 N32	Note $M_y > M_z$ and $V_z < V_y$. Therefore, a biaxial calculation is used (using all internal forces), even if the bending moment ratio and shear force ratios are smaller than the respective limiting ratios.	
 N33	Note $M_y < M_z$ and $V_z > V_y$. Therefore, a biaxial calculation is used (using all internal forces), even if the bending moment ratio and shear force ratios are smaller than the respective limiting ratios.	

Beam TT-P-16

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

Rectangle (800,00; 500,00)

Section 13 [dx = 3.59 m]

Member length:Buckling y-y \perp Buckling z-z \perp

L = 4.1 m

 $L_y = 3.87$ m (non-sway) $L_z = 3.79$ m (non-sway)**Concrete: C25/30**

Bi-linear stress-strain diagram

Exposure class: XC2

Longitudinal reinforcement: B 500B

Bi-linear with an inclined top branch

6 ϕ 16 (1206 mm²)2 ϕ 10* (157 mm²) (detailing) $\rho_l = 0,341$ % (10.7 kg/m)**Shear reinforcement: B 500B**

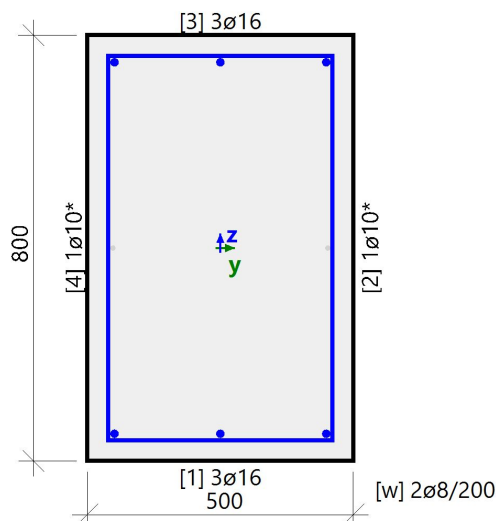
Bi-linear with an inclined top branch

2 ϕ 8/200 (503 mm²/m) $\rho_w = 0,101$ % (3.95 kg/m)**Cover (stirrup)**

Top: 35 mm

Bottom: 35 mm

Sides: 35 mm

**Design internal forces****Ultimate limit state**

Case	N_{Ed} [kN]	V_{Edy} [kN]	V_{Edz} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
ULS-Set B (auto)/1	37,6	-	25,1	15,2	85,2	-
1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC4						

Longitudinal reinforcement

Provided		d_1	$A_{s,min}$	$A_{s,ult}$	$\Delta A_{s,T}$	$\Delta A_{s,serv}$	$\Delta A_{s,incr}$	$A_{s,req}$	$A_{s,prov}$	$G_{l,prov}$	s_{min}	s_{max}
$N_{\phi,prov,bas}$	$N_{\phi,prov,add}$	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kg/m ³]	[mm]	[mm]
[1] 3 ϕ 16	---	51	506	297	36	-	-	506	603	23.7	183	199
								0.13%	0.15%		≥ 21	≤ 350
[2] ---	---	48	-	-	60	-	-	60	-		336	349
								0.02%	-		≥ 21	≤ 350
[3] 3 ϕ 16	---	51	-	-	35	-	-	35	603		183	199
								0.01%	0.15%		≥ 21	≤ 350
[4] ---	---	48	-	-	60	-	-	60	-		336	349
								0.02%	-		≥ 21	≤ 350
Σ 6 ϕ 16	---	ULS [-]		SLS [-]		$A_{s,min}$		$\Sigma A_{s,req}$	$\Sigma A_{s,prov}$	$A_{s,max}$	UC $_{As,prov}$	
		N-M	σ - ϵ	w_{lim}	$\sigma_{s,lim}$	$\sigma_{c,lim}$	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[-]	
		0,48✓	0,50✓	-	-	-	506 \leq	661	1206	≤ 16000	0,55✓	

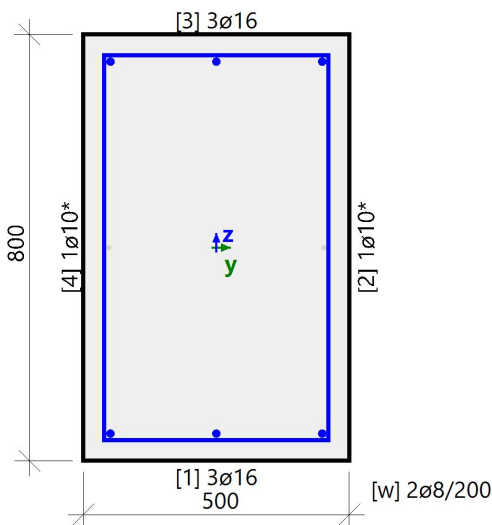
Shear reinforcement

Provided	α [°]	$A_{swm,V}$ [mm ² /m]	$A_{swm,T}$ [mm ² /m]	$A_{swm,req}$ [mm ² /m]	$A_{swm,prov}$ [mm ² /m]	$\rho_{w,prov}$ [%]	$G_{w,prov}$ [kg/m ³]	$s_{l,max}$ [mm]	$s_{t,max}$ [mm]	$UC_{Asw,prov}$ [-]
[w] 2ø8/200	90	-	-	400 ≥400	503	0,10 ≥0,08	11,3	200 ≤325	422 -	0,80✓

Explanation errors/warnings and notes

Code	Description	Solution
N27	Uniaxial calculation around y axis is used (internal forces M_z and V_y are set to zero), because bending moment ratio and shear forces ratio are smaller than limit ratio and $M_y > M_z$ and $V_z > V_y$.	

Beam TT-N-9		Rectangle (800,00; 500,00)
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 18 [dx = 5.8 m]
Member length: L = 7.75 m Buckling y-y \perp L_y = 21.2 m (sway) Buckling z-z \perp L_z = 15.6 m (sway)		Concrete: C25/30 Bi-linear stress-strain diagram Exposure class: XC2 Longitudinal reinforcement: B 500B Bi-linear with an inclined top branch 6ø16 (1206 mm ²) 2ø10* (157 mm ²) (detailing) ρ_l = 0,341 % (10.7 kg/m) Shear reinforcement: B 500B Bi-linear with an inclined top branch 2ø8/200 (503 mm ² /m) ρ_w = 0,064 % (3.95 kg/m) Cover (stirrup) Top: 35 mm Bottom: 35 mm Sides: 35 mm



Design internal forces

Ultimate limit state

Case	N_{Ed} [kN]	V_{Edy} [kN]	V_{Edz} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]
ULS-Set B (auto)/6 1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC4	-23,1	4,5	-3,7	-5,8	-47,3	7,0



Longitudinal reinforcement

Provided		d_1	$A_{s,min}$	$A_{s,ult}$	$\Delta A_{s,T}$	$\Delta A_{s,serv}$	$\Delta A_{s,incr}$	$A_{s,req}$	$A_{s,prov}$	$G_{l,prov}$	s_{min}	s_{max}
$N_{\emptyset,prov,bas}$	$N_{\emptyset,prov,add}$	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kg/m ³]	[mm]	[mm]
[1] 3Ø16	---	51	-	-	16	-	-	16	603	23.7	183	199
								0%	0.15%		≥21	≤350
[2] ---	---	48	-	-	25	-	-	25	-		336	349
								0.01%	-		≥21	≤350
[3] 3Ø16	---	51	254	101	16	-	-	254	603		183	199
								0.06%	0.15%		≥21	≤350
[4] ---	---	48	443	31	25	-	-	443	-		336	349
								0.11%	-		≥21	≤350
Σ 6Ø16	---	ULS [-]		SLS [-]		$A_{s,min}$	$\Sigma A_{s,req}$	$\Sigma A_{s,prov}$	$A_{s,max}$	UC _{As,prov}		
		N-M	σ-ε	w _{lim}	σ _{s,lim}	σ _{c,lim}	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[-]	
		0,20 ✓	0,23 ✓	-	-	-	718 ≤	738	1206	≤16000		0,61 ✓

Shear reinforcement

Provided	α	$A_{swm,V}$	$A_{swm,T}$	$A_{swm,req}$	$A_{swm,prov}$	$\rho_{w,prov}$	$G_{w,prov}$	$s_{l,max}$	$s_{t,max}$	UC _{Asw,prov}
	[°]	[mm ² /m]	[mm ² /m]	[mm ² /m]	[mm ² /m]	[%]	[kg/m ³]	[mm]	[mm]	[-]
[w] 2Ø8/200	90	-	-	309	503	0,14	11,3	200	422	0,62 ✓
				≥309		≥0,08		≤325	-	

Explanation errors/warnings and notes

Code	Description	Solution
 N32	Note $M_y > M_z$ and $V_z < V_y$. Therefore, a biaxial calculation is used (using all internal forces), even if the bending moment ratio and shear force ratios are smaller than the respective limiting ratios.	
 N33	Note $M_y < M_z$ and $V_z > V_y$. Therefore, a biaxial calculation is used (using all internal forces), even if the bending moment ratio and shear force ratios are smaller than the respective limiting ratios.	

Beam TT-N-10		Rectangle (800,00; 500,00)	
EN 1992-1-1:2004/A1:2014		Section 21 [dx = 2.19 m]	
Member length:	L = 3.3 m	Concrete: C25/30	
Buckling y-y \perp	L _y = 18 m (sway)	Bi-linear stress-strain diagram	
Buckling z-z \perp	L _z = 3.85 m (sway)	Exposure class: XC2	
		Longitudinal reinforcement: B 500B	
		Bi-linear with an inclined top branch	
		6Ø16 (1206 mm ²)	
		2Ø10* (157 mm ²) (detailing)	
		ρ _l = 0,341 % (10.7 kg/m)	
		Shear reinforcement: B 500B	
		Bi-linear with an inclined top branch	
		2Ø8/100 (1005 mm ² /m)	
		ρ _w = 0,195 % (7.89 kg/m)	
		Cover (stirrup)	
		Top: 35 mm	
		Bottom: 35 mm	
		Sides: 35 mm	

Design internal forces

Ultimate limit state

Case	N _{Ed} [kN]	V _{Edy} [kN]	V _{Edz} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]
ULS-Set B (auto)/5	-20,5	-6,3	25,9	1,1	-26,6	1,8
1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC4						

Longitudinal reinforcement

Provided		d ₁ [mm]	A _{s,min} [mm ²]	A _{s,ult} [mm ²]	ΔA _{s,T} [mm ²]	ΔA _{s,serv} [mm ²]	ΔA _{s,incr} [mm ²]	A _{s,req} [mm ²]	A _{s,prov} [mm ²]	G _{l,prov} [kg/m ³]	s _{min} [mm]	s _{max} [mm]
N _{Ø,prov,bas}	N _{Ø,prov,add}											
[1] 3Ø16	---	51	-	-	5	-	-	5	603	23.7	183	199
								0%	0.15%		≥21	≤350
[2] ---	---	48	-	-	9	-	-	9	-		336	349
								0%	-		≥21	≤350
[3] 3Ø16	---	51	526	57	5	-	-	526	603		183	199
								0.13%	0.15%		≥21	≤350
[4] ---	---	48	-	3	9	-	-	12	-		336	349
								0%	-		≥21	≤350
Σ 6Ø16	---	ULS [-]		SLS [-]		A _{s,min} [mm ²]	ΣA _{s,req} [mm ²]	ΣA _{s,prov} [mm ²]	A _{s,max} [mm ²]	UC _{A_{s,prov}} [-]		
		N-M	σ-ε	w _{lim}	σ _{s,lim}	σ _{c,lim}						
		0,10✓	0,11✓	-	-	-	549≤	552	1206	≤16000	0,46✓	

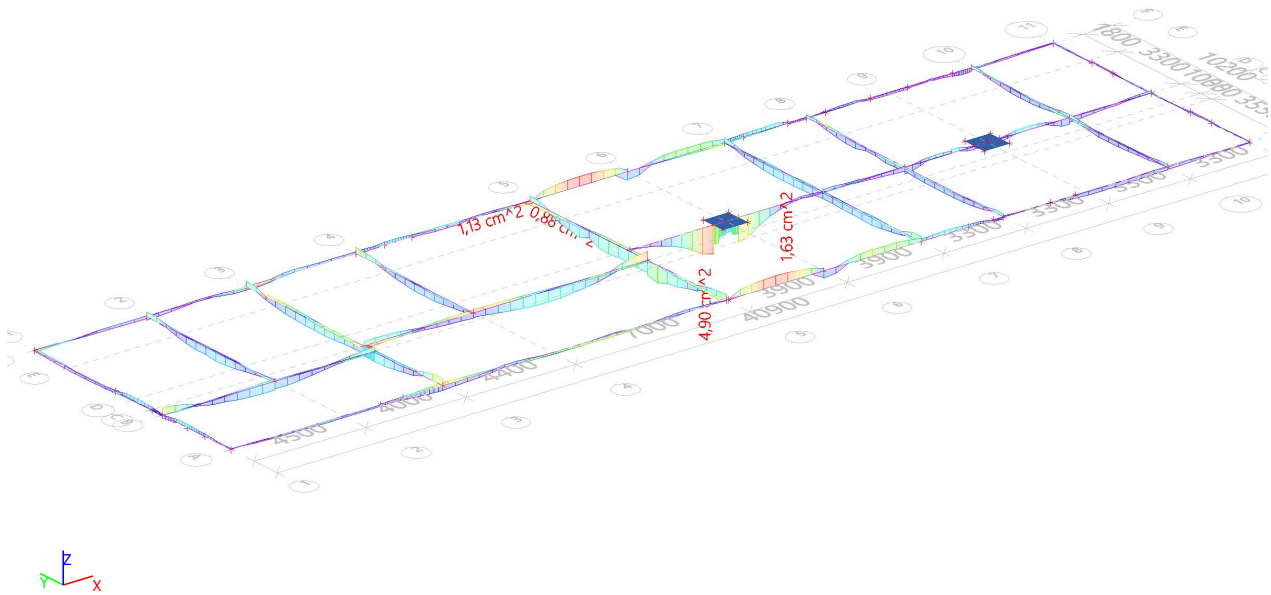
Shear reinforcement

Provided	α	$A_{swm,V}$	$A_{swm,T}$	$A_{swm,req}$	$A_{swm,prov}$	$\rho_{w,prov}$	$G_{w,prov}$	$s_{l,max}$	$s_{t,max}$	$UC_{Asw,prov}$
	[°]	[mm ² /m]	[mm ² /m]	[mm ² /m]	[mm ² /m]	[%]	[kg/m ³]	[mm]	[mm]	[-]
[w] 2ø8/100	90	-	-	372	1005	0,22	22,6	100	422	0,37✓
				≥372		≥0,08		≤325	-	

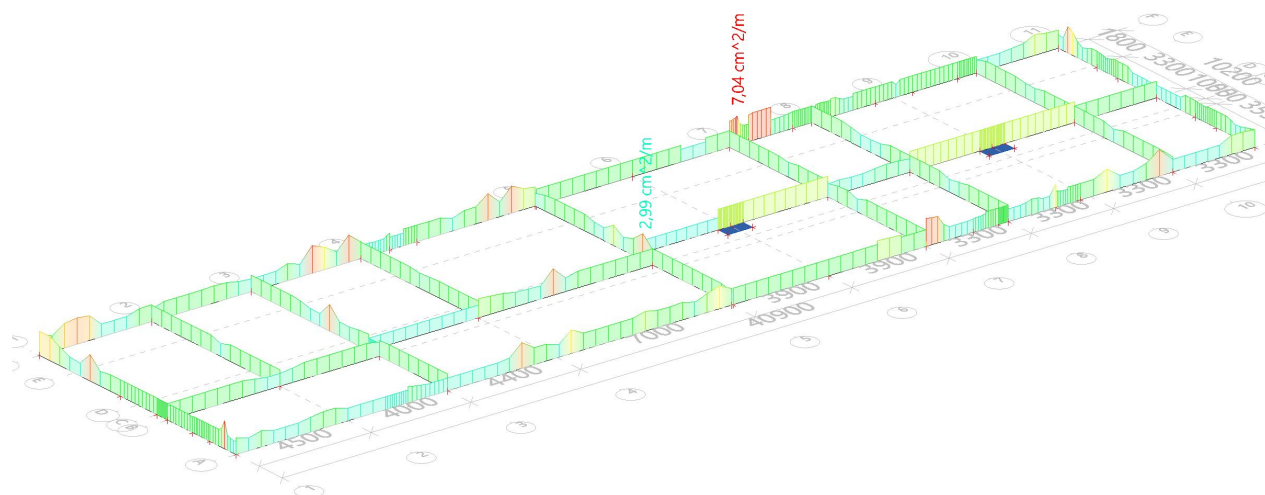
Explanation errors/warnings and notes

Code	Description	Solution
N33	Note $M_y < M_z$ and $V_z > V_y$. Therefore, a biaxial calculation is used (using all internal forces), even if the bending moment ratio and shear force ratios are smaller than the respective limiting ratios.	

Values: **As,ult**
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Coordinate system: Member
Extreme 1D: Global
Selection: All



Values: $A_{swm,req}$
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Coordinate system: Member
Extreme 1D: Global
Selection: All



5.2.5. Potrebna armatura - temeljne stopeValues: $A_{s,ult,1+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Member

Selection: TS-D.9, TS-D.6

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

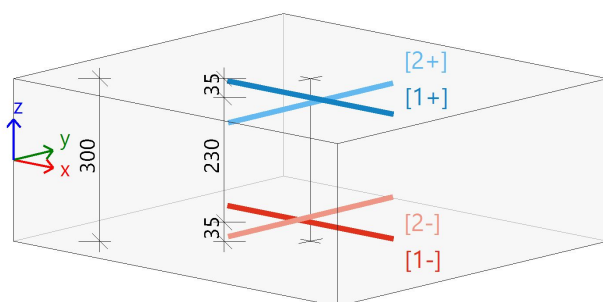
Components of internal forces parallel with the rib are taken into account as zero within the effective width of the rib.

Plate TS-D.9

EN 1992-1-1:2004/A1:2014

h=300 mm

Node 270/4 [X= 33,800, Y=5,100, Z=0,000 m]

Design width: $b = 1.0$ m**Concrete: C25/30**

Bi-linear stress-strain diagram

 $\epsilon_{c2} = 1,75\text{‰}$ $\epsilon_{cu} = 3,50\text{‰}$

Exposure class: XC2

Cover: 30 mm

Reinforcement: B 500B

Bi-linear with an inclined top branch

 $\epsilon_{yd} = 2,17\text{‰}$ $\epsilon_{ud} = 45,00\text{‰}$ [1+] $\varnothing 10,0/200$ [2+] $\varnothing 10,0/200$ [1-] $\varnothing 10,0/200$ [2-] $\varnothing 10,0/200$ **Longitudinal reinforcement**

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 _{$A_{s,prov}$} [-]
	$N_{\varnothing,prov,bas}$	$N_{\varnothing,prov,add}$											
[1+] 0°	$\varnothing 10,0/200$	---	35	358	105	-	358 0,12%	393 0,13%	12000	10,3	190 ≥21	200 ≤400	0,91✓
[2+] 90°	$\varnothing 10,0/200$	---	45	345	134	-	345 0,12%	393 0,13%	12000	10,3	190 ≥21	200 ≤400	0,88✓
[1-] 0°	$\varnothing 10,0/200$	---	35	358	176	-	358 0,12%	393 0,13%	12000	10,3	190 ≥21	200 ≤400	0,91✓
[2-] 90°	$\varnothing 10,0/200$	---	45	-	-	-	- -	393 0,13%	12000	10,3	190 ≥21	200 ≤400	0,00✓

Ultimate limit state (ULS)

Bending with/without axial force (in direction of the reinforcement layers)

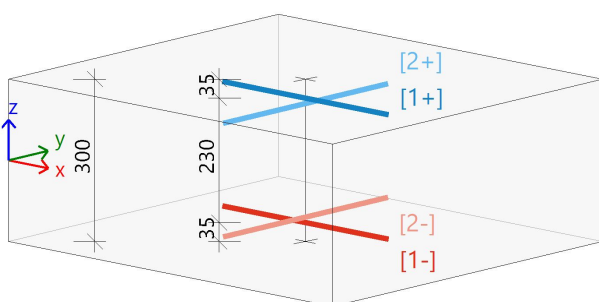
Case	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm ²]	x [mm]	d [mm]	x/d [-]	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] 0,0°	ULS-Set B (auto)/4 6,17	110,78	105	0	270	0,00	243	45,00 -	0,00	45,00 45,00	465,93
[2+] 90,0°	ULS-Set B (auto)/4 -7,16	58,61	134	2	255	0,01	254	-0,39 -3,50	-3,67	45,00 45,00	465,93
[1-] 0,0°	ULS-Set B (auto)/4 6,17	110,78	176	0	270	0,00	243	45,00 -	0,00	45,00 45,00	465,93

ULS-Set B (auto)/4 1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC4

Shear reinforcement

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)/4	40,0	142,5	393	0	0,151	110,1	1037,0	1176	OK

Plate TS-D.6	h=300 mm
EN 1992-1-1:2004/A1:2014	Node 277/4 [X= 23,300, Y=5,100, Z=0,000 m]



Design width: $b = 1.0$ m

Concrete: C25/30

Bi-linear stress-strain diagram

$\epsilon_{c2} = 1,75\text{‰}$ $\epsilon_{cu} = 3,50\text{‰}$

Exposure class: XC2

Cover: 30 mm

Reinforcement: B 500B

Bi-linear with an inclined top branch

$\epsilon_{yd} = 2,17\text{‰}$ $\epsilon_{ud} = 45,00\text{‰}$

[1+] $\emptyset 10,0/200$

[2+] $\emptyset 10,0/200 + \emptyset 10,0/400$

[1-] $\emptyset 10,0/200 + \emptyset 10,0/100$

[2-] $\emptyset 10,0/200$

Longitudinal reinforcement

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

Provided	d_1	$A_{s,min}$	$A_{s,ult}$	$\Delta A_{s,serv}$	$A_{s,req}$	$A_{s,prov}$	$A_{s,max}$	$G_{l,prov}$	s_{min}	s_{max}	UC $A_{s,prov}$
$N_{\emptyset,prov,bas}$ $N_{\emptyset,prov,add}$	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kg/m ³]	[mm]	[mm]	[-]
[1+] $\emptyset 10,0/200$ ---	35	358	247	-	358	393	12000	10,3	190	200	0,91✓
0°					0,12%	0,13%			≥ 21	≤ 400	
[2+] $\emptyset 10,0/200$ $\emptyset 10,0/400$	45	345	515	-	515	589	12000	15,4	128	133	0,87✓
90°					0,17%	0,20%			≥ 21	≤ 400	
[1-] $\emptyset 10,0/200$ $\emptyset 10,0/100$	35	358	909	-	909	1178	12000	30,8	61	67	0,77✓
0°					0,30%	0,39%			≥ 21	≤ 400	
[2-] $\emptyset 10,0/200$ ---	45	345	60	-	345	393	12000	10,3	190	200	0,88✓
90°					0,12%	0,13%			≥ 21	≤ 400	

Ultimate limit state (ULS)

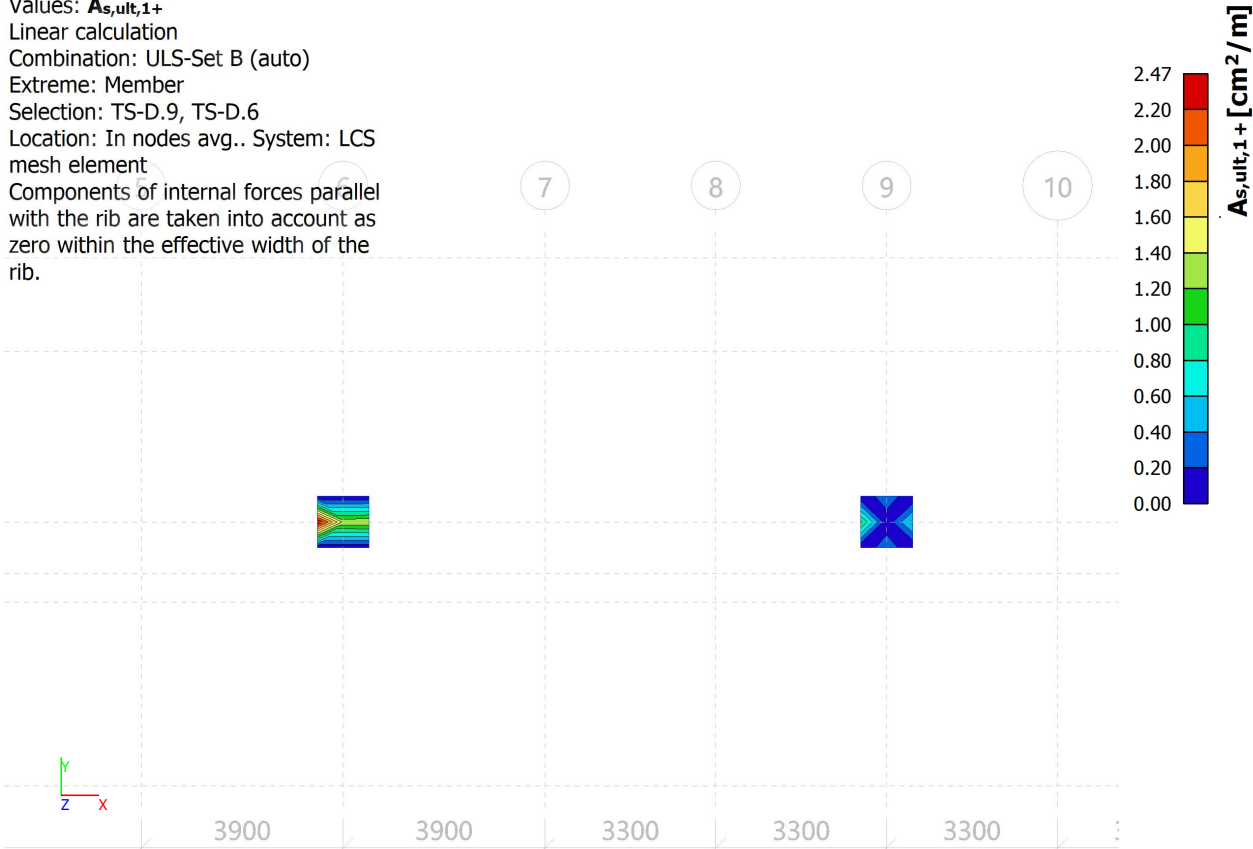
Bending with/without axial force (in direction of the reinforcement layers)

Case	m_{Ed}	n_{Ed}	A_s	x	d	x/d	z	ϵ_c	σ_c	ϵ_s	σ_s
	[kNm]	[kN]	[mm ²]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[%]	[MPa]	[%]	[MPa]
[1+] ULS-Set B (auto)/1	35,43	538,64	247	0	270	0,00	243	45,00	0,00	45,00	465,93
0,0°								-		45,00	
[2+] ULS-Set B (auto)/1	-22,28	267,82	515	0	270	0,00	243	45,00	0,00	45,00	465,93
90,0°								-		45,00	
[1-] ULS-Set B (auto)/1	35,43	538,64	909	0	270	0,00	243	45,00	0,00	45,00	465,93
0,0°								-		45,00	
[2-] ULS-Set B (auto)/1	-22,28	267,82	60	0	270	0,00	243	45,00	0,00	45,00	465,93
90,0°								-		45,00	
ULS-Set B (auto)/1		1.35*LC1+1.35*LC2+1.50*LC3+0.90*LC5									

Shear reinforcement

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)/4	40,0	157,9	1178	393	0,262	82,4	1037,0	1303	OK

Values: $A_{s,ult,1+}$
Linear calculation
Combination: ULS-Set B (auto)
Extreme: Member
Selection: TS-D.9, TS-D.6
Location: In nodes avg.. System: LCS
mesh element
Components of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.



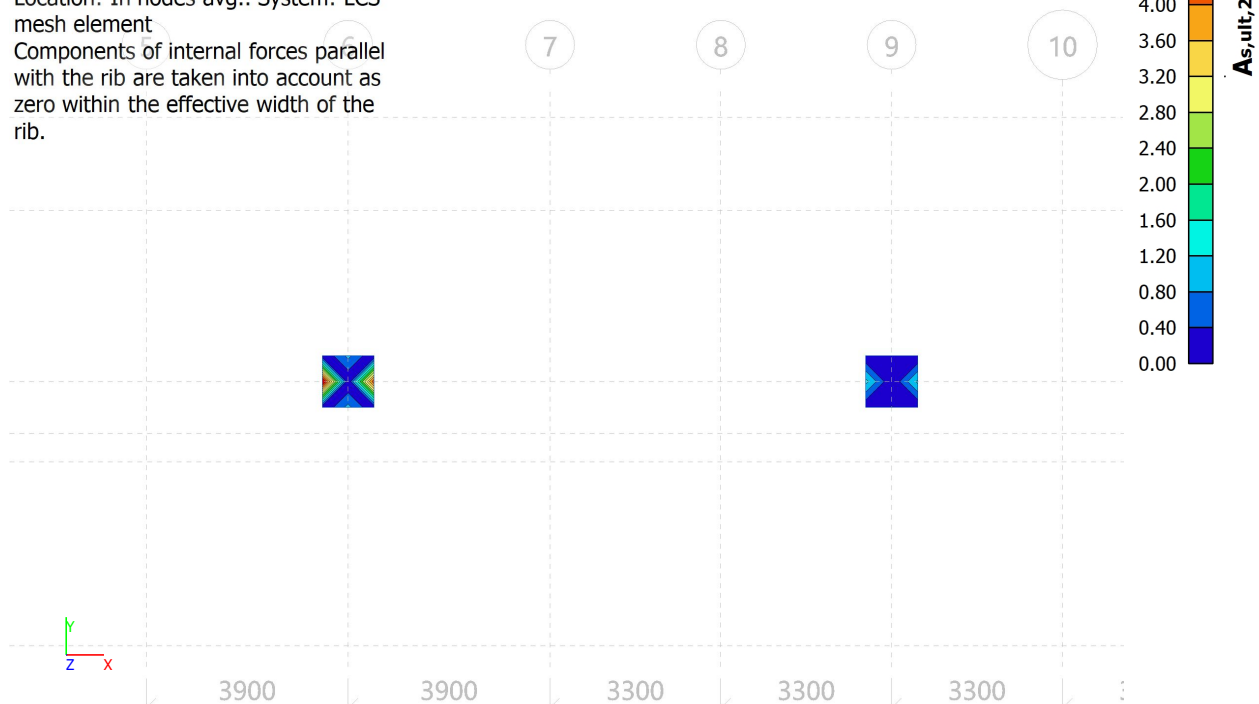
Values: $A_{s,ult,2+}$

Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Member

Selection: TS-D.9, TS-D.6

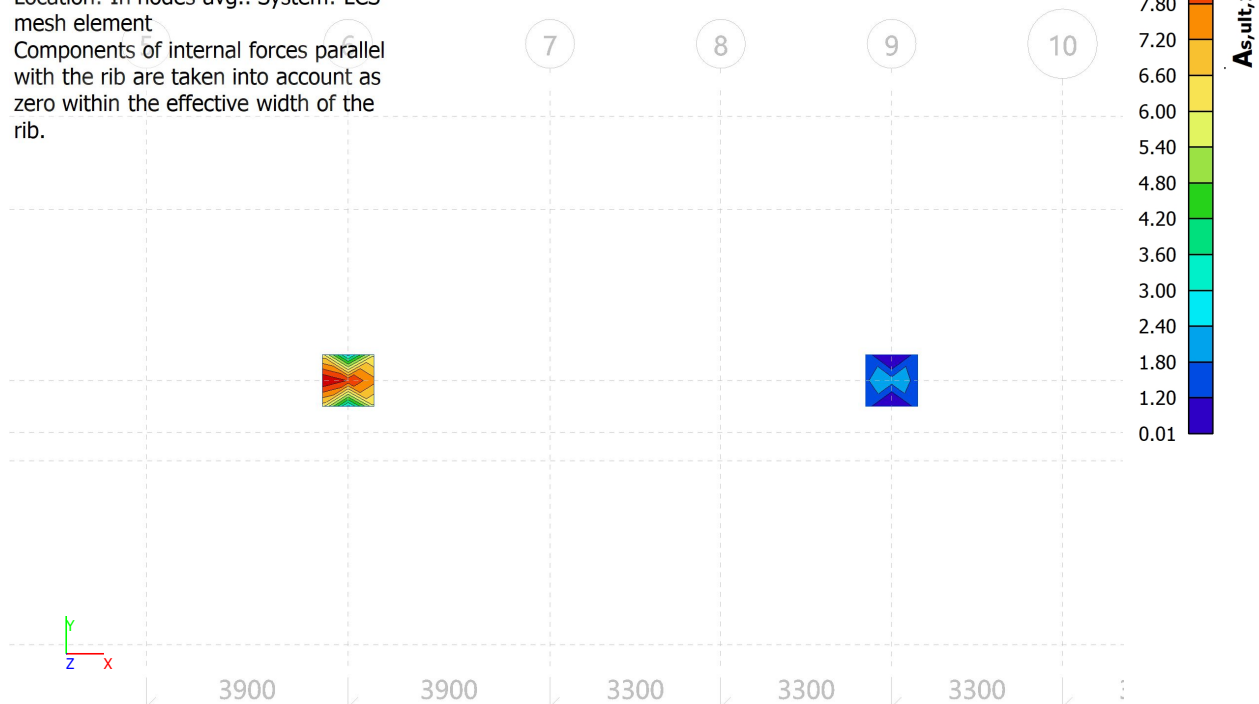
Location: In nodes avg.. System: LCS
mesh elementComponents of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.Values: $A_{s,ult,1-}$

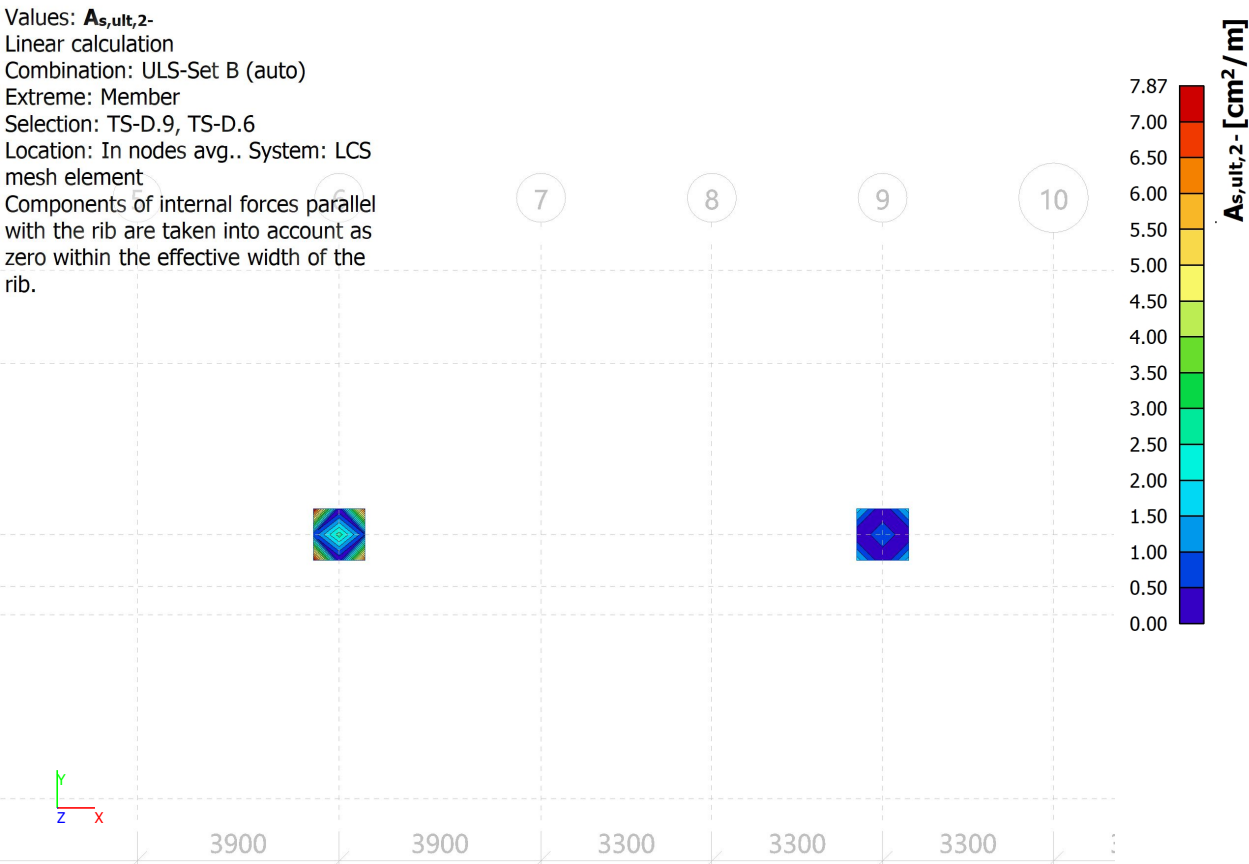
Linear calculation

Combination: ULS-Set B (auto)

Extreme: Member

Selection: TS-D.9, TS-D.6

Location: In nodes avg.. System: LCS
mesh elementComponents of internal forces parallel
with the rib are taken into account as
zero within the effective width of the
rib.



2.5.2.6 POTREBNA ARMATURA - PODNA PLOČA

pozicija: **PP-1.2** – podna ploča (*dograđena dilatacija*)

Podnu ploču izvesti od armiranog betona debljine 15 cm. Ploču izvesti na podlozi od nabijenog kamena drobljenca u debljini min. 30 cm, $M_s=50 \text{ MN/m}^2$ (0-63mm). Kvaliteta betona C25/30. Ploča će biti opterećena vlastitom težinom i stalnim opterećenjem od vozila i skladištene opreme, dok je predviđeno uporabno opterećenje sukladno namjeni (G) i iznosi $5,00 \text{ kN/m}^2$.

Podnu ploču armirati prema slijedećem:

Minimalna armatura:

- $A_{s,min} = \max [0,26 \times (f_{ctm}/f_{yk}) \times b_t \times d; 0,0013 \times b_t \times d]$
- $A_s = 0,26 \times (0,35/50) \times 100 \times 12,5 = 2,275 \text{ cm}^2$
- $A_s = 0,0013 \times 100 \times 12,5 = 1,625 \text{ cm}^2$
- **$A_{s,min}=2,275 \text{ cm}^2$**

Odabrana armatura:

- Q-257, B500A

2.5.2.7 ARMIRANJE KONSTRUKCIJSKIH ELEMENATA

- Nadvoji iznad prozora i vrata u svim nosivim zidovima debljine 30 cm, a nad otvorima dužine do 120 cm se izvode u visini 20 cm te se a potrebno ih je minimalno armirati $A_{s,min} = 4,52 \text{ cm}^2$ (usvojena uzdužna armatura 4 Φ 12 i vilice Φ 8/20 cm).
- Horizontalni serklaži se izvode u ravnini stropne konstrukcije i na polovici visine zida gdje visina etaže prelazi 3,0 m. Dimenzije horizontalnih serklaža su 30/25 cm, a potrebno ih je minimalno armirati $A_{s,min} = 4,52 \text{ cm}^2$ (usvojena uzdužna armatura 4 Φ 12 i vilice Φ 8/20 cm).
- Vertikalni serklaži se izvode na sjecištu svih nosivih zidova te na ravnim potezima zidova na međusobnom razmaku manjem od 5,0 m. Dimenzije vertikalnih serklaža su 30/30 cm, a potrebno ih je minimalno armirati $A_{s,min} = 6,16 \text{ cm}^2$ (usvojena uzdužna armatura 4 Φ 14 i vilice Φ 8/15 cm).

2.5.2 Proračun konstrukcije na djelovanje požara

Prema zahtjevima vatrootpornosti konstrukcije i elemenata zgrade, predmetna građevina se svrstava u podskupinu ZPS3, a to su zgrade koje sadrže do tri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 7,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, u kojima se okuplja manje od 300 osoba.

Sukladno Pravilniku o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara, predmetna građevina spada u IV. kategoriju.

Građevina se sastoji od 5 požarnih sektora:

- PS1 – Patologija
- PS2 – Priručno skladište zapaljivog materijala
- PS3 – Garaža
- PS4 – Tehnička služba
- PS5 – Otpad

VATROOTPORNOST ELEMENTATA – ZPS3

- Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka ili na granici parcele
 - o Zidovi na granici parcele – REI 90, EI 90
- Stropovi
 - o Stropovi iznad zadnjeg kata – R 30

ZAKLUČAK:

Izvršena je kontrola konstruktivnih elemenata po pojedinim dijelovima te je utvrđeno da konstrukcija svojim dimenzijama zadovoljava zahtijevanu požarnu otpornost.

Provjera je provedena prema normi HRN EN 1992-1-2 i 1996-1-2, a tablice su prikazane u nastavku.

2.5.6.1 Požarna otpornost međukatne konstrukcije

Sukladno normi EN 1992-1-2 [16] u nastavku je dana tablica s vrijednostima požarne otpornosti AB ploča. Vrijednost u tablicama primjenjuju se na betone obične težine ($2000-2500 \text{ kg/m}^3$) izrađene sa silikatnim agregatom.

Ovdje su dana priznata projektna rješenja za izloženost normiranom požaru od 240 min. Tablica je izrađena na empirijskoj osnovi potvrđenoj iskustvom i teorijskim vrednovanjem ispitivanja.

Podaci su izvedeni iz približnih pretpostavki na strani sigurnosti za najčešće konstrukcijske elementa i vrijede za cijeli raspon toplinske provodljivosti. Pri uporabi ovih tabličnih podataka ne zahtijevaju se daljnje kontrole posmika i torzije ni pojedina sidrenja. Također se ne zahtijevaju daljnje kontrole odlamanja, osim za potpovršinsku armaturu.

Tablica 5.8 – Najmanje dimenzije i osni razmaci punih armiranih i prednapetih, slobodno oslonjenih betonskih ploča i ploča koje su nosive u dva smjera

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]			
	Debljina ploče h_s [mm]	Osni razmak a		
		Nosive u jednom smjeru	Nosive u dva smjera	
			$l_y/l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y/l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

l_x i l_y su rasponi ploča koje su nosive u dva smjera pod pravim kutovima, pri čemu je l_y dulji raspon.
Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnovog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).
Osni razmak a u stupcima 4 i 5 odnosi se na ploče oslonjene na sva četiri ruba. Inače ih treba obraditi kao ploče koje nose u jednom smjeru.
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.

Vrijednosti u tablici definiraju najmanju potrebnu ploču debljine 100 mm i najmanju udaljenost od osi šipke do lica nosive ploče od 30 mm.

Odabrana je vrijednost za ploče nosive u jednom smjeru iako se radi o ploči nosivo u dva smjera, čim smo na strani sigurnosti.

- $h_s=160 > 100 \text{ mm}$, $a=30 > 30 \text{ mm}$ → ploča zadovoljava propisanu požarnu otpornost REI 90 ✓

2.5.6.2 Požarna otpornost AB stupova i vertikalnih serklaža



Sukladno normi EN 1992-1-2 [16] u nastavku je dana tablica s vrijednostima požarne otpornosti AB stupova. Tablične vrijednosti dane su samo za horizontalno pridržane konstrukcije. Stupovi u konstrukciji su s više od jedne strane izloženi požarnom opterećenju.

Vrijednost u tablicama primjenjuju se na betone obične težine ($2000\text{--}2500\text{ kg/m}^3$) izrađene sa silikatnim agregatom. Ovdje su dana priznata projektna rješenja za izloženost normiranom požaru od 240 min. Tablica je izrađena na empirijskoj osnovi potvrđenoj iskustvom i teorijskim vrednovanjem ispitivanja.

Podaci su izvedeni iz približnih pretpostavki na strani sigurnosti za najčešće konstrukcijske elementa i vrijede za cijeli raspon toplinske provodljivosti. Pri uporabi ovih tabličnih podataka ne zahtijevaju se daljnje kontrole posmika i torzije ni pojedina sidrenja. Također se ne zahtijevaju daljnje kontrole odlamanja, osim za potpovršinsku armaturu.

Tablica 5.2a – Najmanje dimenzije stupa i osni razmaci za stupove pravokutnog i kružnog presjeka

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm] Širina stupova b_{\min} / osni razmak glavnih šipki			
	Stup izložen na više strana			Izložen na jednoj strani
	$\mu_{fi} = 0,2$	$\mu_{fi} = 0,5$	$\mu_{fi} = 0,7$	$\mu_{fi} = 0,7$
1	2	3	4	5
R 30	200/25	200/25	200/32 300/27	155/25
R 60	200/25	200/36 300/31	250/46 350/40	155/25
R 90	200/31 300/25	300/45 400/38	350/53 450/40**	155/25
R 120	250/40 350/35	350/45** 450/40**	350/57** 450/51**	175/35
R 180	350/45**	350/63**	450/70**	230/55
R 240	350/61**	450/75**	—	295/70

** Najmanje 8 šipki
 Za prednapete stupove, treba spomenuti povećanje osnoga razmaka u skladu s točkom 5.2(5). 

NAPOMENA: Tablica 5.2a temelji se na preporučenoj vrijednosti $\alpha_{cc} = 1,0$.

Normom je definirana minimalna širina stupa $b_{\min}=200\text{ mm}$, te razmak od osi šipke armature do lica stupa 31 mm, za požarnu otpornost R 90.

- $b=300 > 200\text{ mm}$, $a=30 > 30\text{ mm}$ → stup zadovoljava propisanu požarnu otpornost REI 90 ✓

2.5.6.3 Požarna otpornost AB greda i horizontalnih serklaža

Sukladno normi EN 1992-1-2 [16] u nastavku je dana tablica s vrijednostima požarne otpornosti AB greda. Tablične vrijednosti dane su samo za horizontalno pridržane konstrukcije. Grede u konstrukciji su s tri strane izložene požarnom opterećenju tj. gornja strana je izolirana pločom ili drugim elementima koji imaju izolaciju ulogu tijekom cijelog vremena požarne opasnosti.

Vrijednost u tablicama primjenjuju se na betone obične težine ($2000-2500 \text{ kg/m}^3$) izrađene sa silikatnim agregatom. Ovdje su dana priznata projektna rješenja za izloženost normiranom požaru od 240 min. Tablica je izrađena na empirijskoj osnovi potvrđenoj iskustvom i teorijskim vrednovanjem ispitivanja.

Podaci su izvedeni iz približnih pretpostavki na strani sigurnosti za najčešće konstrukcijske elementa i vrijede za cijeli raspon toplinske provodljivosti. Pri uporabi ovih tabličnih podataka ne zahtijevaju se daljnje kontrole posmika i torzije ni pojedina sidrenja. Također se ne zahtijevaju daljnje kontrole odlamanja, osim za potpovršinsku armaturu.

Tablica 5.5 – Najmanje dimenzije i osni razmaci slobodno oslonjenih greda od armiranoga i prednapetoga betona

Normirana požarna otpornost	Najmanje dimenzije [mm]						
	Moguće kombinacije a i b_{\min} , gdje je a prosječni osni razmak, a b_{\min} širina grede				Debljina hrpta b_w		
					Razred WA ^{NB 4)}	Razred WB	Razred WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	$b_{\min} = 80$ $a = 25$	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	$b_{\min} = 120$ $a = 40$	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	$b_{\min} = 150$ $a = 55$	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	$b_{\min} = 200$ $a = 65$	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	$b_{\min} = 240$ $a = 80$	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	$b_{\min} = 280$ $a = 90$	350 80	500 75	700 70	170	170	160
$a_{sd} = a + 10 \text{ mm}$ (vidjeti napomenu)							
Za prednapete grede, treba u obzir uzeti povećanje osnovog razmaka u skladu s točkom 5.2(5).							
a_{sd} je osni razmak do bočnih strana grede za kutne šipke (ili natege ili žice) grede sa samo jednim slojem armature. Ako su vrijednosti b_{\min} veće od onih danih u stupcu 4, ne zahtijeva se povećanje a_{sd} .							
* Obično će biti mjerodavan zaštitni sloj zahtijevan prema normi EN 1992-1-1.							

Normom je definirana minimalna širina hrpta grede $b_{\min}=150 \text{ mm}$, te razmak od osi šipke armature do lica grede sukladno zaštitnom sloju.

- $b=300 > 200 \text{ mm}$, $a=33 > 25 \text{ mm}$ → greda zadovoljava propisanu požarnu otpornost REI 90 ✓

2.5.6.4 Požarna otpornost opečnog zida

Sukladno normi EN 1996-12:2005+AC:2010 u nastavku je dana tablica s vrijednostima požarne otpornosti zida za proračunski kriterij REI. U tablici je razmatrana debljina opečnog zida za razdjelne nosive jednoslojne zidove.

Tablica N.B.1.2 – Minimalna debljina opečnog zida za razdjelne nosive jednoslojne zidove (kriteriji REI) za razredbu požarne otpornosti (nastavak)

Redak broj	Svojstva materijala	Minimalna debljina zida [mm] t_F za razredbu požarne otpornosti REI za vrijeme $t_{fi,d}$ (minute)						
2	Skupina zidnih elemenata 2							
2.1	Mort opće namjene i tankoslojni mort $5 \leq f_b \leq 35$ $800 < \rho \leq 2\,200$ $ct \geq 25\%$							
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90/100	90/100	90/100	100/170	140/240	190/240	190/240
2.1.2		(90/100)	(90/100)	(90/100)	(100/140)	(140)	(190/240)	(190/240)
2.1.3	$\alpha \leq 0,6$	90/100	90/100	90/100	100/140	190/240	190/240	190/240
2.1.4		(90)	(90)	(90/100)	(100/140)	(100/140)	(140/190)	(190)
2.2	Mort opće namjene, tankoslojni i lagani mort $5 \leq f_b \leq 25$ $700 \leq \rho \leq 800$ $ct \geq 25\%$							
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.2		(100)	(100)	(90/170)	(100/240)	(140/300)	(170/365)	nvg
2.2.3	$\alpha \leq 0,6$	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg	nvg
2.2.4		(100)	(100)	(90/140)	(100/170)	(100/300)	(170/300)	(190/300)

Normom je definirana minimalna debljina zida $t_F=100$ mm za požarnu otpornost REI 90.

Minimalna debljina usvojene nosive vertikalne konstrukcije je 250 mm, usvojeni vanjski i unutarnji zidovi.

- $t=300 > 100$ mm → zide zadovoljava propisanu požarnu otpornost REI 90 ✓

TD 71-1124-K

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

2.6 Procjena troškova građenja

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

2.6 Procjena troškova građenja

ZOP 71-1124
TD 71-1124-K

MAPA 2
GRAĐEVINSKI PROJEKT – Projekt konstrukcije

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

RAZINA RAZRADE: Glavni projekt

GLAVNI PROJEKTANT: Višnja Lasović-Kožoman, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT: Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

PROCIJENJENA VRIJEDNOST GRAĐEVINSKIH RADOVA – izgradnja konstruktivnih i nosivih elemenata
135.000,00 € + PDV (25%)

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

U Novoj Gradiški, studeni 2024.

TD 71-1124-K

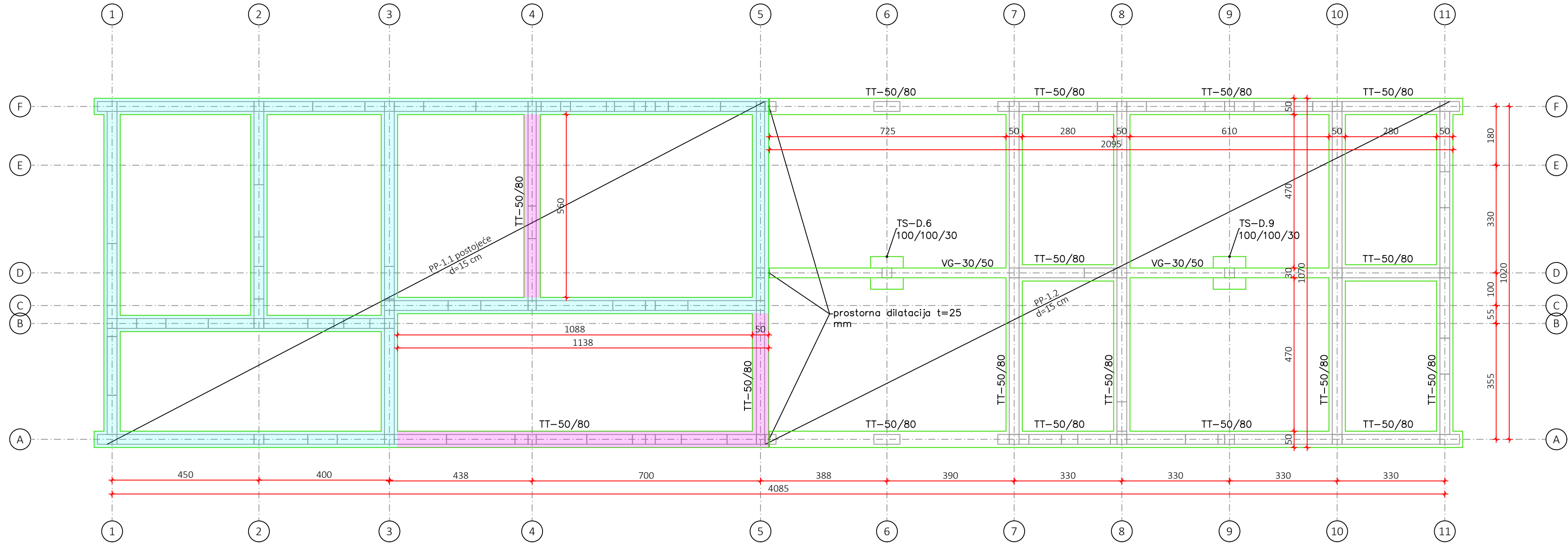
GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
(ZDRAVSTVENA USTANOVA) – dogradnja mrtvačnice i
patološko/citološkog laboratorija (P)**

LOKACIJA: Josipa Jurja Strossmayera 13F
Nova Gradiška
k.č.br. 1698
k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
Josipa Jurja Strossmayera 17A
35400 Nova Gradiška

3 GRAFIČKI PRILOZI

3.1	Tlocrt temelja – plan pozicija Txx	M 1:100
3.2	Tlocrt prizemlja – plan pozicija 1xx	M 1:100
3.3	Tlocrt krovišta – plan pozicija Kxx	M 1:100



TLOCRT TEMELJA
- plan pozicija Txx -
M 1:100

LEGENDA:

- AB konstrukcija
Zidana konstrukcija

GRADIVO:

- beton:
- C25/30, XC2, c=40 mm
- C25/30, XC1, c=30 mm
- armatura:
- B500B - armaturne šipke
- B500A - armaturne mreže
- zide:
- opeka MO 10
- mort MM 5
- grupa zidnih blokova 2b
- drvo:
- četinari C24

RIVET PROJEKT d.o.o.
Trg kralja Tomislava 11
HR-35400 Nova Gradiška

GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I
DRUŠTVENE NAMJENE (ZDRAVSTVENA USTANOVA) -
dogradnja mrtvačnice i patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: J.J. Strossmayera 13F, Nova Gradiška
k.č.br. 1698, k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
J.J. Strossmayera 17A, 35400 Nova Gradiška

SADRŽAJ: TLOCRT TEMELJA
- plan pozicija Txx -

LIST BR.: 1
REVIZIJA BR.: 0

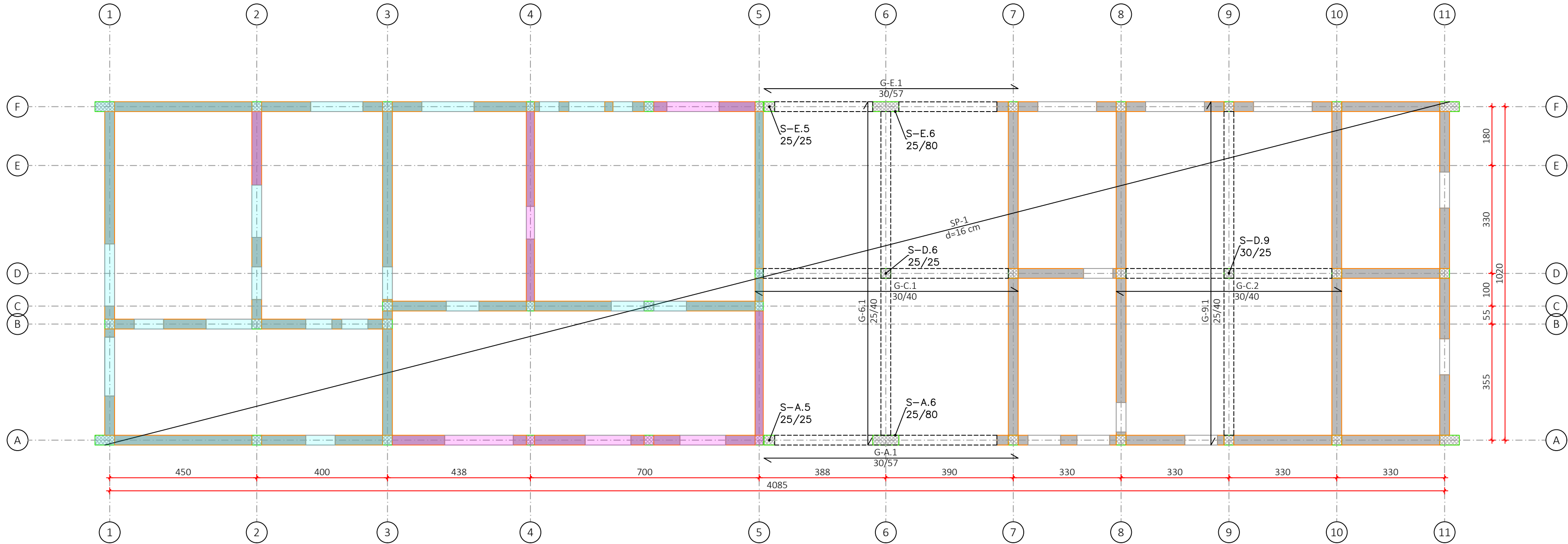
MAŠTERILO: 1:100
DATUM: studeni 2024.

PROJEKTANT:
Ervin Kožoman, mag.ing.aedif. G 5906

GLAVNI PROJEKTANT:
Višnja Lasović-Kožoman, dipl.ing.arh. A 208

FAZA: Glavni projekt
STRUKA: GRADEVINSKI PROJEKT -
Projekt konstrukcije

ZOP: 71-1124
TD MAPE: 71-1124-K



TLOCRT PRIZEMLJA
- plan pozicija 1xx -
M 1:100

LEGENDA:

- AB konstrukcija
Zidana konstrukcija

GRADIVO:

- beton:
- C25/30, XC2, c=40 mm
- C25/30, XC1, c=30 mm
- armatura:
- B500B - armaturne šipke
- B500A - armaturne mreže
- zide:
- opeka MO 10
- mort MM 5
- grupa zidnih blokova 2b
- drvo:
- četinari C24

RIVET PROJEKT d.o.o.
Trg kralja Tomislava 11
HR-35400 Nova Gradiška

GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I
DRUŠTVENE NAMJENE (ZDRAVSTVENA USTANOVA) -
dogradnja mrtvačnice i patološko/citološkog laboratorija (P)

LOKACIJA: J.J. Strossmayera 13F, Nova Gradiška
k.č.br. 1698, k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
J.J. Strossmayera 17A, 35400 Nova Gradiška

SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA
- plan pozicija 1xx -

LIST BR:	2	REVIZIJA BR.:	0
MAŠERILLO:	1:100	DATUM:	studen 2024.

PROJEKTANT: Ervin Kožoman, mag.ing.aedif. G 5906

GLAVNI PROJEKTANT: Višnja Lasović-Kožoman, dipl.ing.arh. A 208


FAZA: Glavni projekt


STRUKA: GRADEVINSKI PROJEKT -
Projekt konstrukcije

ZOP: 71-1124

TD MAPE: 71-1124-K

- plan pozicija Kxx -
M 1:100

 AB konstrukcija

 Zidana konstrukcija

<u>beton:</u>	<u>armatura:</u>
- C25/30, XC2, c=40 mm	- B500B - armaturne šipke
- C25/30, XC1, c=30 mm	- B500A - armaturne mreže

- opeka MO 10
- mort MM 5
- grupa zidnih t

drvo:
- četinari C24

Trg kralja Tomislava 11
HR-35400 Nova Gradiška

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I
DRUŠTVENE NAMJENE (ZDRAVSTVENA USTANOVA)
dogradnja mrtvačnice i patološko/citološkog laboratorija (P

LOKACIJA: J.J. Strossmayera 13F, Nova Gradiška
k.č.br. 1698, k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: OPĆA BOLNICA NOVA GRADIŠKA
J.J. Strossmayera 17A, 35400 Nova Gradiška

SADRŽAJ: TLOCRT KROVIŠTA
- plan pozicija Kxx -

LIST BR.:

MJEILO

PROJEKTANT:

Ervin Kožoman, mag.ing.aedif. G 5906

GLAVNI PROJEKTANT:

Višnja Lasović-Kožoman, dipl.ing.arh. A 208

FAZA:

Glavni projekt

	STRUKA
--	--------

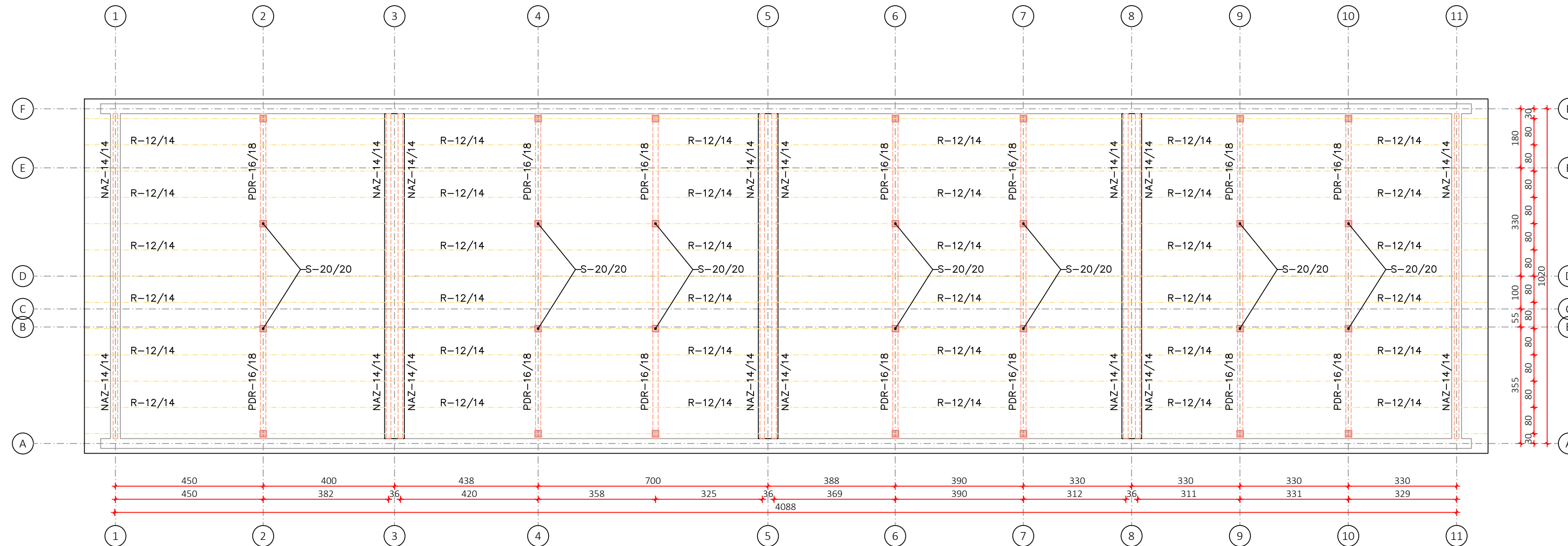
GRAĐEVINSKI PROJEKT
Projekt konstrukcije

ZOP:

71-1124

 TD MAPE |

71-1124-K



POSljednja stranica

EVENTUALNE IZMJENE ILI DOPUNE MOGU SE
IZVESTI SAMO UZ SUGLASNOST PROJEKTANTA OVOGA PROJEKTA.

Ervin Kožoman, mag.ing.aedif.

