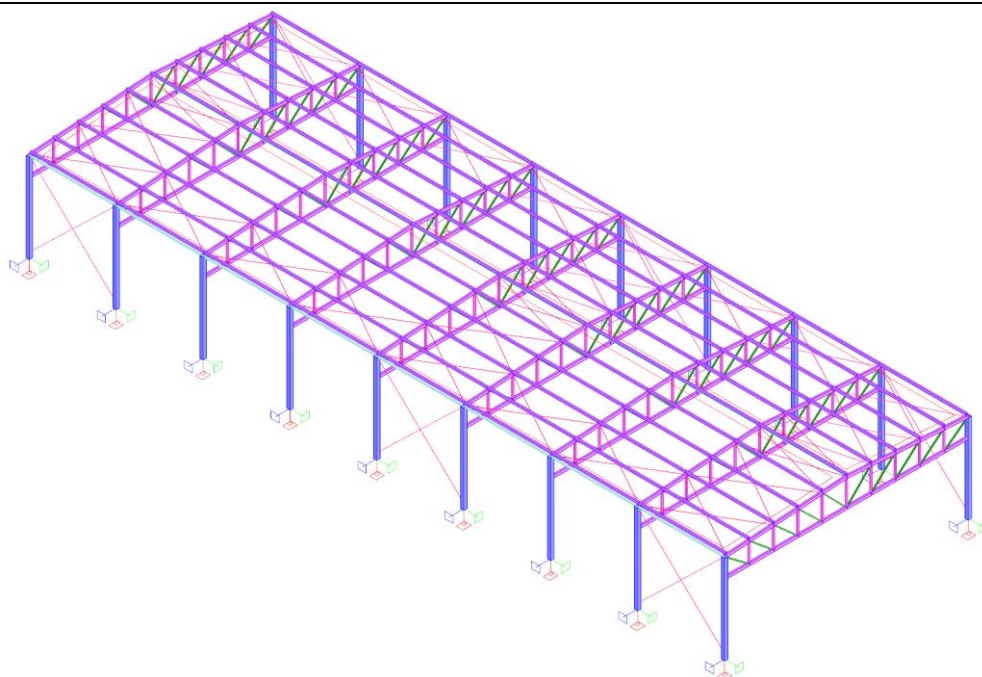




PYLON RK d.o.o., Lugaški put I/22, 31 220 Višnjevac, OIB 89229366938

ZAJEDNIČKA OZNAKA:	TD-01-21
BROJ PROJEKTA:	GP-01-21-PK
GRAĐEVINA:	PROIZVODNA ZGRADA – PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE
MJESTO GRADNJE:	k.č.br. 442/20; k.o. Bilje
INVESTITOR:	MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje, OIB 26737851694
RAZINA IZRADE:	GLAVNI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

MAPA 2



GLAVNI PROJEKTANT	KREŠIMIR MILETA, mag.ing.aedif.		
PROJEKTANT GLAVNOG GRAĐEVINSKOG PROJEKTA	KREŠIMIR MILETA, mag.ing.aedif.	Krešimir Mileta	Digitally signed by Krešimir Mileta Date: 2021.02.02 14:43:54 +01'00'

DATUM: siječanj, 2021

VJEKOSLAV LEKO Digitalno potpisao: VJEKOSLAV
LEKO
Datum: 2021.02.03 08:03:32
+01'00'

Ovlašteni revident: Vjekoslav Leko, dipl. ing. građ.

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

POPIS MAPA

Glavni projekt sastoji se iz sljedećih mapa:

Investitor:
 Građevina:
 Lokacija:
 Razina razrade:

MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje, OIB 26737851694
PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE
k.č. 442/20, k.o. Bilje
GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE – MAPA 2

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT	siječanj 2021.
	projektantska tvrtka: MC arhitektura d.o.o.	
	projektant: Kruno Cambj d.i.a.	
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE	siječanj 2021.
	projektantska tvrtka: PYLON RK d.o.o.	
	projektant: Krešimir Mileta mag.ing.aedif.	
MAPA 3	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT, PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA	siječanj 2021.
	projektantska tvrtka: Elstro – promet d.o.o.	
	projektant: Vlado Jugović ing.el.	
MAPA 4	GRAĐEVINSKI PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE	siječanj 2021.
	projektantska tvrtka: PYLON RK d.o.o.	
	projektant: Krešimir Mileta mag.ing.aedif.	
MAPA 5	GRAĐEVINSKI PROJEKT- PROMETNE POVRŠINE I POVRŠINSKA ODVODNJA	siječanj 2021.
	projektantska tvrtka: PYLON RK d.o.o.	
	projektant: Krešimir Mileta mag.ing.aedif.	
	ELABORATI KOJI SU POSLUŽILI ZA IZRADU OVOG PROJEKTA:	siječanj 2021.
	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU	
	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	

SADRŽAJ

NASLOVNA STRANICA

1. Popis projekata
2. Sadržaj

I OPĆI DIO

1. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih građevinskih inženjera
2. Rješenje o upisu u Trgovački sud

II TEHNIČKI DIO

1. Izjava projektanta
2. Program kontrole i ispitivanja kakvoće materijala

III STATIČKI PRORAČUN

1. Tehnički opis
2. Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti

IV GRAFIČKI PRILOZI

IME, POTPIS I PEČAT PROJEKTANTA:

Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.



PYLON RK d.o.o., Lugarski put I/22, 31 220 Višnjevac
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

I. I OPĆI DIO

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I
SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT KONSTRUKCIJE
GP-01-21, siječanj 2021.

INVESTITOR:
MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje,
OIB 26737851694

1. RJEŠENJE O UPISU U HRVATSKU KOMORU INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA



REPUBLIKA HRVATSKA
 HRVATSKA KOMORA
 INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/20-01/61
 URBROJ: 500-03-20-2
 Zagreb, 18. ožujka 2020. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 3. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015, 114/2018, 110/2019) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Krešimir Mileta, Višnjevac, Lugarski put I/22**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Krešimir Mileta, mag. ing. aedif., Višnjevac, Lugarski put I/22, OIB 43785563085**, pod rednim brojem **6545**, s danom upisa **18.03.2020.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Krešimir Mileta, mag. ing. aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015, 118/2018, 110/2019), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje **pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva** koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 11.03.2020.. godine **Krešimir Mileta, mag. ing. aedif.**, podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku 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 ovlašten-og/e inženjer-a/ke građevinarstva pod čijim je nadzorom obavlja-o/la poslove,
- 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.

Zahtjev podnositelja je osnovan.

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

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „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.

NAZIV I MJESTO GRADEVINE: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje	GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE GP-01-21, siječanj 2021.	INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje, OIB 26737851694
--	---	--

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 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19, 128/19).

ili

Upravna pristojba u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema tarifnom 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 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19, 128/19) plaćena je uplatom na račun broj HR1210010051863000160.

ili

Podnositelj zahtjeva oslobođen je od plaćanja upravne pristojbe u skladu sa člankom 18 t. 17 Zakona o hrvatskim braniteljima iz Domovinskog rata i članovima njihovih obitelji („Narodne novine“, broj 121/17, 98/19).

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.

Predsjednica
 Hrvatske komore inženjera građevinarstva

 Nina Dražin Lovrec, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. **Krešimir Mileta**,
31220 Višnjevac, Lugarski put I/22
2. U Zbirku isprava Komore

2. RJEŠENJE O UPISU U TRGOVAČKI SUD



REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Tt-20/2616-2
 MBS: 030232728
 EUID: HRSP.030232728

RJEŠENJE

Trgovački sud u Osijeku po sudskom savjetniku Ivanu Čuliću u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, Višnjevac, Lugarski put I 22, 12. lipnja 2020. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, sa sjedištem u Višnjevac, Lugarski put I 22, u registarski uložak s MBS 030232728, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

U Osijeku, 12. lipnja 2020. godine

Sudski savjetnik

Ivan Čulić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.



REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Tt-20/2616-2
 MBS: 030232728
 EUID: HRSR.030232728

Dokument je elektronički potpisan:
 IVAN CULIC
 Vrijeme potpisivanja:
 12-06-2020
 13:22:52

DIC
 GABR
 O=TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
 2.5.4.97+6130D48525537533030303131303032
 I=CULIC
 S=CULIC
 CN=IVAN CULIC

Broj zapisa: dzi-3400092
 Kontrolni broj: 5zu9n-noa15



Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi:
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/
 unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta
 ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati
 izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan
 prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Osijeku
 potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

D003, 2020-06-12 13:22:39

Stranica: 2 od 2



TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
 Tt-20/2616-2

MBS: 030232728
 EUID: HRSR.030232728
 Datum: 12.06.2020

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću
 za projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje

PYLON RK d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Višnjevac (Grad Osijek)
 Lugarski put I 22

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

mileta.kresimir@gmail.com

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko
 savjetovanje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

KREŠIMIR MILETA, OIB: 43785563085
 Višnjevac, Lugarski put I 22
 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

KREŠIMIR MILETA, OIB: 43785563085
 Višnjevac, Lugarski put I 22
 - direktor
 - pojedinačno i samostalno, Imenovan odlukom od 10.06.2020.

RUŽICA LIOVIĆ, OIB: 92976495671
 Višnjevac, Crni put 6
 - prokurist
 - pojedinačno, Imenovana odlukom od 10.06.2020.

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od
 10.06.2020.

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

* - Projektiranje i građenje građevina te stručni

D002, 2020-06-12 13:22:40

Stranica: 1 od 3



TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
 Tt-20/2616-2

MBS: 030232728
 EUID: HRSR.030232728
 Datum: 12.06.2020

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću
 za projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- * nadzor građenja
- * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - Posredovanje u prometu nekretnina
- * - Poslovanje nekretninama
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- * - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
- * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- * - Stručni poslovi i djelatnosti prostornog uređenja
- * - Projektiranje inteligentnih sustava u zgradarstvu
- * - Projektiranje informacijskih i upravljačkih sustava i programa
- * - Izrada investicijske i tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- * - Kupnja i prodaja robe i pružanje usluga u trgovini, na domaćem ili inozemnom tržištu
- * - Zastupanje stranih (inozemnih) tvrtki
- * - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Posredovanje u pružanju intelektualnih i drugih poslovnih te drugih vrsta usluga pravnim i fizičkim osobama na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Računalne i srodne djelatnosti
- * - Usluge informacijskog društva
- * - Pružanje usluga putem interneta
- * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - Promidžba (reklama i propaganda)
- * - Pružanje usluga grafičkog i web dizajna
- * - Računovodstveni poslovi
- * - Uredske administrativne i pomoćne djelatnosti
- * - Izrada gospodarskih projekata i studija
- * - Izrada poslovnih planova, planova razvoja i strateških dokumenata
- * - Izrada studija isplativosti projekata
- * - Pružanje savjetodavnih usluga prilikom apliciranja za projekte u Europskoj uniji
- * - Izrada svih vrsta projekata za privlačenje sredstava Europske unije
- * - Djelatnosti dizajnera unutrašnjih dekoracija
- * - Dizajn interijera i eksterijera

D002, 2020-06-12 13:22:40

Stranica: 2 od 3



TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
 Tt-20/2616-2

MBS: 030232728
 EUID: HRSR.030232728
 Datum: 12.06.2020

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
 (prilog uz rješenje)
 Pod brojem upisa 1 za tvrtku PYLON RK društvo s ograničenom odgovornošću
 za projektiranje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- * - Pružanje usluga savjetovanja s područja informacijske, marketinške i komunikacijske tehnologije
- * - Čišćenje i održavanje svih vrsta unutarnjih i vanjskih objekata
- * - Prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe

U Osijeku, 12. lipnja 2020.

Sudski savjetnik
 Ivan Čulić

Dokument je elektronički potpisan:
 IVAN ČULIĆ
 Vrijeme potpisivanja:
 12-06-2020
 13:22:56

DH
 C=HR
 O=TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
 2.5.4.97=81000485233735160005131255822
 L=ČULIĆ
 S=ČULIĆ
 CN=IVAN ČULIĆ

Broj zapisa: dzi-3400093
 Kontrolni broj: kmqei-w7lwh



Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi:
<http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola/izvornika/>
 unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta
 ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati
 izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan
 prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Osijeku
 potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

D002, 2020-06-12 13:22:40

Stranica: 3 od 3



PYLON RK d.o.o., Lugarski put I/22, 31 220 Višnjevac
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

II. TEHNIČKI DIO

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I
SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT KONSTRUKCIJE
GP-01-21, siječanj 2021.

INVESTITOR:
MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje,
OIB 26737851694

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Investitor: **MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje,**
OIB 26737851694

Građevina: **PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE**

Lokacija: **k.č.br. 442/20, k.o. Bilje**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINISKI PROJEKT – MAPA 2**

Broj projekta: **GP-01-21-PK**

Na temelju Zakona o gradnji (NN br 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) imenuje se:

GLAVNI PROJEKTANT

Ime i prezime: **Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.**
PYLON RK d.o.o., Lugarski put I/22, 31220 Višnjevac

Glavni projektant je odgovoran za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata.

Oznaka rješenja:
klasa: UP/I-360-01/20-01/61
urbroj: 500-03-20-2
redni broj: 6545

Investitor:

MOTO-NAUTIKA d.o.o.
Blatna 48, 31327 Bilje

Osijek, siječanj 2021.

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Investitor: **MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje,**
OIB 26737851694

Građevina: **PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE**

Lokacija: **k.č.br. 442/20, k.o. Bilje**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINISKI PROJEKT – MAPA 2**

Broj projekta: **GP-01-21-PK**

Na temelju Zakona o gradnji (NN br 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) imenuje se:

R J E Š E N J E

kojim se određuje:

Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.
za projektanta građevinskog glavnog projekta za:

Projektant je odgovoran da projekt zadovoljava uvjete Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i posebnih zakona i propisa.

Obrazloženje: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif., ovlaštenu inženjer građevine, ispunjava obzirom na stručnu spremu, radno iskustvo, položen stručni ispit i rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 6545, od 18.03.2020. godine (Klasa: UP/I-360-01/20-01/61, Urbroj: 500-03-20-2) uvjete predviđene Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

IME, POTPIS I PEČAT PROJEKTANTA:

Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.

IZJAVU 01-21 O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

MAPA 2 - GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT- PROJEKT KONSTRUKCIJE

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

projektant, Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.

daje izjavu da je gore navedeni projekt izrađen u skladu s:

Prostornim planom uređenja Općine Bilje ("Službeni glasnik" Općine Bilje broj 8/05 i 2/16, 8/16-ispravak i 9/16)

te slijedećim zakonima i propisima:

GRAĐEVINA: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE
k.č. 442/20; k.o. Bilje

INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje,
OIB 26737851694

PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJA

- Zakon o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19
- Zakon o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
- Pravilnik o kontroli projekta NN 32/14

KONSTRUKCIJA

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)

ZAŠTITA NA RADU

- Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore NN 6/84, 42/05, 113/06
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu SL 42/86, SL 45/68
- Pravilnik o sadržaju planova uređenja privremenih i zajedničkih privremenih gradilišta NN 45/84
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada NN 5/84
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu NN 56/83, 59/96
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima NN 51/08
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 91/15, 102/15, 61/16

ZAŠTITA OD POŽARA

- Zakon o zaštiti od požara NN 92/10
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe NN 35/94, NN 55/94, NN 142/03
- Pravilnik o planu zaštite od požara NN 51/124
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara NN 62/94, 32/97
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja NN 141/11

ZAŠTITA OKOLIŠA

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

ZAŠTITA OD BUKE

- Zakon o zaštiti od buke NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave NN 145/04

PODRUČJE OTPADA

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom NN 94/13, 73/17, 14/19
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada NN 50/05, 39/09
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom NN 38/08
- Pravilnik o gospodarenju otpadom NN 117/17
- Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova NN 79/14

NORMIZACIJA

- Zakon o normizaciji NN 80/13

OBVEZNI ODNOSI SUDIONIKA U GRAĐENJU

- Zakon o obveznim odnosima NN 35/05, 41/08, 125/11

POPIS KORIŠTENIH ZAKONA I NORMI

1	Zakon o gradnji (NN 153/13,20/17, 39/19, 125/19)
2	Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)
3	Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14,94/18,96/18)
4	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
5	Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
6	Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17,32/19)
7	Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN. 35/18)
8	Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)
9	Pravilniku o kontroli projekata (Narodne novine br. 32/14, 69/14, 27/15)
10	Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 151/05,61/07)
11	Pravilnik o mjernim jedinicama (NN br. 88/15)
12	Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14)

HRN EN 1990

HRN EN 1991, niz normi

HRN EN 1992, niz normi

HRN EN 1993, niz normi

HRN EN 1997, niz normi

HRN EN 1998, niz normi

HRN EN 1090-2 s pripadajućim nacionalnim dodatkom

HRN EN 12944- Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom

HRN EN 206:2016

HRN EN 13670:2010

IME, POTPIS I PEČAT PROJEKTANTA:

Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.

PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA KAKVOĆE MATERIJALA

1. ZAKONI, TEHNIČKI PROPISI I NORME

Pri analizama i projektnoj obradi konstrukcije, uvaženi su zakoni, tehnički propisi i norme koji reguliraju područje projektiranja i izvedbe, te posebno mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcija građevina.

1.1. Zakoni i tehnički propisi :

1	Zakon o gradnji (NN 153/13,20/17, 39/19, 125/19)
2	Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)
3	Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14,94/18,96/18)
4	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
5	Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
6	Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17,32/19)
7	Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN. 35/18)
8	Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)
9	Pravilniku o kontroli projekata (Narodne novine br. 32/14, 69/14, 27/15)
10	Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 151/05,61/07)
11	Pravilnik o mjernim jedinicama (NN br. 88/15)
12	Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14)

1.2.Mjerodavne norme

1. HRN EN 1990
2. HRN EN 1991, niz normi
3. HRN EN 1992, niz normi
4. HRN EN 1993, niz normi
5. HRN EN 1997, niz normi
6. HRN EN 1998, niz normi
7. HRN EN 1090-2 s pripadajućim nacionalnim dodatkom
8. HRN EN 12944- Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom
9. HRN EN 206:2016
10. HRN EN 13670:2010

2. OPĆE ODREDBE PROGRAMA KONTROLE I TEHNIČKIH UVJETA IZVEDBE

Program kontrole - općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete te tehnički uvjeti izvedbe (u daljnjem tekstu: *Kontrola kvalitete*) sadrži prikaze potrebnih specifikacija, te mjera i radnji koje treba provesti u svim fazama realizacije Projekta predmetne građevine; pripremni radovi (projektiranje i ostala priprema), izvedba, nadzor i kontrole te održavanje građevine.

Ovaj program Kontrole kvalitete sadrži tehničke uvjete izvođenja radova; uvjete za tehnologiju izvođenja, prikaze nadzornih radnji i kontrola te način ocjenjivanja kvalitete.

Program kvalitete izrađen je sukladno odredbama *Zakona o gradnji*, te sukladno tehničkim propisima i normama, a koji su navedeni u posebnoj točki ovog Poglavlja projekta.

Svi sudionici u realizaciji Projekta predmetne građevine (Investitor, Projektanti, Izvoditelj, Nadzor i drugi) dužni su pridržavati se odredbi ovog Programa kontrole kako bi se osigurala potrebna (pripisana i projektirana) kvaliteta građevine.

2.1. Opći tehnički uvjeti, te obveze pojedinih sudionika

U realizaciji ovog Projekta u cjelini, treba provesti te međusobno uskladiti sve globalne faze i globalne aktivnosti realizacije Projekta, po sadržaju, kvaliteti i dinamici realizacije, međusobnoj usklađenosti, a sve u skladu s ovim Programom kontrole:

Pripremni radovi i radnje; aktivnosti i obveze Investitora, prethodna ispitivanja i istražne radnje, te projektiranje građevine zajedno s ostalim pripremnim radovima.

Izvedba građevine i obveze Izvoditelja.

Stručni nadzor, kontrole i ispitivanja.

2.1.1. Uloga i obveze Investitora:

- Projektiranje, građenje, nadzor te istražne radove i ispitivanja povjeriti ovlaštenim osobama (tvrtkama).
- Riješiti sve imovinsko pravne odnose vezano na Lokaciju, te osigurati potrebno zemljište za izvedbu.
- Prije gradnje ishoditi potrebne dozvole i suglasnosti; Lokacijsku dozvolu, Potvrdu Glavnog projekta.
- Osigurati stručni nadzor nad građenjem, te projektantski nadzor.
- Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za tehnički pregled te ishođenje uporabne dozvole.
- Pridržavati se ostalih obveza u realizaciji Projekta predmetne građevine, sukladno odredbama Zakona o gradnji NN (153/13,20/17, 39/19) te ostalih relevantnih zakona i propisa.

2.1.2. Opće obveze Izvoditelja radova:

- Radove izvoditi prema ugovoru s Investitorom.
- Radove izvoditi u skladu s Građevinskom dozvolom.
- Radove izvoditi prema Izvedbenim projektima koji su izrađeni na osnovi potvrđenih Glavnih projekata, te u skladu sa tehničkim propisima i pravilima struke.
- Organizirati kontrole radova i ispitivanja gradiva koji su obveza Izvoditelja.
- Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.
- Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana ispravama (certifikatima, izjavama) o sukladnosti, prema propisima i normama.
- Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme, statistički obrađenim rezultatima obavljenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema važećim teh. propisima i uvjetima danim u ovom poglavlju.
- U slučaju nedostataka u izvedbi te eventualnih oštećenja armiranobetonskih i drugih elemenata konstrukcije, Izvoditelj je obavezan izraditi Program te eventualno i potrebna projektna rješenja popravaka, te predložiti ih Nadzornom inženjeru na odobrenje. Na zahtjev Nadzora, Izvoditelj je obavezan za navedeni Program i projektna rješenja otklanjanja nedostataka pribaviti suglasnost Projektanta, ili naručiti od Projektanta projektna rješenja za otklanjanje nedostataka.

2.1.3. Dokumentacija na gradilištu

Da bi se osigurala kvaliteta građenja te ispravan tijek radova, Izvoditelj na gradilištu mora posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se iste, kako slijedi:

- Glavni projekt te Građevinsku dozvolu.
- Izvedbene projekte za konstrukciju
- Elaborat o iskolčenju građevine, te Zapisnik o načinu osiguranja stalnih točaka iskolčenja,
- Dokumentaciju kojom se dokazuje tražena kvaliteta; ugrađenog materijala i opreme, izvedenih radova, kvaliteta izvedenih struktura konstrukcije: isprave (potvrde, certifikati) sukladnosti, uvjerenja, jamstveni listovi i slično, a naročito: Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona, Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije, te svu potrebnu dokumentaciju za dokazivanje sukladnosti betona.
- Program ispitivanja kvalitete ostalih gradiva za konstrukciju; armatura, agregat i druga gradiva, ukoliko se ukaže potreba za takvim ispitivanjima.
- Potvrde o sukladnosti kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje.
- Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ili bez naloga nadzornog inženjera, a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.
- Ugovor o izvedbi građevine; Investitor-Izvoditelj(i),
- Ugovor o nadzoru izvedbe građevine (Investitor-Nadzor),
- Uredno vođen Građevinski dnevnik i Građevinsku knjigu
- Rješenja o imenovanju odgovornih osoba; voditelj(i) građenja, nadzorn(i) inženjer(i).

2.1.4. Kontrola kvalitete izvedbe

Konstrukcija građevine kao nosivi sklop predmetne građevine, mora ispunjavati bitne zahtjeve mehaničke otpornosti i stabilnosti, te isto tako dio bitnog zahtjeva zaštite od požara koji se odnosi na određeno vremensko očuvanje nosivosti betonske konstrukcije u slučaju požara.

Konstrukcija, koja je u predmetnoj građevini projektirana kao armiranobetonska, mora imati odgovarajuća tehnička svojstva tako da, uz projektom predviđenu kvalitetu izvođenja te propisani način održavanja, podnese sva djelovanja uobičajene uporabe i okoliša, te da ta djelovanja ne prouzroče:

- rušenje cijele građevine ili nekog njezinog dijela
- velike deformacije u stupnju koji nije prihvatljiv
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije.
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku i
- vibracije konstrukcije koje ugrožavaju sigurnost konstrukcije ili izazivaju neugodu kod korisnika građevine.

Konstrukcija s takvim svojstvima je uporabljiva.

Odgovarajuća tehnička svojstva ab. konstrukcije postižu se pravilnim projektiranjem, izvođenjem i održavanjem.

Pri izvedbi konstrukcije građevine, Izvoditelj je obavezan provoditi tekuće kontrole (unutarnji nadzor) svih osnovnih gradiva, opreme i postupaka izvedbe.

Investitor je obavezan osigurati provedbu nadzora u svoje ime; investitorov vanjski nadzor putem angažiranog Nadzora.

Nadzor nad izvedbom provodi se prema odredbama Zakon o gradnji (NN RH broj 153/13,20/17, 39/19), Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13,65/17, 39/19) zatim prema normi HRN EN 13670:2010- Izvedba betonskih konstrukcija –1. Dio: Općenito, te prema Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017), te normama na koje se pozivaju navedeni Propisi.

Nadzor je obavezan izraditi Završno izvješće o izvedbi građevine, u kojem se pored ostalog treba dokumentirano očitovati o sukladnosti svih ugrađenih gradiva i kvaliteti izvedenih radova.

Izvješće treba sadržavati i očitovanje o sukladnosti betona s uvjetima Projekta, te završnu ocjenu kvalitete betona u izgrađenoj betonskoj konstrukciji. Potvrdnim očitovanjem o sukladnosti svih bitnih gradiva i radova u izvedbi konstrukcije, dokazuje se njena uporabljivost i ujedno ispunjenje bitnih zahtjeva; mehaničke otpornosti i stabilnosti te zaštite od požara tijekom određenog vremena.

Uporabljivost betonske konstrukcije je dokazana ako postoje dokumentirane potvrde:

Da su građevni "proizvodi" (beton i armatura i ostala gradiva) ugrađeni u betonsku konstrukciju na propisani način i da imaju isprave o sukladnosti u obliku izjave o sukladnosti odnosno certifikata sukladnosti ako su proizvedeni u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta, ili dokaze o uporabljivosti ako su proizvedeni na gradilištu.

Da su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva armiranobetonske konstrukcije, tijekom gradnje bili sukladni zahtjevima ovog Programa kontrole i osiguranja kvalitete.

Da su odredbe iz priloga koje se odnose na kontrolna ispitivanja identičnosti svojstava svježeg i očvrstnutog betona kao i kontrolna ispitivanja trajnosnih svojstava propisanih ovim Projektom na mjestu ugradnje zadovoljena.

Podatke i dokumentaciju za izradu Završnog izvješća Nadzora, trebaju tijekom građenja konstrukcije prikupiti Izvoditelj i Nadzor, a ta dokumentacija je dio obvezne dokumentacije na gradilištu, kako je to propisano Zakonom o gradnji.

Sve propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvaliteta bude dosegnuta tijekom izvođenja.

a) Kontrola kvalitete gradiva i kontrolna ispitivanja

Sva gradiva i građevni proizvodi koji se ugrađuju u konstrukciju, moraju imati propisane *isprave sukladnost; certifikate sukladnosti ili izjave o sukladnosti proizvođača*.

Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Treba provoditi ispitivanja koja su obvezna prema mjerodavnim tehničkim propisima, normama na koje se poziva u ovom Projektu, zatim specifikacijama datim u ovom Projektu konstrukcije, te sva ispitivanja koja zatraži Nadzor.

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješća o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno Projektu konstrukcije, poglavito ovom Programu kontrole ili citiranim pravilnicima i normama, odnosno sukladno specifikacijama koje su dane za pojedina gradiva i radove.

Izvješće o sukladnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

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

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

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

Sva izvješća, certifikati sukladnosti, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se dostaviti i nadzornom inženjeru.

Po završetku svih radova, Izvoditelj je obavezan izraditi Elaborat izvedenog stanja, te katastar podzemnih instalacija.

Ispitivanje betona treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi " **HRN EN 206:2016**" **Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A1:2016)**" (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

Na eventualni zahtjev Nadzora, obveza je Izvoditelja ili Investitora provesti ispitivanja izvedenih radova i struktura konstrukcije te pribaviti dokumentirane dokaze nosivosti i uporabljivosti utvrđene ispitivanjem pod pokusnim opterećenjem.

Provjere sukladnosti

Provjera sukladnosti je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo jesu li određena gradiva, proizvodnja ili rad izvedeni prema projektnim specifikacijama (projektna rješenja, norme, tehnička dopuštenja i slično), odnosno prema ugovornim odredbama.

Sustavi potvrđivanja sukladnosti propisani je **Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11)**.

U priloženoj tablici, koja je preuzeta iz navedene norme, dana je skupina radnji koje se provode u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti.

isprava o sukladnosti	sustav ocjenjivanja sukladnosti	radnju provodi proizvođač			radnju provodi ovlaštena osoba			
		stalna unutarnja kontrola proizvodnje	ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje	stalni nadzor, procjena i ocjena unutarnje kontrole proizvodnje	ispitivanje slučajnih uzoraka uzetih iz proizvodnje iz propisanih skupina
C	1+	•	•		•	•	•	•
	1	•	•		•	•	•	
I	2+	•	•	•		• ^{a)}	• ^{a)}	
	2	•		•		• ^{a)}		
	3	•			•			
	4	•		•				
C označava certifikat sukladnosti I označava izjavu o sukladnosti • označava radnju koju je obavezan provesti ili provoditi proizvođač odnosno ovlaštena osoba u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti a) ovlaštena osoba izdaje certifikat unutarnje kontrole proizvodnje								

Kvaliteta upotrebljavanog građevinskog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora biti popraćena odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti.

Kriteriji ocjene sukladnosti dati su za sva osnovna gradiva u posebnoj normi za svako gradivo, što će biti navedeno u idućim točkama ovog Poglavlja projekta.

3. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

3.1. Općenito

Proizvodnju, ugradnju i kontrolu kvalitete betona treba obavljati u skladu s odredbama *Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)*, *Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN. 35/18)* normom HRN EN 206:2016 "*Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost*", i normom HRN EN 13670:2010 "*Izvođenje betonskih konstrukcija*", zatim u skladu s odgovarajućim HRN-normama na koje upućuju navedeni propisi i norme, te u skladu s ovim tehničkim uvjetima.

U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom betonske konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač betonske konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Prije početka radova, Izvoditelj je obavezan dostaviti Nadzornom inženjeru na uvid i odobrenje (suglasnost) Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova, a koji će sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona, te rezultate početnih ispitivanja betona.

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi **Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje**, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, i sastojke betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove.

Izveštaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Izvoditelj je dužan dokumentirati kvalitetu proizvedenih gradiva, izvedenih radova, elemenata i objekta, statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi prikladan način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog Projekta.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima.

Prema zahtjevima iz ovog Programa kontrole, beton se proizvodi kao **projektirani beton** ; beton sa specificiranim tehničkim svojstvima prema normi **HRN EN 206:2016**.

Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.

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

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme **HRN EN 13670:2010** 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.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog 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 **1 uzorka** za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu **unutar 24 sata** a od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

- Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrslulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme **HRN EN 206:2016** »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

Za slučaj nepotvrđivanja zahtjevanog razreda tlačne čvrstoće betona, treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema **HRN EN 12504-1**, te provesti postupak ocjene sukladnosti prema normi **HRN EN 13791**.

3.2. Kontrole kvalitete te provjera sukladnosti za armiranobetonske strukture konstrukcije

Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja gradiva, a ponekad i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi **HRN EN 206:2016** "Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013+A1:2016)" (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora izvedbe osiguravaju da zahtijevana kvaliteta osnovnih gradiva za armiranobetonsku konstrukciju budu dosegnuta tijekom izvođenja.

Nadzor nad izvođenjem radova obavlja nadzorni inženjer, odnosno ovlaštenu inženjer građevinarstva.

Nadzor se provodi prema odredbama *Zakon o gradnji (NN 153/13,20/17)*, te prema normi **HRN EN 13670:2010**- Izvedba betonskih konstrukcija –1. Dio: Općenito.

Kvaliteta gradiva za armiranobetonsku konstrukciju, te kvaliteta izvedenih radova, moraju biti popraćeni odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti.

Slijedeća tablica prikazuje građevinske proizvode obuhvaćene **Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)** s pripadajućim normama, specifikacijama i sustavom potvrđivanja sukladnosti.

Građevni proizvod	Beton	Armatura, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje	Cement	Agregat	Dodaci betonu	Voda	Predgotovljeni betonski proizvodi	Proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije
TPBK Prilog	A	B	C	D	E	F	G	K
Norma specifikacija	HRN EN 206-1	1. nHRN EN 10080-1 do 6 2. nHRN EN 10138-1 do 4	1. HRN EN 197-1 2. nHRN EN 197-1 prA1 3. HRN EN 197-4 4. HRN EN 14216 5. HRN B.C1.015	1. HRN EN 12620 2. HRN EN 13055	1. HRN EN 934-2 do 6 2. HRN EN 450-1 3. HRN EN 13263-1 4. HRN EN 12620 5. HRN EN 12878 6. HRN U.M1.035	HRN EN 1008	HRN EN 13369	HRN EN 1504-1 do 10
Proizvodnja	1. Centralna betonara 2. Pogon za predgotovljene betonske elemente 3. Betonara na gradilištu	1. Centralna armiračnica 2. Armiračnica pogona za predgotovljene betonske elemente 3. Armiračnica na gradilištu 4. Tvornica čelika	1. Tvornica cementa 2. Distribucijski centar	1. Pogon za proizvodnju agregata (prirodnih, industrijski proizvedenih ili recikliranih)	1. Pogon za proizvodnju kemijskih dodataka 2. Temoelektrane 3. Tvornice ferolegura	Sve osim pitke vode	1. Tvornica predgotovljenih betonskih elemenata 2. Gradilište	
Sustav potvrđivanja	2+ (osim tlačne čvrstoće)	1+	1+	2+ u prijelaznom periodu od 2. godine je 1+	2+ (Kemijski dodaci betonu i Mineralni dodaci tip I) 1+ Mineralni dodaci tip II	-	2+ (za konstrukcijsku uporabu) 4 (za nekonstrukcijsku uporabu)	
Nacionalna specifičnost	DA	NE	NE	Prijelazni period	NE	NE	NE	NE

3.3. Osnovna gradiva za armiranobetonsku konstrukciju

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastava i svojstava betona, treba konačno odabrati osnovna gradiva i njihove isporučitelje.

Odabrana gradiva; cement, agregat, voda i dodaci betonu, moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi

HRN EN 206:2016 i normama na koje upućuje navedena norma.

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo gradiva (sastojci betona) koja imaju propisanu deklaraciju i certifikat o sukladnosti s odgovarajućim specifikacijama.

Vrste i učestalost nadzora/kontrole te ispitivanja opreme i sastojaka betona u betonari, provode se prema normi

HRN EN 206:2016 i normama na koje upućuje ta norma.

3.3.1. Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva, koja su uvjetovana odredbama odgovarajućih normi, prethodno dokazana.

Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske konstrukcije, obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza sukladnosti kvalitete cementa. Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu i klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumjeva cement određene oznake i određenog proizvođača.

Na prijedlog Izvođača, odluku o vrsti cementa treba odobriti Nadzorni inženjer (pri čemu se može konzultirati i Projektant) ili se odluka donosi na temelju prethodnih ispitivanja i certifikata ovlaštene ustanove. Cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema **HRN EN 197-1:2012**.

Prije ugrađivanja cementa, Nadzorni inženjer može zatražiti kontrolno ispitivanje u laboratoriju kojeg on odabere, a Izvođač je dužan bez naknade dostaviti na raspolaganje potrebne uzorke.

Od svake isporuke treba odvojiti uzorak od 6 kg cementa, koji se čuva, za slučaj da je potrebno kompletno ispitivanje u svrhu dokazivanja kvalitete betona.

Prijevoz i uskladištenje: Cement treba isporučiti na betonaru u rasutom stanju, korištenjem silos-kamiona koji su hermetički zatvoreni i zaplombirani te potpuno zaštićeni od vlage. Silosi za cement u rasutom stanju moraju biti:

- opremljeni priborom za uzimanje uzoraka po cijeloj visini silosa
- opremljeni napravama za mjerenje količine cementa u silosu izvana obojeni svjetlom bojom.

Cement se treba upotrebljavati istim redoslijedom kojim je isporučen.

Cement smije biti uskladišten najviše tri mjeseca, ali ga svaki mjesec treba pregledati, osim specijalnih cemenata, ukoliko se ukaže potreba za njihovom primjenom, a za koje će se vrijeme uskladištenja naknadno posebno propisati.

3.3.2. Voda

Ako se koristi voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka, Izvoditelj mora prethodno dokazati uporabljivost te vode a u skladu s normom **HRN EN 1008:2002**, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari, i drugo).

Ukoliko postoji sumnja o mogućnosti promjene kvalitete vode, treba češće ponovno ispitati uporabljivost vode za beton.

Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe.

3.3.3. Agregat

Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, te opći i posebni zahtjevi koji su bitni za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirani prema normi **HRN EN 12620:2013**, te normama na koje ta norma upućuje, kao i odredbama priloga D –Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije.

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi **HRN EN 206:2016** "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i drugim važećim HRN normama.

Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka norme HRN EN 12620 i odredbama Pravilnik o ocjenj. sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda.

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi se u centr. betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206:2016. Kontrola agregata provodi se odgovarajućom primjenom nizova normi HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 174.

Agregat treba biti opisan oznakom d/D; donjom (d) i gornjom (D) veličinom otvora sita s kojom je veličina zrna agregata utvrđena (prema HRN EN 12620:2013).

Odobrenje za uporabu predloženog agregata daje Nadzorni inženjer na temelju certifikata, početnih ispitivanja reprezentativnih uzoraka agregata i početnih ispitivanja betona.

Razred (kriterij) kvalitete agregata Agregat za beton treba biti iz zdrave stijene, bez štetnih sastojaka, mehanički čvrst i otporan protiv utjecaja atmosferilija i otporan na smrzavanje.

Granulometrijski kriterij

Ukupni sastav granulacije agregata treba odabrati zavisno od količine cementa tako, da se postigne dobra obradljivost, optimalno pakiranje i gustoća betona, a može se usvajati samo na osnovu eksperimentalnog ispitivanja betona. Treba težiti da se udio sitnih zrna 0 do 4 mm ograniči na neophodnu potrebnu količinu da

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje	GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE GP-01-21, siječanj 2021.	INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje, OIB 26737851694
---	--	---

se osigura tražena obradljivost i kompaktnost, te čvrstoća betona. Pri tome treba osigurati obradljivost i kompaktnost uz minimalno potreban utrošak cementa.

Prema odredbama TPBK-a, granulometrijski sastav frakcije agregata d/D ispituje se prema normi HRN EN 933-1 i mora zadovoljavati razrede prema HRN EN 12620:2013,.

Minimalne količine agregata

Minimalne količine agregata (gustoće agregata 2000-3000 kg/m³) moraju ispunjavati uvjete HRN EN 933-1. Sadržaj sitnih čestica Sadržaj sitnih čestica manjih od 0,063 mm treba biti ispitan prema normi HRN EN 933-1 i mora zadovoljavati razred prema HRN EN 12620:2013.

Kvaliteta sitnih čestica

Kvaliteta sitnih čestica, ako je njihov sadržaj veći od 3% procjenjuje se:

- Određivanjem ekvivalenta pijeska (SE) prema normi HRN EN 933-8:2004
- Ispitivanjem metilenskim modrilom (MB) prema normi HRN EN 933-9:2004.

Oblik zrna krupnog agregata (SI) (prema normi HRN EN 12620:2013) zadan je razredom indeksa oblika **SI₂₀** za sve betone osim za betone razreda tlačne čvrstoće C12/15 (podložni beton i beton zapuna i odvala) za koje je zadan razred **SI₄₀**. Ispitivanje se provodi prema HRN EN 933-4.

Kriterij manipulacije

Transport i deponiranje svake frakcije mora biti posebno. Mora se onemogućiti miješanje frakcija. Manipuliranje i deponiranje pojedinih frakcija mora biti tako organizirano da se spriječi segregiranje pojedinih frakcija. Frakcije agregata moraju biti tako zaštićene od pretjeranog zagrijavanja insolacijom, da pri doziranju u mješalicu imaju projektom betona propisanu ujednačenu temperaturu.

Prethodna (početna) ispitivanja agregata

Prije odluke o izboru izvorišta agregata za beton, potrebno je provesti sva potrebna ispitivanja propisana Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije; granulometrijski sastav punila, sadržaj sitnih čestica, oblik zrna krupnog agregata, otpornost na drobljenje, sadržaj sulfata topivog u kiselini, sadržaj ukupnog sumpora, sadržaj klorida, gustoća zrna i upijanje vode, mineraloško petrografski sastav, otpornost na smrzavanje a u slučaju sumnje treba ispitati i alkalno-silikatnu reakciju, prisustvo raspadnutog dikalcijevog silikata i raspadnutog željeza.

Opseg i količina ispitivanja obaviti će se prema prijedlogu Izvoditelja, a uz suglasnost Nadzora.

Kontrolna ispitivanja agregata

Tekuća kontrola granulometrijskog sastava pojedinih frakcija treba dokazati da se sastav materijala ne razlikuje od sastava ustanovljenog kad su se određivale mješavine u tolikoj mjeri da bi to moglo utjecati na kvalitetu ili čvrstoću betona.

U skladu s tablicama D.1 do D.3 slijedeća tablica daje minimalnu učestalost ispitivanja općih svojstava agregata za beton kod kontrole proizvodnje.

Svojstvo	Napomena	Metoda ispitivanja	Minimalna učestalost
Granulometrijski sastav		HRN EN 933-1 i HRN EN 933-10	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Oblik zrna krupnog agregata	šljunak drobljeni	HRN EN 933-4	1 u 6 mjeseci 2 u 6 mjeseci
Sadržaj sitnih čestica		HRN EN 933-1	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Kvaliteta sitnih čestica	ekvivalent pijeska SE – ispitivanje metilenskim modrilom	HRN EN 933-8 HRN EN 933-9	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Nasipna gustoća, gustoća zrna i upijanje vode		HRN EN 1097-3 HRN EN 1097-6	1 x godišnje

Sva ostala eventualno potrebna ispitivanja agregata, naročito kod sumnjivih slučajeva, treba provesti na zahtjev Nadzora.

Kontrola agregata provodi se prema normi **HRN EN 206:2016** u betonari na gradilištu. Uzorci agregata za ispitivanje uzimaju se na mjestu gdje se agregat ubacuje u silose. Povremeno se uzorci agregata mogu uzeti iznad vage za doziranje, da se utvrdi stupanj razbijanja zrna agregata u silosima.

Izveštaj o ispitivanju agregata za beton koji izdaje (pod)izvoditelj betona, treba sadržavati sljedeće:

- podatke o agregatu za beton uključivo identifikacijsku oznaku,
- podatke o proizvođaču,
- ime, sjedište, evidencijski broj i oznaku ovlaštenja ovlaštene pravne osobe koja je provela ispitivanje,
- datum uzimanja uzoraka,
- podatke o razdoblju u kojem je ispitivanje provedeno,
- referencijsku oznaku normi kojima su provedena ispitivanja,
- rezultate ispitivanja,
- broj izvještaja o ispitivanju.

3.3.4. Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prema normi **HRN EN 206:2016** (sljedeća tablica). Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku isporuku.

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
Kemijski dodatci	Kontrola otpremnice i razine u posudi* prije pražnjenja	Provjera je li isporuka prema narudžbi i je li ispravno označena	Svaka isporuka
	Ispitivanje radi identifikacije prema HRN EN 934-2	Radi usporedbe s podacima proizvođača	U slučaju sumnje
Mineralni dodatci	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gubitaka žarenjem letećeg pepela	Određivanje promjene sadržaja ugljika koje mogu utjecati na aerirani beton	Svaka isporuka namijenjena aeriranom betonu kada tu informaciju nije dao dobavljač
Mineralni dodatci u suspenziji	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gustoće	Provjera ujednačenosti	Svaka isporuka i periodično tijekom proizvodnje betona
*Otpremnici treba biti priložena izjava o sukladn. ili certifikat o suklad. prema odgovarajućoj normi ili propisanim uvjet.			

Kemijski dodaci betonu:

Opća prikladnost kemijskih dodataka utvrđuje se ispitivanjem prema **HRN EN 934-2:2012**. Za konkretnu primjenu kemijskog dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost kem. dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predložiti certifikat za svaku pošiljku svih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Za svaku pošiljku kemijskog dodatka izvođač mora prije uporabe, u laboratoriju gradilišta provjeriti njegovu kompatibilnost s betonom.

Mineralni dodaci betonu: Za konkretnu primjenu mineralnih dodataka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost mineral. dod. za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predložiti certifikat za svaku pošiljku svih mineralnih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno.

3.3.5. Čelik za armiranje

Čelik za armiranje mora biti sukladan Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017).

Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s odredbama Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11). Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje i zavarene mreže:

- Šipke rebrastog čelika, prema normi HRN EN 10080:2012-4-B500B,
- Zavarene armaturne mreže, prema normi HRN EN 10080:2012-5-B500B,

Ispitivanje svojstava čelika za armiranje provodi se prema nizovima normi HRN EN 10080:2012, te prema nizu normi HRN EN ISO 15630 i prema normi HRN EN 10002-1. Ispituju se slijedeća svojstva čelika za armiranje:

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje	GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE GP-01-21, siječanj 2021.	INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje, OIB 26737851694
---	--	---

- granica razvlačenja, vlačna čvrstoća, postotak ukupnog izduljenja kod maksimalne sile, povratno savijanje.

3.4. RAZREDBA BETONA – SPECIFIKACIJA BETONA

Sukladno preporukama mjerodavnih normi, a u skladu s proračunskim analizama i projektnim rješenjima konstrukcije, za izgradnju konstrukcije predmetne građevine, usvaja se beton sljedećih karakteristika:

Sklop (dio) konstrukcije	Razred izloženosti	Debljina zaštite sloja (cm)	Max. sadržaj klor. iona	Max v/c	Min. kol. cementa	Razred čvrstoće
Temeljna konstrukcija	XC1	g.z.: 4-6 cm d.z.: 4-6 cm	0,2%	0,55	300	C 30/37

3.5. ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

3.5.1. Informacije Korisnika betona Proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s Proizvođačem: datum isporuke, vrijeme isporuke i količinu isporuke, te informirati proizvođača o:

- posebnom transportu na gradilište,
- posebnim postupcima ugradnje,
- ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagit. oprema), veličine, visine ili bruto težine.

3.5.2. Informacije Proizvođača betona Korisniku

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

Navedene informacije mora dati proizvođač na zahtjev Korisnika, svakako prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara Korisniku.

Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci. Proizvođač treba informirati Korisnika o eventualnim zdravstvenim rizicima koji se mogu pojaviti tijekom rukovanja betonom.

3.5.3. Otpremnice za gotov (tvornički proizveden) beton

Pri isporuci betona, Proizvođač mora dostaviti Korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona, serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila, ime kupca, ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i **HRN EN 206:2016**,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište, vrijeme početka istovara, vrijeme završetka istovara.

3.5.4. Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuće informacije u otpremnicama betona, koje su navedene u točki 2.6.3., mjerodavne su i za beton proizveden na velikom gradilištu.

3.5.5. Konzistencija pri isporuci

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

3.5.6. Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

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

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

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

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

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

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

3.5.7. Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za bespriekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje. Kontrola proizv. obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u skladu s uvjetovanim svojstvima. To uključuje:

- projektiranje (sastava) betona,
- izbor materijala,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme
- kontrolu sukladnosti.

Kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima serije normi HRN EN ISO 9000. Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute.

Navedeni postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 norme **HRN EN 206:2016**. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati.

Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima. Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (u Izvještajima), a Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako posebnim propisom nisu zahtijevana duža razdoblja.

3.5.8. Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima te mora provoditi i sljedeće:

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje	GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE GP-01-21, siječanj 2021.	INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje, OIB 26737851694
---	--	---

- a) početno ispitivanje kad je traženo
- b) kontrolu proizvodnje
- c) kontrolu sukladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C16/20 vrednovati i pregledavati **Ovlašteno nadzorno tijelo** te zatim ovjeriti **Ovlašteno certifikacijsko tijelo**. Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

3.6. SKELE I OPLATE

3.6.1. Osnovni zahtjevi

Skele i oplate, uključujući njihove oslonce (i eventualno temelje), treba projektirati i konstruirati tako da su:

- otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju te spriječe da oštećivanje konstrukcije.
- oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplate te njihovim uklanjanjem.
- skele i oplate moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je HRN EN 1065:2002.

3.6.2. Materijali za skele i oplate

3.6.2.1. Općenito o materijalima

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije te u ovom Poglavlju navedene tehničke uvjete. Materijali moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako takove norme postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.

3.6.2.2. Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu. Nije li posebno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze. Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.

3.6.2.3. Skele

Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja kako bi se izbjegle štetne pukotine u mladom betonu. To se može postići: ograničenjem progibanja i/ili slijeganja, kontrolom betoniranja i /ili specificiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje.

3.6.2.4. Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne.

Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta.

Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena. Unutarnja površina oplate mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

3.6.2.5. Površinska obrada betona

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

3.6.2.6. Oplatni ulošci i nosači

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

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

- Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati štetne tvari.
- Udubljena ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

3.6.2.7. Otpuštanje skela i uklanjanje oplata

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

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplata,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona. Uklanjanje oplata treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereći i ne oštetiti.

Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preoptereće. Stabilnost skela i oplata treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja.

Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.

3.7. ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

Armatura se ugrađuje u ab. konstrukciju prema Projektu konstrukcije, a u skladu s normom **HRN EN 13670:2010**.

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.

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

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora provjeriti:

- Postoji li isprava o suklad. za čelik za armiranje, te da li su iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz Projekta konstrukcije.
- Je li je armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s Projektom konstrukcije te u skladu s Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije, te nalaze svih provedenih provjera zapisati Građ. dnevnik.

Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

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

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

Promjeri trnova za savijanje šipki trebaju biti prilagođeni stvarnom tipu armature.

3.8. BETONIRANJE

3.8.1. Uvjeti kakvoće betona

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz HRN EN 206:2016 i ovim tehničkim uvjetima

3.8.2. Isporuca, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

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

3.8.3. Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom konstrukcije

Treba po potrebi, a ukoliko to zatraži Nadzor, izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom prije izvedbe konstrukcije, što treba na odgovarajući način dokumentirati.

Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati, prije no što konkretna ugradnja betona počne. Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene.

Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.

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

Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje.

Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena.

Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.

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

3.8.4. Ugradnja i zbijanje

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

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

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

Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako je prethodno pokusima dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore. Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela.

Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.

Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.

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

3.8.5. Njegovanje i zaštita svježeg betona

a) Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:

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

b) Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:

- držanje betona u oplati,
- pokrivanje površine bet. paronepropusnim folijama, učvršćenim i osiguranim na spojevima i krajevima,
- pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabljivosti (certifikat ili teh. dopuštenje).

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

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

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

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te slijedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C. Negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju: (značajno) smanjenje čvrstoće, značajno povećanje poroznosti, odloženo formiranje etringita, povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

3.8.6. Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstr. trebaju biti unutar dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja :

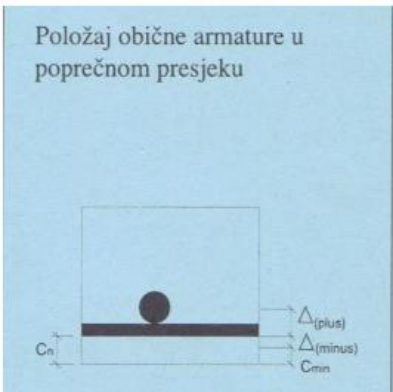
- na mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- na ponašanje tijekom uporabe građevine,
- na kompatibilnost postavljanja i izvedbe nekonstrukcijskih dijelova na konstrukciju.

Odstupanja manja od referentnih vrijednosti koja nemaju utjecaj na ponašanje konstr. mogu se zanemariti. Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju traženoj razini sigurnosti.

Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju.

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

Tablica 1 – Tolerancije

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
b	Položaj obične armature u poprečnom presjeku 	Za sve h vrijednosti je: $\Delta(\text{minus})$ a pozitivno za $h < 150$ mm $h = 400$ mm $h > 2500$ mm uz linearnu	- 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm
N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
		interpolaciju međuvrijednosti	
c_{min} = traženi najmanji zaštitni sloj betona c_n = nominalni zaštitni sloj = $c + \Delta(\text{minus}) $ c = stvarni zaštitni sloj Δ = dopušteno odstupanje od c_n h = visina poprečnog presjeka Uvjet: $c + \Delta(\text{plus}) > c_n - \Delta(\text{minus}) $ Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	-0,06 l
d	Okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
e	Ravnost Oplaćena ili zaglađena površina Ne oplaćene površine : ➤ globalno ➤ lokalno	L = 2,0 m L = 0,2 m L 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
f	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od $h/25$ ili $b/25$ ali ne više od 30 mm	
g	Ravnost bridova	za dužine ≥ 1 m > 1 m	8mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
h	Otvori u ulošci	$\Delta_1 ; \Delta_2 ; \Delta_3 ;$	+ - 25 mm

3.9. ZAVRŠNA OCJENA SUKLADNOSTI BETONA U KONSTRUKCIJI

U Zaključnom izvješću Nadzora o izvedbi (konstrukcije) građevine, za armiranobetonske strukture konstrukcije treba dati i izvješće o sukladnosti betona s uvjetima Projekta i važećih tehničkih propisa. Izvješće je dokument kojim se daje završna ocjena kvalitete betona u izgrađenoj betonskoj konstrukciji, čime se dokazuje njena uporabljivost i ujedno ispunjenje bitnih zahtjeva; mehaničke otpornosti i stabilnosti te zaštite od požara tijekom određenog vremena.

U završnoj ocjeni sukladnosti betona prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije Nadzor treba uzeti u obzir slijedeće:

- Zapise u Građ. dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u betonsku konstr.,
- Rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka, koji se sukladno Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju.
- Dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je Izvoditelj osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije,
- Rezultate ispitivanja pokusnim optereć. betonske konstr. ili njezinih dijelova, ukoliko su takva ispitivanja provedena.
- Uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom Dnevniku i drugoj dokumentaciji koju Izvoditelj mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

S aspekta betona kao glavnog građevnog proizvoda za armiranobetonske konstrukcije, čiju sukladnost u konstrukciji treba ocijeniti, gornje podatke možemo podijeliti na:

- Podatke iz kontrole proizvodnje, odnosno podatke iz **Upravljanja kvalitetom u proizvodnji betona**.
- Podatke iz kontrolnih postupaka na gradilištu odnosno iz radnji **Upravljanja kvalitetom betona u izvedbi**.

Analizom i sintezom obje skupine navedenih pokazatelja i podataka, uz primjenu kriterija sukladnosti prema navedenim normama, Nadzor treba dati završnu ocjenu betona.

4. PRIPREMNI RADOVI ZA IZVEDBU GRAĐEVINE

Prije početka gradnje Lokaciju i zemljište treba primjereno pripremiti za izvedbu građevine:

- Porušiti preostale zatečene strukture prethodnih građevina na Lokaciji,
- Izvršiti izmještanje instalacija koje se eventualno nalaze na prostoru izvedbe novih građevina,
- zemljište očistiti od raslinja, smeća i otpadaka.

Lokaciju odnosno tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti.

Iskolčenje građevine treba izvršiti prema **Elaboratu o iskolčenju**, izrađenom od ovlaštene pravne osobe.

Izvoditelj je obavezan izraditi Elaborat organizacije gradilišta, sa sadržajem koji će biti u skladu s graditeljskim zahvatom kojeg će izvesti, a posebno u skladu sa:

- Propisima koji reguliraju zaštitu na radu (usklađen s Planom izvođenja radova izrađenim od koordinatora I ZNR)
- Propisima koji reguliraju zaštitu od požara,
- Propisima koji reguliraju zaštitu okoliša,
- Projektnim rješenjima građevine te svakako i konstrukcije građevine,
- Specifičnim uvjetima Lokacije na kojoj se gradi građevina.

Organizacija gradilišta, tehnička oprema i mehanizacija na gradilištu, moraju biti u skladu sa zahtjevima Projekta, što se mora redovito kontrolirati u cilju cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova.

5. ZEMLJANI RADOVI

5.1. Uvodne napomene

Prema važećim propisima, tla se svrstavaju u 3 kategorije:

Kategorija « A »

Pod zemljanim materijalom kategorije «A» podrazumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa. U ovu grupu spadaju sve vrste čvrstih tala, kompaktnih stijena (eruptivnih i metamorfnih) u zdravom stanju uključujući i eventualno tanje slojeve rastresenog materijala na površini ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima gline i lokalnim trošnim, odnosno zdrobljenim zonama. U ovu grupu spadaju i tla koja sadrže više od 50% samaca za čiji je iskop također potrebno miniranje.

Kategorija « B »

Pod materijalom kategorije «B» podrazumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom. U ovu grupu materijala spadaju:

flisni materijali uključujući i rastreseni materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomita, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljevca, neki konglomerati i slični materijali.

Kategorija « C »

Pod materijalom kategorije «C» podrazumijevaju se svi ostali zemljani materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati upotrebom pogodnih strojeva (bagera, buldožera, skrepera i sl.) .

Tlo na lokaciji za predmetnu građevinu pripada u kategoriju « A ».

5.2. Lokacija i temeljno tlo

Lokacija i temeljno tlo prikazani su u Tehničkom opisu konstrukcije.

5.3. Izvedba iskopa

Temeljenje građevine izvesti će se na temeljnim trakama i temeljnoj ploči (spremnici za UNP). Lokacija nema probleme s podzemnom vodom. Za vrijeme većih kiša mogu se pojaviti procjedne vode.

Imajući u vidu sve navedeno u svezi; svojstva tla, dubine iskopa, i gabarite građevine, zaključujemo da iskope treba izvesti primjenom standardnih postupaka i tehničkih sredstava.

Za vrijeme izvođenja iskopa treba se pridržavati pravila i propisa koji se odnose na pojedine instalacije. Eventualne instalacije na Lokaciji koje su u uporabi, moraju se zaštititi od oštećenja na odgovarajući način, odnosno ukloniti ili premjestiti kako je naznačeno ili specificirano projektom. "Mrtve" instalacije treba odstraniti, zatvoriti ili pokriti. Izvoditelj radova dužan je izvjestiti nadzornog inženjera o eventualno otkrivanju i položaju ovakvih instalacija.

Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara tla, Izvoditelj i nadzorni inženjer obvezni su upisati u Građevinski dnevnik.

6. NADZOR IZVEDBE GRAĐEVINE (Nadzor izvedbe konstrukcije)

Nadzor i kontrole svih radova izvedbe građevine trebaju osigurati da se radovi izvode u skladu s Projektima konstrukcije, u skladu s ovim Programom kontrole, tehničkim uvjetima i zahtjevima **projektnih specifikacija**, te u skladu s navedenim tehničkim propisima i normama.

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

6.1. Nadzor materijala i proizvoda

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

Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda, prema slijedećoj tablici:

PREDMET	VRSTA NADZORA
Materijali oplata	Vizualni nadzor
Armaturni čelik	Prema ENV 10080 i zahtjevima projekta ³⁾
Svježi beton" proizveden u tvornici ili na gradilištu.	Prema EN 206, te prema ovim tehničkim uvjetima. Pri preuzimanju betona treba postojati otpremnica.
Opeka i mort za zidanje	Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017)
Ostali materijali ²⁾	Prema projektnim specifikacijama i normama
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama ³⁾
Nadzorni izvještaj	Treba

1) Na gradilištu izrađeni sastavni dijelovi smatraju se kao sastavni dijelovi proizvedeni sa "svježim betonom, tvorničkim ili gradilišnim", osim ako nisu proizvedeni prema normi.
 2) Npr. element ugrađenog čelika, opeka i slično.
 3) Proizvode s potvrdom sukladnosti treće osobe treba vizualno pregledati i provjeriti otpremnicu. U slučaju sumnje treba poduzeti daljnje provjere sukladnosti sa specifikacijama. Ostale proizvode treba provjeriti i ispitati prema projektnim specifikacijama.

6.2. Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora izvedbe građevine koji treba provesti prikazano je u Tablici Područje nadzora izvedbe.

Područje nadzora izvedbe :

PREDMET	VRSTA NADZORA
Kalupi, oplata i skele	Glavne kalupe i oplatu pregledati prije betoniranja
Obična armature	Glavnu armaturu pregledati prije betoniranja
Ugrađeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Zidani elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Drvena konstrukcija i elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Čelična konstrukcija i elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Predgotovljeni elementi	Prema projektnim specifikacijama i ovim tehničkim uvjetima
Gradilišni prijevoz i ugradnja betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Završna obrada i neg.betona	Prema ovim tehničkim uvjetima
Geometrija	Prema projektnim specifikacijama
Nadzorna dokumentacija	Kako se traži ovim uvjetima

6.3. 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.

6.4. Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnica treba provjeriti i potvrditi da je preklapna (kontinuitetna) armatura u projektir. položaju.

Treba provjeriti položaj dilatacijske trake

6.5. Nadzor armature

6.5.1. Nadzor armature 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 šipki armature dovoljan za ugradnju i zbijanje betona,
- ugrađena arm. popraćena odgovarajućom potvrdom sukladnosti sa svojstvima uvjetovanim normom EN10080.

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.

6.5.2. Nadzor armature poslije betoniranja

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

6.6. Nadzor postupka betoniranja

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

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

Plan nadzora treba identificirati sve radnje nadzora, motrenja i ispitivanja za potrebe dokaze kvalitete. Najbolji nadzor je kontinuirani nadzor sukladnosti svih bitnih gradiva i radova, u skladu s propisanim specifikacijama, u skladu s normama te pravilima uobičajene i dobre prakse.

Nadzor pripreme i proizvodnje betona:

SUBJEKT	POSTUPAK	UVJET	NADZOR
Specifikacije betona	Vizualno	HRN EN 206:2016	Prije početka proizvod.
Nadzor proizvodnje betona	Provjera certifikata kad je dostupan	Certifikat ovlaštenog tijela da je Proizvodnja kontrolirana (prema EN 206)	Novi dobavljač i u slučaju sumnje
	Vizualni nadzor kad nema treće osobe	Inače nadzor plana proizvodnje (prema HRN EN 206:2016)	
Planiranje proizvodnje	Vizualni nadzor	Mjerodavna informacija	Pisana informacija

Nadzor svježeg betona

SUBJEKT	POSTUPAK	UVJET	NADZOR
Otpremnica	Vizualna kontrola	Sukladnost s uvjetima	Svaka isporuka
Konzistencija betona	Vizualna kontrola	Konzistencija prema zahtjevu	Svaka isporuka
	Koristeći adekvatni pokus ¹⁾	Sukladnost razredu konzistencije	Pri ispitivanju očvrstlog betona i kad se sumnja
Jednolikost betona	Vizualna kontrola	Homogen izgled betona	Svaka isporuka
	Komparativno ispitivanje uzoraka iz različitih dijelova mješav.	Uzorci trebaju imati ista svojstva ³	Kad se sumnja
Identifikac.. ispitivanje tlačne čvrst.	Ispitivanje prema EN 206'	Sukladnost prema klasi tlačne čvrstoće ²	Jednom do tri puta godišnje ili tijekom kraćeg vremena izvedbe dijela konstrukcije, ovisno o količini betona i osjetljivosti konstrukcije i kad se sumnja
Količina	Ispitivanje na gradilištu prema EN206	Sukladnost sa specifika- cijama	Povremeno nenajavljeno prema zraka projektnim specifikacijama i kad se sumnja
Ostala (posebna) svojstva	Prema važećim normama	Sukladnost sa specifika- cijama	Jednom na početku proizvodnje ili ugradnje betona, kasnije prema projektnim specifikacijama
1 - Kriteriji za identifikacijska ispitivanja navedeni u HRN EN 206:2016 odnose se na pojedinačne uzorke 2 - Identifikacijska ispitivanja za tlačnu čvrstoću prema točki HRN EN 206:2016. 3 - Unutar preciznosti postupka ispitivanja i usuglašenih odstupanja.			

Plan nadzora treba za svaku nadzornu točku istaknuti:

- zahtjeve, - referentne norme i projektne specifikacije, - postupke nadzora, motrenja ili ispitivanja, - definiciju kontrolne pozicije, - učestalost nadzora, motrenja i ispitivanja, - kriterije prihvatanja, - dokumentaciju, - odgovornog nadzornog inženjera, - točke vlasnikova svjedočenja, ako ih ima.

- Nadzor aktivnosti pripreme:

SADRŽAJ	NADZOR
Plan nadzora	Rezultati pokusne ugradnje, ako treba
	Suglasnost s kontrolom kvalitete
	Plan nadzora
	Lista opreme
Nadzor	Osnovni i povremeni (slučajni) nadzor
	Stabilnost skela i oplata
	Vizualni nadzor: - povezanosti čelika, - brtvljenja oplata, - čistoće oplata, - oplatna ulja, - zasićenosti oplata, - spojnice, - planirane ugradnje, - pristupi, - planirane isporuke, - zaštitni slojevi
	Mjerenje dimenzija

Plan nadzora može se pripremiti kao sažeta tablica s referencama prema postupcima i instrukcijama nadzora dajući pojedinosti nadzora, motrenja i ispitivanja.

Sve obrasce koji će se upotrijebiti za dokumentiranje treba prije početka izvedbe prihvatiti Investitor (vlasnik) ili njegov

ovlašteni predstavnik.

Upute za nadzor pojedinih operacija betoniranja prikazane su u slijedećim tablicama.

- Nadzor ugradnje:

Subjekt	Nadzorni razred 2
Planiranje nadzora	Instrukcije izvođaču: Brzina ugradnje, Faze ugradnje , Debljina sloja
Nadzor, oblikovane površine	Osnovni i povremeni (slučajni) nadzor: vremenske prilike, brzina ugradnje, faze ugradnje, debljina sloja, segregacija, konzistencija, broj džepova, veličina džepova, unutarnji raspon , unutarnja debljina, revibriranje, tip vibratora, oplatni vibratori, kretanje betona, ulegnuće oplate, učvršćenje uloženi komada
Nadzor, slobodne površine	Osnovni nadzor i povremeni (slučajni) nadzor: površinska skramica, ravnost površine, formiranje kore, kraj zbijanja vrijeme završavanja, zaštita površine Mjerenje odstupanja površine prema projektnim specifikacijama

- Nadzor njegovanja i zaštite:

SUBJEKT	NADZOR
Planiranje nadzora	- Postupak zaštite od sušenja i smrzavanja - Postupak kontrole temperature - Sustav registriranja temperature i zrelosti
Nadzor	Osnovni nadzor i povremeni (slučajni) nadzor: ▪ zaštita od sušenja, zrelost ▪ zaštita od smrzavanja ▪ skidanje oplate, zrelost ▪ temperaturne razlike

- Nadzor nakon betoniranja

SUBJEKT	NADZOR
Planiranje nadzora	Instrukcije za nadzor u skladu s projektnim specifikacijama
Nadzor	1. Geometrijska provjera 2. Čvrstoća i zrelost pri skidanju oplate 3. Izgled površine: krupne pore, sačasta tekstura, pjeskovita tekstura, segregacije, pukotine, otvor pukotina, 4. Spojevi: držači armature, ankeri, ulošci , učvršćivači oplate i armature 5. Zaštitni sloj: provjera

7. ČELIČNA KONSTRUKCIJA

UVJETI ZA IZRADU I MONTAŽU ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Izradu čelične konstrukcije treba povjeriti ovlaštenoj izvođačkoj firmi.

Prije početka bilo kakvih radova, izvođač je dužan provjeriti sve mjere na licu mjesta, zapisnički ih elaborirati i dostaviti glavnom nadzornom inženjeru.

U tehničkoj dokumentaciji tj. statičkom proračunu, radioničkim i montažnim nacrtima predviđena je vrsta materijala namijenjena izradi konstrukcije koju nije dopušteno mijenjati bez suglasnosti i ovjere projektanta konstruktora-statičara. Isto se odnosi i na u projektnoj dokumentaciji predviđene oblike elemenata konstrukcije i detalje konstrukcijskih sklopova.

Izvoditelj radova je dužan prije početka izvedbe izraditi te projektantu i nadzornom inženjeru predložiti:

- planove redoslijeda zavarivanja
- plan montaže konstrukcije s preciznim redoslijedom montaže po pojedinim pozicijama odnosno pozicijskim sklopovima.

Prije početka radova izvoditelj je također dužan pribaviti te nadzornom inženjeru dati na uvid sljedeće dokumente:

- ateste materijala namijenjenih izradi konstrukcije
- ateste spojnih materijala t.j. vijaka odnosno elektroda za zavarivanje
- ateste osposobljenosti zavarivača vremenski obnovljene prema propisima
- plan redoslijeda zavarivanja
- plan montaže

Gore navedena dokumentacija ovjerena po nadzornom inženjeru sastavni je dio dokumentacije potrebne kod tehničkog pregleda konstrukcije. U slučaju da se materijal nabavlja tijekom izrade konstrukcije potrebno je ateste o kakvoći materijala davati na uvid i ovjeru nadzornom inženjeru po redu uzimanja u obradu pojedine prispele šarže materijala.

Tijekom radioničke izrade i tijekom montaže konstrukcije izvoditelj je dužan voditi zakonom propisane dnevnik.

Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati usklađenost s dokumentacijom i važećim tehničkim propisima svih faza izvedbe i montaže konstrukcije, ovjeravati navedene ateste materijala i zavarivača, izvoditeljeve dokumentacije i zapisnike o preuzimanju elemenata konstrukcije u radionici prije isporuke montažerima.

OPĆE NAPOMENE ZA IZRADU ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Elemente konstrukcije treba izvoditi u svemu prema specifikacijama, crtežima i uputama iz projekta.

Vrste materijala konstrukcijskih dijelova i veznih sredstava označeni su na nacrtima i u statičkom proračunu što izvoditelj mora strogo poštovati.

Prije početka zavarivanja izvoditelj je dužan pregledati sve površine predviđene za zavarivanje i osigurati da iste budu metalno čiste, bez bilo kakve prljavštine, hrđe ili masnoće.

Tijekom postupaka zavarivanja izvoditelj je dužan primijeniti postupak sprječavanja termički uzrokovanog deformiranja. Zavarivanje na temperaturama zraka nižim od 0o C nije dopušteno. U postupku sječenja treba izbjegavati pojavu lokalnih zareza u materijalu a nastale zareze je potrebno izbrusiti odnosno dovariti i izbrusiti.

U postupku izrade elemenata i sklopova konstrukcije potrebno je poštovati geometriju iz projekta a u suglasju s propisanim dopuštenim tolerancijama.

Nakon završetka radioničkih radova mora se izvršiti geometrijska kontrola elemenata i sklopova te, po potrebi, izvršiti probno sklapanje, o čemu je nadzorni inženjer dužan voditi zapisnik i ovjeriti ga.

Prije isporuke svi sklopovi moraju biti na odgovarajući način označeni kako bi se montaža mogla nesmetano odvijati prema projektu montaže.

Prije isporuke izvođač je dužan ispitati mogućnost transporta s obzirom na gabarite sklopova u transportu i uvjete na prometnicama te osigurati mjere osiguranja stabilnosti konstrukcije tijekom transporta.

ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA

Za predmetnu konstrukciju, smještenu u razred okoliša C2 (prema HRN EN ISO 12944- 2), i projektirano dugo trajanje zaštite (preko 15 godina...prema HRN EN ISO 12944-1) predviđena je **antikorozivna zaštita** čelične konstrukcije hladnim premazima ukupne debljine 160μ (...AKZ sistem 1.28 prema HRN EN ISO 12944-5), i to:

- temeljni sloj u radionici: epoksidni temeljni premaz / Debljina suhog sloja: 80 μm
- 2. završni sloj na gradilištu ili u radionici: poliuretanski premaz / Debljina suhog sloja: 80 μm.

Kompletanu se čeličnu konstrukciju očisti (pjeskarenje, kemijska sredstva, četke) do nivoa Sa 2½ (prema HRN EN ISO 8501-1). Preporučiva hrapavost podloge je 60-100 μm. Na očišćenu konstrukciju nanosi se temeljni AKZ premaz minimalne debljine 80μ, u 2 sloja od po 40μ, te završni premaz (na bazi poliuretana) minimalne debljine 80μ, u 2 sloja od po 40μ (boje slojeva se međusobno trebaju razlikovati). Ton i završna obrada (mat, sjaj) završnog sloja prema izboru projektanta.

PROTUPOŽARNA ZAŠTITA KONSTRUKCIJE

Protupožarna zaštita čelične konstrukcije propisana je u Elaboratu zaštite od požara. Sukladno tumačenju Ministarstva unutarnjih poslova Broj: 511-01-208-6473/2-16, za analogan slučaj, za objekte kod kojih je prizemlje ujedno i zadnji kat, na nosivu konstrukciju postavlja se zahtjev za zadnji kat u skladu s tablicom 1. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara. Sukladno gore navedenom tumačenju i pravilniku, za nosivu konstrukciju objekta nema posebnog zahtjeva za otpornost konstrukcije na djelovanje požara.

KLASA IZVOĐENJA

Odabire se klasa izvođenja **EXC 2 prema HRN EN 1090-2**.

PRIJEM ELEMENATA ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Pri prijemu u radionici izvođač je dužan staviti nadzornom inženjeru na uvid sljedeću projektnu i prateću dokumentaciju:

- radioničke nacрте sa specifikacijama
- ateste o kakvoći osnovnog materijala
- ateste o kakvoći dodatnog materijala
- ateste o kakvoći veznih sredstava
- ateste o ispitanoosti zavarivača
- dnevnik radioničke izrade elemenata
- dnevnik zavarivanja
- podatke o tehnologiji zavarivanja
- izvješće interne tehničke kontrole
- uvjerenja o kvalifikacijama stručnih osoba sudionika kod izrade konstrukcije.

Posebno se naglašava odgovornost izvođača u pogledu izbjegavanja oštećenja i deformacija konstrukcije u procesu transporta i skladištenja.

Skladištenje mora biti tako pripremljeno da konstrukcija ne leži na tlu već na drvenoj grednoj podlozi a da osigurava jednostavan pristup kod pronalaženja pozicija, njihova dizanja i transporta do mjesta ugradnje.

TEHNIČKI PREGLED KONSTRUKCIJE

Nakon završene montaže konstrukcije a prije početka uporabe građevine vrši se tehnički pregled u skladu s odredbama Pravilnika o tehničkom pregledu građevine (NN 46/2018).

Završnim izvješćem tehničkog pregleda potvrđuje se i ovjerava provedenost programa kontrole i osiguranja kakvoće izvedene čelične konstrukcije.

8. MJERE U SLUČAJU NESUKLADNOSTI

Pri dokazivanju uporabljivosti konstrukcije, Nadzor treba dati Završnu ocjenu sukladnosti svih ugrađenih gradiva; čelika, betona, osnovnih gradiva za beton, armature, opeke i morta, te ostalih gradiva koja su ugrađena u konstrukciju.

Kad nadzor ustanovi **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 stabilnost i sigurnost konstrukcije, te na uporabna svojstva građevine,
- radove sanacije i mjere koji su potrebni da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebe zabrane i zamjene nepopravljivog-nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije,
- izrada potrebnih projektnih rješenja za otklanjanje nedostataka (otklanjanje nesukladnosti).

Veličina nesukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se **naknadnim ispitivanjima** istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama.

Ispitivanja se, uz suglasnost nadzornog inženjera, povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji. Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton.

Ispitivanja treba provesti prema HRN EN 7034 i HRN U.M1.048 i utvrditi klasu tlačne čvrstoće kojoj ugrađeni beton odgovara u vrijeme ispitivanja, približnu klasu kojoj je odgovarao pri 28- dnevnoj starosti. Prva služi za kontrolu stabilnosti i sigurnosti predmetnog konstrukcijskog dijela a druga za reguliranje ugovornih odnosa između proizvođača i kupca betona.

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

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

Troškove utvrđivanja nesukladnosti, zatim popravka ili zamjene nesukladnih elemenata ili dijelova konstrukcije te njihovo dovodenja do stanja zadovoljenja projektom i važećim propisima uvjetovane kakvoće snosi u cjelini Izvoditelj radova.

Samovoljna izmjena ovog Projekta, izvršena po Investitoru ili Izvoditelju radova, isključuje odgovornost projektanta.

IME, POTPIS I PEČAT PROJEKTANTA:

Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

VIJEK TRAJANJA KONSTRUKCIJE

Ovisno o vrsti konstrukcije, suglasno HRN ENV 1991-1 razlikuju se četiri razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema sljedećoj tablici:

Tablica T1. Razredba proračunskoga uporabnog vijeka (prema HRN ENV 1991-1)

Razred	Zahtijevani proračunski uporabni vijek [godine]	Primjeri
1	1-5	Privremene konstrukcije
2	25	Zamjenjivi dijelovi konstr.: npr. grede pokretnih kranova, ležajevi
3	50	Konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije
4	100	Monumentalne građ., mostovi i druge inženjerske konstrukcije

Konstrukciju predmetne građevine, a suglasno navedenoj normi, treba svrstati u treći razred što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine **50 godina**.

Utvrđeni uporabni vijek predstavlja polazište na osnovi kojega su definirani zahtjevi za sva gradiva; beton, zatim zahtjevi na izvođenje radova te održavanje konstrukcije predmetne građevine.

Predmetna građevina ima armiranobetonsku konstrukciju. Vertikalnu konstrukciju čine ab. zidovi.

Stropne konstrukcije projektirane su kao armiranobetonske; pune ab. ploče te manji dio greda.

Prema Eurokodu 1, 1. dio i Eurokodu 2 za ostvarenje projektne trajnosti betonske konstrukcije valja razmotriti sljedeće, međusobno ovisne, čimbenike:

- namjenu konstrukcije, sadašnju i buduću, pri čemu se ne očekuje promjena namjene predmetne građ. u budućnosti,
- zahtijevana svojstva, uporabna svojstva i "ponašanje" konstrukcije (građevine),
- očekivane uvjete okoliša i njihov utjecaj na konstrukciju,
- Sastav, svojstva, ponašanje i trajnost kvalitete osnovnih gradiva,
- oblici konstrukcijskih elemenata, struktura konstr. sklopova, detalji konstruiranja, te svojstva graditeljske izvedbe,
- kvalitetu građenja te opseg i razred nadzora,
- posebne mjere zaštite,
- održavanje konstrukcije odnosno građevine tijekom predviđenog uporabnog vijeka. Usvajanje i ispunjavanje općih odredbi koje su dane u navedenoj normi, osiguravaju zadovoljavajući uporabni vijek, uz pretpostavku da su u svim fazama projektiranja i izvedbe građevine odgovarajuće uvaženi zahtjevi za uporabu i trajnost.

Obzirom na djelovanja koja utječu na trajnost, Eurokod 2 se uglavnom bavi s četiri glavna mehanizma degradacije:

- korozijom armature
- alkalno - agregatnom reakcijom
- kemijskim djelovanjima
- smrzavanjem / odmrzavanjem.
- Prvi mehanizam degradacije u prvom redu napada i oštećuje armaturu, te posljedično raspucavanje i odlamanje betona.
- Preostala tri mehanizma degradacije izravno razaraju beton.
- Svi navedeni mehanizmi degradacije zahtijevaju prisutnost vode.

Kako je voda neophodna za proces hidratacije, uvijek je prisutna u u betonu u određenoj količini. Brzina napredovanja degradacije smanjuje se što je beton više suh.

Pri razmatranju djelovanja vode na betonske konstrukcije, bitno je razlučiti:

- konstrukcije stalno u vodi, primjerice temelji u rijekama, moru i slično.

- povremeno, ali često umočene konstrukcije, primjerice dijelovi konstrukcije smješteni u području plime i oseke, području djelovanja valova ili u području prskanja vode
- jednostrano umočene konstrukcije, primjerice rezervoari i slične građevine
- konstrukcije moćene oborinskim vodama.

Budući da je djelovanje vode uglavnom vrlo nepovoljno i razorno za betonsku konstrukciju, osnovna pravila ispravnog projektiranja građevine a obzirom na djelovanje vode mogu se sumirati kako slijedi:

- vodu što prije odvesti s konstrukcije, najkraćim putem i sigurno,
- spriječiti da voda prodre u konstrukciju (mjestu spojeva prijeloma i sl.),
- odgovarajuće riješiti opću odvodnju i zaštitu
- osigurati nepropusnost betona.

Razne vrste soli, a osobito **kloridi**, koje dolaze u dodir s betonskom konstrukcijom pokazale su se najrazornijim agresivnim tvarima s obzirom na sastojke armiranog betona (armaturu).

Najveće opasnosti obzirom na trajnost konstrukcije mogu se nabrojati kako slijedi:

- proveden je uredan proračun konstrukcije, ali je konstrukcija nepovoljno strukturirana,
- nepovoljan dizajn u spojevima (čvorištima spajanja elemenata konstrukcije),
- nedostaci i propusti u izvedbi,
- izloženost agresiji slabih i (ili) bitnih mjesta u konstrukciji
- premali zaštitni slojevi
- nepredviđena klimatska i druga djelovanja
- izostanak pravovremenih intervencija na održavanju konstrukcije.

Očito je da se trajnosti armiranobetonskih konstrukcija zasniva prvenstveno na odabiru odgovarajuće mješavine betona uz definirane zahtjeva za čvrstoću i druga svojstva betona, zatim debljinu zaštitnog sloja armature a ovisno o uvjetima okoliša u kojima se betonska konstrukcija nalazi.

Ako se ispune zahtjevi dani u normi, **implicitno se smatra** da će biti dosegnut predviđeni uporabni vijek.

Kriteriji koje navodi Eurokod 2 za osiguranje zaštite armature u armiranobetonskim konstrukcijama, uz već do sada navedene, obuhvaćaju ispunjenje zahtjeva koji se odnose na:

- ograničenje naprezanja u uporabi
- granično stanje raspucavanja
- granično stanje deformiranja
- minimalne zaštitne slojeve
- razradbu pojedinosti odnosno povoljan dizajn detalja.

Zaštita armature od korozije prvenstveno se osigurava kvalitetom betona zaštitnog sloja i debljinom zaštitnog sloja. Zahtjevi koje Eurokod 2 postavlja na betonski zaštitni sloj su kako slijedi:

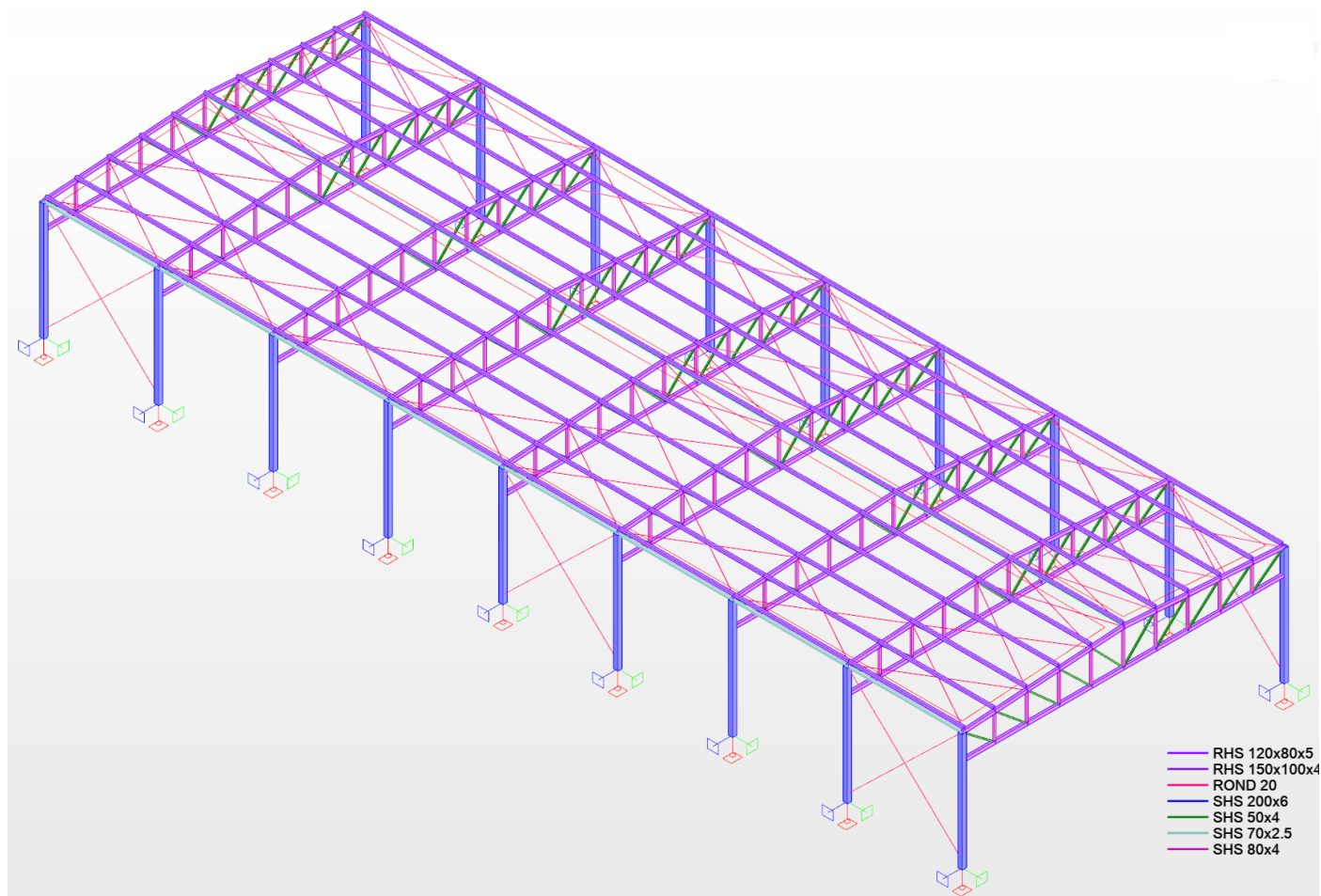
- osiguranje prijenosa sila prionljivošću
- sprečavanje odlamanja betona
- osiguranje požarne sigurnosti
- zaštita čelika od korozije.

Pod okolišem se podrazumijevaju kemijska i fizikalna djelovanja kojima je izložena konstrukcija u cjelini, neki njen dio ili pak materijal od kojega je konstrukcija izvedena, a koja se očituju kao učinci koji pri projektiranju nisu obuhvaćeni proračunom i dizajnom konstrukcije na djelovanja propisanih opterećenja.

IME, POTPIS I PEČAT PROJEKTANTA:

Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.

III. PRORAČUN MEHNIČKE STABILNOSTI I OTPORNOSTI



TEHNIČKI OPIS

1. Općenito

MAPOM 2 obuhvaćena je nosiva konstrukcija – čelična i armiranobetonska konstrukcija (temelji)

Grafički prikaz objekta s tekstualnim opisima nalazi se u MAPI 1 ovog projekta.

ZA SVE NEJASNOĆE, NEDOUMICE ILI UOČENE PROPUSTE KONTAKTIRATI PROJEKTANTA OVOG PROJEKTA

2. Opis građevine

Na zahtjev naručitelja izrađen je glavni građevinski projekt konstrukcije za proizvodnu zgradu - proizvodnja čamaca i skladište na k.č.br.442/20 k.o. Bilje. Građevina je katnosti 1 nadzemne etaže (P). Prema smještaju na građevinskoj čestici građevina je predviđena kao samostojeća. Konstruktivni sistem građevine čine čelične rešetke povezani veznim gredama i sekundarnim nosačima. Osni gabariti poslovne zgrade su 11,04 x 14,04 m, dok su osni gabariti trgovine 14,56 m x 41,52 m.

Temeljnu konstrukciju proizvodne zgrade ispod čeličnih stupova nadstrešnice iznad agregata čine temelji samci tlocrtnih dimenzija – POZ T1 – 210/180/60 (KLASA BETONA C30/37)

Čelična konstrukcija će se izvesti od čelika S235 minimalne granice razvlačenja 23.5 kN/cm² i minimalne čvrstoće 36 kN/cm² i zaštititi će se premazom prema HRN EN ISO 12944 nekim od sustava boje prilagođenim uvjetima na lokaciji, debljine i vrste sojeva u skladu sa uputama proizvođača boje. Kategorija izvođenja EXC 2 prema HRN EN 1090-2.

Nosiva konstrukcija proizvodne zgrade je rešetkasta konstrukcija. Rešetka se sastoji od gornjeg pojasa pravokutni poprečni presjek RHS 120x80x5, donjeg pojasa pravokutni poprečni presjek RHS 120x80x5, ispuna vertikalna kvadratnog poprečnog presjeka SHS 80x80x4 i dijagonala kvadratnog poprečnog presjeka SHS 50x50x4. Rešetka je oslonjena na stupove kvadratnog poprečnog presjeka SHS 200x200x6. Sekundarni nosači – rožnice su kontinuirani nosači pravokutnog poprečnog presjeka RHS 120x80x5 na osnom razmaku cca 1,50 m. Rešetkasti okviri su međusobno povezani veznom gredom kvadratnog poprečnog presjeka SHS 70x70x2.5.

Vjetrovni spregovi proizvodne zgrade

Zbog osiguranja dovoljne krutosti zgrade pri djelovanju horizontalnih sila, statički sustav trgovine je višestruko neodređeni – stupovi okvira su upeti u oba smjera.

Zidni vjetrovni spregovi trgovine su osigurani u jednom smjeru; uzdužni. Zidni uzdužni spregovi su dimenzionirani kao vlačni elementi ("X" dijagonale).

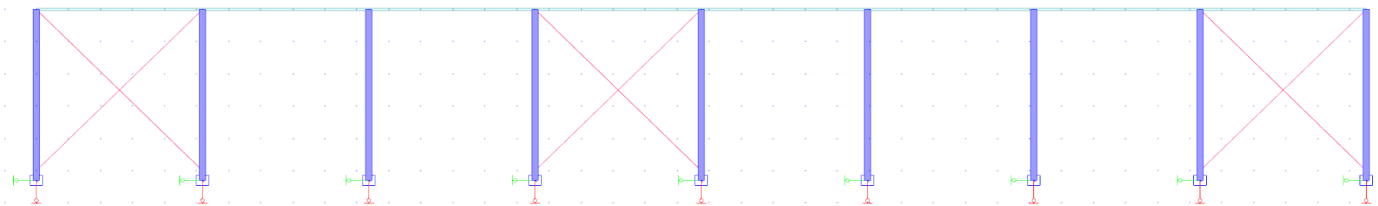
Horizontalni spregovi – krovni spregovi su predviđeni kao elementi s vlačnim dijagonalama ("X" dijagonale).

Geomehaničke karakteristike tla – za predmetnu lokaciju nije odrađen geotehnički elaborat. Zbog nepoznavanja geotehničkih karakteristika tla usvaja se nosivost tla od 150 kN/m².

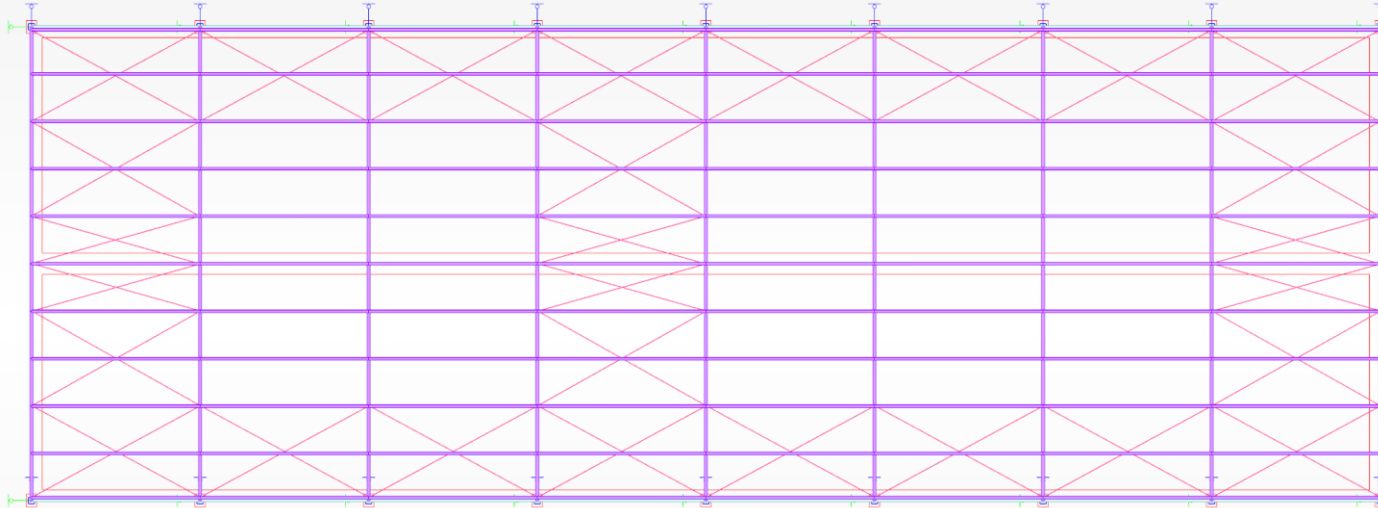
NAPOMENA:

Pri vršenju iskopa, obavezno je zvati nadzornog inženjera i projektanta konstrukcije na vizualni pregled tla.

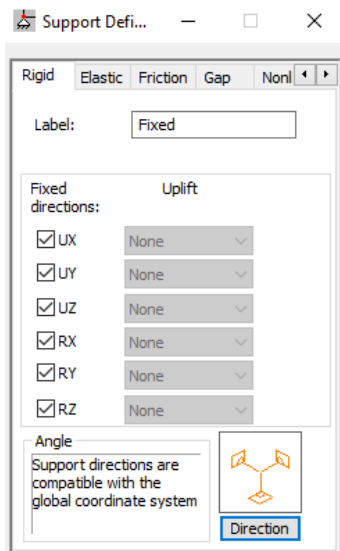
Uzdužni spreg – vlačni elementi u 1. 4. i 8. polju.



Horizontalni spreg – poprečni i uzdužni horizontalni spreg



Opis oslonaca



Napomena:

Gdje je stavljena kvačica taj je smjer klizanja (U) ili rotacije (R) spriječen u odnosu na globalni koordinatni sustav.

3. GRADIVO KONSTRUKCIJE

Za konstrukciju građevine zadovoljavaju gradiva standardne kvalitete.

- Temeljna konstrukcija: beton razreda čvrstoće C30/37
 - Ostali el. konstrukcije: čelik S235 HRN EN 1090-2
- Klasa izvođenja: EXC 2 prema HRN EN 1090-2
Klasa atmosfere: C2 kategorija korozivnosti, zaštita dugo trajanja, debljine 160 µm prema HRN EN 12944

Konstrukciju treba armirati s betonskim čelikom standardne kvalitete:

- Šipke rebrastog čelika, prema normi nHRN EN 10080-4-B500B
Zavarene armature mreže, prema normi nHRN EN 10080-5-B500B

4. PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Proračun konstrukcije je proveden **na prostornim modelima**.

Modeli obuhvaćaju sve strukture konstrukcije; temeljnu konstrukciju, zidove, stupove, stropne konstrukcije i temeljno tlo kao Winklerovu podlogu.

Proračun je proveden korištenjem programskog paketa Robot structural analysis 2021 za statički proračun te dimenzioniranje karakterističnih sklopova konstrukcije.

5. IZVEDBENI PROJEKT I REVIZIJE

S obzirom na složenost konstrukcije nije obavezna izrada izvedbenog projekta konstrukcije.

Sukladno Zakonu o gradnji: obavezna revizija glavnog projekta. Revizija izvedbenog projekta ukoliko je tražena od revidenta u reviziji glavnog projekta.

6. PROTUPOŽARNA ZAŠTITA KONSTRUKCIJE

Protupožarna zaštita čelične konstrukcije propisana je u Elaboratu zaštite od požara. Za objekte kod kojih je prizemlje ujedno i zadnji kat, na nosivu konstrukciju postavlja se zahtjev za zadnji kat u skladu s tablicom 1. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara. Sukladno gore navedenom tumačenju i pravilniku, za nosivu konstrukciju objekta nema posebnog zahtjeva za otpornost konstrukcije na djelovanje požara.

7. ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA

Za predmetnu konstrukciju, smještenu u razred okoliša C2 (prema HRN EN ISO 12944-2), i projektirano dugo trajanje zaštite (preko 15 godina, prema HRN EN ISO 12944-1) predviđena je antikorozivna zaštita čelične konstrukcije hladnim premazima ukupne debljine 160 µm (AKZ sistem 1.28 prema HRN EN ISO 12944-5), i to:

- temeljni sloj u radionici: epoksidni temeljni praz / Debljina suhog sloja: 80 µm
- 2. završni sloj na gradilištu ili u radionici: poliuretanski premaz / Debljina suhog sloja: 80 µm

Kompletnu se čeličnu konstrukciju očisti (pjeskarenje, kemijska sredstva, četke) do nivoa sa 2 ½ (prema HRN EN ISO 8501-1). Preporučiva hrapavost podloge je 60-100 µm. Na očišćenu konstrukciju se nanosi temeljni AKZ premaz minimalne debljine 80 µm, u 2 sloja po 40 µm, te završni premaz (na bazi poliuretana) minimalne debljine 80 µm, u 2 sloja po od 40 µm (boje slojeva se međusobno trebaju razlikovati). Ton i završna obrada (mat, sjaj) završnog spoja prema izboru projektanta.

8. Izvođenje, nadzor i održavanje

Izvođenje objekta provesti u skladu s Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12), Tehničkim propisom za zidane konstrukcije (NN 01/07), Tehničkim propisom za čelične konstrukcije (NN 121/07, 112/08, 58/09, 125/10, 136/12) 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.

Održavanje građevine podrazumijeva:

- 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 betonska 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.

Razred nadzora: 1.

Predviđeni vijek građevine: 50 godina

9. Proračun i opterećenja

Statičkim proračunom obuhvaćeni su svi nosivi elementi konstrukcije. Konstrukcija je proračunata za utjecaje stalnog opterećenja s težinama prema stvarnim dimenzijama (HRN EN 1991-1-1:2012), uporabna opterećenja prostora (HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012) te utjecaje promjenjivog opterećenja snijegom (HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012) i opterećenja vjetrom (HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012). Seizmički proračun se neće provoditi, jer je građevina male katnosti, bez velikih masa, te se osigurava konstruktivnim mjerama uobičajenim za ovu vrstu građevina.

10. Posebni projektantski zahtjevi izvedbe

SVE KONSTRUKTIVNE ELEMENTE KOJI NISU OBUHVAĆENI GLAVNIM PROJEKTOM, IZVESTI U SKLADU S ARHITEKTONSKIM PODLOGAMA UZ POŠTIVANJE KRITERIJA MINIMALNE ARMATURE TE PREMA KONSTRUKTORSKIM PRAVILIMA I PRAVILIMA STRUKE.

IME, POTPIS I PEČAT PROJEKTANTA:

Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.

MEHANIČKA STABILNOST I OTPORNOST

1. ANALIZA OPTEREĆENJA

1.1. Stalno opterećenje

OPIS	Opterećenje [kN/m ²]
Profilirani lim	0,10
Instalacije	0,10
Ostalo	0,10
UKUPNO	0,30 kN/m²

1.2. Snijeg



Nadmorska visina do [m]	1. područje – priobalje i otoci [kN/m ²]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorja 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		

Karakteristično opterećenje snijegom

$s_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Lokacija: Bilje – 3. područje (kontinentalna Hrvatska), 81 m.n.m.

Računsko opterećenje snijegom

$s_d = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 1,00 = \mathbf{0,80 \text{ kN/m}^2}$

$\mu = 0,8$

$C_e = 1,00$

$C_t = 1,00$

1.3. Vjetar

CALCULATIONS OF WIND LOADS according to EN 1991-1-3/4

STRUCTURE DIMENSIONS

Height:	6,44 m
Width:	14,56 m
Depth:	41,52 m
Roof rise:	0,50 m
Spacing:	5,19 m
Altitude (wind):	6,44 m

WIND DATA

Vb :	20,195 m/s
Qb :	0,25 kPa
Terrain type	I, II - Country terrain
kr :	0,170
z0 :	0,01 m
Zmin :	1,00 m

z = 5,940	Cr(z) : 0,911	Ce(z) : 1,991	q(z) : 0,50 kPa
z = 6,440	Cr(z) : 0,925	Ce(z) : 2,036	q(z) : 0,51 kPa

Maximum pressure	0,51 kPa
------------------	-----------------

Permeable walls:		Doors:	
right	0,000 %	right	0,000 %
left	0,000 %	left	0,000 %
front	0,000 %	front	0,000 %
rear	0,000 %	rear	0,000 %

THE VALUES OF THE WIND LOADS according to EN 1991-1-3/4

WIND LOADS

Load case : Wind L/R Cpe -

bar : 1	P : -0,57 kN/m	on the entire bar		
bar : 17	P : -0,57 kN/m	on the entire bar		
bar : 8	P : 0,56 kN/m	on the entire bar		
bar : 9	P : 0,56 kN/m	on the entire bar		
bar : 10	P : 0,56 kN/m	on the entire bar		
bar : 32	P : 0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 31	P : 0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 30	P : 0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 29	P : 0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 24	P : 0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 38	P : -0,28 kN/m	on the entire bar		
bar : 2	P : -0,28 kN/m	on the entire bar		
bar : 3	P : from 1,45 kN/m	at x = 0,000	to 1,45 kN/m	at x = 0,885
	P : from 0,56 kN/m	at x = 0,885	to 0,56 kN/m	at x = 1,000
bar : 11	P : from 0,56 kN/m	at x = 0,000	to 0,56 kN/m	at x = 0,423
	P : from 0,16 kN/m	at x = 0,423	to 0,16 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind L/R Cpe +

bar : 1	P : -0,57 kN/m	on the entire bar		
bar : 17	P : -0,57 kN/m	on the entire bar		
bar : 8	P : 0,56 kN/m	on the entire bar		
bar : 9	P : 0,56 kN/m	on the entire bar		
bar : 10	P : 0,56 kN/m	on the entire bar		
bar : 32	P : -0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 31	P : -0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 30	P : -0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 29	P : -0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 24	P : -0,16 kN/m	on the entire bar		
bar : 38	P : -0,28 kN/m	on the entire bar		
bar : 2	P : -0,28 kN/m	on the entire bar		
bar : 3	P : from 1,45 kN/m	at x = 0,000	to 1,45 kN/m	at x = 0,885
	P : from 0,56 kN/m	at x = 0,885	to 0,56 kN/m	at x = 1,000
bar : 11	P : from 0,56 kN/m	at x = 0,000	to 0,56 kN/m	at x = 0,423
	P : from -0,16 kN/m	at x = 0,423	to -0,16 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind R/L Cpe -

bar : 1	P : 0,33 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,33 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,19 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,19 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,19 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,19 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,19 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,67 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,67 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,67 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : 0,68 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : 0,68 kN/m	on the entire bar

bar : 32	P : from 0,67 kN/m	at x = 0,000	to 0,67 kN/m	at x = 0,423
	P : from 0,19 kN/m	at x = 0,423	to 0,19 kN/m	at x = 1,000
bar : 24	P : from 1,72 kN/m	at x = 0,000	to 1,72 kN/m	at x = 0,885
	P : from 0,67 kN/m	at x = 0,885	to 0,67 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind R/L Cpe +

bar : 1	P : 0,33 kN/m	on the entire bar		
bar : 17	P : 0,33 kN/m	on the entire bar		
bar : 3	P : -0,19 kN/m	on the entire bar		
bar : 8	P : -0,19 kN/m	on the entire bar		
bar : 9	P : -0,19 kN/m	on the entire bar		
bar : 10	P : -0,19 kN/m	on the entire bar		
bar : 11	P : -0,19 kN/m	on the entire bar		
bar : 31	P : 0,67 kN/m	on the entire bar		
bar : 30	P : 0,67 kN/m	on the entire bar		
bar : 29	P : 0,67 kN/m	on the entire bar		
bar : 38	P : 0,68 kN/m	on the entire bar		
bar : 2	P : 0,68 kN/m	on the entire bar		
bar : 32	P : from 0,67 kN/m	at x = 0,000	to 0,67 kN/m	at x = 0,423
	P : from -0,19 kN/m	at x = 0,423	to -0,19 kN/m	at x = 1,000
bar : 24	P : from 1,72 kN/m	at x = 0,000	to 1,72 kN/m	at x = 0,885
	P : from 0,67 kN/m	at x = 0,885	to 0,67 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind Fr./Rear Cpe -

bar : 1	P : 1,51 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,01 kN/m	on the entire bar		
bar : 17	P : 1,51 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,01 kN/m	on the entire bar		
bar : 3	P : 1,16 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 8	P : 1,16 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 9	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 10	P : 0,77 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 11	P : 0,77 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 32	P : 0,77 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 31	P : 0,77 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 30	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 29	P : 1,16 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 24	P : 1,16 kN/m	on the entire bar		
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar		
bar : 38	P : -1,51 kN/m	on the entire bar		
	P : -0,01 kN/m	on the entire bar		
bar : 2	P : -1,51 kN/m	on the entire bar		
	P : -0,01 kN/m	on the entire bar		
bar : 9	P : from 0,77 kN/m	at x = 0,212	to 0,77 kN/m	at x = 1,000
	P : from 1,16 kN/m	at x = 0,000	to 1,16 kN/m	at x = 0,212
bar : 30	P : from 1,16 kN/m	at x = 0,000	to 1,16 kN/m	at x = 0,212
	P : from 0,77 kN/m	at x = 0,212	to 0,77 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind Fr./Rear Cpe +

bar : 1	P : 1,51 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,01 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 1,51 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,01 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : 1,16 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 1,16 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 0,77 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : 0,77 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : 0,77 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 0,77 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,16 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : 1,16 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,46 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -1,51 kN/m	on the entire bar			
	P : -0,01 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -1,51 kN/m	on the entire bar			
	P : -0,01 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : from 0,77 kN/m	at x = 0,212	to 0,77 kN/m	at x = 1,000	
	P : from 1,16 kN/m	at x = 0,000	to 1,16 kN/m	at x = 0,212	
bar : 30	P : from 1,16 kN/m	at x = 0,000	to 1,16 kN/m	at x = 0,212	
	P : from 0,77 kN/m	at x = 0,212	to 0,77 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe -

bar : 1	P : 0,35 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,35 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,35 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,35 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe +

bar : 1	P : 0,35 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,35 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,14 kN/m	on the entire bar

bar : 9	P : -0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,14 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,35 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,35 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind L/R Cpe -

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : from 0,35 kN/m	at x = 0,000 to 0,35 kN/m at x = 0,885
	P : from 1,70 kN/m	at x = 0,000 to 1,70 kN/m at x = 0,885
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885 to 1,12 kN/m at x = 1,000
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000 to 1,12 kN/m at x = 0,423
	P : from 0,32 kN/m	at x = 0,423 to 0,32 kN/m at x = 1,000

Load case : Wind L/R Cpe +

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : from 0,35 kN/m	at x = 0,000 to 0,35 kN/m at x = 0,885
	P : from 1,70 kN/m	at x = 0,000 to 1,70 kN/m at x = 0,885
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885 to 1,12 kN/m at x = 1,000
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000 to 1,12 kN/m at x = 0,423
	P : from -0,32 kN/m	at x = 0,423 to -0,32 kN/m at x = 1,000

Load case : Wind R/L Cpe -

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,38 kN/m	on the entire bar

bar : 9	P : 0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 10	P : 0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 11	P : 0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar		
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar		
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423
	P : from 0,38 kN/m	at x = 0,423	to 0,38 kN/m	at x = 1,000
bar : 24	P : from 0,41 kN/m	at x = 0,000	to 0,41 kN/m	at x = 0,885
	P : from 2,01 kN/m	at x = 0,000	to 2,01 kN/m	at x = 0,885
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind R/L Cpe +

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar		
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar		
bar : 3	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 8	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 9	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 10	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 11	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar		
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar		
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423
	P : from -0,38 kN/m	at x = 0,423	to -0,38 kN/m	at x = 1,000
bar : 24	P : from 0,41 kN/m	at x = 0,000	to 0,41 kN/m	at x = 0,885
	P : from 2,01 kN/m	at x = 0,000	to 2,01 kN/m	at x = 0,885
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind Fr./Rear Cpe -

bar : 1	P : 2,03 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 2,03 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar

bar : 24	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : 0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -2,03 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -2,03 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Fr./Rear Cpe +

bar : 1	P : 2,03 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 2,03 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 1,34 kN/m	on the entire bar
	P : -0,13 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -2,03 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -2,03 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe -

bar : 1	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,71 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe +

bar : 1	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,29 kN/m	on the entire bar

bar : 11	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,71 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind L/R Cpe -

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : from 1,93 kN/m	at x = 0,000	to 1,93 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885	to 1,12 kN/m	at x = 1,000	
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000	to 1,12 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,32 kN/m	at x = 0,423	to 0,32 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind L/R Cpe +

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : from 1,93 kN/m	at x = 0,000	to 1,93 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885	to 1,12 kN/m	at x = 1,000	
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000	to 1,12 kN/m	at x = 0,423	
	P : from -0,32 kN/m	at x = 0,423	to -0,32 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind R/L Cpe -

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar

bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,38 kN/m	at x = 0,423	to 0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind R/L Cpe +

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from -0,38 kN/m	at x = 0,423	to -0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind Fr./Rear Cpe -

bar : 1	P : 1,99 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,02 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 1,99 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,02 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : 0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -1,99 kN/m	on the entire bar			
	P : -0,02 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -1,99 kN/m	on the entire bar			
	P : -0,02 kN/m	on the entire bar			

Load case : Wind Fr./Rear Cpe +

bar : 1	P : 1,99 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,02 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 1,99 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,02 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : -0,52 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : -0,52 kN/m	on the entire bar			

bar : 9	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,99 kN/m	on the entire bar
	P : -0,02 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,99 kN/m	on the entire bar
	P : -0,02 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe -

bar : 1	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,71 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe +

bar : 1	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,71 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind L/R Cpe -

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,32 kN/m	on the entire bar

bar : 29	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : from 1,93 kN/m	at x = 0,000	to 1,93 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885	to 1,12 kN/m	at x = 1,000	
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000	to 1,12 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,32 kN/m	at x = 0,423	to 0,32 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind L/R Cpe +

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : from 1,93 kN/m	at x = 0,000	to 1,93 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885	to 1,12 kN/m	at x = 1,000	
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000	to 1,12 kN/m	at x = 0,423	
	P : from -0,32 kN/m	at x = 0,423	to -0,32 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind R/L Cpe -

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,38 kN/m	at x = 0,423	to 0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind R/L Cpe +

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : -0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar

bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from -0,38 kN/m	at x = 0,423	to -0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind Fr./Rear Cpe -

bar : 1	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,27 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Fr./Rear Cpe +

bar : 1	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,27 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe -

bar : 1	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,29 kN/m	on the entire bar

bar : 38 P : -0,71 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -0,71 kN/m on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe +

bar : 1 P : 0,71 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : 0,71 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 11 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : -0,71 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -0,71 kN/m on the entire bar

Load case : Wind L/R Cpe -

bar : 1 P : -1,14 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : -1,14 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : -0,55 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -0,55 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : from 1,93 kN/m at x = 0,000 to 1,93 kN/m at x = 0,885
 P : from 1,12 kN/m at x = 0,885 to 1,12 kN/m at x = 1,000
 bar : 11 P : from 1,12 kN/m at x = 0,000 to 1,12 kN/m at x = 0,423
 P : from 0,32 kN/m at x = 0,423 to 0,32 kN/m at x = 1,000

Load case : Wind L/R Cpe +

bar : 1 P : -1,14 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : -1,14 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : -0,55 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -0,55 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : from 1,93 kN/m at x = 0,000 to 1,93 kN/m at x = 0,885
 P : from 1,12 kN/m at x = 0,885 to 1,12 kN/m at x = 1,000
 bar : 11 P : from 1,12 kN/m at x = 0,000 to 1,12 kN/m at x = 0,423
 P : from -0,32 kN/m at x = 0,423 to -0,32 kN/m at x = 1,000

Load case : Wind R/L Cpe -

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,38 kN/m	at x = 0,423	to 0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind R/L Cpe +

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from -0,38 kN/m	at x = 0,423	to -0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind Fr./Rear Cpe -

bar : 1	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,27 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Fr./Rear Cpe +

bar : 1	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,27 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe -

bar : 1	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,71 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe +

bar : 1	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,71 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind L/R Cpe -

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar

bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : 0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : from 1,93 kN/m	at x = 0,000	to 1,93 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885	to 1,12 kN/m	at x = 1,000	
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000	to 1,12 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,32 kN/m	at x = 0,423	to 0,32 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind L/R Cpe +

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : -0,32 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : from 1,93 kN/m	at x = 0,000	to 1,93 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885	to 1,12 kN/m	at x = 1,000	
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000	to 1,12 kN/m	at x = 0,423	
	P : from -0,32 kN/m	at x = 0,423	to -0,32 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind R/L Cpe -

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : 0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,38 kN/m	at x = 0,423	to 0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind R/L Cpe +

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,38 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,38 kN/m	on the entire bar

bar : 9	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from -0,38 kN/m	at x = 0,423	to -0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind Fr./Rear Cpe -

bar : 1	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,27 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Fr./Rear Cpe +

bar : 1	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,27 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe -

bar : 1	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,29 kN/m	on the entire bar

bar : 31	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,71 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe +

bar : 1	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,29 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,71 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,71 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind L/R Cpe -

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : from 1,93 kN/m	at x = 0,000 to 1,93 kN/m at x = 0,885
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885 to 1,12 kN/m at x = 1,000
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000 to 1,12 kN/m at x = 0,423
	P : from 0,32 kN/m	at x = 0,423 to 0,32 kN/m at x = 1,000

Load case : Wind L/R Cpe +

bar : 1	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : -1,14 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 1,12 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,32 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -0,55 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -0,55 kN/m	on the entire bar

bar : 3	P : from 1,93 kN/m	at x = 0,000	to 1,93 kN/m	at x = 0,885
	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,885	to 1,12 kN/m	at x = 1,000
bar : 11	P : from 1,12 kN/m	at x = 0,000	to 1,12 kN/m	at x = 0,423
	P : from -0,32 kN/m	at x = 0,423	to -0,32 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind R/L Cpe -

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar		
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar		
bar : 3	P : 0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 8	P : 0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 9	P : 0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 10	P : 0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 11	P : 0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar		
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar		
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423
	P : from 0,38 kN/m	at x = 0,423	to 0,38 kN/m	at x = 1,000
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind R/L Cpe +

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar		
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar		
bar : 3	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 8	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 9	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 10	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 11	P : -0,38 kN/m	on the entire bar		
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar		
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar		
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar		
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423
	P : from -0,38 kN/m	at x = 0,423	to -0,38 kN/m	at x = 1,000
bar : 24	P : from 2,29 kN/m	at x = 0,000	to 2,29 kN/m	at x = 0,885
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000

Load case : Wind Fr./Rear Cpe -

bar : 1	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,52 kN/m	on the entire bar

bar : 38 P : -1,27 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -1,27 kN/m on the entire bar

Load case : Wind Fr./Rear Cpe +

bar : 1 P : 1,27 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : 1,27 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 11 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : -0,52 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : -1,27 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -1,27 kN/m on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe -

bar : 1 P : 1,11 kN/m on the entire bar
 P : 0,01 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : 1,11 kN/m on the entire bar
 P : 0,01 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 11 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : 0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : -1,11 kN/m on the entire bar
 P : -0,01 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -1,11 kN/m on the entire bar
 P : -0,01 kN/m on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe +

bar : 1 P : 1,11 kN/m on the entire bar
 P : 0,01 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : 1,11 kN/m on the entire bar
 P : 0,01 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 11 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : -0,29 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : -0,29 kN/m on the entire bar

bar : 38 P : -1,11 kN/m on the entire bar
 P : -0,01 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -1,11 kN/m on the entire bar
 P : -0,01 kN/m on the entire bar

Load case : Wind L/R Cpe -

bar : 1 P : -1,14 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : -1,14 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : 0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : -0,55 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -0,55 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : from 1,70 kN/m at x = 0,000 to 1,70 kN/m at x = 0,885
 P : from 0,35 kN/m at x = 0,000 to 0,35 kN/m at x = 0,885
 P : from 1,12 kN/m at x = 0,885 to 1,12 kN/m at x = 1,000
 bar : 11 P : from 1,12 kN/m at x = 0,000 to 1,12 kN/m at x = 0,423
 P : from 0,32 kN/m at x = 0,423 to 0,32 kN/m at x = 1,000

Load case : Wind L/R Cpe +

bar : 1 P : -1,14 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : -1,14 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : 1,12 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : -0,32 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : -0,55 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -0,55 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : from 1,70 kN/m at x = 0,000 to 1,70 kN/m at x = 0,885
 P : from 0,35 kN/m at x = 0,000 to 0,35 kN/m at x = 0,885
 P : from 1,12 kN/m at x = 0,885 to 1,12 kN/m at x = 1,000
 bar : 11 P : from 1,12 kN/m at x = 0,000 to 1,12 kN/m at x = 0,423
 P : from -0,32 kN/m at x = 0,423 to -0,32 kN/m at x = 1,000

Load case : Wind R/L Cpe -

bar : 1 P : 0,66 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : 0,66 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : 0,38 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : 0,38 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : 0,38 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : 0,38 kN/m on the entire bar
 bar : 11 P : 0,38 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : 1,34 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : 1,34 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : 1,34 kN/m on the entire bar

bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,38 kN/m	at x = 0,423	to 0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,01 kN/m	at x = 0,000	to 2,01 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 0,41 kN/m	at x = 0,000	to 0,41 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind R/L Cpe +

bar : 1	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 0,66 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : -0,38 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 1,34 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 1,35 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,000	to 1,34 kN/m	at x = 0,423	
	P : from -0,38 kN/m	at x = 0,423	to -0,38 kN/m	at x = 1,000	
bar : 24	P : from 2,01 kN/m	at x = 0,000	to 2,01 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 0,41 kN/m	at x = 0,000	to 0,41 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 1,34 kN/m	at x = 0,885	to 1,34 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind Fr./Rear Cpe -

bar : 1	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,27 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Fr./Rear Cpe +

bar : 1	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : -0,52 kN/m	on the entire bar

bar : 29	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : -0,52 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,27 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,27 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe -

bar : 1	P : 1,13 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,13 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : 0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 38	P : -1,13 kN/m	on the entire bar
bar : 2	P : -1,13 kN/m	on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe +

bar : 1	P : 1,13 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 1,13 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,75 kN/m	on the entire bar
	P : -0,07 kN/m	on the entire bar

bar : 38 P : -1,13 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -1,13 kN/m on the entire bar

Load case : Wind L/R Cpe -

bar : 1	P : -0,57 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : -0,57 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 0,56 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 0,56 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 0,56 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : 0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : 0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,28 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,28 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : from 1,45 kN/m	at x = 0,000	to 1,45 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 0,56 kN/m	at x = 0,885	to 0,56 kN/m	at x = 1,000	
bar : 11	P : from 0,56 kN/m	at x = 0,000	to 0,56 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,16 kN/m	at x = 0,423	to 0,16 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind L/R Cpe +

bar : 1	P : -0,57 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : -0,57 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 0,56 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 0,56 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 0,56 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : -0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : -0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : -0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : -0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : -0,16 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,28 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,28 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : from 1,45 kN/m	at x = 0,000	to 1,45 kN/m	at x = 0,885	
	P : from 0,56 kN/m	at x = 0,885	to 0,56 kN/m	at x = 1,000	
bar : 11	P : from 0,56 kN/m	at x = 0,000	to 0,56 kN/m	at x = 0,423	
	P : from -0,16 kN/m	at x = 0,423	to -0,16 kN/m	at x = 1,000	

Load case : Wind R/L Cpe -

bar : 1	P : 0,33 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 0,33 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : 0,19 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 0,19 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 0,19 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 0,19 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : 0,19 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 0,67 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 0,67 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 0,67 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : 0,68 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : 0,68 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : from 0,67 kN/m	at x = 0,000	to 0,67 kN/m	at x = 0,423	
	P : from 0,19 kN/m	at x = 0,423	to 0,19 kN/m	at x = 1,000	

bar : 24 P : from 1,72 kN/m at x = 0,000 to 1,72 kN/m at x = 0,885
 P : from 0,67 kN/m at x = 0,885 to 0,67 kN/m at x = 1,000

Load case : Wind R/L Cpe +

bar : 1 P : 0,33 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : 0,33 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : -0,19 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : -0,19 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : -0,19 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : -0,19 kN/m on the entire bar
 bar : 11 P : -0,19 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : 0,67 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : 0,67 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : 0,67 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : 0,68 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : 0,68 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : from 0,67 kN/m at x = 0,000 to 0,67 kN/m at x = 0,423
 P : from -0,19 kN/m at x = 0,423 to -0,19 kN/m at x = 1,000
 bar : 24 P : from 1,72 kN/m at x = 0,000 to 1,72 kN/m at x = 0,885
 P : from 0,67 kN/m at x = 0,885 to 0,67 kN/m at x = 1,000

Load case : Wind Fr./Rear Cpe -

bar : 1 P : 0,63 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : 0,63 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 11 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : 0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : -0,63 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -0,63 kN/m on the entire bar

Load case : Wind Fr./Rear Cpe +

bar : 1 P : 0,63 kN/m on the entire bar
 bar : 17 P : 0,63 kN/m on the entire bar
 bar : 3 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 8 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 9 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 10 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 11 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 32 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 31 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 30 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 29 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 24 P : -0,26 kN/m on the entire bar
 bar : 38 P : -0,63 kN/m on the entire bar
 bar : 2 P : -0,63 kN/m on the entire bar

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe -

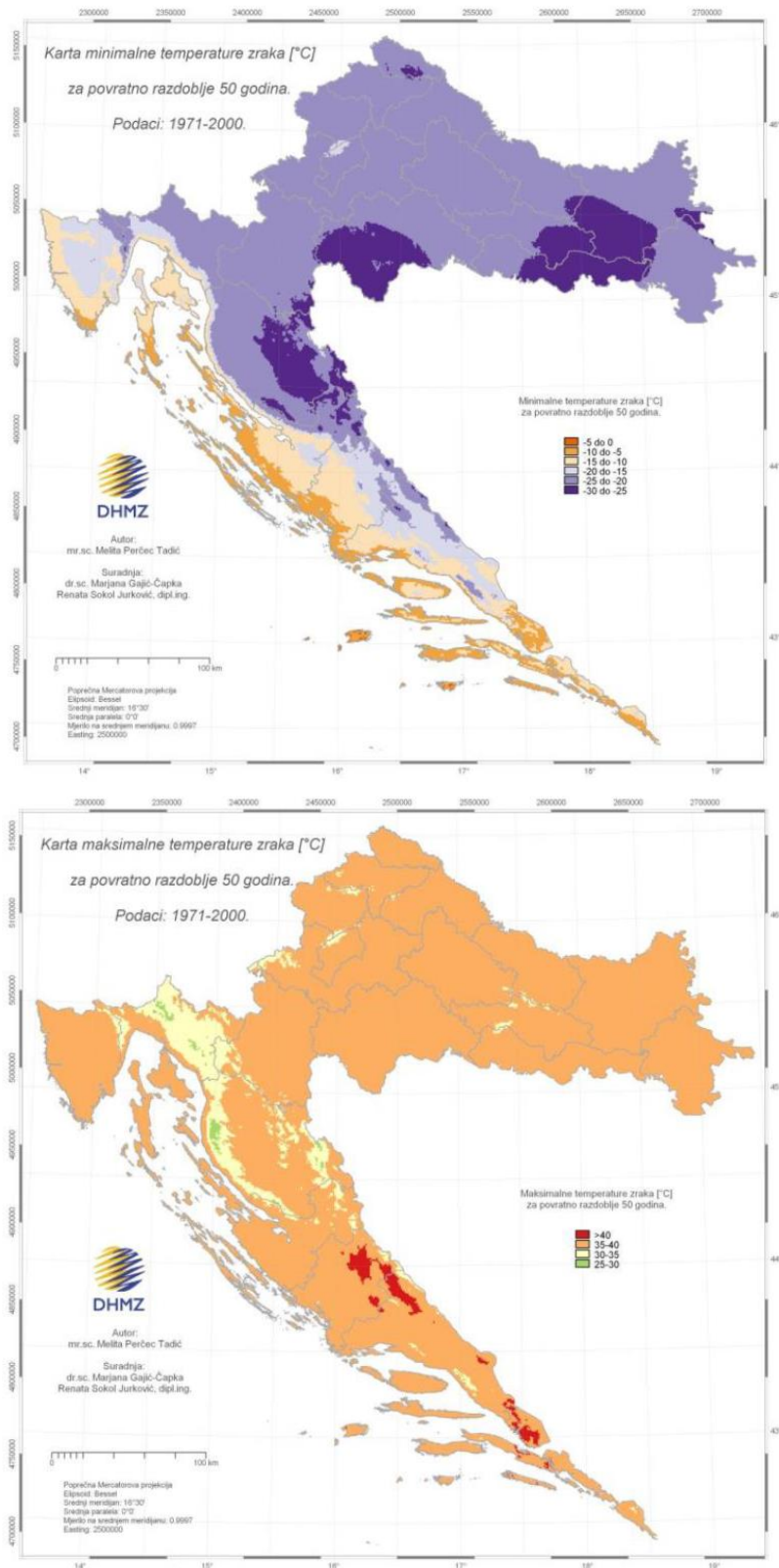
bar : 1	P : 0,84 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,00 kN/m	on the entire bar			
bar : 17	P : 0,84 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,00 kN/m	on the entire bar			
bar : 3	P : 0,65 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 8	P : 0,65 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 10	P : 0,43 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 11	P : 0,43 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 32	P : 0,43 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 31	P : 0,43 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 30	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 29	P : 0,65 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 24	P : 0,65 kN/m	on the entire bar			
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,84 kN/m	on the entire bar			
	P : -0,00 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,84 kN/m	on the entire bar			
	P : -0,00 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : from 0,65 kN/m	at x = 0,000	to 0,65 kN/m	at x = 0,212	
	P : from 0,43 kN/m	at x = 0,212	to 0,43 kN/m	at x = 1,000	
bar : 30	P : from 0,43 kN/m	at x = 0,212	to 0,43 kN/m	at x = 1,000	
	P : from 0,65 kN/m	at x = 0,000	to 0,65 kN/m	at x = 0,212	

Load case : Wind Rear/Fr. Cpe +

bar : 1	P : 0,84 kN/m	on the entire bar
	P : 0,00 kN/m	on the entire bar
bar : 17	P : 0,84 kN/m	on the entire bar
	P : 0,00 kN/m	on the entire bar
bar : 3	P : 0,65 kN/m	on the entire bar
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar
bar : 8	P : 0,65 kN/m	on the entire bar
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar
bar : 9	P : 0,25 kN/m	on the entire bar
bar : 10	P : 0,43 kN/m	on the entire bar
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar
bar : 11	P : 0,43 kN/m	on the entire bar
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar
bar : 32	P : 0,43 kN/m	on the entire bar
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar
bar : 31	P : 0,43 kN/m	on the entire bar
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar
bar : 30	P : 0,25 kN/m	on the entire bar
bar : 29	P : 0,65 kN/m	on the entire bar
	P : 0,25 kN/m	on the entire bar
bar : 24	P : 0,65 kN/m	on the entire bar

	P : 0,25 kN/m	on the entire bar			
bar : 38	P : -0,84 kN/m	on the entire bar			
	P : -0,00 kN/m	on the entire bar			
bar : 2	P : -0,84 kN/m	on the entire bar			
	P : -0,00 kN/m	on the entire bar			
bar : 9	P : from 0,65 kN/m	at x = 0,000	to 0,65 kN/m	at x = 0,212	
	P : from 0,43 kN/m	at x = 0,212	to 0,43 kN/m	at x = 1,000	
bar : 30	P : from 0,43 kN/m	at x = 0,212	to 0,43 kN/m	at x = 1,000	
	P : from 0,65 kN/m	at x = 0,000	to 0,65 kN/m	at x = 0,212	

1.4. Temperatura



$T_0 = 10\text{ °C}$ – temperatura elementa u trenutku njegove izvedbe

Procjena temeprature za ljetno doba

$$T_{\text{ljetno}} = (T_{\text{out}} + T_{\text{in}}) / 2 = (70 + 20) / 2 = 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{in}} = T_1 = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{out}} = T_{\text{max}} + T_4 = 40 + 30 = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Procjena temeprature za zimsko doba

$$T_{\text{zima}} = (T_{\text{out}} + T_{\text{in}}) / 2 = (-10 + 25) / 2 = 7,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{in}} = T_1 = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{out}} = T_{\text{min}} = -10 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Jednolika temperatura konstrukcijskog elementa

$$\Delta T_{u,\text{ljetno}} = T_{\text{ljetno}} + T_0 = 45 + 10 = 55 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{u,\text{zima}} = T_{\text{zima}} + T_0 = 7,5 + 10 = 17,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$



PYLON RK d.o.o., Lugarski put I/22, 31 220 Višnjevac
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

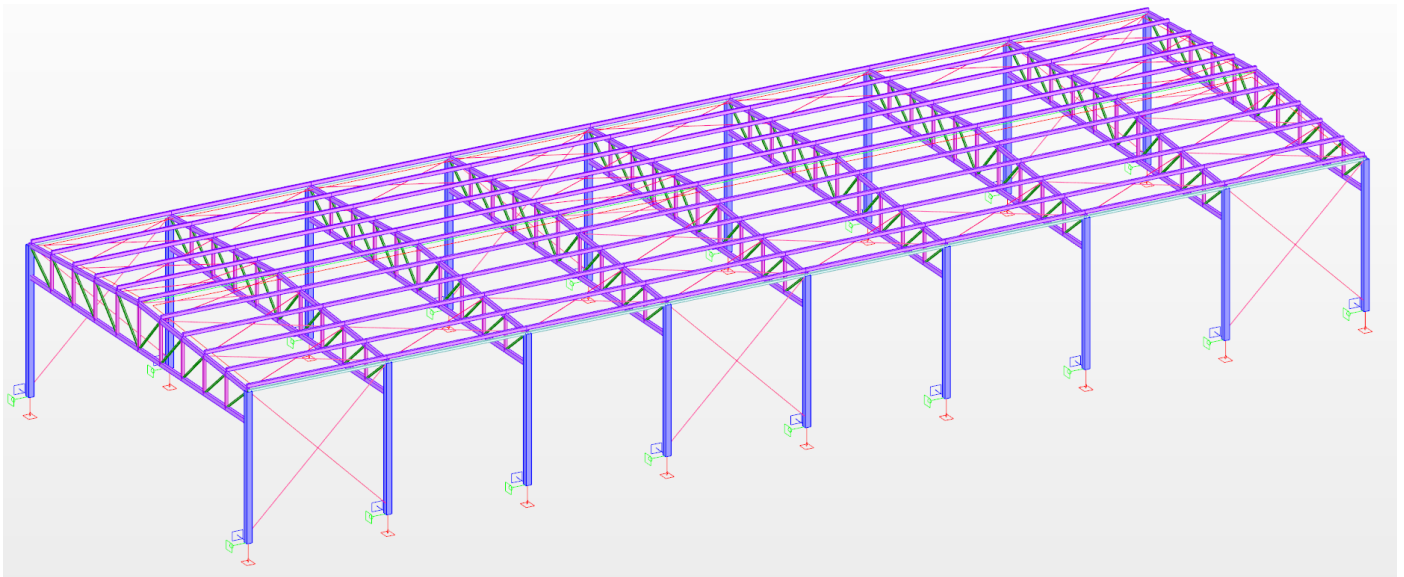
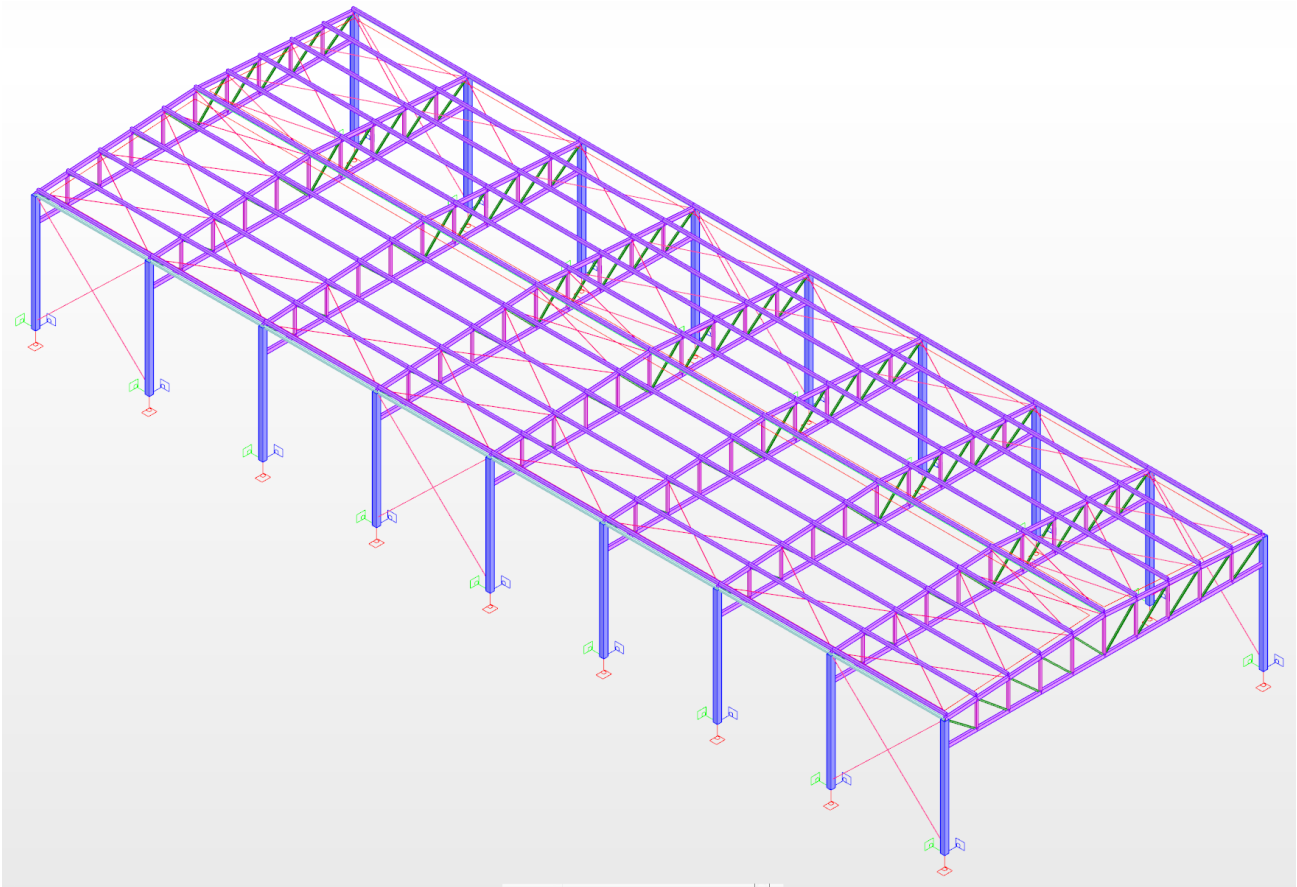
IZRAČUN MEHANIČKA STABILNOST I OTPORNOST ELEMENATA KONSTRUKCIJE

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I
SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT KONSTRUKCIJE
GP-01-21, siječanj 2021.

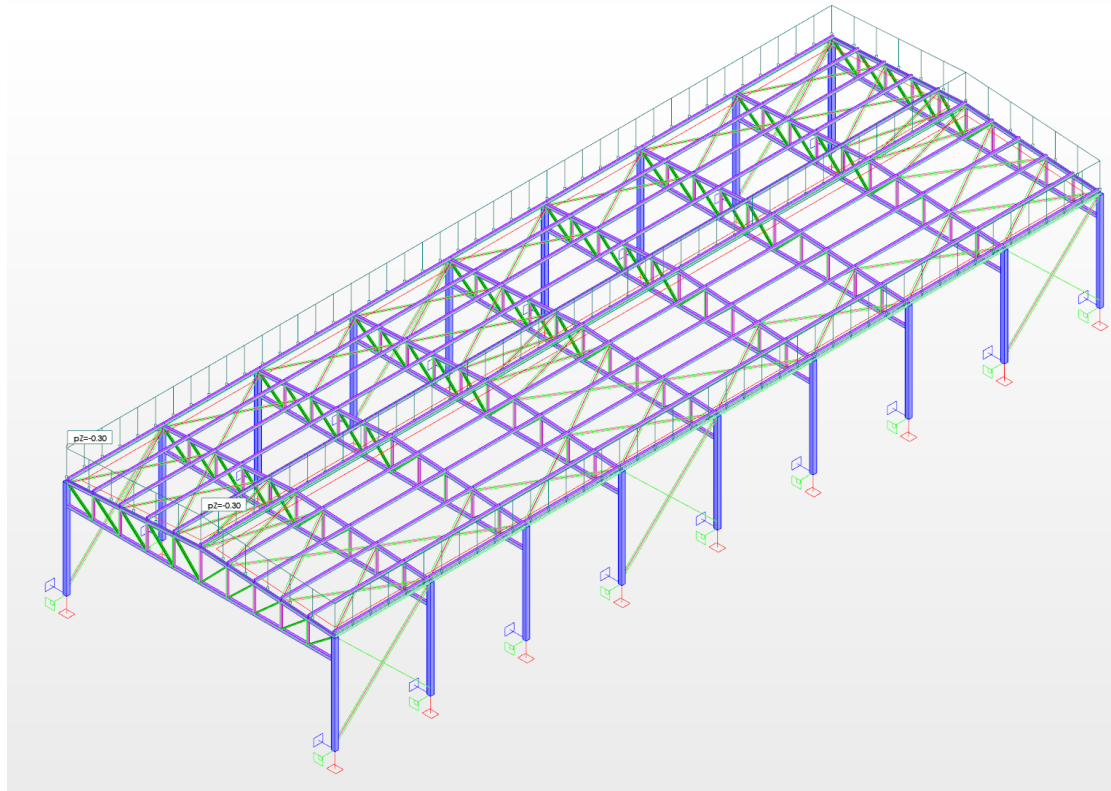
INVESTITOR:
MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje,
OIB 26737851694

Prikaz 3D modela

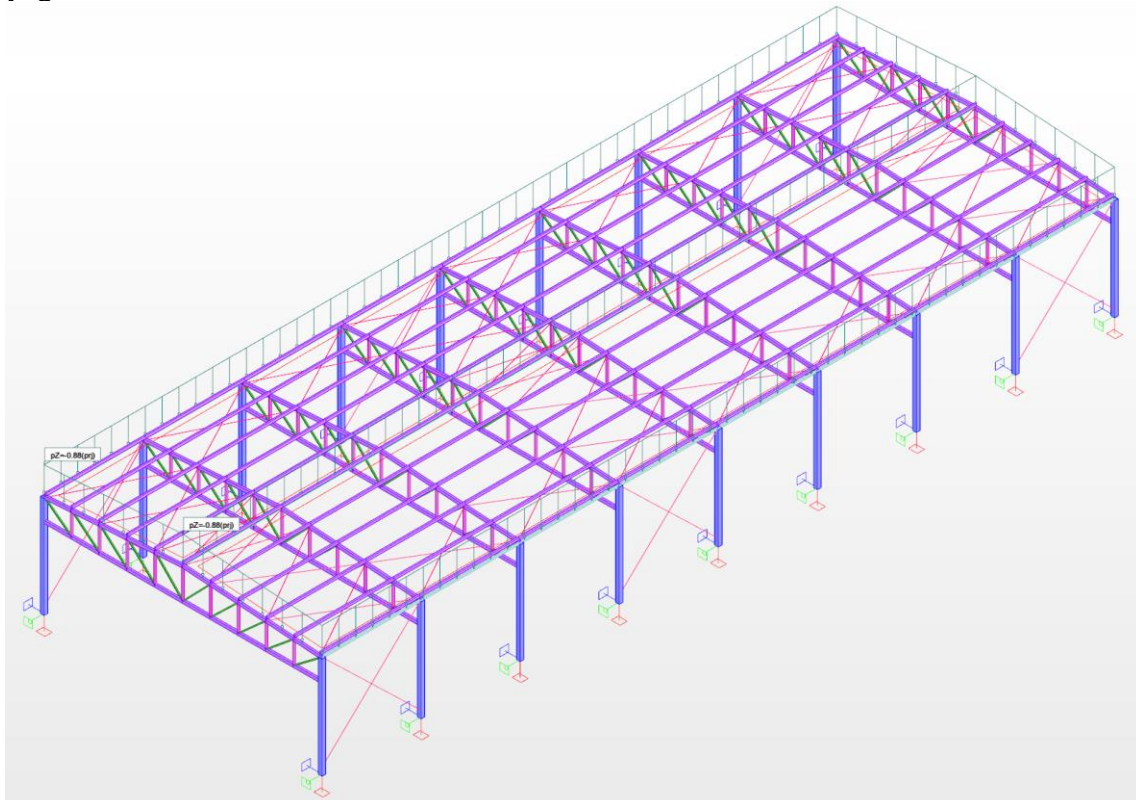


1. Opterećenja

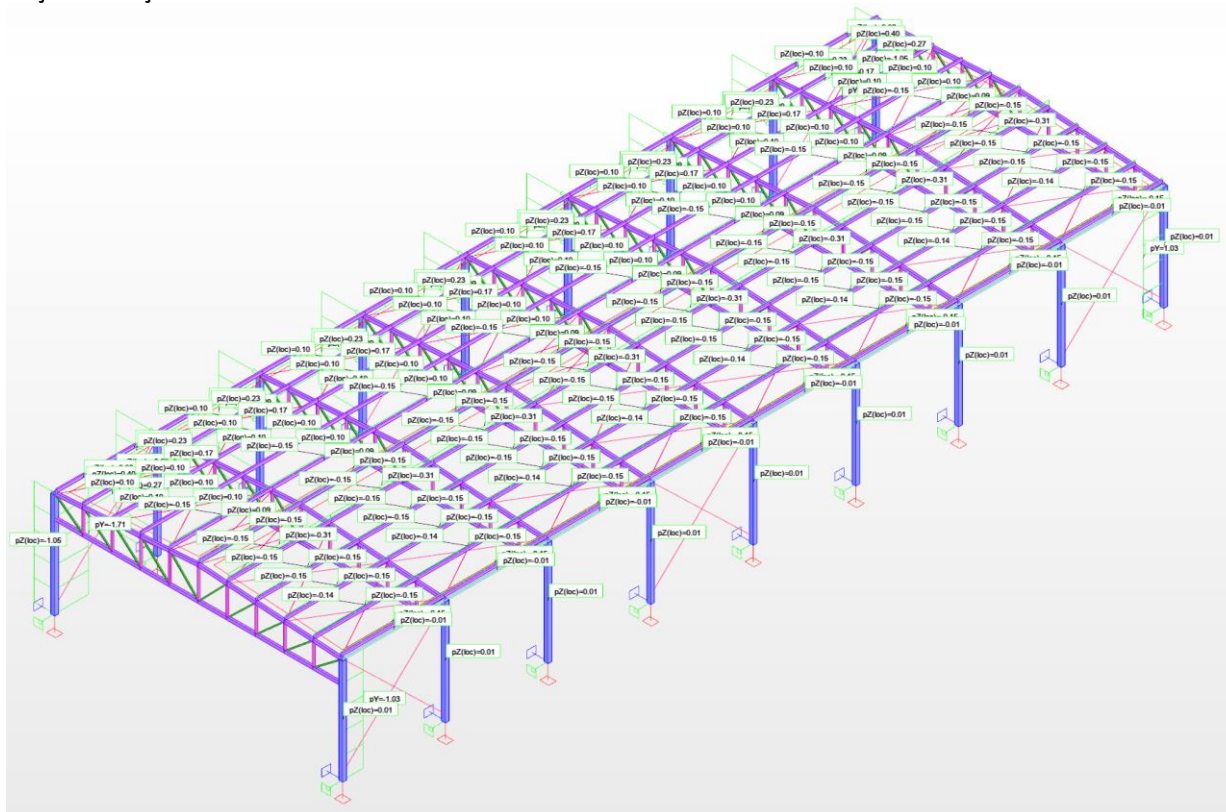
1.1. Stalno opterećenje



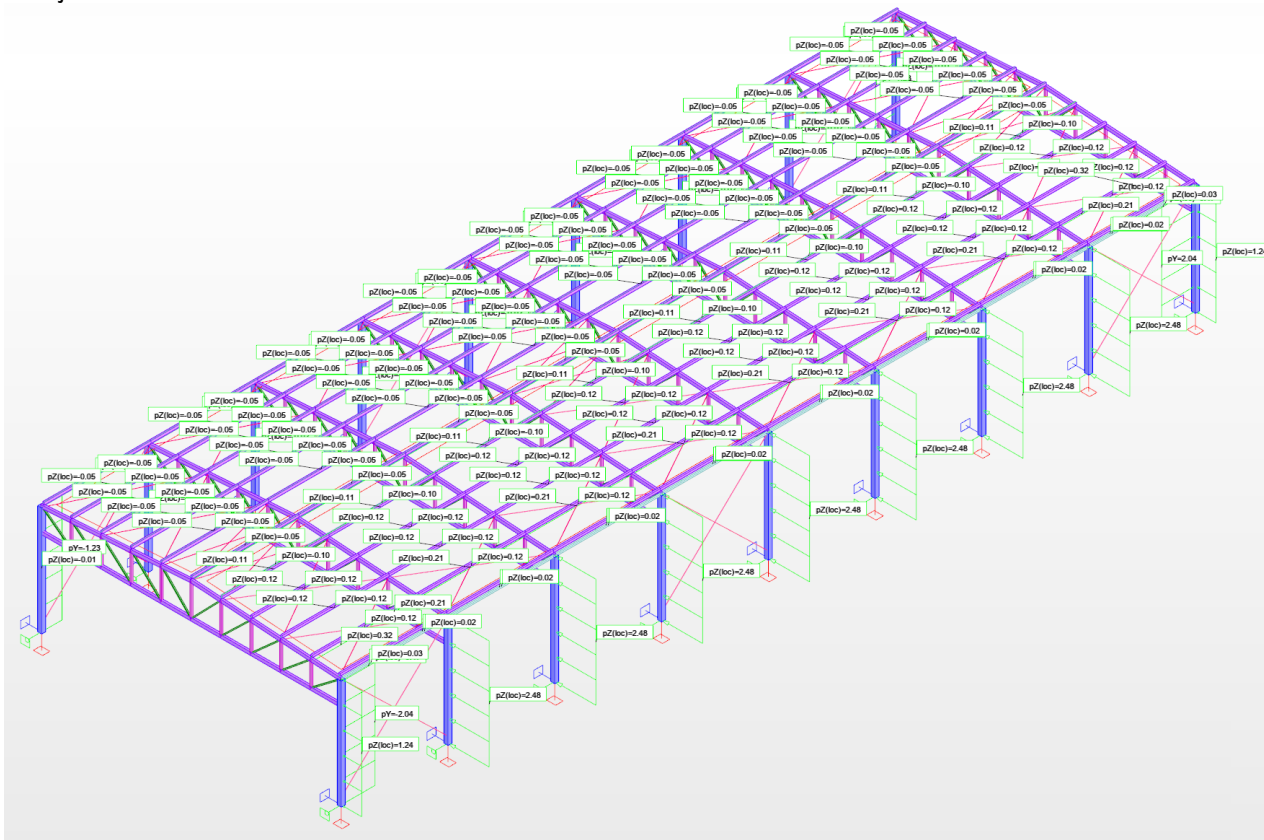
1.2. Snijeg



1.3. Vjetar – lijevo



1.4. Vjetar - desno



2. Kombinacija opterećenja

Opterećenja

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	Self-weight	Self-weight	dead	Static - Linear
2	W_lr(-)_C(-)_1	Wind L/R pres.(-) Cpe -	wind	Static - Linear
3	W_lr(-)_C(+)_1	Wind L/R pres.(-) Cpe +	wind	Static - Linear
4	W_lr(+)_C(-)_1	Wind L/R pres.(+) Cpe -	wind	Static - Linear
5	W_lr(+)_C(+)_1	Wind L/R pres.(+) Cpe +	wind	Static - Linear
6	W_rl(-)_C(-)_1	Wind R/L pres.(-) Cpe -	wind	Static - Linear
7	W_rl(-)_C(+)_1	Wind R/L pres.(-) Cpe +	wind	Static - Linear
8	W_rl(+)_C(-)_1	Wind R/L pres.(+) Cpe -	wind	Static - Linear
9	W_rl(+)_C(+)_1	Wind R/L pres.(+) Cpe +	wind	Static - Linear
10	W_fr(-)_C(-)_1	Wind Fr./Rear pres.(-) Cpe -	wind	Static - Linear
11	W_fr(-)_C(+)_1	Wind Fr./Rear pres.(-) Cpe +	wind	Static - Linear
12	W_fr(+)_C(-)_1	Wind Fr./Rear pres.(+) Cpe -	wind	Static - Linear
13	W_fr(+)_C(+)_1	Wind Fr./Rear pres.(+) Cpe +	wind	Static - Linear
14	W_rf(-)_C(-)_1	Wind Rear/Fr. pres.(-) Cpe -	wind	Static - Linear
15	W_rf(-)_C(+)_1	Wind Rear/Fr. pres.(-) Cpe +	wind	Static - Linear
16	W_rf(+)_C(-)_1	Wind Rear/Fr. pres.(+) Cpe -	wind	Static - Linear
17	W_rf(+)_C(+)_1	Wind Rear/Fr. pres.(+) Cpe +	wind	Static - Linear
18	SN11	Snijeg desno	snow	Static - Linear
34	SN1	Snijeg lijevo	snow	Static - Linear
35	SN111	Snijeg	snow	Static - Linear
36		FIRE-		Static - Linear

Kombinacija opterećenja

Combinations/Comp.	Definition
ULS/ 39	$1*1.35 + 11*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 40	$1*1.35 + 11*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 41	$1*1.35 + 11*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 42	$1*1.35 + 12*1.50$
ULS/ 43	$1*1.35 + 12*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 44	$1*1.35 + 12*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 45	$1*1.35 + 12*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 46	$1*1.35 + 13*1.50$
ULS/ 47	$1*1.35 + 13*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 48	$1*1.35 + 13*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 49	$1*1.35 + 13*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 50	$1*1.35 + 14*1.50$
ULS/ 51	$1*1.35 + 14*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 52	$1*1.35 + 14*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 53	$1*1.35 + 14*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 54	$1*1.35 + 15*1.50$
ULS/ 55	$1*1.35 + 15*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 56	$1*1.35 + 15*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 57	$1*1.35 + 15*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 58	$1*1.35 + 16*1.50$
ULS/ 59	$1*1.35 + 16*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 60	$1*1.35 + 16*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 61	$1*1.35 + 16*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 62	$1*1.35 + 17*1.50$
ULS/ 63	$1*1.35 + 17*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 64	$1*1.35 + 17*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 65	$1*1.35 + 17*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 66	$1*1.00$
ULS/ 67	$1*1.00 + 2*1.50$
ULS/ 68	$1*1.00 + 2*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 69	$1*1.00 + 2*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 70	$1*1.00 + 2*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 71	$1*1.00 + 3*1.50$
ULS/ 72	$1*1.00 + 3*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 73	$1*1.00 + 3*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 74	$1*1.00 + 3*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 75	$1*1.00 + 4*1.50$
ULS/ 76	$1*1.00 + 4*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 77	$1*1.00 + 4*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 78	$1*1.00 + 4*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 79	$1*1.00 + 5*1.50$
ULS/ 80	$1*1.00 + 5*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 81	$1*1.00 + 5*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 82	$1*1.00 + 5*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 83	$1*1.00 + 6*1.50$
ULS/ 84	$1*1.00 + 6*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 85	$1*1.00 + 6*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 86	$1*1.00 + 6*1.50 + 35*0.75$
ULS/ 87	$1*1.00 + 7*1.50$
ULS/ 88	$1*1.00 + 7*1.50 + 34*0.75$
ULS/ 89	$1*1.00 + 7*1.50 + 18*0.75$
ULS/ 90	$1*1.00 + 7*1.50 + 35*0.75$

Combinations/Comp.	Definition
ULS/ 91	1*1.00 + 8*1.50
ULS/ 92	1*1.00 + 8*1.50 + 34*0.75
ULS/ 93	1*1.00 + 8*1.50 + 18*0.75
ULS/ 94	1*1.00 + 8*1.50 + 35*0.75
ULS/ 95	1*1.00 + 9*1.50
ULS/ 96	1*1.00 + 9*1.50 + 34*0.75
ULS/ 97	1*1.00 + 9*1.50 + 18*0.75
ULS/ 98	1*1.00 + 9*1.50 + 35*0.75
ULS/ 99	1*1.00 + 10*1.50
ULS/ 100	1*1.00 + 10*1.50 + 34*0.75
ULS/ 101	1*1.00 + 10*1.50 + 18*0.75
ULS/ 102	1*1.00 + 10*1.50 + 35*0.75
ULS/ 103	1*1.00 + 11*1.50
ULS/ 104	1*1.00 + 11*1.50 + 34*0.75
ULS/ 105	1*1.00 + 11*1.50 + 18*0.75
ULS/ 106	1*1.00 + 11*1.50 + 35*0.75
ULS/ 107	1*1.00 + 12*1.50
ULS/ 108	1*1.00 + 12*1.50 + 34*0.75
ULS/ 109	1*1.00 + 12*1.50 + 18*0.75
ULS/ 110	1*1.00 + 12*1.50 + 35*0.75
ULS/ 111	1*1.00 + 13*1.50
ULS/ 112	1*1.00 + 13*1.50 + 34*0.75
ULS/ 113	1*1.00 + 13*1.50 + 18*0.75
ULS/ 114	1*1.00 + 13*1.50 + 35*0.75
ULS/ 115	1*1.00 + 14*1.50
ULS/ 116	1*1.00 + 14*1.50 + 34*0.75
ULS/ 117	1*1.00 + 14*1.50 + 18*0.75
ULS/ 118	1*1.00 + 14*1.50 + 35*0.75
ULS/ 119	1*1.00 + 15*1.50
ULS/ 120	1*1.00 + 15*1.50 + 34*0.75
ULS/ 121	1*1.00 + 15*1.50 + 18*0.75
ULS/ 122	1*1.00 + 15*1.50 + 35*0.75
ULS/ 123	1*1.00 + 16*1.50
ULS/ 124	1*1.00 + 16*1.50 + 34*0.75
ULS/ 125	1*1.00 + 16*1.50 + 18*0.75
ULS/ 126	1*1.00 + 16*1.50 + 35*0.75
ULS/ 127	1*1.00 + 17*1.50
ULS/ 128	1*1.00 + 17*1.50 + 34*0.75
ULS/ 129	1*1.00 + 17*1.50 + 18*0.75
ULS/ 130	1*1.00 + 17*1.50 + 35*0.75
ULS/ 131	1*1.35 + 34*1.50
ULS/ 132	1*1.35 + 18*1.50
ULS/ 133	1*1.35 + 35*1.50
ULS/ 134	1*1.35 + 2*0.90 + 34*1.50
ULS/ 135	1*1.35 + 2*0.90 + 18*1.50
ULS/ 136	1*1.35 + 2*0.90 + 35*1.50
ULS/ 137	1*1.35 + 3*0.90 + 34*1.50
ULS/ 138	1*1.35 + 3*0.90 + 18*1.50
ULS/ 139	1*1.35 + 3*0.90 + 35*1.50
ULS/ 140	1*1.35 + 4*0.90 + 34*1.50
ULS/ 141	1*1.35 + 4*0.90 + 18*1.50
ULS/ 142	1*1.35 + 4*0.90 + 35*1.50

Combinations/Comp.	Definition
ULS/ 143	1*1.35 + 5*0.90 + 34*1.50
ULS/ 144	1*1.35 + 5*0.90 + 18*1.50
ULS/ 145	1*1.35 + 5*0.90 + 35*1.50
ULS/ 146	1*1.35 + 6*0.90 + 34*1.50
ULS/ 147	1*1.35 + 6*0.90 + 18*1.50
ULS/ 148	1*1.35 + 6*0.90 + 35*1.50
ULS/ 149	1*1.35 + 7*0.90 + 34*1.50
ULS/ 150	1*1.35 + 7*0.90 + 18*1.50
ULS/ 151	1*1.35 + 7*0.90 + 35*1.50
ULS/ 152	1*1.35 + 8*0.90 + 34*1.50
ULS/ 153	1*1.35 + 8*0.90 + 18*1.50
ULS/ 154	1*1.35 + 8*0.90 + 35*1.50
ULS/ 155	1*1.35 + 9*0.90 + 34*1.50
ULS/ 156	1*1.35 + 9*0.90 + 18*1.50
ULS/ 157	1*1.35 + 9*0.90 + 35*1.50
ULS/ 158	1*1.35 + 10*0.90 + 34*1.50
ULS/ 159	1*1.35 + 10*0.90 + 18*1.50
ULS/ 160	1*1.35 + 10*0.90 + 35*1.50
ULS/ 161	1*1.35 + 11*0.90 + 34*1.50
ULS/ 162	1*1.35 + 11*0.90 + 18*1.50
ULS/ 163	1*1.35 + 11*0.90 + 35*1.50
ULS/ 164	1*1.35 + 12*0.90 + 34*1.50
ULS/ 165	1*1.35 + 12*0.90 + 18*1.50
ULS/ 166	1*1.35 + 12*0.90 + 35*1.50
ULS/ 167	1*1.35 + 13*0.90 + 34*1.50
ULS/ 168	1*1.35 + 13*0.90 + 18*1.50
ULS/ 169	1*1.35 + 13*0.90 + 35*1.50
ULS/ 170	1*1.35 + 14*0.90 + 34*1.50
ULS/ 171	1*1.35 + 14*0.90 + 18*1.50
ULS/ 172	1*1.35 + 14*0.90 + 35*1.50
ULS/ 173	1*1.35 + 15*0.90 + 34*1.50
ULS/ 174	1*1.35 + 15*0.90 + 18*1.50
ULS/ 175	1*1.35 + 15*0.90 + 35*1.50
ULS/ 176	1*1.35 + 16*0.90 + 34*1.50
ULS/ 177	1*1.35 + 16*0.90 + 18*1.50
ULS/ 178	1*1.35 + 16*0.90 + 35*1.50
ULS/ 179	1*1.35 + 17*0.90 + 34*1.50
ULS/ 180	1*1.35 + 17*0.90 + 18*1.50
ULS/ 181	1*1.35 + 17*0.90 + 35*1.50
ULS/ 182	1*1.00 + 34*1.50
ULS/ 183	1*1.00 + 18*1.50
ULS/ 184	1*1.00 + 35*1.50
ULS/ 185	1*1.00 + 2*0.90 + 34*1.50
ULS/ 186	1*1.00 + 2*0.90 + 18*1.50
ULS/ 187	1*1.00 + 2*0.90 + 35*1.50
ULS/ 188	1*1.00 + 3*0.90 + 34*1.50
ULS/ 189	1*1.00 + 3*0.90 + 18*1.50
ULS/ 190	1*1.00 + 3*0.90 + 35*1.50
ULS/ 191	1*1.00 + 4*0.90 + 34*1.50
ULS/ 192	1*1.00 + 4*0.90 + 18*1.50
ULS/ 193	1*1.00 + 4*0.90 + 35*1.50
ULS/ 194	1*1.00 + 5*0.90 + 34*1.50

Combinations/Comp.	Definition
ULS/ 195	1*1.00 + 5*0.90 + 18*1.50
ULS/ 196	1*1.00 + 5*0.90 + 35*1.50
ULS/ 197	1*1.00 + 6*0.90 + 34*1.50
ULS/ 198	1*1.00 + 6*0.90 + 18*1.50
ULS/ 199	1*1.00 + 6*0.90 + 35*1.50
ULS/ 200	1*1.00 + 7*0.90 + 34*1.50
ULS/ 201	1*1.00 + 7*0.90 + 18*1.50
ULS/ 202	1*1.00 + 7*0.90 + 35*1.50
ULS/ 203	1*1.00 + 8*0.90 + 34*1.50
ULS/ 204	1*1.00 + 8*0.90 + 18*1.50
ULS/ 205	1*1.00 + 8*0.90 + 35*1.50
ULS/ 206	1*1.00 + 9*0.90 + 34*1.50
ULS/ 207	1*1.00 + 9*0.90 + 18*1.50
ULS/ 208	1*1.00 + 9*0.90 + 35*1.50
ULS/ 209	1*1.00 + 10*0.90 + 34*1.50
ULS/ 210	1*1.00 + 10*0.90 + 18*1.50
ULS/ 211	1*1.00 + 10*0.90 + 35*1.50
ULS/ 212	1*1.00 + 11*0.90 + 34*1.50
ULS/ 213	1*1.00 + 11*0.90 + 18*1.50
ULS/ 214	1*1.00 + 11*0.90 + 35*1.50
ULS/ 215	1*1.00 + 12*0.90 + 34*1.50
ULS/ 216	1*1.00 + 12*0.90 + 18*1.50
ULS/ 217	1*1.00 + 12*0.90 + 35*1.50
ULS/ 218	1*1.00 + 13*0.90 + 34*1.50
ULS/ 219	1*1.00 + 13*0.90 + 18*1.50
ULS/ 220	1*1.00 + 13*0.90 + 35*1.50
ULS/ 221	1*1.00 + 14*0.90 + 34*1.50
ULS/ 222	1*1.00 + 14*0.90 + 18*1.50
ULS/ 223	1*1.00 + 14*0.90 + 35*1.50
ULS/ 224	1*1.00 + 15*0.90 + 34*1.50
ULS/ 225	1*1.00 + 15*0.90 + 18*1.50
ULS/ 226	1*1.00 + 15*0.90 + 35*1.50
ULS/ 227	1*1.00 + 16*0.90 + 34*1.50
ULS/ 228	1*1.00 + 16*0.90 + 18*1.50
ULS/ 229	1*1.00 + 16*0.90 + 35*1.50
ULS/ 230	1*1.00 + 17*0.90 + 34*1.50
ULS/ 231	1*1.00 + 17*0.90 + 18*1.50
ULS/ 232	1*1.00 + 17*0.90 + 35*1.50
SLS:CHR/ 1	1*1.00
SLS:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00
SLS:CHR/ 3	1*1.00 + 2*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 4	1*1.00 + 2*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 5	1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 6	1*1.00 + 3*1.00
SLS:CHR/ 7	1*1.00 + 3*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 8	1*1.00 + 3*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 9	1*1.00 + 3*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 10	1*1.00 + 4*1.00
SLS:CHR/ 11	1*1.00 + 4*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 12	1*1.00 + 4*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 13	1*1.00 + 4*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 14	1*1.00 + 5*1.00

Combinations/Comp.	Definition
SLS:CHR/ 15	1*1.00 + 5*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 16	1*1.00 + 5*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 17	1*1.00 + 5*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 18	1*1.00 + 6*1.00
SLS:CHR/ 19	1*1.00 + 6*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 20	1*1.00 + 6*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 21	1*1.00 + 6*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 22	1*1.00 + 7*1.00
SLS:CHR/ 23	1*1.00 + 7*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 24	1*1.00 + 7*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 25	1*1.00 + 7*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 26	1*1.00 + 8*1.00
SLS:CHR/ 27	1*1.00 + 8*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 28	1*1.00 + 8*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 29	1*1.00 + 8*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 30	1*1.00 + 9*1.00
SLS:CHR/ 31	1*1.00 + 9*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 32	1*1.00 + 9*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 33	1*1.00 + 9*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 34	1*1.00 + 10*1.00
SLS:CHR/ 35	1*1.00 + 10*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 36	1*1.00 + 10*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 37	1*1.00 + 10*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 38	1*1.00 + 11*1.00
SLS:CHR/ 39	1*1.00 + 11*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 40	1*1.00 + 11*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 41	1*1.00 + 11*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 42	1*1.00 + 12*1.00
SLS:CHR/ 43	1*1.00 + 12*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 44	1*1.00 + 12*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 45	1*1.00 + 12*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 46	1*1.00 + 13*1.00
SLS:CHR/ 47	1*1.00 + 13*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 48	1*1.00 + 13*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 49	1*1.00 + 13*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 50	1*1.00 + 14*1.00
SLS:CHR/ 51	1*1.00 + 14*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 52	1*1.00 + 14*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 53	1*1.00 + 14*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 54	1*1.00 + 15*1.00
SLS:CHR/ 55	1*1.00 + 15*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 56	1*1.00 + 15*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 57	1*1.00 + 15*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 58	1*1.00 + 16*1.00
SLS:CHR/ 59	1*1.00 + 16*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 60	1*1.00 + 16*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 61	1*1.00 + 16*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 62	1*1.00 + 17*1.00
SLS:CHR/ 63	1*1.00 + 17*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 64	1*1.00 + 17*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 65	1*1.00 + 17*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 66	1*1.00 + 34*1.00

Combinations/Comp.	Definition
SLS:CHR/ 67	1*1.00 + 18*1.00
SLS:CHR/ 68	1*1.00 + 35*1.00
SLS:CHR/ 69	1*1.00 + 2*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 70	1*1.00 + 2*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 71	1*1.00 + 2*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 72	1*1.00 + 3*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 73	1*1.00 + 3*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 74	1*1.00 + 3*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 75	1*1.00 + 4*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 76	1*1.00 + 4*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 77	1*1.00 + 4*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 78	1*1.00 + 5*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 79	1*1.00 + 5*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 80	1*1.00 + 5*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 81	1*1.00 + 6*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 82	1*1.00 + 6*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 83	1*1.00 + 6*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 84	1*1.00 + 7*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 85	1*1.00 + 7*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 86	1*1.00 + 7*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 87	1*1.00 + 8*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 88	1*1.00 + 8*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 89	1*1.00 + 8*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 90	1*1.00 + 9*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 91	1*1.00 + 9*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 92	1*1.00 + 9*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 93	1*1.00 + 10*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 94	1*1.00 + 10*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 95	1*1.00 + 10*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 96	1*1.00 + 11*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 97	1*1.00 + 11*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 98	1*1.00 + 11*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 99	1*1.00 + 12*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 100	1*1.00 + 12*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 101	1*1.00 + 12*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 102	1*1.00 + 13*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 103	1*1.00 + 13*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 104	1*1.00 + 13*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 105	1*1.00 + 14*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 106	1*1.00 + 14*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 107	1*1.00 + 14*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 108	1*1.00 + 15*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 109	1*1.00 + 15*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 110	1*1.00 + 15*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 111	1*1.00 + 16*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 112	1*1.00 + 16*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 113	1*1.00 + 16*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 114	1*1.00 + 17*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 115	1*1.00 + 17*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 116	1*1.00 + 17*0.60 + 35*1.00
SLS:FRE/ 117	1*1.00
SLS:FRE/ 118	1*1.00 + 2*0.20

Combinations/Comp.	Definition
SLS:FRE/ 119	1*1.00 + 3*0.20
SLS:FRE/ 120	1*1.00 + 4*0.20
SLS:FRE/ 121	1*1.00 + 5*0.20
SLS:FRE/ 122	1*1.00 + 6*0.20
SLS:FRE/ 123	1*1.00 + 7*0.20
SLS:FRE/ 124	1*1.00 + 8*0.20
SLS:FRE/ 125	1*1.00 + 9*0.20
SLS:FRE/ 126	1*1.00 + 10*0.20
SLS:FRE/ 127	1*1.00 + 11*0.20
SLS:FRE/ 128	1*1.00 + 12*0.20
SLS:FRE/ 129	1*1.00 + 13*0.20
SLS:FRE/ 130	1*1.00 + 14*0.20
SLS:FRE/ 131	1*1.00 + 15*0.20
SLS:FRE/ 132	1*1.00 + 16*0.20
SLS:FRE/ 133	1*1.00 + 17*0.20
SLS:FRE/ 134	1*1.00 + 34*0.20
SLS:FRE/ 135	1*1.00 + 18*0.20
SLS:FRE/ 136	1*1.00 + 35*0.20
SLS:QPR/ 137	1*1.00
SLS:CHR/ 1	1*1.00
SLS:CHR/ 2	1*1.00 + 2*1.00
SLS:CHR/ 3	1*1.00 + 2*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 4	1*1.00 + 2*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 5	1*1.00 + 2*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 6	1*1.00 + 3*1.00
SLS:CHR/ 7	1*1.00 + 3*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 8	1*1.00 + 3*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 9	1*1.00 + 3*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 10	1*1.00 + 4*1.00
SLS:CHR/ 11	1*1.00 + 4*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 12	1*1.00 + 4*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 13	1*1.00 + 4*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 14	1*1.00 + 5*1.00
SLS:CHR/ 15	1*1.00 + 5*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 16	1*1.00 + 5*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 17	1*1.00 + 5*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 18	1*1.00 + 6*1.00
SLS:CHR/ 19	1*1.00 + 6*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 20	1*1.00 + 6*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 21	1*1.00 + 6*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 22	1*1.00 + 7*1.00
SLS:CHR/ 23	1*1.00 + 7*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 24	1*1.00 + 7*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 25	1*1.00 + 7*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 26	1*1.00 + 8*1.00
SLS:CHR/ 27	1*1.00 + 8*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 28	1*1.00 + 8*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 29	1*1.00 + 8*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 30	1*1.00 + 9*1.00
SLS:CHR/ 31	1*1.00 + 9*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 32	1*1.00 + 9*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 33	1*1.00 + 9*1.00 + 35*0.50

Combinations/Comp.	Definition
SLS:CHR/ 34	1*1.00 + 10*1.00
SLS:CHR/ 35	1*1.00 + 10*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 36	1*1.00 + 10*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 37	1*1.00 + 10*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 38	1*1.00 + 11*1.00
SLS:CHR/ 39	1*1.00 + 11*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 40	1*1.00 + 11*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 41	1*1.00 + 11*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 42	1*1.00 + 12*1.00
SLS:CHR/ 43	1*1.00 + 12*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 44	1*1.00 + 12*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 45	1*1.00 + 12*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 46	1*1.00 + 13*1.00
SLS:CHR/ 47	1*1.00 + 13*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 48	1*1.00 + 13*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 49	1*1.00 + 13*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 50	1*1.00 + 14*1.00
SLS:CHR/ 51	1*1.00 + 14*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 52	1*1.00 + 14*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 53	1*1.00 + 14*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 54	1*1.00 + 15*1.00
SLS:CHR/ 55	1*1.00 + 15*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 56	1*1.00 + 15*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 57	1*1.00 + 15*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 58	1*1.00 + 16*1.00
SLS:CHR/ 59	1*1.00 + 16*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 60	1*1.00 + 16*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 61	1*1.00 + 16*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 62	1*1.00 + 17*1.00
SLS:CHR/ 63	1*1.00 + 17*1.00 + 34*0.50
SLS:CHR/ 64	1*1.00 + 17*1.00 + 18*0.50
SLS:CHR/ 65	1*1.00 + 17*1.00 + 35*0.50
SLS:CHR/ 66	1*1.00 + 34*1.00
SLS:CHR/ 67	1*1.00 + 18*1.00
SLS:CHR/ 68	1*1.00 + 35*1.00
SLS:CHR/ 69	1*1.00 + 2*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 70	1*1.00 + 2*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 71	1*1.00 + 2*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 72	1*1.00 + 3*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 73	1*1.00 + 3*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 74	1*1.00 + 3*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 75	1*1.00 + 4*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 76	1*1.00 + 4*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 77	1*1.00 + 4*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 78	1*1.00 + 5*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 79	1*1.00 + 5*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 80	1*1.00 + 5*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 81	1*1.00 + 6*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 82	1*1.00 + 6*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 83	1*1.00 + 6*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 84	1*1.00 + 7*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 85	1*1.00 + 7*0.60 + 18*1.00

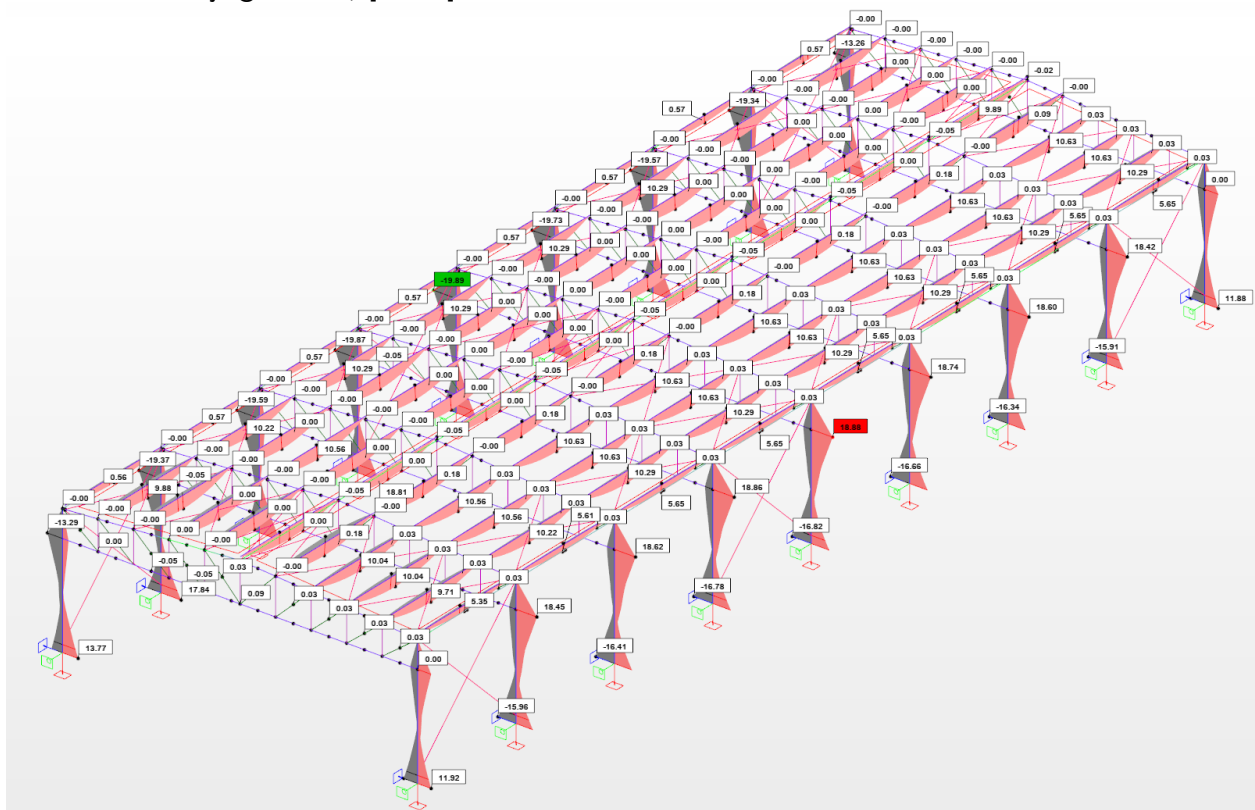
Combinations/Comp.	Definition
SLS:CHR/ 86	1*1.00 + 7*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 87	1*1.00 + 8*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 88	1*1.00 + 8*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 89	1*1.00 + 8*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 90	1*1.00 + 9*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 91	1*1.00 + 9*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 92	1*1.00 + 9*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 93	1*1.00 + 10*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 94	1*1.00 + 10*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 95	1*1.00 + 10*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 96	1*1.00 + 11*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 97	1*1.00 + 11*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 98	1*1.00 + 11*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 99	1*1.00 + 12*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 100	1*1.00 + 12*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 101	1*1.00 + 12*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 102	1*1.00 + 13*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 103	1*1.00 + 13*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 104	1*1.00 + 13*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 105	1*1.00 + 14*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 106	1*1.00 + 14*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 107	1*1.00 + 14*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 108	1*1.00 + 15*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 109	1*1.00 + 15*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 110	1*1.00 + 15*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 111	1*1.00 + 16*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 112	1*1.00 + 16*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 113	1*1.00 + 16*0.60 + 35*1.00
SLS:CHR/ 114	1*1.00 + 17*0.60 + 34*1.00
SLS:CHR/ 115	1*1.00 + 17*0.60 + 18*1.00
SLS:CHR/ 116	1*1.00 + 17*0.60 + 35*1.00
SLS:FRE/ 1	1*1.00
SLS:FRE/ 2	1*1.00 + 2*0.20
SLS:FRE/ 3	1*1.00 + 3*0.20
SLS:FRE/ 4	1*1.00 + 4*0.20
SLS:FRE/ 5	1*1.00 + 5*0.20
SLS:FRE/ 6	1*1.00 + 6*0.20
SLS:FRE/ 7	1*1.00 + 7*0.20
SLS:FRE/ 8	1*1.00 + 8*0.20
SLS:FRE/ 9	1*1.00 + 9*0.20
SLS:FRE/ 10	1*1.00 + 10*0.20
SLS:FRE/ 11	1*1.00 + 11*0.20
SLS:FRE/ 12	1*1.00 + 12*0.20
SLS:FRE/ 13	1*1.00 + 13*0.20
SLS:FRE/ 14	1*1.00 + 14*0.20
SLS:FRE/ 15	1*1.00 + 15*0.20
SLS:FRE/ 16	1*1.00 + 16*0.20
SLS:FRE/ 17	1*1.00 + 17*0.20
SLS:FRE/ 18	1*1.00 + 34*0.20
SLS:FRE/ 19	1*1.00 + 18*0.20
SLS:FRE/ 20	1*1.00 + 35*0.20
SLS:QPR/ 1	1*1.00

ULS – granično stanje nosivosti

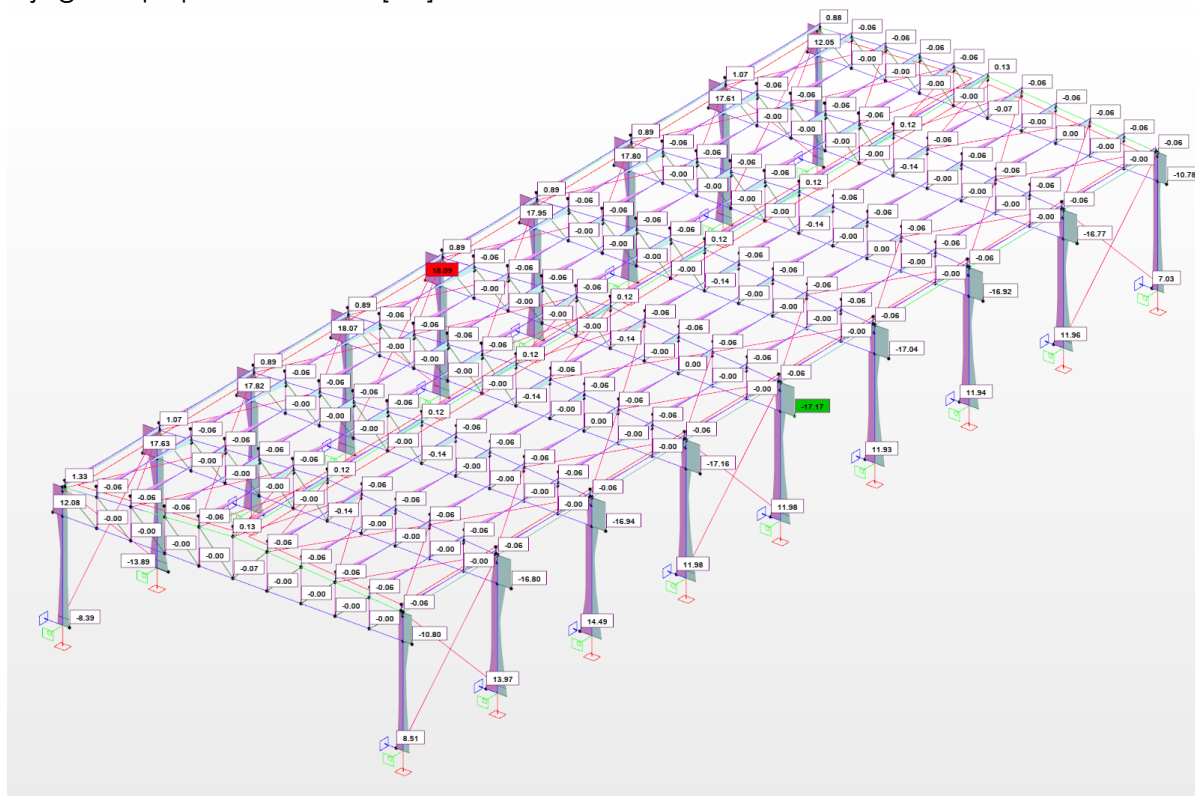
SLS – granično stanje uporabljivosti

3. Dijagram unutarnjih sila

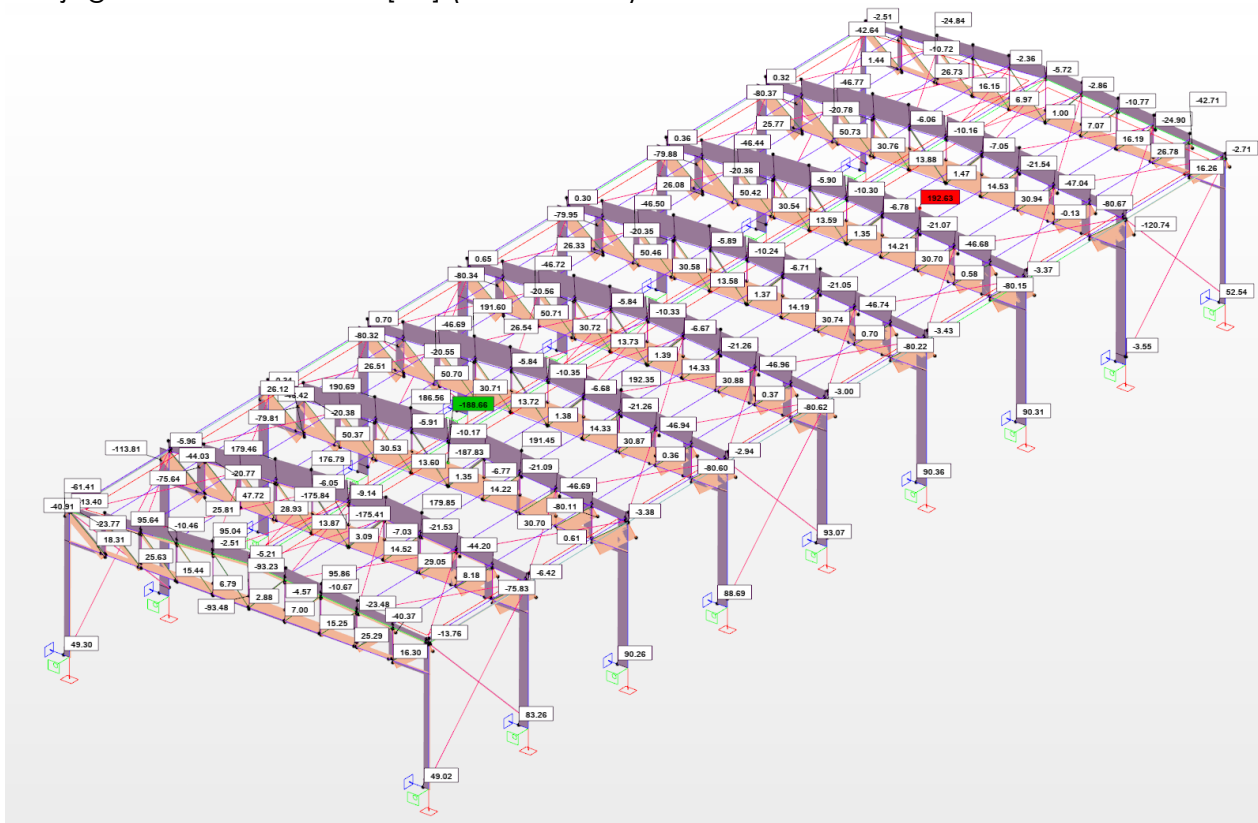
3.1. Momentni dijagram M_y [kNm]



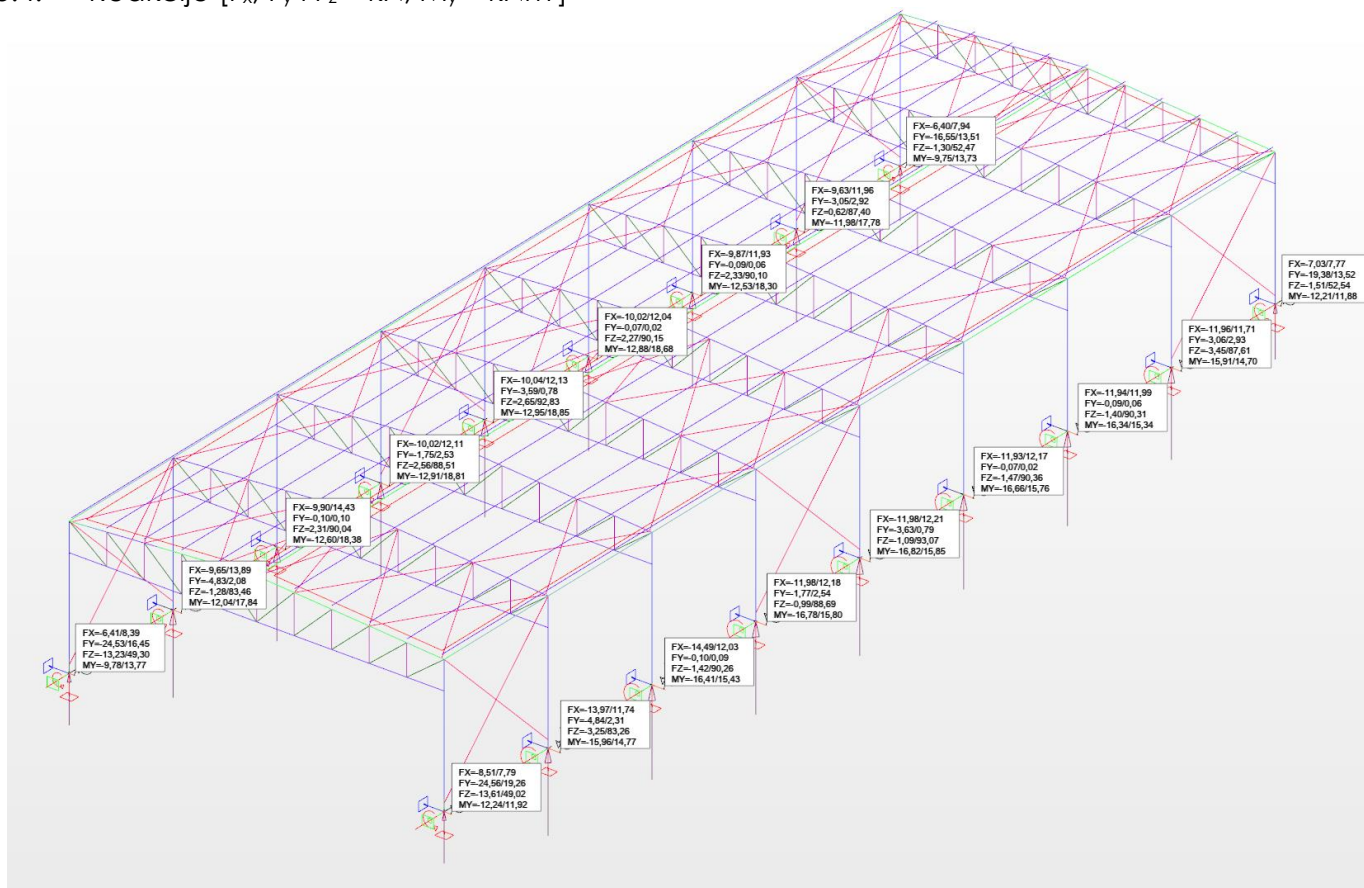
3.2. Dijagram poprečnih sila F_z [kN]



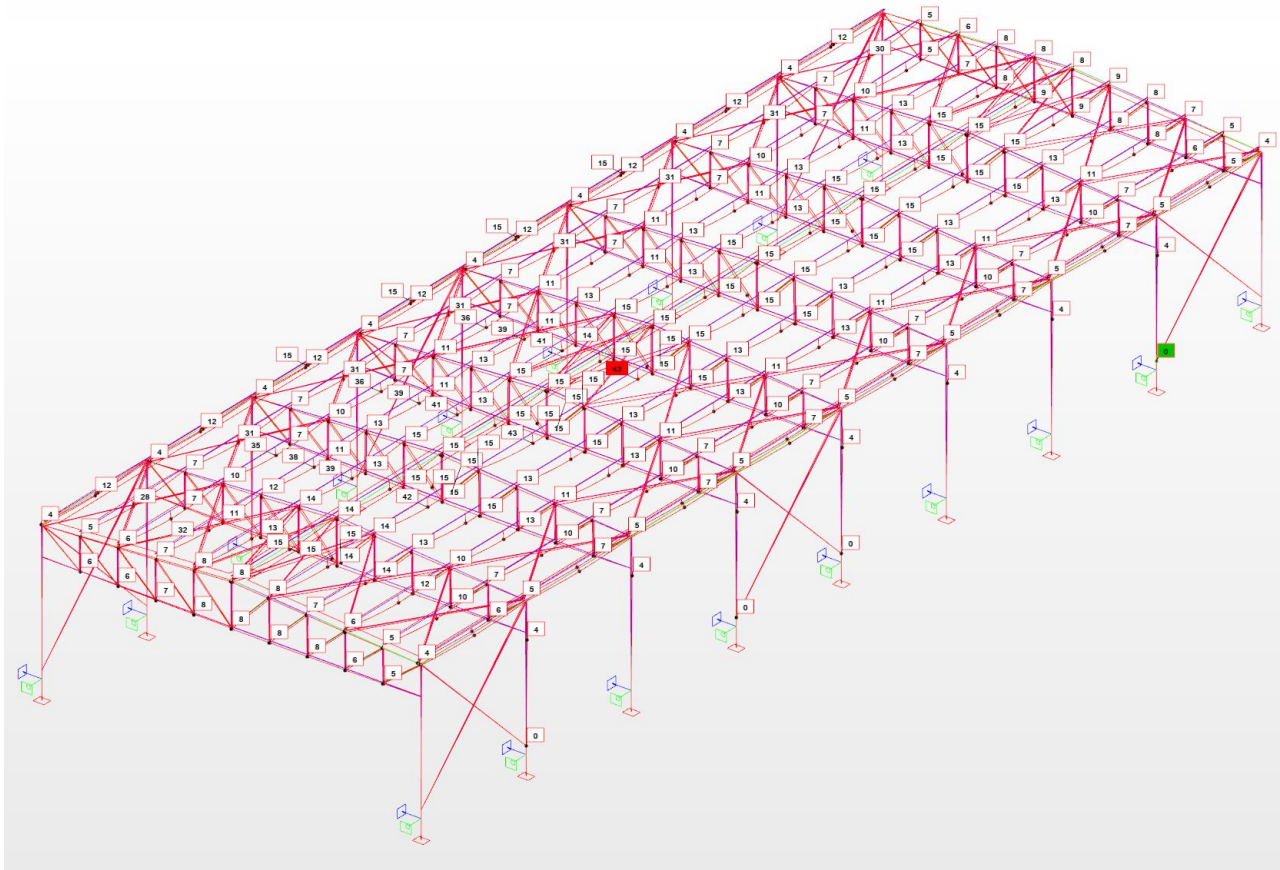
3.3. Dijagram uzdužnih sila F_x [kN] (- vlak, + tlak)



3.4. Reakcije [F_x , F_y i F_z – kN; M_y – kNm']



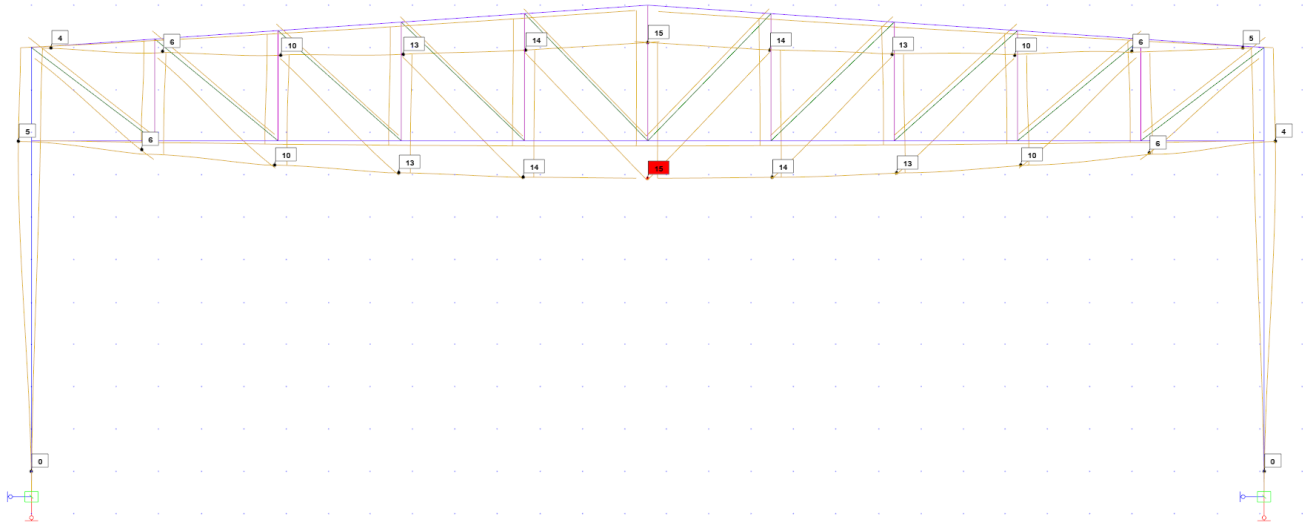
3.5. Vertikalni progib [cm] – za kombinaciju opterećenja graničnog stanja uporabljivosti i izvanrednog



4. Klasifikacija okvira

Okvir nadstrešnice je nepoduprt, odnosno nema poprečnih vertikalnih spregova za preuzimanje horizontalnih sila. Zbog osiguranja dovoljne lateralne fleksibilnosti sustava konstrukcije, oslonac stupova je upet u oba smjera.

Najveći horizontalni pomak (vrh stupa) u smjeru okvira:



Displacements (GLOBAL SYSTEM):

vx 0.4 cm Member displacement along X axis

Najveći horizontalni pomak nadstrešnice je ostvaren iz kombinacije za izvanrednu kombinaciju opterećenja.

Uvjet za globalnu stabilnost okvira:

$$\alpha_{cr} = \frac{F_{cr}}{F_{Ed}} \geq 10$$

$$\alpha_{cr} = \left(\frac{H_{Ed}}{V_{Ed}} \right) \cdot \left(\frac{h}{\delta_{H,Ed}} \right)$$

$$\alpha_{cr} = \left(\frac{11,98}{93,07} \right) \cdot \left(\frac{5,94}{0,01} \right) = 76,46 > 10 - \text{NEPOMIČAN OKVIR}$$

H_{Ed} – suma svih horizontalnih sila na okvir

V_{Ed} – suma svih vertikalnih sila na okvir

h – visina okvira nadstrešnice

$\delta_{H,Ed}$ – maksimalni horizontalni pomak

Okvir nadstrešnice je nepomičan u oba smjera te nije potrebno uzeti učinke 2. reda pri izračunu reznih sila.



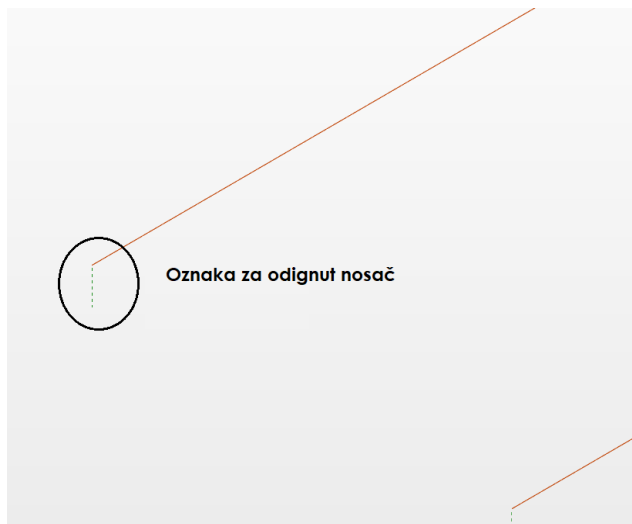
PYLON RK d.o.o., Lugarski put I/22, 31 220 Višnjevac
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

5. Dimenzioniranje

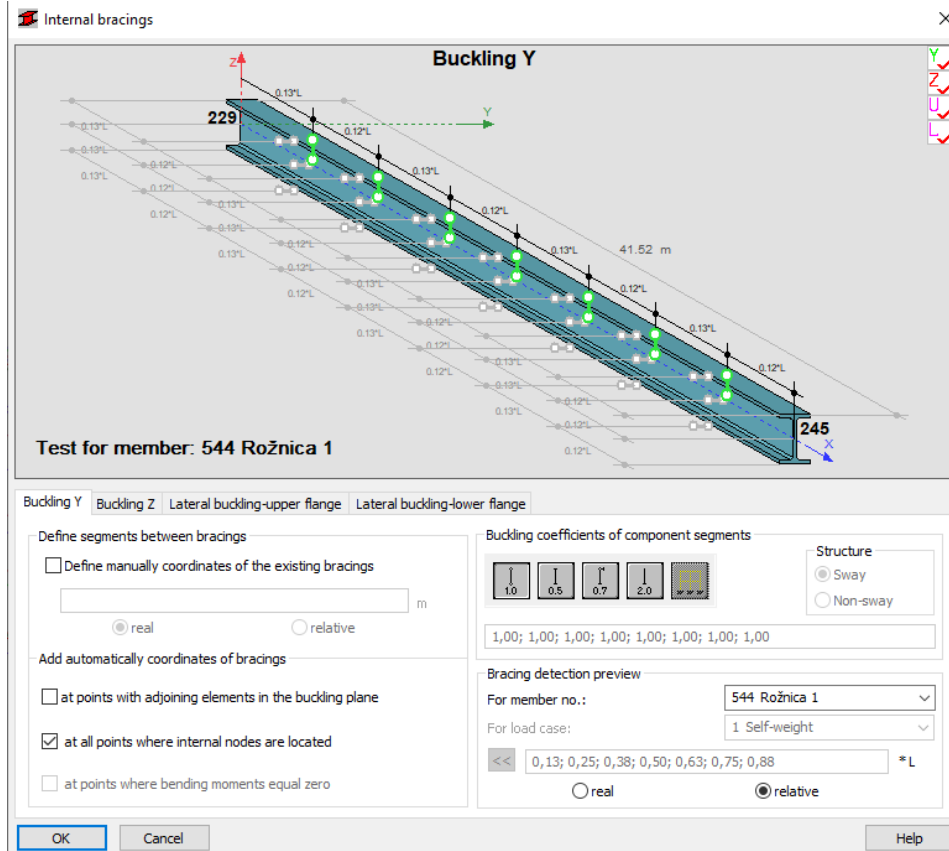
POZICIJA 101 – sekundarni nosači/rožnice RHS 120x80x5, S235 JR

378	379	380	381	382	383	384	385
386	544	387	388	389	390	391	392
394	545	395	396	397	398	399	400
402	546	403	404	405	406	407	408
410	547	411	412	413	414	415	416
418	548	419	420	421	422	423	424
426	549	427	428	429	430	431	432
434	550	435	436	437	438	439	440
442	551	443	444	445	446	447	448
450	552	451	452	453	454	455	456
458	553	459	460	461	462	463	464
554							

Statički sustav sekundarnih nosača nadstrešnice je kontinuirani nosač. Sekundarni nosači su modelirani kao sustav više greda koje su pri dimenzioniranju spojene u jednu gredu (npr. sekundarni nosači 378-379-380-381-382-383-384-385 je pri dimenzioniranju spojena u gredu 544). Ovakav statički model u softwareu je odabran radi točnog prijenosa sila u čvorovima koje software prepoznaje kao "oslonce" kontinuiranog nosača.

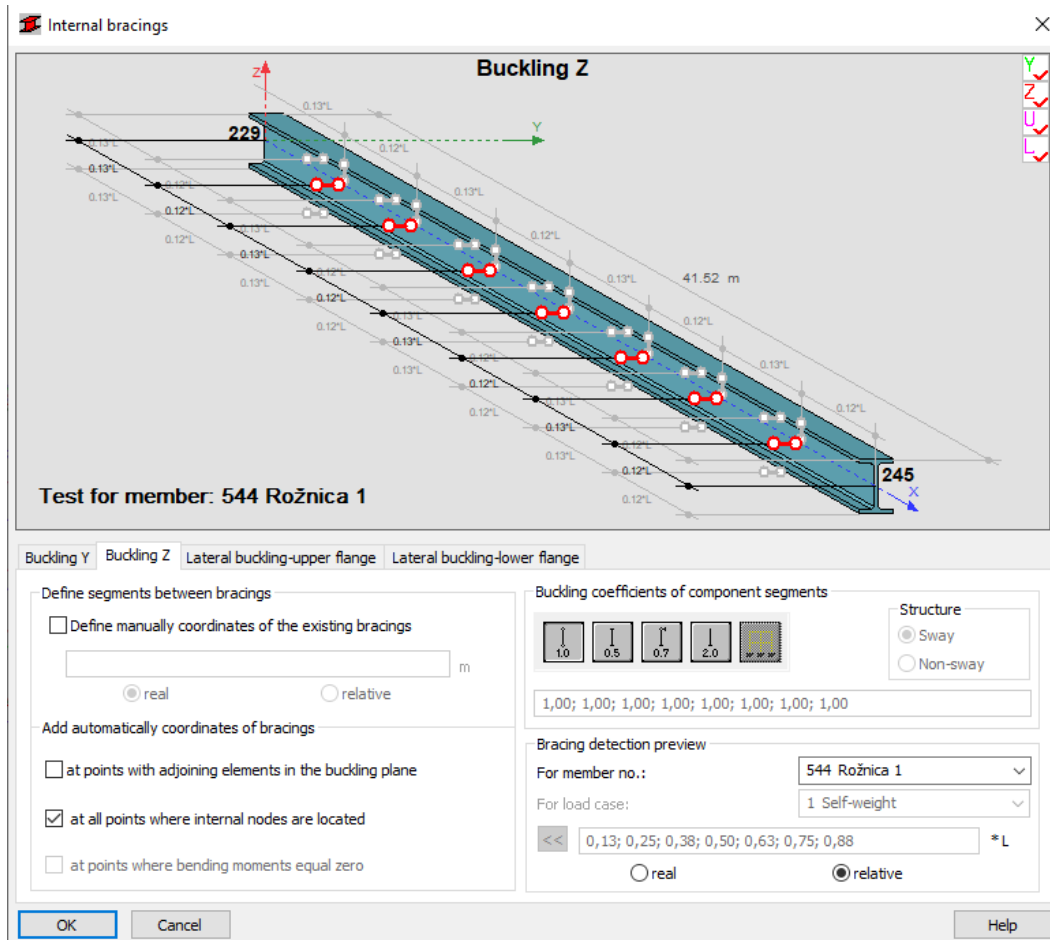


Postavke pridržanja i duljina izvijanja za sekundarni nosač:
 Izvijanje oko y osi

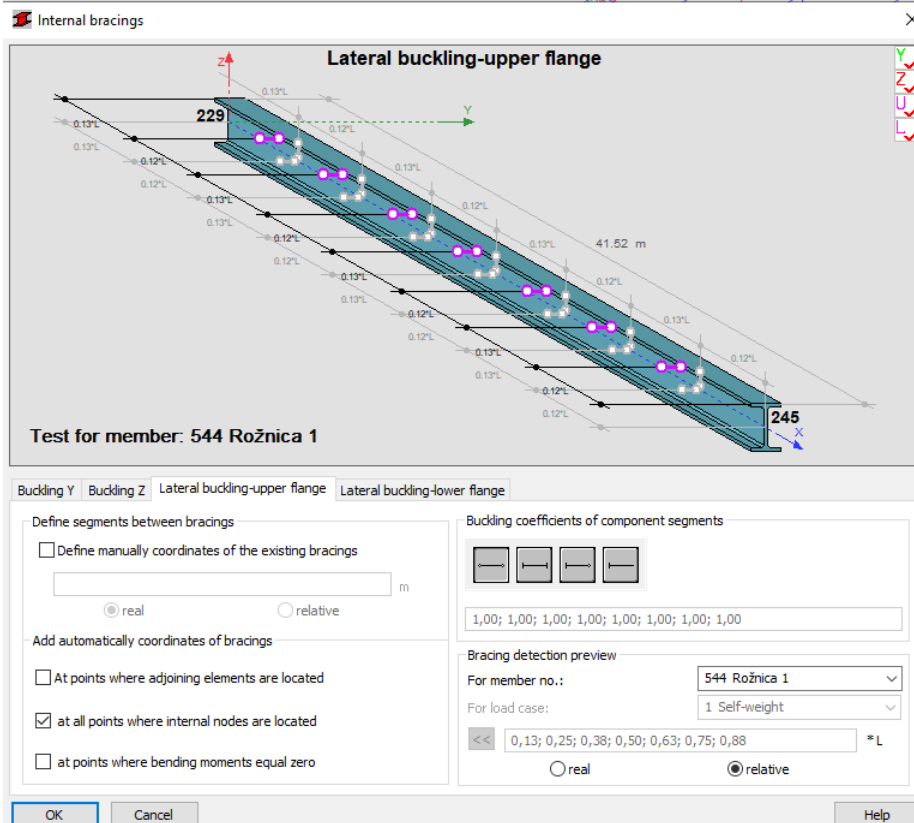


Izvijanje oko z osi

Pridržanje donje pojasnice za bočno izvijanje uslijed djelovanja momenta savijanja



Pridržanje gornje pojasnice za bočno izvijanje uslijed djelovanja momenta savijanja



Za pridržanje gornjeg pojasa se predvidio pokrov – rebrasti lim kao pridržanje na istim pridržanjima kao za donji pojas (grede okvira nadstrešnice).

Za dimenzioniranje sekundarnog nosača su se koristili sljedeći kriteriji:

 Calculations in Characteristic Points ✕

☐ Simultaneous calculations in characteristic points and in the even-division points

Points for min/max values

☒ max Fx ☐ max Fy ☒ max My ☐ max Mz

☒ max Fz

☐ Coordinates of additional points

* L

☒ Relative ☐ Absolute

OK Cancel Help

Dimenzioniranje se vršilo prema:

1. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
2. Maksimalnim momentom savijanja sa pripadajućom uzdužnom i poprečnom silom
3. Maksimalnom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

Rezultati dimenzioniranja

CODE: 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 545 Rožnica 2

POINT: 1

COORDINATE: x = 0.88 L = 36.33 m

LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS /161/ 1*1.35 + 11*0.90 + 34*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: RHS 120x80x5

h=120 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=80 mm	Ay=756 mm ²	Az=1134 mm ²	Ax=1890 mm ²
tw=5 mm	Iy=3700000 mm ⁴	Iz=1950000 mm ⁴	Ix=4010000 mm ⁴
tf=5 mm	Wply=75400 mm ³	Wplz=56700 mm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -0.08 kN	My,Ed = -8.78 kN*m	Mz,Ed = -0.61 kN*m	Vy,Ed = -0.58 kN
Nt,Rd = 444.15 kN	My,pl,Rd = 17.72 kN*m	Mz,pl,Rd = 13.32 kN*m	Vy,c,Rd = 102.57 kN
	My,c,Rd = 17.72 kN*m	Mz,c,Rd = 13.32 kN*m	Vz,Ed = 9.62 kN
	MN,y,Rd = 17.72 kN*m	MN,z,Rd = 13.32 kN*m	Vz,c,Rd = 153.86 kN
	Mb,Rd = 16.11 kN*m		

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 410.35 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=5.19 m	Lam_LT = 0.21	fi,LT = 0.44	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.50 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.32 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Global stability check of member:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.54 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

LIMIT DISPLACEMENTS



Deflections (LOCAL SYSTEM):

$u_y = 1 \text{ mm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 166 \text{ mm}$ Verified

Governing Load Case: 22 SLS /87/ $1*1.00 + 8*0.60 + 34*1.00$

$u_z = 14 \text{ mm} < u_{z \text{ max}} = L/200.00 = 208 \text{ mm}$ Verified

Governing Load Case: 22 SLS /98/ $1*1.00 + 11*0.60 + 35*1.00$

$u_{\text{inst},y} = 1 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},y} = L/200.00 = 208 \text{ mm}$ Verified

Governing Load Case: $0.6*3 + 1*35$

$u_{\text{inst},z} = 6 \text{ mm} < u_{\text{inst,max},z} = L/200.00 = 208 \text{ mm}$ Verified

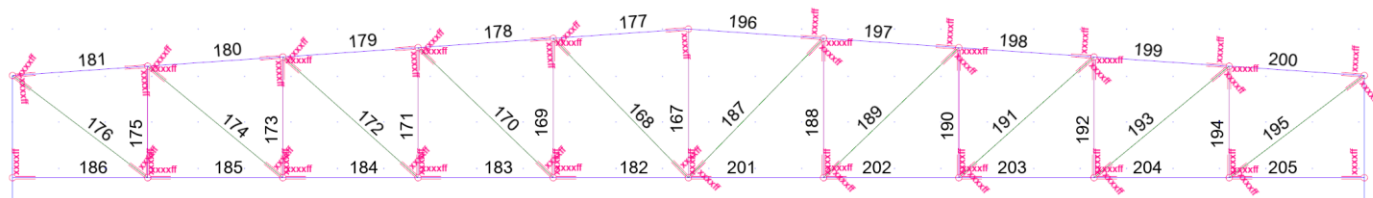
Governing Load Case: $0.6*11 + 1*35$



Displacements (GLOBAL SYSTEM): Not analyzed

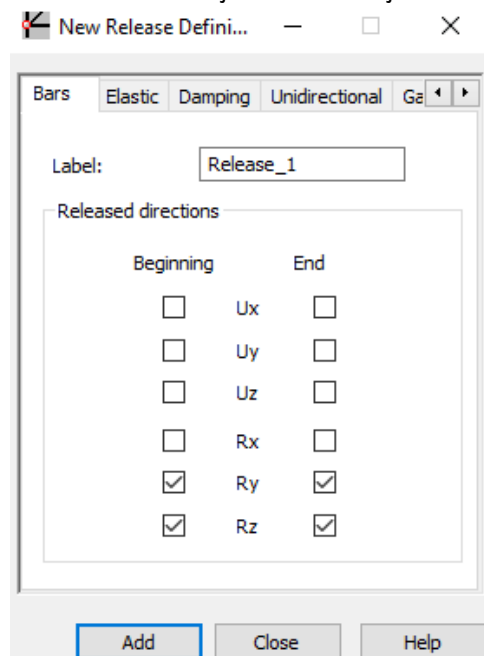
Section OK !!!

POZICIJA 102 – gornji pojas rešetke RHS 150x100x4, S235 JR



Gornji pojas rešetke je dimenzioniran kao isprekidani nosač sastavljen od više greda koje imaju zglobove na početku i kraju pojedine grede. Grede gornjeg pojasa za prikazanu rešetku: 177, 178, 179, 180, 181, 196, 197, 198, 199 i 200.

Oslobodjeni smjerovi rotacije:



Postavke pridrzanja i duljina izvijanja greda gornjeg pojasa:

Member Definition - Parameters - BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014

Member type: L4_Truss_upper_chord1

Buckling (y axis)
 Member length ly: ☐ Real ☒ Coefficient 1,00
 Buckling length coeff. y: 1,00 ☐ Sway ☒ Fixed
 Buckling curve y: auto

Buckling (z axis)
 Member length lz: ☐ Real ☒ Coefficient 1,00
 Buckling length coeff. z: 1,00 ☐ Sway ☒ Fixed
 Buckling curve z: auto

☐ Flexural-torsional buckling

Lateral buckling parameters
☐ Lateral buckling
 Load level: ☒ Upper flange ☐ Lower flange
 Lcr = lo Lcr = lo
 Critical moment: ☒ Auto ☐ User Mcr = 1,00 kN*m
 Lateral buckling curve: auto

☐ General method [6.3.2.2] Lambda LT,0 = Auto
☒ Detailed method [6.3.2.3] Beta = Auto
☐ Simplified method for beams with lateral restraints [6.3.2.4] kfi = Auto

Additional sets of member parameters
☒ Limit deflections and displacements: Service
☐ Complex sections: Complex
☐ Thin-walled sections: Thin-walled
☐ Fire analysis parameters: Fire

Buttons: Save, Close, More..., Note, Help

Za dimenzioniranje su se koristili sljedeći kriteriji:

Calculations in Characteristic Points

☐ Simultaneous calculations in characteristic points and in the even-division points

Points for min/max values
☒ max Fx ☐ max Fy ☒ max My ☐ max Mz
☒ max Fz

☐ Coordinates of additional points
 * L
☒ Relative ☐ Absolute

Buttons: OK, Cancel, Help

Dimenzioniranje se vršilo prema:

1. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
2. Maksimalnim momentom savijanja sa pripadajućom uzdužnom i poprečnom silom
3. Maksimalnom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

Rezultati dimenzioniranja

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 7 Truss_upper_chord

MEMBER: 301

POINT:

COORDINATE: x = 1.00 L = 1.46 m

LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS /163/ 1*1.35 + 11*0.90 + 35*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: RHS 150x100x4

h=150 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=100 mm	Ay=756 mm ²	Az=1134 mm ²	Ax=1890 mm ²
tw=4 mm	Iy=5950000 mm ⁴	Iz=3190000 mm ⁴	Ix=6620000 mm ⁴
tf=4 mm	Wply=95700 mm ³	Wplz=72500 mm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N _{Ed} = 210.59 kN	My _{Ed} = -0.16 kN*m	Mz _{Ed} = -0.08 kN*m	Vy _{Ed} = 0.06 kN
N _{c,Rd} = 444.15 kN	My _{Ed,max} = -0.16 kN*m		Mz _{Ed,max} = -0.08 kN*m Vy _{T,Rd} = 102.21 kN
N _{b,Rd} = 386.98 kN	My _{c,Rd} = 22.49 kN*m	Mz _{c,Rd} = 17.04 kN*m	Vz _{Ed} = -0.25 kN
	MN _{y,Rd} = 15.77 kN*m	MN _{z,Rd} = 10.96 kN*m	Vz _{T,Rd} = 153.31 kN
			Tt _{Ed} = -0.05 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 1.46 m	Lam _y = 0.28
Lcr,y = 1.46 m	Xy = 0.98
Lamy = 26.01	kzy = 0.56



About z axis:

Lz = 1.46 m	Lam _z = 0.38
Lcr,z = 1.46 m	Xz = 0.96
Lamz = 35.52	kzz = 0.96

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

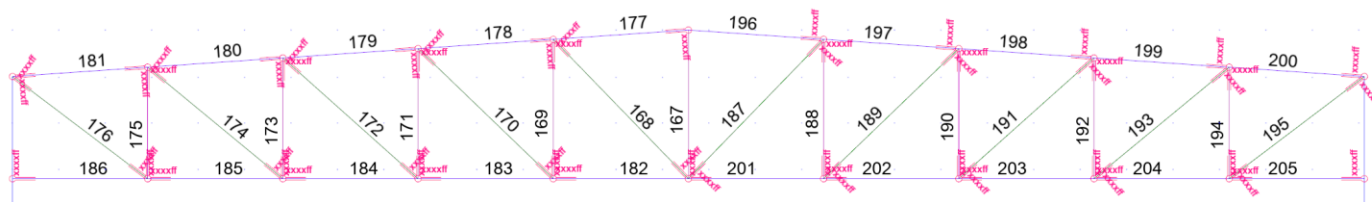
N _{Ed} /N _{c,Rd} = 0.47 < 1.00 (6.2.4.(1))
My _{Ed} /MN _{y,Rd} = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
Mz _{Ed} /MN _{z,Rd} = 0.01 < 1.00 (6.2.9.1.(2))
(My _{Ed} /MN _{y,Rd}) ^{2.23} + (Mz _{Ed} /MN _{z,Rd}) ^{2.23} = 0.00 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy _{Ed} /Vy _{T,Rd} = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz _{Ed} /Vz _{T,Rd} = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau _{ty,Ed} /(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau _{tz,Ed} /(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda _y = 26.01 < Lambda _{max} = 210.00	Lambda _z = 35.52 < Lambda _{max} = 210.00	STABLE
N _{Ed} /(Xy*N _{Rk} /gM1) + kyy*My _{Ed,max} /(XLT*My _{Rk} /gM1) + kyz*Mz _{Ed,max} /(Mz _{Rk} /gM1) = 0.54 < 1.00 (6.3.3.(4))		
N _{Ed} /(Xz*N _{Rk} /gM1) + kzy*My _{Ed,max} /(XLT*My _{Rk} /gM1) + kzz*Mz _{Ed,max} /(Mz _{Rk} /gM1) = 0.55 < 1.00 (6.3.3.(4))		

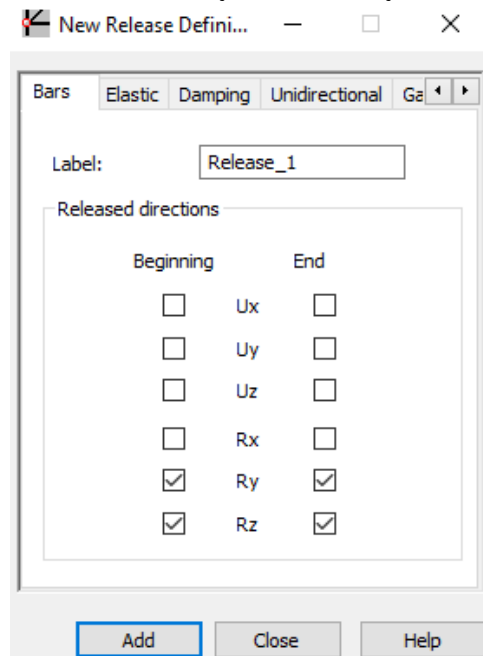
Section OK !!!

POZICIJA 103 – donji pojas rešetke RHS 150x100x4, S235 JR



Donji pojas rešetke je dimenzioniran kao isprekidani nosač sastavljen od više greda koje imaju zglobove na početku i kraju pojedine grede. Grede donjeg pojasa za prikazanu rešetku: 182, 183, 184, 185, 186, 201, 202, 203, 204 i 205

Oslobodjeni smjerovi rotacije:



Postavke pridržanja i duljina izvijanja greda donjeg pojasa (u slučaju odizanja):

Member Definition - Parameters - BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014

Member type: Save Close

Buckling (y axis)

Member length l_y :
☐ Real
☒ Coefficient

Buckling length coeff. y :
 Sway

Buckling curve y :

Buckling (z axis)

Member length l_z :
☐ Real
☒ Coefficient

Buckling length coeff. z :
 Sway

Buckling curve z :

☐ Flexural-torsional buckling

Lateral buckling parameters

☐ Lateral buckling

Load level:  Upper flange Lower flange
 $L_{cr} = l_0$ $L_{cr} = l_0$

Critical moment:
☒ Auto
☐ User $M_{cr} =$ kN*m

Lateral buckling curve:

☐ General method [6.3.2.2] $\Lambda_{LT,0} =$
☒ Detailed method [6.3.2.3] $\beta =$
☐ Simplified method for beams with lateral restraints [6.3.2.4] $k_{\phi} =$

Additional sets of member parameters

☒ Limit deflections and displacements: Service Note
☐ Complex sections: Complex
☐ Thin-walled sections: Thin-walled
☐ Fire analysis parameters: Fire Help

Za dimenzioniranje su se koristili sljedeći kriteriji:

Calculations in Characteristic Points

☐ Simultaneous calculations in characteristic points and in the even-division points

Points for min/max values

☒ max F_x ☒ max M_y
☐ max F_y ☐ max M_z
☒ max F_z

☐ Coordinates of additional points

* L

☒ Relative ☐ Absolute

OK Cancel Help

Dimenzioniranje se vršilo prema:

1. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
2. Maksimalnim momentom savijanja sa pripadajućom uzdužnom i poprečnom silom
3. Maksimalnom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

Rezultati dimenzioniranja

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 8 Truss_lower_chord

MEMBER: 324

POINT:

COORDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS /163/ 1*1.35 + 11*0.90 + 35*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



SECTION PARAMETERS: RHS 150x100x4

h=150 mm

gM0=1.00

gM1=1.10

b=100 mm

Ay=756 mm²

Az=1134 mm²

Ax=1890 mm²

tw=4 mm

Iy=5950000 mm⁴

Iz=3190000 mm⁴

Ix=6620000 mm⁴

tf=4 mm

Wply=95700 mm³

Wplz=72500 mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N_{Ed} = -208.57 kN

N_{t,Rd} = 444.15 kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

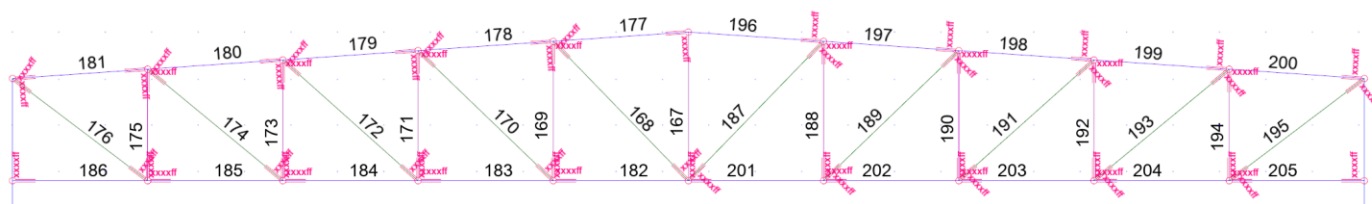
VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N_{Ed}/N_{t,Rd} = **0.47 < 1.00** (6.2.3.(1))

Section OK !!!

POZICIJA 104 – vertikalna ispuna rešetke SHS 80x80x4, S235 JR



Vertikalna ispuna (vertikale) rešetke je dimenzionirana kao zglobno oslonjen nosač na gornji i donji pojas. Vertikale priložene rešetke su: 167, 169, 171, 173, 175, 188, 190, 192 i 194.

Oslobodeni smjerovi rotacije:

New Release Defini...

Bars Elastic Damping Unidirectional Ga

Label: Release_1

Released directions

Beginning		End
☐	Ux	☐
☐	Uy	☐
☐	Uz	☐
☐	Rx	☐
☒	Ry	☒
☒	Rz	☒

Add Close Help

Postavke pridržanja i duljina izvijanja vertikalna rešetke:

Member Definition - Parameters - BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014

Member type: L4_Truss_upper_chord1

Buckling (y axis)
 Member length ly: ☐ Real ☒ Coefficient 1,00
 Buckling length coeff. y: 1,00 Sway
 Buckling curve y: auto

Buckling (z axis)
 Member length lz: ☐ Real ☒ Coefficient 1,00
 Buckling length coeff. z: 1,00 Sway
 Buckling curve z: auto

☐ Flexural-torsional buckling

Lateral buckling parameters
☐ Lateral buckling
 Load level: Upper flange Lower flange
 Lcr = lo Lcr = lo
 Critical moment: ☒ Auto ☐ User Mcr = 1,00 kN*m
 Lateral buckling curve: auto

☐ General method [6.3.2.2] Lambda LT,0 = Auto
☒ Detailed method [6.3.2.3] Beta = Auto
☐ Simplified method for beams with lateral restraints [6.3.2.4] kfi = Auto

Additional sets of member parameters
☒ Limit deflections and displacements: Service
☐ Complex sections: Complex
☐ Thin-walled sections: Thin-walled
☐ Fire analysis parameters: Fire

Buttons: Save, Close, More..., Note, Help

Za dimenzioniranje su se koristili sljedeći kriteriji:

Calculations in Characteristic Points

☐ Simultaneous calculations in characteristic points and in the even-division points

Points for min/max values
☒ max Fx ☒ max My
☐ max Fy ☐ max Mz
☒ max Fz

☐ Coordinates of additional points
 * L
☒ Relative ☐ Absolute

Buttons: OK, Cancel, Help

Dimenzioniranje se vršilo prema:

1. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
2. Maksimalnim momentom savijanja sa pripadajućom uzdužnom i poprečnom silom
3. Maksimalnom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

Rezultati dimenzioniranja

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 6 Truss_post

MEMBER: 317

POINT: 1

COORDINATE: x = 0.00 L = 0.00 m

LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS /163/ 1*1.35 + 11*0.90 + 35*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: SHS 80x4

h=80 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=80 mm	Ay=585 mm ²	Az=585 mm ²	Ax=1170 mm ²
tw=4 mm	Iy=1110000 mm ⁴	Iz=1110000 mm ⁴	Ix=1800000 mm ⁴
tf=4 mm	Wply=33100 mm ³	Wplz=33100 mm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N_{Ed} = 80.66 kN

N_{c,Rd} = 274.95 kN

N_{b,Rd} = 237.17 kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

L _y = 1.20 m	Lam _y = 0.41
L _{cr,y} = 1.20 m	X _y = 0.95
Lam _y = 38.96	



About z axis:

L _z = 1.20 m	Lam _z = 0.41
L _{cr,z} = 1.20 m	X _z = 0.95
Lam _z = 38.96	

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.29 < 1.00 (6.2.4.(1))

Global stability check of member:

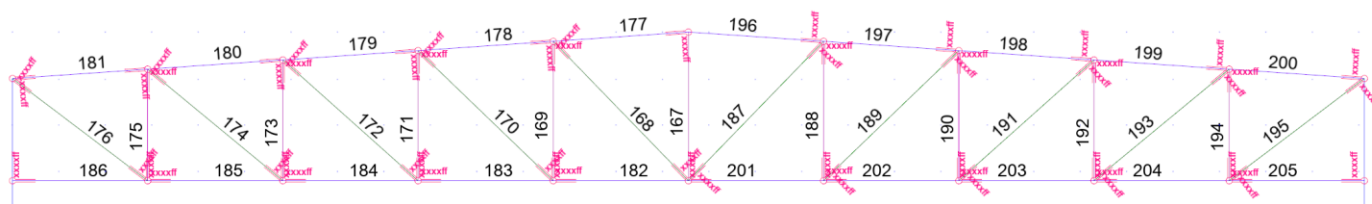
Lam_{da,y} = 38.96 < Lam_{da,max} = 210.00

Lam_{da,z} = 38.96 < Lam_{da,max} = 210.00 STABLE

N_{Ed}/N_{b,Rd} = **0.34 < 1.00** (6.3.1.1.(1))

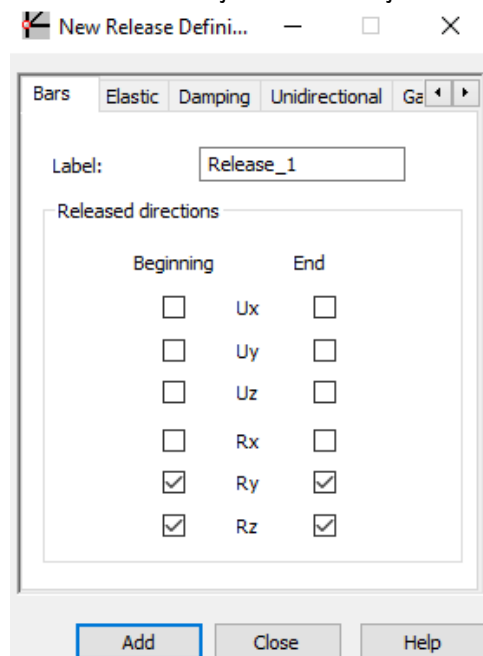
Section OK !!!

POZICIJA 105 – dijagonale rešetke SHS 50x50x4, S235 JR



Dijagonalna ispuna (dijagonale) rešetke je dimenzionirana kao zglobno oslonjen nosač na gornji i donji pojas. Vertikale priložene rešetke su: 168, 170, 172, 174, 176, 187, 189, 191, 193 i 195.

Oslobodjeni smjerovi rotacije:



Postavke pridržanja i duljina izvijanja dijagonala (u slučaju odizanja):

Member Definition - Parameters - BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014

Member type: Save Close

Buckling (y axis)

Member length l_y :
☐ Real
☒ Coefficient

Buckling length coeff. y :
 Sway

Buckling curve y :

Buckling (z axis)

Member length l_z :
☐ Real
☒ Coefficient

Buckling length coeff. z :
 Sway

Buckling curve z :

☐ Flexural-torsional buckling

Lateral buckling parameters

☐ Lateral buckling Lateral buckling length coefficient

Load level: Upper flange Lower flange
 $L_{cr} = l_0$ $L_{cr} = l_0$

Critical moment: ☒ Auto ☐ User $M_{cr} = 1,00 \text{ kN*m}$

Lateral buckling curve:

☐ General method [6.3.2.2] $\Lambda_{LT,0} = \text{Auto}$

☒ Detailed method [6.3.2.3] $\beta = \text{Auto}$

☐ Simplified method for beams with lateral restraints [6.3.2.4] $k_{\phi} = \text{Auto}$

Additional sets of member parameters

☒ Limit deflections and displacements: Service Note

☐ Complex sections: Complex

☐ Thin-walled sections: Thin-walled

☐ Fire analysis parameters: Fire Help

Za dimenzioniranje su se koristili sljedeći kriteriji:

Calculations in Characteristic Points

☐ Simultaneous calculations in characteristic points and in the even-division points

Points for min/max values

☒ max F_x ☒ max M_y

☐ max F_y ☐ max M_z

☒ max F_z

☐ Coordinates of additional points

* L

☒ Relative ☐ Absolute

OK Cancel Help

Dimenzioniranje se vršilo prema:

1. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
2. Maksimalnim momentom savijanja sa pripadajućom uzdužnom i poprečnom silom
3. Maksimalnom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

Rezultati dimenzioniranja

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 9 Truss_diagonal

MEMBER: 318

POINT: 3

COORDINATE: x = 1.00 L = 1.82 m

LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS /163/ 1*1.35 + 11*0.90 + 35*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



SECTION PARAMETERS: SHS 50x4

h=50 mm

gM0=1.00

gM1=1.10

b=50 mm

Ay=364 mm²

Az=364 mm²

Ax=728 mm²

tw=4 mm

Iy=255000 mm⁴

Iz=255000 mm⁴

Ix=404000 mm⁴

tf=4 mm

Wply=12500 mm³

Wplz=12500 mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = -134.44 kN

Nt,Rd = 171.08 kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

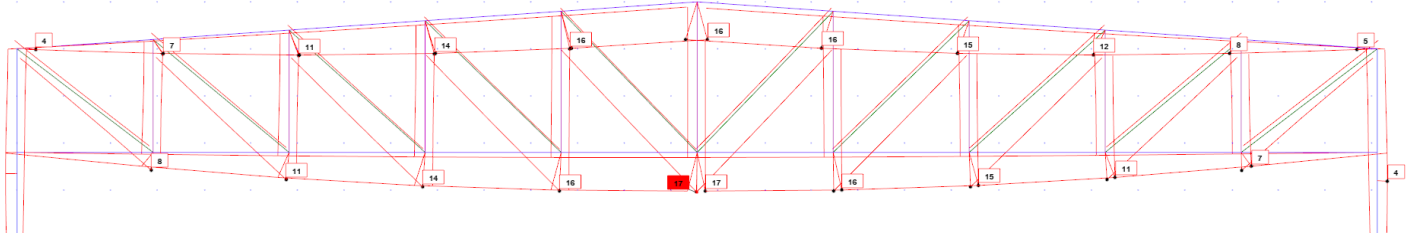
Section strength check:

N,Ed/Nt,Rd = **0.79 < 1.00** (6.2.3.(1))

Section OK !!!

Progib rešetkastog nosača

Progib od sveukupnog djelovanja prema GSU



Očitani progib $\delta_{fin} = 1,7 \text{ cm}$

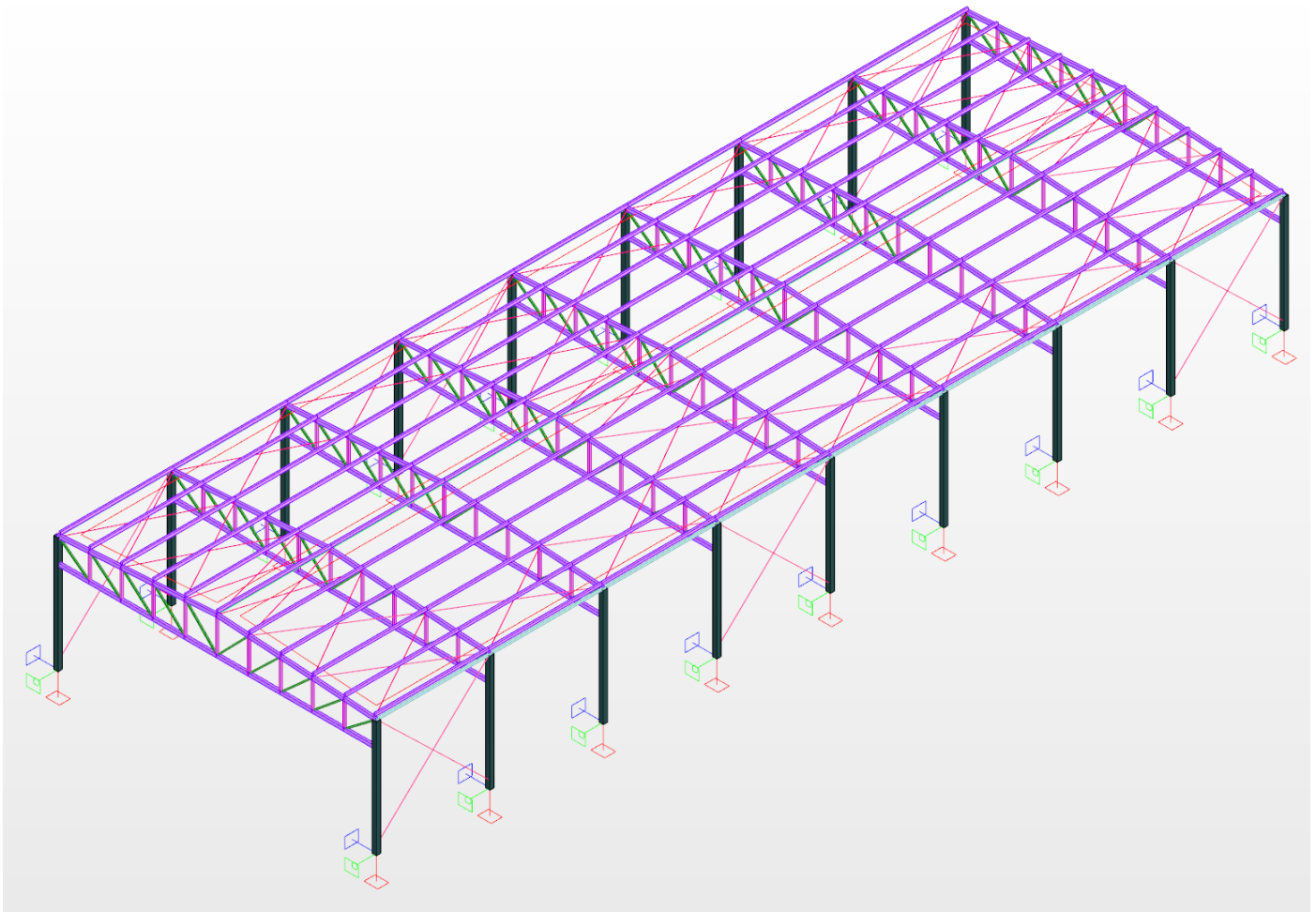
Dopušteni progib $\delta_{dop} = L/400$ za sveukupno djelovanje.
 $\delta_{dop} = L/400 = 1456/400 = 3,64 \text{ cm}$

Uvjet uporabljivosti:

$$\delta_{fin} \leq \delta_{dop}$$

1,7 cm < 3,64 cm Uvjet je zadovoljen

POZICIJA 105 – stupovi SHS 200x200x6, S235 JR



Postavke pridrzanja i duljina izvijanja za stupove nadstrešnice:

Member Definition - Parameters - EN 1993-1:2005/A1:2014

Member type: Stup nadstrešnice

Buckling (y axis)
 Member length ly: ☐ Real ☒ Coefficient 1,00
 Buckling length coeff. y: 2,00 ☐ Sway
 Buckling curve y: auto

Buckling (z axis)
 Member length lz: ☐ Real ☒ Coefficient 1,00
 Buckling length coeff. z: 2,00 ☐ Sway
 Buckling curve z: auto

☐ Flexural-torsional buckling

Lateral buckling parameters
☒ Lateral buckling Lateral buckling length coefficient
 Load level: Upper flange Lower flange
 Lcr = 2 lo Lcr = 2 lo
 Critical moment: ☒ Auto ☐ User Mcr = 1,00 kN*m
 Lateral buckling curve: auto

☐ General method [6.3.2.2] Lambda LT,0 = 0,4
☒ Detailed method [6.3.2.3] Beta = 0,75
☐ Simplified method for beams with lateral restraints [6.3.2.4] kfi = 1,1

Additional sets of member parameters
☒ Limit deflections and displacements: Service
☐ Complex sections: Complex
☐ Thin-walled sections: Thin-walled
☐ Fire analysis parameters: Fire

Buttons: Save, Close, More..., Note, Help

Za dimenzioniranje stupova su se koristili sljedeći kriteriji:

Calculations in Characteristic Points

☐ Simultaneous calculations in characteristic points and in the even-division points

Points for min/max values
☒ max Fx ☒ max My
☐ max Fy ☐ max Mz
☒ max Fz

☐ Coordinates of additional points
 * L
☒ Relative ☐ Absolute

Buttons: OK, Cancel, Help

Dimenzioniranje se vršilo prema:

1. Maksimalnoj uzdužnoj sili s pripadajućim momentom savijanja i poprečnom silom
2. Maksimalnim momentom savijanja sa pripadajućom uzdužnom i poprečnom silom
3. Maksimalnom poprečnom silom sa pripadajućim momentom savijanja i uzdužna sila

Rezultati dimenzioniranja

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 1 Stupovi

MEMBER: 42

POINT: 3

COORDINATE: x = 0.79 L = 4.20 m

LOADS:

Governing Load Case: 19 ULS /151/ 1*1.35 + 7*0.90 + 35*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: SHS 200x6

h=200 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=200 mm	Ay=2280 mm ²	Az=2280 mm ²	Ax=4560 mm ²
tw=6 mm	Iy=28330000 mm ⁴	Iz=28330000 mm ⁴	Ix=44590000 mm ⁴
tf=6 mm	Wply=330000 mm ³	Wplz=330000 mm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 90.64 kN	My,Ed = -20.98 kN*m	Mz,Ed = 0.96 kN*m	Vy,Ed = -0.39 kN
Nc,Rd = 1071.60 kN	My,Ed,max = -20.98 kN*m		Mz,Ed,max = 1.26 kN*m Vy,T,Rd =
308.91 kN			
Nb,Rd = 392.23 kN	My,c,Rd = 77.55 kN*m	Mz,c,Rd = 77.55 kN*m	Vz,Ed = -8.81 kN
	MN,y,Rd = 77.55 kN*m	MN,z,Rd = 77.55 kN*m	Vz,T,Rd = 308.91 kN
			Tt,Ed = -0.09 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 5.30 m	Lam_y = 1.43
Lcr,y = 10.60 m	Xy = 0.40
Lamy = 134.48	ky = 0.84



About z axis:

Lz = 5.30 m	Lam_z = 1.43
Lcr,z = 10.60 m	Xz = 0.40
Lamz = 134.48	kzy = 0.41

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.27 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.67} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.67} = 0.11 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.03 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{xy,Ed}/(\tau_{xy,Rd}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{xz,Ed}/(\tau_{xz,Rd}/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{y,Ed} = 134.48 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z,Ed} = 134.48 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

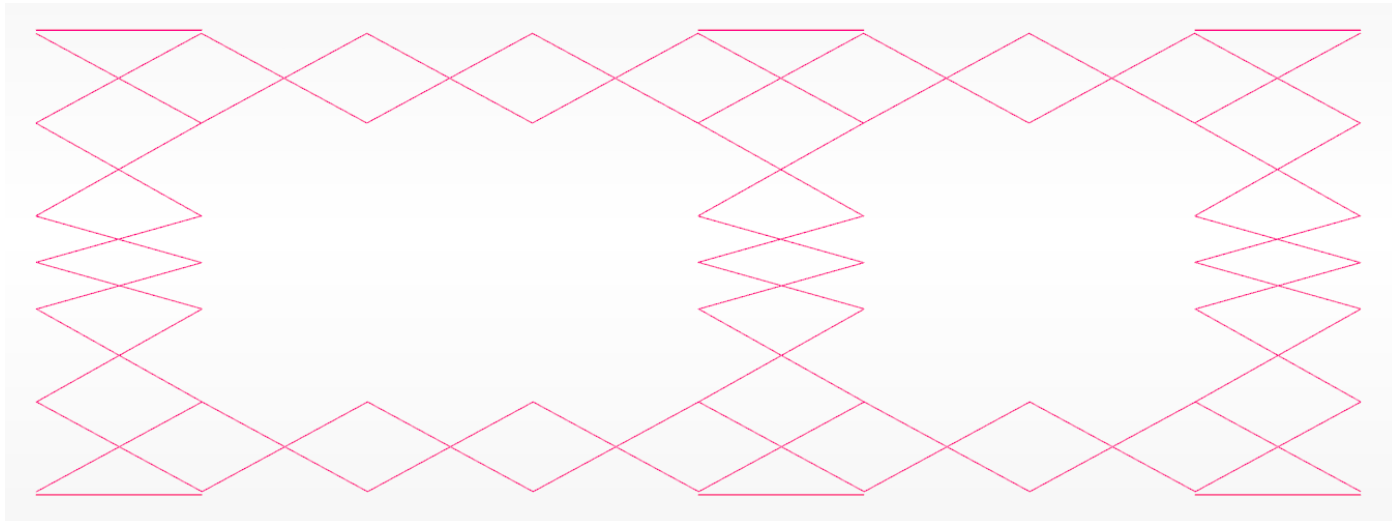
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.49 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.40 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Section OK !!!

IZRAČUN VJETROVNIH SPREGOVA

Horizontalni spreg



Sekundarni nosači preuzimaju uzdužnu silu uzrokovanu aktiviranjem horizontalnog sprega.

Trenje po plohi krova

$$q_{w,tr} = q_{ref} \cdot c_e(z_e) \cdot c_{tr} \cdot A_{tr}$$

$$q_{ref} = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

$$c_e(z) = 1,60$$

$$c_{tr} = 0,04 \rightarrow \text{koeficijent trenja za vrlo grube površine (valoviti lim)}$$

$$A_{tr} = 630,00 \text{ m}^2$$

$$F_{tr} = 0,20 \cdot 1,60 \cdot 0,04 \cdot 630,00 = 8,06 \text{ kN}$$

$$q_{tr} = \frac{F_{tr}}{n \cdot O} = \frac{8,06}{3 \cdot 42,00} = 0,07 \text{ kN/m'}$$

$$O = 42,00 \text{ m} \rightarrow \text{razvijena duljina krovne plohe}$$

$$n - \text{broj spregova u krovnoj ravnini}$$

Vjetar na zabatu

$$q_{w,zab} = q_{ref} \cdot c_e(z_e) \cdot c_{pe} \cdot A_{zab} / 2$$

$$q_{ref} = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

$$c_e(z) = 1,60$$

$$c_{pe} = 0,80$$

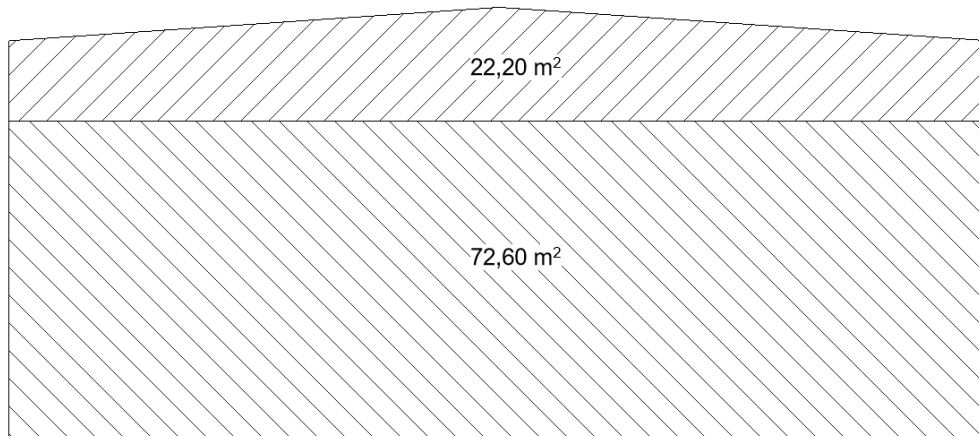
$$A_{zab} = 22,20 \text{ m}^2$$

$$F_{w,zab} = 0,20 \cdot 1,60 \cdot 0,80 \cdot 22,20 = 5,68 \text{ kN}$$

$$q_{w,zab} = \frac{F_{w,zab}}{n \cdot L} = \frac{5,68}{3 \cdot 42,00} = 0,05 \text{ kN/m'}$$

$L = 42,00 \text{ m} \rightarrow$ razvijena širina krovne plohe

n – broj spregova u krovnoj ravnini (promatra se do drugog krovnog sprega)



Utjecaj od izvijanja uzrokovana uzdužnom silom rešetke u gornjem pojasu

$$q_{Nd} = \frac{n \cdot \overline{N_d}}{30 \cdot L \cdot n_s} = \frac{9 \cdot \left(\frac{290 + 260 + 180 + 160 + 100}{5} \right)}{30 \cdot 15,00 \cdot 3} = 1,17 \text{ kN/m'}$$

n = broj nosača

n_s = broj spregova

L – razvijena duljina stabilizacijskog veza

$\frac{290 + 260 + 180 + 160 + 100}{5}$ – srednja uzdužna sila gornjeg pojasa

Ukupna sila

$$q_{tr} + q_{w,zab} + q_{Nd} = 0,07 + 0,05 + 1,17 = 1,29 \text{ kN/m'}$$

Ukupna sila na čvorovima

Prvi čvor utjecajna duljina = $3,00/2 = 1,50 \text{ m}$

$$F_1 = 1,29 \cdot 1,50 = 1,94 \text{ kN}$$

Drugi čvor utjecajna duljina = $3,00 \text{ m}$

$$F_2 = 1,29 \cdot 3,00 = 3,87 \text{ kN}$$

Treći čvor utjecajna duljina= $3,00/2 + 1,50/2 = 2,25$ m

$$F_3 = 1,29 \cdot 2,25 = 2,90 \text{ kN}$$

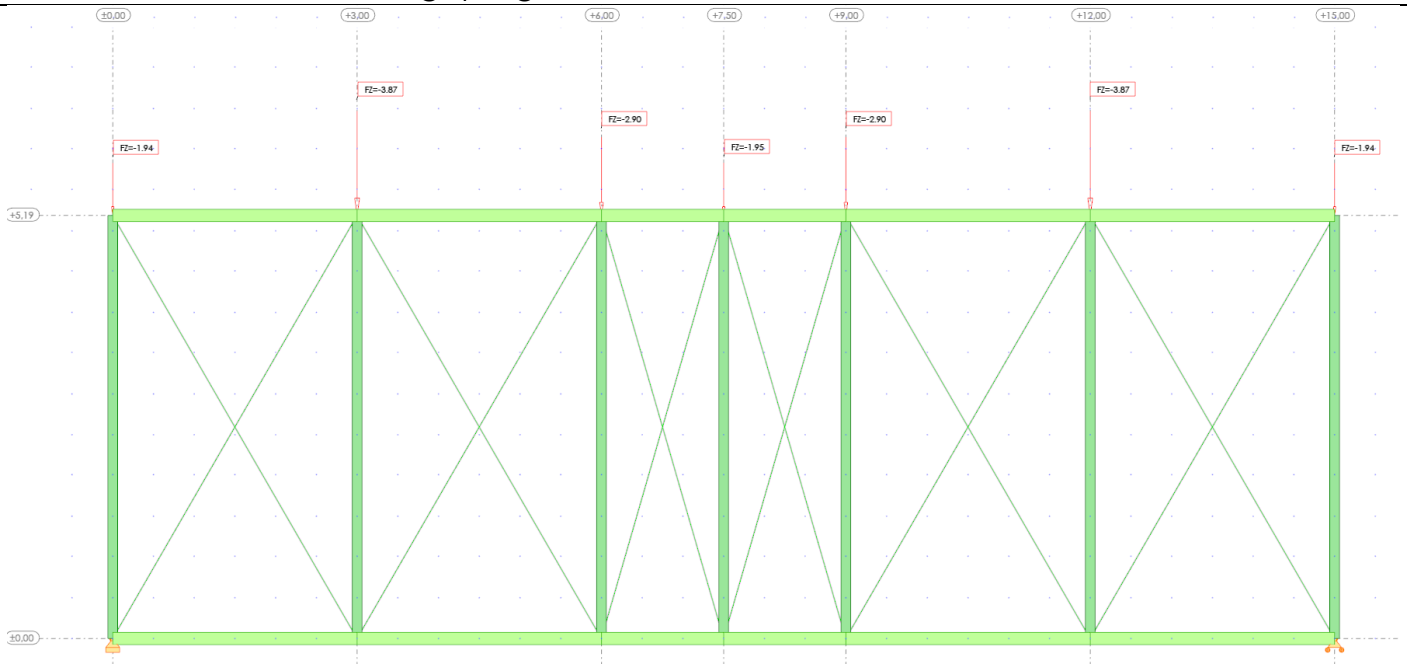
Četvrti čvor utjecajna duljina= 0,75 m

$$F_4 = 1,29 \cdot 0,75 = 0,97 \text{ kN} \times 2 = 1,949$$

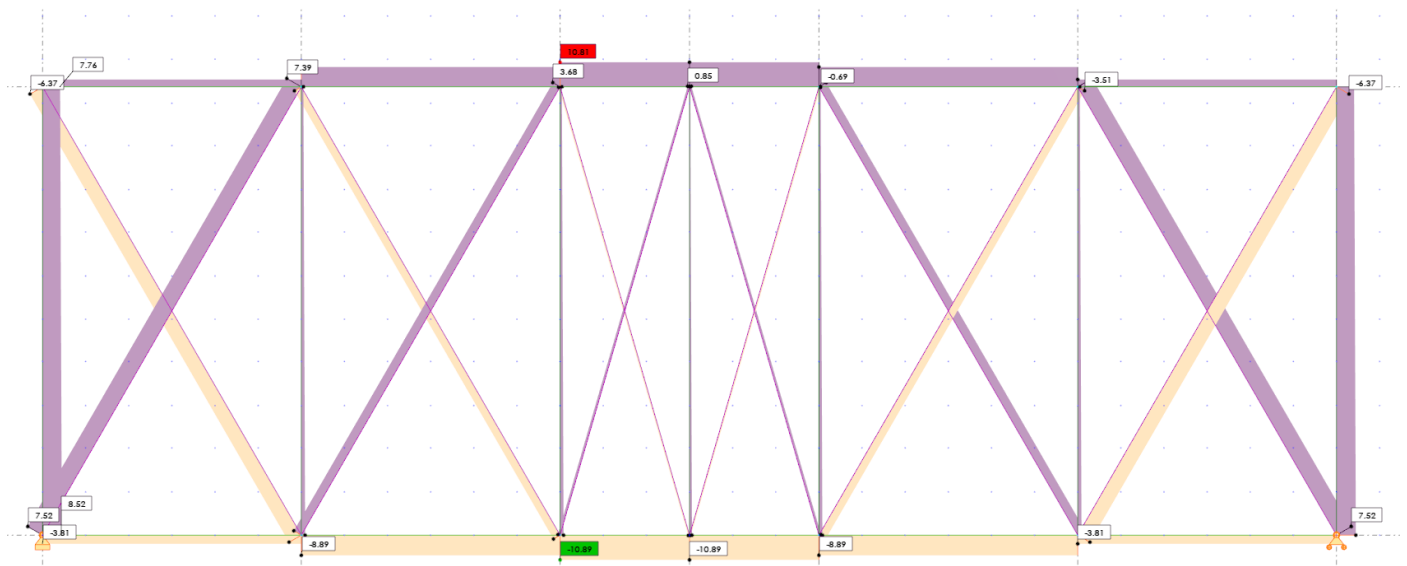
NAPOMENA:

Zadnji čvor do sljemena gledano lijevu stranu krova se poklapa sa zadnjim čvorom do sljemena gledano sa desne strane – sila se uvećava za istu vrijednost zbog djelovanja u istom čvoru.

Statički sustav horizontalnog sprega



Dijagram uzdužnih sila (tlak +, vlak -)



Najveća očitana vlačna sila dijagonale $N_{ed} = 6,37$ kN
 Dodatna uzdužna tlačna sila za sekundarni nosač $N_{sd} = 8,52$ kN

DIMENZIONIRANJE SPREGA

Odabrani poprečni presjek čelične šipke $\phi = 20 \text{ mm}$

Materijal **S 235** $\rightarrow f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

Računska vlačna sila u zatezi:

$N_{Ed} = 6,37 \text{ kN}$

Površina poprečnog presjeka

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{2,0^2 \cdot \pi}{4} = 3,14 \text{ cm}^2$$

Otpornost poprečnog presjeka na vlak:

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,14 \cdot 23,5}{1,00} = 73,79 \text{ kN}$$

Dokaz nosivosti:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1,00 \rightarrow \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{6,37}{73,79} = 0,09 \leq 1,00 \text{ Uvjet zadovoljen (iskorištenost 9\%)}$$

Provjera nosivosti sekundarnog nosača uslijed dodatne uzdužne sile uzrokovane spregom

Dodatna uzdužna tlačna sila za sekundarni nosač $N_{sd} = 8,52$ kN

Manual verification - BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014

Verification of member no.: 545 Rožnica 2 Units (kN) (kN*m)

Internal forces in the analyzed section

Bending moments		Shear forces		Axial force	Torsion moment
$M_{y,Ed}$	-8,78	$V_{y,Ed}$	-0,58	$N_{Ed} = 8,52$	$T_{Ed} = 0,00$
$M_{z,Ed}$	-0,61	$V_{z,Ed}$	9,62		

Internal forces in the characteristic sections

Moments on left member end		Moments on right member end		Moments at member center	
$M_{1y,Ed}$	0,00	$M_{2y,Ed}$	0,00	$M_{y,mid,Ed}$	-6,83
$M_{1z,Ed}$	0,00	$M_{2z,Ed}$	0,00	$M_{z,mid,Ed}$	-0,40

Load type:

dir Y: dir Z:

Options

OK Cancel Help Robot Calculations

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 545 Rožnica 2

POINT:

COORDINATE:

LOADS:

Governing Load Case: Manual

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: RHS 120x80x5

$h=120$ mm	$gM0=1.00$	$gM1=1.10$	
$b=80$ mm	$A_y=756$ mm ²	$A_z=1134$ mm ²	$A_x=1890$ mm ²
$t_w=5$ mm	$I_y=3700000$ mm ⁴	$I_z=1950000$ mm ⁴	$I_x=4010000$ mm ⁴
$t_f=5$ mm	$W_{ply}=75400$ mm ³	$W_{plz}=56700$ mm ³	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

$N_{Ed} = 8.52$ kN	$M_{y,Ed} = -8.78$ kN*m	$M_{z,Ed} = -0.61$ kN*m	$V_{y,Ed} = -0.58$ kN
$N_{c,Rd} = 444.15$ kN	$M_{y,Ed,max} = -8.78$ kN*m		$M_{z,Ed,max} = -0.61$ kN*m
$N_{b,Rd} = 118.35$ kN	$M_{y,c,Rd} = 17.72$ kN*m	$M_{z,c,Rd} = 13.32$ kN*m	$V_{z,Ed} = 9.62$ kN
	$M_{N,y,Rd} = 17.72$ kN*m	$M_{N,z,Rd} = 13.32$ kN*m	$V_{z,c,Rd} = 153.86$ kN
	$M_{b,Rd} = 16.11$ kN*m		

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

$z = 0.00$	$M_{cr} = 410.35$ kN*m	Curve,LT - d	$X_{LT} = 1.00$
$L_{cr,low} = 5.19$ m	$\lambda_{m,LT} = 0.21$	$f_{i,LT} = 0.44$	$X_{LT,mod} = 1.00$

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

$L_y = 41.52 \text{ m}$ $\lambda_{m,y} = 1.25$
 $L_{cr,y} = 5.19 \text{ m}$ $X_y = 0.50$
 $\lambda_{m,y} = 117.30$ $k_{yy} = 1.03$



About z axis:

$L_z = 41.52 \text{ m}$ $\lambda_{m,z} = 1.72$
 $L_{cr,z} = 5.19 \text{ m}$ $X_z = 0.29$
 $\lambda_{m,z} = 161.58$ $k_{yz} = 0.65$

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd} = 0.50 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd} = 0.05 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(2))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.32 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Global stability check of member:

$$\lambda_{m,y} = 117.30 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 161.58 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \text{STABLE}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.54 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

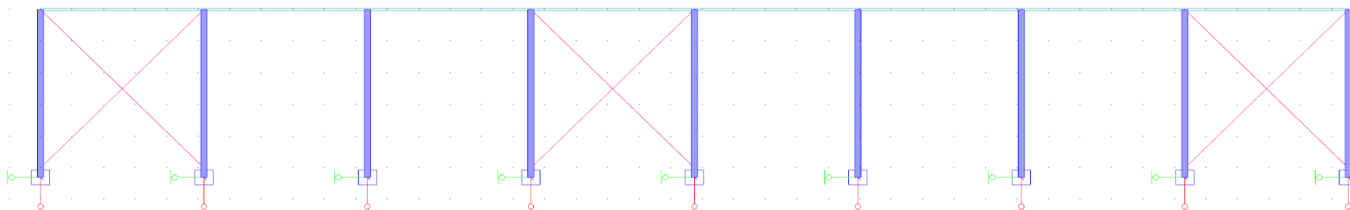
$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = \boxed{0.64 < 1.00} \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.48 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

Section OK !!!

Sekundarni nosači mogu preuzeti dodatnu uzdužnu tlačnu silu pri djelovanju najkritičnije kombinacije opterećenja.

Vertikalni spreg



Vjetar na zabatu

$$q_{w,zab} = q_{ref} \cdot c_e(z_e) \cdot c_{pe} \cdot A_{zab} / 2$$

$$q_{ref} = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

$$c_e(z) = 1,60$$

$$c_{pe} = 0,80$$

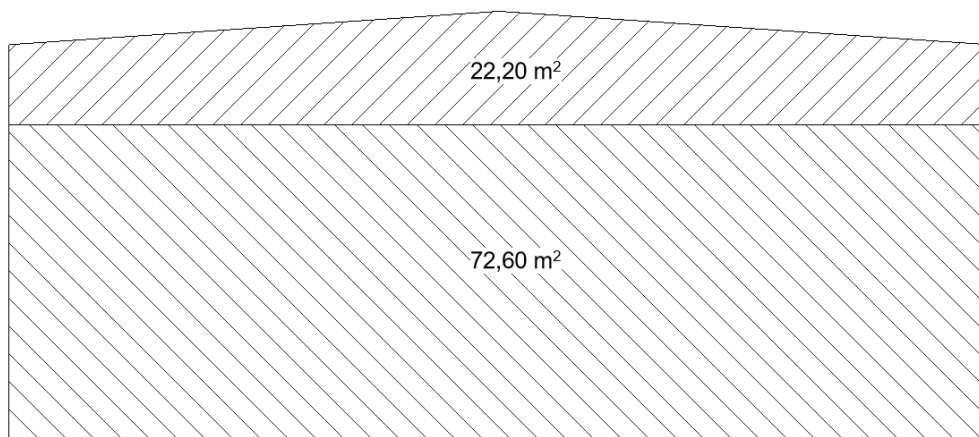
$$A_{zab} = 72,60 / 2 = 36,30 \text{ m}^2$$

$$F_{w,zab} = 0,20 \cdot 1,60 \cdot 0,80 \cdot 36,30 = 9,29 \text{ kN}$$

$$q_{w,zab} = \frac{F_{w,zab}}{n \cdot L} = \frac{9,29}{3 \cdot 6,00} = 0,51 \text{ kN/m'}$$

$L = 6,00 \text{ m} \rightarrow$ razvijena širina (visina) vertikalnog sprega

n – broj spregova u krovnoj ravnini (promatra se do drugog krovnog sprega)



Utjecaj od bočnog izvijanja stupova

$$q_{Md} = \frac{n \cdot \overline{M_d}}{30 \cdot L \cdot n_s} = \frac{9 \cdot \left(\frac{12,36 + 20,94 + 19,34 + 19,70 + 19,85 + 19,86 + 19,32 + 20,98 + 12,40}{9} \right)}{30 \cdot 6 \cdot 3} = 0,30 \text{ kN/m'}$$

n = broj nosača

n_s = broj spregova

L – razvijena duljina stabilizacijskog veza

$\frac{12,36 + 20,94 + 19,34 + 19,70 + 19,85 + 19,86 + 19,32 + 20,98 + 12,40}{9}$ – srednji moment svih stupova

Utjecaj od izvijanja stupa

$$q_{Nd} = \frac{n \cdot \overline{N_d}}{30 \cdot L \cdot n_s} = \frac{9 \cdot \left(\frac{44,11 + 97,08 + 88,80 + 90,05 + 93,26 + 88,49 + 89,62 + 92,92 + 41,02}{9} \right)}{30 \cdot 6,00 \cdot 3} = 1,34 \text{ kN/m'}$$

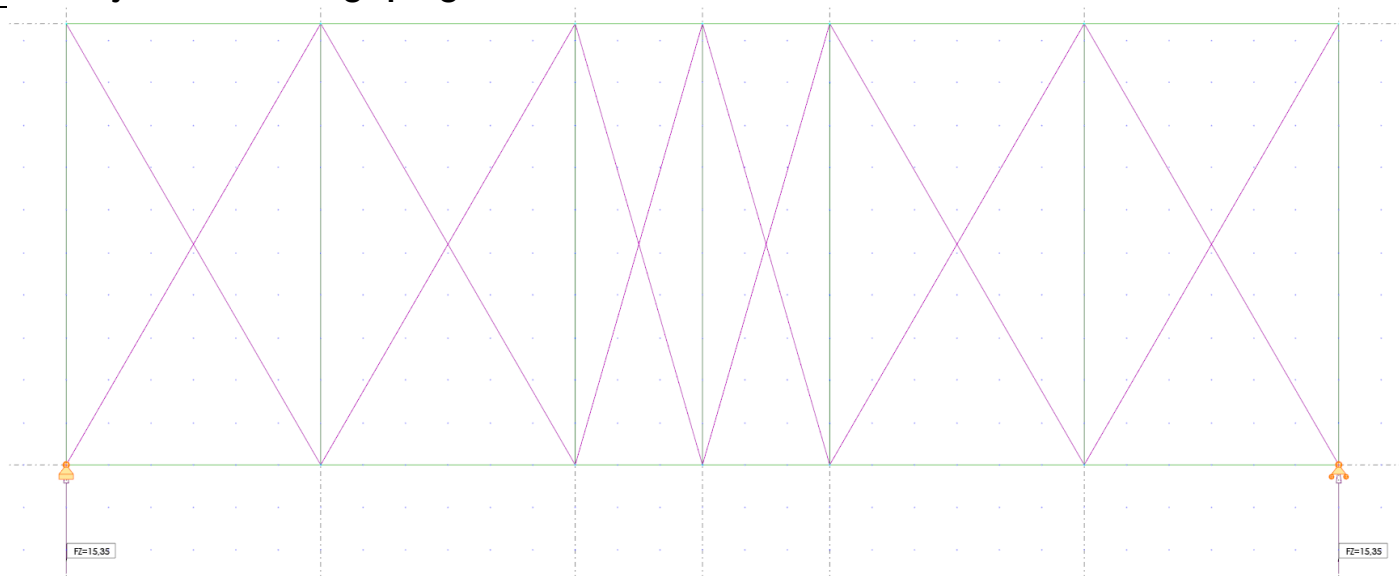
n = broj nosača

n_s = broj spregova

L – visina stupa

$\left(\frac{44,11 + 97,08 + 88,80 + 90,05 + 93,26 + 88,49 + 89,62 + 92,92 + 41,02}{9} \right)$ – srednja uzdužna sila stupova

Reakcija horizontalnog sprega



Ukupna sila

$$q_{w,zab} + q_{Nd} + q_{Md} = 0,51 + 1,34 + 0,30 = 2,14 \text{ kN/m'}$$

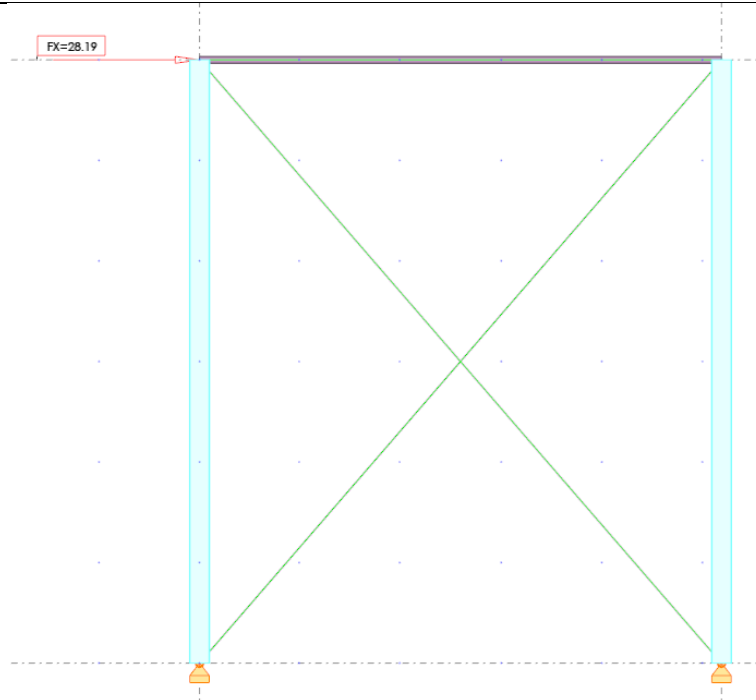
Ukupna sila u čvoru

Utjecajna širina/visina sprega = 6,00 m

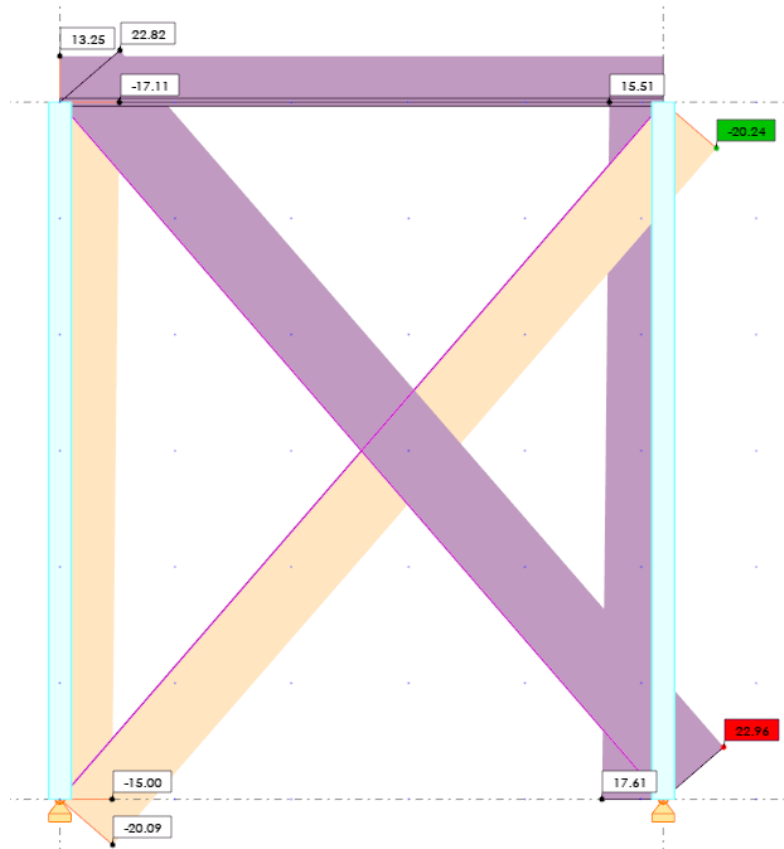
F_1 = Reakcija horizontalnog sprega + ukupna sila x utjecajna širina

$$F_1 = 15,35 + 2,14 \times 6,00 = 28,19 \text{ kN}$$

Statički sustav vertikalnog sprega



Dijagram uzdužnih sila (tlak +, vlak -)



DIMENZIONIRANJE DIJAGONALE SPREGA

Odabrani poprečni presjek čelične šipke $\phi = 20 \text{ mm}$

Materijal **S 235** $\rightarrow f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

Računska vlačna sila u zatezi:

$N_{Ed} = 20,24 \text{ kN}$

Površina poprečnog presjeka

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{2,0^2 \cdot \pi}{4} = 3,14 \text{ cm}^2$$

Otpornost poprečnog presjeka na vlak :

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{3,14 \cdot 23,5}{1,00} = 73,79 \text{ kN}$$

Dokaz nosivosti :

$$\frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1,00 \rightarrow \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} = \frac{20,24}{73,79} = 0,27 \leq 1,00 \text{ Uvjet zadovoljen (iskorištenost 27\%)}$$

DIMENZIONIRANJE VEZNE GREDE SPREGA

Postavke pridržanja i duljina izvijanja dijagonala (u slučaju odizanja):

Member Definition - Parameters - BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014

Member type: Vezna greda

Save

Close

Buckling (y axis)

Member length l_y :

☐ Real
 ☒ Coefficient

1,00

Buckling (z axis)

Member length l_z :

☐ Real
 ☒ Coefficient

1,00

Buckling length coeff. y:

1,00

☐ 1,0
 ☒ Sway

Buckling length coeff. z:

1,00

☐ 1,0
 ☒ Sway

Buckling curve y

auto

Buckling curve z

auto

☐ Flexural-torsional buckling

Lateral buckling parameters

☒ Lateral buckling

Load level:

☒ Upper flange
 ☐ Lower flange

Lcr = l_0

Lcr = l_0

Critical moment:

☒ Auto
 ☐ User

Mcr = 1,00 kN*m

Lateral buckling curve:

auto

☐ General method [6.3.2.2]

☒ Detailed method [6.3.2.3]

☐ Simplified method for beams with lateral restraints [6.3.2.4]

Lambda $LT,0$ =

Auto

Beta =

Auto

k_{fi} =

Auto

Additional sets of member parameters

☒ Limit deflections and displacements:

☐ Complex sections:

☐ Thin-walled sections:

☐ Fire analysis parameters:

Service

Complex

Thin-walled

Fire

More...

Note

Help

Member Definition - Additional Parameters

Load parameters

Load type:

☒ My:
 ☒ Mz:

OK

Cancel

Section parameters

Anet/Agross ratio:

1,00

Shear parameter Eta:

1,00

Help

Angles in tension [6.2.3.5]

☐ Connected by one bolt row

Number of bolts n:

2

Diameter of bolt openings

10 mm

Distances between bolts p1:

30 mm

Distance between bolt and angle edge e2:

20 mm

Pipes

☒ Hot-rolled pipes

Yield strength:

☒ Basic f_{yb}
☐ Average f_{ya}

235,00 MPa

Additional conditions for round pipes

☐ Pipes - unidirectional bending

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
 PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I
 SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT
 PROJEKT KONSTRUKCIJE
 GP-01-21, siječanj 2021.

INVESTITOR:
 MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje,
 OIB 26737851694

Stranica 137/174

Rezultati dimenzioniranja

CODE: BS-EN 1993-1:2005/NA:2008/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:

MEMBER: 3 Vezna greda_3

POINT: 3

COORDINATE: x = 1.00 L = 5.19 m

LOADS:

Governing Load Case: 1 DL1

MATERIAL:

S 235 (S 235) $f_y = 235.00$ MPa



SECTION PARAMETERS: SHS 70x2.5

h=70 mm

gM0=1.00

gM1=1.10

b=70 mm

Ay=330 mm²

Az=330 mm²

Ax=659 mm²

tw=3 mm

Iy=494000 mm⁴

Iz=494000 mm⁴

Ix=785000 mm⁴

tf=3 mm

Wply=16500 mm³

Wplz=16500 mm³

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 13.22 kN

My,Ed = -0.18 kN*m

Nc,Rd = 154.87 kN

My,Ed,max = -0.18 kN*m

Nb,Rd = 33.94 kN

My,c,Rd = 3.88 kN*m

Vz,Ed = -0.16 kN

MN,y,Rd = 3.88 kN*m

Vz,c,Rd = 44.71 kN

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 5.19 m

Lam_y = 2.02

Lcr,y = 5.19 m

Xy = 0.22

Lamy = 189.56

kyy = 0.93



About z axis:

Lz = 5.19 m

Lam_z = 2.02

Lcr,z = 5.19 m

Xz = 0.22

Lamz = 189.56

kzy = 0.68

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.09 < 1.00$ (6.2.4.(1))

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.05 < 1.00$ (6.2.5.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

$\lambda_{b,y} = 189.56 < \lambda_{b,max} = 210.00$ $\lambda_{b,z} = 189.56 < \lambda_{b,max} = 210.00$ STABLE

$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.43 < 1.00$ (6.3.3.(4))

$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) = 0.42 < 1.00$ (6.3.3.(4))

Section OK !!!

SPECIFIKACIJA MATERIJALA

Type	Number	Length (m)	Unit weight (kG/m)	Bar weight (kG)	Total weight (kG)	Painting area (m2)
S 235						
Total per sections						
RHS 120x80x5	88	456,72	14,84	6778,57	6779	177,66
RHS 150x100x4	180	262,80	14,84	3900,44	3900	127,72
ROND 20	68	411,96	2,47	1016,32	1016	25,88
SHS 50x4	90	176,22	5,72	1007,43	1007	33,66
SHS 70x2.5	16	83,04	5,17	429,32	429	22,50
SHS 80x4	81	111,60	9,19	1025,36	1025	34,15
SHS 200x6	18	95,40	35,81	3416,17	3416	74,32
Total					17574	495,90

Konstrukcija: 17.574,00 kg

Spojevi: 5% konstrukcije = 17.574,00 x 0,05 = 878,70 kg

UKUPNO: 18452,70 kg

POZICIJA T1 – temeljne stope/časiće nadstrešnice, C30/37, c = 4 cm (zaštitni sloj)

1 Spread footing: Foundation1...205
elements: 1

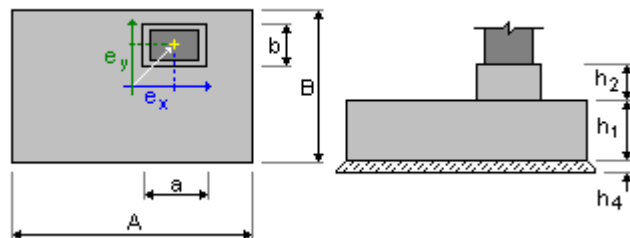
Number of identical

1.1 Basic data

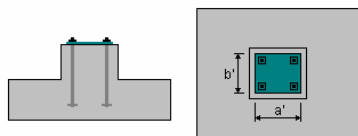
1.1.1 Assumptions

- Geotechnic calculations according to : BS 8004
- Concrete calculations according to : EN1992-1-1:2004 NA:2005
- Shape selection : without limits

1.1.2 Geometry:



A	= 1,80 (m)	a	= 0,50 (m)
B	= 2,10 (m)	b	= 0,50 (m)
h1	= 0,60 (m)	ex	= 0,00 (m)
h2	= 0,30 (m)	ey	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)		



a'	= 350 (mm)
b'	= 350 (mm)
Cnom1	= 60 (mm)
Cnom2	= 60 (mm)
Cover deviations: Cdev = 10(mm), Cdur = 0(mm)	

1.1.3 Materials

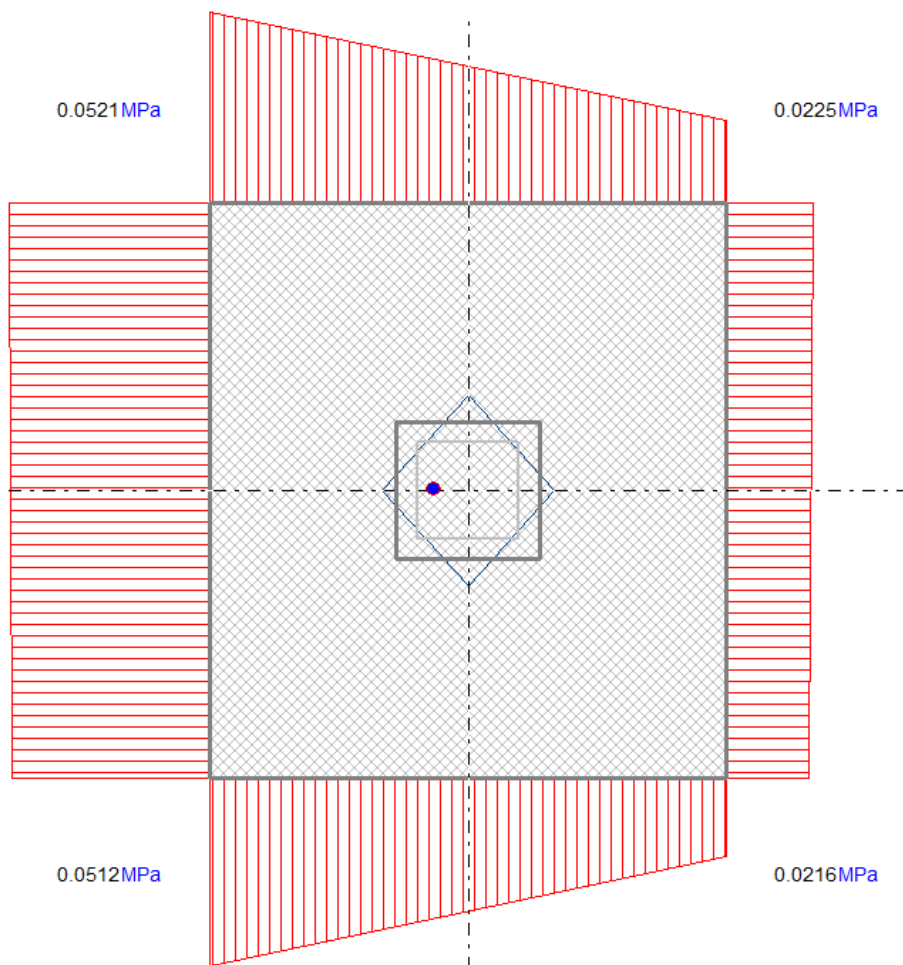
- Concrete : C30/37; Characteristic strength = 30,00 MPa
 Unit weight = 2501,36 (kG/m3)
 Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
- Longitudinal reinforcement : type B500B Characteristic strength = 500,00 MPa
 Ductility class: -
 Horizontal branch of the stress-strain diagram
- Transversal reinforcement : type B500B Characteristic strength = 500,00 MPa
- Additional reinforcement: : type B500B Characteristic strength = 500,00 MPa

1.3 RC design

1.3.1 Assumptions

- Exposure : XC1
- Structure class : S4

1.3.2. Soil capacity – Dijagram naprezanja tla za najkritičniju kombinaciju



$N = 139.17 \text{ kN}$ $M_x = -0.58 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $M_y = -16.78 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Capacity	3.514	>	1
Contact surface	1.046	$\geq$	1
Stability for sliding	+INF	>	1
Average settlement	825.5	>	1
Settlement difference	309.4	>	1
Stability for rotation	2.786	>	1

Combination coefficients:

SLS Capacity	3.514	>	1
SLS Contact surface	1.833	$\geq$	1
SLS Sliding	+INF	>	1
SLS Rotation in X-X	252.5	>	1
SLS Rotation in Y-Y	7.465	>	1
SLS aver. settlement	875	>	1
SLS settlement difference	309.4	>	1

1.3.2 Analysis of punching and shear

Punching

Design combination	27_ULS : 1.35Self-weight+0.75W_{rl(-)_C(+)_1+1.50SN111}
Load factors:	1.35 * Foundation weight 1.35 * Soil weight
Design load:	
Nr = 200,85 (kN)	Mx = -1,32 (kN*m) My = -22,32 (kN*m)
Length of critical circumference:	4,00 (m)
Punching force:	62,66 (kN)
Section effective height	h _{eff} = 0,53 (m)
Reinforcement ratio:	ρ = 0.15 %
Shear stress:	0,04 (MPa)
Admissible shear stress:	1,31 (MPa)
Safety factor:	29.46 > 1

1.3.3 Required reinforcement

Spread footing:

bottom:

$$27_ULS : 1.35\text{Self-weight}+0.75W_{rl(-)_C(+)_1}+1.50SN111$$

$$My = 21,43 \text{ (kN*m)} \quad A_{sx} = 799 \text{ (mm}^2\text{/m)}$$

$$1_ULS : 1.35\text{Self-weight}+1.50W_{fr(-)_C(-)_1}+0.75SN111$$

$$Mx = 19,29 \text{ (kN*m)} \quad A_{sy} = 799 \text{ (mm}^2\text{/m)}$$

$$A_{s \min} = 799 \text{ (mm}^2\text{/m)}$$

top:

$$131_ULS : 1.00\text{Self-weight}+1.50W_{rl(+)_C(-)_1}$$

$$My = -7,70 \text{ (kN*m)} \quad A'_{sx} = 799 \text{ (mm}^2\text{/m)}$$

$$3_ULS : 1.00\text{Self-weight}+1.50W_{fr(-)_C(-)_1}$$

$$Mx = -17,50 \text{ (kN*m)} \quad A'_{sy} = 799 \text{ (mm}^2\text{/m)}$$

$$A_{s \min} = 799 \text{ (mm}^2\text{/m)}$$

Column pier:

Longitudinal reinforcement	A = 500 (mm ²)	A _{min.} = 500 (mm ²)
	A = 2 * (Asx + Asy)	
Asx	= 59 (mm ²)	Asy = 191 (mm ²)

1.3.4 Provided reinforcement

Spread footing:

Bottom:

Along X axis:

15 B500B B12	l = 1,68 (m)	e = 1*-0,90 + 14*0,13
--------------	--------------	-----------------------

Along Y axis:

13 B500B B12	l = 1,98 (m)	e = 1*-0,77 + 12*0,13
--------------	--------------	-----------------------

Top:

Along X axis:

15 B500B B12	l = 1,68 (m)	e = 1*-0,90 + 14*0,13
--------------	--------------	-----------------------

Along Y axis:

13 B500B B12	l = 1,98 (m)	e = 1*-0,77 + 12*0,13
--------------	--------------	-----------------------

Pier

Longitudinal reinforcement

Along X axis:

2 B500B B12 $l = 2,49 \text{ (m)}$ $e = 1 \cdot 0,14 + 1 \cdot 0,28$

Along Y axis:

2 B500B B12 $l = 2,54 \text{ (m)}$ $e = 1 \cdot 0,14 + 1 \cdot 0,28$

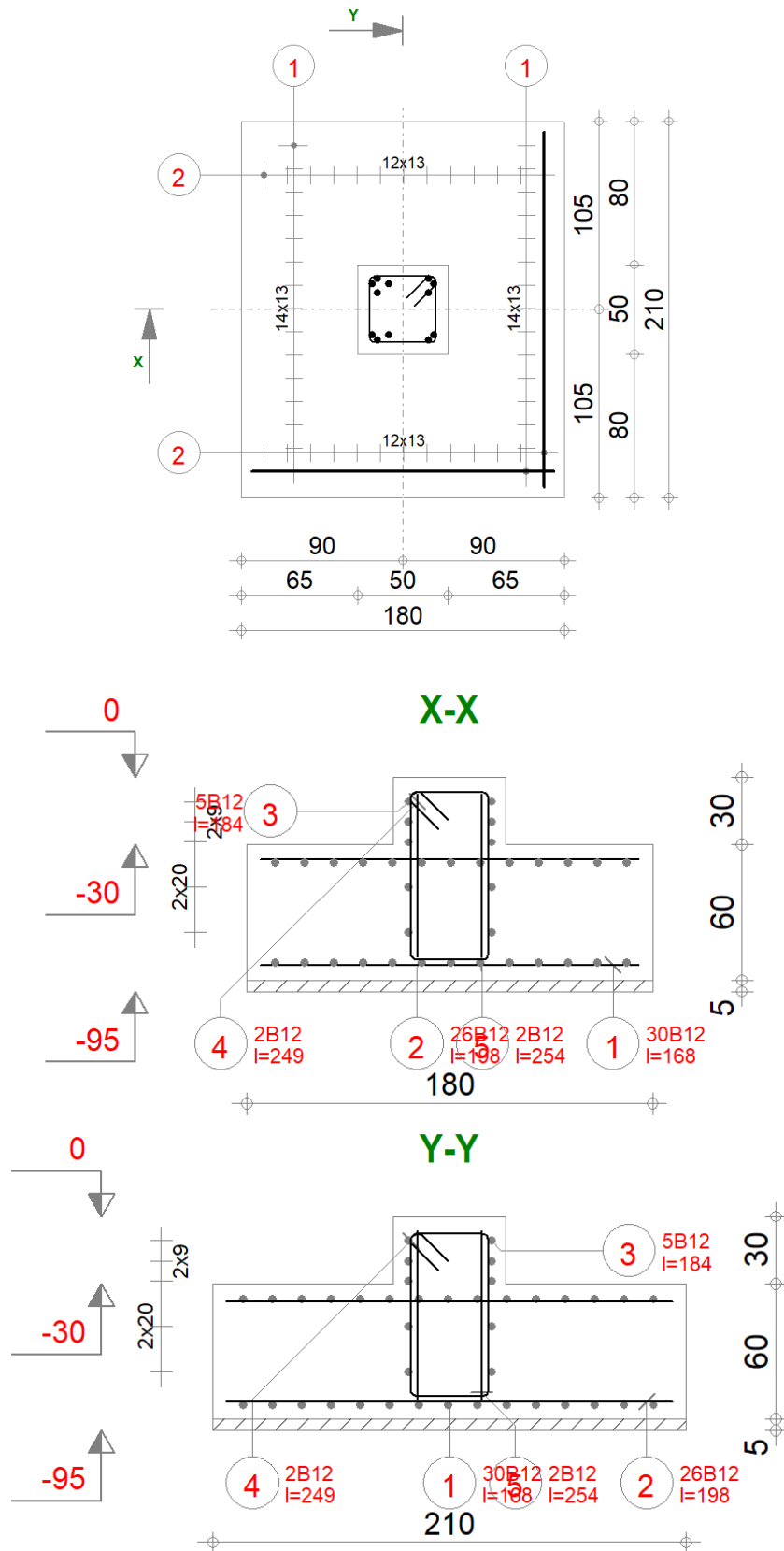
Transversal reinforcement

5 B500B B12 $l = 1,83 \text{ (m)}$ $e = 1 \cdot 0,21 + 2 \cdot 0,20 + 2 \cdot 0,09$

2 Material survey:

- Concrete volume = 2,34 (m3)
- Formwork = 5,28 (m2)
- Steel B500B
 - Total weight = 107,56 (kG)
 - Density = 45,91 (kG/m3)
 - Average diameter = 12,0 (mm)
 - Survey according to diameters:

Diameter	Length (m)	Number of identical elements:
B12	1,68	30
B12	1,83	5
B12	1,98	26
B12	2,49	2
B12	2,54	2



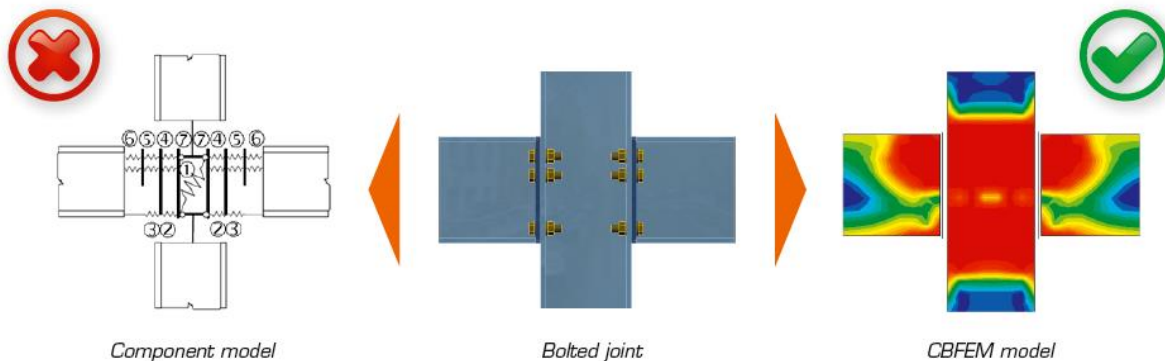
6. Izračun spojeva

Za izračun spojeva se koristi software koji računa prema sljedećim uvjetima:

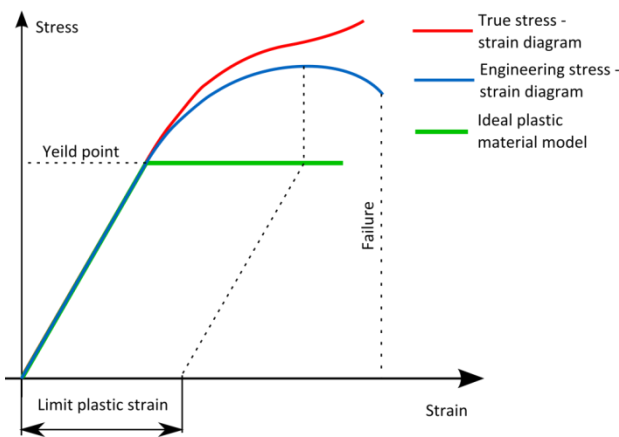
Theoretical Background

CBFEM versus Component method

The weak point of standard Component method is in analyzing of internal forces and stress in a joint. CBFEM replaces specific analysis of internal forces in joint with general FEA.



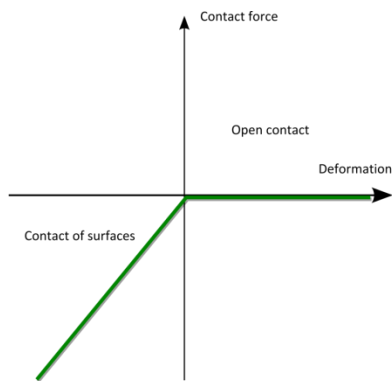
Check methods of specific components like bolts or welds are done according to standard Component method (Eurocode). For the fasteners – bolts and welds – special FEM components had to be developed to model the welds and bolts behaviour in joint. All parts of 1D members and all additional plates are modelled as plate/walls. These elements are made of steel (metal in general) and the behaviour of this material is significantly nonlinear. The real stress-strain diagram of steel is replaced by the ideal plastic material for design purposes in building practice. The advantage of ideal plastic material is, that only yield strength and modulus of elasticity must be known to describe the material curve. The granted ductility of construction steel is 15 %. The real usable value of limit plastic strain is 5% for ordinary design (1993-1-5 appendix C paragraph C.8 note 1). The stress in steel cannot exceed the yield strength when using the ideal elastic-plastic stress-strain diagram.



Real tension curve and the ideal elastic-plastic diagram of material

CBFEM method aims to model the real state precisely. Meshes of plates / walls are not merged, no intersections are generated between them, unlike it is used to when modelling structures and buildings. Mesh of finite elements is generated on each individual plate independently on mesh of other plates. Between the meshes, special massless force interpolation constraints are added. They ensure the connection between the edge of one plate and the surface or edge of the other plate.

This unique calculation model provides very good results – both for the point of view of precision and of the analysis speed. The method is protected by patent. The steel base plate is placed loosely on the concrete foundation. It is a contact element in the analysis model – the connection resists compression fully, but does not resist tension.



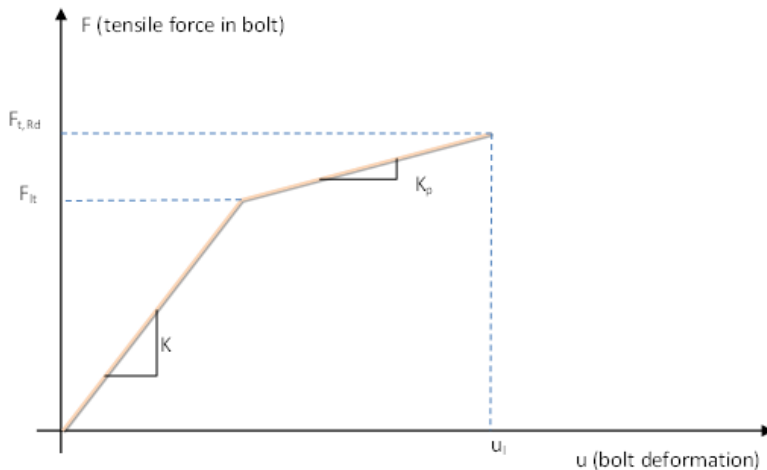
Stress-strain diagram of contact between the concrete block and the base plate

Welds are modelled using a special elastoplastic element, which is added to the interpolation links between the plates. The element respects the weld throat thickness, position and orientation. The plasticity state is controlled by stresses in the weld throat section. The plastic redistribution of stress in welds allows for stress peaks to be redistributed along the longer part of the weld.

Bolted connection consists of two or more clasped plates and one or more bolts. Plates are placed loosely on each other.

A contact element is inserted between plates in the analysis model, which acts only in compression. No forces are carried in tension.

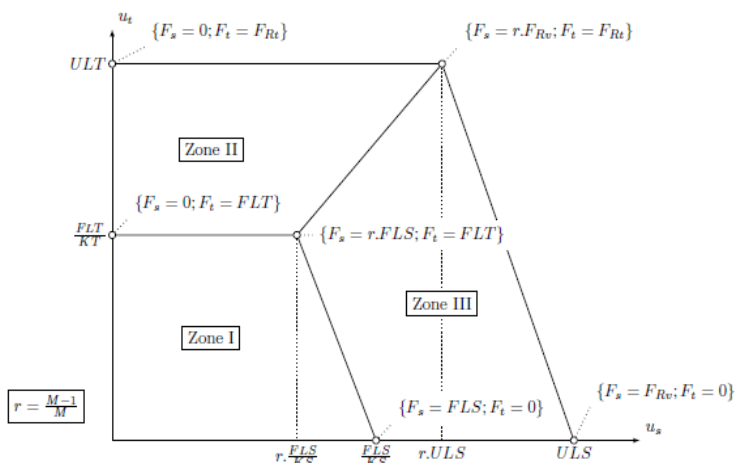
Shear force is taken by bearing. Special model for its transferring in the force direction only is implemented. IDEA StatiCa Connection can check bolts for interaction of shear and tension. The bolt behavior is implemented according to the following picture.



Bolt – tension

Symbols explanation:

- K – linear stiffness of bolt,
- K_p – stiffness of bolt at plastic branch,
- F_{lt} – limit force for linear behaviour of bolt,
- $F_{t,Rd}$ – limit bolt resistance,
- u_l – limit deformation of bolt.



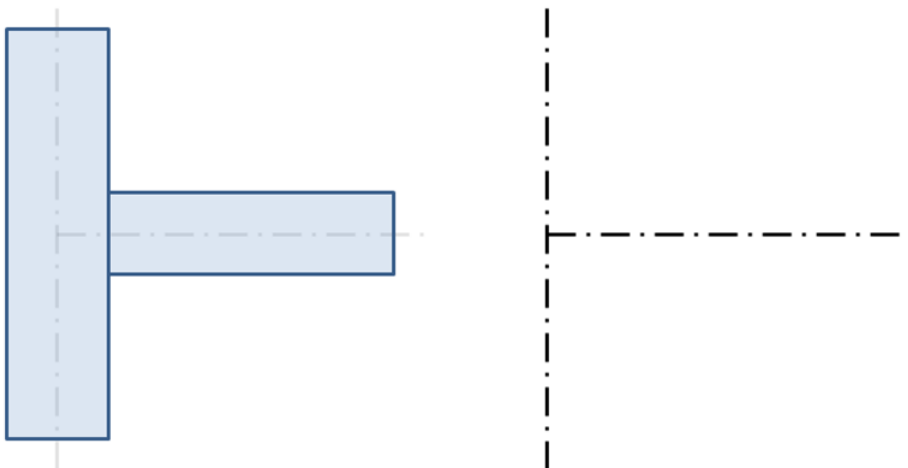
Bolt – interaction of shear and tension

The concrete block in CBFEM is modelled using Winkler-Pasternak subsoil model. The stiffness of subsoil is determined using modulus of elasticity of concrete and effective height of subsoil. The concrete block is not designed by CBFEM method.

Loads

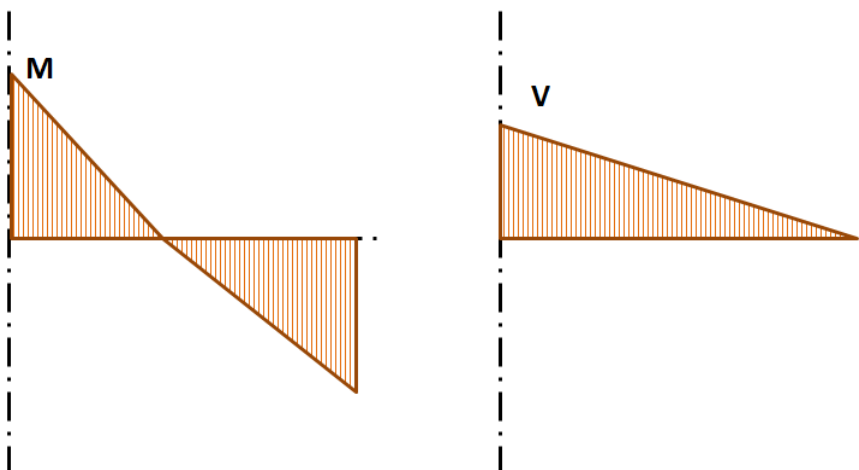
End forces of member of the frame analysis model are transferred to the ends of member segments. Eccentricities of members caused by the joint design are respected during load transfer.

The analysis model created by CBFEM method corresponds to the real joint very precisely, whereas the analysis of internal forces is performed on very idealised 3D FEM 1D model, where individual beams are modelled using centrelines and the joints are modelled using immaterial nodes.



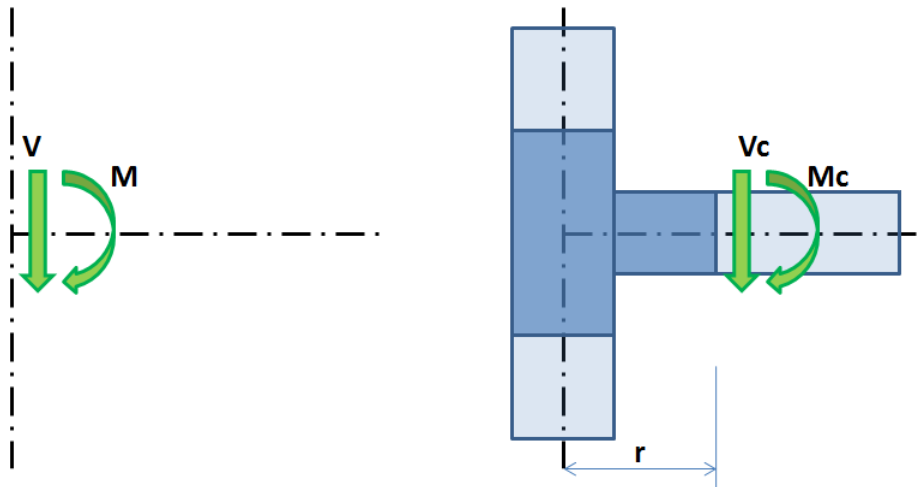
Joint of a vertical column and a horizontal beam

Internal forces are analysed using 1D members in 3D model. There is an example of courses of internal forces in the following picture.



Internal forces in horizontal beam. M and V are the end forces at joint.

The effects caused by member on the joint are important to design the joint (connection). The effects are illustrated in the following picture.



Effects of the member on the joint. CBFEM model is drawn in dark blue color.

Moment M and shear force V act in a theoretical joint. The point of theoretical joint does not exist in CBFEM model, thus the load cannot be applied here. The model must be loaded by actions M and V , which have to be transferred to the end of segment in the distance r .

$$M_c = M - V \cdot r$$

$$V_c = V$$

In CBFEM model, the end section of segment is loaded by moment M_c and force V_c .

Welds

Design resistance

The stress in the throat section of fillet weld is determined according to EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3:

$$\sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3 (\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0.5}$$

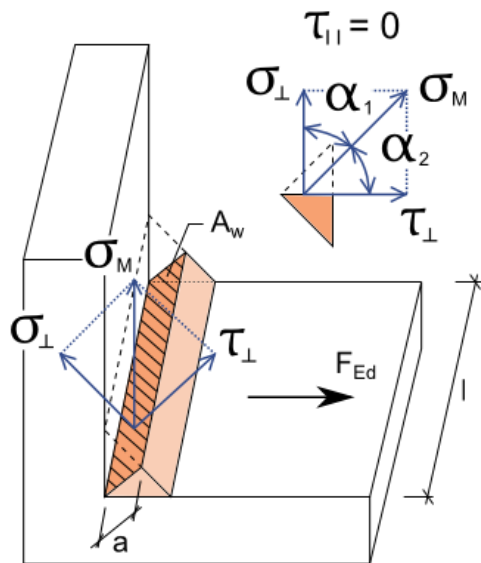
$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2})$$

$$0.9 \cdot \sigma_{w,Rd} = f_u / \gamma_{M2}$$

Weld utilisation

$$U_t = \min (\sigma_{w,Ed} / \sigma_{w,Rd}; \sigma_{\perp} / 0.9 \cdot \sigma_{w,Rd})$$

β_w – correlation factor – Tab. 4.1



Bolts

Design tension resistance of bolt: $F_{t,Rd} = 0.9 f_{ub} A_s / \gamma_{M2}$.

Design shear resistance at punching of bolt head or nut EN 1993-1-8: $B_{p,Rd} = 0.6 \pi d_m t_p f_u / \gamma_{M2}$.

Design shear resistance per one shear plane: $F_{v,Rd} = \alpha_v f_{ub} A / \gamma_{M2}$.

Design bearing resistance of plate EN 1993-1-8: $F_{b,Rd} = k_1 \alpha_b f_u d t / \gamma_{M2}$.

Utilisation in tension [%]: $U_{tt} = F_{t,Ed} / \min(F_{t,Rd}, B_{p,Rd})$.

Utilisation in shear [%]: $U_{ts} = V / \min(F_{v,Rd}, F_{b,Rd})$.

Interaction of shear and tension [%]: $U_{ts} = (V / F_{v,Rd}) + (F_{t,Ed} / 1.4 F_{t,Rd})$.

where

- A – gross cross-section of the bolt or tensile stress area of the bolt if threads are intercepted by shear area,
- A_s – tensile stress area of the bolt,
- f_{ub} – ultimate tensile strength,
- d_m – bolt head diameter,
- d – bolt diameter,
- t_p – plate thickness under the bolt head/nut,
- f_u – ultimate steel strength,
- $\alpha_v = 0.6$ for classes (4.6, 5.6, 8.8),
 $\alpha_v = 0.5$ for classes (4.8, 5.8, 6.8, 10.9),
- $k_1 \leq 2.5$ – factor from Table 3.4,
- $\alpha_b \leq 1.0$ – factor from Table 3.4,
- $F_{t,Ed}$ – design tensile force in bolt,
- V – resultant of shear forces in bolt.

Preloaded bolts

The design slip resistance of a preloaded class 8.8 or 10.9 bolt is subjected to an applied tensile force, $F_{t,Ed}$.

Preloading force to be used EN 1993-1-8 – 3.9 (3.7)

$$F_{p,C} = 0.7 f_{ub} A_s$$

Design slip resistance per bolt EN 1993-1-8 3.9 – (3.8)

$$F_{s,Rd} = k_s n \mu (F_{p,C} - 0.8 F_{t,Ed}) / \gamma_{M3}$$

Utilisation in shear [%]:

$$U_{ts} = V / F_{s,Rd} \text{ where}$$

- A_s – tensile stress area of the bolt,
- f_{ub} – ultimate tensile strength,
- k_s – coefficient given in Table 3.6; $k_s = 1$,
- μ – slip factor obtained,
- n – number of the friction surfaces. Check is calculated for each friction surface separately,
- γ_{M3} – safety factor,
- V – shear force,
- $F_{t,Ed}$ – design tensile force in bolt.

Anchors

Concrete cone failure resistance of anchor or group of anchors ETAG-001 Annex C – 5.2.2.4:

$$N_{RkC} = N_{RkC}^0 A_{CN} / A_{CN}^0 \Psi_{sN} \Psi_{reN}$$

Initial value of characteristic resistance:

$$N_{RkC}^0 = 7.2 f_{ck}^{0.5} h_{ef}^{1.5},$$

where

- A_{CN}^0 – area of concrete cone of an individual anchor; circle of diameter $1.5 * h_{ef}$,
- h_{ef} – length of anchor in concrete,
- f_{ck} – characteristic concrete compressive strength,
- A_{CN} – actual area of concrete cone of the anchorage at the concrete surface respecting influence of edges and adjoining anchors,
- $\Psi_{sN} = 1$,
- $\Psi_{reN} = 1$.

Anchors shear resistance in case of transfer of shear forces. Friction is not taken into account. Valid in case, that the anchor failure precedes the concrete failure ETAG-001 5.2.3.2:

$$V_{Rks} = 0.5 f_y A_s.$$

Concrete pry-out failure ETAG-001 5.2.3.3:

$$V_{Rkcp} / \gamma_{Mc} \leq V,$$

$$V_{Rkcp} = k \cdot N_{Rkc},$$

where

- V – shear force,
- $k = 1$ for $h_{ef} < 60$
 $k = 2$ for $h_{ef} \geq 60$.

Concrete edge failure ETAG-001 5.2.3.4:

$$V_{Rkc} / \gamma_{Mc} \leq V,$$

$$V_{Rkc} = V_{0Rkc} A_{cV} / A_{0cV} \Psi_{sV} \Psi_{reV},$$

$$V_{0Rkc} = 1.7 d^\alpha l_f^\beta f_{ck}^{0.5} c_1^{1.5},$$

$$\alpha = 0.1 (l_f / c_1)^{0.5},$$

$$\beta = 0.1 (d / c_1)^{0.2},$$

where

- $l_f = h_{ef}$,
- c_1 – edge distance,
- d – anchor diameter,
- $\Psi_{sV} = 1$,
- $\Psi_{reV} = 1$,
- A_{0cV} – area of concrete cone of an individual anchor at the lateral concrete surface not affected by edges ($4.5 c_1^2$),
- A_{cV} – actual area of concrete cone of anchorage at the lateral concrete surface.

Concrete block

Concrete resistance at concentrated compression:

$$F_{jd} = \beta_j k_j f_{ck} / \gamma_c.$$

Average stress under the base plate:

$$\sigma = N / A_{eff}.$$

Utilisation in compression [%]:

$$U_t = \sigma / F_{jd},$$

where

- f_{ck} – characteristic compressive concrete strength,
- $\beta_j = 0.67$ – foundation joint material coefficient,
- k_j – concentration factor,
- γ_c – safety factor,
- A_{eff} – effective area, on which the column force N is distributed.

Shear in concrete block

1. Shear is transferred only by friction:

$$V_{Rd,y} = N \cdot C_f,$$

$$V_{Rd,z} = N \cdot C_f.$$

2. Shear is transferred by shear iron:

$$V_{Rd,y} = A_{vy} \cdot f_y / (\sqrt{3} \gamma_{M0}),$$

$$V_{Rd,z} = A_{vz} \cdot f_y / (\sqrt{3} \gamma_{M0}).$$

Plates of shear lug, welds to the base plate and concrete in bearing are checked.

3. Shear is transferred by anchors:

Anchors loaded in shear are checked according to ETAG 001 – Annex C.

Utilisation in shear [%]:

$$U_t = \min (V_y/V_{Rd,y}, V_z/V_{Rd,z}),$$

where

- A_{vy} – shear area of shear iron cross-section,
- A_{vz} – shear area of shear iron cross-section,
- f_y – yield strength,
- γ_{M0} – safety factor,
- V_y – shear force component in the base plate plane in y-direction,
- V_z – shear force component in the base plate plane in z-direction,
- N – compressive force perpendicular to the base plate,

SPOJ STUP-TEMELJ

Project data

Design code EN

Material

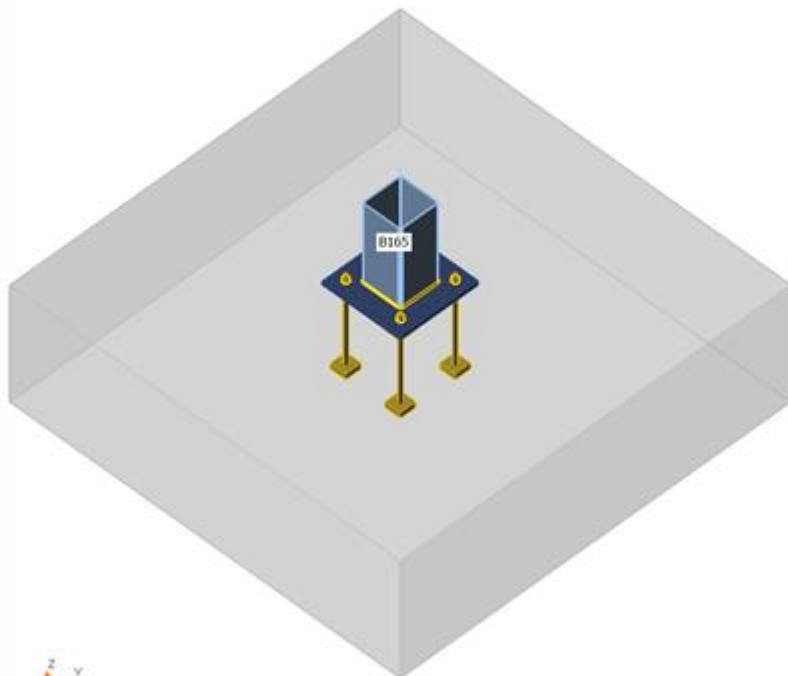
Steel S 235
 Concrete C30/37

Design

Name CON103
 Description
 Analysis Stress, strain/ loads in equilibrium

Beams and columns

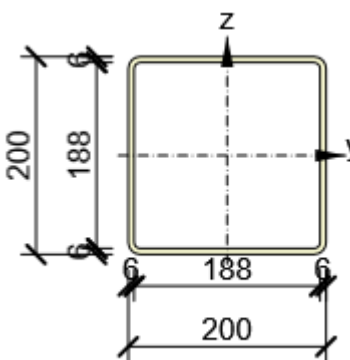
Name	Cross-section	β – Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forces in
B165	261 - SHS 200x6	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Position



Cross-sections

Name	Material
261 - SHS 200x6	S 235

Cross-sections

Name	Material	Drawing
261 - SHS 200x6	S 235	

Anchors

Name	Bolt assembly	Diameter [mm]	fu [MPa]	Gross area [mm²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Load effects (forces in equilibrium)

Name	Member	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sile	B165	-93,3	10,0	10,0	0,0	19,0	5,0

Foundation block

Item	Value	Unit
CB 1		
Dimensions	2000 x 2000	mm
Depth	600	mm
Anchor	M20 8.8	
Anchoring length	400	mm
Shear force transfer	Friction	

Check

Summary

Name	Value	Status
------	-------	--------

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje	GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE GP-01-21, siječanj 2021.	INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje, OIB 26737851694
---	--	---

Analysis	100,0%	OK
Plates	0,0 < 5%	OK
Loc. deformation	0,0 < 3%	OK
Anchors	22,4 < 100%	OK
Welds	98,0 < 100%	OK
Concrete block	19,1 < 100%	OK
Shear	39,5 < 100%	OK
Buckling	Not calculated	

Plates

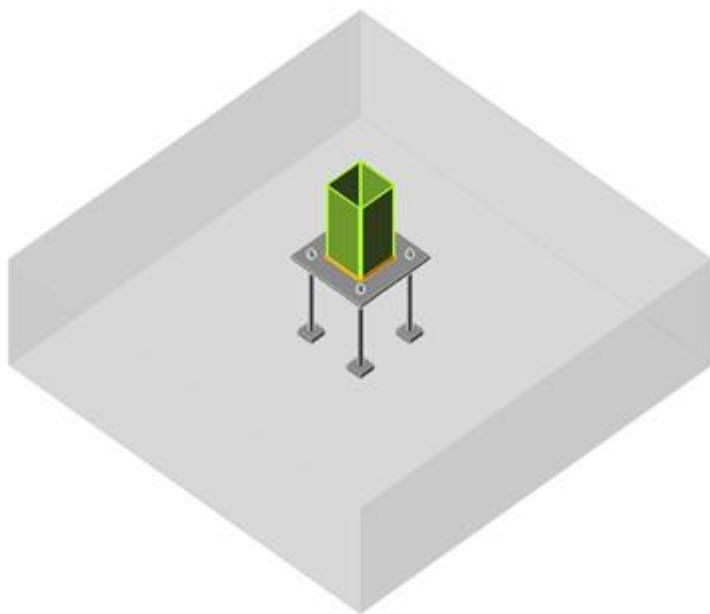
Name	Thickness [mm]	Loads	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	Status
B165	6,0	Sile	220,5	0,0	OK
BP1	20,0	Sile	97,7	0,0	OK

Design data

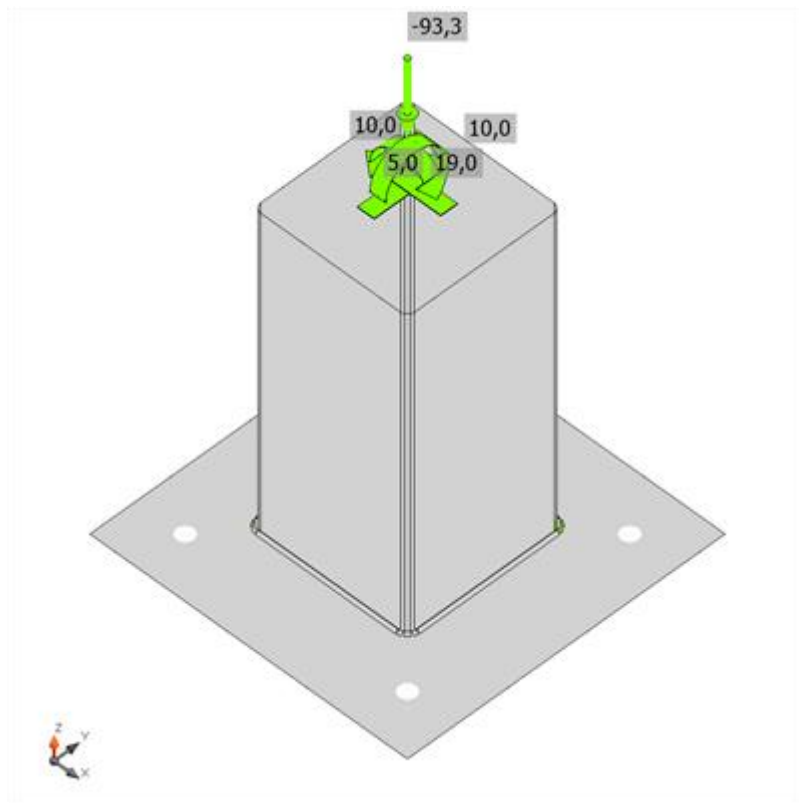
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Loc. deformation

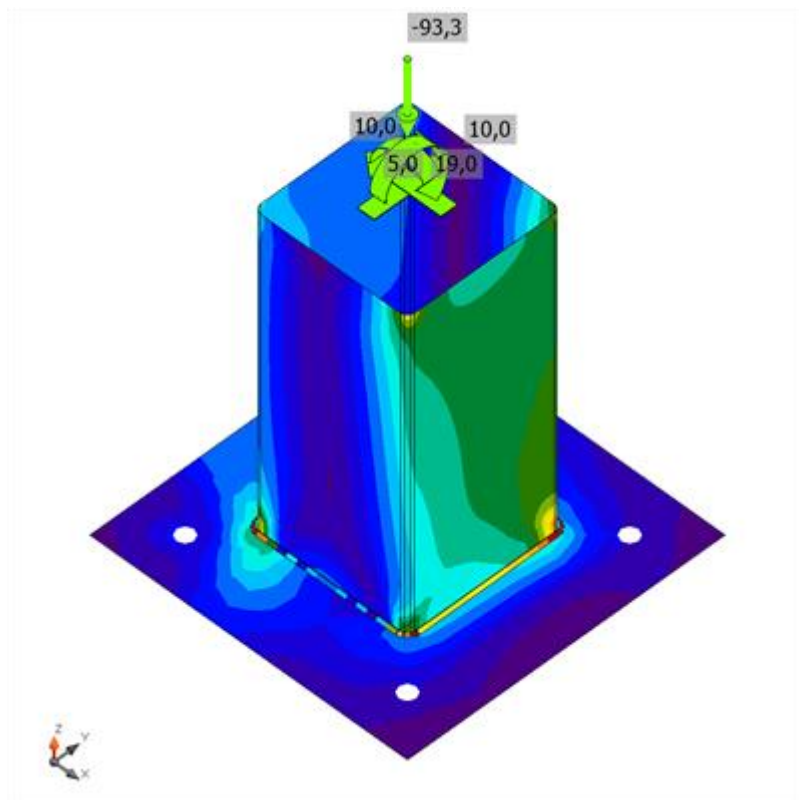
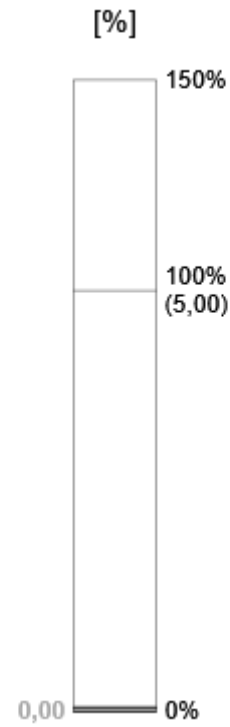
Name	d0 [mm]	Loads	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	$\delta/d0$ [%]	Check status
B165	200	Sile	0	6	0,0	OK



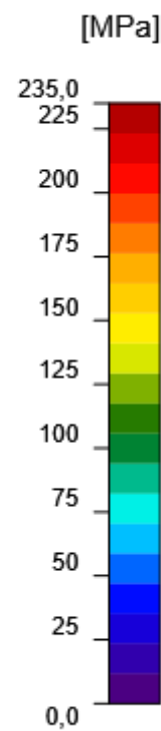
Overall check, Sile



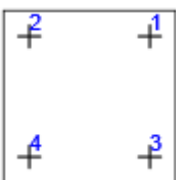
Strain check, Sile



Equivalent stress, Sile



Anchors

	Name	Loads	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	N_{rdc} [kN]	N_{rdp} [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	Detailing	Status
	A1	Sile	18,4	0,0	135,0	760,7	15,3	288,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK	OK
	A2	Sile	26,9	0,0	135,0	760,7	22,4	288,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK	OK
	A3	Sile	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK	OK
	A4	Sile	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK	OK

Design data

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	V_{rds} [kN]	S_{tf} [MN/m]
M20 8.8 - 1	120,0	342,0	94,1	0,0	412

Detailed result for A1

Tension resistance check (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{ck_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 120,0 \text{ kN}$$

where:

- $c = 0,85$ – Factor
- $k_2 = 0,90$ – Factor
- $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$ – Ultimate tensile strength of the bolt
- $A_s = 245 \text{ mm}^2$ – Tensile stress area of the bolt
- $\gamma_{M2} = 1,25$ – Safety factor

Concrete breakout resistance of anchor in tension (ETAG 001 Annex C 5.2.2.4)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} = 242,9 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_c \gamma_{inst}} = 135,0 \text{ kN}$$

where:

- $\gamma_c = 1,50$ – Safety factor
- $\gamma_{inst} = 1,20$ – Safety factor
- $A_{c,N} = 998400 \text{ mm}^2$ – Actual area of concrete cone
- $A_{c,N}^0 = 1440000 \text{ mm}^2$ – Area of concrete of an individual anchor with large spacing
- $N_{Rk,c}^0 = 350,4 \text{ kN}$ – Characteristic resistance of an anchor
- $\psi_{s,N} = 1,00$ – Factor of distribution of stresses in the concrete
- $\psi_{re,N} = 1,00$ – Shell spalling factor
- $\psi_{ec,N} = 1,00$ – Group effect factor
- $h_{ef} = 400 \text{ mm}$ – Depth of embedment

Pull-out resistance check (FIB 58 - Cl. 19.1.1.3.)

$$N_{Rd,p} = \frac{k_1 A_b f_{ck}}{\gamma_{M2}} = 760,7 \text{ kN}$$

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje	GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE GP-01-21, siječanj 2021.	INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje, OIB 26737851694
---	--	---

where:

- $k_2 = 7,50$ – Cracked concrete
 $A_k = 6086 \text{ mm}^2$ – Bearing area
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ – Characteristic compressive concrete strength
 $\gamma_{Mc} = 1,80$ – Safety factor

Punching resistance check (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 342,0 \text{ kN}$$

where:

- $d_m = 32 \text{ mm}$ – The mean of the across points and across flats dimensions of the bolt head or the nut, whichever is smaller
 $t_p = 20 \text{ mm}$ – Thickness
 $f_u = 360,0 \text{ MPa}$ – Ultimate strength
 $\gamma_{M2} = 1,25$ – Safety factor

Utilization in tension

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd}; N_{Rd,c})} = 15,3 \%$$

Detailed result for A2

Tension resistance check (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{c k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 120,0 \text{ kN}$$

where:

- $c = 0,85$ – Factor
 $k_2 = 0,90$ – Factor
 $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$ – Ultimate tensile strength of the bolt
 $A_s = 245 \text{ mm}^2$ – Tensile stress area of the bolt
 $\gamma_{M2} = 1,25$ – Safety factor

Concrete breakout resistance of anchor in tension (ETAG 001 Annex C 5.2.2.4)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} = 242,9 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_c \cdot \gamma_{inst}} = 135,0 \text{ kN}$$

where:

- $\gamma_c = 1,50$ – Safety factor
 $\gamma_{inst} = 1,20$ – Safety factor
 $A_{c,N} = 998400 \text{ mm}^2$ – Actual area of concrete cone
 $A_{c,N}^0 = 1440000 \text{ mm}^2$ – Area of concrete of an individual anchor with large spacing
 $N_{Rk,c}^0 = 350,4 \text{ kN}$ – Characteristic resistance of an anchor
 $\psi_{s,N} = 1,00$ – Factor of distribution of stresses in the concrete
 $\psi_{re,N} = 1,00$ – Shell spalling factor

$$\psi_{ec,N} = 1,00 \quad - \text{Group effect factor}$$

$$h_{ef} = 400 \text{ mm} \quad - \text{Depth of embedment}$$

Pull-out resistance check (FIB 58 - Cl. 19.1.1.3.)

$$N_{Rd,p} = \frac{k_2 A_h f_{ck}}{\gamma_{Mc}} = 760,7 \text{ kN}$$

where:

$$k_2 = 7,50 \quad - \text{Cracked concrete}$$

$$A_h = 6086 \text{ mm}^2 \quad - \text{Bearing area}$$

$$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa} \quad - \text{Characteristic compressive concrete strength}$$

$$\gamma_{Mc} = 1,80 \quad - \text{Safety factor}$$

Punching resistance check (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 342,0 \text{ kN}$$

where:

$$d_m = 32 \text{ mm} \quad - \text{The mean of the across points and across flats dimensions of the bolt head or the nut, whichever is smaller}$$

$$t_p = 20 \text{ mm} \quad - \text{Thickness}$$

$$f_u = 360,0 \text{ MPa} \quad - \text{Ultimate strength}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad - \text{Safety factor}$$

Utilization in tension

$$U_t = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd}; N_{Rd,c})} = 22,4 \%$$

Detailed result for A3

Tension resistance check (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{c k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 120,0 \text{ kN}$$

where:

$$c = 0,85 \quad - \text{Factor}$$

$$k_2 = 0,90 \quad - \text{Factor}$$

$$f_{ub} = 800,0 \text{ MPa} \quad - \text{Ultimate tensile strength of the bolt}$$

$$A_s = 245 \text{ mm}^2 \quad - \text{Tensile stress area of the bolt}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad - \text{Safety factor}$$

Concrete breakout resistance of anchor in tension (ETAG 001 Annex C 5.2.2.4)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} = 0,0 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_c \cdot \gamma_{inst}} = 0,0 \text{ kN}$$

where:

$$\gamma_c = 1,50 \quad - \text{Safety factor}$$

$$\gamma_{inst} = 1,20 \quad - \text{Safety factor}$$

$$A_{c,N} = 0 \text{ mm}^2 \quad - \text{Actual area of concrete cone}$$

- $A_{c,N}^0 = 0 \text{ mm}^2$ – Area of concrete of an individual anchor with large spacing
 $N_{Rk,c}^0 = 350,4 \text{ kN}$ – Characteristic resistance of an anchor
 $\psi_{s,N} = 1,00$ – Factor of distribution of stresses in the concrete
 $\psi_{re,N} = 1,00$ – Shell spalling factor
 $\psi_{ec,N} = 1,00$ – Group effect factor
 $h_{ef} = 0 \text{ mm}$ – Depth of embedment

Pull-out resistance check (FIB 58 - Cl. 19.1.1.3.)

$$N_{Rd,p} = \frac{k_2 A_k f_{ck}}{\gamma_{Mc}} = 0,0 \text{ kN}$$

where:

- $k_2 = 10,50$ – Uncracked concrete
 $A_k = 0 \text{ mm}^2$ – Bearing area
 $f_{ck} = 0,0 \text{ MPa}$ – Characteristic compressive concrete strength
 $\gamma_{Mc} = 1,80$ – Safety factor

Punching resistance check (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 342,0 \text{ kN}$$

where:

- $d_m = 32 \text{ mm}$ – The mean of the across points and across flats dimensions of the bolt head or the nut, whichever is smaller
 $t_p = 20 \text{ mm}$ – Thickness
 $f_u = 360,0 \text{ MPa}$ – Ultimate strength
 $\gamma_{M2} = 1,25$ – Safety factor

Utilization in tension

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd}; N_{Rd,c})} = 0,0 \%$$

Detailed result for A4

Tension resistance check (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{c k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 120,0 \text{ kN}$$

where:

- $c = 0,85$ – Factor
 $k_2 = 0,90$ – Factor
 $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$ – Ultimate tensile strength of the bolt
 $A_s = 245 \text{ mm}^2$ – Tensile stress area of the bolt
 $\gamma_{M2} = 1,25$ – Safety factor

Concrete breakout resistance of anchor in tension (ETAG 001 Annex C 5.2.2.4)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} = 0,0 \text{ kN}$$

$$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{t,inst}} = 0,0 \text{ kN}$$

where:

- $\gamma_c = 1,50$ – Safety factor
 $\gamma_{inst} = 1,20$ – Safety factor
 $A_{c,N} = 0 \text{ mm}^2$ – Actual area of concrete cone
 $A_{c,N}^0 = 0 \text{ mm}^2$ – Area of concrete of an individual anchor with large spacing
 $N_{Rk,c}^0 = 350,4 \text{ kN}$ – Characteristic resistance of an anchor
 $\psi_{s,N} = 1,00$ – Factor of distribution of stresses in the concrete
 $\psi_{res,N} = 1,00$ – Shell spalling factor
 $\psi_{sc,N} = 1,00$ – Group effect factor
 $h_{ef} = 0 \text{ mm}$ – Depth of embedment

Pull-out resistance check (FIB 58 - Cl. 19.1.1.3.)

$$N_{Rd,p} = \frac{k_2 A_h f_{ck}}{\gamma_{Mc}} = 0,0 \text{ kN}$$

where:

- $k_2 = 10,50$ – Uncracked concrete
 $A_h = 0 \text{ mm}^2$ – Bearing area
 $f_{ck} = 0,0 \text{ MPa}$ – Characteristic compressive concrete strength
 $\gamma_{Mc} = 1,80$ – Safety factor

Punching resistance check (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 342,0 \text{ kN}$$

where:

- $d_m = 32 \text{ mm}$ – The mean of the across points and across flats dimensions of the bolt head or the nut, whichever is smaller
 $t_p = 20 \text{ mm}$ – Thickness
 $f_u = 360,0 \text{ MPa}$ – Ultimate strength
 $\gamma_{M2} = 1,25$ – Safety factor

Utilization in tension

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd}; N_{Rd,c})} = 0,0 \%$$

Welds (Plastic redistribution)

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Status
BP1	B165	45,0	760	Sile	352,8	0,0	-236,4	0,5	151,2	98,0	28,5	OK

Design data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0,9 \sigma$ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Detailed result for BP1 B165

Weld resistance check (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 360,0 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_1^2 + 3(\tau_1^2 + \tau_{II}^2)]^{0,5} = 352,8 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u / \gamma_{M2} = 259,2 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 236,4 \text{ MPa}$$

where:

$$f_u = 360,0 \text{ MPa} \quad \text{– Ultimate strength}$$

$$\beta_w = 0,80 \quad \text{– appropriate correlation factor taken from Table 4.1}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad \text{– Safety factor}$$

Stress utilization

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}, \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 98,0 \%$$

Concrete block

Item	Loads	c [mm]	A _{eff} [mm ²]	σ [MPa]	k _j [-]	F _{jd} [MPa]	Ut [%]	Status
CB 1	Sile	28	18633	7,7	3,00	40,2	19,1	OK

Detailed result for CB 1

Concrete block compressive resistance check (EN 1993-1-8 6.2.5)

$$\sigma = \frac{N}{A_{eff}} = 7,7 \text{ MPa}$$

$$F_{jd} = \alpha_{cc} \beta_j k_j f_{ck} / \gamma_c = 40,2 \text{ MPa}$$

where:

$$N = 143,1 \text{ kN} \quad \text{– Design normal force}$$

$$A_{eff} = 18633 \text{ mm}^2 \quad \text{– Effective area, on which the column force N is distributed}$$

$$\alpha_{cc} = 1,00 \quad \text{– Long-term effects on Fcd}$$

$$\beta_j = 0,67 \quad \text{– Joint coefficient } \beta_j$$

$$k_j = 3,00 \quad \text{– Concentration factor}$$

$$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa} \quad \text{– Characteristic compressive concrete strength}$$

$$\gamma_c = 1,50 \quad \text{– Safety factor}$$

Stress utilization

$$U_t = \frac{\sigma}{F_{jd}} = 19,1 \%$$

Shear in contact plane

Name	Loads	V _y [kN]	V _z [kN]	V _{Rd,y} [kN]	V _{Rd,z} [kN]	V _{c,Rd} [kN]	Ut [%]	Status
BP1	Sile	10,0	10,0	35,8	35,8	0,0	39,5	OK

Detailed result for BP1

Base plate shear resistance check (EN 1993-1-8 - 6.2.2)

$$V_{Rd,y} = NC_f = 35,8 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,z} = NC_f = 35,8 \text{ kN}$$

where:

$$N = 143,1 \text{ kN} \quad \text{– Design normal force}$$

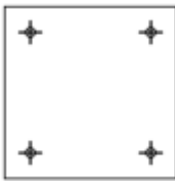
$$C_f = 0,25 \quad \text{– Friction coefficient}$$

Utilization in shear

$$U_t = \max\left(\frac{\sqrt{V_y^2 + V_z^2}}{V_{Rd,y}}, \frac{\sqrt{V_y^2 + V_z^2}}{V_{Rd,z}}\right) = 39,5 \%$$

Bill of material

Manufacturing operations

Name	Plates [mm]	Shape	Nr.	Welds [mm]	Length [mm]	Bolts	Nr.
BP1	P20,0x400,0-400,0 (S 235)		1	Fillet: a = 5,0	759,9	M20 8.8	4

Welds

Type	Material	Throat thickness [mm]	Leg size [mm]	Length [mm]
Fillet	S 235	5,0	7,1	759,9

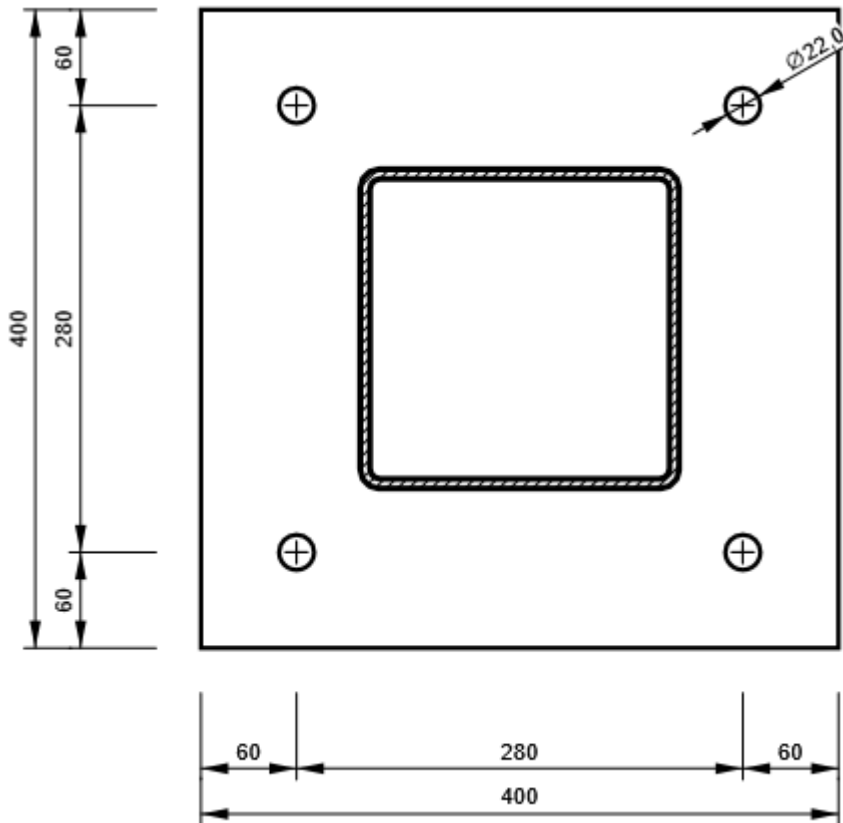
Anchors

Name	Length [mm]	Drill length [mm]	Count
M20 8.8	420	400	4

Drawing

BP1

P20,0x400-400 (S 235)



IZRAČUN ZAVARA REŠETKE

Project data

Design code EN

Material

Steel S 235

Design

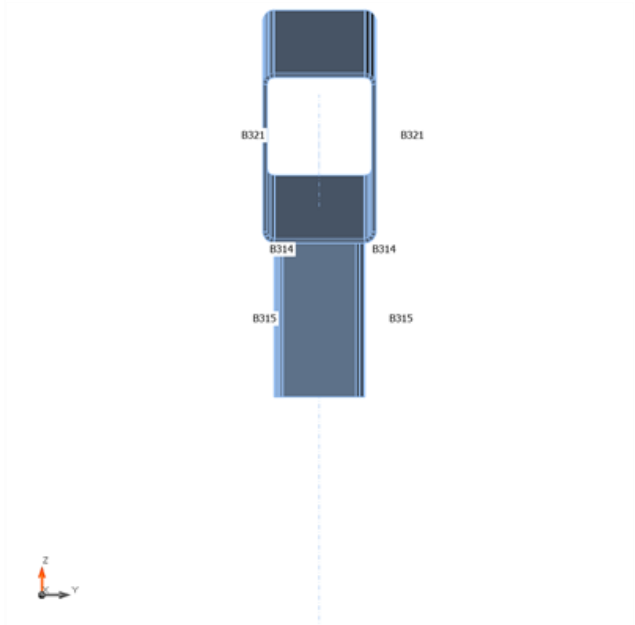
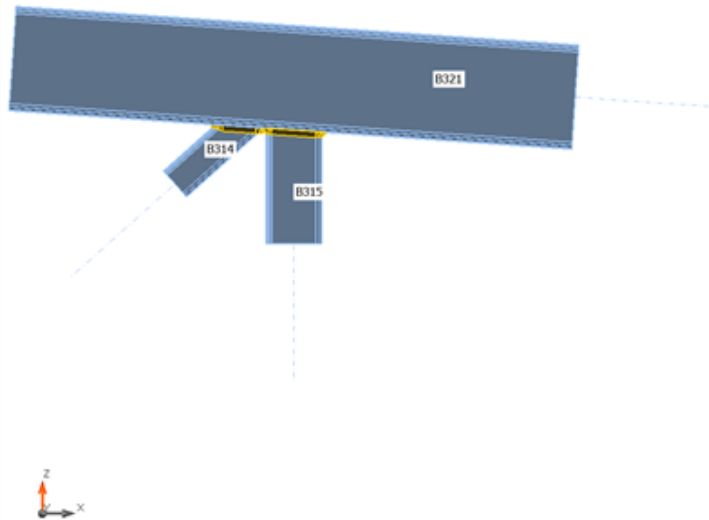
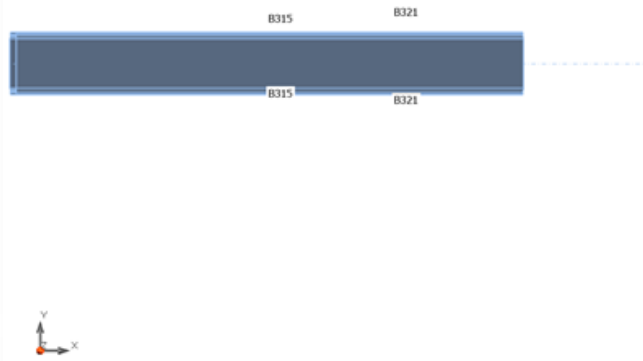
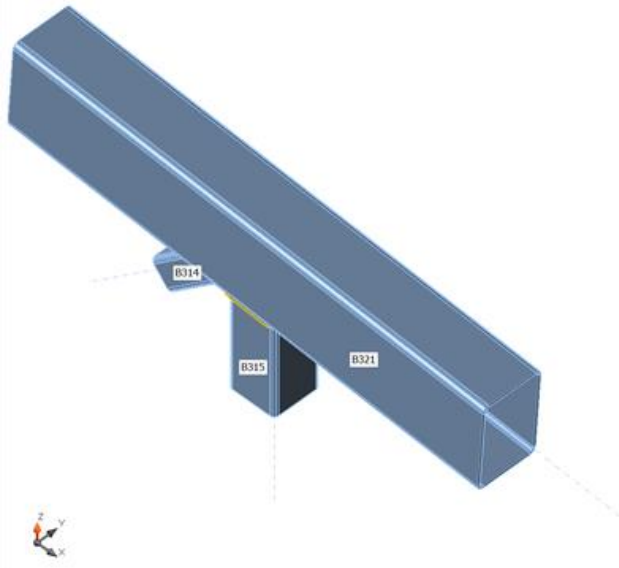
Name CON201

Description

Analysis Stress, strain/ loads in equilibrium

Beams and columns

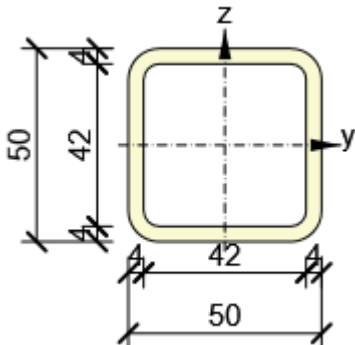
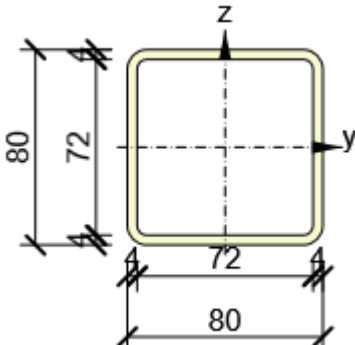
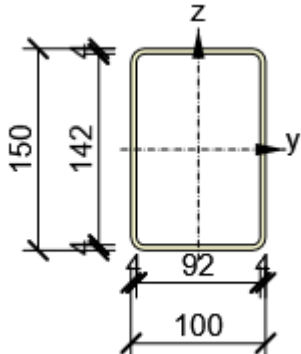
Name	Cross-section	β - Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forces in
B314	11800 - SHS 50x4	180,0	41,8	0,0	0	0	0	Position
B315	266 - SHS 80x4	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Position
B321	269 - RHSCF150/100/4.0	180,0	-3,9	0,0	0	0	0	Position



Cross-sections

Name	Material
11800 - SHS 50x4	S 235
266 - SHS 80x4	S 235
269 - RHSCF150/100/4.0	S 235

Cross-sections

Name	Material	Drawing
11800 - SHS 50x4	S 235	
266 - SHS 80x4	S 235	
269 - RHSCF150/100/4.0	S 235	

Load effects (forces in equilibrium)

Name	Member	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
ULS / 163	B314	52,1	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	B315	-56,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B321	-196,2	0,1	-0,3	0,1	0,0	0,0
	B321	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Check

Summary

Name	Value	Status
Analysis	100,0%	OK
Plates	0,9 < 5%	OK
Loc. deformation	0,9 < 3%	OK
Welds	96,0 < 100%	OK
Buckling	Not calculated	
GMNA	Calculated	

Plates

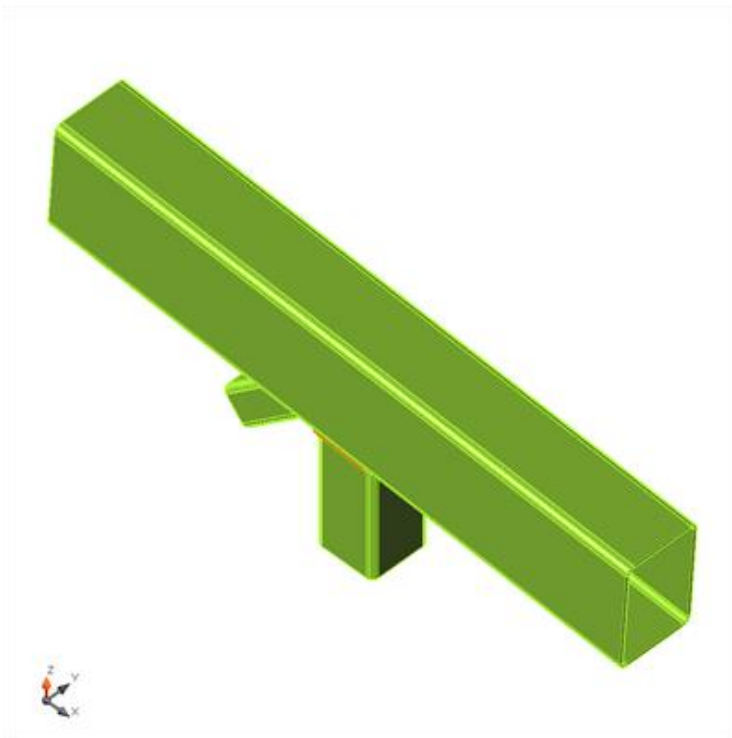
Name	Thickness [mm]	Loads	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	Status
B314	4,0	ULS / 163	236,4	0,7	OK
B315	4,0	ULS / 163	236,2	0,6	OK
B321	4,0	ULS / 163	236,9	0,9	OK

Design data

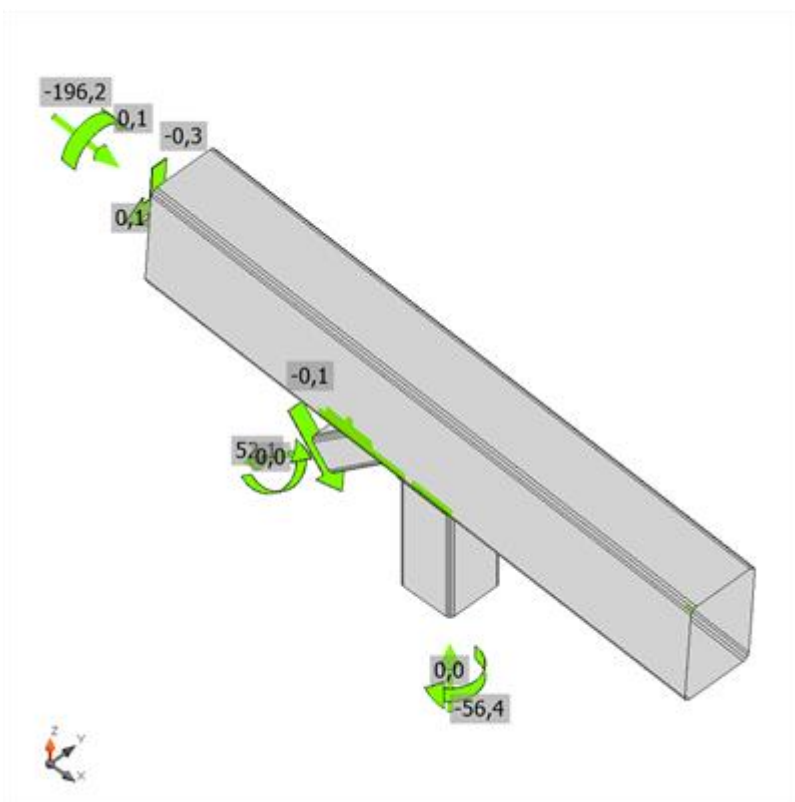
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Loc. deformation

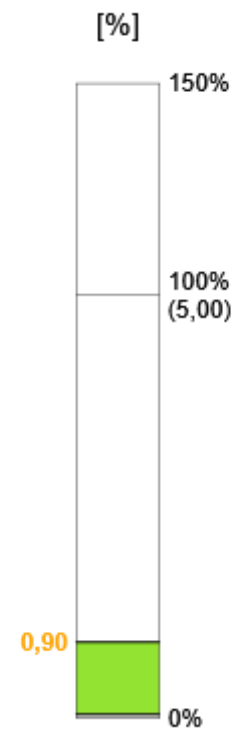
Name	d0 [mm]	Loads	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	$\delta/d0$ [%]	Check status
B314	50	ULS / 163	0	2	0,2	OK
B315	80	ULS / 163	0	2	0,1	OK
B321	100	ULS / 163	1	3	0,9	OK

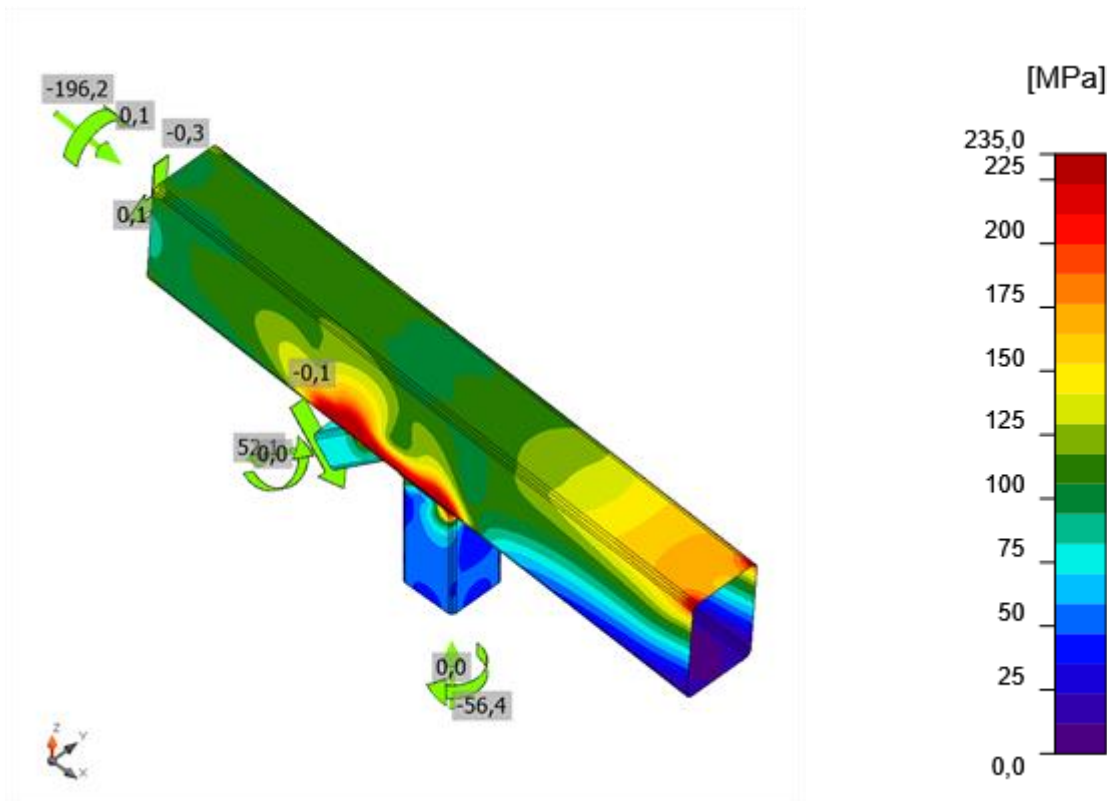


Overall check, ULS / 163



Strain check, ULS / 163





Equivalent stress, ULS / 163

Welds (Plastic redistribution)

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Status
B321-w 1	B314	▲6,0	208	ULS / 163	273,7	0,0	157,7	-129,1	2,3	76,0	25,0	OK
B321-w 1	B315	▲6,0	294	ULS / 163	328,2	0,0	-248,9	-106,5	62,5	96,0	19,5	OK

Design data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Detailed result for B321-w 1 B314

Weld resistance check (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 360,0 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0,5} = 273,7 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_u / \gamma_{M2} = 259,2 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 157,7 \text{ MPa}$$

where:

$$f_u = 360,0 \text{ MPa} \quad \text{– Ultimate strength}$$

$$\beta_w = 0,80 \quad \text{– appropriate correlation factor taken from Table 4.1}$$

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje	GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE GP-01-21, siječanj 2021.	INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje, OIB 26737851694
---	--	---

$\gamma_{M2} = 1,25$ – Safety factor

Stress utilization

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 76,0 \quad \%$$

Detailed result for B321-w 1 B315

Weld resistance check (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \gamma_{M2}) = 360,0 \text{ MPa} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0,5} = 328,2 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9f_u / \gamma_{M2} = 259,2 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 248,9 \text{ MPa}$$

where:

$$f_u = 360,0 \text{ MPa} \quad \text{– Ultimate strength}$$

$$\beta_w = 0,80 \quad \text{– appropriate correlation factor taken from Table 4.1}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad \text{– Safety factor}$$

Stress utilization

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 96,0 \quad \%$$

Bill of material

Manufacturing operations

Name	Plates [mm]	Shape	Nr.	Welds [mm]	Length [mm]	Bolts	Nr.
CUT1				Fillet: a = 6,0	208,0		
CUT2				Fillet: a = 6,0	293,6		

Welds

Type	Material	Throat thickness [mm]	Leg size [mm]	Length [mm]
Fillet	S 235	6,0	8,5	501,6

7. PROCIJENJENA VRIJEDNOST RADOVA

KONSTRUKCIJA (BRAVARSKI I AB RADOVI)			
RADOVI	Količina	Jedinična cijena [kn]	kg·cijena
1. BRAVARSKI RADOVI	18452,70 kg	15,00	276.790,50 kn
2. BETONSKI RADOVI	140,00 m ³	1000,00	140.000,00 kn
3. ARMIRAČKI RADOVI	14.000,00 kg	10,00	140.000,00 kn
UKUPNO:			556.790,50 kn

IME, POTPIS I PEČAT PROJEKTANTA:

Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.



PYLON RK d.o.o., Lugarski put I/22, 31 220 Višnjevac
OIB 89229366938
Mail: mileta.kresimir@gmail.com
Mobitel: +385 97 74 07 477

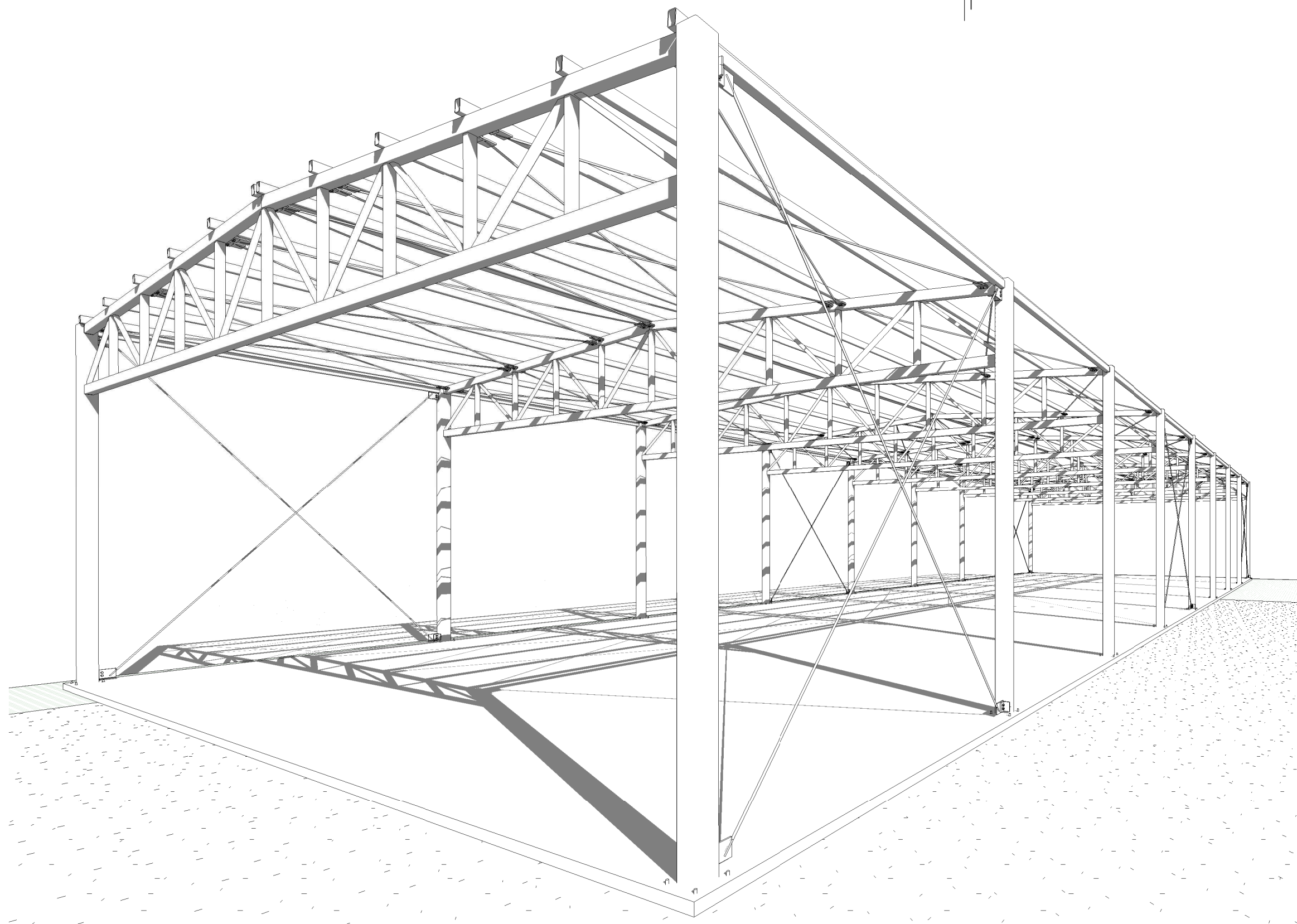
IV. GRAFIČKI PRILOZI

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I
SKLADIŠTE k.č.br. 442/20; k.o. Bilje

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT KONSTRUKCIJE
GP-01-21, siječanj 2021.

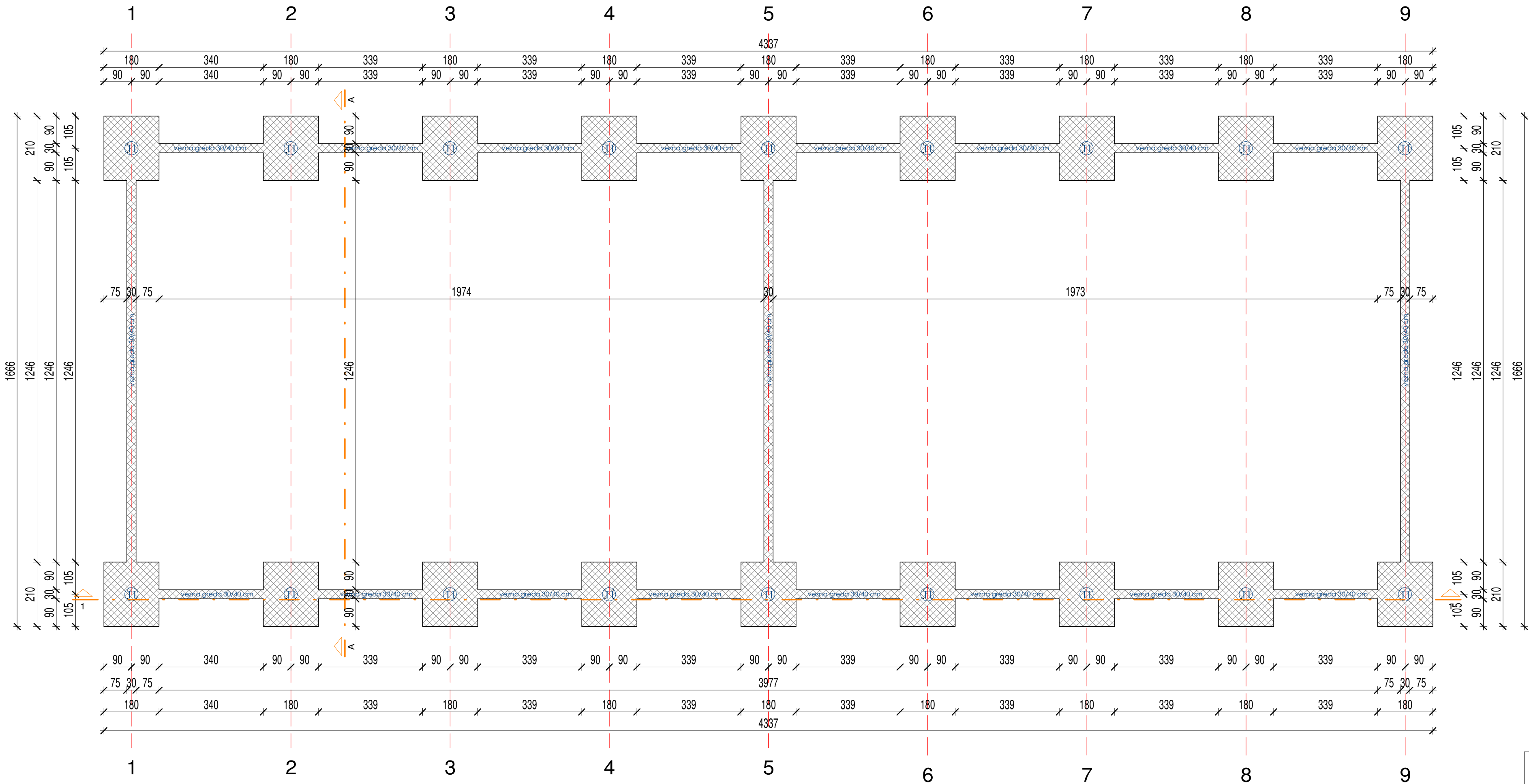
INVESTITOR:
MOTO-NAUTIKA d.o.o., Blatna 48, 31 327 Bilje,
OIB 26737851694

3D prikaz



GRAĐEVINA: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE		Datum 4.1.2021.	Oznaka projekta GP-01-21	Mjerilo
INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o.		Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.		
NAZIV PRILOGA: 3D prikaz		BR.: 0		

Plan pozicija temelji

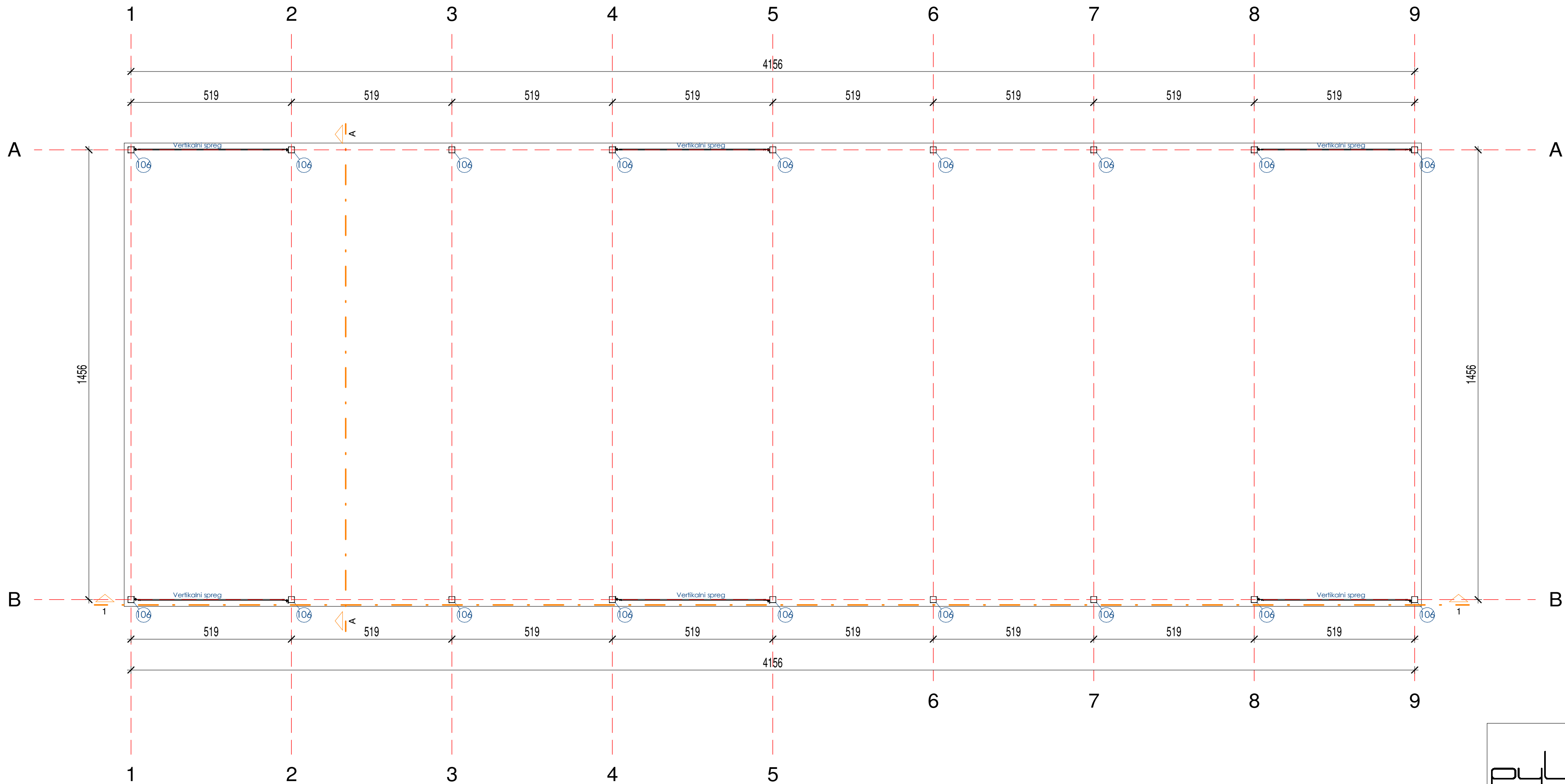


PLAN POZICIJA
T1 - temelj samac 210x180x80, C30/37



GRAĐEVINA: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE	Datum 4.1.2021.	Oznaka projekta GP-01-21	Mjerilo 1 : 100
INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o.	Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.		
NAZIV PRILOGA: Plan pozicija temelji	BR.: 1		

Plan pozicija prizemlje

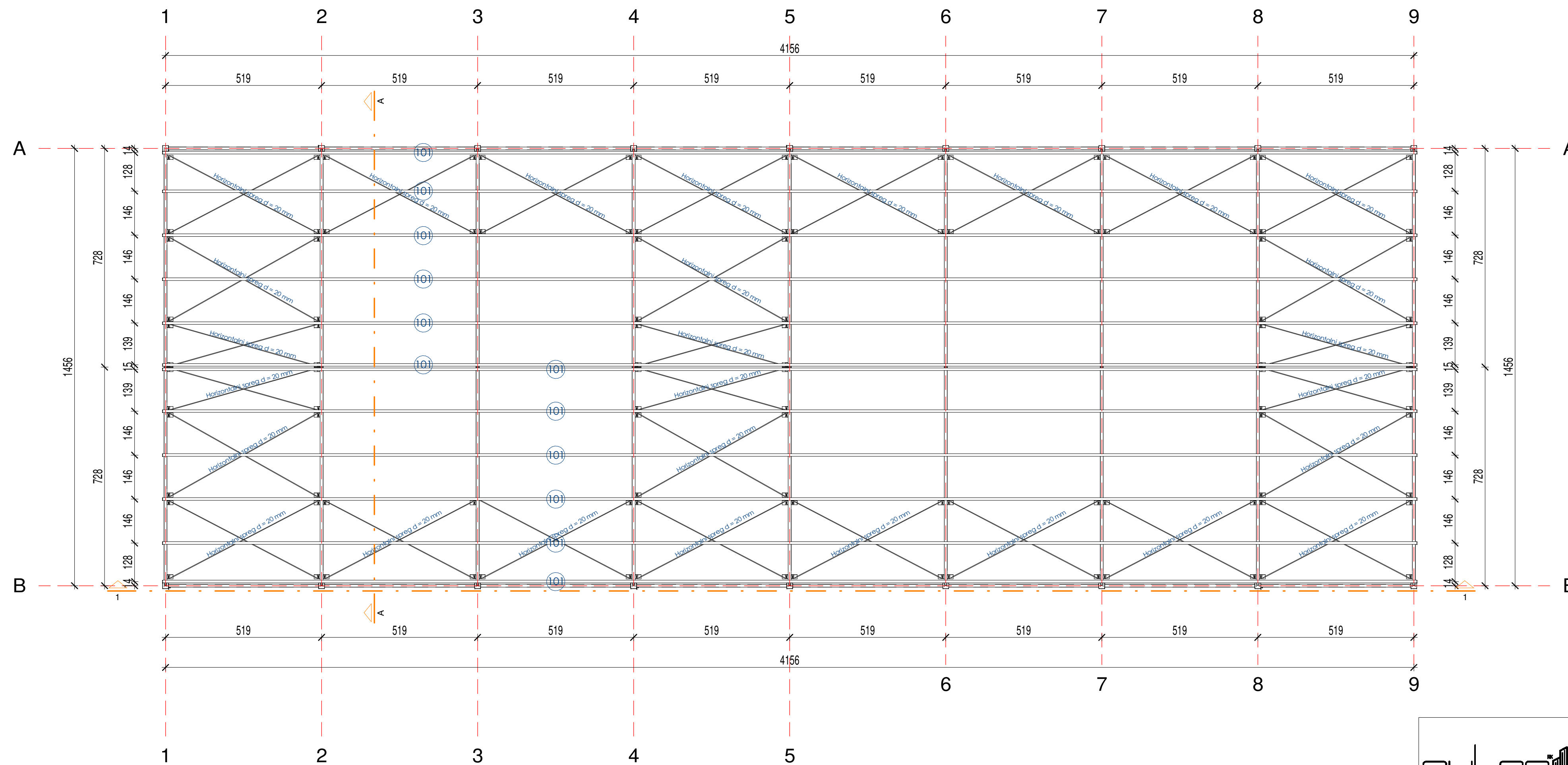


PLAN POZICIJA
106 - SHS 200x200x6
Vertikalni spreg - Ø20 mm



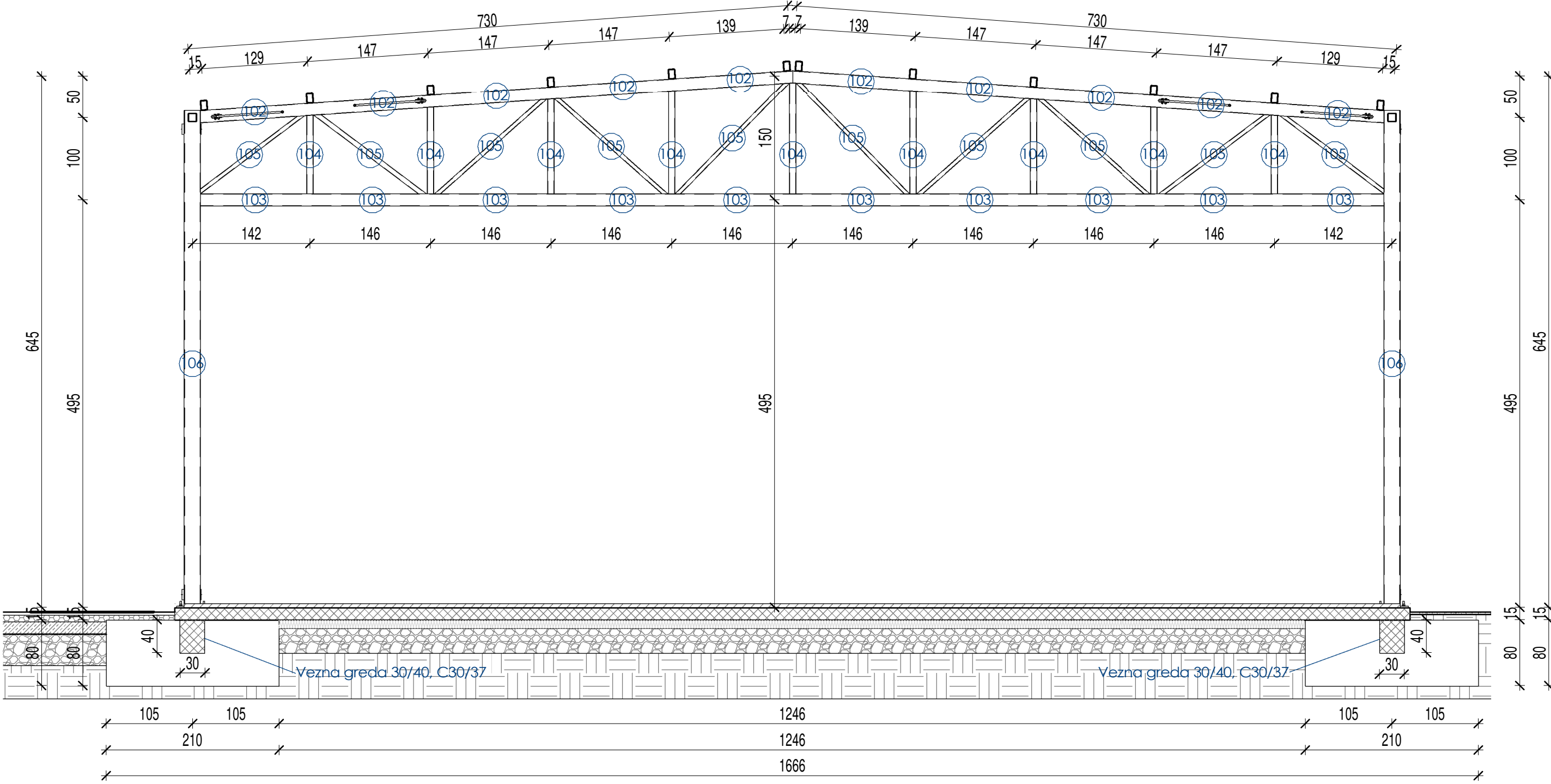
GRAĐEVINA: PROIZVODNA ZGRADA - PROIZVODNJA ČAMACA I SKLADIŠTE	Datum 4.1.2021.	Oznaka projekta GP-01-21	Mjerilo 1 : 100
INVESTITOR: MOTO-NAUTIKA d.o.o.	Projektant: Krešimir Mileta, mag.ing.aedif.		
NAZIV PRILOGA: Plan pozicija prizemlje	BR.: 2		

Plan pozicija krovšte



PLAN POZICIJA
101 - SHS 120x80x5
Horizontalni spreg - Ø20 mm

Presjek A-A



102 - RHS 150x100x4
103 - RHS 150x100x4
104 - SHS 80x80x4
105 - SHS 50x50x4

Presjek B-B

