

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA:

Grad Nova Gradiška
Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
OIB: 08658615403

NAZIV GRAĐEVINE:

Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci

LOKACIJA GRAĐEVINE:

k.č.br.: 2344/1
k.o. Nova Gradiška
Ivana Gundulića

ZAJEDNIČKA OZNAKA MAPA:

118/19-Z

BROJ PROJEKTA:

118/19-K

MAPA: **III / V**

NAZIV I SJEDIŠTE PROJEKTANTSKE TVRTKE:

INGRI d.o.o., Ruščica, Ruščičkih žrtava 41,
Ispostava: Trg pobjede 25, Slav.Brod
OIB: 82406368957

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

RAZINA RAZRADE PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

DARIO NUŽDA, struč.spec.ing.aedif.
ovlašteni inženjer građevinarstva (G 6077)

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:

DARIO NUŽDA, struč.spec.ing.aedif.
ovlašteni inženjer građevinarstva (G 6077)

Odgovorna osoba:
Ivan Rašić dipl. ing. građ.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A) OPĆI DIO

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A.1. Popis suradnika

1. Krešimir Vlasac, mag.ing.aedif.
2. Krunoslav Galović, mag.ing.aedif.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A.2. Sadržaj mape

A) OPĆI DIO	2
A.1. Popis suradnika	3
A.2. Sadržaj mape	4
A.3. Popis mapa	5
A.4. Izvadak iz sudskog registra	6
A.5. Rješenje o imenovanju projektanta konstrukcije	9
A.6. Rješenje o upisu projektanta konstrukcije u komoru ovlaštenih inženjera	11
A.7. Izjava projektanta konstrukcije	15
A.8. Prikaz mjera zaštite na radu	18
A.9. Isprava o primjeni pravila zaštite od požara	20
A.10. Prikaz tehničkih rješenja zaštite od požara	22
B) TEHNIČKI DIO	24
B.1 Tehnički opis	25
B.2. Statički proračun konstrukcije	31
B.3. Uvjeti za održavanje građevine i uporabni vijek građevine	113
B.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete	115
B.5. Procjena vrijednosti investicije	138
C) GRAFIČKI DIO	140
K.1. Područje zahvata na DOF karti	M 1:2000
K.2. Situacija – nadstrešnica	M 1:100
K.3. Tlocrt temelja – shema pozicija	M 1:100
K.4. Tlocrt prizemlja – shema pozicija	M 1:100
K.5. Tlocrt krovne konstrukcije – shema pozicija	M 1:100
K.6. Tlocrt krovnih ploha	M 1:100
K.7. Presjek 1-1	M 1:100
K.8. Spoj 1	M 1:10
K.9. Spoj 2	M 1:5
K.10. Spoj 3	M 1:5
K.11. Spoj 4	M 1:10
K.12. Spoj 5	M 1:10
K.13. Spoj 6	M 1:5

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A.3. Popis mapa

I / V GRAĐEVINSKI PROJEKT NISKOGRADNJE

Izradio: INGRI d.o.o.
Broj projekta: 118/19-C
Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.

II / V GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

Izradio: INGRI d.o.o.
Broj projekta: 118/19-K
Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.

III / V GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA

Izradio: INGRI d.o.o.
Broj projekta: 118/19-V
Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.

IV / V GRAĐEVINSKI PROJEKT KANALIZACIJE

Izradio: INGRI d.o.o.
Broj projekta: 118/19-KA
Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.

V / V ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Izradio: JER-ing d.o.o.
Broj projekta: E112/19
Projektant: Marijan Jerković, mag.ing.el.

IZRADI GLAVNOG PROJEKTA PREDHODI IZRADA:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Izradio: BROD PROJEKT d.o.o.
Broj projekta: 027-2019-ZOP
Projektant: Jakov Vidović, dipl.ing.građ.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A.4. Izvadak iz sudskog registra

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU
71-11/1279-2
MBS: 030114634
Datum: 25.05.2011
PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)
Pod brojem upisa 1 za tvrtku INGRI d.o.o. za projektiranje i konzalting upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:
	<ul style="list-style-type: none"> * - sepe, duhana, uljarica, krmoga bilja * - usgoj povrća i cvjetća * - proizvodnja jestivog košticeavog voća * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova * - izrada elaborata izmjere označavanja i održavanja državne granice * - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte * - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata * - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata * - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata * - izrada elaborata katastarske izmjere * - izrada elaborata tehničke reambulacije * - izrada elaborata provođenja katastarskog plana u digitalni oblik * - izrada elaborata provođenja digitalnog katastarskog plana u sadanu strukturu * - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog provođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina * - izrada elaborata katastra voda i stručne geodetske usluge za potrebe pružanja geodetskih usluga * - tehničko vođenje katastra vodova * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja * - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije * - izrada geodetskog projekta * - iskošenje građevina i izrada elaborata iskošenja građevine * - izrada geodetskog situacijskog nacrtu * - izgradine građevine * - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja

0002, 2011-05-25 14:01:01 Stranica: 2 od 4

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU
71-11/1279-2
MBS: 030114634
Datum: 25.05.2011
PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)
Pod brojem upisa 1 za tvrtku INGRI d.o.o. za projektiranje i konzalting upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:
INGRI d.o.o.	<ul style="list-style-type: none"> * - stručni poslovi prostornog uređenja * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina * - nadzor nad gradnjom * - kupnja i prodaja robe * - pružanje usluga u trgovini u svrhu ostvarivanja obitelji ili drugog gospodarskog učinka na domaćem ili inozemnom tržištu * - zastupanje inozemnih tvrtki * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane * - pružanje usluga smještaja * - pripremanje i usluživanje pića i napitaka * - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevornom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba toom hanom (catering) * - djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu * - prijevoz za vlastite potrebe * - računovodstveni poslovi * - računalne i srodne djelatnosti * - pružanje usluga informacijskog društva * - izvođenje investicijskih radova na domaćem i inozemnom tržištu * - inženjersvo i s njim povezano tehničko savjetovanje * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja * - skladištenje robe * - promodba, reklama i propaganda * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina * - posredovanje u prometu nekretnina * - poslovanje nekretninama * - usgoj stoke, perad i ostalih životinja * - usgoj zrnatih biljarsica, kumpira, šecerne

0002, 2011-05-25 14:01:01 Stranica: 1 od 4

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU
TT-11/1279-2

MBS: 030114634
Datum: 25.05.2011

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

Pod brojem upisa i za tvrtku INGRI d.o.o. za projektiranje i
konzalting upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću dana
kod javnog bilježnika 18.svibnja 2011.godine.

U Slavonskom Brodu, 25. svibnja 2011.

S U D I A C
Davorin Rašić



TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU
TT-11/1279-2

MBS: 030114634
Datum: 25.05.2011

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

Pod brojem upisa i za tvrtku INGRI d.o.o. za projektiranje i
konzalting upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:

- pravljenje plana građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja
- geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
- izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
- izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitična područja
- stručni nadzor nadi:
- izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga
- tehničkim vođenjem katastra vodova
- izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
- izradom geodetskoga projekta
- iskošenjem građevina i izradom elaborata lokacije građevine
- izradom geodetskog situacijskog nacrtu
- izgradne građevine
- geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja
- praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja
- izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitična područja

OSNOVNAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivan Rašić, OIB: 88713096289
Rušćica, Ručičkih žrtava 41
- jedini osnivač d. o. o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivan Rašić, OIB: 88713096289
Rušćica, Ručičkih žrtava 41
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

E003, 2011-05-25 14:01:01

Stranica: 3 od 4

E003, 2011-05-25 14:01:01

Stranica: 4 od 4

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A.5. Rješenje o imenovanju projektanta konstrukcije

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA KONSTRUKCIJE

Na temelju Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) izdaje se:

RJEŠENJE broj: 118/19-K

1. Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif. ovlaštenu inženjer građevinarstva se imenuje za **projektanta konstrukcije** za izradu glavnog projekta rekonstrukcije i uređenja gradske tržnice u Novoj Gradišci.
2. Projektant je odgovoran za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekta niskogradnje i tehničke dokumentacije iz točke 1. ovog rješenja

Odgovorna osoba:
Ivan Rašić dipl. ing. građ

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A.6. Rješenje o upisu projektanta konstrukcije u komoru ovlaštenih inženjera

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/18-01/127
URBROJ: 500-03-18-4
Zagreb, 17. svibnja 2018. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Dario Nužda, Slavonski Brod, Hanibala Lucića 20**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif., Slavonski Brod, Hanibala Lucića 20, OIB 00034046774**, pod rednim brojem **6077**, s danom upisa **17.05.2018.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "**pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva**", koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 16.05.2018. godine Dario Nužda, struč.spec.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 suplementa diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- završno mišljenje mentora,
- popis poslova u struci ovjeren od ovlaštenog inženjera građevinarstva pod čijim je nadzorom

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

2

- obavljao poslove,
- preslike gotovih naslovnica projekata potpisane i ovjerene od odgovornog projektanta na kojima se navode suradnici u projektiranju,
 - dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
 - 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
 - jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

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

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

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

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

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

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

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

Ovlaštenu inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

3

obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

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

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

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

Uputa o pravnom lijeku:

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

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

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



Dostaviti:

1. **Dario Nužda,**
35000 Slavonski Brod, Hanibala Lucića 20
2. U Zbirku isprava Komore

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A.7. Izjava projektanta konstrukcije

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Na temelju odredbi čl. 70. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
dajem:

**IZJAVA PROJEKTANTA BR. 118/19 DA JE GLAVNI PROJEKT IZRAĐEN U SKLADU S
PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA U SKLADU S KOJIMA MORA BITI IZRAĐEN**

OVLAŠTENI INŽENJER - Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
PROJEKTANT: Broj ovlaštenja – G 6077
Ingri d.o.o. za projektiranje i konzalting

RJEŠENJE O UPISU U KLASA: UP/I-360-01/18-01/127;
IMENIK OVLAŠTENIH UR.BROJ: 500-03-18-4
INŽENJERA: 17. svibnja 2018. godine
Redni broj upisa 6077

ZAHVAT U PROSTORU: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u
Novoj Gradišci
k.č.br. 2344/1; k.o. Nova Gradiška

INVESTITOR: GRAD NOVA GRADIŠKA
TRG KRALJA TOMISLAVA 1, NOVA
GRADIŠKA
OIB: 08658615403

Ovaj GLAVNI PROJEKT – REKONSTRUKCIJA I UREĐENJE GRADSKO TRŽNICE U
NOVOJ GRADIŠCI (oznaka projekta 118/19-K) izrađen je u skladu sa sljedećom
prostorno planskom dokumentacijom:

- Prostorni plan uređenja grada Nova Gradiška (PPUG) („Novogradiški glasnik“
br.6/99, 1/03, 3/03-pročišćeni tekst, 7/04, 2/07, 10/14, 06/16, 7/18 i 09/18 pr.tekst)
- Generalni urbanistički plan (GUP) („Novogradiški glasnik“ br.05/07, 1/10-ispravak,
6/10)

I s odredbama sljedećih zakona, pravilnika i drugih propisa:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14.,
41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i
smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18)

Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 155/08)

Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)

HRN EN 1991 Eurokod 0 – Osnove projektiranja

HRN EN 1991 Eurokod 1 – Djelovanja na konstrukciju

HRN EN 1991 Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija

HRN EN 1991 Eurokod 3 – Projektiranje čeličnih konstrukcija

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A.8. Prikaz mjera zaštite na radu

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

OPĆENITO

Ovaj prikaz mjera zaštite na radu izrađen je temeljem "Zakona o zaštiti na radu" (NN, RH br.: 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18).

KRATKI OPIS PREDMETNE GRAĐEVINE

Predmet glavnog projekta je rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci, k.o. Nova Gradiška, planirani zahvat u prostoru prelazi preko katastarskih čestica: 2344/1.

OPIS OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PROIZLAZE IZ PROCESA RADA I NAČIN NA KOJI SE TE OPASNOSTI UKLANJAJU

Namjena predmetne građevine

Radni proces je takav da naročitih opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz radnog procesa nema. No i pored toga potrebno je obratiti pozornost na: opasnost od eventualnog udara el. energije, opasnost od požara i eksplozije, opasnost od rada na uređajima i strojevima, koji se eventualno nalaze na danoj lokaciji, nepridržavanje propisanih mjera i zaštite na radu na siguran način prilikom gradnje i same eksploatacije. Prilikom gradnje potrebno je provoditi sve propisane mjere zaštite na radu, naročito prilikom izvedbe svih zemljanih i montažerskih radova.

PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA ZAŠTITE NA RADU

Projektirana tržnica u normalnoj upotrebi ne može predstavljati posebne opasnosti.

TEHNIČKA RJEŠENJA KOJA OMOGUĆUJU PRISTUP OSOBI S INVALIDITETOM GRAĐEVINI SUKLADNO POSEBNOM PROPISU - MJERE I TEHNIČKA RJEŠENJA

S obzirom na vrstu objekta nema posebnih mjera i tehničkih rješenja, s obzirom da dani tip objekta ne stvara arh. urbanističke barijere ovim osobama.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

A.9. Isprava o primjeni pravila zaštite od požara

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN broj 92/10) izdaje se:

ISPRAVU br. 118/19-K

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite i primjenjena tehnička rješenja u projektnoj dokumentaciji sukladni Zakonu o zaštiti od požara.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

10. Prikaz tehničkih rješenja zaštite od požara

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA I MJERE ZAŠTITE OD POŽARA I EKSPLOZIJE

Općenito

Projektirana nadstrešnica u normalnoj uporabi ne može predstavljati opasnost od požara.

Mjere protupožarne zaštite za vrijeme izvođenja radova

Za vrijeme izvedbe građevine potrebno je izvesti sve potrebne mjere zaštite u svezi rukovanjem i skladištenjem lako zapaljivim materijalom koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati dalje od toplinskih izvora. Električne instalacije, uređaje i opremu moraju svojim izvođenjem i izradom odgovarati važećim tehničkim normativima. Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema zakonu o zaštiti od požara. Za provedbu ovih mjera odgovoran je i nadležan rukovoditelj gradilišta i investitor. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlaštena tijela uprave. Nakon završetka izgradnje građevine potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građevinskog materijala.

Mjere protupožarne zaštite za vrijeme uporabe građevine

Za vrijeme korištenja i održavanja građevine potrebno je provoditi sve potrebne mjere zaštite od požara i to:

- zabraniti pristup zapaljivim materijalom i prilaženje vatrom,
- na svim mjestima gdje postoji opasnost od širenja požara postaviti table upozorenja,
- osobe koje koriste objekt moraju biti upoznate sa mjerama zaštite od požara

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

B) TEHNIČKI DIO

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

B.1 Tehnički opis

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNJA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Prema zahtjevima investitora napravljen je glavni projekt rekonstrukcije i uređenja gradske tržnice u Novoj Gradišci na k.č.br. 2344/1, k.o. Nova Gradiška koja je u vlasništvu Grada Nova Gradiška. Projekt uređenja gradske tržnice u Novoj Gradišci temelji se na rekonstrukciji i uređenju postojećih javnih površina i objekata u vlasništvu Grada Nova Gradiška, te izgradnjom novih betonskih klupa i osvjetljenjem iste uz novu oborinsku odvodnju. U naravi je riječ o prostoru otvorene gradske tržnice omeđenog poslovnim trgovačkim objektima. U sklopu izrade glavnog projekta – projekta konstrukcije provodi se dimenzioniranje čeličnih nadstrešnica gradske tržnice te pripadajućih temeljnih stopa i podne ploče platoa.

TEHNIČKI OPIS KONSTRUKCIJE GRAĐEVINE

Novo projektirana konstrukcija čeličnih nadstrešnica gradske tržnice sastoji se od ukupno 28 zasebnih čeličnih nadstrešnica dimenzija prema nacrtima unutar projekta konstrukcije.

- katnost objekta P
- ukupna širina nadstrešnice 21,46 m
- ukupna dužina nadstrešnice 55,76 m
- svjetla visina nadstrešnice : bočne nadstrešnice 2,60 m i središnje nadstrešnice 3,00 m

- dimenzije zasebnih čeličnih nadstrešnica :
 - Nadstrešnica N1 - 9 komada
 - širina nadstrešnice 2,78 m
 - duljina nadstrešnice 5,38 m
 - visina nadstrešnice 3,00 m
 - Nadstrešnica N2 - 1 komad
 - širina nadstrešnice 2,78 m
 - duljina nadstrešnice 6,38 m
 - visina nadstrešnice 3,00 m
 - Nadstrešnica N3 - 7 komada
 - širina nadstrešnice 2,80 m
 - duljina nadstrešnice 9,70m
 - visina nadstrešnice 2,60 m
 - Nadstrešnica N4 - 10 komada
 - širina nadstrešnice 2,80 m
 - duljina nadstrešnice 8,50 m
 - visina nadstrešnice 2,60 m
 - Nadstrešnica N5 - 1 komad
 - širina nadstrešnice 2,80 m
 - duljina nadstrešnice 4,90 m
 - visina nadstrešnice 2,60 m

NAPOMENA: Navedene dimenzije u tehničm opisu su svjetle građevinske mjere, bez debljine slojeva izolacije i žbuke.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Nosiva konstrukcija građevine

- sustav nošenja: čelična konstrukcija oslonjena na armiranobetonske temeljne stope
- krovnište: jednostrešno krovnište nagiba krovne plohe 1°
- krovna konstrukcija: čelični krovni nosač izrađen od IPE 120 profila klase čelika S 235 JR
- pokrov : kaljeno staklo debljine d=12,00 mm
- temeljna konstrukcija građevine:
temeljna stope dimenzija TS1 - b/d/h=0,60 x 0,60 x 0,80 m – komada 74
temeljna stopa dimenzija TS2 - b/d/h=0,60 x 1,05 x 0,80 m – komada 36
- podna ploča : armiranobetonska podna ploča debljine d=20,00 cm
- stupovi konstrukcije nadstrešnice :
HOP 120x120x4 mm - središnje nadstrepnice
HOP 100x100x4 mm – bočne nadstrešnice
- grede konstrukcije nadstrešnice :
IPE 120 – središnje nadstrešnice
IPE 120 – bočne nadstrešnice

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

S235 JR (HRN EN10210-1 i HRN EN10025-2)

S 235 - opći konstrukcijski čelik s minimalnom granicom razvlačenja $\sigma_{0.2} = 235 \text{ N/mm}^2$
JR - garantirani udarni rad loma od 27 J pri ispitnoj temperaturi +20 °C

BETON

Razredi čvrstoće betona pojedinih elemenata konstrukcije definirani su statičkom proračunu.

Sami projekt betona treba biti izrađen od strane Izvoditelja konstrukcije i dostavljen na suglasnost projektantu, a sve kako bi se zadovoljili zahtjevi postavljeni u ovom projektu. Beton se treba propisno njegovati ,kako bi se izbjegla pojava pukotina od skupljanja.

Za sve konstrukcije predviđen je projektirani beton tehničkih svojstava usklađenih prema normi HRN EN 206.

Uvjeti okoliša i klasa betona

Konstrukcijski beton, odnosno njegove plohe, bit će izloženi većem broju djelovanja iz okoliša. Navedena djelovanja specificirana su u priloženoj tablici zahtjeva za projektirani beton. Ovisno o razredu izloženosti, moraju se poštivati granične vrijednosti sastava i svojstava betona specificirane u HRN EN 206 i TPGK-u.

Za podložne betone predviđen je beton normiranog sastava C 12/15 i može se proizvoditi s cementom tipa CEM ili CEM II, razreda čvrstoće 32.5 i s minimalnom količinom cementa od 280 kg/m³.

Svi ostali betoni su projektirani betoni ili betoni normiranog sastava s traženim karakteristikama.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Prema navedenim zahtjevima, Izvoditelj treba dokazati da upotrijebljeni betoni odgovaraju traženim svojstvima. Također Izvoditelj treba precizno definirati za svaki element, odnosno za svaki različiti beton:

- način proizvodnje, transporta i ugradnje
- način zbijanja (vibriranja)
- njegu
- obradu spojnica (nastavci betoniranja)

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi ili koji mu se pri proizvodnji dodaju moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206 i zahtjeve prema prilogima C, D, E i F Tehničkih propisa za građevinske konstrukcije (TPGK).

Zbog opasnosti od korozije armature ne smiju se upotrebljavati betoni koji sadrže cemente tipa CEM II/C, CEM IV i CEM V, prema normi HRN EN 197-1.

ARMATURA

Kao armatura koristi se betonski čelik B500A ili B500B (prema TPGK) za sve elemente, u obliku šipki ili mreža. Zaštitni slojevi betona do armature iznose 3.5 – 5.0 cm. Veličinu zaštitnog sloja osigurati dostatnim brojem kvalitetnih razmačnika (distancera). Kvalitetu zaštitnog sloja osigurati kvalitetnom oplatom i ugradnjom betona, te dodacima betonu i ostalim rješenjima prema projektu betona. Veličina i kvaliteta zaštitnog sloja betona presudni su za trajnost objekta. U potpunosti poštivati projektirani raspored i položaj armaturnih šipki, koje trebaju biti nepomične kod betoniranja. Sva uporabljena armatura treba imati odgovarajuće ateste o kakvoći.

KONSTRUKCIJSKI ČELIK

Kvaliteta osnovnog materijala i spojna sredstva moraju odgovarati važećim standardima i propisima u Republici Hrvatskoj. Za izradu čeličnih konstrukcija predviđena je upotreba čelika S235 JR. Vijčane spojeve izvesti u skladu s HRN EN ISO 3506-1. za spojeve s zakovicama i vijcima.

Zavareni spojevi na konstrukciji izvode se kutnim varovima ili suočenim varovima I kvalitete. Postupak izrade, oblik i kvaliteta varova mora odgovarati zahtjevima "Tehničkih propisa o kvaliteti zavarenih spojeva za nosive čelične konstrukcije" (HRN br. 41/64) i HRN EN ISO 3506-1. za zavarene nosive čelične konstrukcije. Sve varove treba izvesti prema propisanoj Tehnologiji zavarivanja (izvođač radova) uz primjenu odgovarajućeg dodatnog materijala - elektroda.

Za antikoroziivnu zaštitu se propisuje vruće pocinčavanje, ono se izvodi u debljini 120,0 µm.

Zahtjeva se klasa izvedbe EXC2.

Svi elementi konstrukcije i njihove međusobne veze prikazat će se u izvedbenom projektu.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

OPTEREĆENJE

Stalno opterećenje

Vlastita težina elemenata konstrukcije i ostala stalna opterećenja određene je specifičnom težinom materijala od kojih su elementi konstrukcije te ostali nepokretni dijelovi građevine izrađeni.

Uporabno opterećenje

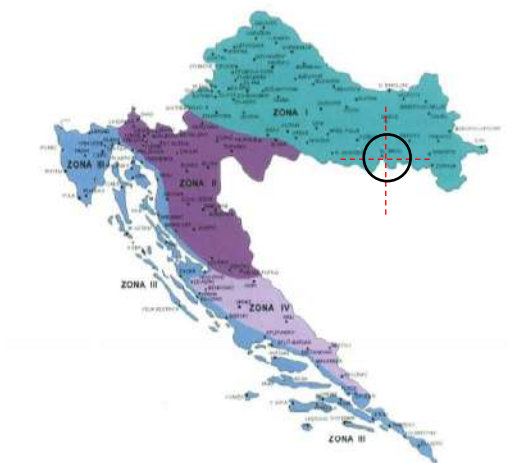
HRN EN 1991-1-1:2008

Eurokod 1- Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-1: Opća djelovanja – Prostorne težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade.

Opterećenje snijegom

HRN EN 1991-1-3:2012

Eurokod 1- Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-3: Opća djelovanja – Opterećenje snijegom.



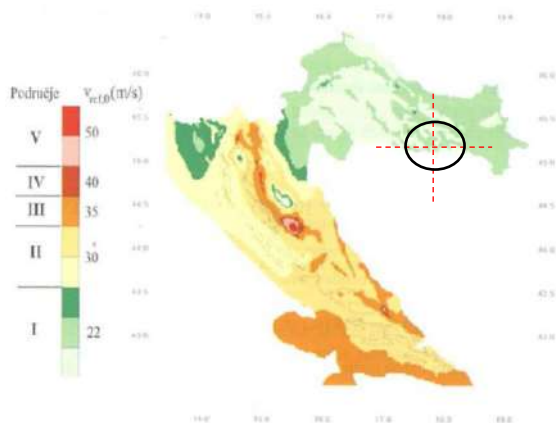
Slika VI.42. Karta snijega za Hrvatsku

Opterećenje vjetrom

HRN EN 1991-1-4:2008

Eurokod 1- Djelovanja na konstrukcije – Dio 1- 4: Opća djelovanja – Opterećenje vjetrom.

Područja opterećena vjetrom u odnosu na osnovnu poredbenu brzinu vjetra $v_{ref,0}$ i trenutnu brzinu vjetra $v_{ref,x}$.



Slika VI.41. Osnovne referentne brzine vjetra za područje Republike Hrvatske

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

TEMELJNO TLO

Za vrijeme izrade proračuna konstrukcije nisu bili dostupni podaci o karakteristikama temeljnog tla, te su se usvojile karakteristične vrijednosti. Prije izvođenje temeljne konstrukcije, iskope treba pregledati nadzorni inženjer, te upisom u građevinski dnevnik dopustiti betoniranje temeljne konstrukcije.

OZNAKE POZICIJA

- POZ 100 pozicije čeličnih nadstrešnica
- POZ 200 pozicije podne ploče i temeljnih stopa

Projekt konstrukcije – statički proračun se sastoji od proračunskog dijela i sheme statičkih pozicija.

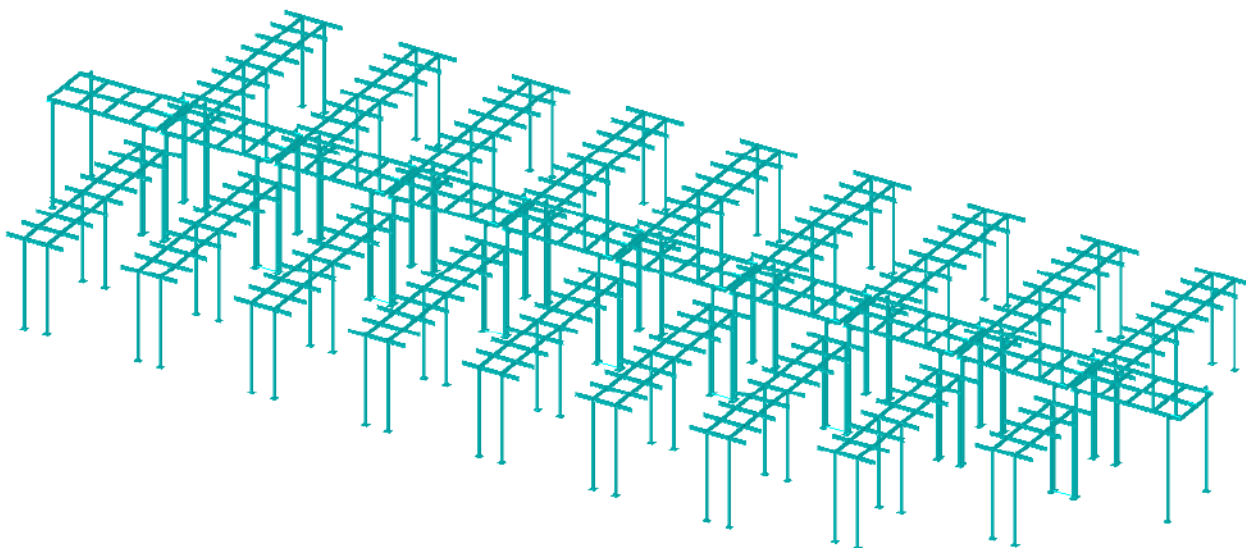
NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

B.2. Statički proračun konstrukcije

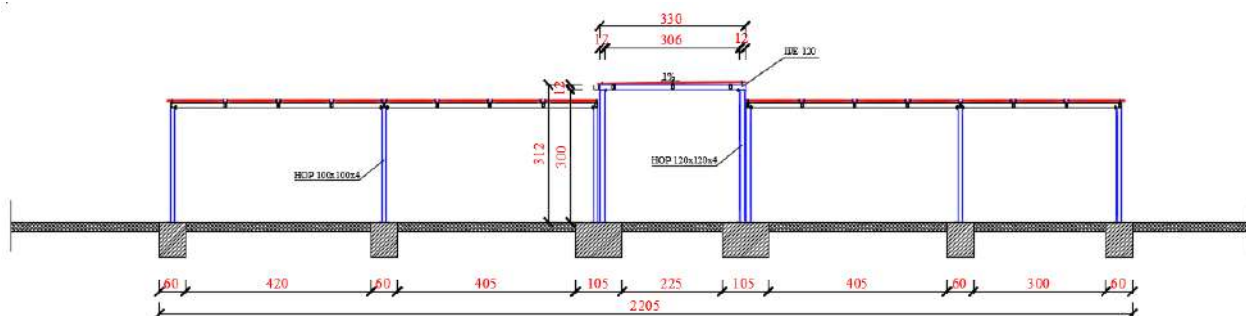
NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

STATIČKI PRORAČUN NOSIVE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE

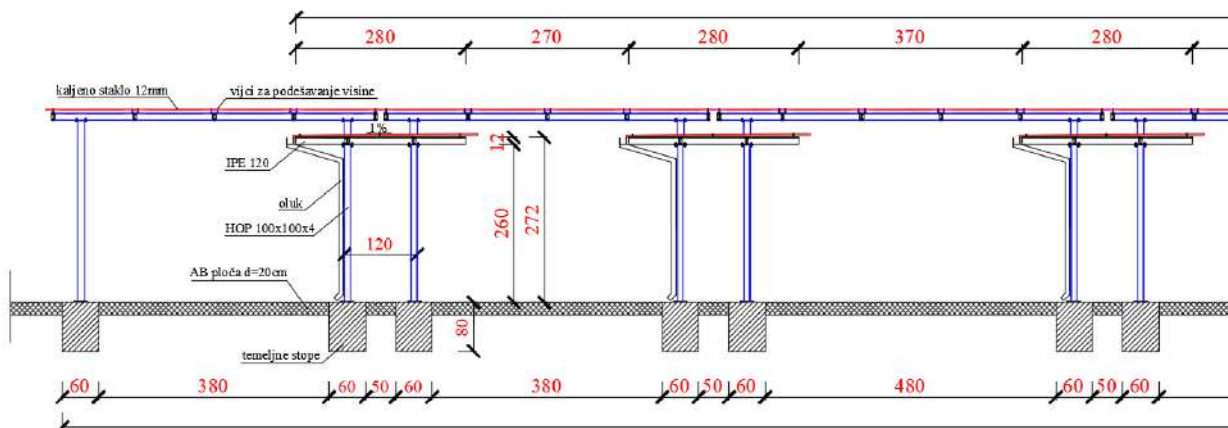
Aksonometrijski prikaz modela konstrukcije



Presjek kroz bočne nadstrešnice



Dio presjeka kroz središnje nadstrešnice



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

ANALIZA OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREŠNICE

Prilikom analize opterećenja u obzir su uzete dimenzije najveće nadstrešnice N3, te su prema tim opterećenjima dimenzionirane i preostale nadstrešnice.

OPĆI PODACI:

Vanjski gabariti (širina × dužina)	= 2,80m × 9,70 m
Krovna streha (horiz.)	= 0,85 m
Nagib krovne konstrukcije	= 1,00° (jednostrešni krov)
Visina zidne plohe	= 2,65 m
Visina građevine do sljemena	= 2,67 m
Nadmorska visina	= 90,00 m.n.m.
Lokacija građevine	= Nova Gradiška

OPTEREĆENJA:

1. Stalno opterećenje (po kosini krova):

1.1. Vlastita težina elemenata

- Uključena u pojedine statičke proračune.

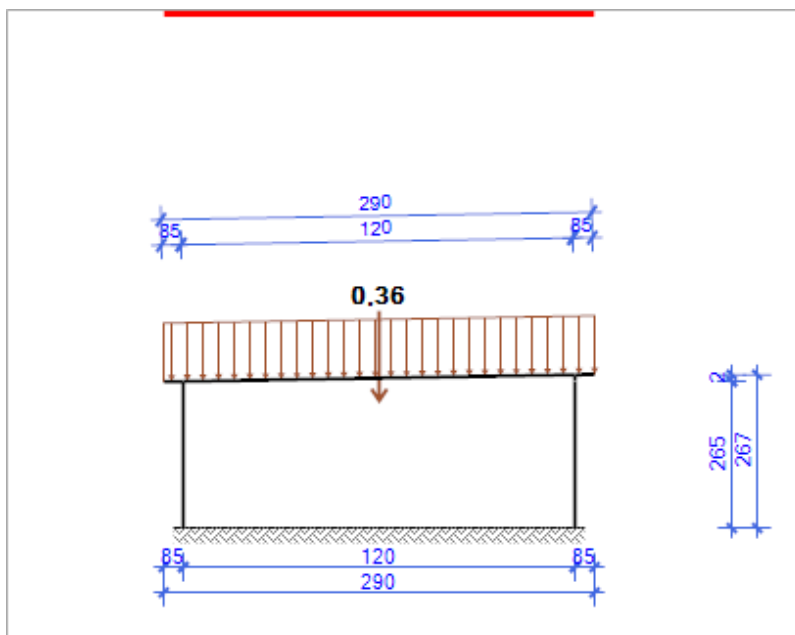
1.2. Stalno opterećenje od krovne konstrukcije

- Pokrov: Kaljeno staklo i drvena podkonstrukcija

$$g = 0,36 \text{ kN/m}^2$$

Ukupno stalno opterećenje po rasteru $r=1,00\text{m}$:

$$\mathbf{G = 0,36 \text{ kN/m}^2}$$



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

2. Promjenjiva opterećenja

Mjerodavna norma:

HRN EN 1991:2012

2.1. Snijeg (po tlocrtu površine)

3. područje

SK = 1,00 kN/m²

- NAD1:

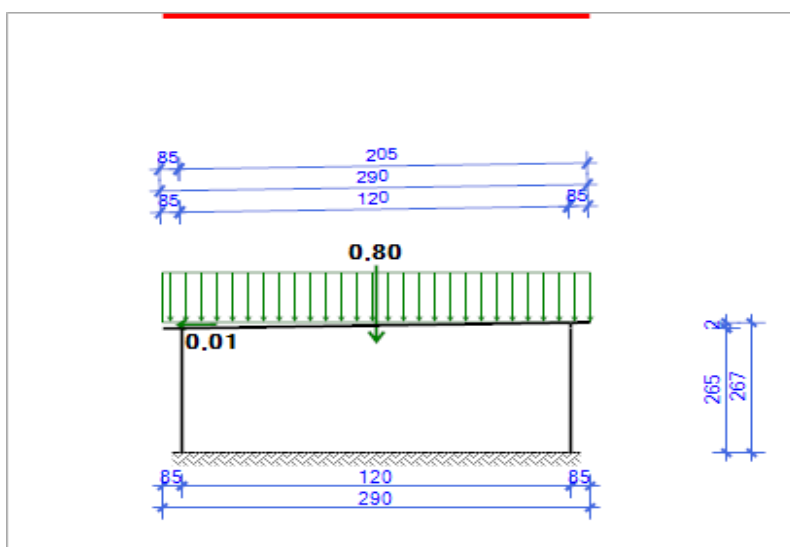
Opterećenja od djelovanja snijega po ploham i vrstama:

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

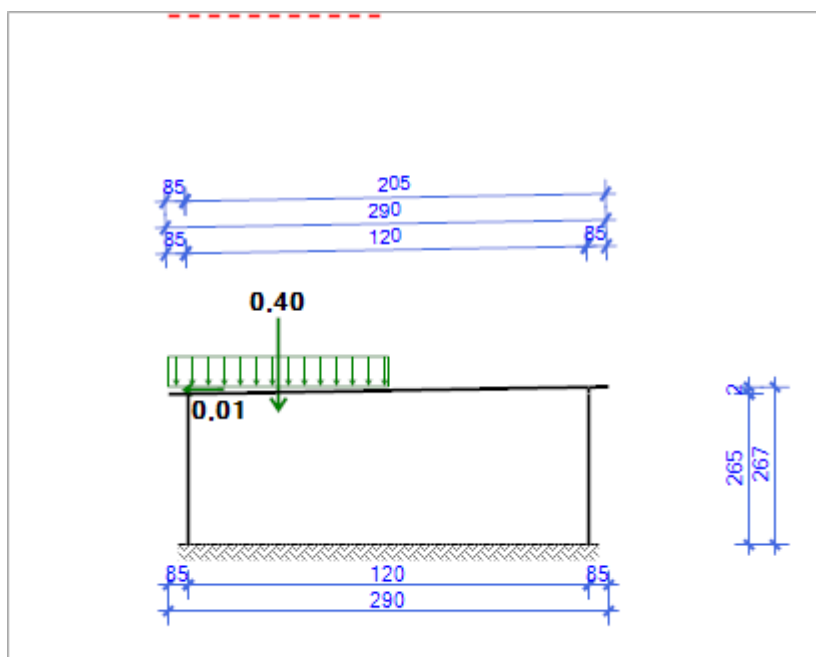
Fs-Snijeg na snjegobranima [kN/m'])

KROV. PLOHA: S1 = 0,80 S2 = 0,40 FS = 0,01

Schema djelovanja snijega po rasteru r=1,00m (oblik 1):



Schema djelovanja snijega po rasteru r=1,00m (oblik 2):



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

2.2. Vjetar (okomito na plohu)

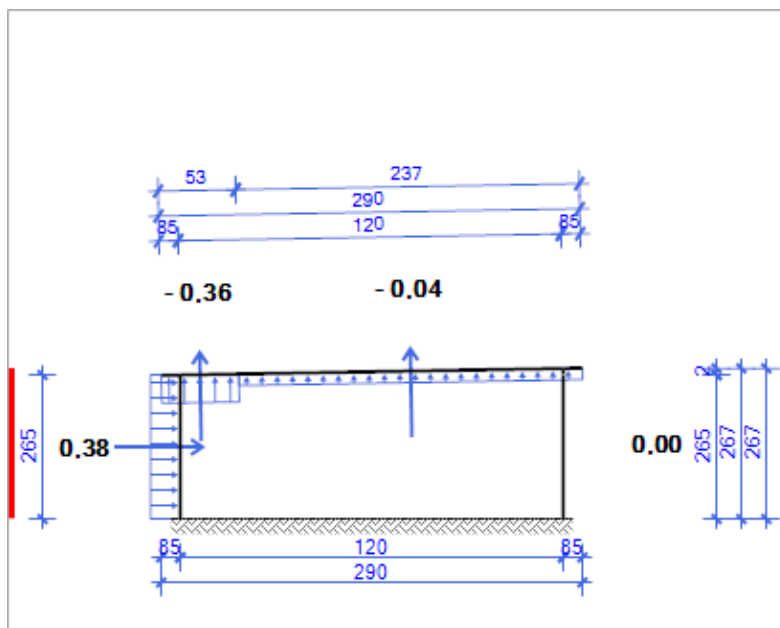
- 1. područje
 - 4. Gradska područja u kojima je najmanje 15% površ...
- Ref. pritisak srednje brzine vjetra:**

$$v_{b,0} = 20,00 \text{ m/s}$$

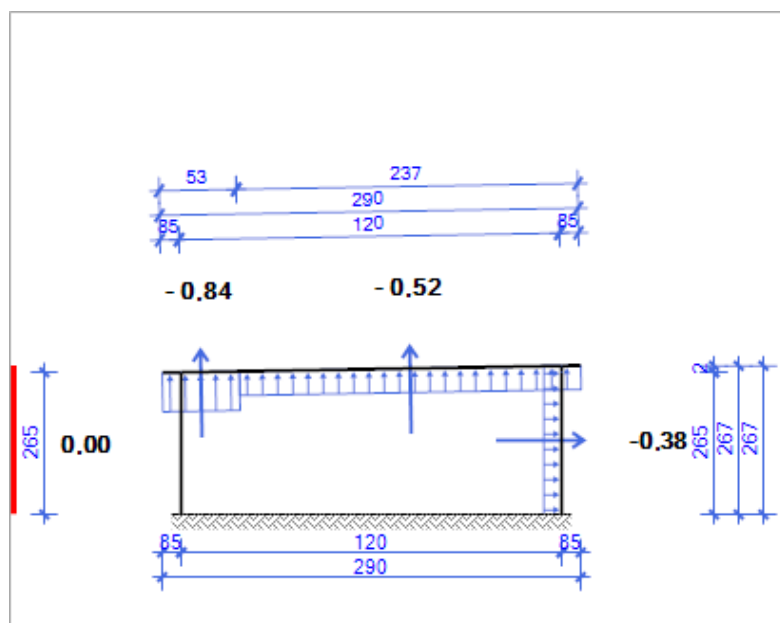
$$C_e(z) = 1,48$$

$$q_B = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

Schema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s lijeva, C_{pi} negativan):

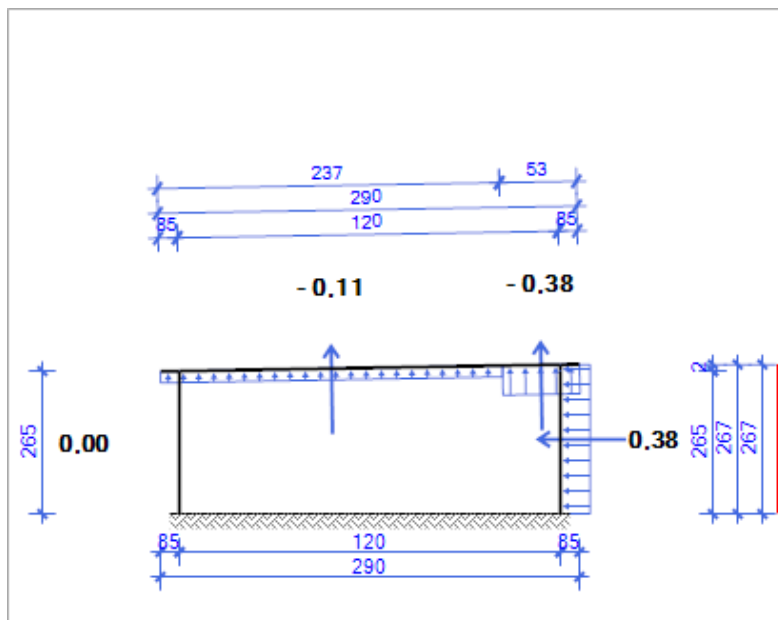


Schema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s lijeva, C_{pi} pozitivan):

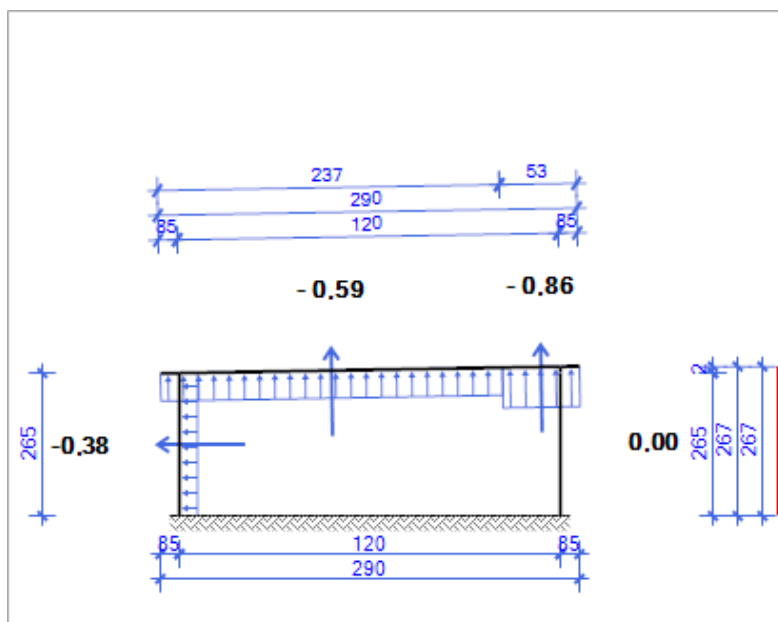


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Schema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s desna, Cpi negativan):



Schema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s desna, Cpi pozitivan):



- Sila trenja uzdužno po krovnoj plohi:
- Sila trenja uzdužno po zidnim ploham:

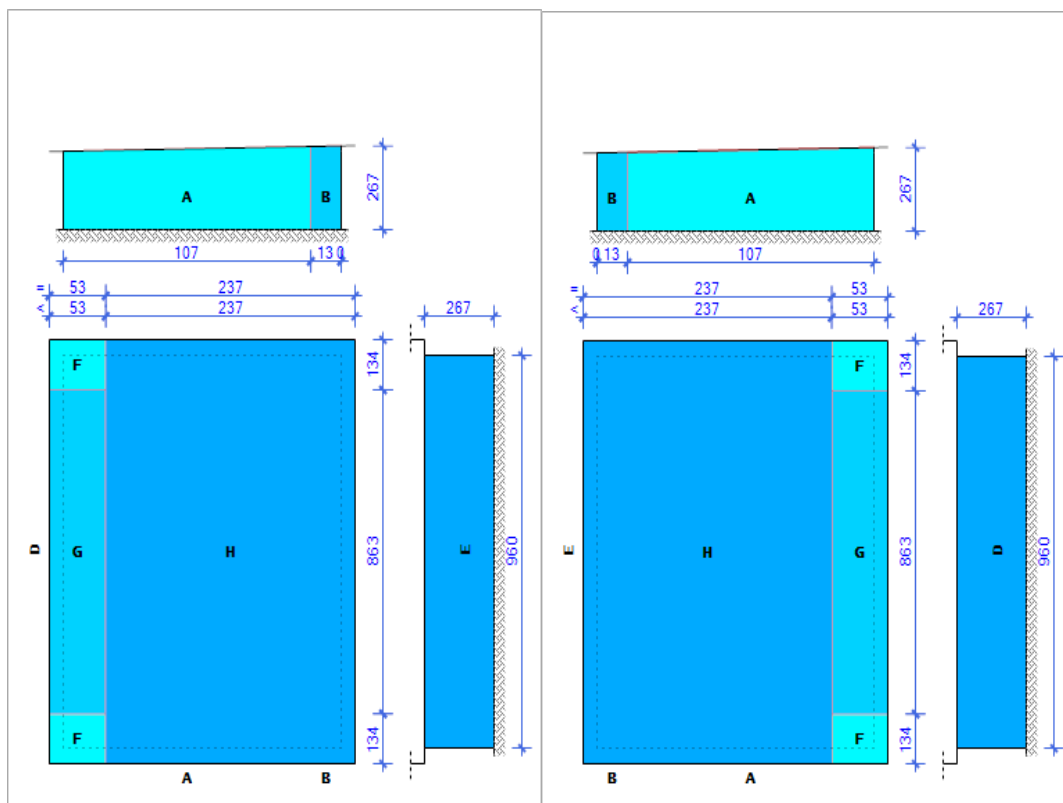
FFR = 0,12 kN
 FFR = 0,00|0,00 kN

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Opterećenja od djelovanja vjetra po ploham i vrstama:

(*W*-Osnovno opterećenje vjetrom [kN/m^2]; *C_e*-Koefficient izloženosti)

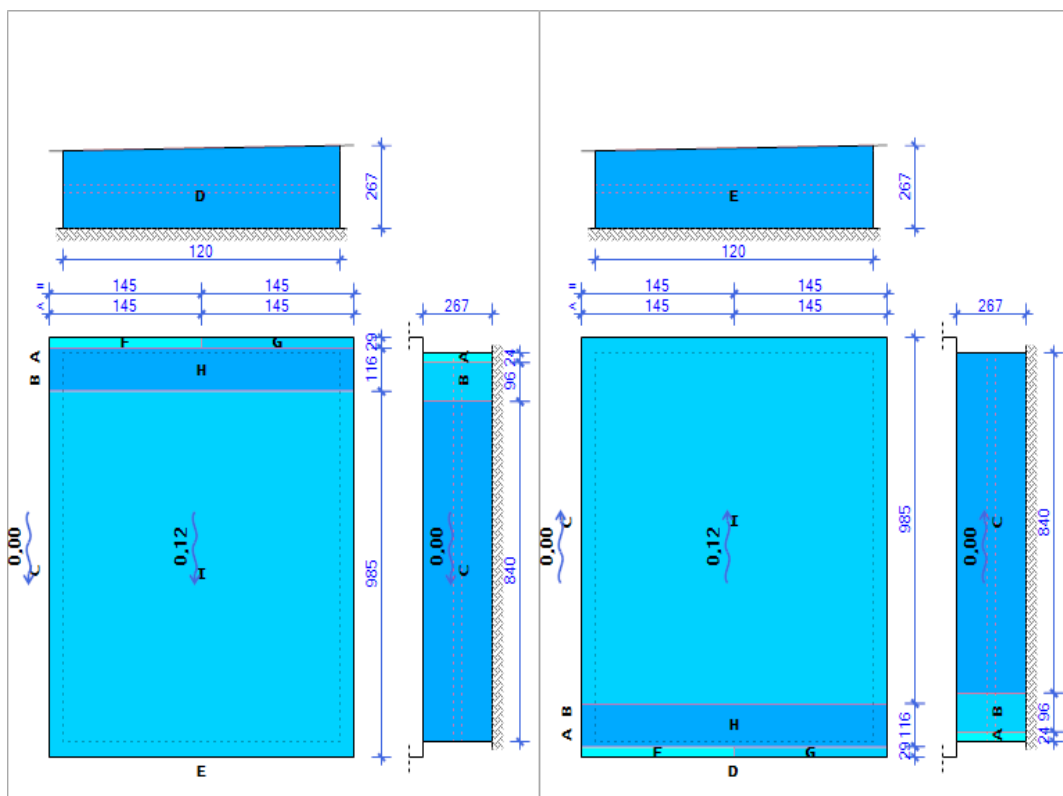
WLJ MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	
Ce(2,65)	-0,26	-0,18	-	0,38	0,00	Ce(2,67)	-0,74	-0,36	-0,04
WLJ MIN									
Ce(2,65)	-0,64	-0,56	-	0,00	-0,38	Ce(2,67)	-1,22	-0,84	-0,52



WDE MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	
Ce(2,65)	-0,26	-0,18	-	0,38	0,00	Ce(2,67)	-0,74	-0,38	-0,11
WDE MIN									
Ce(2,65)	-0,64	-0,56	-	0,00	-0,38	Ce(2,67)	-1,22	-0,86	-0,59

WGO MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Ce(2,67)	-0,27	-0,14	0,00	0,40	0,02	Ce(2,67)	-0,78	-0,56	-0,14	0,00
Ce(1,47)	-0,27	-0,14	0,00	0,40	0,02					
Ce(1,20)	-0,27	-0,14	0,00	0,40	0,02					
WGO MIN										
Ce(2,67)	-0,65	-0,52	-0,38	0,02	-0,37	Ce(2,67)	-1,26	-1,04	-0,62	-0,48
Ce(1,47)	-0,65	-0,52	-0,38	0,02	-0,37					
Ce(1,20)	-0,65	-0,52	-0,38	0,02	-0,37					

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K



WDO MAX										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Ce(2,67)	-0,27	-0,14	0,00	0,40	0,02	Ce(2,67)	-0,78	-0,56	-0,14	0,00
Ce(1,47)	-0,27	-0,14	0,00	0,40	0,02					
Ce(1,20)	-0,27	-0,14	0,00	0,40	0,02					

WDO MIN										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
Ce(2,67)	-0,65	-0,52	-0,38	0,02	-0,37	Ce(2,67)	-1,26	-1,04	-0,62	-0,48
Ce(1,47)	-0,65	-0,52	-0,38	0,02	-0,37					
Ce(1,20)	-0,65	-0,52	-0,38	0,02	-0,37					

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU:

(VT-Vlastita težina; G-Stalno opterećenje; S-Snijeg; W-Vjetar)

1. GSU 1,00 VT + 1,00 G + 1,00 S1
2. GSU 1,00 VT + 1,00 G + 1,00 WMAX L,D
3. GSN 1,35 VT + 1,35 G
4. GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,50 S1
5. GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,50 S2
6. GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,50 WMAX L,D
7. GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,50 WMIN L,D
8. GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,35 S1 + 1,35 WMAX L,D
9. GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,35 S2 + 1,35 WMIN L,D

Analiza opterećenja izrađena programskim paketom ©RF Opterećenja v.3.2.2.0

Slavonski Brod, siječanj 2020.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

DIMENZIONIRANJE NADSTREŠNICE N1

Dimenzije nadstrešnice –
širina 2,78 m
dužina 5,38 m
visina 3,06 m

PRORAČUN ČELIČNE NADSTREŠNICE - N1

Ispis iz programskog paketa Tower 7.0 - 3D Model builder

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Ulazni podaci o konstrukciji nadstrešnice

Materijal : Čelik S235 JR

Tabela materijala

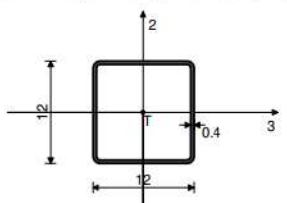
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Odabrani poprečni presjeci stupova i greda čelične nadstrešnice :

Setovi greda

Set: 1 Presjek: HOP [] 120x120x4, Fiktivna ekscentričnost

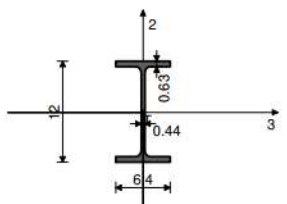
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.815e-3	9.600e-4	9.600e-4	6.356e-6	4.023e-6	4.023e-6



[cm]

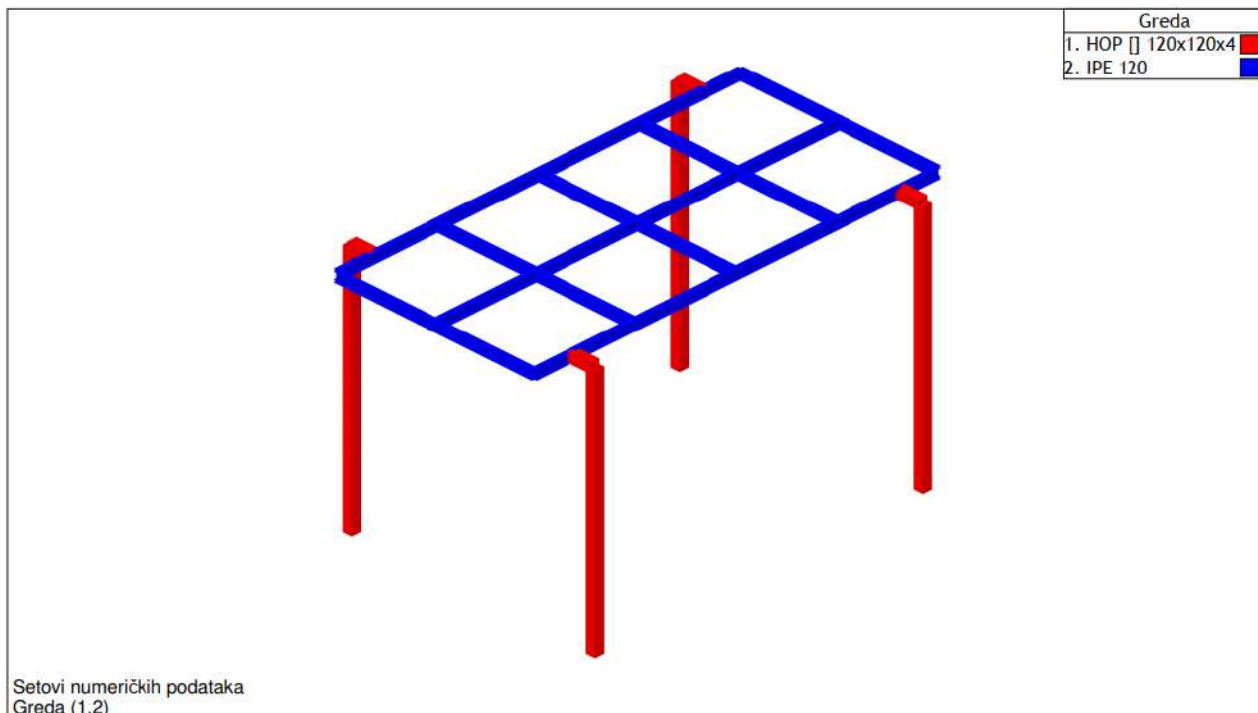
Set: 2 Presjek: IPE 120, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.320e-3	6.295e-4	6.905e-4	1.740e-8	2.770e-7	3.180e-6



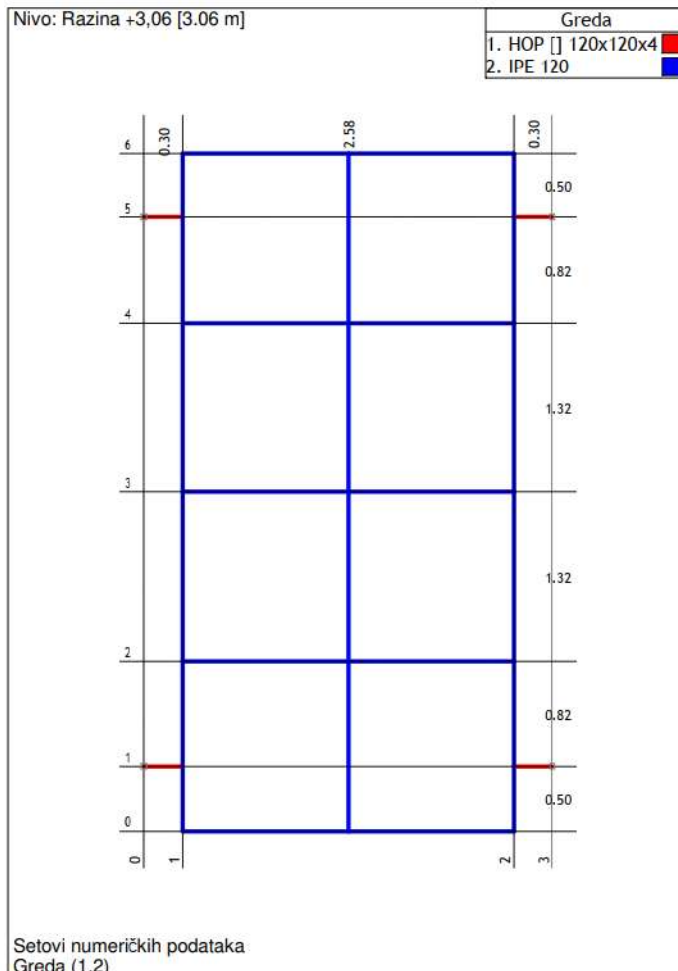
[cm]

IZOMETRIJSKI PRIKAZ NADSTREŠNICE N1

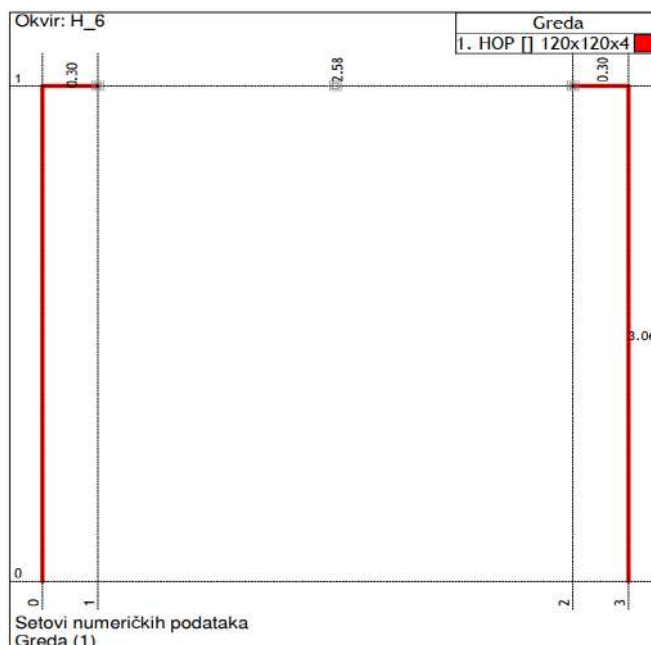


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ KROVNE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE



PRIKAZ OKVIRA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA MJESTU STUPOVA



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREŠNICE N1

Lista slučajeva opterećenja

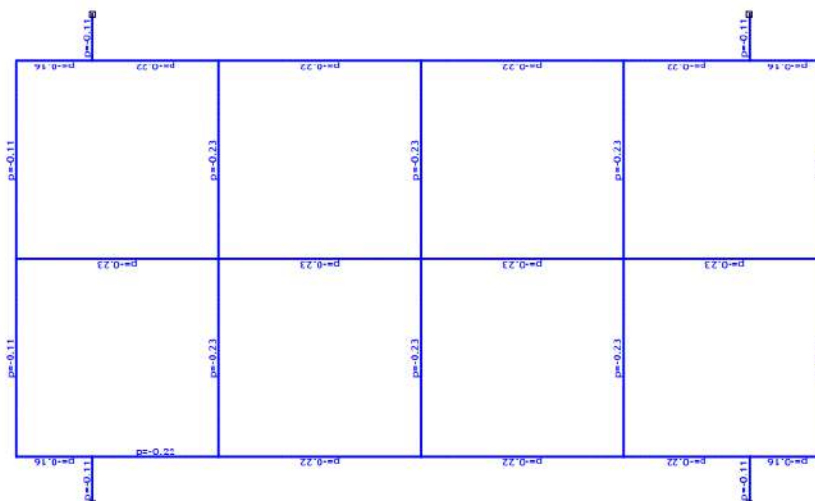
LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Snijeg
3	Vjetar
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
5	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII

LC	Naziv
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII
7	Komb.: I+II
8	Komb.: I+II+0.6xIII
9	Komb.: I+0.5xII+III

PRIKAZ POLOŽAJA OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREŠNICE

1) Stalno opterećenje - vlastita težina konstrukcije i pokriva od kaljenog stakla

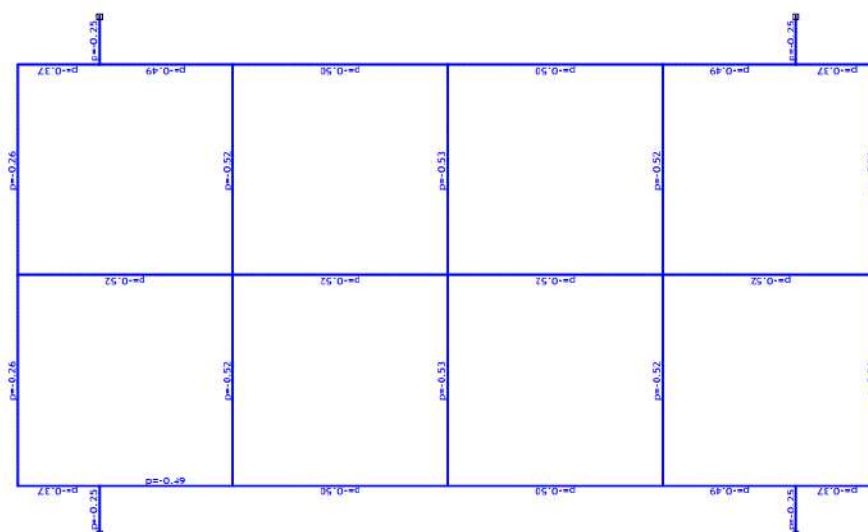
Opt. 1: Stalno (g)



Nivo: Razina +3,06 [3.06 m]

2) Opterećenje snijegom

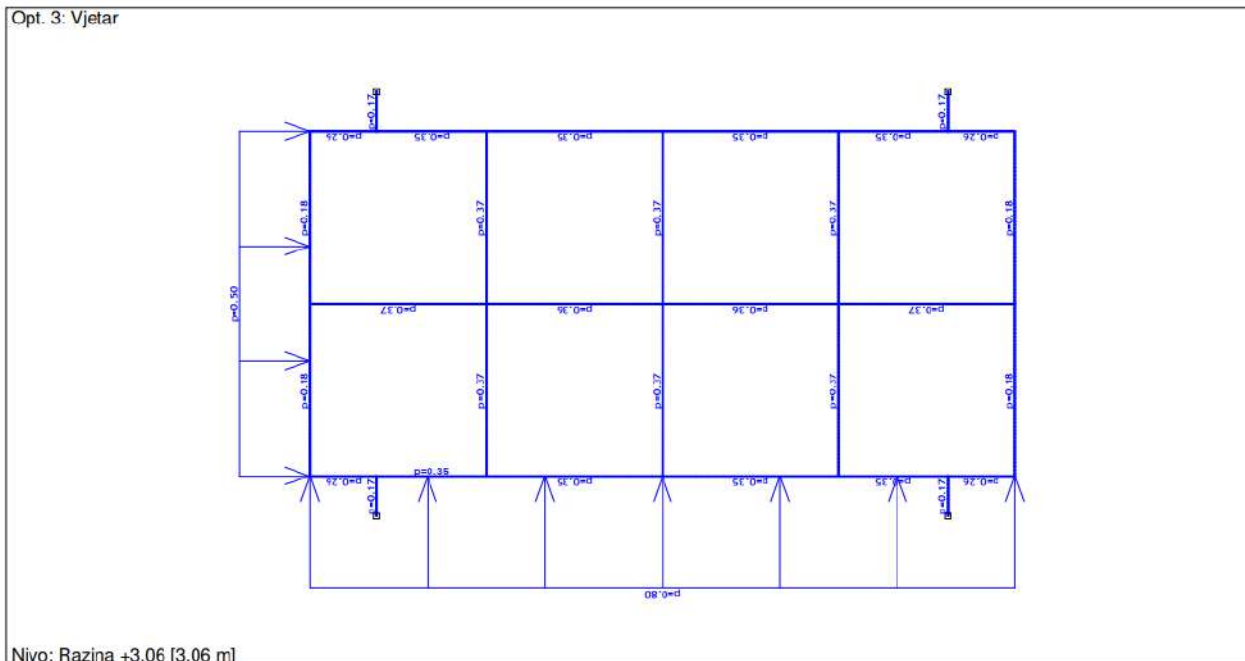
Opt. 2: Snijeg



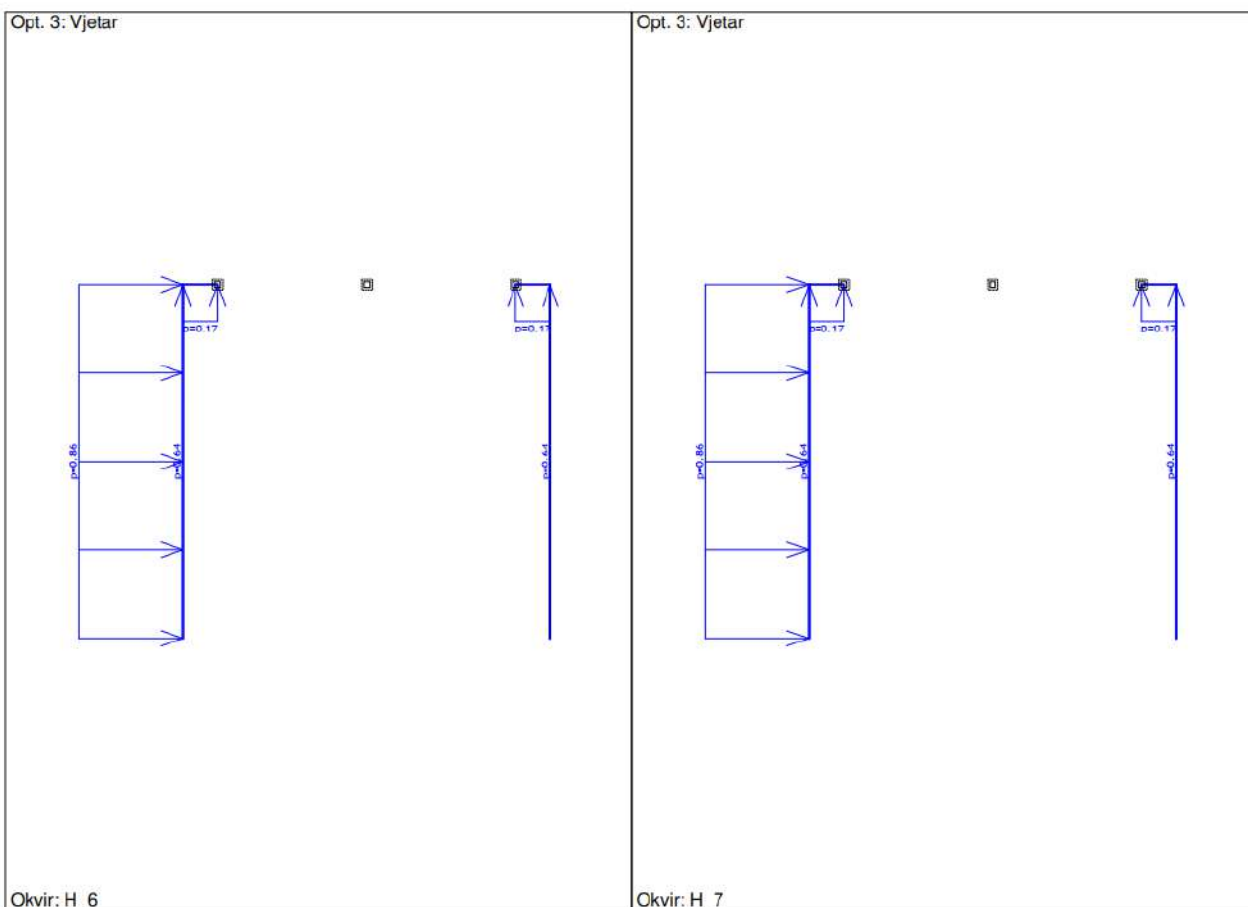
Nivo: Razina +3,06 [3.06 m]

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

3) Opterećenje vjetrom



Opterećenje vjetrom na okvire konstrukcije



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ MJERODAVNIH REZNIH SILA ZA DIMENTIONIRANJE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE

Rezne sile :

N1 - Uzdužna sila kN
 T2 - Poprečna sila kN
 M2 - Moment savijanja kNm
 M3 - Moment savijanja kNm

Rezne sile u gredama - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-9							
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]	
(17 - 8)	6	3.060	-8.672	1.129	1.040	-1.064	
(3 - 1)	6	3.060	-8.672	1.129	-1.040	-1.064	
(13 - 4)	6	3.060	-8.672	-1.129	-1.040	1.064	
(26 - 18)	6	3.060	-8.672	-1.129	1.040	1.064	
(13 - 4)	4	3.060	-7.027	-2.266	-3.438	4.990	
(3 - 1)	4	3.060	-6.964	-1.992	-3.309	4.334	
(26 - 18)	4	3.060	-6.148	-2.151	-1.818	4.900	
(17 - 8)	4	3.060	-6.086	-2.107	-1.947	4.423	
(3 - 1)	7	3.060	-6.050	0.784	-0.721	-0.739	
(13 - 4)	7	3.060	-6.050	-0.784	-0.721	0.739	
(3 - 5)	6	0.000	-1.129	-8.083	-0.113	-2.389	
(17 - 19)	6	0.000	-1.129	-8.083	0.113	-2.389	
(26 - 25)	6	0.000	-1.129	-8.083	-0.113	-2.389	
(13 - 12)	6	0.000	-1.129	-8.083	0.113	-2.389	
(13 - 12)	4	0.000	-2.266	-6.438	0.014	-1.944	
(3 - 5)	4	0.000	-0.365	-6.376	-0.232	-1.845	
(5 - 7)	6	0.000	-1.206	-5.728	0.337	-3.175	
(12 - 14)	6	0.000	-1.206	-5.728	-0.337	-3.175	
(23 - 25)	6	0.820	-1.206	5.728	-0.337	-3.175	
(16 - 19)	6	0.820	-1.206	5.728	0.337	-3.175	
(13 - 4)	5	3.060	-3.412	-2.672	-4.703	7.274	
(3 - 1)	5	3.060	-3.307	-4.425	-4.488	8.266	
(17 - 8)	5	3.060	-1.843	-4.617	-4.272	8.414	
(26 - 18)	5	3.060	-1.947	-2.480	-4.056	7.126	
(13 - 4)	4	3.060	-7.027	-2.266	-3.438	4.990	
(17 - 8)	3	3.060	2.874	-3.595	-3.318	6.098	
(3 - 1)	4	3.060	-6.964	-1.992	-3.309	4.334	
(26 - 18)	3	3.060	2.804	-1.136	-3.175	4.262	
(13 - 4)	9	3.060	-2.544	-1.813	-3.163	4.879	
(3 - 1)	9	3.060	-2.474	-2.919	-3.019	5.481	
(17 - 8)	5	3.060	-1.843	-4.617	-4.272	8.414	
(3 - 1)	5	3.060	-3.307	-4.425	-4.488	8.266	
(13 - 4)	5	3.060	-3.412	-2.672	-4.703	7.274	
(26 - 18)	5	3.060	-1.947	-2.480	-4.056	7.126	
(17 - 8)	3	3.060	2.874	-3.595	-3.318	6.098	
(3 - 1)	3	3.060	1.897	-3.468	-2.521	5.998	
(17 - 8)	9	3.060	-1.498	-3.046	-2.820	5.580	
(3 - 1)	9	3.060	-2.474	-2.919	-3.019	5.481	
(13 - 4)	4	3.060	-7.027	-2.266	-3.438	4.990	
(26 - 18)	4	3.060	-6.148	-2.151	-1.818	4.900	

Deformacija greda GLO - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-9			
Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(15 - 10)	6	0.000	-9.235
(11 - 15)	4	0.000	-8.194
(11 - 16)	4	0.000	-8.194
(20 - 23)	6	0.000	-8.175
(11 - 16)	6	0.000	-8.175
(15 - 10)	4	0.000	-6.723
(15 - 20)	4	0.000	-6.723
(21 - 24)	6	0.000	-6.641
(10 - 14)	6	0.000	-6.641
(15 - 10)	7	0.000	-6.405

Utjecaji u točkastim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-9							
Oznaka	LC	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
18	6	-1.129	-1.065	8.672	1.040	-1.064	0.113
8	6	1.129	-1.065	8.672	1.040	1.064	-0.113
1	6	1.129	1.065	8.672	-1.040	1.064	0.113
4	6	-1.129	1.065	8.672	-1.040	-1.064	-0.113
4	4	-2.266	2.841	7.027	-3.438	-4.990	-0.014
1	4	-1.992	2.786	6.964	-3.309	-4.334	0.232
18	4	-2.151	1.243	6.148	-1.818	-4.900	-0.024
8	4	-2.107	1.298	6.086	-1.947	-4.423	-0.194
8	7	0.784	-0.738	6.050	0.721	0.739	-0.079
1	7	0.784	0.738	6.050	-0.721	0.739	0.079

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Dimenzioniranje (čelik)

DIMENZIONIRANJE NOSIVIH ELEMENATA ČELIČNE NADSTREŠNICE N1

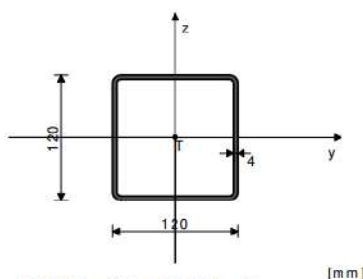
Stup nadstrešnice

Odabrani poprečni presjek profila : HOP 120x120x4 mm
Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235$ N/mm², $f_u=360$ N/mm²)

ŠTAP 8-17

POPREČNI PRESJEK: HOP [120x120x4 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	18.150 cm ²
Ay =	9.075 cm ²
Az =	9.075 cm ²
Ix =	635.60 cm ⁴
Iy =	402.27 cm ⁴
Iz =	402.27 cm ⁴
Wy =	67.045 cm ³
Wz =	67.045 cm ³
Wy,pl =	80.768 cm ³
Wz,pl =	80.768 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. γ=0.49	9. γ=0.32	4. γ=0.26
8. γ=0.17	6. γ=0.14	7. γ=0.10

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 5, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	N _{Ed} =	-1.843 kN
Poprečna sila u y pravcu	V _{Ed,y} =	-3.215 kN
Poprečna sila u z pravcu	V _{Ed,z} =	-4.617 kN
Moment savijanja oko y osi	M _{Ed,y} =	8.414 kNm
Moment savijanja oko z osi	M _{Ed,z} =	4.272 kNm
Moment torzije	M _t =	0.212 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	306.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak $N_{c,Rd} = 387.75$ kN

Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (1.84 <= 387.75)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora $W_{y,pl} = 80.768$ cm³

Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 17.255$ kNm

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (8.41 <= 17.25)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora $W_{z,pl} = 80.768$ cm³

Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 17.255$ kNm

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (4.27 <= 17.25)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 111.93$ kN

Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 111.93$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (4.62 <= 111.93)

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,y} = 111.93$ kN

$V_{c,Rd,y} = 111.93$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (3.21 <= 111.93)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ 0.005

Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,y,Rd} = 17.255$ kNm

Koeficijent $\alpha = 1.660$

Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha$ 0.304

Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,z,Rd} = 17.255$ kNm

Koeficijent $\beta = 1.660$

Omjer $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta$ 0.099

Uvjet 6.41: (0.40 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y $l_{y} = 306.00$ cm

Relativna vitkost y-y $\lambda_{y} = 0.692$

Krivulja izvijanja za os y-y: C $\alpha = 0.490$

Elastična kritična sila $N_{cr,y} = 890.42$ kN

Redukcijski koeficijent $\chi_{y} = 0.730$

Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,y} = 282.89$ kN

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (1.84 <= 282.89)

Dužina izvijanja z-z

$l_{z} = 306.00$ cm

Relativna vitkost z-z $\lambda_{z} = 0.692$

Krivulja izvijanja za os z-z: C $\alpha = 0.490$

Redukcijski koeficijent $\chi_{z} = 0.730$

Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,z} = 282.89$ kN

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (1.84 <= 282.89)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent C1 = 1.834

Koeficijent C2 = 0.000

Koeficijent C3 = 0.944

Koef. efek. dužine bočnog izvijanja $k = 2.000$

Koef. efek. dužine torzijskog uvijanja $k_w = 2.000$

Koordinata $z_g = 0.000$ cm

Koordinata $z_j = 0.000$ cm

Razmak bočno pridržanih točaka $L = 306.00$ cm

Sektorski momenti inercije $I_w = 0.000$ cm⁶

Krit.mom.za bočno torz.ivijanje $M_{cr} = 620.03$ kNm

Odgovarajući moment otpora $W_{y} = 80.768$ cm³

Koeficijent imperf. $\alpha_{LT} = 0.760$

Bezdimenzionalna vitkost $\lambda_{LT} = 0.175$

Koeficijent redukcije $\chi_{LT} = 1.000$

Računska otpornost na izvijanje $M_{b,Rd} = 17.255$ kNm

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (8.41 <= 17.25)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta $C_{my} = 0.614$

Koeficijent uniformnog momenta $C_{mz} = 0.479$

Koeficijent uniformnog momenta $C_{mLT} = 0.614$

Koeficijent interakcije $k_{yy} = 0.616$

Koeficijent interakcije $k_{yz} = 0.288$

Koeficijent interakcije $k_{zy} = 0.370$

Koeficijent interakcije $k_{zz} = 0.480$

Redukcijski koeficijent $\chi_y = 0.730$

$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$ 0.007

$k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$ 0.300

$k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$ 0.071

Uvjet 6.61: (0.38 <= 1)

Redukcijski koeficijent

$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$ 0.730

$k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$ 0.007

$k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$ 0.180

Uvjet 6.62: (0.31 <= 1) 0.119

ZAKLJUČAK : Odabrani poprečni presjek ZADOVOLJAVA uvjete graničnog stanja nosivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Greda nadstrešnice

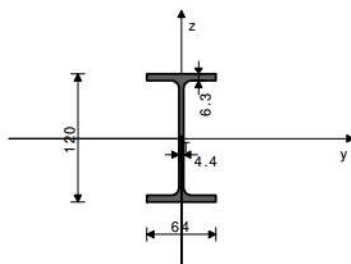
Odabrani poprečni presjek profila : IPE 120

Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235$ N/mm², $f_u=360$ N/mm²)

ŠTAP 14-12

POPREČNI PRESJEK: IPE 120 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

$A_x = 13.200$ cm²
 $A_y = 6.905$ cm²
 $A_z = 6.295$ cm²
 $I_x = 1.740$ cm⁴
 $I_y = 318.00$ cm⁴
 $I_z = 27.700$ cm⁴
 $W_y = 53.000$ cm³
 $W_z = 8.656$ cm³
 $W_{y,pl} = 60.335$ cm³
 $W_{z,pl} = 12.902$ cm³
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

[mm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

4. $\gamma = 0.36$ 5. $\gamma = 0.32$ 6. $\gamma = 0.31$
8. $\gamma = 0.25$ 7. $\gamma = 0.21$ 9. $\gamma = 0.21$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 4, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -1.146$ kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = 1.344$ kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -4.760$ kN
Moment savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -3.245$ kNm
Moment savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 0.668$ kNm
Moment torzije	$M_t = -0.016$ kNm
Sistemska dužina štapa	$L = 82.000$ cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak $N_{c,Rd} = 282.00$ kN
Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (1.15 \leq 282.00)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora $W_{y,pl} = 60.335$ cm³
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 12.890$ kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (3.24 \leq 12.89)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora $W_{z,pl} = 12.902$ cm³
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 2.756$ kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.67 \leq 2.76)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 77.647$ kN
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 77.647$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (4.76 \leq 77.65)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 85.166$ kN
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,y} = 85.166$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (1.34 \leq 85.17)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0.004$
Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,y,Rd} = 12.890$ kNm
Koeficijent $\alpha = 2.000$
Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha = 0.063$
Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,z,Rd} = 2.756$ kNm
Koeficijent $\beta = 1.000$
Omjer $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta = 0.243$
Uvjet 6.41: (0.31 \leq 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y $I_y = 82.000$ cm
Relativna vitkost y-y $\lambda_y = 0.178$
Krivulja izvijanja za os y-y: A $\alpha = 0.210$
Elastična kritična sila $N_{cr,y} = 9802.1$ kN

Redukcijski koeficijent $\chi_y = 1.000$
Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,y} = 282.00$ kN
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (1.15 \leq 282.00)

Dužina izvijanja z-z $I_z = 82.000$ cm
Relativna vitkost z-z $\lambda_z = 0.603$
Krivulja izvijanja za os z-z: B $\alpha = 0.340$
Redukcijski koeficijent $\chi_z = 0.836$
Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,z} = 235.66$ kN
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (1.15 \leq 235.66)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent $C1 = 2.062$
Koeficijent $C2 = 0.000$
Koeficijent $C3 = 0.901$
K = 1.000
kw = 1.000
zg = 0.000 cm
zj = 0.000 cm
L = 82.000 cm
lw = 889.59 cm⁶
Mcr = 122.70 kNrr
Wy = 60.335 cm³
 $\alpha_{LT} = 0.210$
 $\lambda_{LT} = 0.340$
 $\chi_{LT} = 0.968$
Računska otpornost na izvijanje $M_{b,Rd} = 12.477$ kNrr
Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (3.24 \leq 12.48)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom
Proračun koeficijentata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta $C_{my} = 0.554$
Koeficijent uniformnog momenta $C_{mz} = 0.400$
Koeficijent uniformnog momenta $C_{mLT} = 0.554$
Koeficijent interakcije $k_{yy} = 0.554$
Koeficijent interakcije $k_{yz} = 0.241$
Koeficijent interakcije $k_{zy} = 0.999$
Koeficijent interakcije $k_{zz} = 0.401$

Redukcijski koeficijent $\chi_y = 1.000$
 $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.004$
 $k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.144$
 $k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.058$
Uvjet 6.61: (0.21 \leq 1)

Redukcijski koeficijent $\chi_z = 0.836$
 $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.005$
 $k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.260$
 $k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.097$
Uvjet 6.62: (0.36 \leq 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 6, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -1.206$ kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = 0.623$ kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -5.728$ kN
Moment savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -3.175$ kNm
Moment savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 0.337$ kNm
Sistemska dužina štapa	$L = 82.000$ cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 77.647$ kN
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 77.647$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (5.73 \leq 77.65)

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 85.166$ kN
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,y} = 85.166$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.62 \leq 85.17)

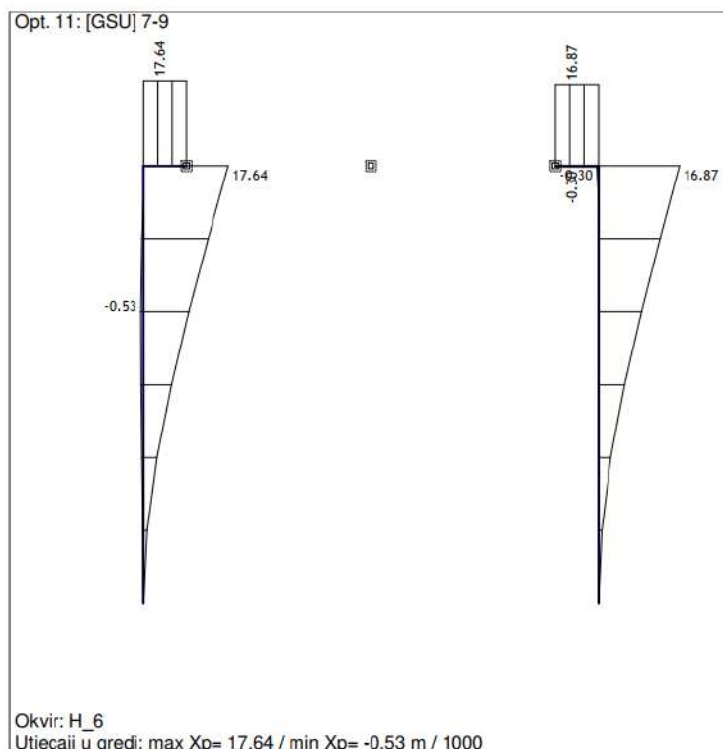
NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PROVJERA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA UVJETE GRANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI

Provjera pomaka vrha stupa :

Dopušteni pomak vrha stupa :

$$w=H/150 = 306 \text{ cm} / 150 = 2,04 \text{ cm}$$

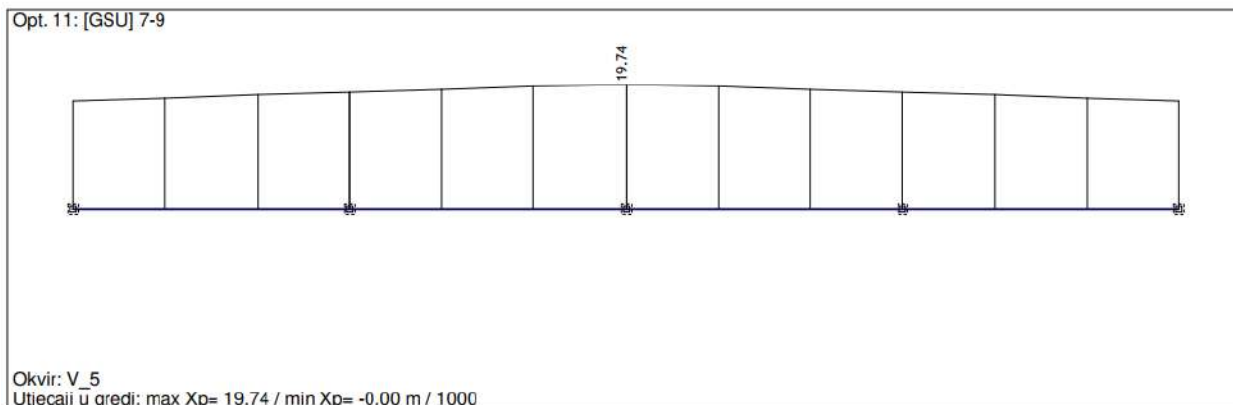


Maksimalni pomak vrha stupa iznosi 17,64 mm, dok maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi 2,04 cm, iz čega je vidljivo da stup zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!

Provjera progiba grede

Dopušteni progib grede :

$$w=L/200 = 540 \text{ cm} / 200 = 2,70 \text{ cm}$$



Maksimalni progib grede iznosi 19,74 mm, dok maksimalni dopušteni progib grede iznosi 2,70 cm, iz čega je vidljivo da greda zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Iskaz materijala za nadstrešnicu N1

Broj komada - 9

Grede - količine po setovima					
Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
1	HOP I 120x120x4 Čelik	78.500	13.440	0.024	0.195
2	IPE 120 Čelik	78.500	28.740	0.038	0.304
Ukupno:			42.180	0.062	0.499

Rekapitulacija količina materijala			
Materijal	γ [kN/m ³]	V [m ³]	m [T]
Čelik	78.500	0.062	0.499

Ukupna količina materijala za 9 komada

HOP 120/120/4 mm = 1,755 tona

IPE 120 = 2,736 tona

Ukupno = 4,491 tona

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRORAČUN ČELIČNE NADSTREŠNICE - N2
Ispis iz programskog paketa Tower 7.0 - 3D Model builder

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Ulazni podaci o konstrukciji nadstrešnice

Materijal : Čelik S235 JR

Tabela materijala

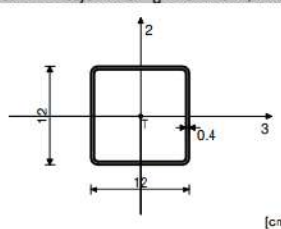
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Odabrani poprečni presjeci stupova i greda čelične nadstrešnice :

Setovi greda

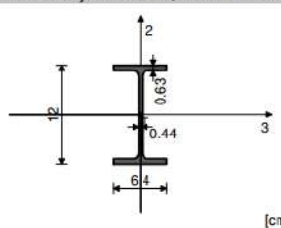
Set: 1 Presjek: HOP □ 120x120x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.815e-3	9.600e-4	9.600e-4	6.356e-6	4.023e-6	4.023e-6

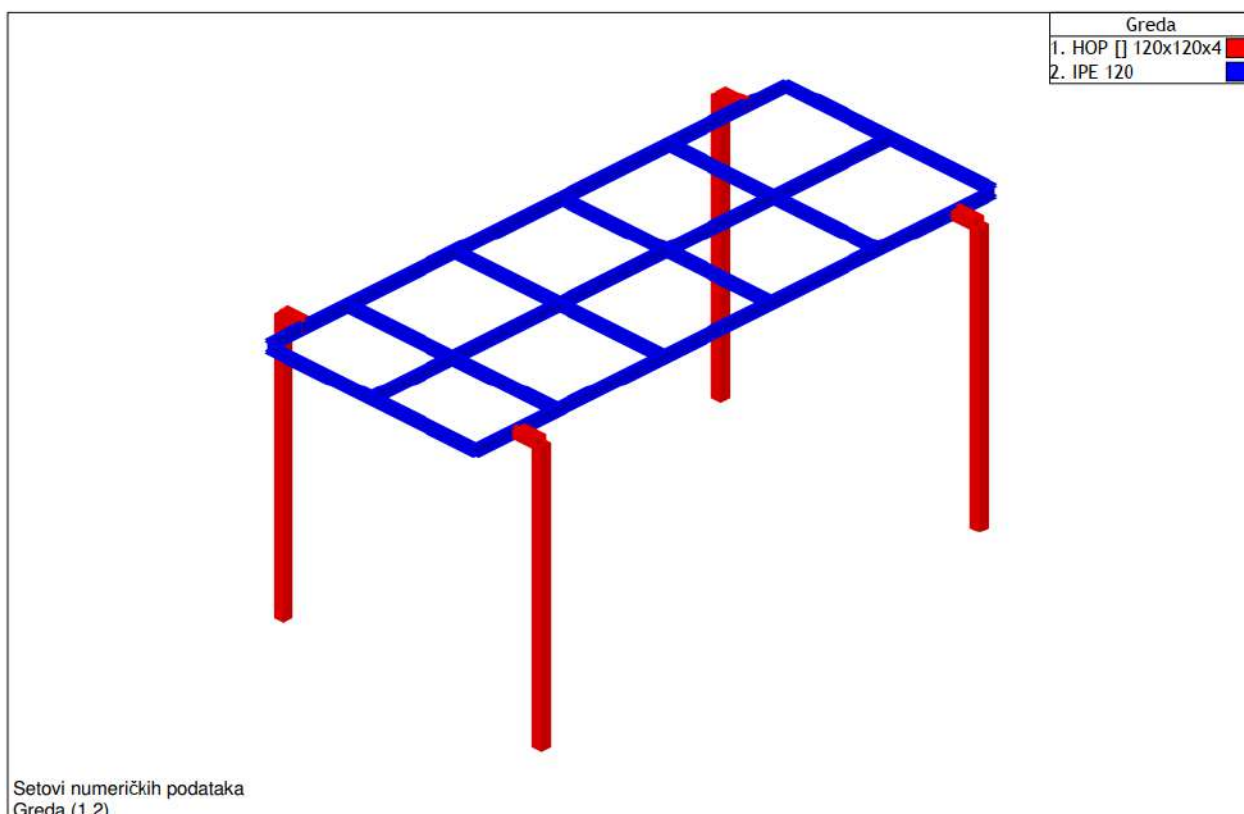


Set: 2 Presjek: IPE 120, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.320e-3	6.295e-4	6.905e-4	1.740e-8	2.770e-7	3.180e-6

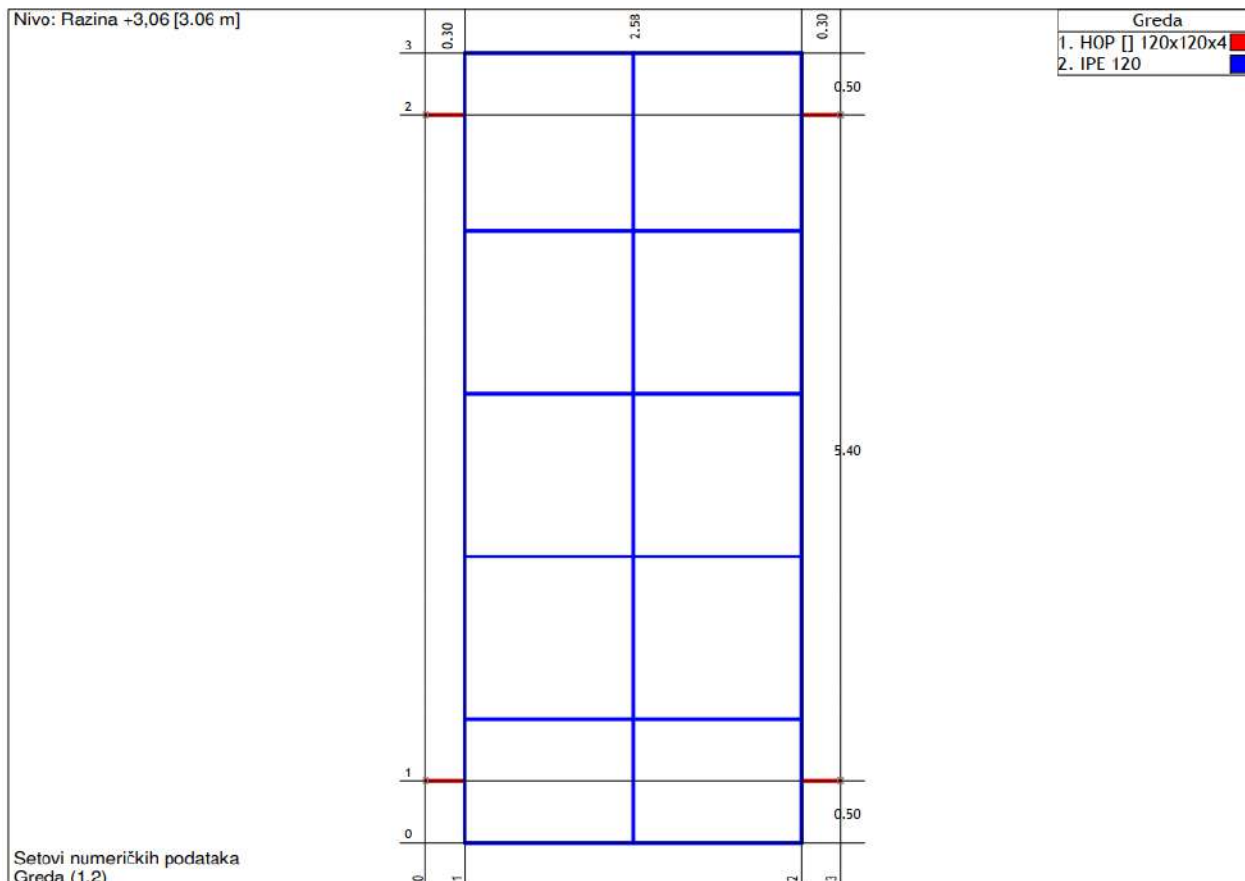


IZOMETRIJSKI PRIKAZ NADSTREŠNICE N2

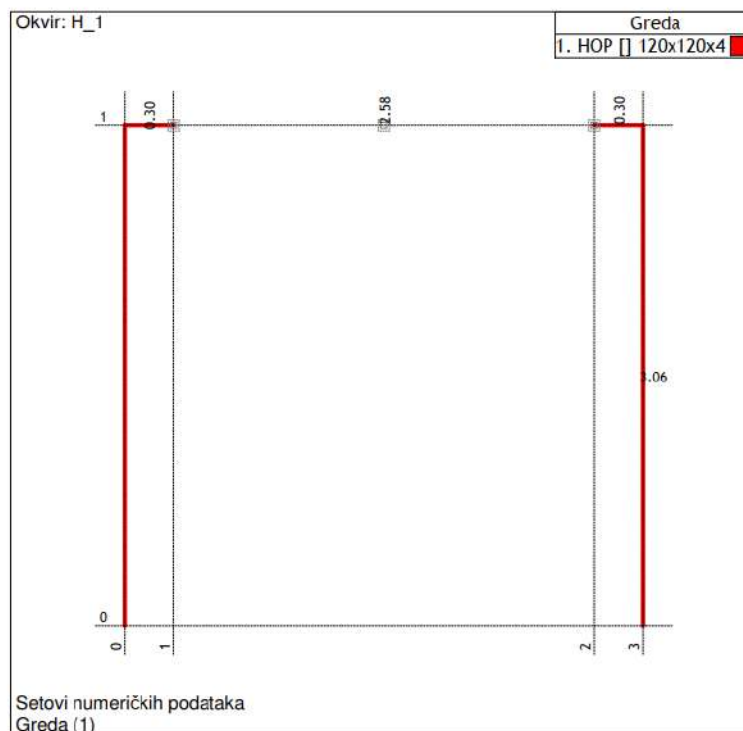


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ KROVNE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE



PRIKAZ OKVIRA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA MJESTU STUPOVA



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREPNICE N2

Lista slučajeva opterećenja

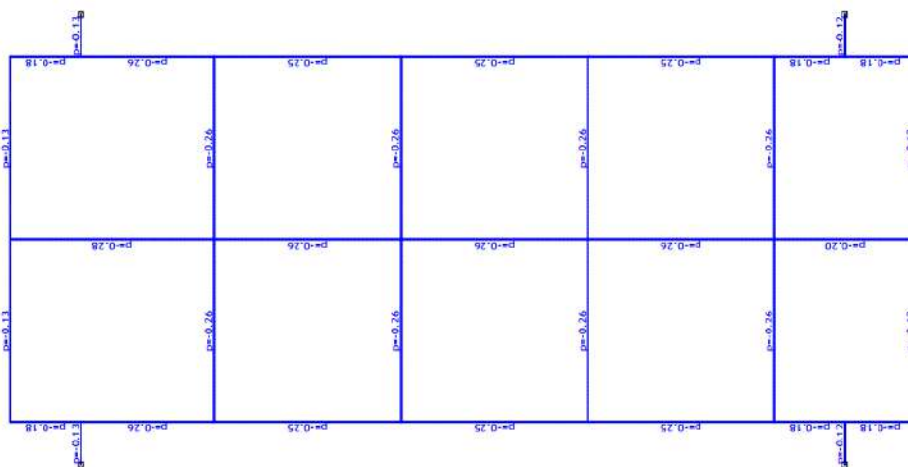
LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Snijeg
3	Vjetar
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
5	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII

LC	Naziv
6	Komb.: I+II
7	Komb.: I+III
8	Komb.: I+II+0.6xIII
9	Komb.: I+0.5xII+III

PRIKAZ POLOŽAJA OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREŠNICE

1) Stalno opterećenje - vlastita težina konstrukcije i pokrova od kaljenog stakla

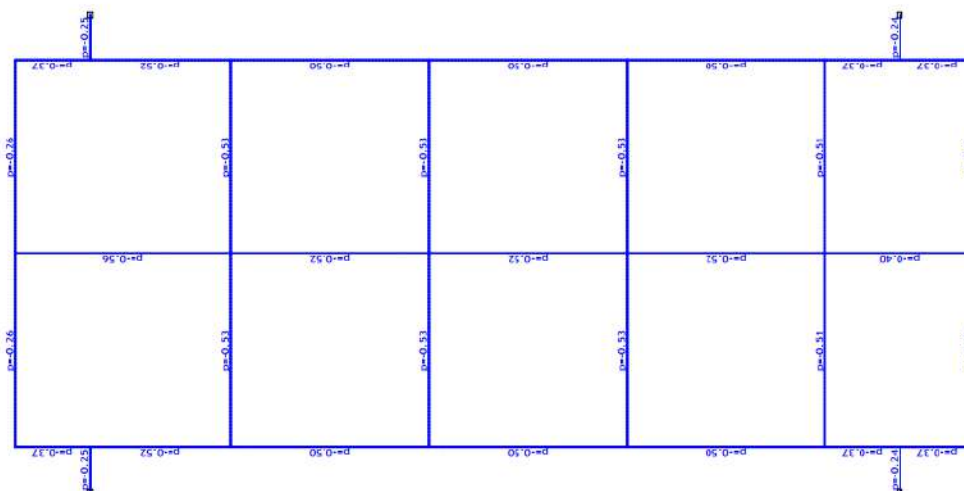
Opt. 1: Stalno (g)



Nivo: Razina +3.06 [3.06 m]

2) Opterećenje snijegom

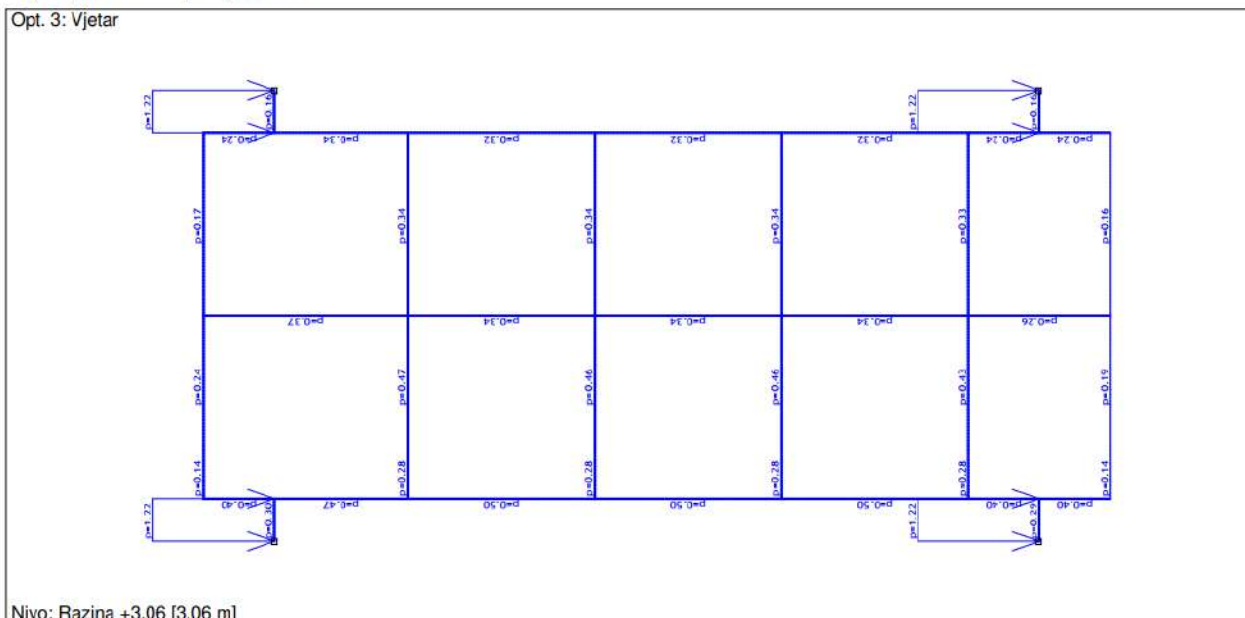
Opt. 2: Snijeg



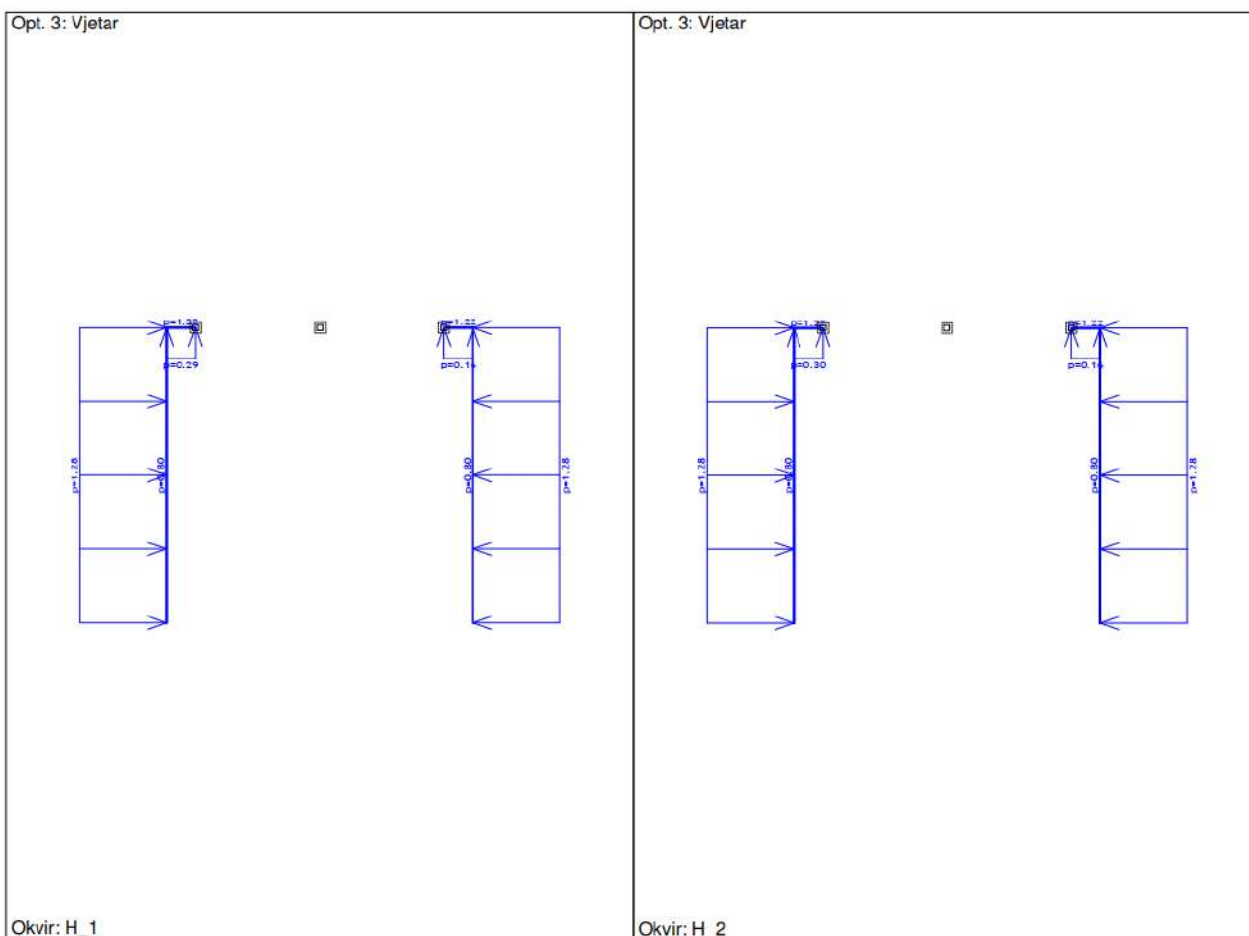
Nivo: Razina +3.06 [3.06 m]

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

3) Opterećenje vjetrom



Opterećenje vjetrom na okvire konstrukcije



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ MJERODAVNIH REZNIH SILA ZA DIMENTIONIRANJE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE

Rezne sile :

N1 - Uzdužna sila kN
 T2 - Poprečna sila kN
 M2 - Moment savijanja kNm
 M3 - Moment savijanja kNm

Rezne sile u gredama - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-9						
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(3 - 1)	6	3.060	-10.758	1.449	-1.996	-1.422
(13 - 4)	6	3.060	-10.758	-1.449	-1.996	1.422
(20 - 10)	6	3.060	-10.667	1.395	2.034	-1.285
(29 - 21)	6	3.060	-10.667	-1.395	2.034	1.285
(13 - 4)	4	3.060	-8.719	-2.515	-4.837	5.240
(3 - 1)	4	3.060	-8.090	-2.458	-4.561	4.434
(29 - 21)	4	3.060	-7.795	-2.338	-1.717	4.984
(3 - 1)	7	3.060	-7.516	1.009	-1.387	-0.990
(13 - 4)	7	3.060	-7.516	-1.009	-1.387	0.990
(20 - 10)	7	3.060	-7.450	0.971	1.414	-0.894
(3 - 5)	6	0.000	-1.449	-10.169	-0.118	-3.012
(13 - 12)	6	0.000	-1.449	-10.169	0.118	-3.012
(20 - 22)	6	0.000	-1.395	-10.078	0.225	-2.984
(29 - 28)	6	0.000	-1.395	-10.078	-0.225	-2.984
(5 - 6)	6	0.000	-2.129	-8.138	0.482	-5.060
(12 - 14)	6	0.000	-2.129	-8.138	-0.482	-5.060
(13 - 12)	4	0.000	-2.515	-8.130	0.016	-2.457
(26 - 28)	6	0.940	-2.239	7.564	-0.508	-5.260
(19 - 22)	6	0.940	-2.239	7.564	0.508	-5.260
(3 - 5)	4	0.000	-0.984	-7.502	-0.168	-2.179
(13 - 4)	5	3.060	-4.301	-2.790	-6.115	7.357
(3 - 1)	5	3.060	-3.254	-5.499	-5.656	8.766
(20 - 10)	5	3.060	-1.853	-5.730	-5.164	9.070
(29 - 21)	5	3.060	-2.833	-2.544	-4.844	7.062
(13 - 4)	4	3.060	-8.719	-2.515	-4.837	5.240
(3 - 1)	4	3.060	-8.090	-2.458	-4.561	4.434
(20 - 10)	3	3.060	3.844	-4.468	-4.380	6.644
(13 - 4)	4	0.000	-8.130	-2.515	4.343	-2.457
(3 - 1)	6	0.000	-10.169	1.449	4.272	3.012
(13 - 4)	6	0.000	-10.169	-1.449	4.272	-3.012
(20 - 10)	5	3.060	-1.853	-5.730	-5.164	9.070
(3 - 1)	5	3.060	-3.254	-5.499	-5.656	8.766
(13 - 4)	5	3.060	-4.301	-2.790	-6.115	7.357
(29 - 21)	5	3.060	-2.833	-2.544	-4.844	7.062
(20 - 10)	3	3.060	3.844	-4.468	-4.380	6.644
(3 - 1)	3	3.060	2.964	-4.341	-2.851	6.506
(20 - 10)	9	3.060	-1.574	-3.779	-3.385	6.009
(3 - 1)	9	3.060	-2.513	-3.624	-3.827	5.802
(26 - 28)	6	0.940	-2.239	7.564	-0.508	-5.260
(19 - 22)	6	0.940	-2.239	7.564	0.508	-5.260

Deformacija greda GLO - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-9			
Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(18 - 15)	6	0.440	-19.418
(24 - 18)	6	1.320	-18.941
(9 - 16)	6	0.880	-18.729
(17 - 23)	6	0.880	-18.729
(16 - 19)	6	0.000	-18.092
(23 - 26)	6	0.000	-18.092
(8 - 15)	6	1.320	-17.232
(14 - 17)	6	1.320	-16.072
(6 - 9)	6	1.320	-16.072
(9 - 16)	4	0.880	-15.032

Utjecaji u točkastim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-9							
Oznaka	LC	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
1	6	1.449	2.048	10.758	-1.996	1.422	0.118
4	6	-1.449	2.048	10.758	-1.996	-1.422	-0.118
10	6	1.395	-2.048	10.667	2.034	1.285	-0.225
21	6	-1.395	-2.048	10.667	2.034	-1.285	0.225
4	4	-2.515	4.101	8.719	-4.837	-5.240	-0.016
1	4	-2.458	3.908	8.090	-4.561	-4.434	0.168
21	4	-2.338	0.984	7.795	-1.717	-4.984	0.086
1	7	1.009	1.424	7.516	-1.387	0.990	0.082
4	7	-1.009	1.424	7.516	-1.387	-0.990	-0.082
10	7	0.971	-1.424	7.450	1.414	0.894	-0.156

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Dimenzioniranje (čelik)

DIMENZIONIRANJE NOSIVIH ELEMENATA ČELIČNE NADSTREŠNICE N2

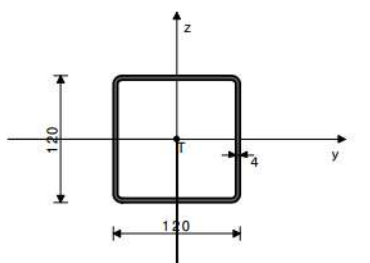
Stup nadstrešnice

Odabrani poprečni presjek profila : HOP 120x120x4 mm
 Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235 \text{ N/mm}^2$, $f_u=360 \text{ N/mm}^2$)

ŠTAP 10-20

POPREČNI PRESJEK: HOP [120x120x4 [S 235] [Set: 1]
 EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



A_x	18.150 cm ²
A_y	9.075 cm ²
A_z	9.075 cm ²
I_x	635.60 cm ⁴
I_y	402.27 cm ⁴
I_z	402.27 cm ⁴
W_y	67.045 cm ³
W_z	67.045 cm ³
$W_{y,pl}$	80.768 cm ³
$W_{z,pl}$	80.768 cm ³
γ_{M0}	1.100
γ_{M1}	1.100
γ_{M2}	1.250
A_{net}/A	0.900

($f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. $\gamma=0.54$	9. $\gamma=0.35$	4. $\gamma=0.28$
6. $\gamma=0.25$	8. $\gamma=0.18$	7. $\gamma=0.17$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 5, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -1.853 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = -3.891 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -5.730 \text{ kN}$
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = 9.070 \text{ kNm}$
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 5.164 \text{ kNm}$
Moment torzije	$M_t = 0.247 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa	$L = 306.00 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak $N_{c,Rd} = 387.75 \text{ kN}$
Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (1.85 \leq 387.75)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora $W_{y,pl} = 80.768 \text{ cm}^3$
 Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 17.255 \text{ kNm}$
Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (9.07 \leq 17.25)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora $W_{z,pl} = 80.768 \text{ cm}^3$
 Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 17.255 \text{ kNm}$
Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (5.16 \leq 17.25)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 111.93 \text{ kN}$
 Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 111.93 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (5.73 \leq 111.93)

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 111.93 \text{ kN}$
 Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,y} = 111.93 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (3.89 \leq 111.93)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
 Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0.005$
 Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,y,Rd} = 17.255 \text{ kNm}$
 Koeficijent $\alpha = 1.660$
 Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha = 0.344$
 Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,z,Rd} = 17.255 \text{ kNm}$
 Koeficijent $\beta = 1.660$
 Omjer $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta = 0.135$
Uvjet 6.41: (0.48 \leq 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y $I_y = 306.00 \text{ cm}$
 Relativna vitkost y-y $\lambda_y = 0.692$
 Krivulja izvijanja za os y-y: C $\alpha = 0.490$
 Elastična kritična sila $N_{cr,y} = 890.42 \text{ kN}$
 Redukcijski koeficijent $\chi_y = 0.730$
 Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,y} = 282.89 \text{ kN}$
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (1.85 \leq 282.89)

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z $I_z = 306.00 \text{ cm}$
 Relativna vitkost z-z $\lambda_z = 0.692$
 Krivulja izvijanja za os z-z: C $\alpha = 0.490$
 Redukcijski koeficijent $\chi_z = 0.730$
 Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,z} = 282.89 \text{ kN}$
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (1.85 \leq 282.89)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent $C1 = 1.132$
 Koeficijent $C2 = 0.459$
 Koeficijent $C3 = 0.525$
 Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja $k = 2.000$
 Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja $k_w = 2.000$
 Koordinata $z_g = 0.000 \text{ cm}$
 Koordinata $z_j = 0.000 \text{ cm}$
 Razmak bočno pridržanih točaka $L = 306.00 \text{ cm}$
 Sektorski moment inercije $I_w = 0.000 \text{ cm}^6$
 Krit.mom.za bočno torzizvijanje $M_{cr} = 382.67 \text{ kNm}$
 Odgovarajući moment otpora $W_y = 80.768 \text{ cm}^3$
 Koeficijent imperf. $\alpha_{LT} = 0.760$
 Bezdimezionalna vitkost $\lambda_{LT} = 0.223$
 Koeficijent redukcije $\chi_{LT} = 0.982$
 Računska otpornost na izvijanje $M_{b,Rd} = 16.948 \text{ kNm}$
Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (9.07 \leq 16.95)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)
 Koeficijent uniformnog momenta $C_{my} = 0.571$
 Koeficijent uniformnog momenta $C_{mz} = 0.482$
 Koeficijent uniformnog momenta $C_{mLT} = 0.571$
 Koeficijent interakcije $k_{yy} = 0.572$
 Koeficijent interakcije $k_{yz} = 0.290$
 Koeficijent interakcije $k_{zy} = 0.343$
 Koeficijent interakcije $k_{zz} = 0.483$
 Redukcijski koeficijent $\chi_y = 0.730$
 $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.007$
 $k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.306$
 $k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.087$
Uvjet 6.61: (0.40 \leq 1)

Redukcijski koeficijent

$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.007$
 $k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.184$
 $k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.145$
Uvjet 6.62: (0.34 \leq 1)

ZAKLJUČAK : Odabrani poprečni presjek ZADOVOLJAVA uvjete graničnog stanja nosivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Greda nadstrešnice

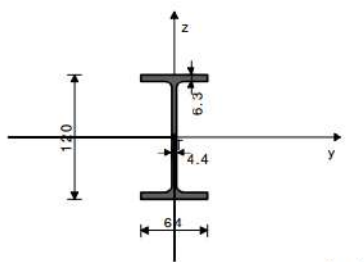
Odabrani poprečni presjek profila : IPE 120

Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235$ N/mm², $f_u=360$ N/mm²)

ŠTAP 22-19

POPREČNI PRESJEK: IPE 120 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

Ax =	13.200 cm ²
Ay =	6.905 cm ²
Az =	6.295 cm ²
Ix =	1.740 cm ⁴
Iy =	318.00 cm ⁴
Iz =	27.700 cm ⁴
Wy =	53.000 cm ³
Wz =	8.656 cm ³
Wy,pl =	60.335 cm ³
Wz,pl =	12.902 cm ³
γ_{M0} =	1.100
γ_{M1} =	1.100
γ_{M2} =	1.250
Anet/A =	0.900

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$	0.008
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	$M_{N,y,Rd} = 12.890$ kNm
Koeficijent	$\alpha = 2.000$
Omjer ($M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd}$) ^{α}	0.167
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	$M_{N,z,Rd} = 2.756$ kNm
Koeficijent	$\beta = 1.000$
Omjer ($M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd}$) ^{β}	0.184

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje	
Dužina izvijanja y-y	$l_y = 94.000$ cm
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{y} = 0.204$
Krivulja izvijanja za os y-y: A	$\alpha = 0.210$
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} = 7459.2$ kN
Redukcijski koeficijent	$\chi_y = 0.999$
Računska otpornost na izvijanje	$N_{b,Rd,y} = 281.76$ kN

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (2.24 \leq 281.76)

Dužina izvijanja z-z	$l_z = 94.000$ cm
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{z} = 0.691$
Krivulja izvijanja za os z-z: B	$\alpha = 0.340$
Redukcijski koeficijent	$\chi_z = 0.789$
Računska otpornost na izvijanje	$N_{b,Rd,z} = 222.44$ kN

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (2.24 \leq 222.44)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

6. $\gamma=0.51$	7. $\gamma=0.35$	4. $\gamma=0.28$
8. $\gamma=0.21$	5. $\gamma=0.10$	9. $\gamma=0.07$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 6, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -2.239$ kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = 0.815$ kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = 7.564$ kN
Moment savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -5.260$ kNm
Moment savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = -0.508$ kNm
Sistemska dužina štapa	$L = 94.000$ cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak	
Računska otpornost na tlak	$N_{c,Rd} = 282.00$ kN
Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (2.24 \leq 282.00)	

6.2.5 Savijanje y-y	
Plastični moment otpora	$W_{y,pl} = 60.335$ cm ³
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} = 12.890$ kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (5.26 \leq 12.89)	

6.2.5 Savijanje z-z	
Plastični moment otpora	$W_{z,pl} = 12.902$ cm ³
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} = 2.756$ kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.51 \leq 2.76)	

6.2.6 Posmik	
Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,z} = 77.647$ kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,z} = 77.647$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (7.56 \leq 77.65)	

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,y} = 85.166$ kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,y} = 85.166$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.82 \leq 85.17)	

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje	
Koeficijent	$C1 = 2.272$
Koeficijent	$C2 = 0.000$
Koeficijent	$C3 = 0.857$
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	$k = 1.000$
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	$k_w = 1.000$
Koordinata	$z_0 = 0.000$ cm
Koordinata	$z_j = 0.000$ cm
Razmak bočno pridržanih točaka	$L = 94.000$ cm
Sektorski moment inercije	$I_w = 889.59$ cm ⁶
Krit.mom.za bočno torz.ivijanje	$M_{cr} = 108.23$ kNm
Odgovarajući moment otpora	$W_y = 60.335$ cm ³
Koeficijent imperi.	$\alpha_{LT} = 0.210$
Bezdimenzionalna vitkost	$\lambda_{LT} = 0.362$
Koeficijent redukcije	$\chi_{LT} = 0.963$
Računska otpornost na izvijanje	$M_{b,Rd} = 12.407$ kNm
Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (5.26 \leq 12.41)	

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom	
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)	
Koeficijent uniformnog momenta	$C_{my} = 0.502$
Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mz} = 0.400$
Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mLT} = 0.502$
Koeficijent interakcije	$k_{yy} = 0.502$
Koeficijent interakcije	$k_{yz} = 0.242$
Koeficijent interakcije	$k_{zy} = 0.997$
Koeficijent interakcije	$k_{zz} = 0.403$
Redukcijski koeficijent	$\chi_y = 0.999$
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$	0.008
$k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$	0.213
$k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.045
Uvjet 6.61: (0.27 \leq 1)	

Redukcijski koeficijent	$\chi_z = 0.789$
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$	0.010
$k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$	0.423
$k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.074
Uvjet 6.62: (0.51 \leq 1)	

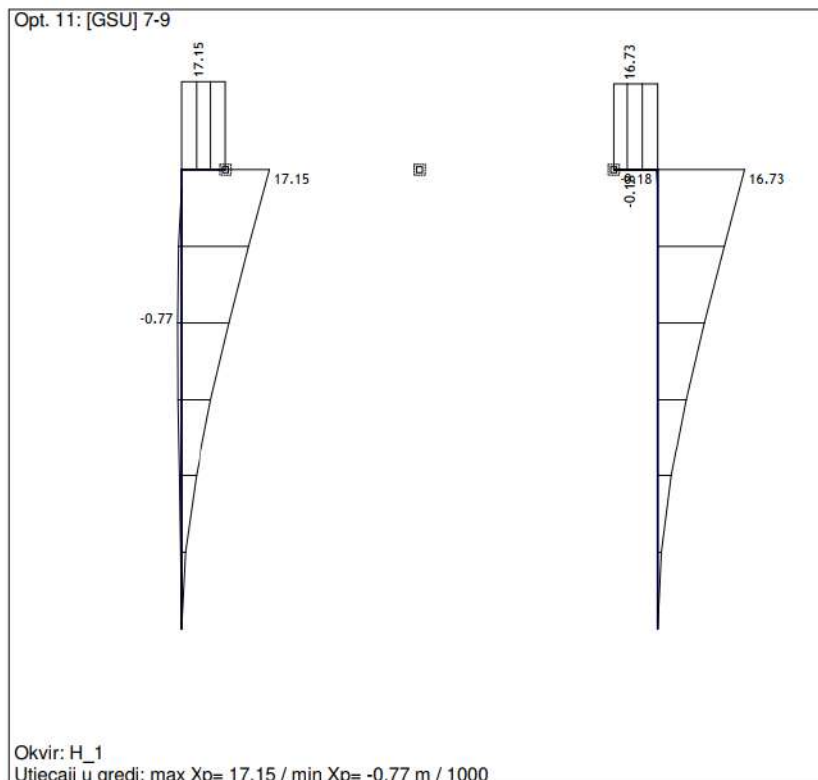
ZAKLJUČAK : Odabrani poprečni presjek ZADOVOLJAVA uvjete graničnog stanja nosivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PROVJERA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA UVJETE GRANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI

Provjera pomaka vrha stupa :

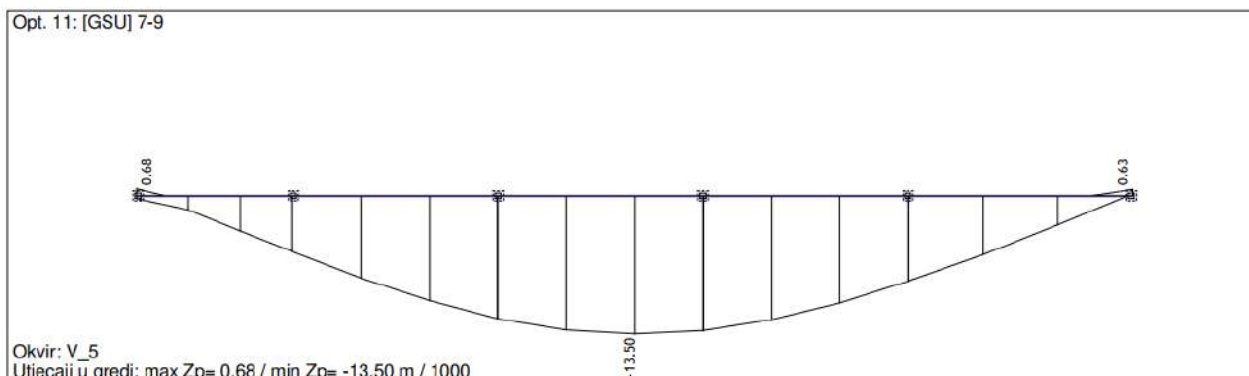
Dopušteni pomak vrha stupa :
 $w=H/150 = 306 \text{ cm} / 150 = 2,04 \text{ cm}$



Maksimalni pomak vrha stupa iznosi 17,15 mm, dok maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi 2,04 cm. iz čega je vidljivo da stup zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!

Provjera progiba grede

Dopušteni progib grede :
 $w=L/200 = 540 \text{ cm}/200 = 2,70 \text{ cm}$



Maksimalni progib grede iznosi 13,50 mm, dok maksimalni dopušteni progib grede iznosi 2,70 cm, iz čega je vidljivo da greda zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Iskaz materijala za nadstrešnicu N2

Broj komada - 1

Grede - količine po setovima					
Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
1	HOP I 120x120x4 Čelik	78.500	13.440	0.024	0.195
2	IPE 120 Čelik	78.500	34.680	0.046	0.366
Ukupno:			48.120	0.070	0.562

Rekapitulacija količina materijala			
Materijal	γ [kN/m ³]	V [m ³]	m [T]
Čelik	78.500	0.070	0.562

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRORAČUN ČELIČNE NADSTREŠNICE - N3
Ispis iz programskog paketa Tower 7.0 - 3D Model builder

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Ulazni podaci o konstrukciji nadstrešnice

Materijal : Čelik S235 JR

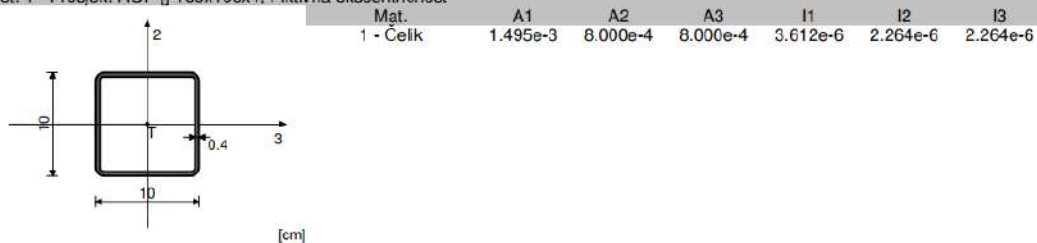
Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/C]	E _m [kN/m ²]	μ _m
1	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

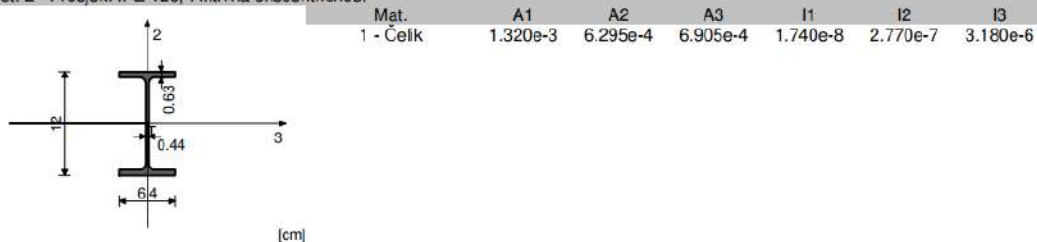
Odabrani poprečni presjeci stupova i greda čelične nadstrešnice :

Setovi greda

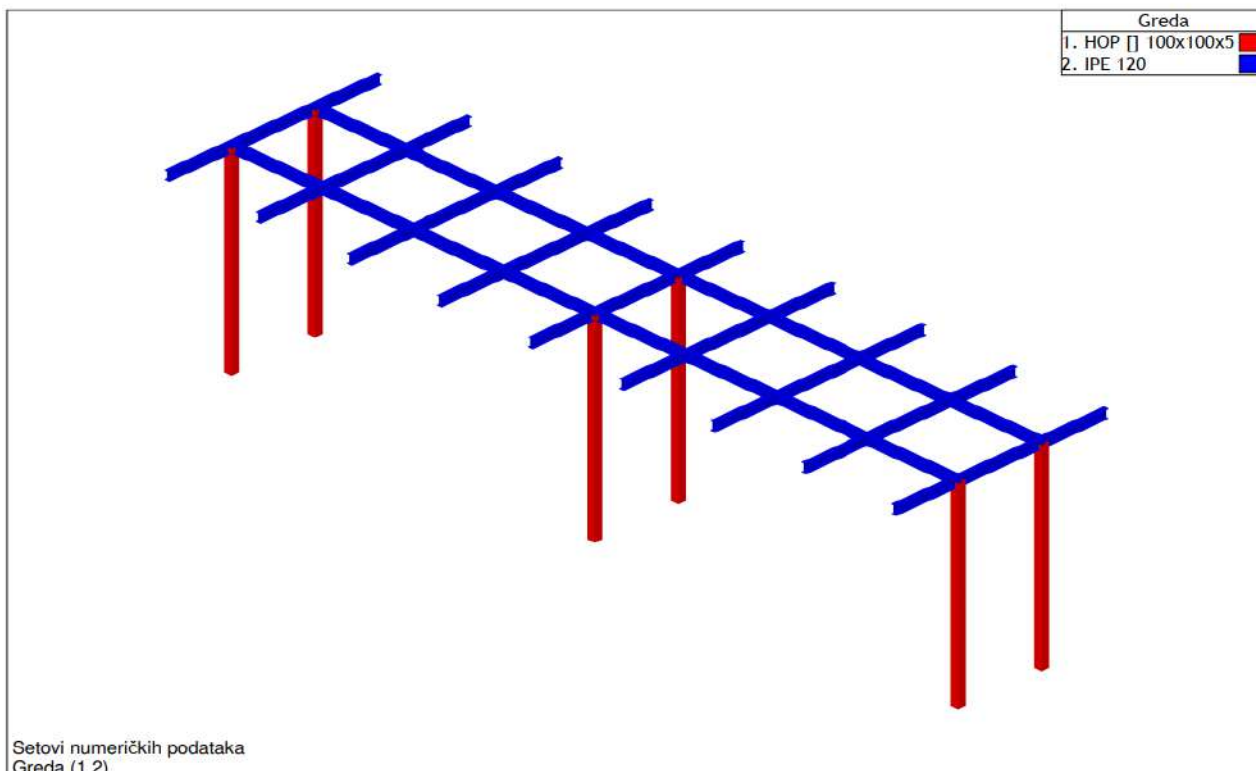
Set: 1 Presjek: HOP □ 100x100x4. Fiktivna ekscentričnost



Set: 2 Presjek: IPE 120. Fiktivna ekscentričnost

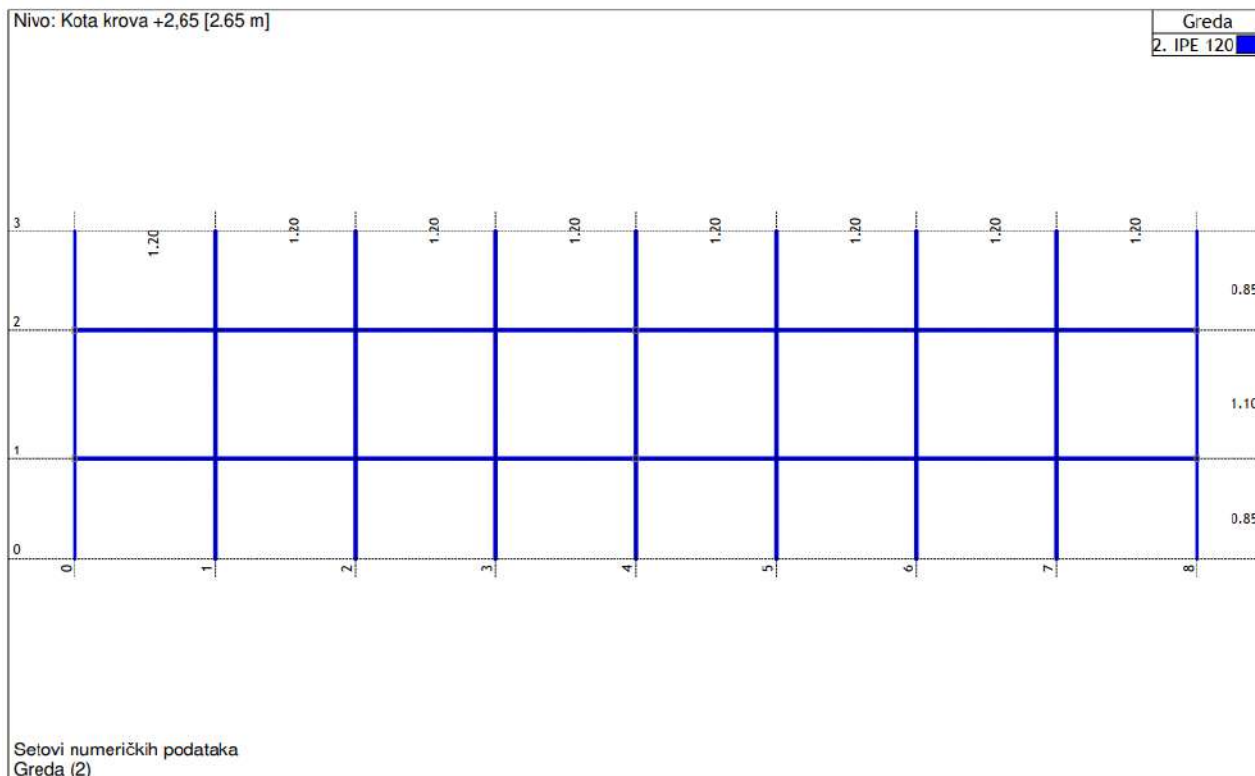


IZOMETRIJSKI PRIKAZ NADSTREŠNICE N3

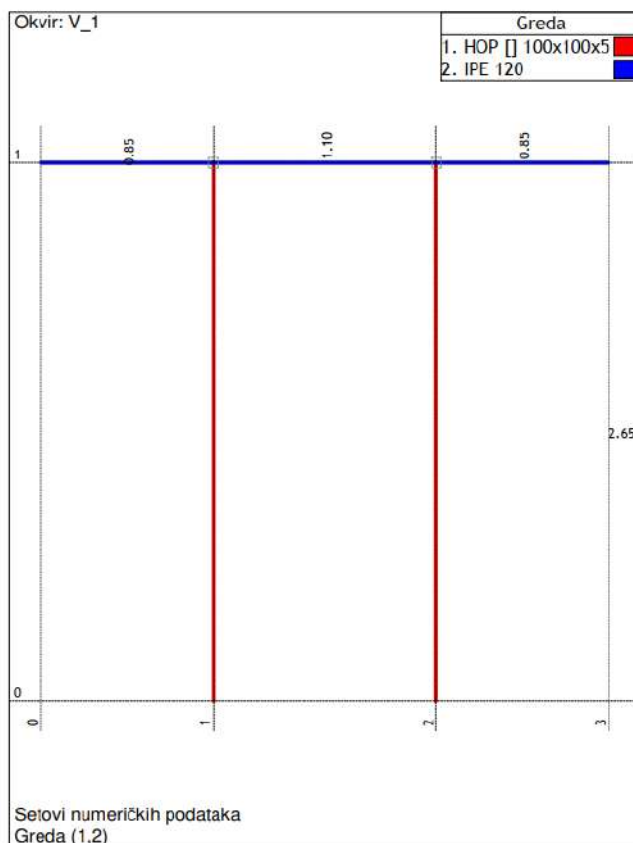


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ KROVNE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE



PRIKAZ OKVIRA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA MJESTU STUPOVA



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREŠNICE N3

PRIKAZ POLOŽAJA OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREŠNICE

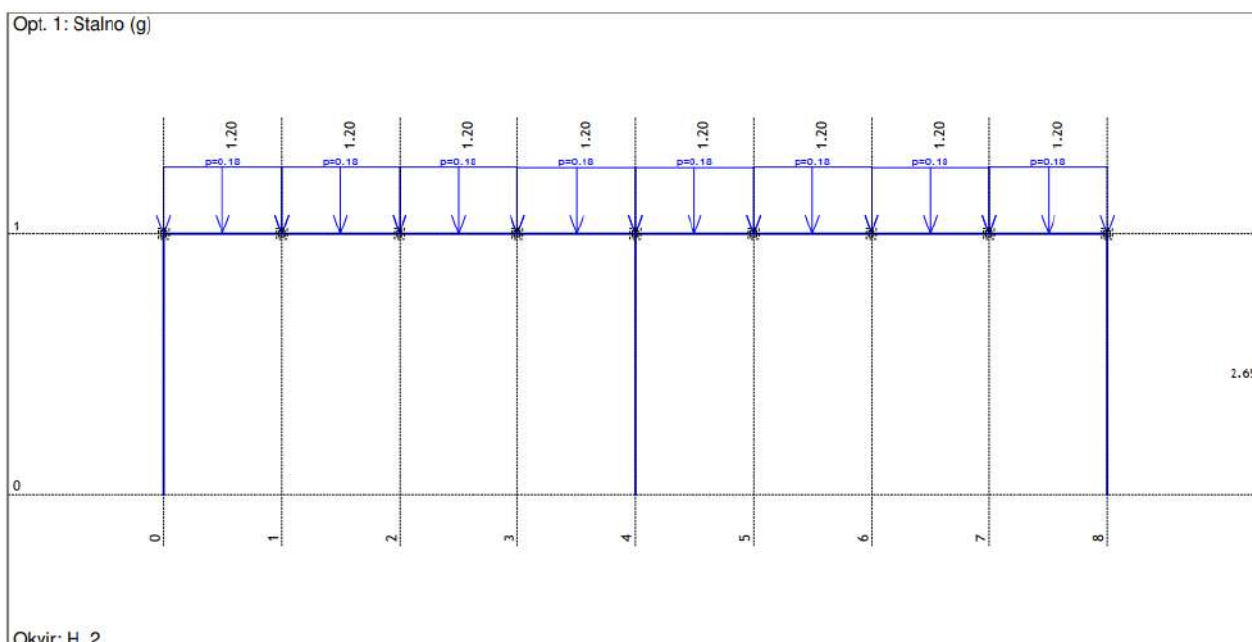
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Snijeg
3	Vjetar
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
5	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII

LC	Naziv
7	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
8	Komb.: I+II
9	Komb.: I+III
10	Komb.: I+II+0.6xIII
11	Komb.: I+0.5xII+III

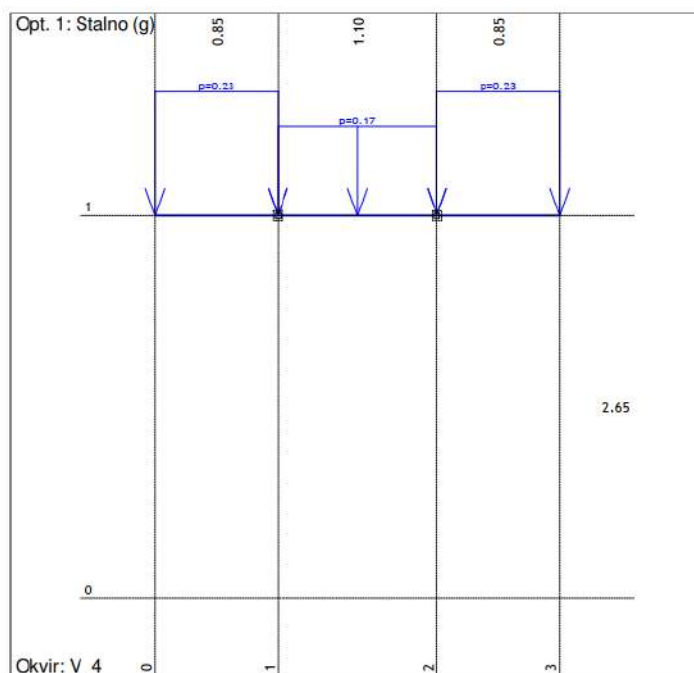
1) Stalno opterećenje - vlastita težina konstrukcije i pokrova od kaljenog stakla

Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: H_2

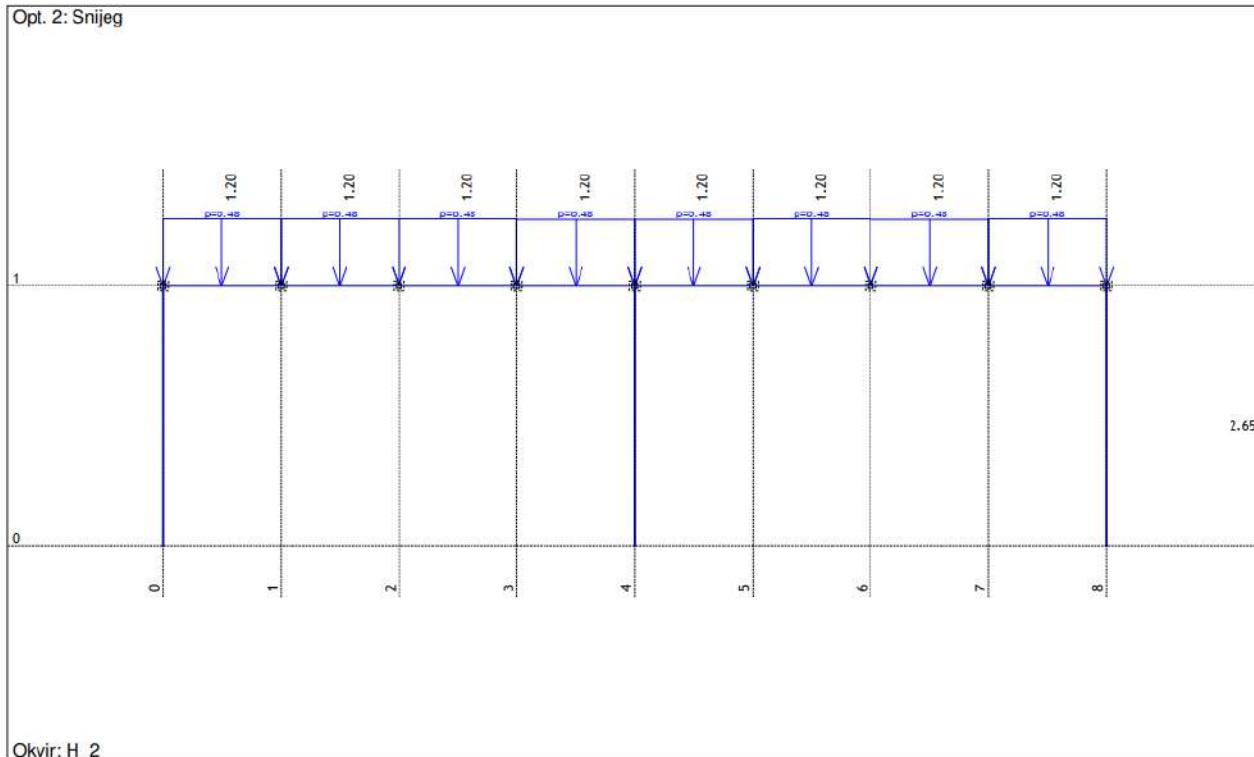
Okvir - stalno opterećenje



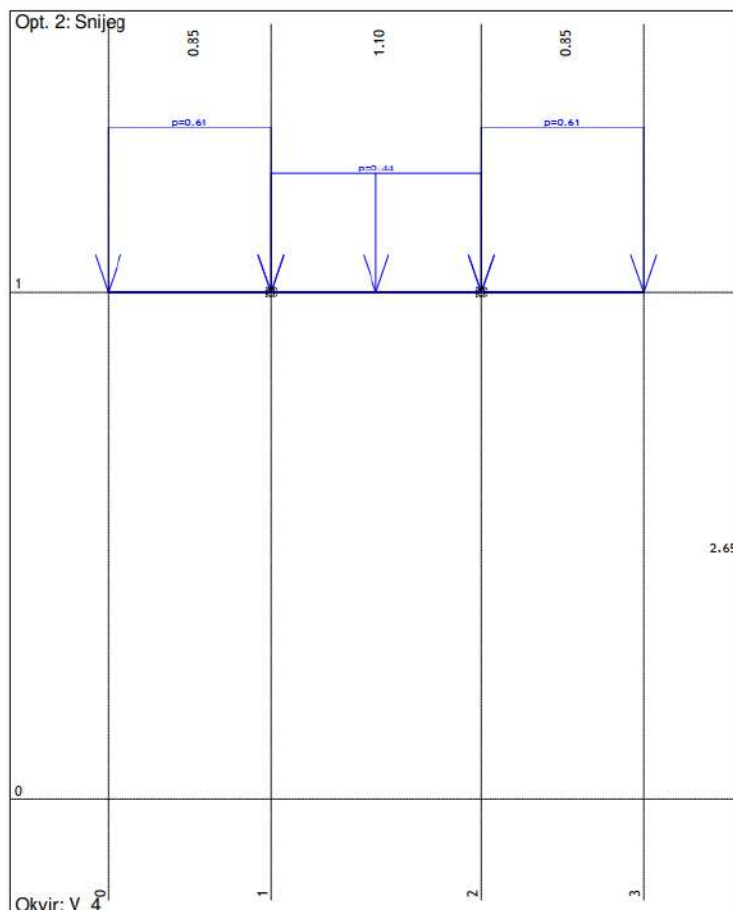
Okvir: V_4

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

2) Opterećenje snijegom

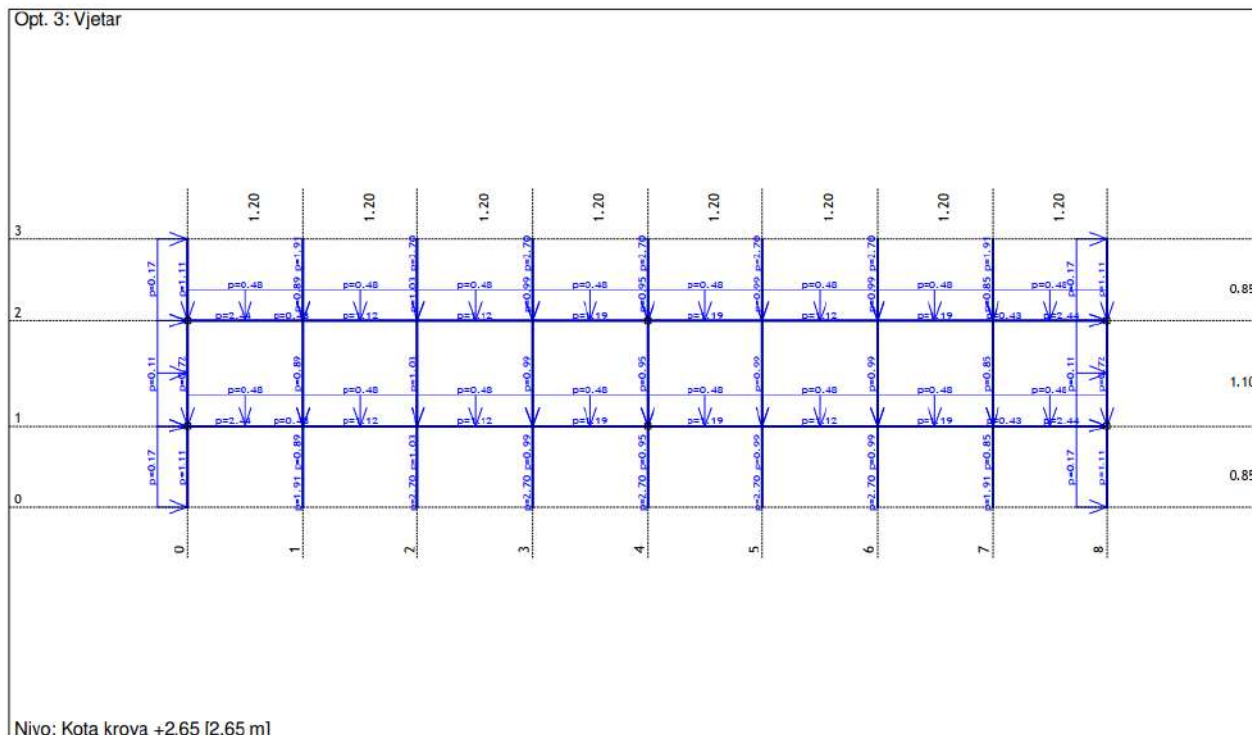


Okvir - opterećenje snijegom

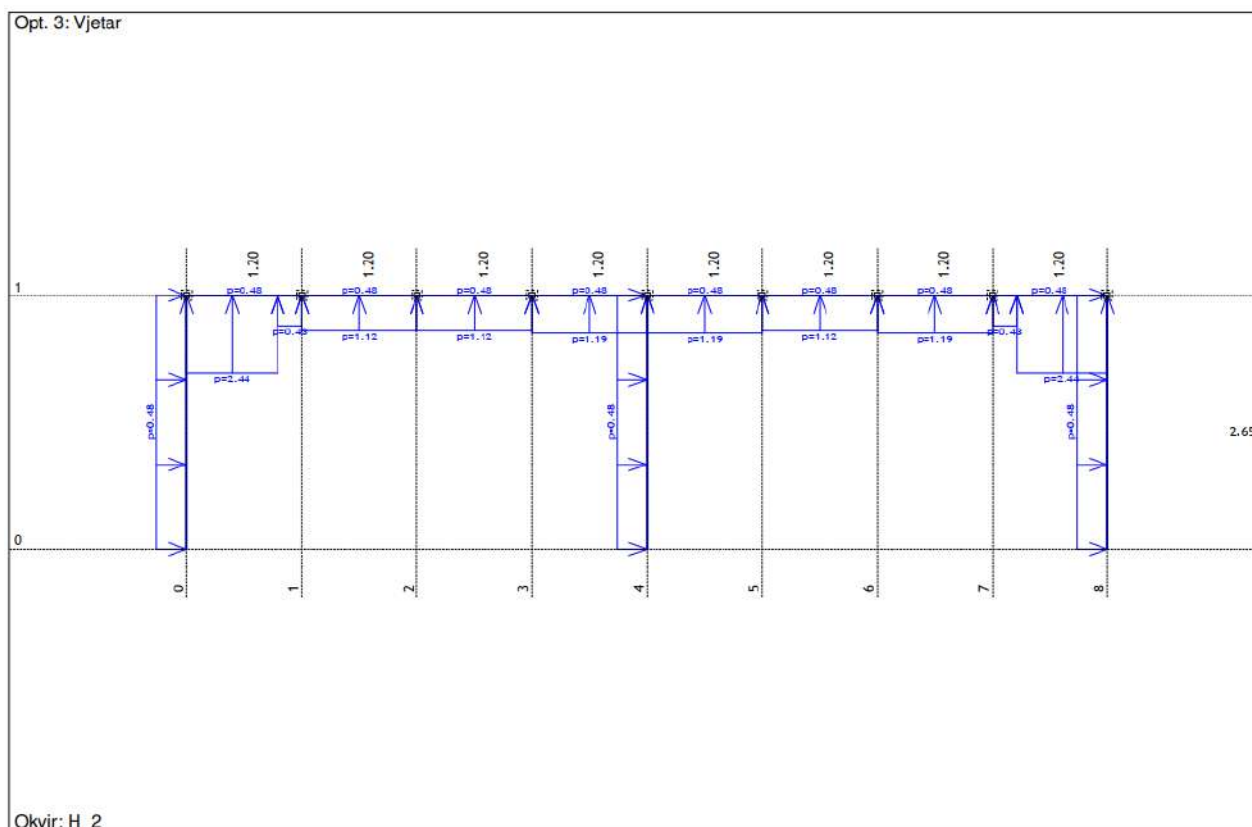


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

3) Opterećenje vjetrom



Okvir - opterećenje vjetrom



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ MJERODAVNIH REZNIH SILA ZA DIMENTIONIRANJE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE

Rezne sile :

N1 - Uzdužna sila kN
 T2 - Poprečna sila kN
 M2 - Moment savijanja kNm
 M3 - Moment savijanja kNm

Rezne sile u gredama - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-11						
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(24 - 15)	7	0.000	25.535	-0.374	4.133	-1.230
(24 - 15)	5	0.000	21.113	-0.374	4.191	-1.230
(24 - 15)	3	2.650	20.077	-1.532	-4.446	1.540
(24 - 15)	9	0.000	16.684	-0.249	2.760	-0.820
(21 - 10)	6	2.650	-13.939	0.000	0.084	0.000
(24 - 15)	6	2.650	-13.939	0.000	-0.084	0.000
(6 - 2)	7	0.000	13.918	-2.178	2.486	-4.424
(24 - 15)	11	0.000	13.736	-0.249	2.798	-0.820
(41 - 33)	7	0.000	13.338	1.948	2.486	2.883
(6 - 2)	5	0.000	12.097	-1.654	2.513	-3.494
(21 - 24)	7	1.100	-1.116	-9.181	0.000	5.030
(21 - 24)	5	1.100	-1.083	-9.014	0.000	4.914
(21 - 25)	7	0.000	4.715	7.663	-0.856	7.747
(24 - 29)	7	0.000	-0.238	7.662	-0.855	7.738
(6 - 11)	7	0.000	0.586	7.228	-0.991	4.424
(4 - 7)	7	0.000	3.143	7.217	-1.054	4.399
(17 - 21)	7	1.200	4.342	-7.089	-0.856	6.518
(20 - 24)	7	1.200	-0.612	-7.087	-0.855	6.508
(38 - 41)	7	1.200	0.960	-6.647	-1.053	2.883
(35 - 39)	7	1.200	3.517	-6.636	-0.991	2.858
(24 - 15)	5	2.650	20.598	-2.298	-6.723	2.310
(24 - 15)	7	2.650	25.019	-2.298	-6.695	2.310
(21 - 10)	7	2.650	7.847	-2.298	-5.905	2.310
(21 - 10)	5	2.650	3.425	-2.298	-5.876	2.310
(21 - 10)	7	0.000	8.363	-0.374	5.320	-1.230
(21 - 10)	5	0.000	3.941	-0.374	5.262	-1.230
(24 - 15)	11	2.650	13.354	-1.532	-4.484	1.540
(24 - 15)	9	2.650	16.302	-1.532	-4.465	1.540
(24 - 15)	3	2.650	20.077	-1.532	-4.446	1.540
(24 - 15)	5	0.000	21.113	-0.374	4.191	-1.230
(21 - 25)	7	0.000	4.715	7.663	-0.856	7.747
(24 - 29)	7	0.000	-0.238	7.662	-0.855	7.738
(17 - 21)	7	1.200	4.342	-7.089	-0.856	6.518
(20 - 24)	7	1.200	-0.612	-7.087	-0.855	6.508
(21 - 25)	3	0.000	3.506	6.441	-0.571	6.454
(24 - 29)	3	0.000	0.203	6.440	-0.570	6.447
(21 - 25)	5	0.000	4.191	5.740	-0.856	5.882
(24 - 29)	5	0.000	-0.762	5.739	-0.855	5.873
(17 - 21)	6	1.200	-1.591	5.844	0.000	-5.663
(20 - 24)	6	1.200	-1.591	5.844	0.000	-5.663

Deformacija greda GLO - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-11			
Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(34 - 37)	7	0.850	10.785
(26 - 30)	7	0.000	10.568
(16 - 19)	7	0.850	10.120
(34 - 38)	7	0.400	9.972
(8 - 12)	7	0.000	9.903
(30 - 35)	7	0.400	9.895
(29 - 34)	7	1.200	9.869
(30 - 34)	7	1.100	9.869
(25 - 30)	7	1.200	9.784
(11 - 16)	7	1.200	9.197

Utjecaji u točkastim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-11							
Oznaka	LC	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
15	7	-2.298	6.171	-25.019	-6.695	-2.310	0.000
15	5	-2.298	6.203	-20.598	-6.723	-2.310	0.000
15	3	-1.532	4.094	-20.077	-4.446	-1.540	0.000
15	9	-1.532	4.116	-16.302	-4.465	-1.540	0.000
10	6	0.000	-0.095	13.939	0.084	0.000	0.000
15	6	0.000	0.095	13.939	-0.084	0.000	0.000
2	7	-4.102	3.426	-13.403	-3.830	-3.897	0.337
15	11	-1.532	4.138	-13.354	-4.484	-1.540	0.000
33	7	0.024	3.426	-12.822	-3.830	-0.271	-0.289
2	5	-3.578	3.441	-11.582	-3.843	-3.438	0.337

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Dimenzioniranje (čelik)

DIMENZIONIRANJE NOSIVIH ELEMENATA ČELIČNE NADSTREŠNICE N3

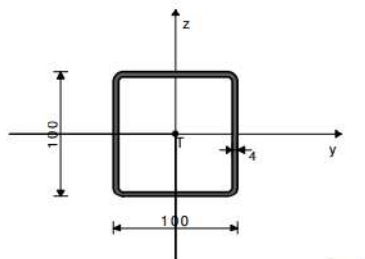
Stup nadstrešnice

Odabrani poprečni presjek profila : HOP 100x100x4 mm
 Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235$ N/mm², $f_u=360$ N/mm²)

ŠTAP 15-24

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 100x100x4 [S 235] [Set: 1]
 EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



A_x	=	14.950 cm ²
A_y	=	7.475 cm ²
A_z	=	7.475 cm ²
I_x	=	361.21 cm ⁴
I_y	=	226.35 cm ⁴
I_z	=	226.35 cm ⁴
W_y	=	45.270 cm ³
W_z	=	45.270 cm ³
$W_{y,pl}$	=	55.328 cm ³
$W_{z,pl}$	=	55.328 cm ³
γ_{M0}	=	1.100
γ_{M1}	=	1.100
γ_{M2}	=	1.250
A_{net}/A	=	0.900

($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. $\gamma=0.56$	7. $\gamma=0.56$	11. $\gamma=0.37$
9. $\gamma=0.37$	4. $\gamma=0.34$	10. $\gamma=0.23$
6. $\gamma=0.13$	8. $\gamma=0.09$	

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 5, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	20.771 kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} =$	-6.168 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	-2.293 kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} =$	2.285 kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} =$	6.634 kNm
Sistemska dužina štapa	$L =$	265.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka	$N_{pl,Rd} =$	319.39 kN
Granična rač.otpornost neto pres.	$N_{u,Rd} =$	348.75 kN
Računska otp. na vlak	$N_{t,Rd} =$	319.39 kN

Uvjet 6.5: $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$ (20.77 <= 319.39)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	$W_{y,pl} =$	55.328 cm ³
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} =$	11.820 kNm

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (2.29 <= 11.82)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora	$W_{z,pl} =$	55.328 cm ³
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} =$	11.820 kNm

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (6.63 <= 11.82)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,z} =$	92.199 kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,z} =$	92.199 kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (2.29 <= 92.20)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,y} =$	92.199 kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,y} =$	92.199 kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (6.17 <= 92.20)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
 Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$	$M_{N,y,Rd} =$	0.065
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	$M_{N,z,Rd} =$	11.820 kNm
Koeficijent	$\alpha =$	1.668
Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha$	$M_{N,z,Rd} =$	0.065
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	$\beta =$	1.668
Koeficijent		0.382
Omjer $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\alpha \beta$		

Uvjet 6.41: (0.45 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	$C1 =$	1.565
Koeficijent	$C2 =$	1.267
Koeficijent	$C3 =$	2.640
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	$k =$	1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	$kw =$	1.000
Koordinata	$z_g =$	0.000 cm
Koordinata	$z_j =$	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	$L =$	265.00 cm
Sektorski moment inercije	$I_w =$	0.000 cm ⁶
Krit.mom.za bočno torz.ivijanje	$M_{cr} =$	690.91 kNm
Odgovarajući moment otpora	$W_y =$	55.328 cm ³
Koeficijent imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.760
Bezdimenzionalna vitkost	$\lambda_{LT} =$	0.137
Koeficijent redukcije	$\chi_{LT} =$	1.000
Računska otpornost na izvijanje	$M_{b,Rd} =$	11.820 kNm

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (2.29 <= 11.82)

ZAKLJUČAK : Odabrani poprečni presjek ZADOVOLJAVA uvjete graničnog stanja nosivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Greda nadstrešnice

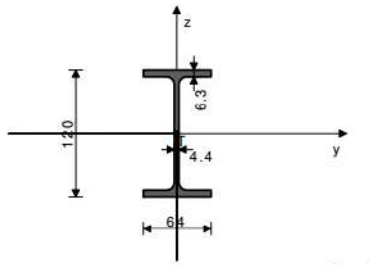
Odabrani poprečni presjek profila : IPE 120

Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235$ N/mm², $f_u=360$ N/mm²)

ŠTAP 29-24

POPREČNI PRESJEK: IPE 120 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



A_x	13.200 cm ²
A_y	6.905 cm ²
A_z	6.295 cm ²
I_x	1.740 cm ⁴
I_y	318.00 cm ⁴
I_z	27.700 cm ⁴
W_y	53.000 cm ³
W_z	8.656 cm ³
$W_{y,pl}$	60.335 cm ³
$W_{z,pl}$	12.902 cm ³
γ_{M0}	1.100
γ_{M1}	1.100
γ_{M2}	1.250
A_{net}/A	0.900

($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA		
7. $\gamma=0.78$	5. $\gamma=0.62$	9. $\gamma=0.51$
6. $\gamma=0.48$	11. $\gamma=0.40$	8. $\gamma=0.33$
4. $\gamma=0.18$	10. $\gamma=0.12$	

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 7, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -0.577$ kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = 1.539$ kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = 7.735$ kN
Moment savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = 7.849$ kNm
Moment savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 0.840$ kNm
Sistemska dužina štapa	$L = 120.00$ cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak $N_{c,Rd} = 282.00$ kN
Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (0.58 \leq 282.00)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora $W_{y,pl} = 60.335$ cm³
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 12.890$ kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (7.85 \leq 12.89)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora $W_{z,pl} = 12.902$ cm³
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 2.756$ kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.84 \leq 2.76)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 77.647$ kN
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 77.647$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (7.74 \leq 77.65)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 85.166$ kN
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,y} = 85.166$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (1.54 \leq 85.17)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\% V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\% V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$	0.002
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	$M_{N,y,Rd} = 12.890$ kNm
Koeficijent α	2.000
Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha}$	0.371
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	$M_{N,z,Rd} = 2.756$ kNm
Koeficijent β	1.000
Omjer $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^{\beta}$	0.305
Uvjet 6.41: (0.68 \leq 1)	

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	$I_y = 120.00$ cm
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{y} = 0.260$
Krivulja izvijanja za os y-y: A	$\alpha = 0.210$
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} = 4577.0$ kN
Redukcijski koeficijent	$\chi_y = 0.987$
Računska otpornost na izvijanje	$N_{b,Rd,y} = 278.22$ kN
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (0.58 \leq 278.22)	

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z	$I_z = 120.00$ cm
Krivulja izvijanja za os z-z: B	$\lambda_{z} = 0.882$
Redukcijski koeficijent	$\alpha = 0.340$
Računska otpornost na izvijanje	$\chi_z = 0.673$
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (0.58 \leq 189.70)	
$N_{b,Rd,z} = 189.70$ kN	

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent C1	1.966
Koeficijent C2	0.000
Koeficijent C3	0.921
Koef.elekt.dužine bočnog izvijanja	$k = 1.000$
Koef.elekt.dužine torzijskog uvijanja	$kw = 1.000$
Koordinata z _g	0.000 cm
Koordinata z _j	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	$L = 120.00$ cm
Sektorski moment inercije	$I_w = 889.59$ cm ⁶
Krit.mom.za bočno torz.ivijanje	$M_{cr} = 64.329$ kNm
Odgovarajući moment otpora	$W_y = 60.335$ cm ³
Koeficijent imperf.	$\alpha_{LT} = 0.210$
Bezdimenzionalna vitkost	$\lambda_{LT} = 0.469$
Koeficijent redukcije	$\chi_{LT} = 0.933$
Računska otpornost na izvijanje	$M_{b,Rd} = 12.032$ kNm
Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (7.85 \leq 12.03)	

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	$C_{my} = 0.578$
Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mz} = 0.400$
Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mLT} = 0.578$
Koeficijent interakcije	$k_{yy} = 0.578$
Koeficijent interakcije	$k_{yz} = 0.241$
Koeficijent interakcije	$k_{zy} = 0.999$
Koeficijent interakcije	$k_{zz} = 0.401$

Redukcijski koeficijent

$N_{Ed} / (\gamma_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$	$\chi_y = 0.987$
$k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$	0.002
$k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.377
$k_{zy} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.073
Uvjet 6.61: (0.45 \leq 1)	

Redukcijski koeficijent

$N_{Ed} / (\gamma_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$	$\chi_z = 0.673$
$k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$	0.003
$k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.652
$k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.122
Uvjet 6.62: (0.78 \leq 1)	

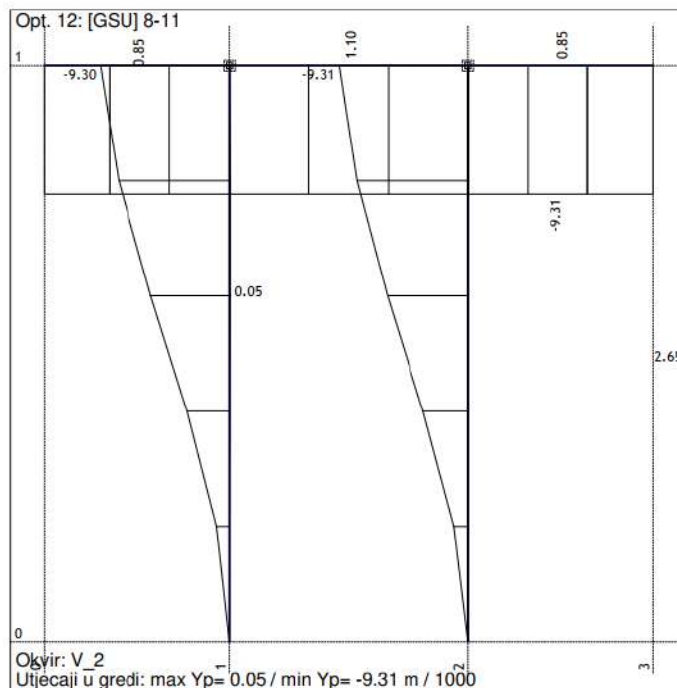
ZAKLJUČAK : Odabrani poprečni presjek ZADOVOLJAVA uvjete graničnog stanja nosivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PROVJERA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA UVJETE GRANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI

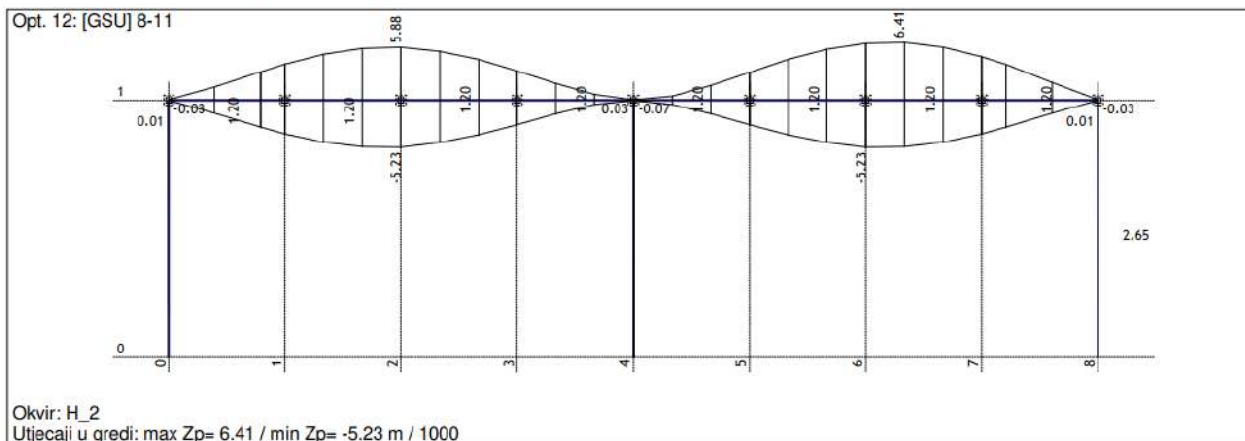
Provjera pomaka vrha stupa :

Dopušteni pomak vrha stupa :
 $w=H/150 = 265 \text{ cm} / 150 = 1,77 \text{ cm}$



Maksimalni pomak vrha stupa iznosi 9,31 mm, dok maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi 1,77 cm. iz čega je vidljivo da stup zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!
Provjera progiba grede

Dopušteni progib grede :
 $w=L/200 = 588 \text{ cm} / 200 = 2,94 \text{ cm}$



Maksimalni progib grede iznosi 6,41 mm, dok maksimalni dopušteni progib grede iznosi 2,94 cm, iz čega je vidljivo da greda zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Iskaz količine materijala za nadstrešnicu N3

Broj komada - 7

Grede - količine po setovima					
Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
1	HOP □ 100x100x4 Čelik	78.500	15.900	0.024	0.190
2	IPE 120 Čelik	78.500	44.400	0.059	0.469
Ukupno:			60.300	0.082	0.659

Rekapitulacija količina materijala			
Materijal	γ [kN/m ³]	V [m ³]	m [T]
Čelik	78.500	0.082	0.659

Količina materijala za 7 komada

HOP 100/100/4 mm = 1,33 tone

IPE 120 – 3,283 tona

Ukupno = 4,613 tona

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRORAČUN ČELIČNE NADSTREŠNICE - N4

Ispis iz programskog paketa Tower 7.0 - 3D Model builder

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Ulazni podaci o konstrukciji nadstrešnice

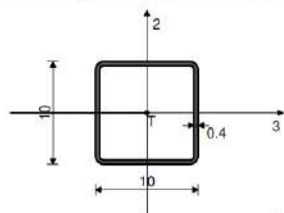
Materijal : Čelik S235 JR

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Odabrani poprečni presjeci stupova i greda čelične nadstrešnice :

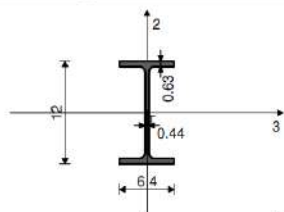
Setovi greda

Set: 1 Presjek: HOP [] 100x100x4, Fiktivna ekscentričnost



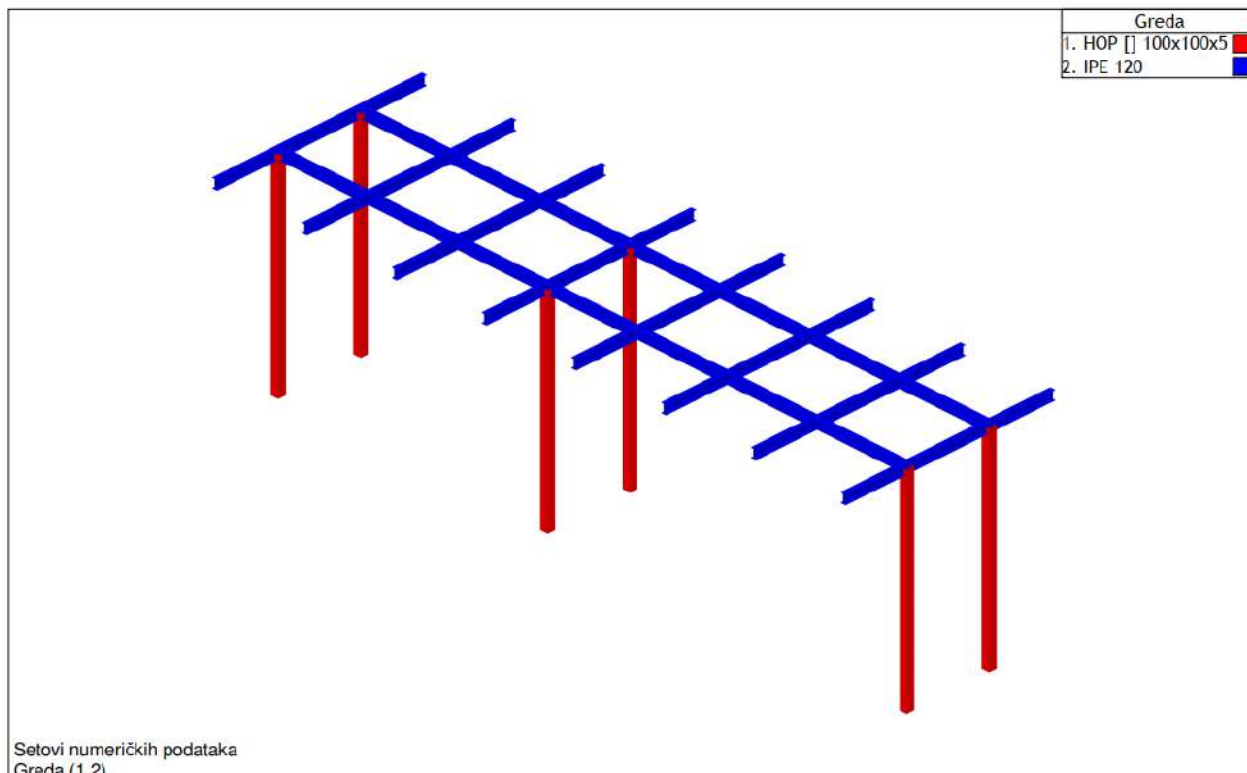
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.495e-3	8.000e-4	8.000e-4	3.612e-6	2.264e-6	2.264e-6

Set: 2 Presjek: IPE 120, Fiktivna ekscentričnost



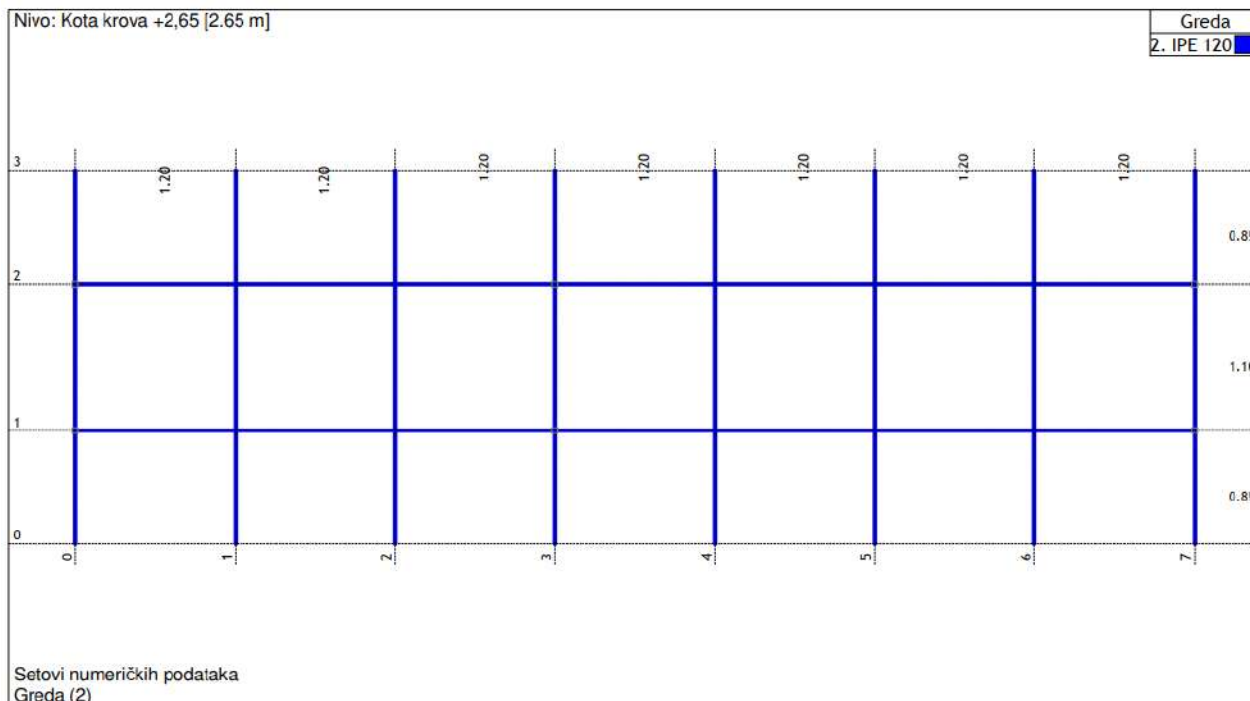
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.320e-3	6.295e-4	6.905e-4	1.740e-8	2.770e-7	3.180e-6

IZOMETRIJSKI PRIKAZ NADSTREŠNICE N4

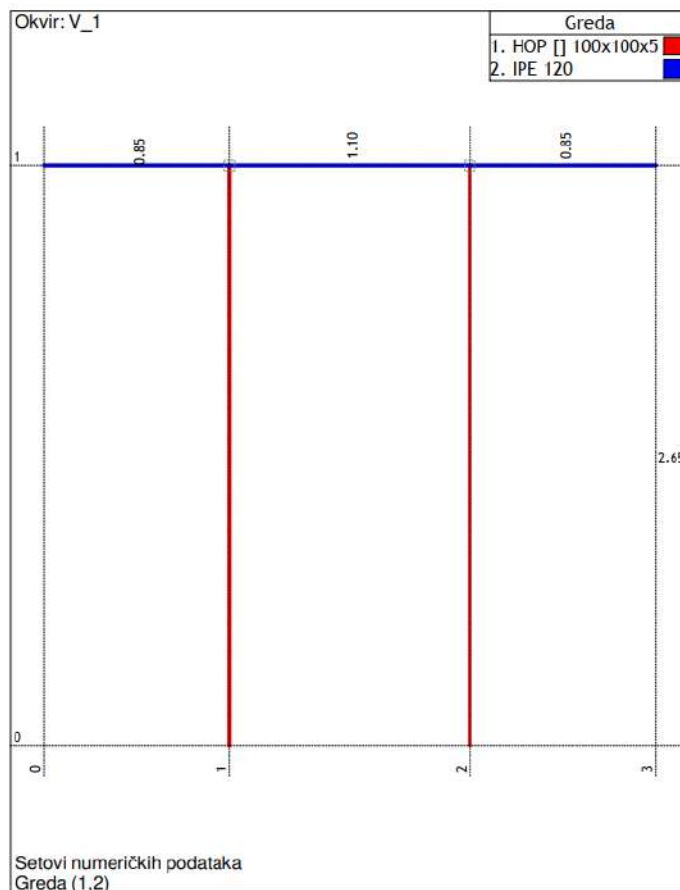


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ KROVNE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE



PRIKAZ OKVIRA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA MJESTU STUPOVA



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREŠNICE N4

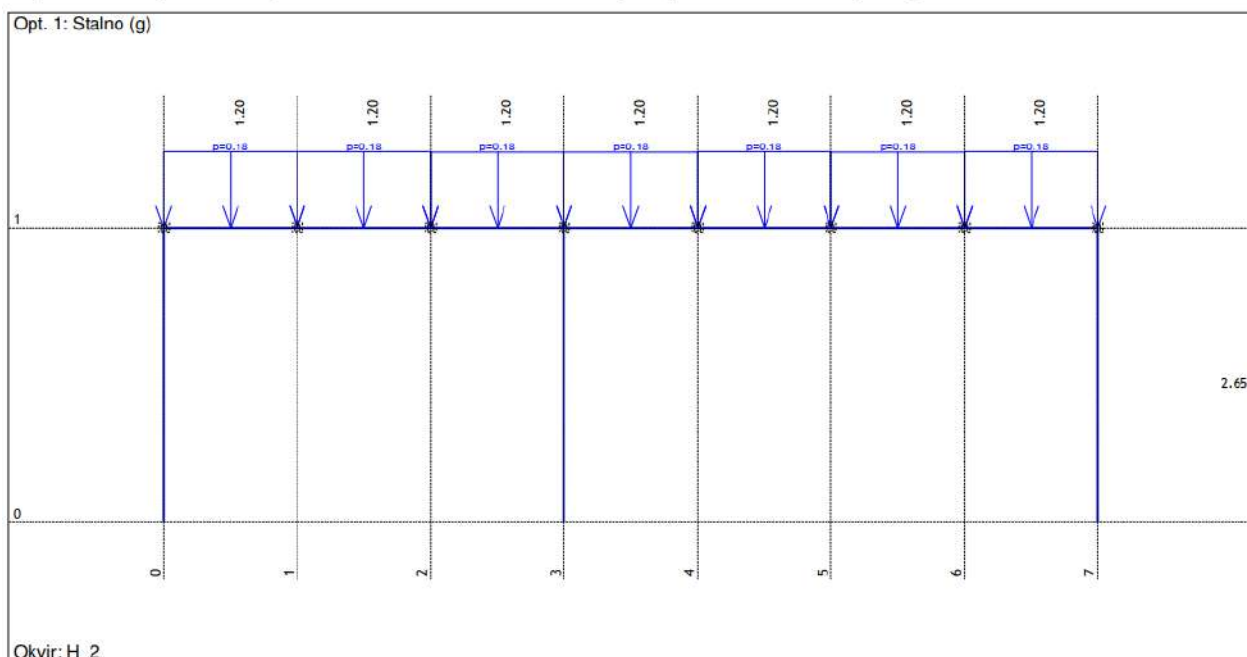
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Snijeg
3	Vjetar
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
5	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII

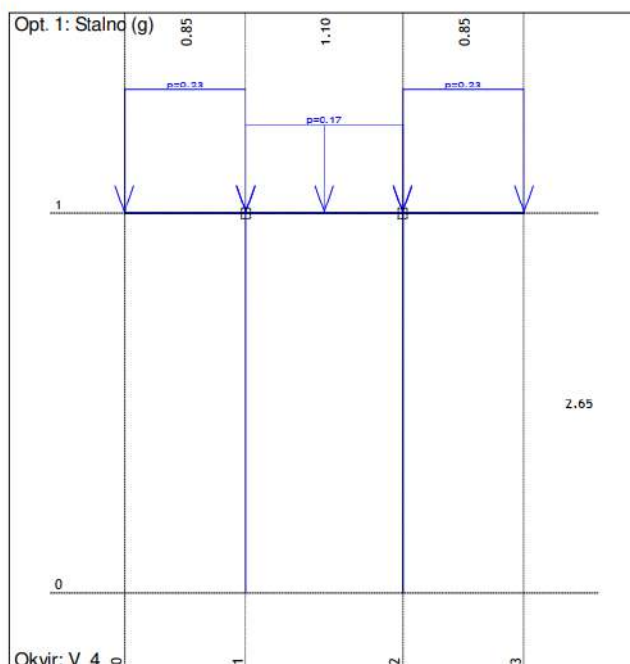
LC	Naziv
7	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
8	Komb.: I+II
9	Komb.: I+III
10	Komb.: II+0.6xIII
11	Komb.: I+0.5xII+III

PRIKAZ POLOŽAJA OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREŠNICE

1) Stalno opterećenje - vlastita težina konstrukcije i pokrova od kaljenog stakla

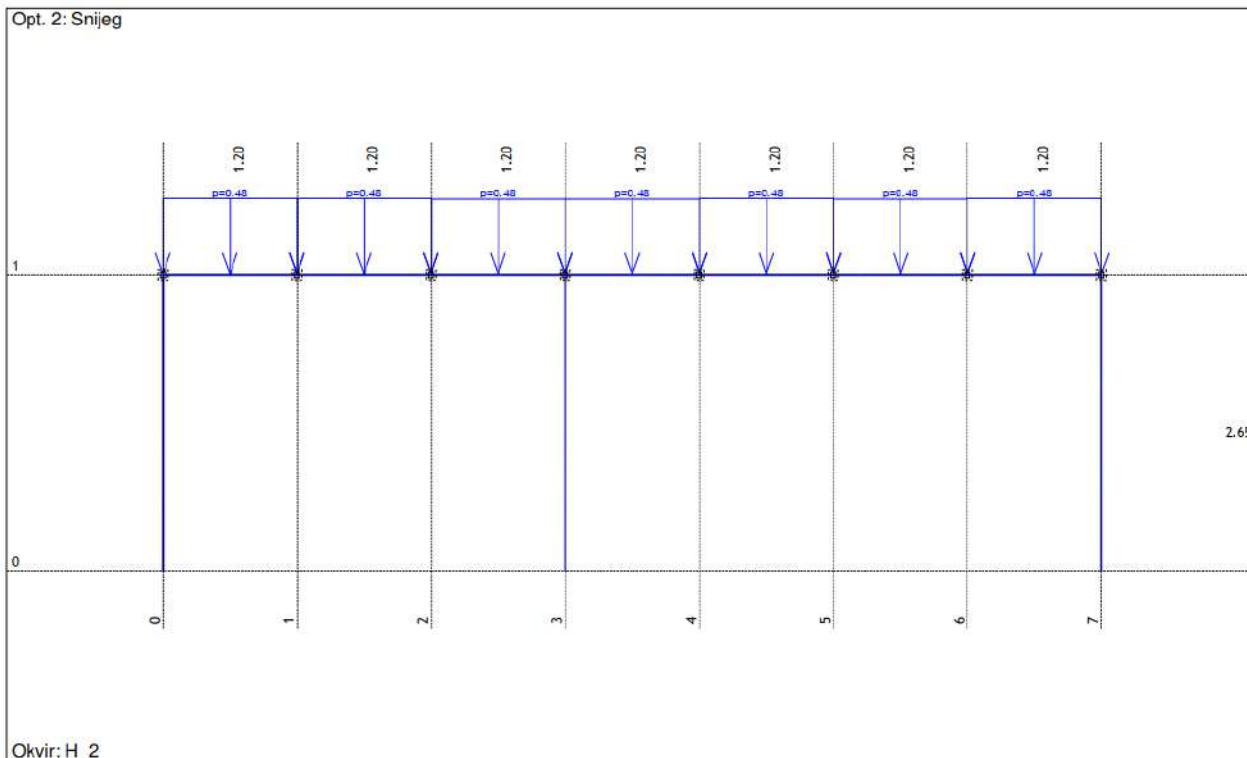


Okvir - stalno opterećenje

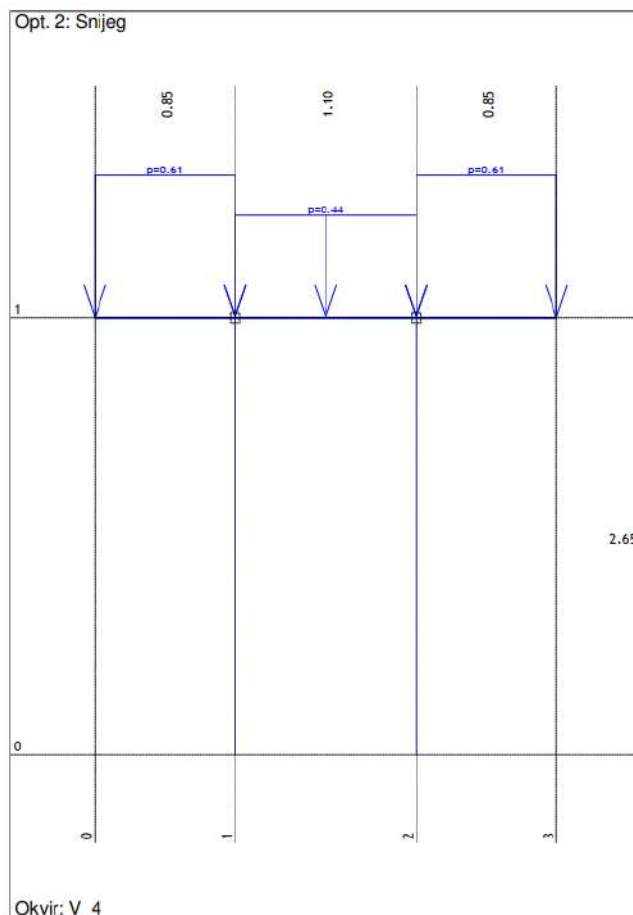


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

2) Opterećenje snijegom

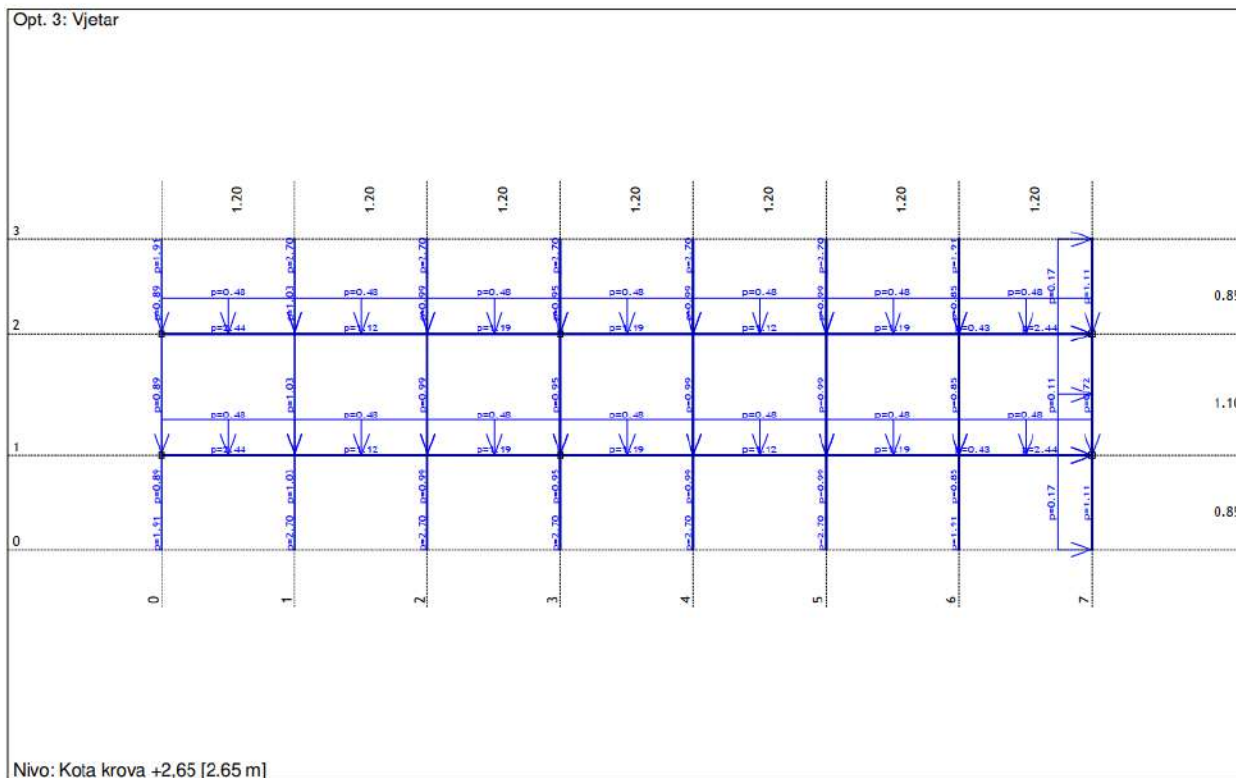


Okvir - opterećenje snijegom

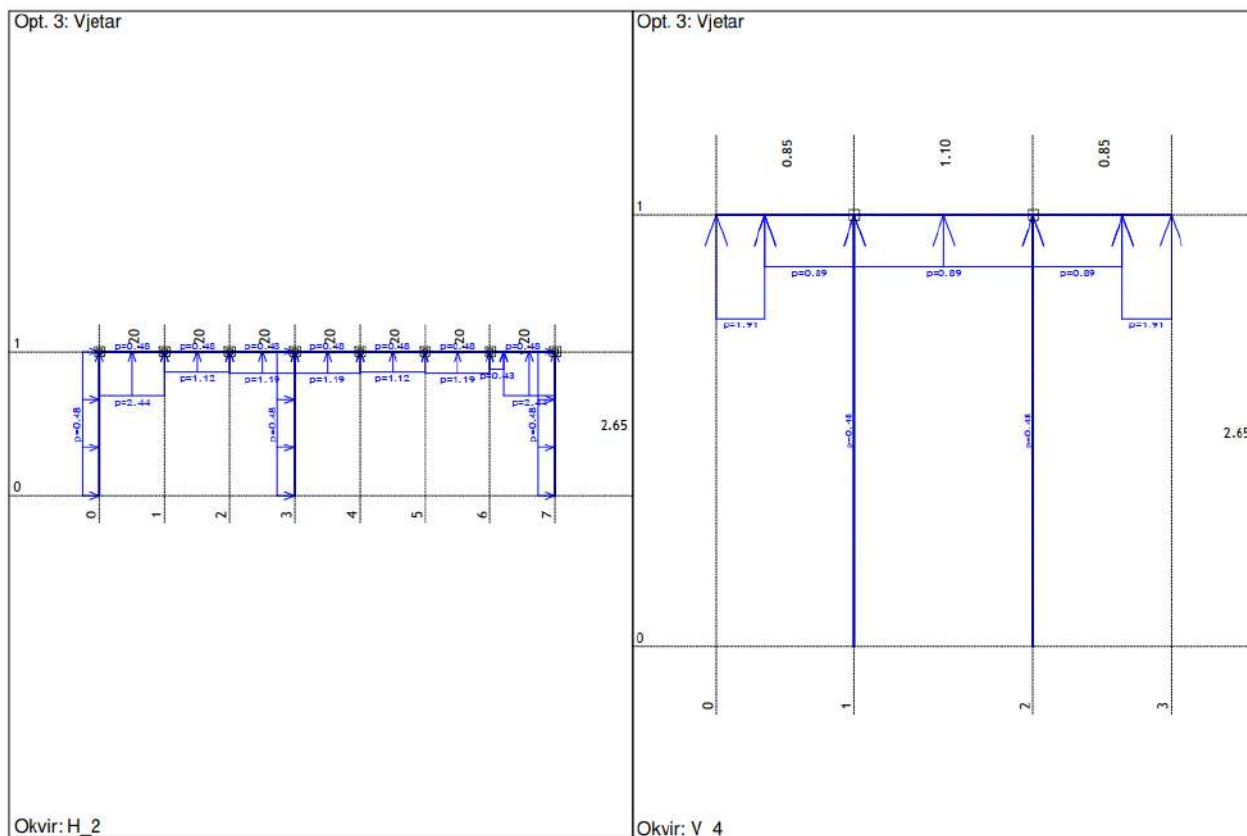


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

3) Opterećenje vjetrom



Okvir - opterećenje vjetrom



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ MJERODAVNIH REZNIH SILA ZA DIMENTIONIRANJE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE

Rezne sile :

N1 - Uzdužna sila kN
 T2 - Poprečna sila kN
 M2 - Moment savijanja kNm
 M3 - Moment savijanja kNm

Rezne sile u gredama - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-11						
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(20 - 11)	7	0.000	22.693	-1.100	3.487	-2.481
(20 - 11)	5	0.000	18.775	-0.843	3.545	-2.060
(20 - 11)	3	2.650	17.835	-2.194	-3.955	2.170
(20 - 11)	9	0.000	14.828	-0.714	2.329	-1.622
(37 - 29)	7	0.000	13.505	2.031	2.481	3.066
(17 - 6)	6	2.650	-12.410	0.781	0.084	-0.792
(20 - 11)	6	2.650	-12.410	0.781	-0.084	-0.792
(20 - 11)	11	0.000	12.216	-0.542	2.367	-1.341
(37 - 29)	5	0.000	11.643	1.514	2.508	2.114
(7 - 2)	7	0.000	11.439	-1.326	1.719	-2.880
(17 - 20)	7	1.100	-1.116	-8.007	-0.218	4.384
(17 - 20)	5	1.100	-1.084	-7.839	-0.218	4.268
(20 - 25)	7	0.000	-0.113	7.484	-0.829	7.069
(17 - 21)	7	0.000	4.812	7.465	-0.830	7.035
(31 - 35)	7	1.200	3.690	-6.834	-0.985	3.099
(34 - 37)	7	1.200	1.009	-6.824	-1.047	3.066
(20 - 25)	3	0.000	0.282	6.294	-0.553	5.883
(17 - 21)	3	0.000	3.565	6.281	-0.553	5.860
(7 - 12)	7	0.000	0.367	6.170	-0.791	2.880
(4 - 8)	7	0.000	2.210	6.125	-0.791	2.795
(20 - 11)	5	2.650	18.260	-2.767	-5.988	2.724
(20 - 11)	7	2.650	22.178	-3.025	-5.959	2.985
(17 - 6)	7	2.650	7.370	-2.946	-5.169	2.874
(17 - 6)	5	2.650	3.452	-2.688	-5.140	2.613
(17 - 6)	7	0.000	7.886	-1.022	4.673	-2.383
(17 - 6)	5	0.000	3.968	-0.764	4.616	-1.962
(20 - 11)	11	2.650	11.834	-1.825	-3.994	1.796
(20 - 11)	9	2.650	14.446	-1.997	-3.975	1.970
(20 - 11)	3	2.650	17.835	-2.194	-3.955	2.170
(37 - 29)	5	2.650	11.128	-0.410	-3.836	0.652
(20 - 25)	7	0.000	-0.113	7.484	-0.829	7.069
(17 - 21)	7	0.000	4.812	7.465	-0.830	7.035
(20 - 25)	3	0.000	0.282	6.294	-0.553	5.883
(17 - 21)	3	0.000	3.565	6.281	-0.553	5.860
(20 - 25)	5	0.000	-0.629	5.601	-0.829	5.375
(17 - 21)	5	0.000	4.295	5.583	-0.830	5.342
(17 - 21)	6	0.000	-1.569	-5.722	0.000	-5.142
(20 - 25)	6	0.000	-1.569	-5.722	0.000	-5.142
(13 - 17)	7	1.200	3.394	-5.635	-0.487	4.652
(16 - 20)	7	1.200	-0.817	-5.598	-0.486	4.588

Deformacija greda L.K.S. - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-11			
Oznaka	LC	x [m]	u2 [mm]
(30 - 33)	7	0.850	11.838
(22 - 26)	7	0.000	11.570
(30 - 34)	7	0.000	10.907
(26 - 31)	7	0.000	10.801
(30 - 33)	3	0.850	9.927
(22 - 26)	3	0.000	9.748
(30 - 34)	3	0.000	9.214
(26 - 31)	3	0.000	9.144
(22 - 26)	6	0.000	-8.965
(30 - 33)	6	0.850	-8.965

Utjecaji u točkastim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-11							
Oznaka	LC	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
11	7	-3.025	5.649	-22.178	-5.959	-2.985	0.125
11	5	-2.767	5.682	-18.260	-5.988	-2.724	0.125
11	3	-2.194	3.746	-17.835	-3.955	-2.170	0.084
11	9	-1.997	3.768	-14.446	-3.975	-1.970	0.084
29	7	0.106	3.421	-12.989	-3.823	-0.234	-0.265
6	6	0.781	-0.095	12.410	0.084	0.792	0.000
11	6	0.781	0.095	12.410	-0.084	0.792	0.000
11	11	-1.825	3.790	-11.834	-3.994	-1.796	0.084
29	5	-0.410	3.436	-11.128	-3.836	-0.652	-0.265
2	7	-3.251	1.440	-10.923	-2.097	-3.184	0.263

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

DIMENZIONIRANJE NOSIVIH ELEMENATA ČELIČNE NADSTREŠNICE N4

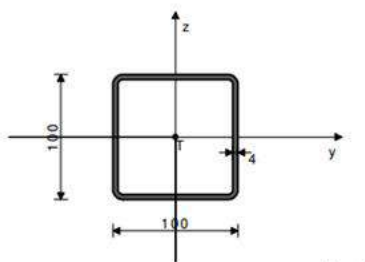
Stup nadstrešnice

Odabrani poprečni presjek profila : HOP 100x100x4 mm
 Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235$ N/mm², $f_u=360$ N/mm²)

ŠTAP 11-20

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 100x100x4 [S 235] [Set: 1]
 EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

Ax = 14.950 cm²
 Ay = 7.475 cm²
 Az = 7.475 cm²
 Ix = 361.21 cm⁴
 Iy = 226.35 cm⁴
 Iz = 226.35 cm⁴
 Wy = 45.270 cm³
 Wz = 45.270 cm³
 Wy,pl = 55.328 cm³
 Wz,pl = 55.328 cm³
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 Anet/A = 0.900

[mm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. $\gamma=0.50$ 7. $\gamma=0.50$ 11. $\gamma=0.33$
 9. $\gamma=0.33$ 4. $\gamma=0.30$ 10. $\gamma=0.20$
 6. $\gamma=0.10$ 8. $\gamma=0.07$

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU
 (slučaj opterećenja 5, kraj štapa)

Računska uzdužna sila $N_{Ed} = 18.416$ kN
 Poprečna sila u y pravcu $V_{Ed,y} = -5.641$ kN
 Poprečna sila u z pravcu $V_{Ed,z} = -2.737$ kN
 Momenat savijanja oko y osi $M_{Ed,y} = 2.680$ kNm
 Momenat savijanja oko z osi $M_{Ed,z} = 5.896$ kNm
 Moment torzije $M_t = -0.113$ kNm
 Sistemska dužina štapa $L = 265.00$ cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka $N_{pl,Rd} = 319.39$ kN
 Granicna rač.otpornost neto pres. $N_{u,Rd} = 348.75$ kN
 Računska otp. na vlak $N_{t,Rd} = 319.39$ kN
Uvjet 6.5: $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$ (18.42 <= 319.39)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

$W_{y,pl} = 55.328$ cm³

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (2.68 <= 11.82)

$M_{c,Rd} = 11.820$ kNm

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

$W_{z,pl} = 55.328$ cm³

Računska otpornost na savijanje

$M_{c,Rd} = 11.820$ kNm

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (5.90 <= 11.82)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,z} = 92.199$ kN

Računska nosivost na posmik

$V_{c,Rd,z} = 92.199$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (2.74 <= 92.20)

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,y} = 92.199$ kN

Računska nosivost na posmik

$V_{c,Rd,y} = 92.199$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (5.64 <= 92.20)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$

0.058

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

$M_{N,y,Rd} = 11.820$ kNm

Koeficijent

$\alpha = 1.666$

Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha$

0.084

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

$M_{N,z,Rd} = 11.820$ kNm

Koeficijent

$\beta = 1.666$

Omjer $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^\beta$

0.314

Uvjet 6.41: (0.40 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

$C1 = 1.565$

Koeficijent

$C2 = 1.267$

Koeficijent

$C3 = 2.640$

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

$k = 2.000$

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

$k_w = 2.000$

Koordinata

$z_g = 0.000$ cm

Koordinata

$z_j = 0.000$ cm

Razmak bočno pridržanih točaka

$L = 265.00$ cm

Sektorski moment inercije

$I_w = 0.000$ cm⁶

Krit.mom.za bočno torz.ivijanje

$M_{cr} = 345.46$ kNm

Odgovarajući moment otpora

$W_y = 55.328$ cm³

Koeficijent imperf.

$\alpha_{LT} = 0.760$

Bezdimenzionalna vitkost

$\lambda_{LT} = 0.194$

Koeficijent redukcije

$\chi_{LT} = 1.000$

Računska otpornost na izvijanje

$M_{b,Rd} = 11.820$ kNm

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (2.68 <= 11.82)

ZAKLJUČAK : Odabrani poprečni presjek ZADOVOLJAVA uvjete graničnog stanja nosivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Greda nadstrešnice

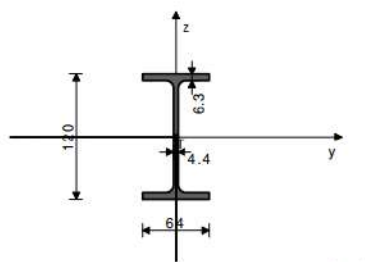
Odabrani poprečni presjek profila : IPE 120

Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235$ N/mm², $f_u=360$ N/mm²)

ŠTAP 25-20

POPREČNI PRESJEK: IPE 120 [S 235] [Set: 2]
 EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	13.200 cm ²
Ay =	6.905 cm ²
Az =	6.295 cm ²
Ix =	1.740 cm ⁴
Iy =	318.00 cm ⁴
Iz =	27.700 cm ⁴
Wy =	53.000 cm ³
Wz =	8.656 cm ³
Wy,pl =	60.335 cm ³
Wz,pl =	12.902 cm ³
γ_{M0} =	1.100
γ_{M1} =	1.100
γ_{M2} =	1.250
Anet/A =	0.900

($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

7. $\gamma=0.71$	5. $\gamma=0.57$	9. $\gamma=0.46$
6. $\gamma=0.43$	11. $\gamma=0.37$	8. $\gamma=0.30$
4. $\gamma=0.18$	10. $\gamma=0.12$	

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 7, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -0.446$ kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = 1.545$ kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = 7.549$ kN
Moment savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = 7.137$ kNm
Moment savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 0.813$ kNm
Sistemska dužina štapa	$L = 120.00$ cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak $N_{c,Rd} = 282.00$ kN
Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (0.45 \leq 282.00)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora $W_{y,pl} = 60.335$ cm³
 Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 12.890$ kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (7.14 \leq 12.89)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora $W_{z,pl} = 12.902$ cm³
 Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 2.756$ kNm
Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.81 \leq 2.76)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 77.647$ kN
 Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 77.647$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (7.55 \leq 77.65)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 85.166$ kN
 Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,y} = 85.166$ kN
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (1.54 \leq 85.17)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
 Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0.002$
 Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,y,Rd} = 12.890$ kNm
 Koefficient $\alpha = 2.000$
 Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha} = 0.307$
 Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,z,Rd} = 2.756$ kNm
 Koefficient $\beta = 1.000$
 Omjer $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^{\beta} = 0.295$
Uvjet 6.41: (0.60 \leq 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y $l_y = 120.00$ cm
 Relativna vitkost y-y $\lambda_{y} = 0.260$
 Krivulja izvijanja za os y-y: A $\alpha = 0.210$
 Elastična kritična sila $N_{cr,y} = 457.0$ kN
 Redukcijski koefficient $\chi_y = 0.987$
 Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,y} = 278.22$ kN
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (0.45 \leq 278.22)

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z $\lambda_{z} = 0.882$
 Krivulja izvijanja za os z-z: B $\alpha = 0.340$
 Redukcijski koefficient $\chi_z = 0.673$
 Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,z} = 189.70$ kN
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (0.45 \leq 189.70)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koefficient $C1 = 2.085$
 Koefficient $C2 = 0.000$
 Koefficient $C3 = 0.896$
 k = 1.000
 kw = 1.000
 zg = 0.000 cm
 zj = 0.000 cm
 L = 120.00 cm
 lw = 889.59 cm⁶
 Mcr = 68.218 kNm
 Wy = 60.335 cm³
 $\alpha_{LT} = 0.210$
 $\lambda_{LT} = 0.456$
 $\chi_{LT} = 0.937$
 Računska otpornost na izvijanje $M_{b,Rd} = 12.083$ kNm
Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (7.14 \leq 12.08)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom
 Proračun koefficienta interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)
 Koefficient uniformnog momenta $C_{my} = 0.549$
 Koefficient uniformnog momenta $C_{mz} = 0.400$
 Koefficient uniformnog momenta $C_{mLT} = 0.549$
 Koefficient interakcije $k_{yy} = 0.549$
 Koefficient interakcije $k_{yz} = 0.241$
 Koefficient interakcije $k_{zy} = 0.999$
 Koefficient interakcije $k_{zz} = 0.401$

Redukcijski koefficient

$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.002$
 $k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.324$
 $k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.071$
Uvjet 6.61: (0.40 \leq 1)

Redukcijski koefficient

$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.002$
 $k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.590$
 $k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.118$
Uvjet 6.62: (0.71 \leq 1)

ZAKLJUČAK : Odabrani poprečni presjek ZADOVOLJAVA uvjete graničnog stanja nosivosti!

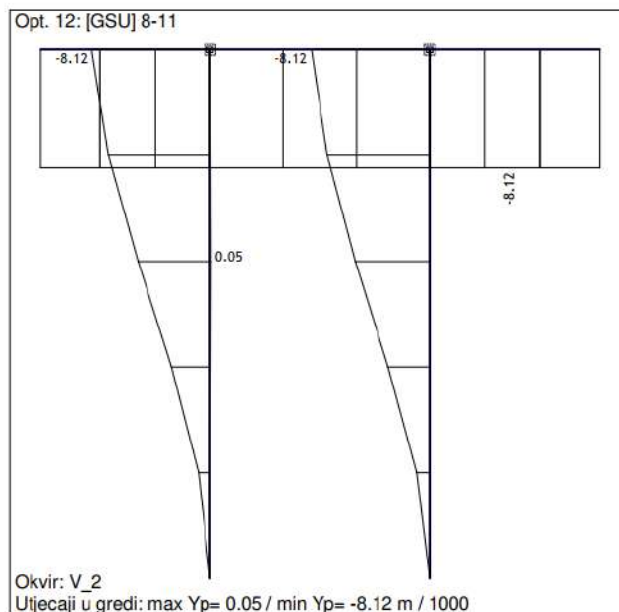
NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PROVJERA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA UVJETE GRANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI

Provjera pomaka vrha stupa :

Dopušteni pomak vrha stupa :

$$w=H/150 = 265 \text{ cm} / 150 = 1,77 \text{ cm}$$

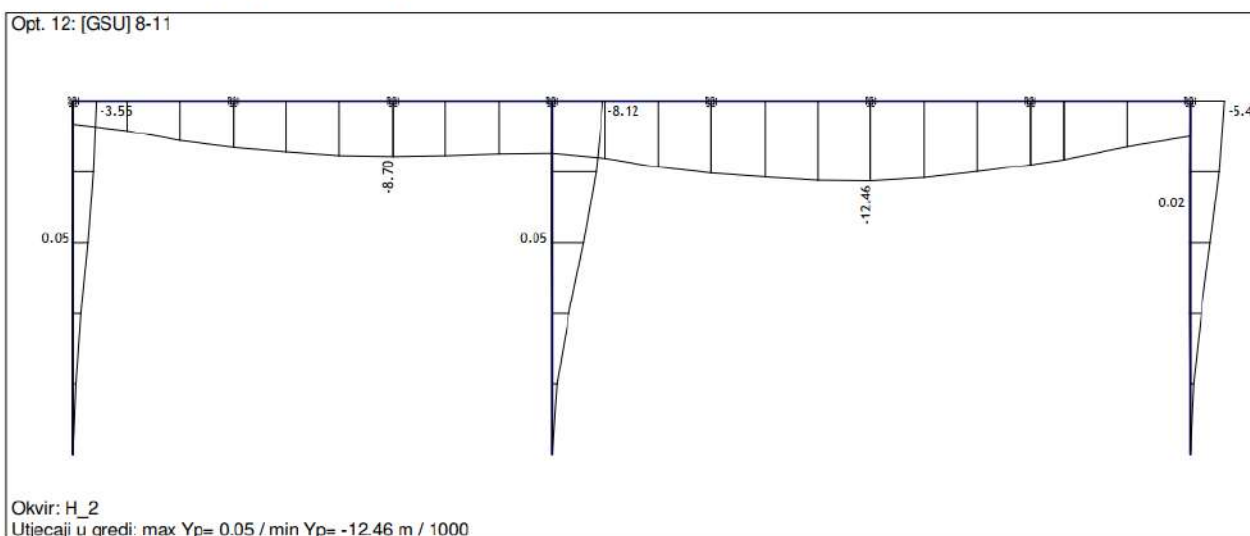


Maksimalni pomak vrha stupa iznosi 8,12 mm, dok maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi 1,77 cm. iz čega je vidljivo da stup zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!

Provjera progiba grede

Dopušteni progib grede :

$$w=L/200 = 588 \text{ cm} / 200 = 2,94 \text{ cm}$$



Maksimalni progib grede iznosi 12,46 mm, dok maksimalni dopušteni progib grede iznosi 2,94 cm, iz čega je vidljivo da greda zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Iskaz količine materijala za nadstrešnicu N4

Broj komada - 10

Grede - količine po setovima					
Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
1	HOP □ 100x100x4 Čelik	78.500	15.900	0.024	0.190
2	IPE 120 Čelik	78.500	39.200	0.052	0.414
Ukupno:			55.100	0.076	0.604

Rekapitulacija količina materijala			
Materijal	γ [kN/m ³]	V [m ³]	m [T]
Čelik	78.500	0.076	0.604

Ukupna količina materijala za 10 okvira -
 HOP 100x100x4 mm = 1,90 tona
IPE 120 = 4,14 tona
 Ukupno = 6,04 tona

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRORAČUN ČELIČNE NADSTREŠNICE - N5

Ispis iz programskog paketa Tower 7.0 - 3D Model builder

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Ulazni podaci o konstrukciji nadstrešnice

Materijal : Čelik S235 JR

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Odabrani poprečni presjeci stupova i greda čelične nadstrešnice :

Setovi greda

Set: 1 Presjek: HOP \square 100x100x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.495e-3	8.000e-4	8.000e-4	3.612e-6	2.264e-6	2.264e-6



[cm]

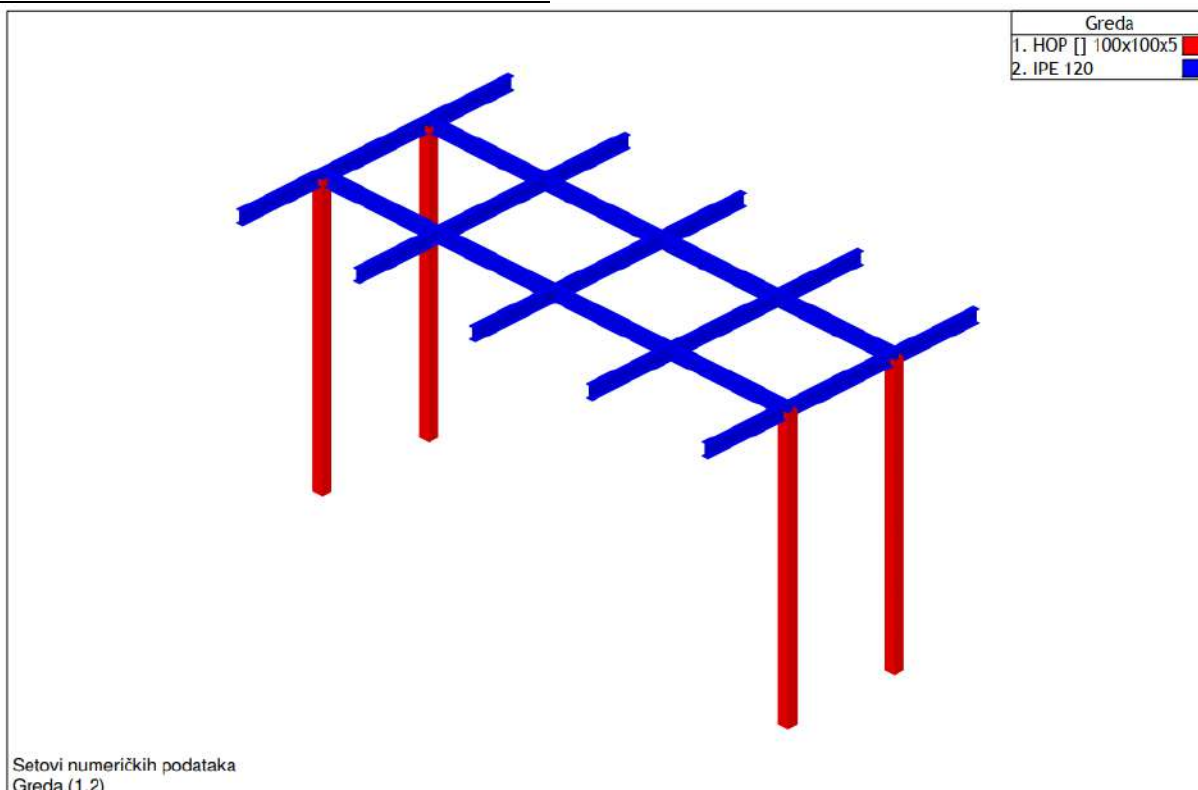
Set: 2 Presjek: IPE 120, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.320e-3	6.295e-4	6.905e-4	1.740e-8	2.770e-7	3.180e-6



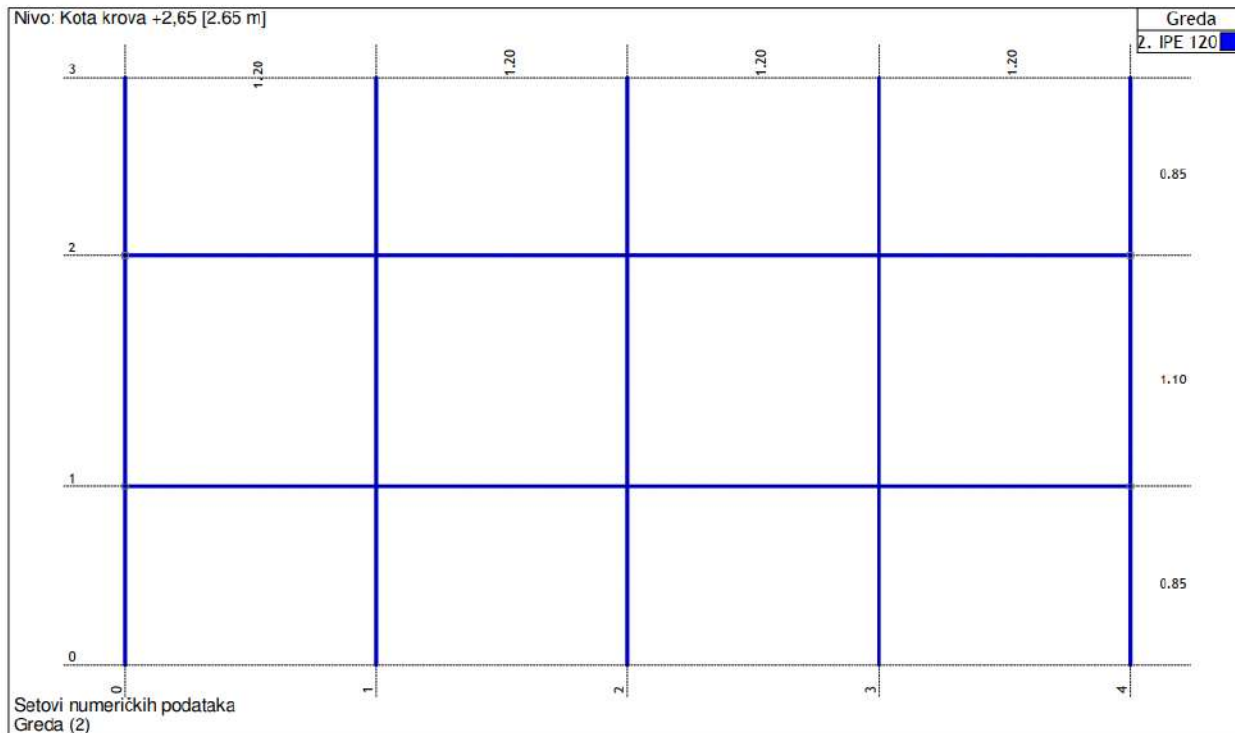
[cm]

IZOMETRIJSKI PRIKAZ NADSTREŠNICE N5

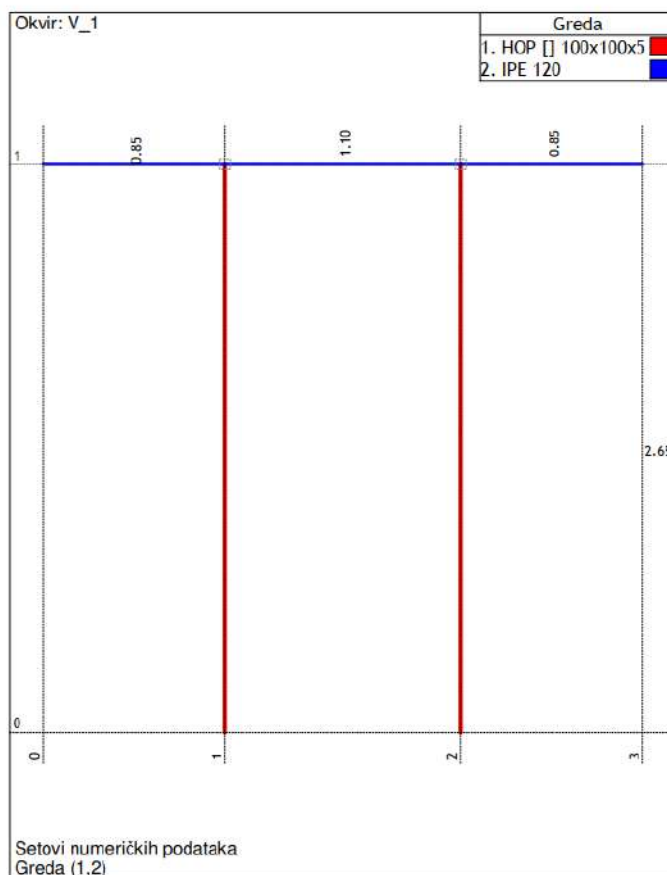


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ KROVNE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE



PRIKAZ OKVIRA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA MJESTU STUPOVA



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ OPTEREĆENJA NA NADSTREŠNICU N4

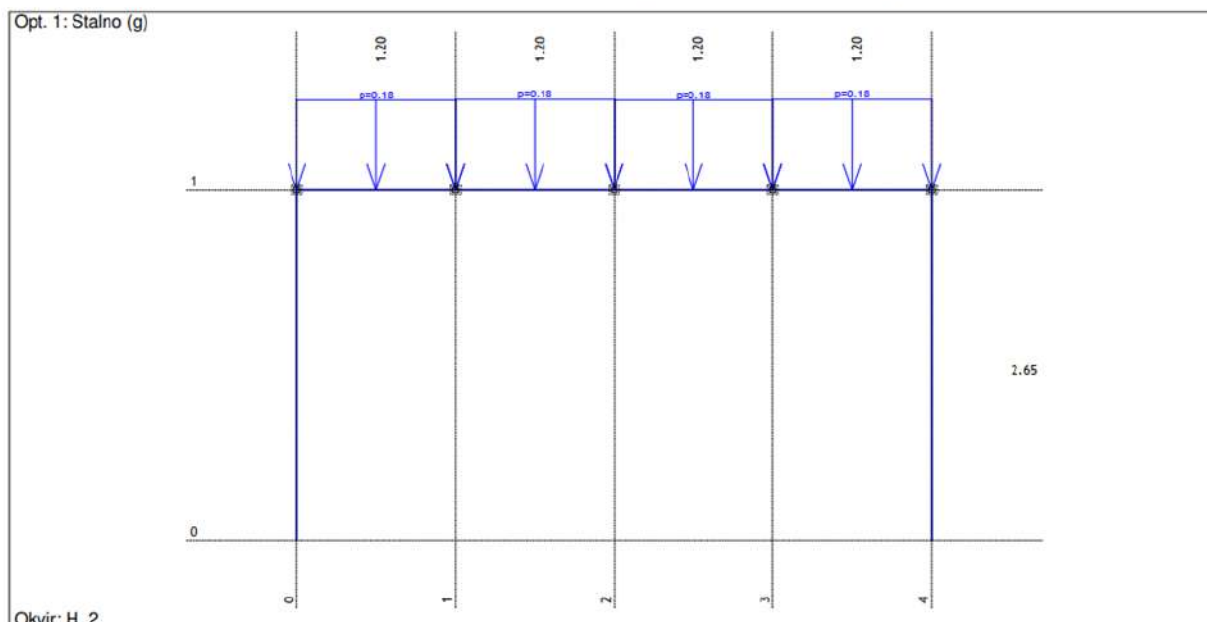
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Snijeg
3	Vjetar
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
5	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII

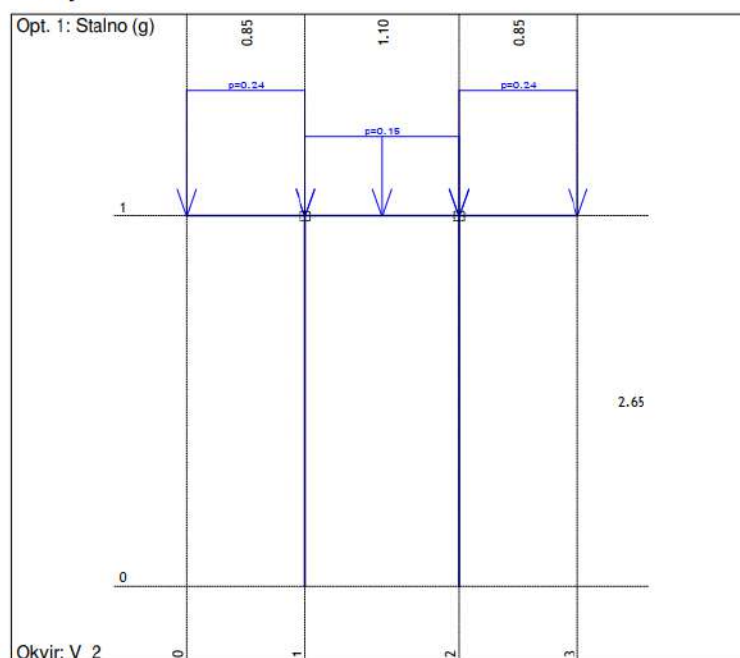
LC	Naziv
7	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
8	Komb.: I+II
9	Komb.: I+III
10	Komb.: I+II+0.6xIII
11	Komb.: I+0.5xII+III

PRIKAZ POLOŽAJA OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU NADSTREŠNICE

1) Stalno opterećenje - vlastita težina konstrukcije i pokrova od kaljenog stakla

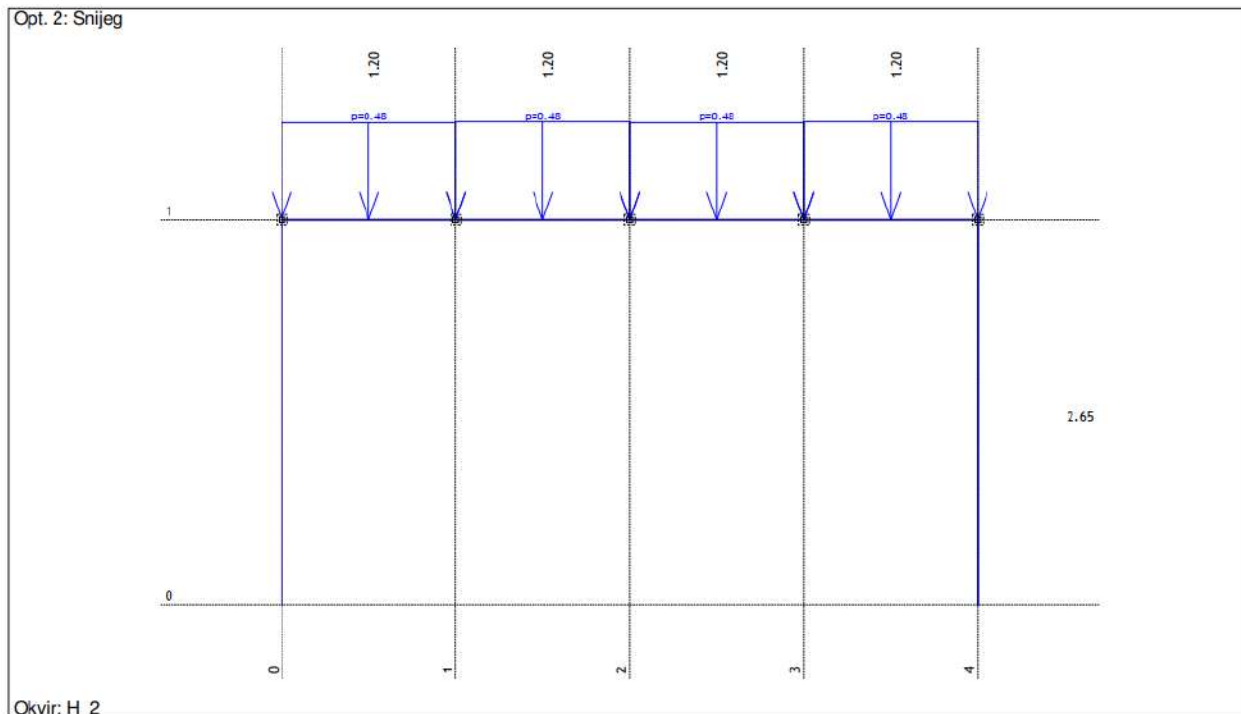


Okvir - stalno opterećenje

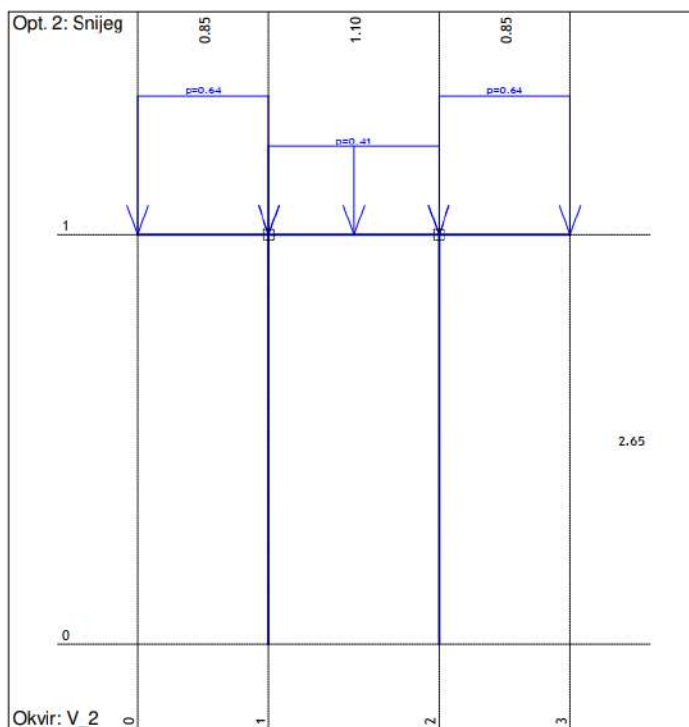


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

2) Opterećenje snijegom

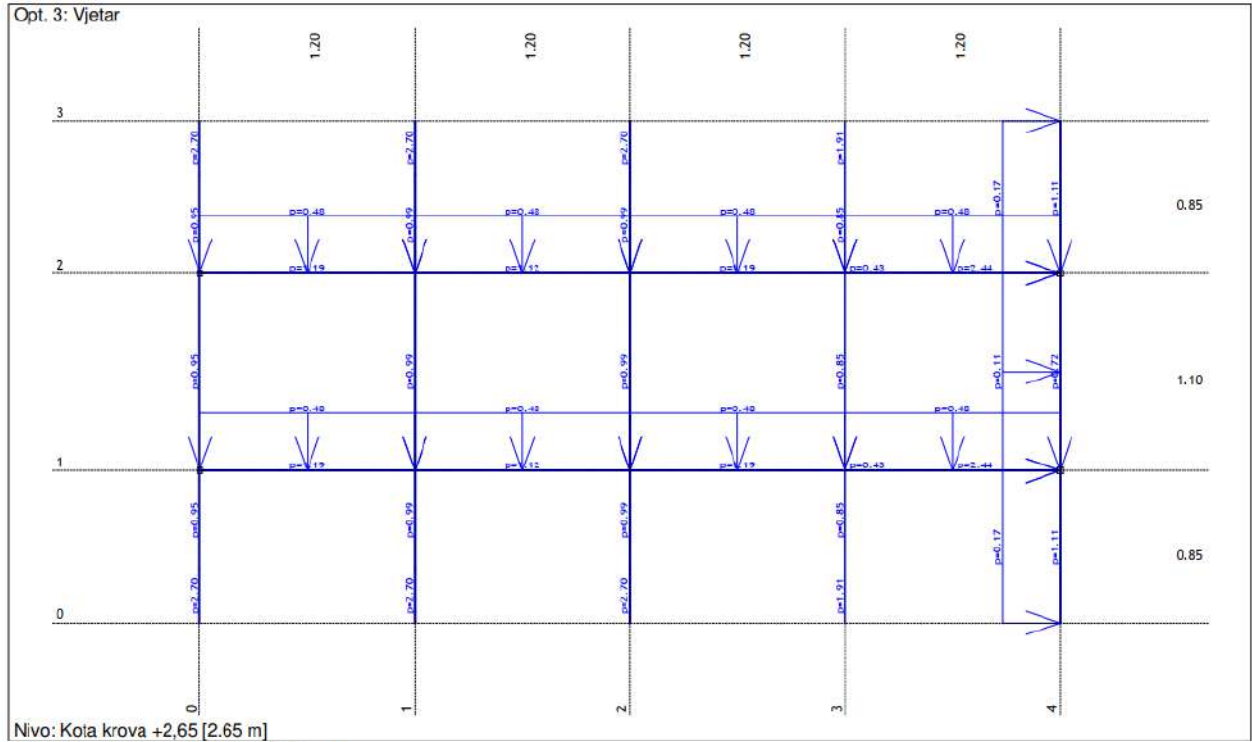


Okvir - opterećenje snijegom

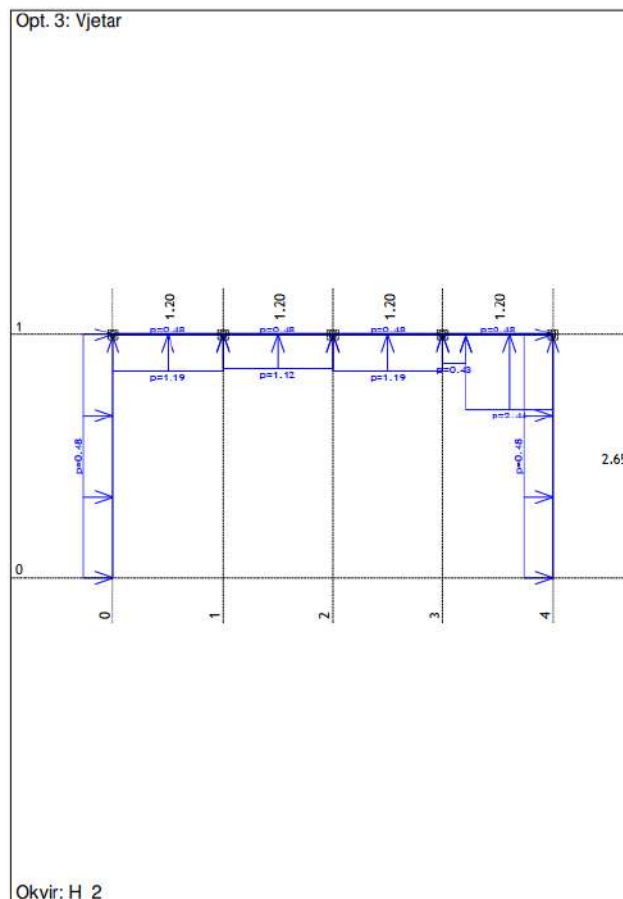


NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

3) Opterećenje vjetrom



Okvir - opterećenje vjetrom



NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRIKAZ MJERODAVNIH REZNIH SILA ZA DIMENTIONIRANJE KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE

Rezne sile :

N1 - Uzdužna sila kN
 T2 - Poprečna sila kN
 M2 - Moment savijanja kNm
 M3 - Moment savijanja kNm

Rezne sile u gredama - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-11							
Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]	
(6 - 2)	7	0.000	14.600	-2.652	2.391	-5.275	
(23 - 15)	7	0.000	13.674	2.411	2.296	3.697	
(6 - 2)	5	0.000	12.297	-1.997	2.449	-4.114	
(23 - 15)	5	0.000	11.658	1.756	2.323	2.535	
(6 - 2)	3	2.650	11.321	-3.504	-3.124	3.265	
(23 - 15)	3	2.650	10.573	0.777	-2.398	-0.492	
(6 - 2)	9	0.000	9.557	-1.718	1.598	-3.428	
(23 - 15)	9	0.000	8.954	1.557	1.533	2.375	
(6 - 2)	11	0.000	8.021	-1.281	1.636	-2.653	
(23 - 15)	11	0.000	7.610	1.120	1.551	1.601	
(20 - 23)	7	1.200	1.590	-7.329	-0.949	3.697	
(17 - 21)	7	1.200	3.768	-7.299	-0.887	3.626	
(4 - 7)	7	0.000	3.873	7.002	-0.886	5.333	
(6 - 11)	7	0.000	1.485	6.979	-0.886	5.276	
(20 - 23)	3	1.200	1.513	-6.084	-0.632	3.267	
(17 - 21)	3	1.200	2.965	-6.064	-0.591	3.220	
(4 - 6)	7	1.100	-1.117	-6.017	-0.642	3.289	
(4 - 7)	3	0.000	3.035	5.865	-0.591	4.358	
(4 - 6)	5	1.100	-1.084	-5.850	-0.642	3.173	
(6 - 11)	3	0.000	1.443	5.850	-0.591	4.320	
(6 - 2)	5	2.650	11.781	-3.921	-4.741	3.728	
(6 - 2)	7	2.650	14.085	-4.576	-4.712	4.302	
(4 - 1)	7	2.650	3.260	-4.630	-3.922	4.387	
(4 - 1)	5	2.650	0.957	-3.975	-3.893	3.812	
(23 - 15)	5	2.650	11.142	-0.169	-3.626	0.432	
(23 - 15)	7	2.650	13.158	0.487	-3.613	-0.142	
(4 - 1)	7	0.000	3.776	-2.706	3.577	-5.333	
(4 - 1)	5	0.000	1.472	-2.051	3.519	-4.172	
(21 - 10)	7	2.650	3.679	0.419	-3.225	-0.035	
(21 - 10)	5	2.650	1.663	-0.236	-3.211	0.539	
(4 - 1)	7	0.000	3.776	-2.706	3.577	-5.333	
(4 - 7)	7	0.000	3.873	7.002	-0.886	5.333	
(6 - 11)	7	0.000	1.485	6.979	-0.886	5.276	
(6 - 2)	7	0.000	14.600	-2.652	2.391	-5.275	
(7 - 12)	7	1.200	5.417	1.502	0.299	-4.794	
(12 - 17)	7	0.000	5.378	-0.763	0.321	-4.794	
(16 - 20)	7	0.000	-0.020	-0.790	0.317	-4.792	
(11 - 16)	7	1.200	-0.059	1.475	0.296	-4.792	
(4 - 1)	7	2.650	3.260	-4.630	-3.922	4.387	
(4 - 1)	3	0.000	4.104	-2.257	2.420	-4.358	

Deformacija greda L.K.S. - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-11			
Oznaka	LC	x [m]	u2 [mm]
(16 - 19)	7	0.850	14.280
(8 - 12)	7	0.000	14.128
(16 - 20)	7	0.000	13.384
(12 - 17)	7	0.000	13.324
(16 - 19)	3	0.850	12.031
(8 - 12)	3	0.000	11.930
(16 - 20)	3	0.000	11.342
(12 - 17)	3	0.000	11.302
(8 - 12)	6	0.000	-11.058
(16 - 19)	6	0.850	-11.058

Utjecaji u točkastim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-11							
Oznaka	LC	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
2	7	-4.576	4.765	-14.085	-4.712	-4.302	0.244
15	7	0.487	3.272	-13.158	-3.613	0.142	-0.276
2	5	-3.921	4.798	-11.781	-4.741	-3.728	0.244
2	3	-3.504	3.157	-11.321	-3.124	-3.265	0.163
15	5	-0.169	3.287	-11.142	-3.626	-0.432	-0.276
15	3	0.777	2.169	-10.573	-2.398	0.492	-0.184
2	9	-3.001	3.179	-9.175	-3.143	-2.824	0.163
15	9	0.274	2.183	-8.572	-2.410	0.051	-0.184
2	11	-2.564	3.201	-7.640	-3.162	-2.441	0.163
1	6	1.989	-0.095	7.503	0.084	1.744	0.000

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

DIMENZIONIRANJE NOSIVIH ELEMENATA ČELIČNE NADSTREŠNICE N5

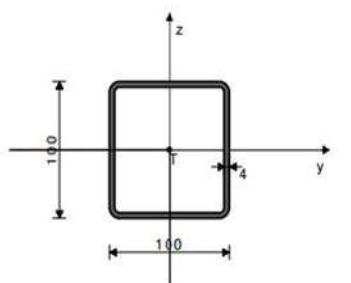
Stup nadstrešnice

Odabrani poprečni presjek profila : HOP 100x100x4 mm
Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235$ N/mm², $f_u=360$ N/mm²)

ŠTAP 1-4

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x100x4 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

A_x	14.950 cm ²
A_y	7.475 cm ²
A_z	7.475 cm ²
I_x	361.21 cm ⁴
I_y	226.35 cm ⁴
I_z	226.35 cm ⁴
W_y	45.270 cm ³
W_z	45.270 cm ³
$W_{y,pl}$	55.328 cm ³
$W_{z,pl}$	55.328 cm ³
γ_{M0}	1.100
γ_{M1}	1.100
γ_{M2}	1.250
A_{net}/A	0.900

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (2.61 \leq 92.20)

Računska nosivost na posmik
Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,y} = 92.199$ kN
 $V_{c,Rd,y} = 92.199$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (2.82 \leq 92.20)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$
Reduc.moment plast.otp.na savijanje
Koeficijent
Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha}$
Reduc.moment plast.otp.na savijanje
Koeficijent
Omjer $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^{\beta}$
Uvjet 6.41: (0.39 \leq 1)

0.012
 $M_{N,y,Rd} = 11.820$ kNm
 $\alpha = 1.660$
0.255
 $M_{N,z,Rd} = 11.820$ kNm
 $\beta = 1.660$
0.138

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

7. $\gamma=0.44$	5. $\gamma=0.34$	6. $\gamma=0.29$
9. $\gamma=0.28$	11. $\gamma=0.22$	8. $\gamma=0.20$
4. $\gamma=0.19$	10. $\gamma=0.13$	

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 7, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = 3.746$ kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = -2.823$ kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -2.611$ kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -5.190$ kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = -3.589$ kNm
Moment torzije	$M_t = -0.208$ kNm
Sistemska dužina štapa	$L = 265.00$ cm

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent
Koeficijent
Koeficijent
Koef.elekt.dužine bočnog izvijanja
Koef.elekt.dužine torzijskog uvijanja
Koordinata
Koordinata
Razmak bočno pridržanih točaka
Sektorski moment inercije
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje
Odgovarajući moment otpora
Koeficijent imperf.
Bezdimenzionalna vitkost
Koeficijent redukcije
Računska otpornost na izvijanje
Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (5.19 \leq 11.82)

$C1 = 2.875$
 $C2 = 0.000$
 $C3 = 0.257$
 $k = 1.000$
 $k_w = 1.000$
 $z_g = 0.000$ cm
 $z_j = 0.000$ cm
 $L = 265.00$ cm
 $I_w = 0.000$ cm⁶
 $M_{cr} = 1269.3$ kNm
 $W_y = 55.328$ cm³
 $\alpha_{LT} = 0.760$
 $\lambda_{LT} = 0.101$
 $\chi_{LT} = 1.000$
 $M_{b,Rd} = 11.820$ kNm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka
Granična rač.otpornost neto pres.
Računska otp. na vlak
Uvjet 6.5: $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$ (3.75 \leq 319.39)

$N_{pl,Rd} = 319.39$ kN
$N_{u,Rd} = 348.75$ kN
$N_{t,Rd} = 319.39$ kN

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora
Računska otpornost na savijanje
Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (5.19 \leq 11.82)

$W_{y,pl} = 55.328$ cm ³
$M_{c,Rd} = 11.820$ kNm

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora
Računska otpornost na savijanje
Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (3.59 \leq 11.82)

$W_{z,pl} = 55.328$ cm ³
$M_{c,Rd} = 11.820$ kNm

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik
Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,z} = 92.199$ kN
$V_{c,Rd,z} = 92.199$ kN

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 7, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = 3.326$ kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = -2.823$ kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -4.535$ kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = 4.278$ kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 3.892$ kNm
Moment torzije	$M_t = -0.208$ kNm
Sistemska dužina štapa	$L = 265.00$ cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik
Računska nosivost na posmik
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (4.54 \leq 92.20)

$V_{pl,Rd,z} = 92.199$ kN
 $V_{c,Rd,z} = 92.199$ kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (2.82 \leq 92.20)

$V_{pl,Rd,y} = 92.199$ kN
 $V_{c,Rd,y} = 92.199$ kN

ZAKLJUČAK : Odabrani poprečni presjek ZADOVOLJAVA uvjete graničnog stanja nosivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Greda nadstrešnice

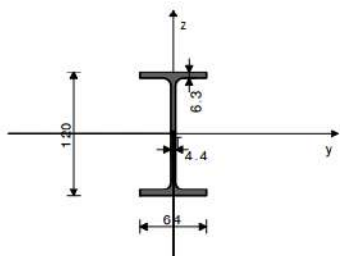
Odabrani poprečni presjek profila : IPE 120

Kvaliteta materijala : čelik S235 ($f_y=235$ N/mm², $f_u=360$ N/mm²)

ŠTAP 20-16

POPREČNI PRESJEK: IPE 120 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



($f_y = 23.5$ kN/cm², $f_u = 36.0$ kN/cm²)

Ax	13.200 cm ²
Ay	6.905 cm ²
Az	6.295 cm ²
Ix	1.740 cm ⁴
Iy	318.00 cm ⁴
Iz	27.700 cm ⁴
Wy	53.000 cm ³
Wz	8.656 cm ³
Wy,pl	60.335 cm ³
Wz,pl	12.902 cm ³
γ_{M0}	1.100
γ_{M1}	1.100
γ_{M2}	1.250
Anet/A	0.900

[mm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

7. $\gamma=0.53$	5. $\gamma=0.42$	6. $\gamma=0.35$
9. $\gamma=0.34$	11. $\gamma=0.27$	8. $\gamma=0.24$
4. $\gamma=0.08$	10. $\gamma=0.06$	

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 7, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -0.183$ kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = -0.012$ kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -0.781$ kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -4.963$ kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = -0.317$ kNm
Sistemska dužina štapa	$L = 120.00$ cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak	$N_{c,Rd} = 282.00$ kN
----------------------------	------------------------

Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (0.18 \leq 282.00)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	$W_{y,pl} = 60.335$ cm ³
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} = 12.890$ kNm

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (4.96 \leq 12.89)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora	$W_{z,pl} = 12.902$ cm ³
Računska otpornost na savijanje	$M_{c,Rd} = 2.756$ kNm

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.32 \leq 2.76)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,z} = 77.647$ kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,z} = 77.647$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.78 \leq 77.65)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,y} = 85.166$ kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,y} = 85.166$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.01 \leq 85.17)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$	0.001
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	$MN_{y,Rd} = 12.890$ kNm
Koeficijent	$\alpha = 2.000$
Omjer $(M_{y,Ed} / MN_{y,Rd})^\alpha$	0.148
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	$MN_{z,Rd} = 2.756$ kNm
Koeficijent	$\beta = 1.000$
Omjer $(M_{z,Ed} / MN_{z,Rd})^\beta$	0.115

Uvjet 6.41: (0.26 \leq 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	$l_y = 120.00$ cm
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{y} = 0.260$
Krivulja izvijanja za os y-y: A	$\alpha = 0.210$
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} = 4577.0$ kN

Redukcijski koeficijent	$\chi_y = 0.987$
Računska otpornost na izvijanje	$N_{b,Rd,y} = 278.22$ kN

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (0.18 \leq 278.22)

Dužina izvijanja z-z	$l_z = 120.00$ cm
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{z} = 0.882$
Krivulja izvijanja za os z-z: B	$\alpha = 0.340$
Redukcijski koeficijent	$\chi_z = 0.673$
Računska otpornost na izvijanje	$N_{b,Rd,z} = 189.70$ kN

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (0.18 \leq 189.70)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	$C1 = 1.244$
Koeficijent	$C2 = 0.000$
Koeficijent	$C3 = 0.995$
Koef.elekt.dužine bočnog izvijanja	$k = 1.000$
Koef.elekt.dužine torzijskog uvijanja	$k_w = 1.000$
Koordinata	$z_g = 0.000$ cm
Koordinata	$z_j = 0.000$ cm
Razmak bočno pridrženih točaka	$L = 120.00$ cm
Sektorski moment inercije	$I_w = 889.59$ cm ⁶
Krit.mom.za bočno torz.izvijanje	$M_{cr} = 40.722$ kNm
Odgovarajući moment otpora	$W_y = 60.335$ cm ³
Koeficijent imperf.	$\alpha_{LT} = 0.210$
Bezdimenzionalna vitkost	$\lambda_{LT} = 0.590$
Koeficijent redukcije	$\chi_{LT} = 0.894$
Računska otpornost na izvijanje	$M_{b,Rd} = 11.520$ kNm

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (4.96 \leq 11.52)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	$C_{my} = 0.843$
Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mz} = 0.843$
Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mLT} = 0.843$
Koeficijent interakcije	$k_{yy} = 0.843$
Koeficijent interakcije	$k_{yz} = 0.506$
Koeficijent interakcije	$k_{zy} = 1.000$
Koeficijent interakcije	$k_{zz} = 0.844$

Redukcijski koeficijent	$\chi_y = 0.987$
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$	0.001
$k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$	0.363
$k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.058

Uvjet 6.61: (0.42 \leq 1)

Redukcijski koeficijent	$\chi_z = 0.673$
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$	0.001
$k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$	0.431
$k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$	0.097

Uvjet 6.62: (0.53 \leq 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 7, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -0.183$ kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = -0.877$ kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -2.463$ kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -3.017$ kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 0.216$ kNm
Sistemska dužina štapa	$L = 120.00$ cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,z} = 77.647$ kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,z} = 77.647$ kN

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (2.46 \leq 77.65)

Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,y} = 85.166$ kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,y} = 85.166$ kN

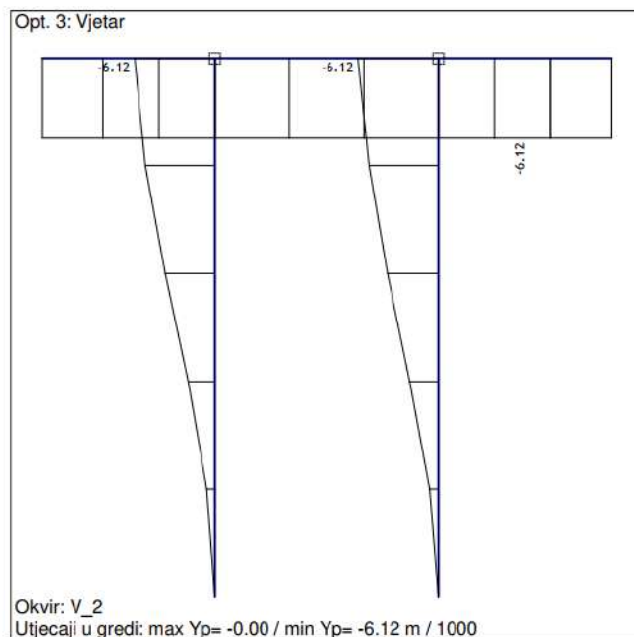
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.88 \leq 85.17)

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PROVJERA KONSTRUKCIJE NADSTREŠNICE NA UVJETE GRANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI

Provjera pomaka vrha stupa :

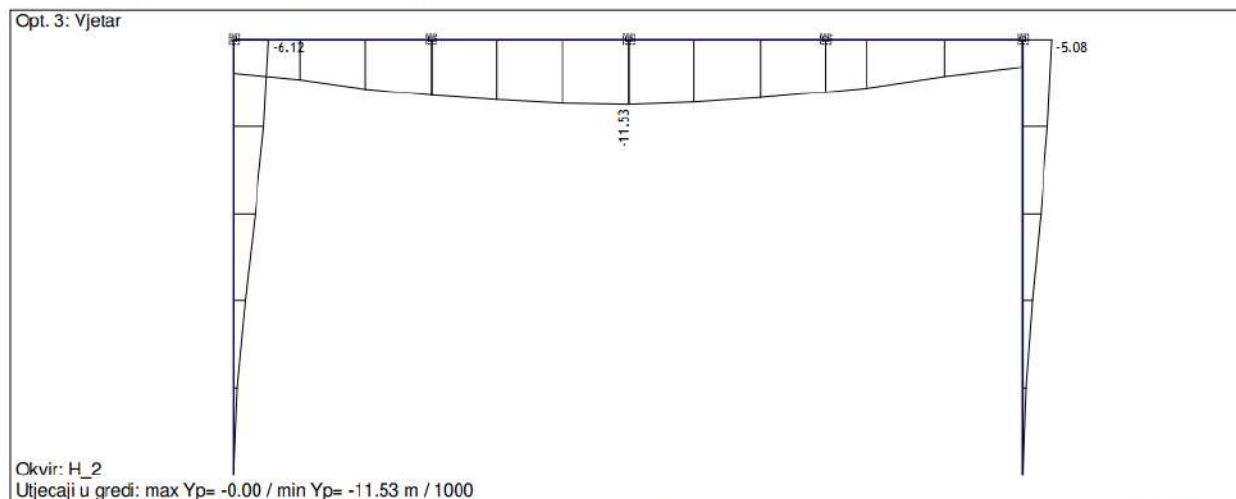
Dopušteni pomak vrha stupa :
 $w=H/150 = 265 \text{ cm} / 150 = 1,77 \text{ cm}$



Maksimalni pomak vrha stupa iznosi 6,12 mm, dok maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi 1,77 cm, iz čega je vidljivo da stup zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!

Provjera progiba grede

Dopušteni progib grede :
 $w=L/200 = 588 \text{ cm} / 200 = 2,94 \text{ cm}$



Maksimalni progib grede iznosi 11,53 mm, dok maksimalni dopušteni progib grede iznosi 2,94 cm, iz čega je vidljivo da greda zadovoljava uvjete graničnog stanja uporabljivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Iskaz količine materijala za nadstrešnicu N5

Broj komada - 1

Rekapitulacija količina materijala					
Materijal		γ [kN/m ³]	V [m ³]	m [T]	
Čelik		78.500	0.047	0.376	
Grede - količine po setovima					
Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m ³]	L [m]	V [m ³]	m [T]
1	HOP □ 100x100x4 Čelik	78.500	10.600	0.016	0.127
2	IPE 120 Čelik	78.500	23.600	0.031	0.249
Ukupno:			34.200	0.047	0.376

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRORAČUN SPOJEVA NADSTREŠNICE

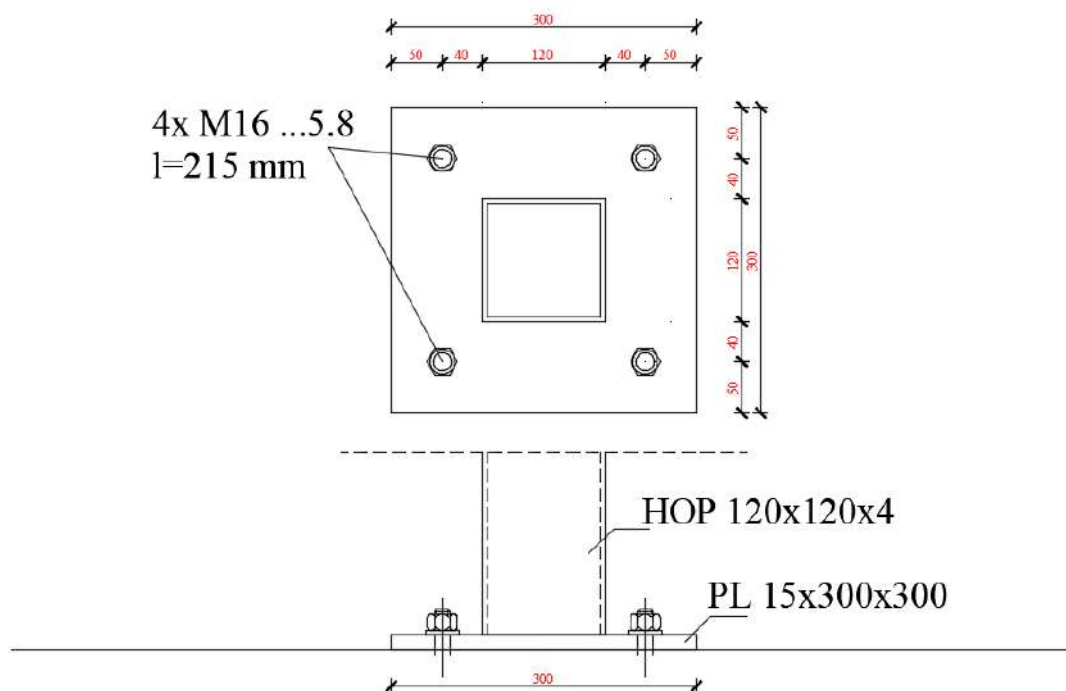
- SPOJ 1 – Spoj stupa 120x120x4 mm i temeljne stope**
- SPOJ 2 – Spoj stupa 120x120x4 mm i grede IPE 120**
- SPOJ 3 – Spoj dviju greda IPE 120 - krov**
- SPOJ 4 – Spoj stupa 120x120x4 mm i stupa 100x100x4 mm s temeljnom stopom**
- SPOJ 5 – Spoj stupa 100x100x4 mm i temeljne stope**
- SPOJ 6 – Spoj stupa 100x100x4 mm i grede IPE 120**

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

SPOJ 1 – Spoj stupa 120x120x4 mm i temeljne stope

Tube base plate Description

Connection Details



Connected elements - dimensions

Element	Profiles	Height	Width	Web thickness	Flange thickness	Roundin g radius	Material	Id
Main Beam	RHS120 x4	120mm	120mm	4mm	4mm	8mm	S235	1

Connected elements - properties

Properties	Main Beam
Section Area	0m ²
Shear Area strong axis	0m ²
Moment of Inertia strong axis	402cm ⁴
Elastic Modulus strong axis	67cm ³
Plastic Modulus strong axis	78.3cm ³
Plastic Modulus weak axis	78.3cm ³

Design efforts

Case name	M	N	V
SimpleMaxTorsor	0kNm	11kN	6kN

Welds thickness

Weld name	Thickness
End plate - tube	3mm

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Anchor properties

Connecting	Type	Diameter	Number of anchors	Grade	Assembly	Hole diameter	Area
Base plate - Concrete block	HILTI HST	16mm	4	5.8	MuS	2mm	0m ²

Anchor Bolt Verification

Conditions

Min/Max bolt edge distance (on load direction)

$$1.2 * d_0 \leq e_1 \leq (4 * t + 40\text{mm})$$

$$21.6\text{mm} \leq 50\text{mm} \leq 100\text{mm}$$

OK

Min/Max bolt edge distance (perpendicular on load direction)

$$1.2 * d_0 \leq e_2 \leq (4 * t + 40\text{mm})$$

$$21.6\text{mm} \leq 50\text{mm} \leq 100\text{mm}$$

OK

Min/Max bolt spacing distance (on load direction)

$$2.2 * d_0 \leq p_1 \leq \min(14 * t; 200\text{mm})$$

$$39.6\text{mm} \leq 200\text{mm} \leq 200\text{mm}$$

OK

Min/Max bolt spacing distance (perpendicular on load direction)

$$2.4 * d_0 \leq p_2 \leq \min(14 * t; 200\text{mm})$$

$$43.2\text{mm} \leq 200\text{mm} \leq 200\text{mm}$$

OK

Anchor Bolt Tension Verification

$$F_{t,Ed} \leq F_{t,Rd}$$

$$N_{Ed} / (n_{Obj} * n) \leq k_2 * f_{ub} * A_s / \gamma_{Mb}$$

$$11\text{kN} / (1 * 4) \leq 0.9 * 500\text{N/mm}^2 * 0\text{m}^2 / 1.25$$

$$2.8\text{kN} \leq 56.5\text{kN}$$

$$4.87 \%$$

OK

Anchor Bolt Punching Shear Resistance

$$F_{vb,Ed} \leq F_{vb,Rd}$$

$$V_{Ed} / (n_{Obj} * n) \leq \min(k_1 * \alpha_b * f_u * d * \sum(t_i) / \gamma_{M2}; \alpha_b * f_{ub} * A_s / \gamma_{Mb})$$

$$6\text{kN} / (1 * 4) \leq \min(2.5 * 0.93 * 510\text{N/mm}^2 * 16\text{mm} * 15\text{mm} / 1.25; 0.32 * 500\text{N/mm}^2 * 0\text{m}^2 / 1.25)$$

$$1.5\text{kN} \leq 20.1\text{kN}$$

$$7.46 \%$$

OK

Anchor Bolt Shear And Tension Verification

$$F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 * F_{t,Rd}) \leq 1$$

$$1.5\text{kN} / 20.1\text{kN} + 2.8\text{kN} / (1.4 * 56.5\text{kN}) \leq 1$$

$$0.11 \leq 1$$

OK

Design Tension Resistance - Individual Anchor Bolts

Anchor bolt 1:

$$F_{t1,Ed} \leq F_{t1,Rd}$$

$$M_{Ed} * h_1 / \sum(h_r^2) + N_{Ed} / (n_{Obj} * n_{h,t}) \leq F_{t1,ep,Rd}$$

$$0\text{kNm} * 158\text{mm} / 0.05\text{m}^2 + 11\text{kN} / (1 * 4) \leq 35.9\text{kN}$$

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

2.8kN ≤ 35.9kN from(Design tension resistance for base plate in bending)

7.65 %

OK

Anchor bolt 2:

$F_{t2,Ed} \leq F_{t2,Rd}$

$M_{Ed} * h_2 / \Sigma(h_r^2) + N_{Ed} / (n_{Obj} * n_{h,t}) \leq F_{t2,ep,Rd}$

0kNm * 158mm / 0.05m² + 11kN / (1 * 4) ≤ 35.9kN

2.8kN ≤ 35.9kN from(Design tension resistance for base plate in bending)

7.65 %

OK

Weld Verification

Conditions

$a < 0.7 * \min(t_p; t_c)$

3mm ≤ 2.8mm

OK

Minimum weld thickness

3 mm ≤ a

3mm ≤ 3mm

OK

Minimum weld length

$\max(30\text{mm}; 6 * a) \leq l_{eff}$

30mm ≤ 114mm

OK

Maximum weld length

$l_{eff} \leq 150 * a$

114mm ≤ 450mm

OK

Weld Verification

Front weld

$\text{SQRT}(\sigma_{\text{perp}}^2 + 3 * (\tau_{\text{perp}}^2 + \tau_{\text{parall}}^2)) \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{Mw})$

$\text{SQRT}((8\text{N/mm}^2)^2 + 3 * ((4.4\text{N/mm}^2)^2 + (0\text{N/mm}^2)^2)) \leq 360\text{N/mm}^2 / (0.8 * 1.25)$

11.1N/mm² ≤ 360N/mm²

3.07 %

OK

Longitudinal welds

$\text{SQRT}(\sigma_{\text{perp}}^2 + 3 * (\tau_{\text{perp}}^2 + \tau_{\text{parall}}^2)) \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{Mw})$

$\text{SQRT}((5.7\text{N/mm}^2)^2 + 3 * ((5.7\text{N/mm}^2)^2 + (4.4\text{N/mm}^2)^2)) \leq 360\text{N/mm}^2 / (0.8 * 1.25)$

13.7N/mm² ≤ 360N/mm²

3.8 %

OK

Resistance of column base plate

Column base plate in axial forces - compression

Conditions

if $N_{c,Ed} > 0$ verification is not necessary

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Column base plate in shear force

$$F_{v,Ed} \leq F_{v,Rd}$$

$$F_{v,Ed} \leq C_{F,d} * N_{C,Ed} + n * F_{vb,Rd}$$

$$6kN \leq 0.2 * 0kN + 4 * 20.1kN$$

$$6kN \leq 80.4kN$$

$$7.46 \%$$

OK

Column Verification

Column Web Panel in Shear

Conditions

$$d / t_w \leq 69 * \epsilon$$

$$96mm / 4mm \leq 69 * 1$$

$$24 \leq 69$$

OK

Column web panel in shear

$$V_{wp,Ed} \leq V_{wp,Rd}$$

$$V_{Ed} \leq 0.9 * f_{y,wc} * A_{vc} / (\text{SQRT}(3) * \gamma_{M0})$$

$$6kN \leq 0.9 * 235N/mm^2 * 0m^2 / (1.73 * 1)$$

$$6kN \leq 110.5kN$$

$$5.43 \%$$

OK

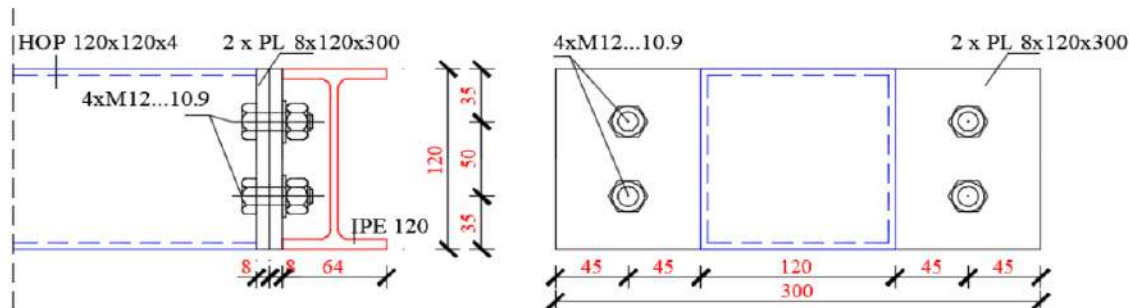
ZAKLJUČAK

Odabrani spoj zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

SPOJ 2 – Spoj stupa 120x120x4 mm i grede IPE 120

Spoj pomoću dvaju spojnih pločica dimenzija PL 8x300x120 mm i 4x M12 visokovrijedna vijka klase HV 10.9 prikazanih na slici dolje.



Prikaz obrađenog spoja

SPOJ 2

SPOJ STUPA HOP 120X120X4 I grede ipe 120

Kombinacija opterećenja:

gsn

Rezne sile:

M = 5,38 kNm
N₁ = 3,60 kN
T₁ = 10,56 kN

$\alpha = 0,0^\circ$
 $\cos \alpha = 1,000$
 $\sin \alpha = 0,000$

$\beta = 90,0^\circ$
 $\cos \beta = 0,000$
 $\sin \beta = 1,000$

M = 538 kNcm
R_{x1} = N₁ sin β - T₁ sin α = 3,60 kN
R_{z1} = N₁ cos β + T₁ cos α = 10,56 kN

ELEMENTI SPOJA:

1) HOP 120x120x4

h₁ = 120 mm
b₁ = 120 mm
t_e = 4,0 mm
t_c = 4 mm
r = 6 mm
h - 2c = 112 mm
A = 1810 mm²

Materijal: S 275

f_y = 430,0 N/mm²
E = 21000 kN/cm²
G = 8077 kN/cm²
ν = 0,3
γ_{M2} = 1,25

2) Spojna ploča

h_p = 120 mm
b_p = 300 mm
t_p = 8 mm

1. PRORAČUN SPOJNE PLOČE

Dimenzije spojne ploče b * h * t = 84 120 8 mm 2 kom
A_p = 9,6 cm²

2. PRORAČUN ZAVARA - veza spojne ploče i grede

Vrsta zavara: kutni zavari (odabrana debljina zavara: 3 mm)

	L _i [cm]	a _i [cm]	x _i [cm]	y _i [cm]	A _i [cm ²]	x _T [cm]	y _T [cm]	I _{zav,i} [cm ⁴]	h _{ef} [cm]	A _{zav} [cm ²]	I _{zav} [cm ⁴]	W _{zav} [cm ³]
1	12,00	0,3	6,0	0,15	3,60	6,00	6,30	0,03	6,15	20,16	628,01	83,81
2	5,20	0,3	6,0	0,85	3,12			0,02	5,45			
3	5,20	0,3	6,0	11,75	3,12			0,02	5,45			
4	12,00	0,3	6,0	12,45	3,60			0,03	6,15			
5	11,20	0,3	6,0	6,30	6,72			70,25	0,00			

$\sigma_{\perp, \text{cop}} = f_u / \gamma_M = 43,00 / (1,25) = 34,40 \text{ kN/cm}^2$
 $\sigma_{w, \text{pá}} = f_u / (\beta_w \times \gamma_M) = 43,00 / (0,85 \times 1,25) = 40,47 \text{ kN/cm}^2 \quad \alpha = 0,85$

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

a) provjera naprezanja u točki 1:

$$\begin{aligned}
 \text{od } M & \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0.5} \times M/W_{zav} = 4,54 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{od } R_x & \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0.5} \times R_x/A_{zav} = 0,13 \text{ kN/cm}^2 \\
 & \quad \Sigma = 4,67 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\perp, dop} = 34,40 \text{ kN/cm}^2 \\
 \\
 \sigma_{zav} & = (\sigma_{\perp, \max}^2 + 3(\tau_{\perp, \max}^2 + \tau_{\parallel, \max}^2))^{0.5} = 9,33 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{w, Rd} = 40,47 \text{ kN/cm}^2
 \end{aligned}$$

b) provjera naprezanja u točki 2:

$$\begin{aligned}
 \text{od } M & \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0.5} \times M/W_{zav} = 4,54 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{od } R_x & \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0.5} \times R_x/A_{zav} = 0,13 \text{ kN/cm}^2 \\
 & \quad \Sigma = 4,67 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\perp, dop} = 34,40 \text{ kN/cm}^2 \\
 \\
 \text{od } R_z & \quad \tau_{\parallel, \max} = R_z / (2 \times a_s \times 1/2^{0.5} \times L_s) = 2,22 \text{ kN/cm}^2 \\
 \\
 \sigma_{zav} & = (\sigma_{\perp, \max}^2 + 3(\tau_{\perp, \max}^2 + \tau_{\parallel, \max}^2))^{0.5} = 10,09 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{w, Rd} = 40,47 \text{ kN/cm}^2
 \end{aligned}$$

c) provjera naprezanja u točki 3:

$$\begin{aligned}
 \text{od } R_x & \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0.5} \times R_x/A_{zav} = 0,13 \text{ kN/cm}^2 \\
 & \quad \Sigma = 0,13 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\perp, dop} = 34,40 \text{ kN/cm}^2 \\
 \\
 \text{od } R_z & \quad \tau_{\parallel, \max} = R_z / (2 \times a_s \times 1/2^{0.5} \times L_s) = 2,22 \text{ kN/cm}^2 \\
 \\
 \sigma_{zav} & = (\sigma_{\perp, \max}^2 + 3(\tau_{\perp, \max}^2 + \tau_{\parallel, \max}^2))^{0.5} = 3,86 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{w, Rd} = 40,47 \text{ kN/cm}^2
 \end{aligned}$$

3.DIMENZIONIRANJE VIJAKA SPOJNE PLOČE POMOĆU KOE SE SPAJAJU STUP I GREDA

Rezne sile: $M = 5,38$ kNm
 $N_1 = 3,60$ kN
 $T_1 = 10,56$ kN

$M = 538$ kNcm
 $R_x = N_1 \sin \beta - T_1 \sin \alpha = 3,60$ kN
 $R_z = N_1 \cos \beta + T_1 \cos \alpha = 10,56$ kN

3. PRORAČUN VIJAKA - veza spojnih ploča

Maksimalna posmična sila iznosi: $R_z = 10,56$ kN

Promjer vijaka: $d = 12$ mm
 Promjer rupe: $d_c = 13$ mm
 Površina jezgre vijaka: $A_s = 0,84$ cm²
 Broj redova vijaka: 2
 Broj kolona vijaka: 2
 Klasa vijaka: 10.9
 $f_{tk} = 1000$ N/mm²

Udaljenost vijaka: $e_1 = 45$ mm
 $p_1 = 210$ mm
 $e_2 = 35$ mm
 $p_2 = 50$ mm
 Debljina čelone ploče: 1,50 cm

Minimalne vrijednosti razmaka ankera:
 udaljenost od ruba: $e_{min} > 1,5d_0 = 19,5$ mm
 međusobni razmak: $p_{min} > 3d_0 = 39$ mm

a) Provjera vijka na proklizavanje:

Koeficijent koji uzima u obzir veličinu rupe u odnosu na promjer vijka $k_s = 1$ Vijci u normalnim rupama
 Broj tamnih površina: $n = 1$
 Koeficijent trenja $\mu = 0,5$ Klasa obrade površine A
 Broj vijaka u spoju 4

$$F_{v, Rd} = \text{broj vijaka} \times k_s \times n \times \mu \times 0,7 \times f_{tk} \times A_s / \gamma_{M2} = 4 \times 1 \times 1 \times 0,5 \times 0,7 \times 1000 \times 0,84 / 1,10 = 106,9 \text{ kN} > R_z = 10,56 \text{ kN}$$

b) Provjera na pritisak po omotaču rupe:

$$F_{b, Rd} = k_1 \times \alpha_0 \times f_u \times d \times t / \gamma_{M2}$$

$\alpha_0 = \min(\alpha_d; f_{td}/f_u, 1,0)$ $\alpha_d = e_1 / 3d_0$ za rubni vijak
 $\alpha_d = p_1 / 3d_0 - 0,25$ za unutarnji vijak
 $k_1 = \min(2,8e_2/d_0 - 1,7; 2,5)$ za rubni vijak
 $k_1 = \min(1,4p_2/d_0 - 1,7; 2,5)$ za unutarnji vijak

$k_1 = 2,50$
 $t = 3,00$ cm
 Broj ploča: 2

$$F_{b, Rd} = n \times k_1 \times \alpha_0 \times f_u \times d \times t / \gamma_{M2} = 4 \times 2,50 \times 1,00 \times 36,00 \times 1,2 \times 3,00 / 1,25 = 1036,8 \text{ kN} > R_z = 10,56 \text{ kN}$$

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

c) provjera vijaka na vlak:

(provjerit ćemo na jedan vijak)

Moment savijanja: $M = 538,00$ kNcm
 Krak sile: $k_s = 5$ cm
 Vlačna sila od momenta: $R_{xM} = M/k_s = 107,60$ kN
 Vlačna sila od sile: $R_{xM} = M/k_s = 0,90$ kN
 Ukupna vlačna sila: $R_{xM} = M/k_s = 108,50$ kN
 Broj vijaka u vlaku: $n = 2$
 normalni vijak: $k_2 = 0,9$

$$F_{b,Rd} = n \times k_2 \times f_{ub} \times A_s / \gamma_{M2} = 2 \times 0,90 \times 100,00 \times 0,84 / 1,25 = 121,0 \text{ kN} > R_{xM} = 108,50 \text{ kN}$$

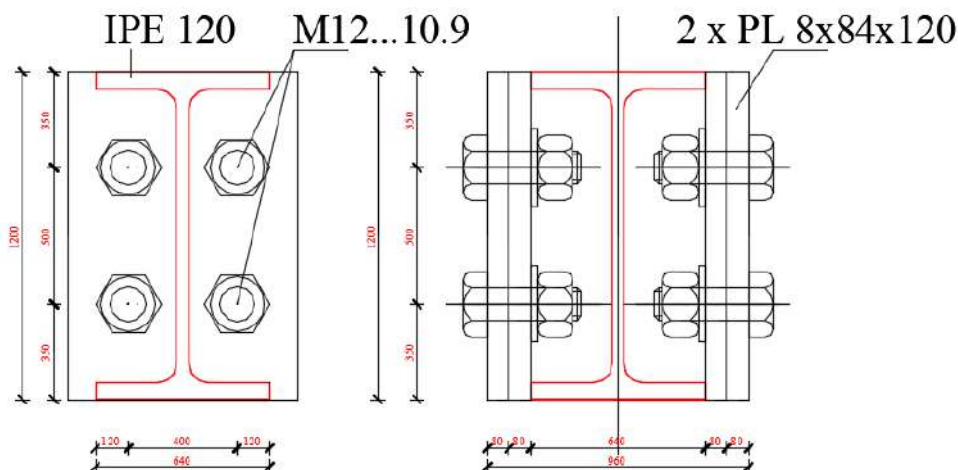
d) Kombinacija posmika i vlaka:

$F_{v,Ed}$	/	$F_{v,Rd}$	+	$F_{t,Ed}$	/	$1,4 \times F_{t,Rd}$	\leq	1,00	(provjerit ćemo na jedan vijak)
1,32	/	26,73	+	54,25	/	169,34			
						0,3697	$<$	1,00	ZADOVOLJAVA!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

SPOJ 3 – Spoj dviju greda IPE 120 – krov

Spoj pomoću dvaju spojnih pločica dimenzija PL 8x84x120 mm i 4x M12 visokovrijedna vijka klase HV 10.9 prikazanih na slici dolje.



Kombinacija opterećenja: **gsn**

Rezne sile: $M = 5,60$ kNm
 $N_1 = 5,30$ kN
 $T_1 = 6,00$ kN

$$\alpha = 0,0^\circ$$

$$\cos \alpha = 1,000$$

$$\sin \alpha = 0,000$$

$$\beta = 90,0^\circ$$

$$\cos \beta = 0,000$$

$$\sin \beta = 1,000$$

$$M = 560 \text{ kNcm}$$

$$R_{x1} = N_1 \sin \beta - T_1 \sin \alpha = 5,30 \text{ kN}$$

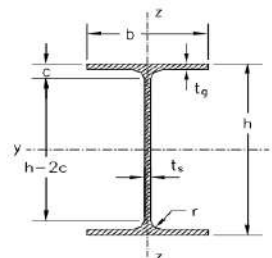
$$R_{z1} = N_1 \cos \beta + T_1 \cos \alpha = 6,00 \text{ kN}$$

ELEMENTI SPOJA:

- IPE 120
 - $h_i = 120$ mm
 - $b_i = 64$ mm
 - $t_s = 4,4$ mm
 - $t_c = 6,3$ mm
 - $r = 7$ mm
 - $h - 2c = 93,4$ mm
 - $A = 1321$ mm²
- Spojna ploča
 - $h_p = 120$ mm
 - $b_p = 64$ mm
 - $t_p = 8$ mm

Materijal: **S 275**

$f_u = 430,0$ N/mm²
 $E = 21000$ kN/cm²
 $G = 8077$ kN/cm²
 $v = 0,3$
 $\gamma_{M2} = 1,25$



1. PRORAČUN SPOJNE PLOČE

Dimenzije spojne ploče $b \cdot h \cdot t = 84 \cdot 120 \cdot 8$ mm 2 kom
 $A_p = 9,6$ cm²

2. PRORAČUN ZAVARA - veza spojne ploče i grede

Vrsta zavar: **kutni zavari** (odabrana debljina zavar: 3 mm)

	L_i	a_i	x_i	y_i	A_i	x_T	y_T	$I_{zav,i}$	h_{vi}	$A_{zav,i}$	I_{zav}	W'_{zav}
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm]	[cm]	[cm ⁴]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ³]
1	6,40	0,3	3,2	0,15	1,92	3,20	6,30	0,01	6,15	12,18	260,58	41,36
2	2,28	0,3	3,2	1,08	1,37			0,01	5,22			
3	2,28	0,3	3,2	11,52	1,37			0,01	5,22			
4	6,40	0,3	3,2	12,45	1,92			0,01	6,15			
5	9,34	0,3	3,2	6,30	5,60			40,74	0,00			

$$\sigma_{\perp, dop} = f_u / \gamma_M = 430,0 / (1,25) = 34,40 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{w, Rd} = f_u / (\beta_w \cdot \gamma_M) = 430,0 / (0,85 \cdot 1,25) = 40,47 \text{ kN/cm}^2 \quad \alpha = 0,85$$

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

a) provjera naprezanja u točki 1:

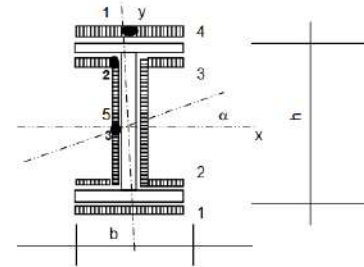
$$\begin{aligned} \text{od } M \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0,5} \times MW_{\text{zav}} &= 9,57 \text{ kN/cm}^2 \\ \text{od } R_x \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0,5} \times R_x/A_{\text{zav}} &= 0,31 \text{ kN/cm}^2 \\ \Sigma &= 9,88 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\perp, \text{dop}} = 34,40 \text{ kN/cm}^2 \\ \sigma_{\text{zav}} = (\sigma_{\perp, \max}^2 + 3(\tau_{\perp, \max}^2 + \tau_{\parallel, \max}^2))^{0,5} &= 19,76 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{w, \text{Rd}} = 40,47 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

b) provjera naprezanja u točki 2:

$$\begin{aligned} \text{od } M \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0,5} \times MW_{\text{zav}} &= 9,57 \text{ kN/cm}^2 \\ \text{od } R_x \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0,5} \times R_x/A_{\text{zav}} &= 0,31 \text{ kN/cm}^2 \\ \Sigma &= 9,88 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\perp, \text{dop}} = 34,40 \text{ kN/cm}^2 \\ \text{od } R_2 \quad \tau_{\parallel, \max} = R_2 / (2 \times a_5 \times 1/2^{0,5} \times L_s) &= 1,51 \text{ kN/cm}^2 \\ \sigma_{\text{zav}} = (\sigma_{\perp, \max}^2 + 3(\tau_{\perp, \max}^2 + \tau_{\parallel, \max}^2))^{0,5} &= 19,94 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{w, \text{Rd}} = 40,47 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$

c) provjera naprezanja u točki 3:

$$\begin{aligned} \text{od } R_x \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} = 1/2^{0,5} \times R_x/A_{\text{zav}} &= 0,31 \text{ kN/cm}^2 \\ \Sigma &= 0,31 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\perp, \text{dop}} = 34,40 \text{ kN/cm}^2 \\ \text{od } R_2 \quad \tau_{\parallel, \max} = R_2 / (2 \times a_5 \times 1/2^{0,5} \times L_s) &= 1,51 \text{ kN/cm}^2 \\ \sigma_{\text{zav}} = (\sigma_{\perp, \max}^2 + 3(\tau_{\perp, \max}^2 + \tau_{\parallel, \max}^2))^{0,5} &= 2,69 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{w, \text{Rd}} = 40,47 \text{ kN/cm}^2 \end{aligned}$$



SPOJ 3 - DIMENZIONIRANJE VIJAKA SPOJNE PLOČE NA KOJU SE SPAJA GREDA

Rezne sile:	M = 5,80 kNm	M = 580 kNcm
	N ₁ = 5,30 kN	R _x = N ₁ sin β - T ₁ sin α = 5,30 kN
	T ₁ = 6,00 kN	R _z = N ₁ cos β + T ₁ cos α = 6,00 kN

3. PRORAČUN VIJAKA - veza spojnih ploča

Maksimalna posmična sila iznosi: R_z = 6,00 kN

Promjer vijaka:	d = 12 mm	Udaljenost vijaka:	e ₁ = 35 mm
Promjer rupe:	d ₀ = 13 mm		p ₁ = 50 mm
Površina jezgre vijaka:	A _s = 0,84 cm ²		θ ₂ = 15 mm
Broj redova vijaka:	2		p ₂ = 34 mm
Broj kolona vijaka:	2	Debljina čelone ploče:	1,50 cm
Klasa vijaka:	10.9		
f _{ub} = 1000 N/mm ²			

Minimalne vrijednosti razmaka ankera:
 udaljenost od ruba: e_{min} > 1,5d₀: 19,5 mm
 međusobni razmak: p_{min} > 3d₀: 39 mm

a) Provjera vijka na proklizavanje:

Koeficijent koji uzima u obzir veličinu rupe u odnosu na promjer vijka	k _s = 1	Vijci u normalnim rupama
Broj tamnih površina:	n = 1	
Koeficijent trenja	μ = 0,5	Klasa obrade površine A
Broj vijaka u spoju	4	

$$F_{v, \text{Rd}} = \text{broj vijaka} \times k_s \times n \times \mu \times 0,7 \times f_{ub} \times A_s / \gamma_{M3} = 4 \times 1 \times 1 \times 0,5 \times 0,7 \times 100,0 \times 0,84 / 1,10 = 106,9 \text{ kN} > R_z = 6,00 \text{ kN}$$

b) Provjera na pritisak po omotaču rupe:

$$F_{b, \text{Rd}} = k_1 \times \alpha_0 \times f_u \times d \times t / \gamma_{M2}$$

$$\alpha_0 = \min(\alpha_d, f_{ub}/f_u, 1,0)$$

$$\alpha_d = e_1 / 3d_0 \quad \text{za rubni vijak}$$

$$\alpha_d = p_1 / 3d_0 - 0,25 \quad \text{za unutarnji vijak}$$

$$k_1 = \min(2,8e_2/d_0 - 1,7; 2,5) \quad \text{za rubni vijak}$$

$$k_1 = \min(1,4p_2/d_0 - 1,7; 2,5) \quad \text{za unutarnji vijak}$$

t = 3,00 cm
 Broj ploča: 2

$$F_{b, \text{Rd}} = n \times k_1 \times \alpha_0 \times f_u \times d \times t / \gamma_{M2} = 4 \times 1,53 \times 0,90 \times 36,00 \times 1,2 \times 3,00 / 1,25 = 569,7 \text{ kN} > R_z = 6,00 \text{ kN}$$

c) provjera vijaka na vlak:

Moment savijanja:	M = 580,00 kNcm
Krak sile:	k _s = 5 cm
Vlačna sila od momenta:	R _{x, M} = M/k _s = 112,00 kN
Vlačna sila od sile:	R _{x, M} = M/k _s = 1,33 kN
Ukupna vlačna sila:	R _{x, M} = M/k _s = 113,33 kN
Broj vijaka u vlak:	n = 2
normalni vijak:	k ₂ = 0,9

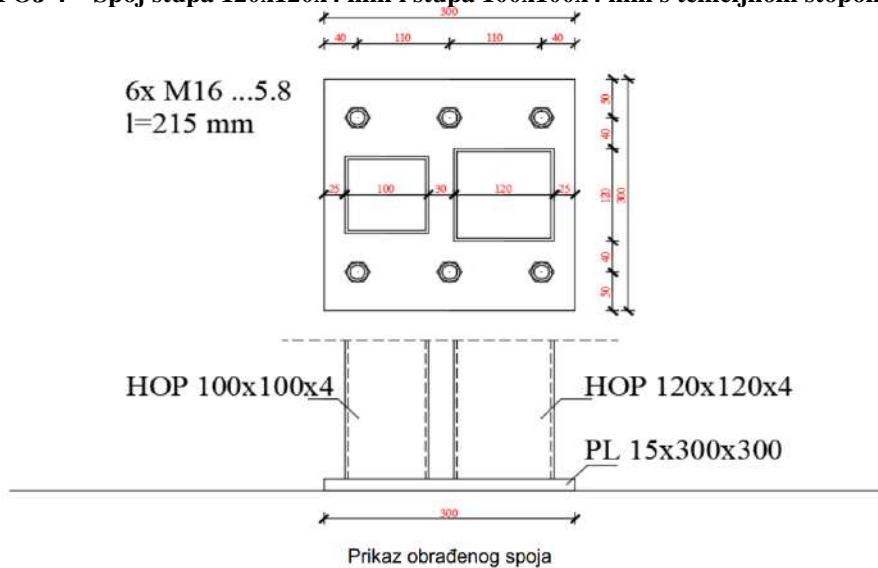
$$F_{b, \text{Rd}} = n \times k_2 \times f_{ub} \times A_s / \gamma_{M2} = 2 \times 0,90 \times 100,00 \times 0,84 / 1,25 = 121,0 \text{ kN} > R_{x, M} = 113,33 \text{ kN}$$

d) Kombinacija posmika i vlaka:

F _{v, Ed} / 0,75	+	F _{v, Rd} / 26,73	+	F _{t, Ed} / 56,88	+	F _{t, Rd} / 169,34	≤	1,00	(provjerit ćemo na jedan vijak)
						0,3627	<	1,00	ZADOVOLJAVA!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

SPOJ 4 – Spoj stupa 120x120x4 mm i stupa 100x100x4 mm s temeljnom stopom



Kombinacija opterećenja:

GSN

Rezne sile: M = 15,00 kNm
 N₁ = 26,00 kN
 T₁ = 15,00 kN

$\alpha = 0,0^\circ$
 $\cos \alpha = 1,000$
 $\sin \alpha = 0,000$
 $\beta = 90,0^\circ$
 $\cos \beta = 0,000$
 $\sin \beta = 1,000$

M = 1500 kNcm
 $R_{x1} = N_1 \sin \beta - T_1 \sin \alpha = 26,00$ kN
 $R_{z1} = N_1 \cos \beta + T_1 \cos \alpha = 15,00$ kN

ELEMENTI SPOJA:

1) HOP 120X120X4
HOP 100X100X4

h₁ = 120 mm
 b₁ = 120 mm
 t_s = 4,0 mm
 t_o = 4,0 mm
 r = 6 mm
 h - 2c = 112 mm
 A = 3360 mm²

Materijal: **S 235**

f_u = 360,0 N/mm²
 E = 21000 kN/cm²
 G = 8077 kN/cm²
 ν = 0,3
 γ_{M2} = 1,25

2) Spojna ploča

h_p = 450 mm
 b_p = 120 mm
 t_p = 20 mm

1. PRORAČUN SPOJNE PLOČE

Dimenzije spojne ploče b * h * t = 300 300 15 mm 1 kom
 A_p = 45,0 cm²

2. PRORAČUN ZAVARA - veza spojne ploče i grede

Vrsta zavaru : **kutni zavar** (odabrana debljina zavaru: 5 mm)

	L _i	a _i	x _i	y _i	A _i	x _T	y _T	I _{zav,i}	h _{yi}	A _{zav}	I _{zav}	W _{zav}
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm]	[cm]	[cm ⁴]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ³]
1	12,00	0,5	6,0	0,25	6,00	6,00	6,50	0,13	6,25	33,60	883,97	136,00
2	5,20	0,5	6,0	1,15	5,20			0,11	5,35			
3	5,20	0,5	6,0	11,85	5,20			0,11	5,35			
4	12,00	0,5	6,0	12,75	6,00			0,13	6,25			
5	11,20	0,5	6,0	6,50	11,20			117,08	0,00			

$\sigma_{\perp dop} = f_u / \gamma_M = 36,00 / (1,25) = 28,80$ kN/cm²
 $\sigma_{w,Rd} = f_u / (\beta_w \times \gamma_M) = 36,00 / (0,80 \times 1,25) = 36,00$ kN/cm² α = 0,8

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

a) provjera naprezanja u točki 1:

$$\begin{aligned}
 \text{od } M \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} &= 1/2^{0,5} \times M/W_{zav} = 7,80 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{od } R_x \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} &= 1/2^{0,5} \times R_x/A_{zav} = 0,55 \text{ kN/cm}^2 \\
 \Sigma &= 8,35 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\perp, \text{op}} = 28,80 \text{ kN/cm}^2 \\
 \sigma_{zav} &= (\sigma_{\perp, \max}^2 + 3(\tau_{\perp, \max}^2 + \tau_{\parallel, \max}^2))^{0,5} = 16,69 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{w, Rd} = 36,00 \text{ kN/cm}^2
 \end{aligned}$$

b) provjera naprezanja u točki 2:

$$\begin{aligned}
 \text{od } M \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} &= 1/2^{0,5} \times M/W_{zav} = 7,80 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{od } R_x \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} &= 1/2^{0,5} \times R_x/A_{zav} = 0,55 \text{ kN/cm}^2 \\
 \Sigma &= 8,35 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\perp, \text{op}} = 28,80 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{od } R_z \quad \tau_{\parallel, \max} &= R_z / (2 \times a_5 \times 1/2^{0,5} \times L_5) = 1,89 \text{ kN/cm}^2 \\
 \sigma_{zav} &= (\sigma_{\perp, \max}^2 + 3(\tau_{\perp, \max}^2 + \tau_{\parallel, \max}^2))^{0,5} = 17,01 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{w, Rd} = 36,00 \text{ kN/cm}^2
 \end{aligned}$$

c) provjera naprezanja u točki 3:

$$\begin{aligned}
 \text{od } R_x \quad \sigma_{\perp, \max} = \tau_{\perp, \max} &= 1/2^{0,5} \times R_x/A_{zav} = 0,55 \text{ kN/cm}^2 \\
 \Sigma &= 0,55 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\perp, \text{op}} = 28,80 \text{ kN/cm}^2 \\
 \text{od } R_z \quad \tau_{\parallel, \max} &= R_z / (2 \times a_5 \times 1/2^{0,5} \times L_5) = 1,89 \text{ kN/cm}^2 \\
 \sigma_{zav} &= (\sigma_{\perp, \max}^2 + 3(\tau_{\perp, \max}^2 + \tau_{\parallel, \max}^2))^{0,5} = 3,46 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{w, Rd} = 36,00 \text{ kN/cm}^2
 \end{aligned}$$

SPOJ 4
DIMENZIONIRANJE VIJAKA SPOJNE PLOČE NA KOJU SE SPAJAJU STUPOVI I TEMELJNA STOPA

Rezne sile:	M = 15,00 kNm	M = 1500 kNm
	N ₁ = 26,00 kN	R _x = N ₁ sin β - T ₁ sin α = 26,00 kN
	T ₁ = 15,00 kN	R _z = N ₁ cos β + T ₁ cos α = 15,00 kN

3. PRORAČUN VIJAKA - veza spojnih ploča

 Maksimalna posmična sila iznosi: R_z = 15,00 kN

Promjer vijaka:	d = 16 mm	Udaljenost vijaka:	e ₁ = 40 mm
Promjer rupe:	d ₀ = 18 mm		p ₁ = 110 mm
Površina jezgre vijaka:	A _s = 1,57 cm ²		e ₂ = 50 mm
Broj redova vijaka:	2		p ₂ = 200 mm
Broj kolona vijaka:	3		
Klasa vijaka:	5.8.	Debljina čelone ploče:	1,50 cm
f _{ub} = 500 N/mm ²			

 Minimalne vrijednosti razmaka anкера:
 udaljenost od ruba: e_{min} > 1,5d₀: 27 mm
 međusobni razmak: p_{min} > 3d₀: 54 mm

a) Provjera vijka na proklizavanje:

Koeficijent koji uzima u obzir veličinu rupe u odnosu na promjer vijka	k _s = 1	Vijci u normalnim rupama
Broj tarnih površina:	n = 1	
Koeficijent trenja	μ = 0,5	Klasa obrade površine A
Broj vijaka u spoju	6	

$$F_{v, Rd} = \text{broj vijaka} \times k_s \times n \times \mu \times 0,7 \times f_{ub} \times A_s / \gamma_{M3} = 6 \times 1 \times 1 \times 0,5 \times 0,7 \times 500 \times 1,57 / 1,10 = 149,9 \text{ kN} > R_z = 15,00 \text{ kN}$$
b) Provjera na pritisak po omotaču rupe:

F _{d, Rd} = k _t × α _b × f _u × d × t / γ _{M2}	α _b = min (α _d ; f _{ub} /f _u ; 1,0)	α _d = e ₁ / 3d ₀	za rubni vijak
α _b = 0,74		α _d = p ₁ / 3d ₀ - 0,25	za unutarnji vijak
k _t = 2,50		k _t = min (2,8e ₂ /d ₀ - 1,7; 2,5)	za rubni vijak
t = 1,50 cm		k _t = min (1,4p ₂ /d ₀ - 1,7; 2,5)	za unutarnji vijak
Broj ploča: 1			

$$F_{d, Rd} = n \times k_t \times \alpha_b \times f_u \times d \times t / \gamma_{M2} = 6 \times 2,50 \times 0,74 \times 36,00 \times 1,6 \times 1,50 / 1,25 = 768,0 \text{ kN} > R_z = 15,00 \text{ kN}$$

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

c) provjera vijaka na vlak: (provjerit ćemo na jedan vijak)

Moment savijanja:	M =	1500,00	kNcm
Krak sile:	ks =	20	cm
Vlačna sila od momenta:	$R_{x,M} = M/ks =$	75,00	kN
Vlačna sila od sile:	$R_{x,M} = M/ks =$	4,33	kN
Ukupna vlačna sila:	$R_{x,M} = M/ks =$	79,33	kN
Broj vijaka u vlak:	n =	3	
normalni vijak:	$k_2 =$	0,9	

$$F_{b,Rd} = n \times k_2 \times f_{ub} \times A_s / \gamma_{M2} = 3 \times 0,90 \times 50,00 \times 1,57 / 1,25 = 169,6 \text{ kN} > R_{x,M} = 79,33 \text{ kN}$$

d) Kombinacija posmika i vlaka:

$F_{v,Ed}$	/	$F_{v,Rd}$	+	$F_{t,Ed}$	/	$1,4 \times F_{t,Rd}$	≤	1,00
2,50	/	24,98	+	26,44	/	237		
						0,211	<	1,00

ZADOVOLJAVA!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

SPOJ 5 – Spoj stupa 100x100x4 mm i temeljne stope

Connected elements - dimensions

Element	Profiles	Height	Width	Web thickness	Flange thickness	Roundin g radius	Material	Id
Main Beam	RHS100 x4	100mm	100mm	4mm	4mm	8mm	S235	474

Connected elements - properties

Properties	Main Beam
Section Area	0m ²
Shear Area strong axis	0m ²
Moment of Inertia strong axis	226cm ⁴
Elastic Modulus strong axis	45.3cm ³
Plastic Modulus strong axis	53.3cm ³
Plastic Modulus weak axis	53.3cm ³

Design efforts

Case name	M	N	V
SimpleMaxTorsor	0kNm	15kN	7kN

Welds thickness

Weld name	Thickness
End plate - tube	3mm

Anchor properties

Connecting	Type	Diameter	Number of anchors	Grade	Assembly	Hole diameter	Area
Base plate - Concrete block	HILTI HST	16mm	4	5.8	MuS	2mm	0m ²

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Anchor Bolt Verification
Conditions

Min/Max bolt edge distance (on load direction)

$$1.2 * d_0 \leq e_1 \leq (4 * t + 40\text{mm})$$

$$21.6\text{mm} \leq 60\text{mm} \leq 100\text{mm}$$

OK

Min/Max bolt edge distance (perpendicular on load direction)

$$1.2 * d_0 \leq e_2 \leq (4 * t + 40\text{mm})$$

$$21.6\text{mm} \leq 50\text{mm} \leq 100\text{mm}$$

OK

Min/Max bolt spacing distance (on load direction)

$$2.2 * d_0 \leq p_1 \leq \min(14 * t; 200\text{mm})$$

$$39.6\text{mm} \leq 180\text{mm} \leq 200\text{mm}$$

OK

Min/Max bolt spacing distance (perpendicular on load direction)

$$2.4 * d_0 \leq p_2 \leq \min(14 * t; 200\text{mm})$$

$$43.2\text{mm} \leq 200\text{mm} \leq 200\text{mm}$$

OK

Anchor Bolt Tension Verification

$$F_{t,Ed} \leq F_{t,Rd}$$

$$N_{Ed} / (n_{obj} * n) \leq k_2 * f_{ub} * A_s / \gamma_{Mb}$$

$$15\text{kN} / (1 * 4) \leq 0.9 * 500\text{N/mm}^2 * 0\text{m}^2 / 1.25$$

$$3.8\text{kN} \leq 56.5\text{kN}$$

$$6.63 \%$$

OK

Anchor Bolt Punching Shear Resistance

$$F_{vb,Ed} \leq F_{vb,Rd}$$

$$V_{Ed} / (n_{obj} * n) \leq \min(k_1 * \alpha_b * f_u * d * \Sigma(t_i) / \gamma_{M2}; \alpha_b * f_{ub} * A_s / \gamma_{Mb})$$

$$7\text{kN} / (1 * 4) \leq \min(2.5 * 0.98 * 510\text{N/mm}^2 * 16\text{mm} * 15\text{mm} / 1.25; 0.32 * 500\text{N/mm}^2 * 0\text{m}^2 / 1.25)$$

$$1.8\text{kN} \leq 20.1\text{kN}$$

$$8.71 \%$$

OK

Anchor Bolt Shear And Tension Verification

$$F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / (1.4 * F_{t,Rd}) \leq 1$$

$$1.8\text{kN} / 20.1\text{kN} + 3.8\text{kN} / (1.4 * 56.5\text{kN}) \leq 1$$

$$0.13 \leq 1$$

OK

Design Tension Resistance - Individual Anchor Bolts

Anchor bolt 1:

$$F_{t1,Ed} \leq F_{t1,Rd}$$

$$M_{Ed} * h_1 / \Sigma(h_r^2) + N_{Ed} / (n_{obj} * n_{h,t}) \leq F_{t1,ep,Rd}$$

$$0\text{kNm} * 138\text{mm} / 0.04\text{m}^2 + 15\text{kN} / (1 * 4) \leq 36.8\text{kN}$$

$$3.8\text{kN} \leq 36.8\text{kN from (Design tension resistance for base plate in bending)}$$

$$10.2 \%$$

OK

Anchor bolt 2:

$$F_{t2,Ed} \leq F_{t2,Rd}$$

$$M_{Ed} * h_2 / \Sigma(h_r^2) + N_{Ed} / (n_{obj} * n_{h,t}) \leq F_{t2,ep,Rd}$$

$$0\text{kNm} * 138\text{mm} / 0.04\text{m}^2 + 15\text{kN} / (1 * 4) \leq 36.8\text{kN}$$

$$3.8\text{kN} \leq 36.8\text{kN from (Design tension resistance for base plate in bending)}$$

$$10.2 \%$$

OK

Weld Verification

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Conditions

$$a < 0.7 * \min(t_p; t_c)$$

$$3\text{mm} \leq 2.8\text{mm}$$

OK

Minimum weld thickness

$$3\text{mm} \leq a$$

$$3\text{mm} \leq 3\text{mm}$$

OK

Minimum weld length

$$\max(30\text{mm}; 6 * a) \leq l_{\text{eff}}$$

$$30\text{mm} \leq 94\text{mm}$$

OK

Maximum weld length

$$l_{\text{eff}} \leq 150 * a$$

$$94\text{mm} \leq 450\text{mm}$$

OK

Weld Verification

Front weld

$$SQRT(\sigma_{\text{perp}}^2 + 3 * (\tau_{\text{perp}}^2 + \tau_{\text{parall}}^2)) \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{Mw})$$

$$SQRT((13.3\text{N/mm}^2)^2 + 3 * ((6.2\text{N/mm}^2)^2 + (0\text{N/mm}^2)^2)) \leq 360\text{N/mm}^2 / (0.8 * 1.25)$$

$$17.1\text{N/mm}^2 \leq 360\text{N/mm}^2$$

$$4.75 \%$$

OK

Longitudinal welds

$$SQRT(\sigma_{\text{perp}}^2 + 3 * (\tau_{\text{perp}}^2 + \tau_{\text{parall}}^2)) \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{Mw})$$

$$SQRT((9.4\text{N/mm}^2)^2 + 3 * ((9.4\text{N/mm}^2)^2 + (6.2\text{N/mm}^2)^2)) \leq 360\text{N/mm}^2 / (0.8 * 1.25)$$

$$21.7\text{N/mm}^2 \leq 360\text{N/mm}^2$$

$$6.02 \%$$

OK

Resistance of column base plate

Column base plate in axial forces - compression

Conditions

if $N_{c,Ed} > 0$ verification is not necessary

Column base plate in shear force

$$F_{v,Ed} \leq F_{v,Rd}$$

$$F_{v,Ed} \leq C_{F,d} * N_{c,Ed} + n * F_{vb,Rd}$$

$$7\text{kN} \leq 0.2 * 0\text{kN} + 4 * 20.1\text{kN}$$

$$7\text{kN} \leq 80.4\text{kN}$$

$$8.71 \%$$

OK

Column Verification

Column Web Panel in Shear

Conditions

$$d / t_w \leq 69 * \epsilon$$

$$76\text{mm} / 4\text{mm} \leq 69 * 1$$

$$19 \leq 69$$

OK

Column web panel in shear

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

$$V_{wp,Ed} \leq V_{wp,Rd}$$

$$V_{Ed} \leq 0.9 * f_{y,wc} * A_{vc} / (\text{SQRT}(3) * \gamma_{M0})$$

$$7kN \leq 0.9 * 235N/mm^2 * 0m^2 / (1.73 * 1)$$

$$7kN \leq 91kN$$

$$7.69 \%$$

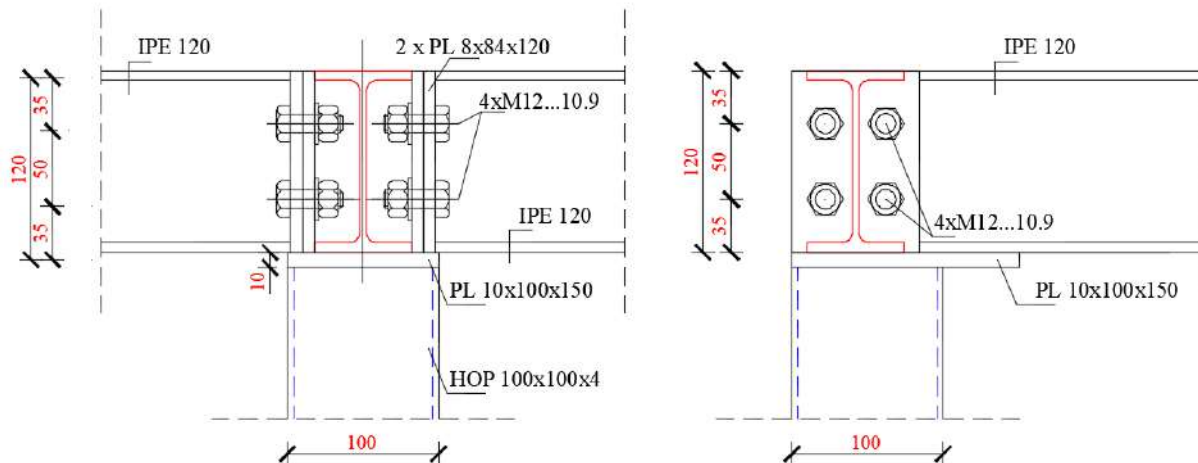
OK

ZAKLJUČAK

Odabrani spoj zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

SPOJ 6 – Spoj Stupa 100x100x4 mm i grede IPE 120



Spoj stupa HOP 100x100x4 mm i grede IPE 120 izvodi se zavarivanjem spojne ploče dimenzija PL 10x100x150 mm na vrh stupa te zavarivanjem svih linija oslanjanja grede IPE 120 na istu.

Debljina zavarava 4 mm.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PRORAČUN TEMELJNIH STOPA NADSTREŠNICE

NOSIVOST TEMELJNOG TLA

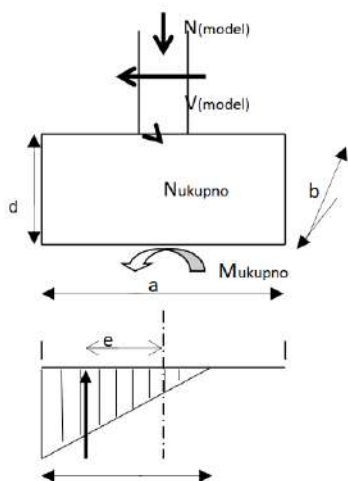
Nosivost tla za stalno (osnovno) opterećenje:

$$\sigma_{\text{tla dop}} = 150,00 \text{ kN/m}^2$$

Nosivost tla za stalno + uporabno (dopunsko) opterećenje:

$$\sigma_{\text{tla dop}} = 180,00 \text{ kN/m}^2$$

PROVJERA NA JEDNOOSNO NAPREZANJE TEMELJNE STOPE



$$N_{\text{(ukupno)}} = v.l. + N_{\text{model}}$$

$$M_{\text{(ukupno)}} = d \cdot V_{\text{model}} + M_{\text{model}}$$

$$A = a \cdot b$$

$$W_x = b \cdot a^2 / 6; \quad W_y = a \cdot b^2 / 6$$

$$e_y = M_y / N$$

$$\sigma_1 = N/A + M/W$$

$$\sigma_2 = N/A - M/W$$

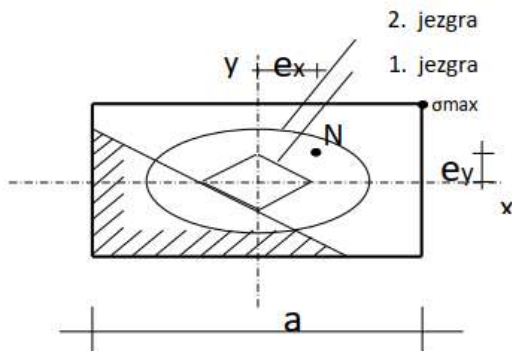
$\sigma_2 < 0$; potrebno je reducirati
širinu temelja a na veličinu c

$$e = M/N$$

$$c_x = 3 \cdot (a/2 - e); \quad c_y = 3 \cdot (b/2 - e)$$

$$\sigma' = 2N / (c \cdot b)$$

PROVJERA NA DVOOSNO NAPREZANJE TEMELJNE STOPE



slučaj $e_x/a + e_y/b \leq 1/6$

[1] Sila N unutar 1. jezgre

Cijela površina temelja je u tlaku.

Nema odizanja temelja od tla.

$$\sigma_{\text{max}} = N / (a \cdot b) \cdot (1 + 6 \cdot e_x/a + 6 \cdot e_y/b)$$

slučaj $e_x/a + e_y/b > 1/6$

[2] $(e_x/a)^2 + (e_y/b)^2 \leq 1/9$

Sila N između 1. i 2. jezgre

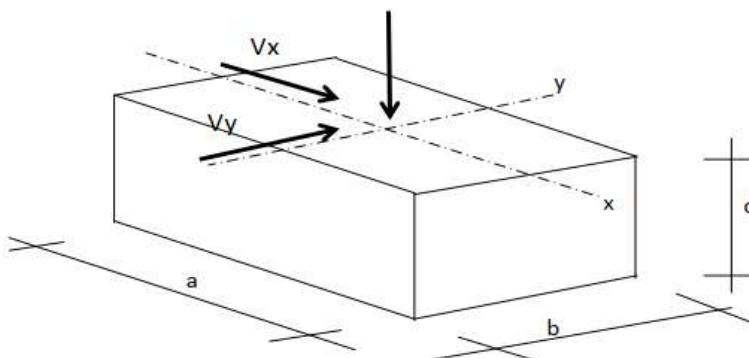
Na jednom kraju imamo vlačno naprezanje

$$\sigma_{\text{max}} = \mu \cdot N / (a \cdot b)$$

slučaj $(e_x/a)^2 + (e_y/b)^2 > 1/9$

[3] Sila N izvan 2. jezgre

Slučaj [3] nije dozvoljen



$$M_x [\text{oko osi } y-y] = V_x \cdot d + M_x(\text{model})$$

$$M_y [\text{oko osi } x-x] = V_y \cdot d + M_y(\text{model})$$

$$e_x = M_x / N$$

$$e_y = M_y / N$$

μ - očitava se iz tablice a ovisi o odnosu e_x/a i e_y/b

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

ODREĐIVANJE DIMENZIJA TEMELJNIH STOPA

GRUPA TEMELJNIH STOPA 1					TEMELJNE STOPE: TS1									
JEDNOOSNO NAPREZANJE														
		a	b	d										
		[m]	[m]	[m]										
		0,60	0,60	0,80										
STOPA KOMB.	N	N + v.t.	Vx	Mukupno	A	Wx	σ_1	σ_2	e	c	σ'	σ_{dop}		
br.	OPT.	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m ²]	[m ³]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kNm]	
TS 1	GSU	13,8	21	5,45	4,4	0,36	0,04	179,3	-62,9	$\sigma_2 < 0$	0,21	0,28	253	180
TS 1	GSU	13,8	21	5,2	4,2	0,36	0,04	173,9	-57,2	$\sigma_2 < 0$	0,20	0,31	229	180

ZAKLJUČAK: Dimenzije promatranih stopa zadovoljavaju uvjete nosivosti.

ODREĐIVANJE DIMENZIJA TEMELJNIH STOPA

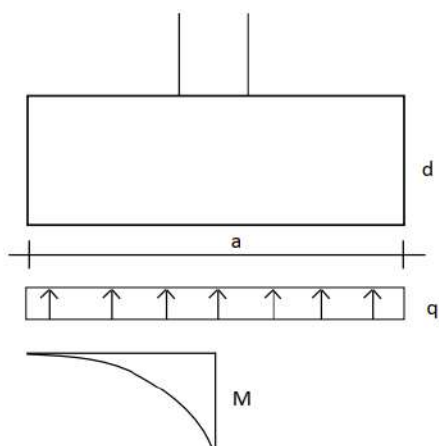
GRUPA TEMELJNIH STOPA 1					TEMELJNE STOPE: TS1									
JEDNOOSNO NAPREZANJE														
		a	b	d										
		[m]	[m]	[m]										
		1,00	0,60	0,80										
STOPA KOMB.	N	N + v.t.	Vx	Mukupno	A	Wx	σ_1	σ_2	e	c	σ'	σ_{dop}		
br.	OPT.	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m ²]	[m ³]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kNm]	
TS 2	GSU	26	38	5,26	4,2	0,60	0,10	105,4	21,3	$\sigma_2 < 0, \sigma_1 < 180$			105	180
TS 2	GSU	26	38	4,73	3,8	0,60	0,10	101,2	25,5	$\sigma_2 < 0, \sigma_1 < 180$			101	180

ZAKLJUČAK: Dimenzije promatranih stopa zadovoljavaju uvjete nosivosti.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

DIMENZIONIRANJE TEMELJNIH STOPA

Stopu dimenzioniramo na max. opterećenje od tla, odnosno tako da ju s donje strane opteretimo opterećenjem jednakim max. naponima koji se javljaju u tlu (usvajamo 155kN/m^2)



Temeljna stopa 0.6 / 0.6 / 0.8 C 25/30

$$\begin{aligned} a &= 0,6 \text{ [m]} \\ d &= 0,8 \text{ [m]} \\ q &= 155 \text{ [kN/m}^2\text{]} \\ M_{sd} &= 6,98 \text{ [kNm]} \\ A_s = A_{s,min} &= 7,70 \text{ [cm}^2\text{]} \end{aligned}$$

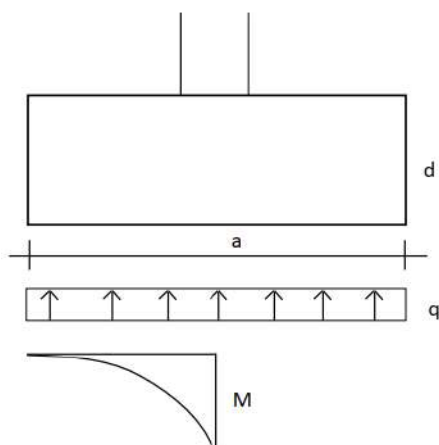
Odabrana armatura :

dolje	Q	-	785
gore	Q	-	335

- montažna armatura ϕ 10 mm / 20 cm visine
- spone ϕ 8 / 20 cm

DIMENZIONIRANJE TEMELJNIH STOPA

Stopu dimenzioniramo na max. opterećenje od tla, odnosno tako da ju s donje strane opteretimo opterećenjem jednakim max. naponima koji se javljaju u tlu (usvajamo 155kN/m^2)



Temeljna stopa 1.0 / 0.6 / 0.8 C 25/30

$$\begin{aligned} a &= 1 \text{ [m]} \\ d &= 0,8 \text{ [m]} \\ q &= 155 \text{ [kN/m}^2\text{]} \\ M_{sd} &= 19,4 \text{ [kNm]} \\ A_s = A_{s,min} &= 7,70 \text{ [cm}^2\text{]} \end{aligned}$$

Odabrana armatura :

dolje	Q	-	785
gore	Q	-	335

- montažna armatura ϕ 10 mm / 20 cm visine
- spone ϕ 8 / 20 cm

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

B.3. Uvjeti za održavanje građevine i uporabni vijek građevine

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

UVJETI ZA ODRŽAVANJE I UPORABNI VIJEK GRAĐEVINE

Projektirani vijek uporabe građevine

Građevina tijekom svog trajanja mora ispunjavati temeljne zahtjeve za građevinu koji se odnose na mehaničku otpornost i stabilnost, zaštitu od požara, higijenu, zdravlje i zaštitu okoliša, sigurnost u korištenju, zaštitu od buke te uštedu energije i toplinsku zaštitu.

Građevina se smije rabiti samo na način sukladan njezinoj namjeni. Projektirani vijek uporabe građevine predviđa vrijeme u kojemu se građevina može koristiti uz redovito održavanje. Sukladno odredbama „Zakona o gradnji“ (N.N. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Uvjeti za održavanje građevine

Održavanje građevine predviđa izvođenje radova kojima se utječe na ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, ali kojima se ne mijenja usklađenost građevine sa lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je građevina izgrađena.

Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezinog trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu, unaprijeđuje ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, te je održavati tako da se ne naruše svojstva građevine.

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

Redovito održavanje uskladiti s uputama proizvođača ugrađenih materijala i opreme. Prometne površine redovito održavati u smislu obnavljanja horizontalne i vertikalne signalizacije, održavanja rubnjaka i bankina, te eventualnih potrebnih popravaka prometne površine.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

B.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kvalitete materijala je izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te s važećim hrvatskim normama i propisima u građevinarstvu. Svi sudionici u građenju (investitor, projektant, izvođač, nadzorni inženjer) su dužni pridržavati se odredbi navedenog zakona.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

OPĆI PODACI I DEFINICIJE

Primjena općih tehničkih uvjeta

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

Prema međunarodnim normama serije ISO 9000 i ISO 14001, a u skladu s Hrvatskim normama (HRN) koje obraduju područje osiguravanja kvalitete, pod Programom osiguranja kvalitete podrazumijeva se skup administrativnih, radnih, kontrolnih, upravljačkih i nadzornih postupaka i djelovanja, s ciljem sustavnog upravljanja svim aktivnostima koje su vezane na kvalitetu proizvoda i/ili usluge koju treba isporučiti ili obaviti za naručitelja.

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Programom OK svakog dobavljača mora se utvrditi dokumentirana organizacijska struktura s jasno definiranim ulogama, odgovornostima, razinama ovlaštenja te linijama unutarnjih i vanjskih komunikacija u području upravljanja i provođenja programa osiguranja kvalitete.

Organizacijskom strukturom i raspodjelom zadataka mora se osigurati:

- da dobavljači budu odgovorni za svoje radove i za ostvarenje tražene kvalitete;
- da provjeru usklađenosti zahtijevane i ostvarene kvalitete ne mogu provoditi osobe koje imaju direktnu odgovornost za izvršenje posla.

Program kontrole i osiguranja kvalitete sastoji se u obvezatnoj primjeni svih zahtjeva važeće regulative, propisa i normi od važnosti za kvalitetu.

Investitor odnosno korisnik objekta snosi krajnju odgovornost za primjenu i ispunjenje svih normi i zahtjeva navedenih u ovom projektu.

Program OK ima karakter općih uvjeta koji daju naglasak na zahtjeve kvalitete materijala, proizvoda i radova, a ne propisuje tehnologiju koju će Izvođač primijeniti. Izvođač svakako mora za interne potrebe razraditi tehnologiju pripreme proizvodnje i tijeka izvedbe pojedinih radova.

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

Investitor je dužan:

- i. Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
- ii. Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu
- iii. Osigurati stalan stručni i povremeni projektantski nadzor nad izvođenjem radova. Skreće se pažnja na potrebu učešća projektantskog i specijalističkog stručnog nadzora za čeličnu i betonsku konstrukciju s aspekta sigurnosti i kvalitete, i to u radionici i na montaži.
- iv. Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole
- v. Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu

Izvođač je dužan

- vi. Graditi u skladu sa građevinskom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili – posebnim suglasnostima za gradnju, zakonima, propisima i pravilima struke, tehničkim normativima i projektnom dokumentacijom.
- vii. Imenovati voditelja građenja
- viii. Projektima na osnovi kojih je izdana građevinska dozvola dozvola
- ix. Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

svojsva.

- x. Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.
- xi. Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme.
- xii. Provoditi kontrolu kvalitete putem propisanih laboratorijskih ispitivanja, kao ispitivanjem izvedenih radova "in situ".
- xiii. Pribaviti odgovarajuće ateste za gotove proizvode koji dolaze na gradilište i tu se ugrađuju.
- xiv. Radove izvoditi po redosljedju kojim se osigurava kvalitetno izvođenje i o izvršenju pojedinih faza na vrijeme obavještavati nadzornog inženjera radi utvrđivanja kvalitete
- xv. Ponuditi /odrediti garantni rok za radove i opreme

Dokumentacija

Prije uvođenja u posao Investitor je dužan predati izvođaču svu potrebnu projektnu dokumentaciju. Projektna dokumentacija treba sadržavati verificirana tehnička rješenja u skladu sa statičkim, građevno-fizikalnim, mikroklimatskim i drugim značajkama objekta. Nacrta i/ili tekstualnim opisom treba prikazati i pojasniti sve bitne detalje.

Izvođač je dužan detaljno pregledati i proučiti projektnu dokumentaciju te pravovremeno upozoriti nadzornog inženjera na eventualne nedostatke, nejasnoće i odstupanja u mjerama, podlogama ili druge manje neusklađenosti u dokumentaciji.

Ako izvođač, prije početka ili tijekom građenja, ustanovi bitne nedostatke u tehničkim rješenjima ili računskoj točnosti, koje bi mogle prouzročiti nefunkcionalnost građevine, slabiju kvalitetu i postojanost ugrađenih elemenata ili druge štete, dužan je o tome pismeno i na vrijeme obavijestiti nadzornog inženjera i/ili projektanta te zatražiti razjašnjenja odnosno odgovarajuće ispravke i/ili izmjene projekta. U protivnom, bit će dužan ovakve štete sanirati o svom trošku.

Izvođač nema pravo na svoju ruku vršiti izmjene projektna dokumentacije odnosno tehničkih rješenja. Eventualne izmjene projekta tijekom građenja (u svrhu poboljšanja, zamjene materijala i načina izvedbe i sl.) mogu se izvršiti isključivo na temelju pismenog dogovora s projektantom i nadzornim inženjerom.

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

- xvi. Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti).
- xvii. Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu .
- xviii. Rješenja o imenovanju odgovornih osoba.
- xix. Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
- xx. Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja.
- xxi. Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme. (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
- xxii. Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izvještaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
- xxiii. Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

Kontrolna ispitivanja

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

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

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

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

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

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima. Sva izvješća, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru. Po završetku svih radova izvođač je obavezan da izradi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra podzemnih instalacija.

Kvaliteta radova i materijala

Izvođenjem radova na građevini može se započeti, tek nakon što je gradilište uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu. O početku radova Izvođač je dužan obavijestiti nadležno tijelo. Za sve radove treba primjenjivati važeće tehničke propise i građevinske norme. Izvedba radova treba biti prema projektu, općim i posebnim tehničkim uvjetima i opisu radova, a u skladu s pravilima struke.

Izvođenje radova mora biti tehnološki ispravno, po redosljedu kojim se osigurava kvaliteta izvedbe. O izvođenju pojedinih faza treba na vrijeme obavijestiti nadzornog inženjera radi utvrđivanja kvalitete (posebno na "kontrolnim točkama").

Tolerancije mjera izvedenih radova određene su prema odluci projektanta i/ili nadzorne službe, a u skladu s tehničkim propisima za grube i završne radove u građevinarstvu i uzancama struke. Sva odstupanja od utvrđenih tolerantnih mjera dužan je Izvođač otkloniti o svom trošku.

Za sve materijale koji će se ugrađivati Izvođač mora predložiti odgovarajuće potvrde odnosno izjave o sukladnosti. Po svojim fizičkim, kemijskim i mehaničkim osobinama moraju odgovarati hrvatskim normama (HRN), općim propisima i uzancama struke te zahtjevima navedenim u troškovničkom opisu. Ukoliko se zahtijeva upotreba materijala za koje ne postoji HRN (materijali iz uvoza i sl.), potrebno ih je, u skladu sa *Zakonom o normizaciji*, atestirati kod organizacije koja je registrirana i kvalificirana za ispitivanje takvog materijala.

Materijali koji se ugrađuju moraju u pravilu biti novi i neupotrebjavani (osim ako se drugačije ne zahtijeva odabrani u skladu s određenom namjenom. Gotovi, tvornički proizvedeni materijali, moraju se primijeniti u svemu prema uputama proizvođača.

Uskladištenje materijala treba provesti tako da je osiguran od oštećenja (lomova, vlaženja i dr.), jer se smije ugrađivati samo materijal propisane kvalitete. Ovo se odnosi i na sve gotove prefabrikate, obrtničke proizvode i sl.

Ako se radovi obavljaju za vrijeme jake zime, kiše ili ljetnih vrućina, Izvođač treba osigurati konstrukcije od oštećenja. U slučaju da dođe do oštećenja uslijed atmosferskih utjecaja, Izvođač će izvršiti popravke o svom trošku.

Izvođač je dužan, bez posebne naplate, osigurati investitoru i projektantima potrebnu pomoć u pomagalima i ljudima, pri obilasku gradilišta radi nadzora, uzimanja uzoraka i sl.

Nakon dovršetka svih radova Izvođač treba, zajedno s nadzornim inženjerom, izvršiti pregled i o tomu sastaviti zapisnik o preuzimanju, u kojemu treba navesti:

- površine ili mjesta na kojima je izvršen pregled;
- vrstu rada, konstrukcije i građevinskog elementa i način izrade/ugradbe te eventualne posebne zahtjeve za izvedbu;
- dokumentaciju o vrsti i kvaliteti upotrebljenog materijala, kao i podatke o proizvođaču /isporučitelju
- nalaz pregleda odnosno popis eventualnih nedostataka i rok njihova otklanjanja.

STANDARDI

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim standardima:

HRN (i privremeno preuzet JUS).

HRN EN (Hrvatske norme – preuzete europske norme)

Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:

- a) Međunarodne Organizacije za Standardizaciju ISO
- b) Njemačke Industrijske Organizacije DIN

Betonski i armiranobetonski radovi

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

b. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 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.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

c. 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 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.

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

d.1. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se

po jedan dodatni uzorak betona.

d.2. Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

d.3. Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.

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

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

Isporuka svježeg betona

Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme i
- količinu,

i informirati proizvođača o:

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

Informacije proizvođača betona korisniku

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

Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku. Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci.

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

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Tablica 2 Razvoj čvrstoće betona pri 20°C

Razvoj čvrstoće	Omjeri čvrstoće \hat{N}_2 / \hat{N}_{28}
Brz	>0,5
Srednji	>0,3 i < 0,5
Polagan	> 0,15 i < 0,3
Vrlo polagan	> 0,15

Omjer čvrstoće kao indikator razvoja čvrstoće jest omjer srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 2 dana \hat{N}_2 i srednje vrijednosti tlačne čvrstoće nakon 28 dana \hat{N}_{28} utvrđen početnim ispitivanjima ili zasnovan na poznatim svojstvima betona komparabilnog sastava. U ovim početnim ispitivanjima uzorke za utvrđivanje čvrstoće treba praviti, njegovati i ispitivati prema HRN EN 12350-1, HRN EN 12390-1, HRN EN 12390-2 i HRN EN 12390-3.

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

Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

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

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m^3 ,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuća informacija tražena potpoglavljem 2.5.2.1.3. za otpremnicu betona mjerodavna je i za beton proizveden na velikom gradilištu, ili kad uključuje više tipova betona.

Konzistencija pri isporuci

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

Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

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

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

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

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.

Kontrola proizvodnje

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

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

To uključuje:

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

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

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

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

Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

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

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

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

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

SKELE I OPLATE

Osnovni zahtjevi

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

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

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Materijali

Općenito

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

Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu. Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze.

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

Skele

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

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

Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne.

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

Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena.

Unutarnja površina oplate mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

Posebne oplate

Pri izvedbi konstrukcije kliznom oplatom, projekt takvog sustava mora uzeti u obzir materijal oplate i osigurati kontrolu geometrije radova.

Za osiguranje traženog zaštitnog sloja betona, usklađenog s tolerancijama definiranim ovim tehničkim uvjetima, treba koristiti odgovarajuće vodilice ili distancere oplate od armature.

Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama.

Za prihvaćanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli.

Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplate, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

Oplatni ulošci i nosači

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

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

Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu.

Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

Otpuštanje skela i uklanjanje oplate

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

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

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

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

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

ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

- a. Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670, normama na koje ta upućuje
- b. 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.
- c. Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 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.
- d. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:
 - d.1. provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,
 - d.2. provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Prije početka betoniranja mora se zapisnički utvrditi da li montirana armatura zadovoljava uvjete u pogledu:

- presjeka, broja šipki i geometrije ugrađene armature predviđene projektom konstrukcije
- učvršćivanje armature u oplati
- mehaničkih karakteristika (granice razvlačenja i granice kidanja)

Armaturu koja je umazana cementnim mortom ili betonom potrebno je prije ugradnje betona očistiti.

Materijali

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

Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete EN 1992-1-1, priznatih propisa navedenih u TPGK i uvjete projekta.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

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

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

Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

BETONIRANJE

Uvjeti kakvoće betona

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz EN 206 i ovim tehničkim uvjetima.
Razred izloženosti i minimalne vrijednosti razreda betona i zaštitnih slojeva.

Razred izloženosti	Opis okoliša	Primjer moguće pojave razreda izloženosti	Najmanji razred tlačne čvrstoće betona	Minimalni Zaštitni sloj cmin (mm)
<i>2. Korozija armature uzrokovana karbonatizacijom</i>				
XC2	Vlažno, rjeđe suho	Površina betona izložena dugotrajnom dodiru s vodom; mnogi temelji	C 25/30	35

Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima.

Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i parafom potvrditi izvršeni nadzor.

Kontrola prije betoniranja

- Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je uzraditi.
- Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati.
- Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.
- Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.
- Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka 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 ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.
- 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.

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.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška

NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci

RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije

PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.

BROJ PROJEKTA: 118/19-K

- Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.
- Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.
- Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.
- Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.
- Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.
- Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.
- Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

Njegovanje i zaštita

- Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
- da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
- da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
- da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
- od smrzavanja,
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.
- Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
- držanje betona u oplati,
- pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
- pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).
- Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.
- Trajanje primijenjenog njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:
- čvrstoće i zrelosti betona,
- oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

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

"Najmanje razdoblje njegovanja betona za klase izloženosti betona drugačije od X0 i XC2, XC4"

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

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

Površinska	Najmanje razdoblje njegovanja, dana ^{1) 2)}			
	Razvoj čvrstoće betona ⁴⁾ f _{cm2} / f _{cm28}			
	brz, r > 0,50	srednji, r = 0,30	spor, r = 0,15	vrlo spor,
r < 0,15				
T > 25	1,0	1,5	2,0	3,0
25 > T > 15	1,0	2,0	3,0	5,0
15 > T > 10	2,0	4,0	7,0	10,0
10 > T > 5 ³⁾	3,0	6,0	10,0	15,0
1) dodajući svako vrijeme vezanja iznad 5 sati 2) linearna interpolacija između vrijednosti u redovima je moguća 3) za temperature ispod 5°C trajanje treba produžiti za razdoblje jednako vremenu ispod 5°C 4) razvoj čvrstoće betona je omjer između srednje tlačne čvrstoće betona nakon 2 dana i srednje tlačne čvrstoće betona nakon 28 dana				

Ako se razvoj topline koristi za mjerenje razvoja svojstava betona, omjer topline i odgovarajuće čvrstoće treba prethodno utvrditi ili odobriti ovlaštena institucija.

Pobliža određenja razvoja svojstava betona mogu se temeljiti na jednom od slijedećih postupaka:

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

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

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

Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

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

Aktivnosti poslije betoniranja

Nakon skidanja oplate nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost za zahtjevima.

Površinu betona treba tijekom izvedbe zaštititi od oštećivanja i remećenja površinske teksture.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

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

Konstrukcijske spojnice

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

Geometrijske tolerancije

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

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

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.

Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, EN 1992 i traženoj razini sigurnosti.

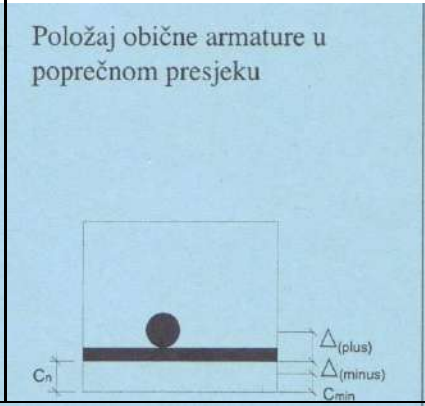
Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (preduvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet.

a. Presjeci

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

tablica 4 - 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: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> δ (minus) </div> <div style="margin-right: 10px;">- 10 mm</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">a pozitivno za</div> <div style="margin-right: 10px;">h < 150 mm</div> <div style="margin-right: 10px;">+ 10 mm</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">h = 400 mm</div> <div style="margin-right: 10px;">+ 15 mm</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">h > 2500 mm</div> <div style="margin-right: 10px;">+ 20 mm</div> </div> <div style="margin-left: 20px;">uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti</div>	
			
	cmin = traženi najmanji zaštitni sloj betona		
	cn = nominalni zaštitni sloj = c + δ (minus)		
	C = stvarni zaštitni sloj		
	δ = dopušteno odstupanje od cn		
	H = visina poprečnog presjeka		

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Uvjet: $c + \delta(\text{plus}) > c_n - l \delta(\text{minus}) l$			
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	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
	Ne oplaćene površine : ➤ globalno ➤ lokalno	L 2,0 m L = 0,2 m	15 mm 6 mm
F	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
G	ravnost bridova	za dužine > = 1 m > 1 m	8 mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
H	otvori u ulošci	δ 1 ; δ 2 ; δ 3 ;	+ - 25 mm

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

Odabrani razredi (svojstva) betona

Na temelju statičkog proračuna i navedene procjene izloženosti, za betonske temeljne konstrukcije objekata, odabrani su ovi razred betona, dati u tablici 1

ZEMLJANI RADOVI

Prije početka gradnje zemljište se mora očistiti od raslinja, smeća i otpadaka. To se isto odnosi na dio zemljišta na kojem je bila prethodno konstrukcija, a srušena je kako bi sad na istom mjestu gradila nova. Tlo na mjestu građenja potrebno je isplanirati i iskolčiti. Prilikom iskopa izvođač je dužan obavijestiti geomehaničara koji mora izvršiti kontrolu svojstava tla i napraviti kontrolu statičkog proračuna. Zemljani i kameni materijali kategorizirani su kako slijedi:

Kategorija «A» - tlo razreda 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.

Klasifikacija prema EN normama

- Stijena ili druga geološka formacija za koju je brzina širenja poprečnih valova vs najmanje 800 m/s, uključujući najmanje 5 m najslabijeg materijala na površini.
- Kruti nanosi (depoziti) pijeska, šljunka ili prekonsolidirane gline, debljine najmanje nekoliko desetaka metara, sa svojstvom postupnoga povećanja mehaničkih svojstava s dubinom i brzinom vs najmanje 400 m/s pri dubini od 10 m.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Kategorija «B» - tlo razreda 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:

Flišni 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.

Klasifikacija prema EN normama

Debeli nanosi srednje zbijenoga pijeska, šljunka ili srednje krute gline debljine od nekoliko desetaka do više stotina metara i s brzinom vs od najmanje 200 m/s na dubini od 10 m, koja se povećava do najmanje 350 m/s na dubini od 50 m.

Kategorija «C» - tlo razreda C

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

Klasifikacija prema EN normama

- Meki nekoherentni nanosi s mekim koherentnim slojevima ili bez njih, s brzinom vs ispod 200 m/s u gornjih 20 m.
- Nanosi s predominantno mekim do srednje krutim koherentnim tlima s brzinom vs ispod 200 m/s u gornjih 20 m.
-

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

Sve iskope potrebno je izvesti po projektu s bočnim odsijecanjem i zaštitom bočnih strana kako ne bi došlo do urušavanja zemljišta prilikom njihova betoniranja.

Sve radove, kontrolu i potvrdu parametara izvođač, geomehaničar i nadzorni inženjer su dužni upisati u građevinski dnevnik.

Kod zatrpavanja i nasipanja prostora oko temelja do nivoa tla potrebno je nasipavati i nabijati u slojevima po 30 cm.

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

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

Opći uvjeti za izradu i montažu čelične konstrukcije

Čelični dio konstrukcija obrađen u ovom projektu podliježe primjeni tehničkih propisa za nosive čelične konstrukcije. U tehničkoj dokumentaciji (statički proračun i radioničko – montažna dokumentacija) predviđena je vrsta i kvaliteta materijala od kojeg konstrukciju treba izraditi. Materijal druge vrste i kvalitete ne može se upotrijebiti bez suglasnosti i odobrenja projektanta. U istoj tehničkoj dokumentaciji definiran je oblik, kvaliteta i pozicije. Za svaku promjenu potrebno je prethodno ishoditi odobrenje projektanta.

Konstrukcija obrađena ovim rješenjima podliježe primjeni Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17).

Ovim projektom zahtjevana klasa izvođenja je EXC2.

Izrada i montaža čelične konstrukcije povjerava se izvođaču koji ima potrebno ovlaštenje, provjereno iskustvo i reference na izradi ovog tipa konstrukcija. Izvođač radova treba prije izrade konstrukcije pregledati projektnu dokumentaciju, te sve nejasnoće ili eventualne neispravnosti razjasniti s nadzornim inženjerom i projektantom konstrukcije, te izraditi plan zavarijvanja i montaže. Ove planove dostaviti na uvid nadzornom inženjeru odnosno projektantu prije pristupanja izradi konstrukcije.

Izvođač može tehničku dokumentaciju koju je dobio upotrebljavati isključivo za izradu konstrukcije obuhvaćenje u ovom elaboratu.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Izvođač radova garantira za kvalitetu izrađene i montirane konstrukcije. Ugovorom se utvrđuju uvjeti garancije, ali u skladu s važećim propisima i uzancama. Način obračunavanja izvršenih radova pri montaži čelične konstrukcije utvrđuje se ugovorom između investitora i izvoditelja.

Osnovni dokumenti za izvođenje

Prije početka izvođenja shodno Zakonu o prostornom uređenju i gradnji potrebno je sve radove izvoditi prema:

- glavnom projektu (građevna dozvola usklađena prema idejnom projektu u LD)
- izvedbenom projektu (usklađenom s glavnim projektom)
- tehnološkom projektu (u koliko je to potrebno)

Izvođač radova izrade i montaže mora imati zakonske potvrde podobnosti.

Prije početka radova izvoditelj izrađuje tehnološki projekt izrade i montaže. Podloga za izradu ovog projekt je revidirani glavni i izvedbeni projekt, tehnički propisi i normativi, zakon zaštite na radu i drugi važeći zakoni. Kao podloga za sadržaj tehnološkog projekta služi i TPGK (NN 17/17) kao i svi ostali pripadajući pravilnici i propisi.

Osnovni sastav projekta je:

- opći dokumenti pogona
- rješenje o postavljanju odgovorne osobe za izradu i montažu
- opis tehnologije po kojoj se izvodi i montira čelični dio konstrukcije
- tehnološki postupak zavarivanja
- plan kontrole i popis svih potrebnih atesta materijala
- mjere i sredstva zaštite na radu
- organizacija montaže usuglašena sa ukupnom organizacijom gradilišta
- terminski planovi izrade i montaže

Podloge za izradu tehnologije zavarivanja i dokaza kvalitete

Tehnologiju zavarivanja potrebno je uskladiti sa sljedećim zahtjevima:

1. Potrebno je izvršiti kontrolu zavara nerazornim metodama i tu u tri razine:
 - Dimenzionalna i vizualna kontrola 100% prema HRN EN ISO 17637.
 - Ultrazvučna kontrola zavara svih vlačnih nastavaka je 100%, a tlačnih je nastavaka 30% prema EN 1714
 - Penetracijska kontrola 30% od onih zavara koji nisu kontrolirani ultrazvučno, a prema HRN EN ISO 23277
2. Dopuštena razina grešaka (kvaliteta zavara) određuje se prema HRN EN ISO5817 za grupu C
3. Prigodom nabave materijala obavezno je imati odgovarajuće certifikate i potvrde o sukladnosti proizvoda minimalno prema EN 10204 (Type 2.2) za osnovni i dodatni materijal. Vruće valjani čelični profili i limovi su kvalitete S235JR prema HRN EN 10025-2:2007. Kvaliteta elektrode definirana je prema HRN EN ISO 2560 i usvaja se u ovisnosti o odabranoj kvaliteti čelika.

Kod zavarivačkih radova potrebno je osigurati stalnu kontrolu prije, u toku i nakon izvedenih radova. Površine za zavarivanje moraju biti adekvatno pripremljene, bez masnoće, hrđe i drugih prljavština. Poslije izvedenih zavarivačkih radova potrebno je obaviti dimenzionalnu i vizualnu kontrolu te ostale kontrole predviđene u točki 1 ovoga programa. Prilikom izvođenja zavarivačkih radova potrebno je voditi računa da elementi konstrukcije nakon hlađenja ne poprime neželjeni deformirani oblik. Za radove koji nakon potpunog sklapanja konstrukcije neće biti vidljivi, potrebno je napisati zapisnik o preuzimanju u trenutku dostupnosti pregledavanju svih dijelova konstrukcije (posebna pozornost na ležajeve).

Dokazi kvalitete prije početka izrade čelične konstrukcije

- rješenja za voditelja izrade i montaže čelične nosive konstrukcije
- atesti materijala od kojih će biti izrađena čelična konstrukcija
- atesti za spojni materijal (vijci, elektrode)
- svjedodžbe tehnologa zavarivanja i zavarivača koji će raditi na ovoj konstrukciji
- tehnologija izrade (tehnologija zavarivanja)
- tehnologija montaže
- plan kontrole

Ova dokumentacija ovjerena od strane nadzornog inženjera odnosno projektanta sastavni je dio dokumenata za tehnički pregled konstrukcije.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Ukoliko se materijal nabavlja tijekom rada, potrebno je ateste materijala prije početka izrade dostaviti nadzornom inženjeru na ovjeru.

Kvaliteta čelika se mora biti dokazana u skladu sa normom *Opći konstrukcijski čelici. Tehnički uvjeti* (HRN C.BO.500/89) i normama sa kojima je navedena norma povezana, te kvalitetom i svojstvima definiranim u statičkom proračunu.

Spojna sredstava – vijci, moraju imati kvalitetu definiranu statičkim proračunom, a dokazanu normom *Vijci sa utvrđenim osobinama* (HRN M.B1.023/83) i *Naredbom o obaveznom atestiranju vijaka, matica i podložaka za spojeve nosivih čeličnih konstrukcija* (Sl. list 61/85).

Varovi moraju biti kvalitete i debljine definirane statičkim proračunom, a kvaliteta se mora dokazati prema normi *Zavareni spojevi. Postupci kontrole kvalitete* (HRN C.T3.035/87).

Kontrola u toku izrade, transporta i montaže

Tijekom izrade konstrukcije u radionici i montaže izvoditelj je dužan voditi zakonom propisane dnevnik e i provoditi svoju kontrolu u skladu s planom kontrole. Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati izvedbu u svim fazama izrade i montaže, tj. usklađenost s tehničkom dokumentacijom i važećim tehničkim normama i pravilima, ovjeravati navedene dokumente i ateste, te zapisnik o preuzimanju elemenata u radionici prije isporuke na montažu. Sve izmjene u dimenzijama ili načinu spajanja elemenata moraju biti ovjerene od projektanta konstrukcije.

Fazne kontrole (fazni tehnički pregled) koje se provode u toku

Izvedba čelične konstrukcije ima slijedeće faze:

- izrada elemenata u radionici
- transport od radionice na gradilište
- montaža čelične konstrukcije na gradilištu na prethodno pripremljenu sidrenu konstrukciju (temelje ili dijelove zgrade)

U pravilu se svaka faza mora pregledati i utvrditi da je izvedena prema tehničkoj dokumentaciji i prema važećim tehničkim propisima. Izvršenje fazne kontrole potvrđuju putem zapisnika odgovorne osobe projektanta, stručnog nadzora i izvoditelja. Dok se ne uklone nedostaci utvrđeni u nekoj fazi, u pravilu ne može započeti iduća faza.

Fazni pregledi sa zapisnicima potpisanim od strane odgovornih imenovanih osoba su:

- kontrola dokaza kvalitete prije početka izrade konstrukcije
- prijem čelične konstrukcije po izradi u radionici
- prijem čelične konstrukcije po transportu na gradilište
- geodetska kontrola montirane čelične konstrukcije
- završni pregled čelične konstrukcije prije početka drugih radova na čeličnoj konstrukciji (pokrivanje, oblaganje, montaža instalacija ili opreme i drugo)

Prijem elementa obavlja se na temelju radioničkih crteža i specifikacija.

Kontrola i prijem čelične konstrukcije vrši se prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija. Sve daljnje aktivnosti prigodom transporta, skladištenja i montažnih radova moraju biti u skladu s navedenim Pravilnikom. Posebno se naglašava potreba pažljivog postupanja prigodom utovara, istovara i transporta dijelova konstrukcije.

Dijelovi konstrukcije ne smiju se odlagati neposredno na zemlju nego na drvene grede i sl.

Dijelovi konstrukcije se slažu u tako da se omogući lagano pronalaženje pozicija i pristup zbog dizanja i transporta.

Prigodom prijema u radionici izvoditelji radova na izradi čelične konstrukcije dužan je staviti na uvid potrebnu tehničku dokumentaciju.

- radioničke nacрте sa specifikacijama
- ateste osnovnog materijala
- ateste dodatnog materijala
- ateste zavarivača
- ateste priključnih elemenata
- dnevnik izrade materijala
- dnevnik zavarivanja
- podatke o tehnologiji zavarivanja
- izvješće interne tehničke kontrole

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

- uvjerenja o kvalifikacijama stručnih osoba koje sudjeluju u izradi konstrukcije
Završnom pregledu po montaži u pravilu sudjeluje i rukovoditelj ili koordinator izgradnje cjelokupne građevine.

Izrada čelične konstrukcije

Čelična konstrukcija treba biti izvedena prema projektu. U tehničkoj dokumentaciji predviđena je vrsta i kvaliteta materijala od kojeg konstrukcije treba izraditi. Materijal druge vrste i kvalitete ne može se upotrijebiti bez suglasnosti i odobrenja projektanta. U istoj tehničkoj dokumentaciji definiran je oblik, kvaliteta i pozicije. Za svaku promjenu potrebno je prethodno ishoditi odobrenje projektanta.

Izvođač može predložiti nadzornom inženjeru upotrebu čelika druge kvalitete ili dimenzije, nego što je propisano projektom, ako propisanog čelika nema na tržištu. Nakon pismene suglasnosti projektanta konstrukcije, nadzorni inženjer upisuje promjene u radionički dnevnik.

Nadzorni inženjer utvrđuje u radionički dnevnik vrstu proizvoda, dimenzije i broj šarže.

Limovi debljine iznad 20mm moraju biti ispitani ultrazvukom na dvoslojnost, a rezultati ispitivanja moraju biti dokumentirani za svaki lim.

Za izradu konstrukcije zavarivanjem u radionici, izvođač je obavezan predložiti na odobrenje nadzornom inženjeru:

- tehnologiju i postupak zavarivanja
- sve uređaje, strojeve, alate i opremu s dokazima da odgovaraju važećim normama
- ime i prezime te dokaz o stručnoj spremi i položenom stručnom ispitu i ovlaštenju odgovorne osobe za pravilnu primjenu i izvršenje radova zavarivanja (rukovoditelj radova na zavarivanju)

Radnici koji obavljaju zavarivanje moraju biti certificirani te posjedovati odgovarajuće vežeće certifikate.

Radovima na zavarivanju izvođač može pristupiti tek kada nadzorni inženjer odobri plan zavarivanja, kojeg je dužan izraditi izvođač radova.

U planu zavarivanja treba dati oblik žlijeba, broj varova pojedinog zavara, vrstu elektroda, odnosno žica za zavarivanje, s dimenzijama, način zavarivanja, redoslijed i položaj zavarivanja, te vrstu i način toplotne obrade.

Čelici na skladištu moraju biti složeni, obilježeni bojom kako je propisano, označeni oznakom proizvođača, stanja isporuke i brojem šarže. Odobrava se upotreba materijala isporučenih sa certifikatom proizvođača prema šarži u kojem su ubilježeni rezultati mjerenja interne kontrole po svakoj karakteristici kvalitete. Upotreba materijala bez certifikata dozvoljena je samo ako je naknadno atestirana po ovlaštenoj organizaciji i to za svaku šaržu.

Kod zavarivanja koje se vrši na otvorenom treba poduzeti odgovarajuće mjere za zaštitu od vjetra i oborina. U dnevniku zavarivanja voditi i temperature zraka i atmosferske prilike te primijeniti zaštitne mjere (temperaturu predgrijavanja, termičku obradu i sl.).

Izvođač radova dužan je izvršiti kontrolu šavova poslije zavarivanja vizualno, izmjerama i drugim kontrolama, koja su predviđena prema kvaliteti zavara. Kontrola zavarenih spojeva povjerava se stručnoj ovlaštenoj pravnoj osobi za ispitivanje materijala.

Nadzorni inženjer uspoređuje rezultate kontrole s radioničkim nacrtima, ustanovljuje odstupanje u mjerama, obliku i kvaliteti. Upisom u dnevnik zavarivanja konstatira prijem zavara, odnosno određuje dodatne kontrole ili doradu i obradu varoma.

Prijemu konstrukcije u radionici trebaju prisustvovati, osim predstavnika tvrtke koja je izradila konstrukciju i nadzorni inženjer i predstavnik tvrtke koja će obaviti montažu konstrukcije. O prijemu konstrukcije treba sastaviti zapisnik. U zapisniku trebaju biti dijelovi dimenzija i oblika prema projektu, a odstupanje mjera i oblika čelične konstrukcije prema projektu moraju biti u granicama dopuštenih vrijednosti prema Tehničkom propisu za čelične konstrukcije s pripadnim priložima.

Transport i montaža čelične konstrukcije

Sve aktivnosti prigodom transporta, skladištenja i montažnih radova moraju biti u skladu s Tehničkim propisom za čelične konstrukcije. Posebno se naglašava potreba pažljivog postupanja prigodom utovara, istovara i transporta dijelova konstrukcije.

Prije montaže potrebno je provesti kontrolu izvedenih oslonaca čelične konstrukcije. O izvršenoj kontroli sastavlja se zapisnik koji potpisuju odgovorni predstavnici izvođača oslonačkih konstrukcija, izvođača montaže čelične konstrukcije i nadzornik gradnje. Zapisnikom se konstatira da li geodetske izmjere zadovoljavaju podatke u projektu. Rezultati mjerenja sastavni su dio zapisnika.

Prije početka radova na montaži izvođač radova treba izvršiti pregled dopremljene čelične konstrukcije na gradilištu, te ustanoviti da li je došlo do oštećenja prilikom transporta, te dijelove koji

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

su neznatno oštećeni popraviti, a kod većih oštećenja dijelove ojačati ili zamijeniti. O predloženom popravku ili ojačanju nadzorni inženjer se treba pismeno suglasiti. Nakon sanacije obavlja se ponovni pregled i ustanovljuju se dijelovi ili sklopovi koji su propisno sanirani, kao i oni koje treba doraditi.

Izvođač treba dijelove i sklopove čelične konstrukcije na gradilištu propisno uskladištiti, sortirati i obilježiti, te zaštititi od eventualnih oštećenja. Dijelovi konstrukcije ne smiju se odlagati neposredno na zemlju nego na drvene grede i sl. Dijelovi konstrukcije se slažu tako da se omogući lagano pronalaženje pozicija i pristup zbog dizanja i transporta.

Dijelove i sklopove čelične konstrukcije na gradilištu treba skladištiti u natkrivenom prostoru, zaštićenom od atmosferskih utjecaja.

Dopremljena čelična konstrukcija i svi njeni elementi ne smiju biti dopremljeni na gradilište više od sedam dana prije montaže. Ako se to ipak dogodi, prije montaže potrebno je detaljno pregledati sve elemente da bi se utvrdilo da li je došlo do korozije i eventualno oštećene elemente ponovno antikorozivno zaštititi kompletnim predviđenim postupkom.

Nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik odobrava početak montaže čelične konstrukcije tek nakon prijema naprijed navedene dokumentacije i zadovoljavanja ostalih uvjeta (propisano uskladištena konstrukcija, sanirana oštećenja i propisano pripremljen teren za montažu).

Za radove na zavarivanju izvođač treba nadzornom inženjeru staviti na uvid ateste zavarivača i spojnih sredstava (vijaka, elektroda, žica za zavarivanje, zaštitnih praškova, itd.) te način zaštite od atmosferskih utjecaja (vjetar, oborina i sl.).

Postupak za odobrenje zavarivanja, te kontrolu isti je kao kod zavarivanja pri izradi konstrukcije u radionici, a izvođač treba na gradilištu imati uređaj za sušenje elektroda, te voditi evidenciju o sušenju u kontrolnim knjigama, tako da se samo elektrode čije je sušenje evidentirano mogu upotrijebiti kod zavarivanja.

Izvođač radova treba u građevinski dnevnik evidentirati dijelove ili sklopove koji su toga dana montirani (sa naznakom isporučitelja, vrste i dimenzije, te broj šarže i datum proizvodnje), atmosferske prilike, te ostale okolnosti, kao i koji su radnici (prema stručnoj spremi) vršili radove na montaži.

Za vijke koji se montiraju prednaprežanjem (prednapregnuti vijci) treba voditi posebnu evidenciju o prednaprežanju, koja treba sadržavati dimenzije i kakvoću vijaka, te silu i moment prednaprežanja.

Za dijelove čelične konstrukcije i sidra koji se ugrađuju u beton, treba nakon montaže izvršiti geodetsku kontrolu položaja i vertikalnosti.

Zapisnički se moraju konstatirati rezultati izmjere, mjera i oblika prema propisima, te konstatirati prijem ugrađenih dijelova. Zapisnik potpisuju izvođači radova i nadzorni inženjer.

Za sve dijelove čeličnih konstrukcija koji neće biti dostupni pregledu kod montirane čelične konstrukcije cijelog objekta, treba izvršiti povremeni prijem.

Postupak za povremeni prijem isti je kao i za prijem dijelova konstrukcije koji se ugrađuju u beton.

Nakon dovršene montaže izvođač radova dužan je izvršiti izmjeru i geodetsku kontrolu montirane čelične konstrukcije, te pozvati nadzornog inženjera da izvrši kontrolu i uručiti mu rezultate izmjera i kontrola.

Nadzorni inženjer treba ustanoviti postoje li kod montaže odstupanja od projekta i kakva, da li za odstupanje postoji suglasnost projektanta, da li su odstupanja montirane čelične konstrukcije u odnosu na položaj koji je predviđen u projektu u granicama dopuštenih odstupanja montiranih čeličnih konstrukcija, dali su svi spojevi izvedeni prema projektu, te da li je došlo do oštećenja čelične konstrukcije i kakvih. O pregledu treba sastaviti zapisnik sa svim podacima vizualne, mjerne i geodetske kontrole.

Ukoliko bi se ustanovila odstupanja za koja ne postoji odobrenje projektanta, odnosno odstupanja montirane čelične konstrukcije veća od dopuštenih, kao i oštećenja, treba izvršiti sanaciju čelične konstrukcije.

Izvođač radova treba izraditi elaborat sanacije, koji treba odobriti projektant.

Nakon sanacije, treba izvršiti ponovni pregled, izmjere i geodetsku kontrolu, o čemu treba sastaviti zapisnik koji potpisutju izvođač radova i nadzorni inženjer.

Nakon dotjerivanja ili sanacije čelične konstrukcije, treba izvršiti prijem montiranih konstrukcija o čemu se sastavlja zapisnik koji treba potpisati izvođač radova i nadzorni inženjer investitora.

Zapisniku treba priložiti propisanu dokumentaciju (radioničke nacрте, projekt montaže, ateste o osnovnim i spojnim materijalima kod izrade i montaže) s atestima zavarivača i dokumentima o kontroli spojeva, o odstupanjima od projekta i njihovoj usuglašenosti, o povremenom prijemu s podacima o geodetskim i drugim izmjerama.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Antikorozivna zaštita

Antikorozivna zaštita u svemu se provodi prema uvjetima u projektnoj dokumentaciji i u skladu s tehničkim propisima.

Izvođenje radova zahtjeva isti postupak kao i sama čelična konstrukcija.

Antikorozivna zaštita u svemu se provodi prema uvjetima u projektnoj dokumentaciji i u skladu s važećom normom. Izvođenje radova zahtjeva isti postupak kao i sama čelična konstrukcija; kontrola i dokazi kvalitete predmet su istih faznih pregleda.

Radovi zaštite čelične konstrukcije od korozije moraju se izvesti prema uvjetima iz HRN EN ISO 12944. Prema izloženosti pojedinih konstruktivnih dijelova odabire se korozijska kategorija prema klasifikaciji iz tablice 1. HRN EN ISO 12944, Part 2. Sustav zaštite potrebno je izvesti u skladu s HRN EN ISO 12944, prema kojoj se također odabire priprema površine i sustav prevlake.

Ovim projektom predviđena je AK zaštita čelične konstrukcije hladnim premazima. Kompletnu se čeličnu konstrukciju očisti (pjeskarenjem, kemijska sredstva, četke). Razina površinske obrade je pjeskarenje Sa 2,5. Opis antikorozivne zaštite je u tehničkom dijelu projekta.

Pri montaži, pihvatna užad mora biti od nemetala (gurtne), koji ne oštećuju slojeve AKZ na konstrukciji. Po završenoj montaži konstrukcije, popraviti oštećene dijelove premaza. Plohe čelične konstrukcije koje kontaktiraju s betonom ne premazuju se.

Izvršitelji kontrole dužni su provjeravati da se radovi izvršavaju prema tehnološkom elaboratu i u skladu sa propisima. Nakon faza radova i nakon završetka radova izvoditelj je dužan dati stručni izvještaj o provedenoj kontroli postupaka i dokaze kvalitete izvršenih radova u skladu s propisima. Izvoditelj je dužan priložiti dokaze kvalitete nabavljenih premaznih sredstava i pomoćnih sredstava.

Prije početka radova izvođač je dužan nadzornom inženjeru staviti na uvid: podatke o sredstvima za čišćenje površina, tehnologiju čišćenja, mjesto za čišćenje, način i mjesto skladištenja očišćenih dijelova te materijale koji će se upotrebljavati za izvođenje radova na zaštiti i tehnologiju nanošenja premaza, nakon čega nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik dozvoljava početak radova.

Nakon pripreme i čišćenja površina, a prije nanošenja sredstva za zaštitu od korozije nadzorni inženjer utvrđuje da li je čišćenje i priprema površina izvedena na propisan način, odnosno određuje da se postupak ponovi do potpune pripreme.

Prije početka radova na nanošenju zaštitnih sredstava izvođač radova treba nadzornom inženjeru dati na uvid certifikat proizvođača i propisane ateste te na odobrenje način nanošenja premaza. Izvođač treba nanijeti sredstva za zaštitu od korozije u propisanim rokovima, odnosno izvršiti prethodnu zaštitu površine čeličnih konstrukcija. Ukoliko izvođač odstupa od propisanih uvjeta, nadzorni inženjer može narediti ponovno čišćenje, te izvršiti pregled na način koji je naprijed naveden.

Izvođač treba na gradilištu imati vlagomjer i toplomjer te svakodnevno dok se vrše radovi na premazivanju pismeno voditi kontrolu vlažnosti zraka i temperature te način zaštite od oborina ili vjetra. Nadzorni inženjer treba radove na premazivanju prekinuti ukoliko ustanovi da je površina čelične konstrukcije vlažna ili zaprašena, odnosno ako su vlažnost i temperatura ispod ili iznad normativa.

Nadzorni inženjer nakon nanošenja svakog sloja premaznog sredstva obavlja kontrolu debljine sloja i stupnja prijanjanja premaza (EN ISO 2409) te odobrava nanošenje sljedećeg sloja, odnosno naređuje da se oštećeni dijelovi površina ili dijelovi kod kojih je prijanjanje neodgovarajuće, prethodno očiste i ponovno namažu. Izvođač radova dužan je utvrditi kvaliteu upotrebljenog materijala kod tvrtke registrirane za ispitivanje materijala. Izvođač mora u građevinski dnevnik svakodnevno upisivati radove na čišćenju i pripremanju površina, svaki sloj osnovnog i pokrovnog premaza te svaki izvršeni pregled, provjeru i izmjeru koje se izvršila na djelovima čelične konstrukcije, kao i radove na popravku ili sanaciji očišćenih ili zaštićenih površina.

O pregledu treba sastaviti zapisnik o zaštićenosti konstrukcije u cjelini od korozije, odnosno što treba dodatno učiniti da se postigne propisana zaštita.

Nakon nanošenja premaza potrebno je izvršiti sljedeće kontrole:

- vizualnu kontrolu
- kontrolu prionjivosti EN ISO 2409
- kontrolu debljine suhog filma prema pravilima danim u normi EN ISO 12944-7

Protupožarna zaštita konstrukcije

Protupožarna zaštita čelične konstrukcije propisana je u Elaboratu zaštite od požara i izvodi se sa protupožarnim premazom odgovarajuće debljine.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Izvoditelj radova na nanošenju protupožarne zaštite mora posjedovati licencu za izvođenje odgovarajućih radova na izvedbi protupožarne zaštite.

Radovi protupožarne zaštite čelične konstrukcije moraju biti izvedeni sukladno tehničkim listovima propisanim od proizvođača premaza, u kojem se definira točna debljina premaza za odgovarajuću zaštitu, a sve u cilju kako bi se dobio odgovarajući dokaz kvalitete izvedene protupožarne zaštite tražene u projektu.

Tehnički pregled konstrukcije u sklopu pregleda građevine

Poslije izvršene montaže čelične konstrukcije, a prije početka njene uporabe ili puštanja u pogon, vrši se tehnički pregled konstrukcije u skladu s odredbama Tehničkih propisa o pregledu i ispitivanju nosivih čeličnih konstrukcija (Sl. list 6/65). Završnim izvještajem potvrđuje se provedba programa kontrole i osiguranje kvalitete izvedene čelične konstrukcije.

Stručnoj komisiji za tehnički pregled izvedene građevine predočuje se sva projektna dokumentacija i dokumentacija praćenja izvedbe sa svim elaboriranim dokazima kvalitete i izvještajima o izvršenim ispitivanjima i pregledima..

NADZOR

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

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

Nadzor materijala i proizvoda

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

Tablica 6: Zahtjevi nadzora materijala i proizvoda

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

Područje nadzora izvedbe

Područje nadzora koji treba provesti prikazano je u tablici

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

Tablica 7: Područje nadzora

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

Nadzor prije betoniranja

Prije početka betoniranja nadzor treba uključivati:

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

Nadzor poslije betoniranja

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

Treba provjeriti položaj dilatacijske trake, ako je projektom predviđena.

Nadzor armature

Nadzor prije betoniranja

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

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

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
 RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
 STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
 PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
 BROJ PROJEKTA: 118/19-K

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.

Nadzor poslije betoniranja

Na konstrukcijskim spojnicaama treba provjeriti i potvrditi daje preklapna (kontinuitetna) armatura u projektiranom položaju.

Nadzor postupka betoniranja

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

Tablica 8: Planiranja, nadzora i dokumentiranja

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

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

Klasa izvođenja čelične konstrukcije prema HRN EN 1090-2:2018 je EXC2 – zgrade za stanovanje i uredski prostori. Kategorija korozivnosti prema HRN EN ISO 12944-1:2018 je C2 – niska razina.

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

B.5. Procjena vrijednosti investicije

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

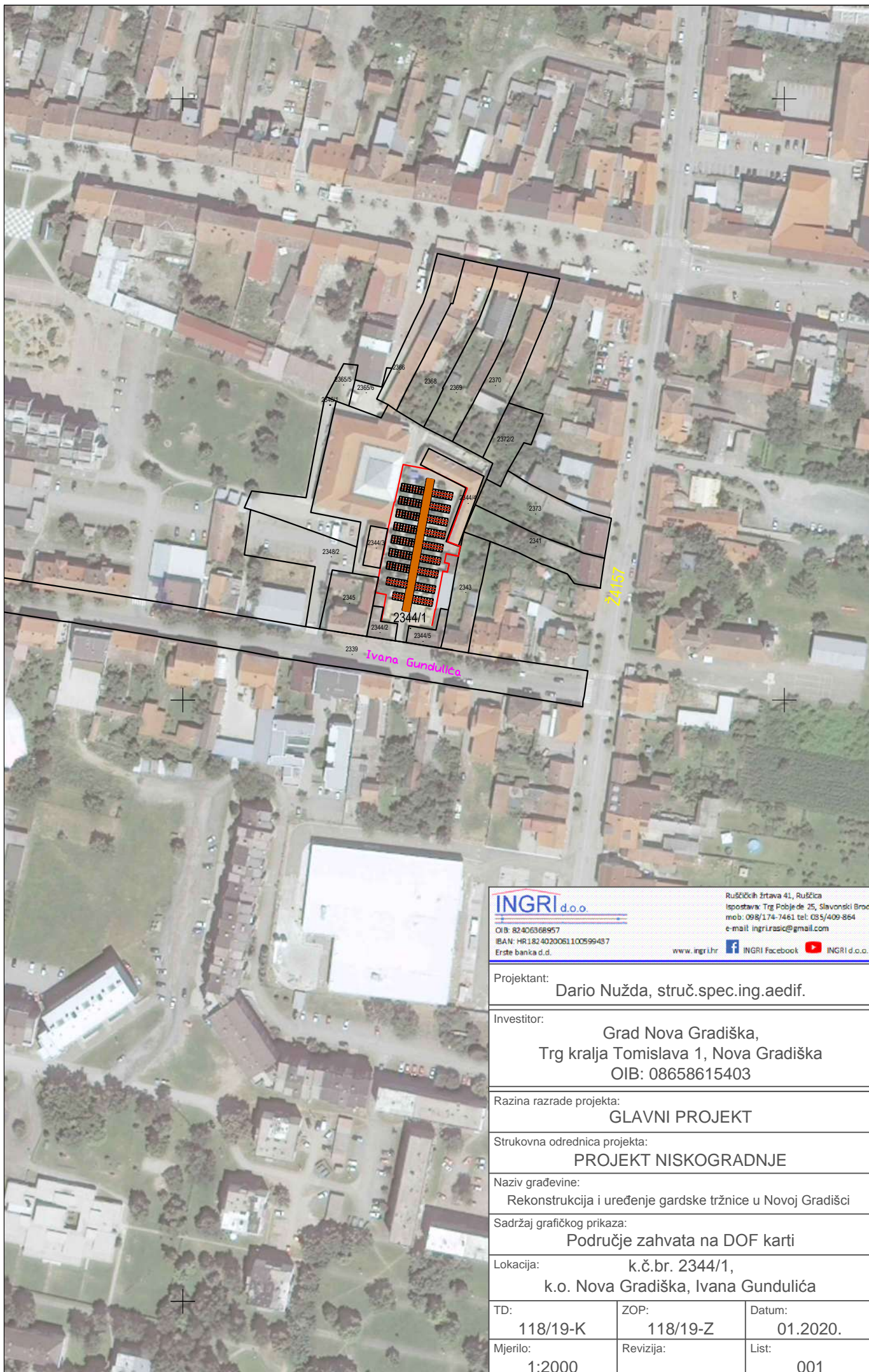
PROCJENA VRIJEDNOSTI INVESTICIJE

VRSTA RADOVA	IZNOS (kn)
TROŠKOVI KONSTRUKCIJE	
Rekonstrukcija u uređenje tržnice u Novoj Gradišci	762 615,00 kn
SVEUKUPNO:	762 615,00 kn

NAPOMENA: U gore navedene cijene nije uračunat PDV

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

C) GRAFIČKI DIO



INGRI d.o.o.
 Rušičkih žrtava 41, Rušičica
 Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod
 mob: 098/174-7461 tel: 035/409-864
 e-mail: ingrirasic@gmail.com
 www.ingri.hr | INGRID Facebook | INGRID d.o.o.

Projektant: **Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.**

Investitor:
**Grad Nova Gradiška,
 Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
 OIB: 08658615403**

Razina razrade projekta:
GLAVNI PROJEKT

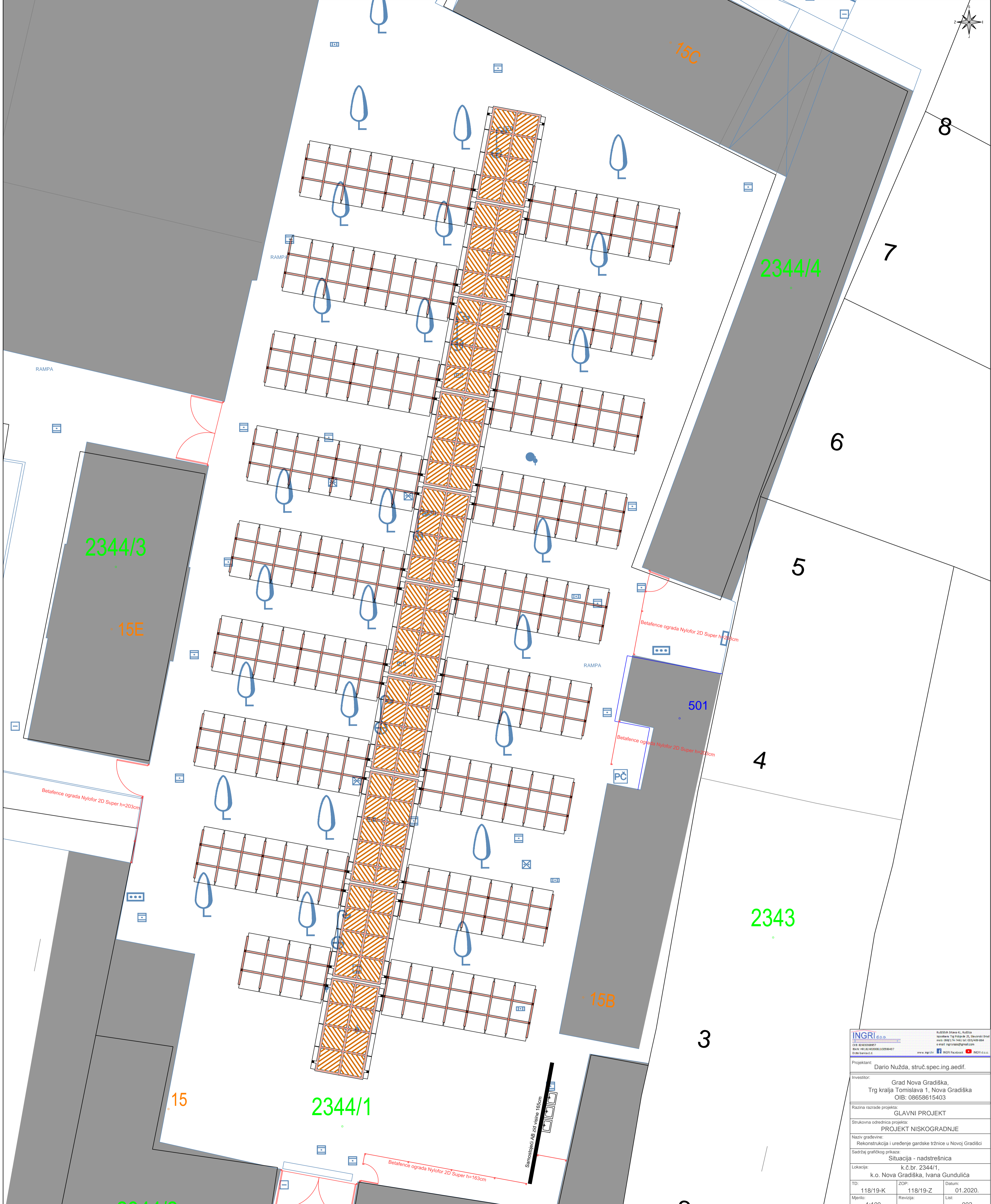
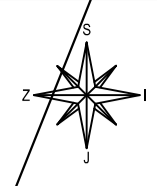
Strukovna odrednica projekta:
PROJEKT NISKOGRADNJE

Naziv građevine:
Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci

Sadržaj grafičkog prikaza:
Područje zahvata na DOF karti

Lokacija: **k.č.br. 2344/1,
 k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića**

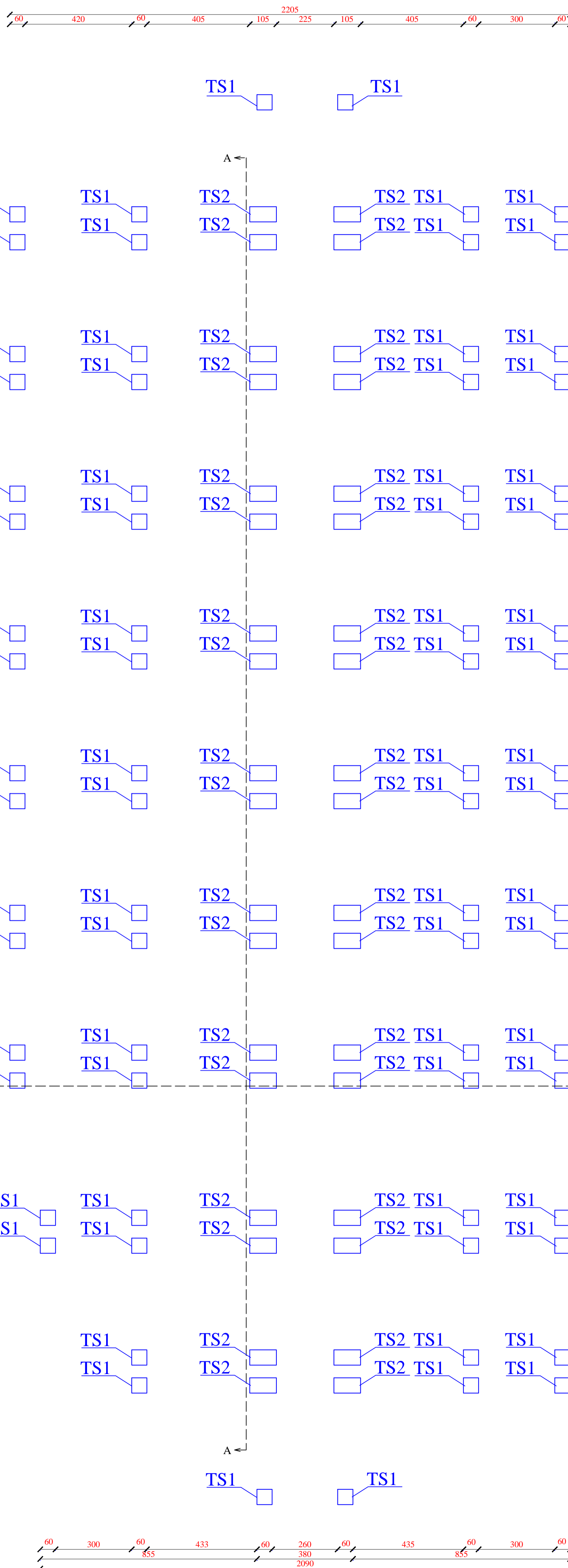
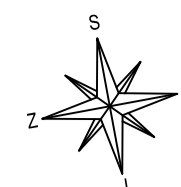
TD: 118/19-K	ZOP: 118/19-Z	Datum: 01.2020.
Mjerilo: 1:2000	Revizija:	List: 001



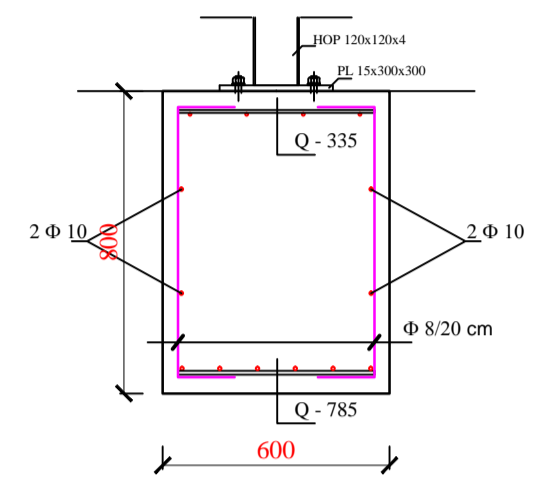
INGRI d.o.o.
 ul. Šušterštraža 41, Sušica
 51000 Nova Gradiška, Zl. županija
 t: 051/747441 fax: 051/409884
 e: info@ingridoo.com

Projektant:	Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.		
Investitor:	Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška OIB: 08658615403		
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT NISKOGRADNJE		
Naziv građevine:	Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci		
Sadržaj grafičkog prikaza:	Situacija - nadstrešnica		
Lokacija:	k.č.br. 2344/1, k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića		
TD:	ZOP:	Datum:	
118/19-K	118/19-Z	01.2020.	
Mjerilo:	Revizija:	List:	
1:100		002	

TLOCRT TEMELJA - SHEMA POZICIJA

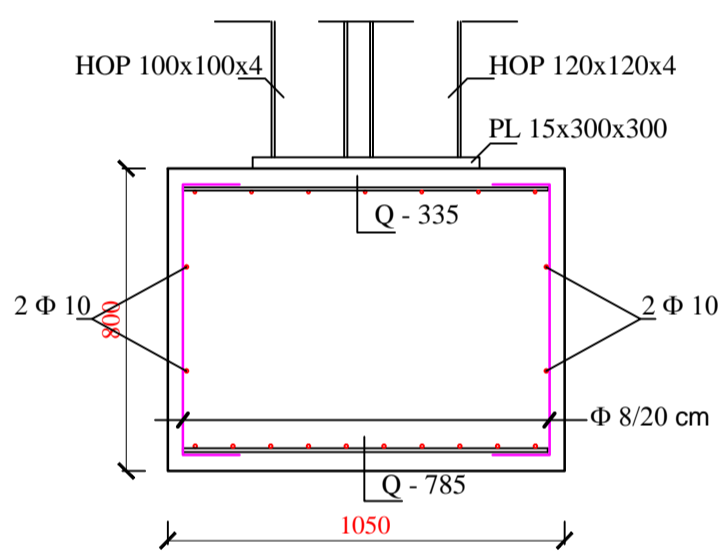


TS1 - temeljna stopa 60x60x80 cm



Broj komada TS1 - 74 kom

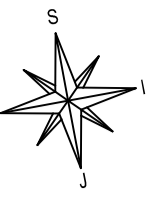
TS2 - temeljna stopa 105x60x80 cm



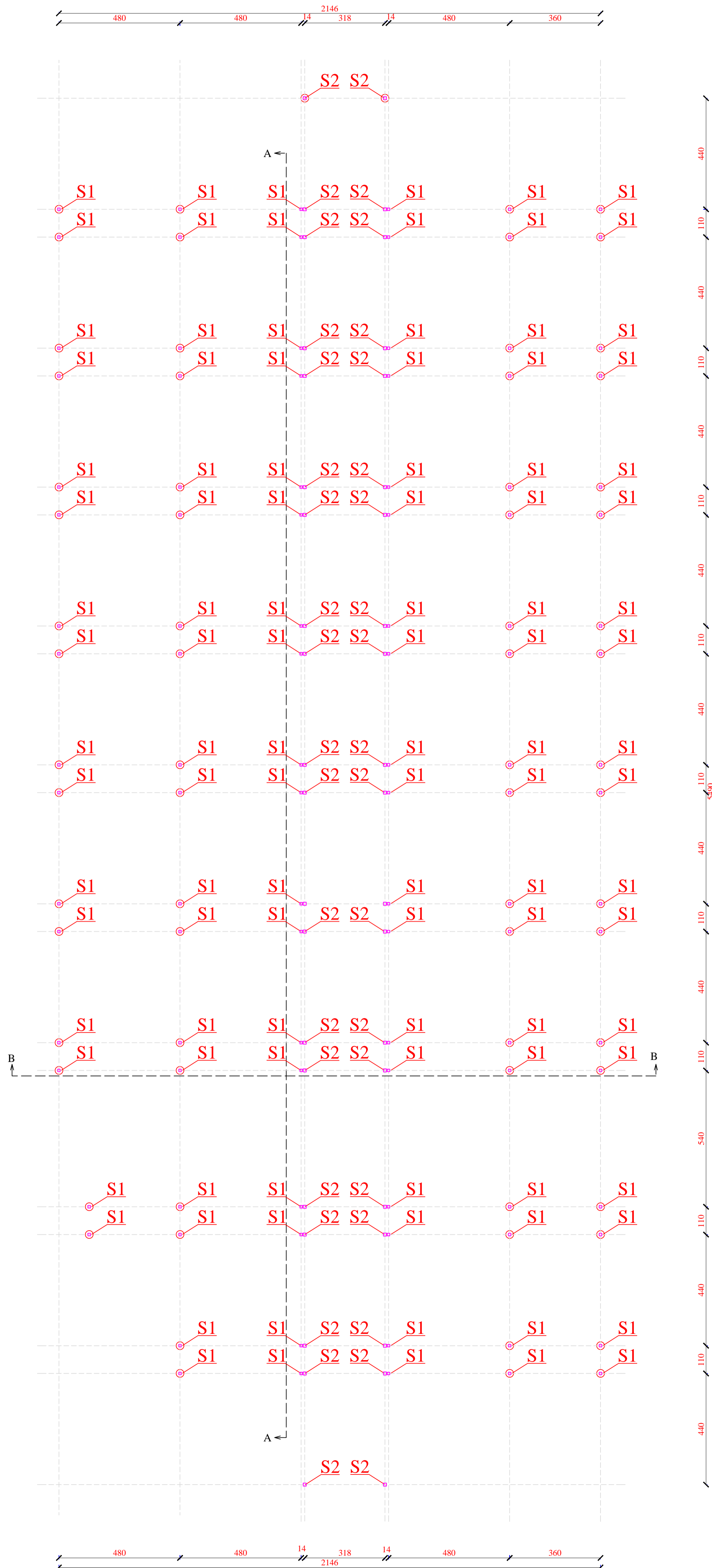
Broj komada TS2 - 36 kom

INGRI d.o.o. <small>IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA I INŽINJERINGA</small> OIB: 634208967 Matični broj: HR1512000012090467 Email: ingri@ingri.hr Web: www.ingri.hr		Bulevar Bratstva 41, Split I/O: 21000 Tel: 01/2441 7441 Fax: 01/2441 7441 Email: ingri@ingri.hr Web: www.ingri.hr
Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.		
Investitor: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška OIB: 08658615403		
Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta: PROJEKT NISKOGRADNJE		
Naziv građevine: Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci		
Sadržaj grafičkog prikaza: Tlocrt temelja - shema pozicija		
Lokacija: k.č.br. 2344/1, k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića		
TD: 118/19-K	ZOP: 118/19-Z	Datum: 01.2020.
Mjerilo: 1:100	Revizija:	List: 003

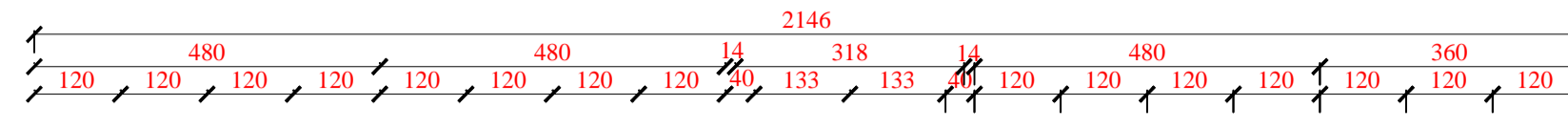
TLOCRT PRIZEMLJA - SHEMA POZICIJA STUPOVA



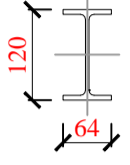
S1 - stup HOP 100x100x4
 S2 - stup HOP 120x120x4



TLOCRT KROVNE KONSTRUKCIJE - SHEMA POZICIJA

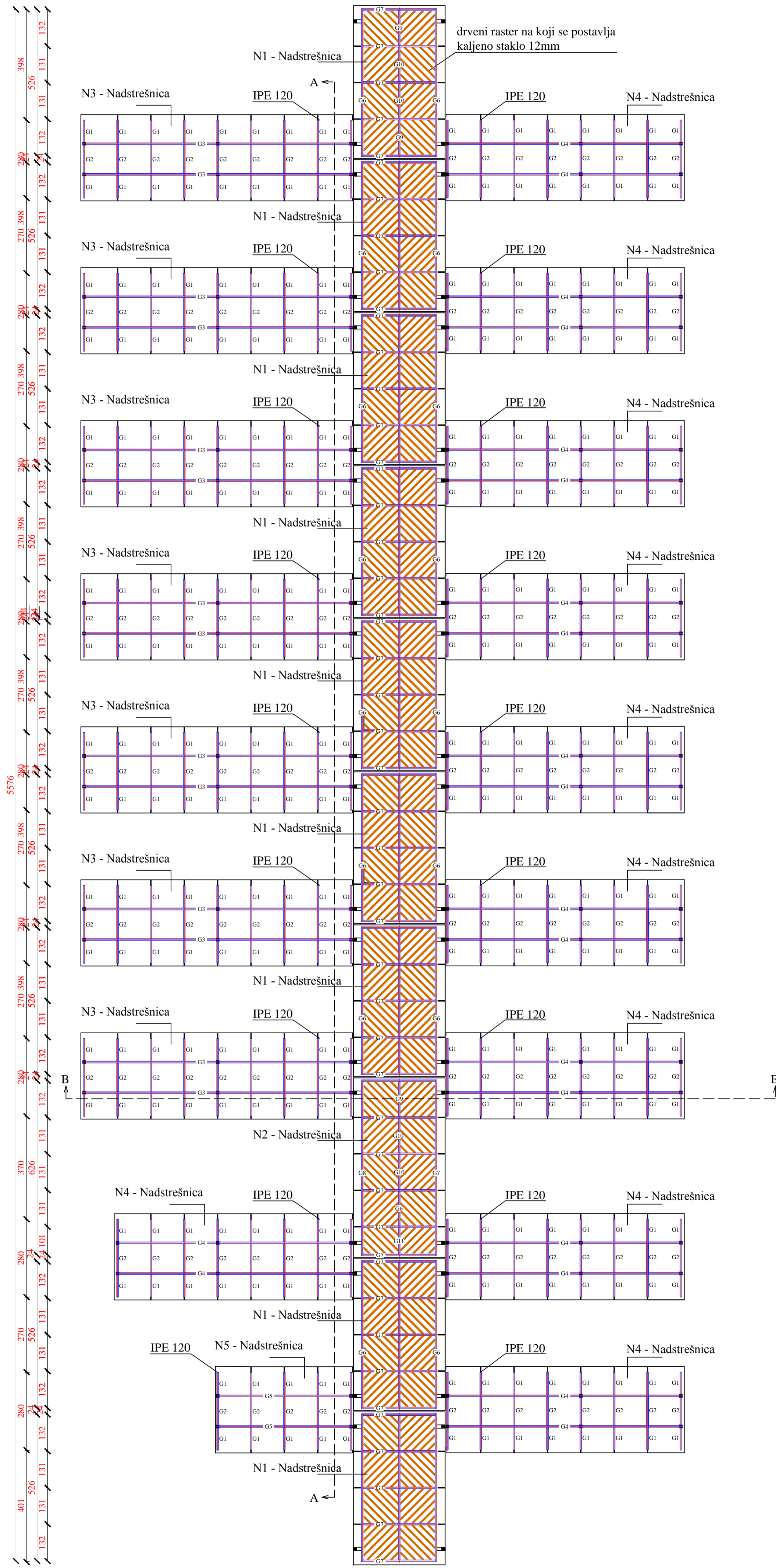


IPE 120 krovna konstrukcija
S 235J2



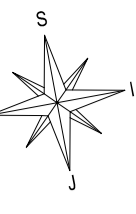
Duljine greda :

- G1 - L= 800 mm - 296 kom
- G2 - L= 1000 mm - 148 kom
- G3 - L= 9700 mm - 14 kom
- G4 - L= 8500 mm - 20 kom
- G5 - L= 4900 mm - 2 kom
- G6 - L= 5320 mm - 18 kom
- G7 - L= 2568 mm - 51 kom
- G8 - L= 6320 mm - 2 kom
- G9 - L= 1228 mm - 19 kom
- G10 - L= 1218 mm - 20 kom
- G11 - L= 918 mm - 1 kom



		Ingri d.o.o. Bulevar Bratstva 41, Split OIB: 632039697 IBAN: HR102030012009407 E-mail: ingri@ingri.hr www.ingri.hr	Ingri d.o.o. Istarska 25, Šibenik OIB: 632039697 IBAN: HR102030012009407 E-mail: ingri@ingri.hr www.ingri.hr
Projektant:	Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.		
Investitor:	Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška OIB: 08658615403		
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT NISKOGRADNJE		
Naziv građevine:	Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci		
Sadržaj grafičkog prikaza:	Tlocrt krovne konstrukcije		
Lokacija:	k.č.br. 2344/1, k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića		
TD:	118/19-K	ZOP:	118/19-Z
Mjerilo:	1:100	Revizija:	
Datum:	01.2020.	List:	005

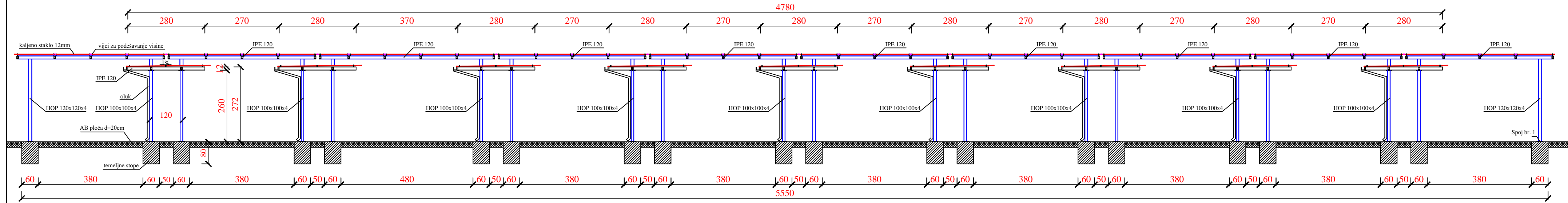
TLOCRT KROVNIH PLOHA



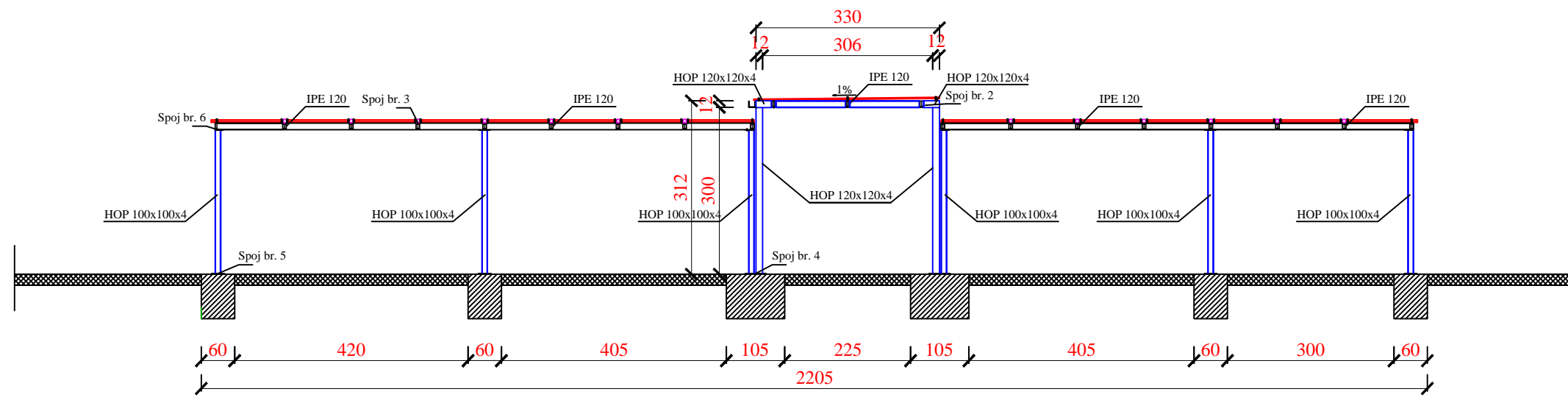
INGRI d.o.o.
 OIB: 804208967
 Matični št. HR-1200001208967
 Fraje barjaka d.o.o.
 Radošićeva 41, Sušica
 51000 Nova Gradiška, Sušica
 t: 031/409 884
 m: 091/2 74 745 tel: 031/409 884
 e: info@ingri.hr
 www.ingri.hr | INGRID Facebook | INGRID Instagram

Projektant:	Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.	
Investitor:	Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška OIB: 08658615403	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT NISKOGRADNJE	
Naziv građevine:	Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci	
Sadržaj grafičkog prikaza:	Tlocrt krovnih ploha	
Lokacija:	k.č.br. 2344/1, k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića	
TD:	ZOP:	Datum:
118/19-K	118/19-Z	01.2020.
Mjerilo:	Revizija:	List:
1:100		006

PRESJEK A-A



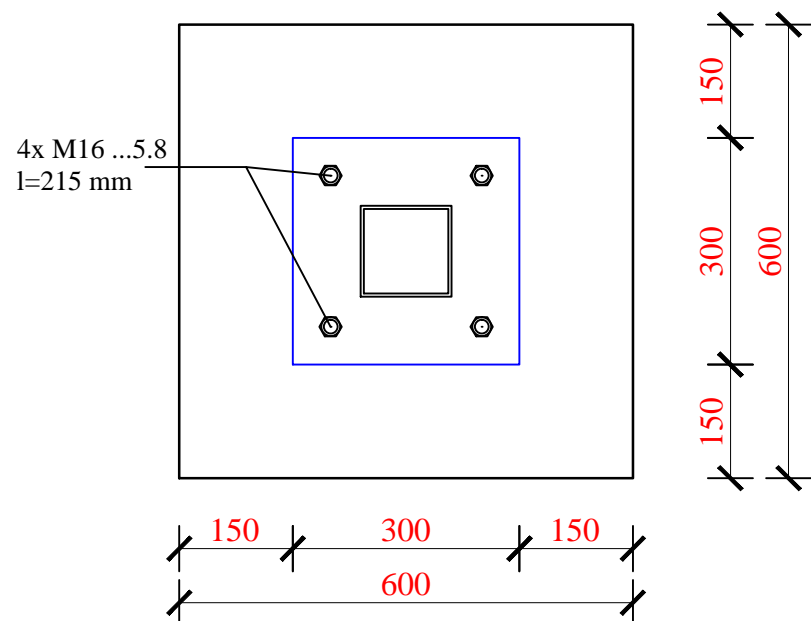
PRESJEK B-B



INGRI d.o.o.
 Rušćakova ulica 41, Rušćica
 51000 Nova Gradiška, Sisačko-brodski župan
 OIB: 8240568957
 IBAN: HR1824020061100599437
 Erste banka d.d.
 www.ingri.hr
 INGRI Facebook
 INGRI Instagram
 Rušćakova ulica 41, Rušćica
 51000 Nova Gradiška, Sisačko-brodski župan
 OIB: 8240568957
 IBAN: HR1824020061100599437
 Erste banka d.d.
 www.ingri.hr
 INGRI Facebook
 INGRI Instagram

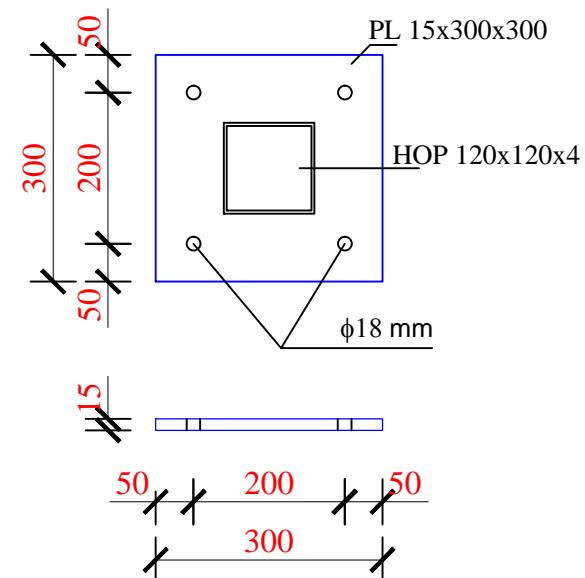
Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.		
Investitor: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška OIB: 08658615403		
Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta: PROJEKT NISKOGRADNJE		
Naziv građevine: Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci		
Sadržaj grafičkog prikaza: Presjek AA i BB		
Lokacija: k.č.br. 2344/1, k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića		
TD: 118/19-K	ZOP: 118/19-Z	Datum: 01.2020.
Mjerilo: 1:100	Revizija:	List: 007

SPOJ br.1 - SPOJ STUPA 120x120x4 mm I TEMELJNE STOPE
TLOCRT TEMELJNE STOPE TS1

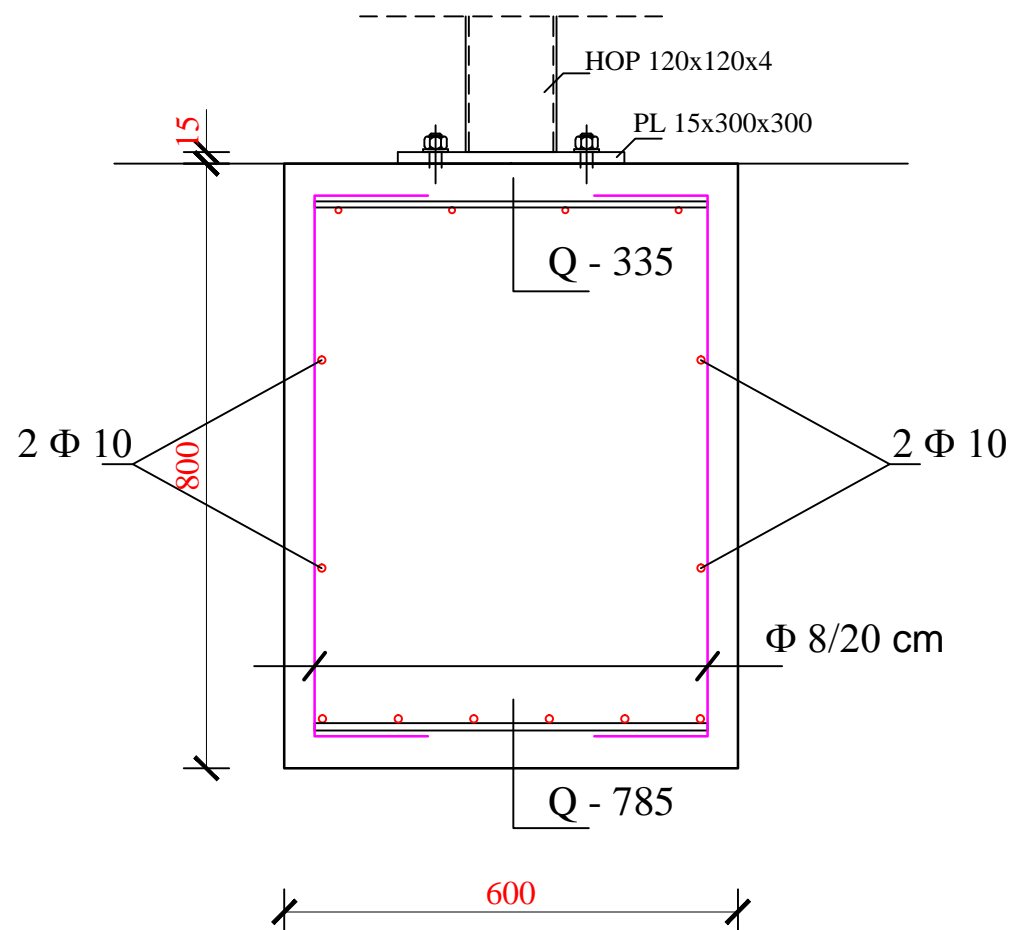


SPOJNA PLOČA STUPA I
TEMELJA

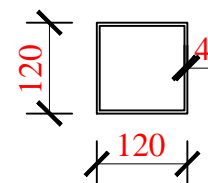
PL 15x300x300 mm



POPREČNI PRESJEK TEMELJNE
STOPE - SPOJ br.1



PROFIL STUPA HOP 120x120x4 mm
čelik - S235



ZAVARI DEBLJINE 4 mm.

INGRId.o.o.
Ružičkih žrtava 41, Ružica
Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod
mob: 098/174-7461 tel: 035/409-864
e-mail: ingri.trasic@gmail.com
OIB: 82406368957
IBAN: HR1824020061100599437
Erste banka d.d. www.ingri.hr f INGRi Facebook y INGRi d.o.o.

Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.

Investitor: Grad Nova Gradiška,
Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
OIB: 08658615403

Razina razrade projekta:
GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
PROJEKT NISKOGRADNJE

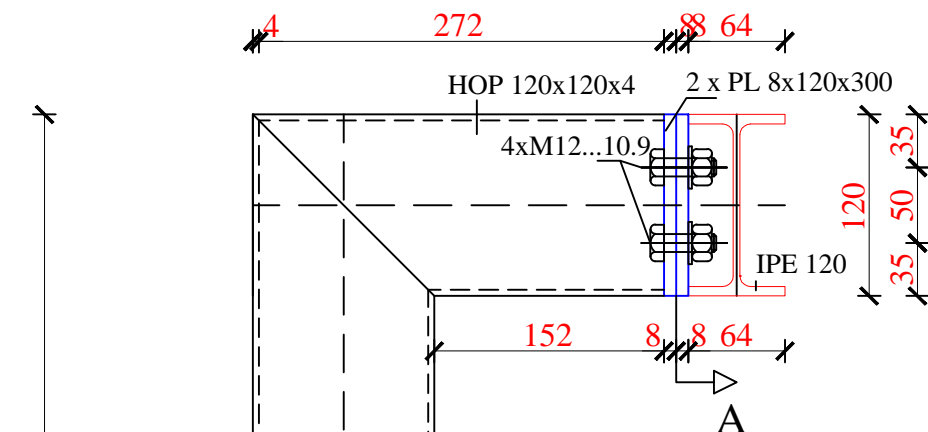
Naziv građevine:
Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci

Sadržaj grafičkog prikaza:
Spoj br.1

Lokacija: k.č.br. 2344/1,
k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića

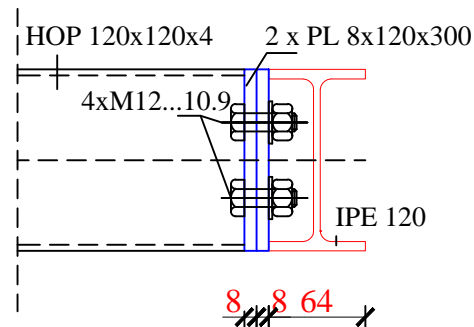
TD: 118/19-K	ZOP: 118/19-Z	Datum: 01.2020.
Mjerilo: 1:10	Revizija:	List: 008

SPOJ br.2 - SPOJ STUPA HOP
120x120x4 mm i grede IPE 120

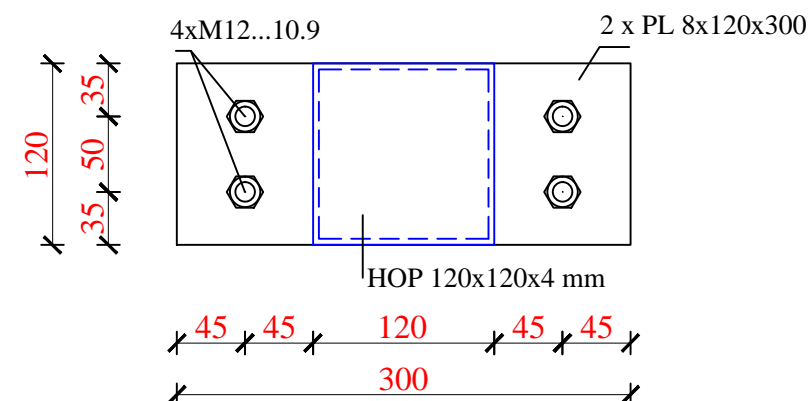


SPOJNA PLOČA STUPA HOP 120x120x4 mm i
GREDE IPE 120

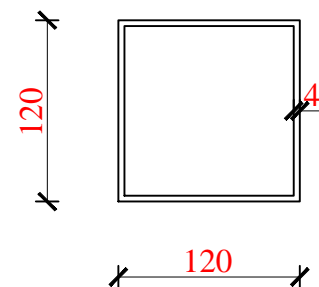
PL 2 x 8x120x300 mm



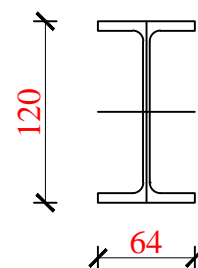
PRESJEK A - A



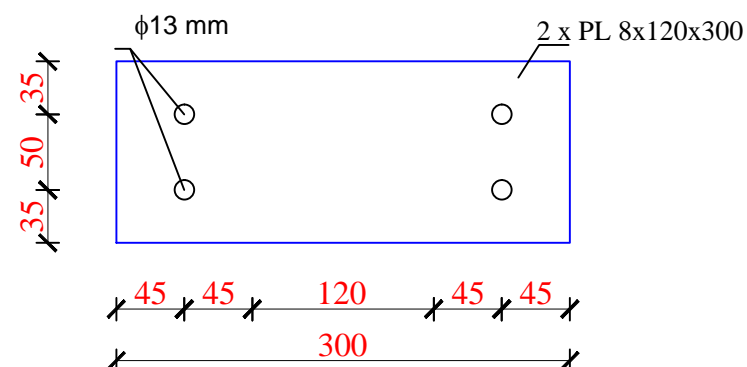
PROFIL STUPA HOP 120x120x4 mm
čelik - S235



PROFIL GREDE IPE 120
čelik - S235



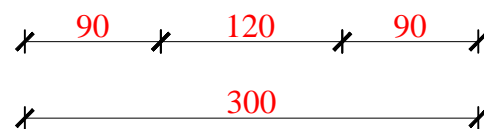
SPOJNA PLOČA PL 2 x 8 x 120 x 300 mm



ZAVARI DEBLJINE 4 mm.

2985

15



INGRI d.o.o.
Ružičkih žrtava 41, Ružičica
Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod
mob: 098/174-7461 tel: 035/409-864
e-mail: ingri.trasic@gmail.com
OIB: 82406368957
IBAN: HR1824020061100599437
Erste banka d.d.
www.ingri.hr
INGRI Facebook
INGRI d.o.o.

Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.

Investitor: Grad Nova Gradiška,
Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
OIB: 08658615403

Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta: PROJEKT NISKOGRADNJE

Naziv građevine: Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci

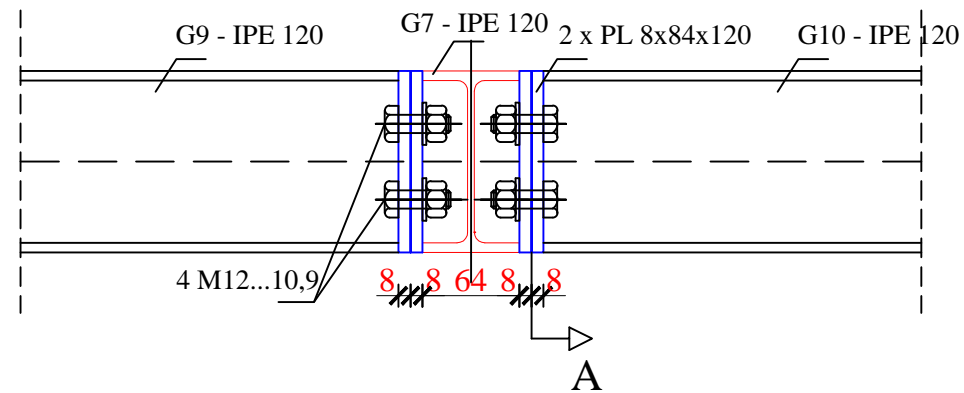
Sadržaj grafičkog prikaza: Spoj br.2

Lokacija: k.č.br. 2344/1,
k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića

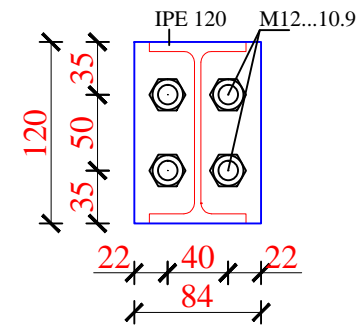
TD: 118/19-K ZOP: 118/19-Z Datum: 01.2020.

Mjerilo: 1:5 Revizija: List: 009

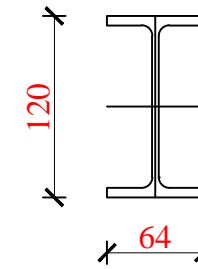
SPOJ br.3 - SPOJ DVIJU GREDA
IPE 120 - KRIŽNI SPOJ



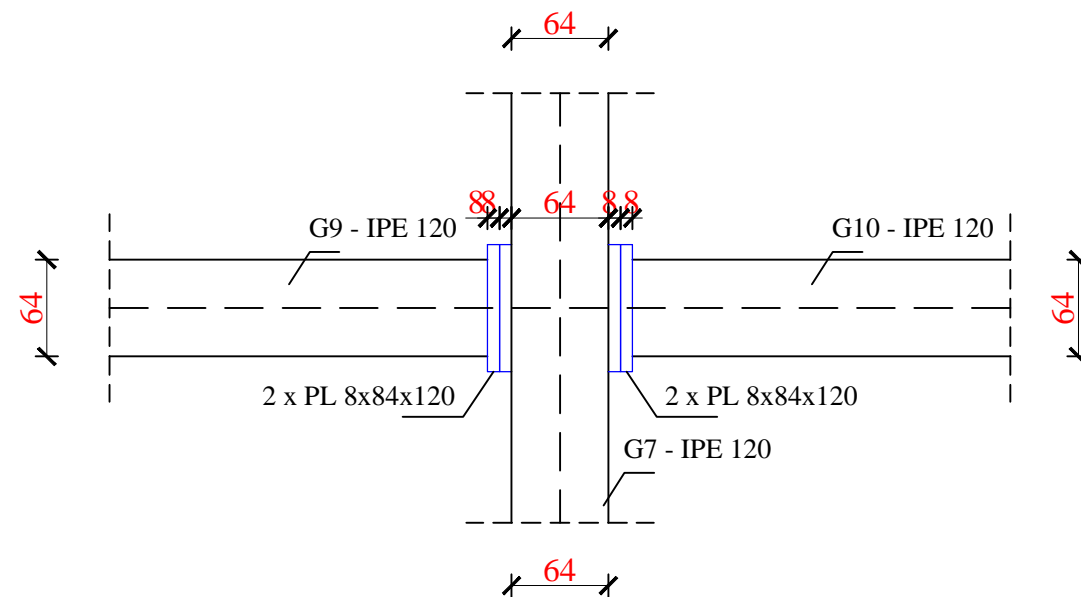
PRESJEK A - A
2 x PL 8 x 84 x 120 mm



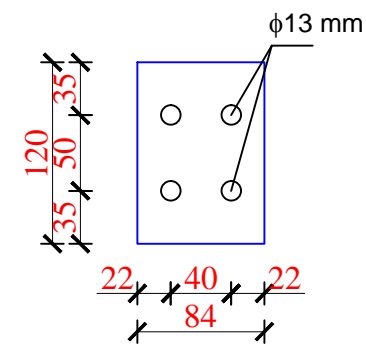
PROFIL GREDE IPE 120
čelik - S235



SPOJ br.3 - SPOJ DVIJU GREDA IPE 120 -
KRIŽNI SPOJ - TLOCRT



SPOJNA PLOČA
PL 8 x 84 x 120 mm

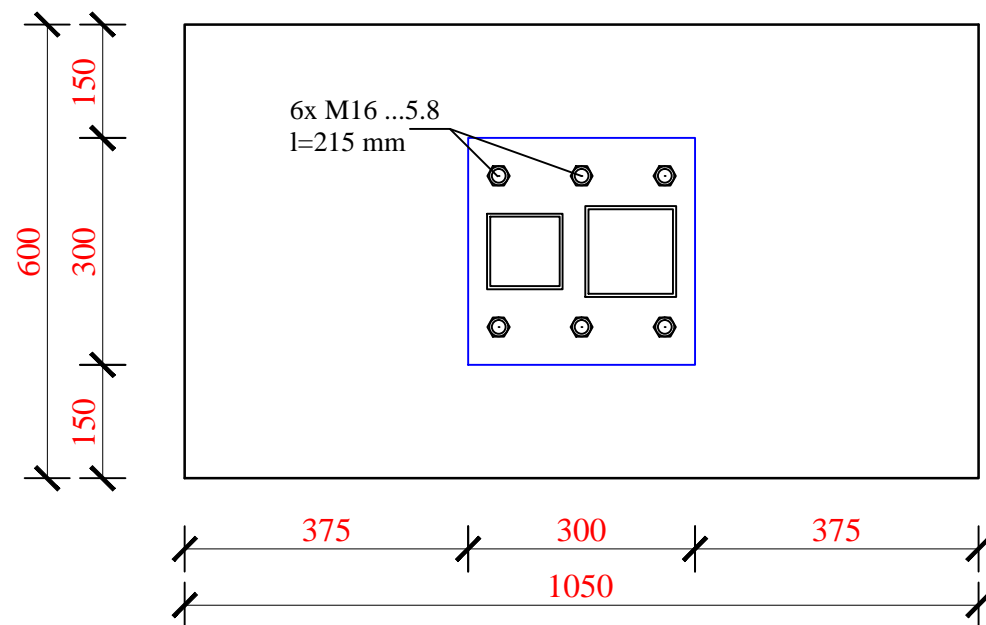


ZAVARI DEBLJINE 4 mm.

INGRI d.o.o.
 Ružičkih žrtava 41, Ružica
 Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod
 mob: 098/174-7461 tel: 035/409-864
 e-mail: ingri.trasic@gmail.com
 OIB: 82406368957
 IBAN: HR1824020061100599437
 Erste banka d.d. www.ingri.hr f INGRID Facebook INGRID d.o.o.

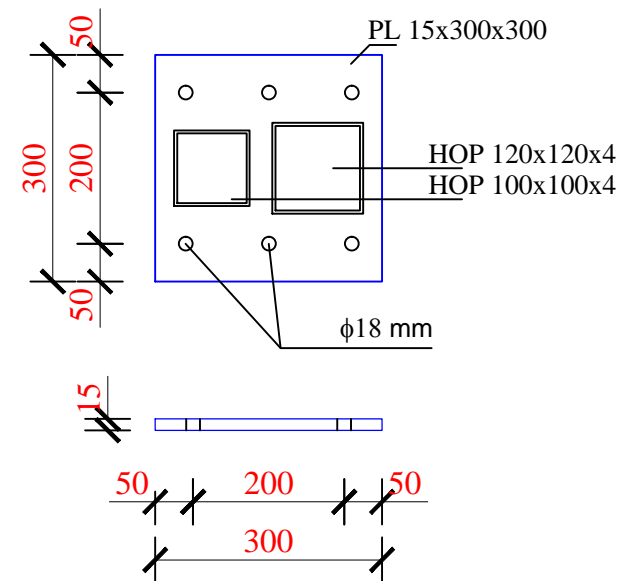
Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.		
Investitor: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška OIB: 08658615403		
Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta: PROJEKT NISKOGRADNJE		
Naziv građevine: Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci		
Sadržaj grafičkog prikaza: Spoj br.3		
Lokacija: k.č.br. 2344/1, k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića		
TD: 118/19-K	ZOP: 118/19-Z	Datum: 01.2020.
Mjerilo: 1:5	Revizija:	List: 010

SPOJ br.4 - SPOJ STUPA 120x120x4 mm i STUPA 100x100x4 mm S TEMELJNOM STOPOM



SPOJNA PLOČA STUPA I TEMELJA

PL 15x300x300 mm

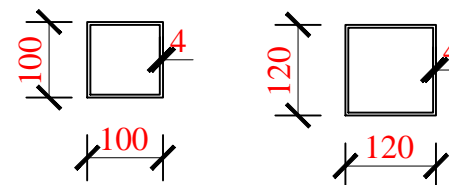


HOP 100x100x4

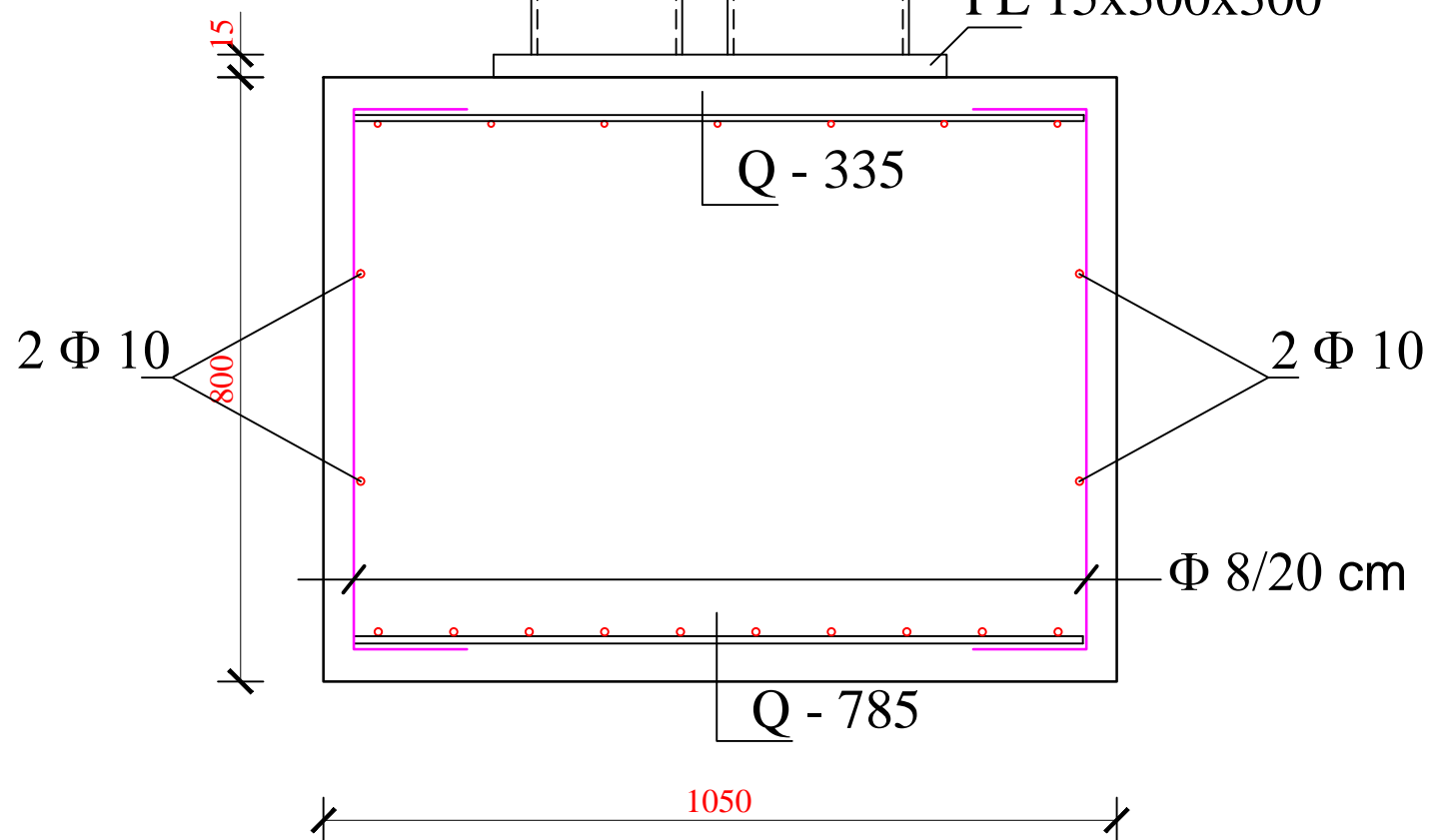
HOP 120x120x4

PL 15x300x300

PROFIL STUPA
HOP 100x100x4 mm
HOP 120x120x4 mm
čelik - S235



ZAVARI DEBLJINE 4 mm.



INGRId.o.o.
Ružičkih žrtava 41, Ružica
Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod
mob: 098/174-7461 tel: 035/409-864
e-mail: ingri.trasic@gmail.com
OIB: 82406368957
IBAN: HR1824020061100599437
Erste banka d.d. www.ingri.hr

Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.

Investitor: Grad Nova Gradiška,
Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
OIB: 08658615403

Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta: PROJEKT NISKOGRADNJE

Naziv građevine: Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci

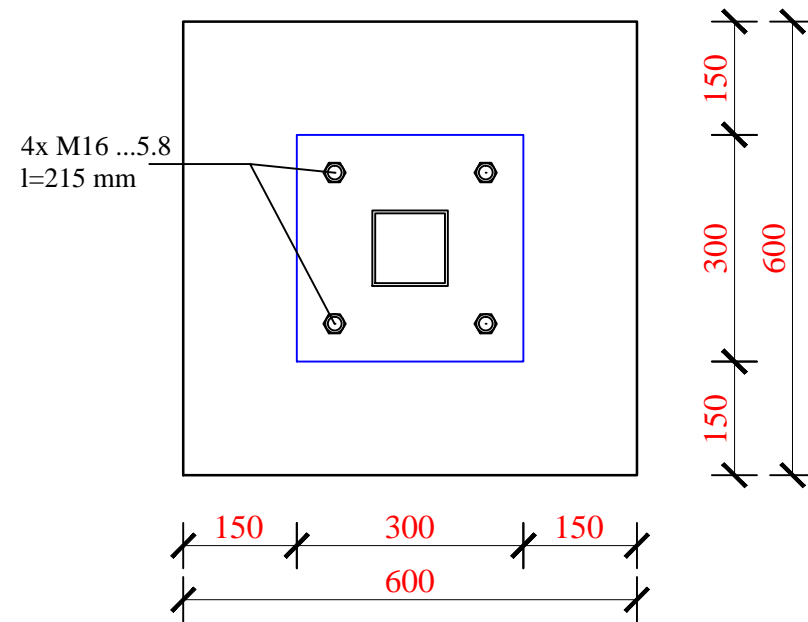
Sadržaj grafičkog prikaza: Spoj br.4

Lokacija: k.č.br. 2344/1,
k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića

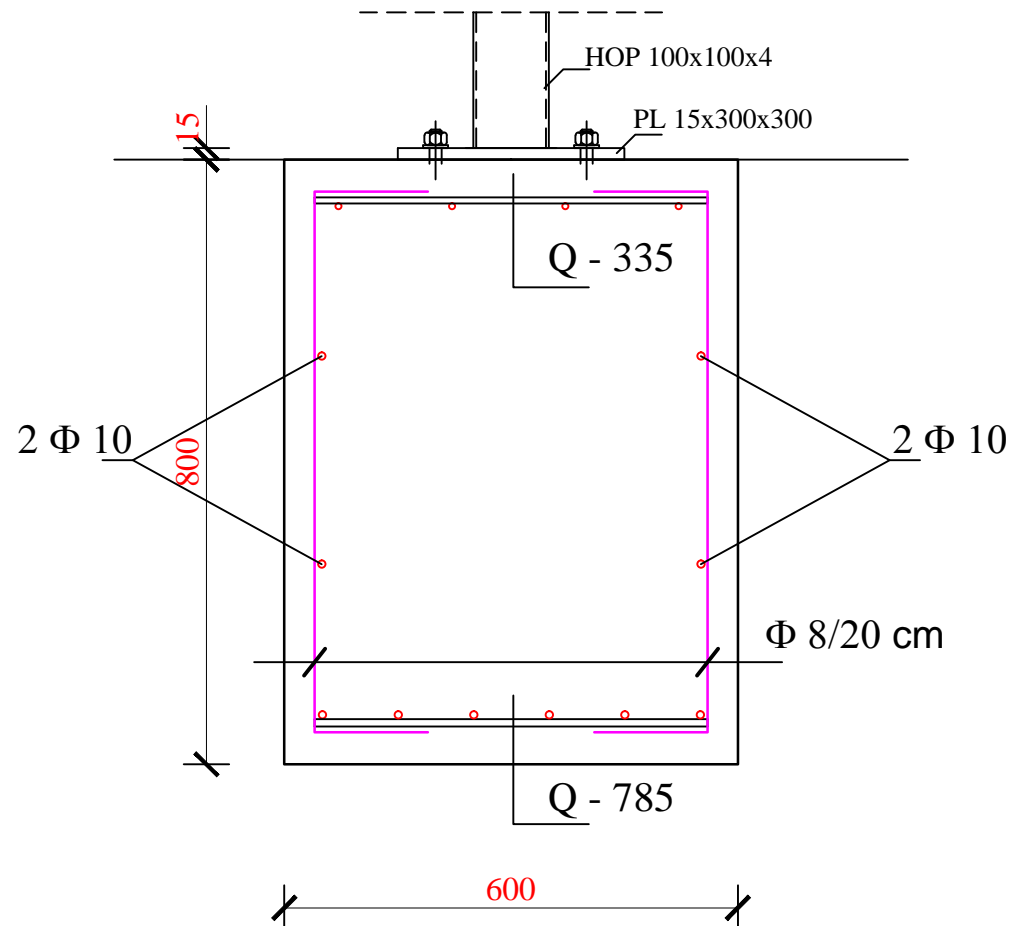
TD: 118/19-K ZOP: 118/19-Z Datum: 01.2020.

Mjerilo: 1:10 Revizija: List: 011

SPOJ br.5 - SPOJ STUPA 100x100x4 mm i TEMELJNE STOPE
TLOCRT TEMELJNE STOPE TS1

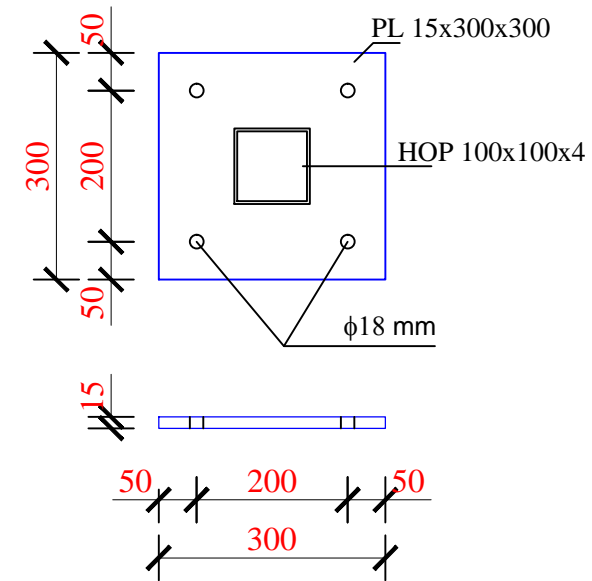


POPREČNI PRESJEK TEMELJNE
STOPE - SPOJ br.1

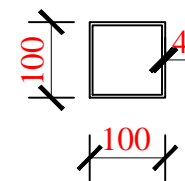


SPOJNA PLOČA STUPA I
TEMELJA

PL 15x300x300 mm



PROFIL STUPA HOP 100x100x4 mm
čelik - S235



ZAVARI DEBLJINE 4 mm.

INGRI d.o.o.
Ružičkih žrtava 41, Ružica
Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod
mob: 098/174-7461 tel: 035/409-864
e-mail: ingri.trasic@gmail.com
OIB: 82406368957
IBAN: HR1824020061100599437
Erste banka d.d. www.ingri.hr f INGRID Facebook INGRID d.o.o.

Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.

Investitor: Grad Nova Gradiška,
Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
OIB: 08658615403

Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta: PROJEKT NISKOGRADNJE

Naziv građevine: Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci

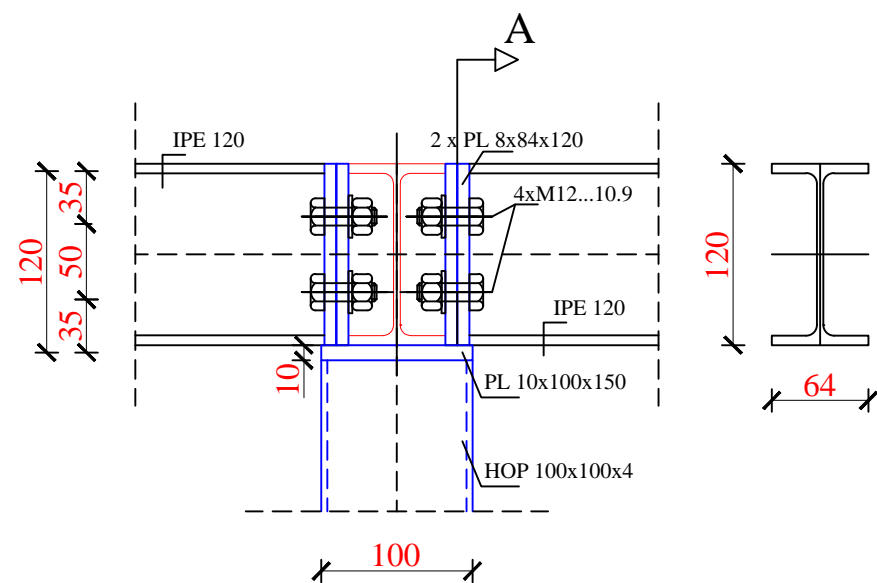
Sadržaj grafičkog prikaza: Spoj br.5

Lokacija: k.č.br. 2344/1,
k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića

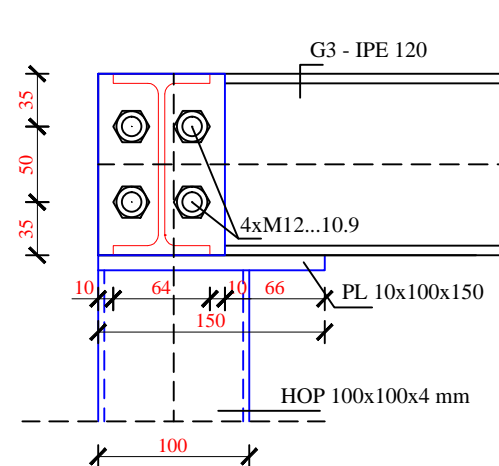
TD: 118/19-K ZOP: 118/19-Z Datum: 01.2020.

Mjerilo: 1:10 Revizija: List: 012

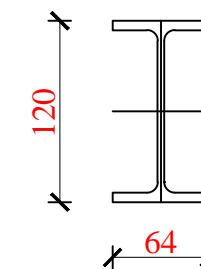
SPOJ br.6 - SPOJ STUPA 100x100x4 mm i GREDE IPE 120
POGLED



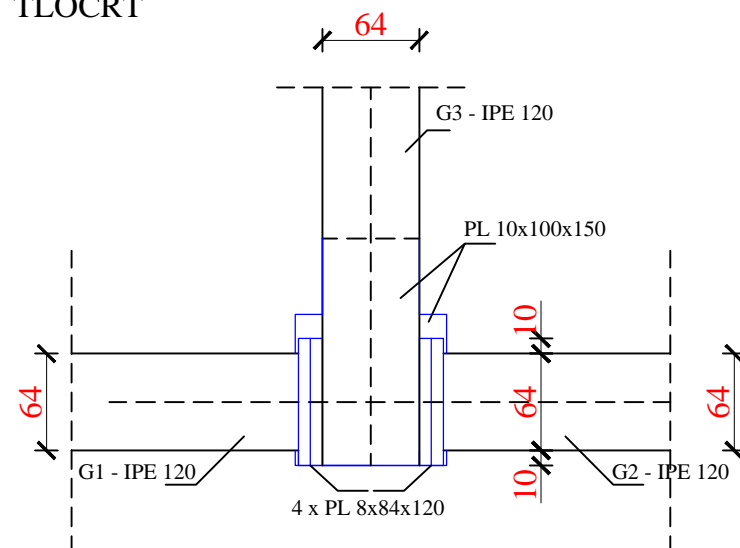
PRESJEK A - A
2 x PL 8 x 84 x 120 mm



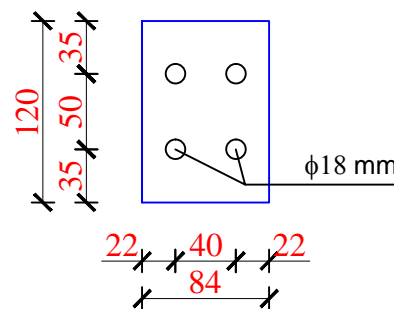
PROFIL GREDE IPE 120
čelik - S235



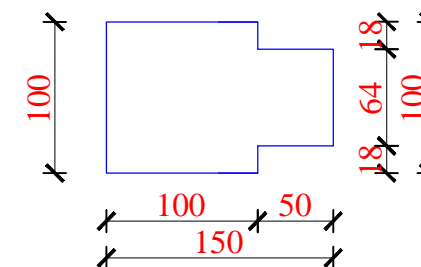
TLOCRT



SPOJNA PLOČA
2 x PL 8 x 84 x 120 mm



SPOJNA PLOČA
PL 10 x 100 x 150 mm - zavaruje se
za vrh stupa i IPE 120 gredu



SPOJNU PLOČU ZAVARITI ZA VRH STUPA TE ZA GREDU IPE 120 SVIM DODIRNIM
LINIJAMA SA SPOJNOM PLOČOM - ZAVARI DEBLJINE 4 mm.

INGRI d.o.o.
 Ružičkih žrtava 41, Ružica
 Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod
 mob: 098/174-7461 tel: 035/409-864
 e-mail: ingri.trasic@gmail.com
 OIB: 82406368957
 IBAN: HR1824020061100599437
 Erste banka d.d.
 www.ingri.hr
 INGRI Facebook
 INGRI d.o.o.

Projektant: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.		
Investitor: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška OIB: 08658615403		
Razina razrade projekta: GLAVNI PROJEKT		
Strukovna odrednica projekta: PROJEKT NISKOGRADNJE		
Naziv građevine: Rekonstrukcija i uređenje gardske tržnice u Novoj Gradišci		
Sadržaj grafičkog prikaza: Spoj br.6		
Lokacija: k.č.br. 2344/1, k.o. Nova Gradiška, Ivana Gundulića		
TD: 118/19-K	ZOP: 118/19-Z	Datum: 01.2020.
Mjerilo: 1:15	Revizija:	List: 013

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA: Grad Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1, Nova Gradiška
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i uređenje gradske tržnice u Novoj Gradišci
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: Projekt konstrukcije
PROJEKTANT: Dario Nužda, struč.spec.ing.aedif.
BROJ PROJEKTA: 118/19-K

ZADNJA STRANICA PROJEKTA