

<i>Investitor:</i>	Strojomehanika Škledar Ulica Ivana Viteza 11, 48260 Križevci OIB: 42408098313	
<i>Građevina:</i>	Proizvodna građevina	
<i>Lokacija:</i>	k.č. 14130/4, k.o. Križevci	
<i>Mjesto i datum:</i>	Križevci, 09/2020	
<i>T.D.</i>	040/20 K	
<i>Z.O.P.</i>	040-2020	
<i>Projektant:</i>	ENGLER d.o.o.	
<i>Faza projekta:</i>	Glavni projekt – Mapa 2	

Građevinski projekt - Projekt konstrukcije	
za izgradnju proizvodne građevine - radiona za proizvodnju bravarske galanterije	
<i>Projektant projekta konstrukcije:</i>	
Antonio Mrazović, mag. ing. aedif. Broj ovlaštenja: G 5952	
<i>Glavni projektant:</i>	
Božidar Martinčić, dipl. ing. arh. Broj ovlaštenja: A 2470	
<i>Direktor:</i>	
Božidar Martinčić, dipl. ing. arh.	

Sveukupni popis projekata

Mapa 1 Arhitektonski projekt

Projektant: Božidar Martinčić, dipl. ing. arh.
ENGLER d.o.o. Križevci
Z.O.P.: 040-2020
T.D.: 040/20 A

Mapa 2 Građevinski projekt – Projekt konstrukcije

Projektant: Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.
ENGLER d.o.o. Križevci
Z.O.P.: 040-2020
T.D.: 040/20 K

Mapa 3 Građevinski projekt – Projekt vodovoda i kanalizacije

Projektant: Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.
ENGLER d.o.o. Križevci
Z.O.P.: 040-2020
T.D.: 040/20 VK

Mapa 4 Elektrotehnički projekt

Projektant: Ivana Medač, dipl. ing. el.
Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike Ivana Medač, Bjelovar
Z.O.P.: 040-2020
T.D.: 79/20

Popis elaborata

Elaborat 1 Elaborat alternativnih sustava opskrbe energijom – izjava projektanta

Izradio: Božidar Martinčić, dipl. ing. arh.
ENGLER d.o.o. Križevci
T.D.: 040/20 A

Elaborat 2 Elaborat zaštite od požara

Izradio: Božidar Martinčić, dipl. ing. arh.
ENGLER d.o.o. Križevci
T.D.: 040/20

Elaborat 3 Elaborat zaštite na radu

Izradio: Božena Tinodi, ing. građ.
TIN-ARH d.o.o. Križevci
T.D.: 040/20 ZNR

Glavni projektant:

Božidar Martinčić, d.i.a.

SADRŽAJ – PROJEKT KONSTRUKCIJE

Sveukupni popis projekata.....	2
1. OPĆI TEKSTUALNI DIO	4
1.1 Rješenje o imenovanju broj RPK-040/20.....	5
1.2 Izvod iz sudskog registra.....	6
1.3 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva	6
1.4. Izjava projektanta da je Glavni projekt izrađen u skladu s Prostornim planom i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.....	10
2. TEHNIČKI TEKSTUALNI DIO	12
2.1 Tehnički opis	13
2.2 Dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti	15
2.3 Program kontrole i osiguranja kvalitete	71
3. GRAFIČKI PRILOZI	76

Projektant:

Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

1. OPĆI TEKSTUALNI DIO

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

1.1 Rješenje o imenovanju broj RPK-040/20

Temeljem Zakona o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
imenujem za projektanta građevinskog projekta konstrukcije: Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

GRADEVINA:	Proizvodna gradevina
INVESTITOR:	Strojomehanika Škledar
	Ulica Ivana Viteza 11,
	48260 Križevci
LOKACIJA:	kat. čest. br. 14130/4 k.o. Križevci
FAZA:	Glavni projekt
Br. Projekta:	040/20 K
Z. O. P.	040-2020

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili pismenog opoziva.

ENGLER d.o.o.

Direktor:

Božidar Martinčić d.i.a

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

1.2 Izvod iz sudskog registra

1.3 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 12.06.2000.godine

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

A1 Božidar Martinčić, JMBG: 2612958311918
Križevci, Smičiklasova 48
C1 Božidar Martinčić, JMBG: 2612958311918
Križevci, Smičiklasova 48
C2 Josip Ljubičić, JMBG: 2112965330200
Slavonski Brod, P.Radića 32

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RB	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	00/591-2	27.06.2000.	Trgovački sud u Bjelovaru
0002	04/145-2	18.02.2004.	Trgovački sud u Bjelovaru

u Bjelovaru, 18.02.2004.

Ovlaštena osoba za ovlaštena osoblje



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 010044577

TVRKA/NAZIV:

- 1 ENGLER društvo s ograničenom odgovornošću za gradnje i usluge
- 1 ENGLER d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 1 Križevci, Smičiklasova 48

PREDMET POSLOVANJA - DJELOVNOSTI:

- 1 70 - POSLOVANJE NEKRETNOSTIMA
- 1 * - Gradnje, projektiranje i nadzor nad gradnjom
- 1 * - Građevinski inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj tvrtki u RH
- 1 * - Zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVACI

- 1 Božidar Martinčić, JMBG: 2612958311918
- 1 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

- 1 Božidar Martinčić, JMBG: 2612958311918
- 1 - direktor
- 1 - zastupa i predstavlja društvo bez ograničenja

PROKURISTI

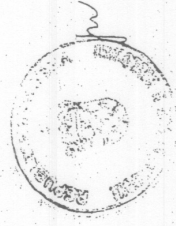
- 2 Josip Ljubičić, JMBG: 2112965330200
- 2 - prokurist
- 2 - zastupa društvo pojedinačno samostalno

TEKUĆI KAPITAL:

- 1 25.000,00 kuna

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću





REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/17-01/316

URBROJ: 500-03-18-2

Zagreb, 08. siječnja 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 (broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Antonio Mrazović, Sv. Petar Orehovec, Sveti Petar Orehovec 27**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Antonio Mrazović, mag.ing.aedif., Sv. Petar Orehovec, Sveti Petar Orehovec 27, OIB 46290174079**, pod rednim brojem **5952**, s danom upisa **08.01.2018.** godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Antonio Mrazović, mag.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašten inženjer građevinarstva"** i pravo na objavljivanje 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 29.12.2017. godine Antonio Mrazović, mag.ing.aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku suplementa diplome,
- presliku uvjerenja o položenu stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- popis poslova osobno potpisan,
- preslike gotovih naslovnica projekata potpisane i ovjerene od odgovornog projektanta na građevinarstva.

2

- 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:

- da je završila odgovarajući prediplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani prediplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila diplomski sveučilišni studij i stekla stručni naziv stručni inženjer, ili da je završila 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,
- odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struči najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg prediplomskog i diplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg prediplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struči u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornog uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
- 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 "ovlašten inženjer građevinarstva" i pravo na objavljivanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

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

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

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

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

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

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

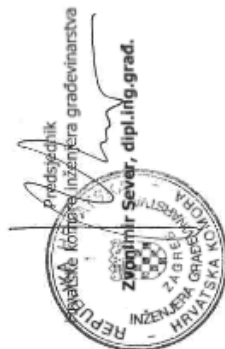
Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegovom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tar.br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne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

Slijedom navedenog, na temelju članka 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.



Dostaviti:

1. **Antonio Mrzović,**
48267 Sv. Petar Orehovec, Sveti Petar Orehovec 27
2. U Zbirku isprava Komore

1.4. Izjava projektanta da je Glavni projekt izrađen u skladu s Prostornim planom i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen

Izjavljujem da je Građevinski projekt – projekt konstrukcije, mapa 2 (br. projekta: 040/20 K) sukladan sa odredbama Zakona o gradnji, te ostalim zakonima i propisima u graditeljstvu za visokogradnju i niskogradnju danim u privitku te PPU Grada Križevaca („Službeni vjesnik Grada Križevaca“ br. 3/05, 1/07, 1/09 – ispr., 1/11, 1/13 – uskl., 4/14, 4/15, 1/16, 7/20) i UPU Gornji Čret („Službeni vjesnik Grada Križevaca“ br. 1/09, 1/11 i 4/14).

Popis primijenjenih zakona, pravilnika i normi

Zakoni:

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 mjeriteljstvu	(NN 74/14, 111/18)
Zakon o zaštiti od požara	(NN 92/10)
Zakon o zaštiti na radu	(NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
Zakon o zaštiti od buke	(NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
Zakon o normizaciji	(NN 80/13)
Zakon o zaštiti okoliša	(NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
Zakon o zaštiti prirode	(NN 80/13, 15/18, 14/19)
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti	(NN 80/13, 14/14, 32/19)
Zakon o građevnim proizvodima	(NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Pravilnici:

Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima	(NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	(NN 29/13)
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti	(NN 78/13)
Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade	(NN 93/17)
Pravilnik o kontroli projekata	(NN 32/14)
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina	(NN 118/19)
Tehnički propis za građevinske konstrukcije	(NN 17/17)
Tehnički propis za prozore i vrata	(NN 69/06)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama	(NN 3/07)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	(NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
Tehnički propis o građevnim proizvodima	(NN 35/18, 104/19)
Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području	(NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18)

Norme:

Prilikom izrade ovog projekta, za projektiranje konstrukcije, korišten je skup sljedećih normi „Eurokod“:

- HRN EN 1990 Eurokod 0 - Osnove projektiranja
- HRN EN 1991 Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije
- HRN EN 1992 Eurokod 2 - Projektiranje betonskih konstrukcija
- HRN EN 1993 Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija
- HRN EN 1994 Eurokod 4 – Projektiranje spregnutih čelično-betonskih konstrukcija

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

HRN EN 1995 Eurokod 5 - Projektiranje drvenih konstrukcija
HRN EN 1996 Eurokod 6 - Projektiranje zidanih konstrukcija
HRN EN 1997 Eurokod 7 - Geotehničko projektiranje
HRN EN 1998 Eurokod 8 - Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija
HRN EN 1999 Eurokod 9 - Projektiranje aluminijskih konstrukcija

Projektant:

Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

2. TEHNIČKI TEKSTUALNI DIO

2.1 Tehnički opis

OPĆENITO

Prema zahtjevu investitora, projektirana je izgradnja proizvodne građevine. Oblik i veličina građevine vidljivi su iz ovog projekta. Građevina je projektirana dijelom kao zidanica, sustavom omeđenog zida, te dijelom kao čelična konstrukcija. Krovšte upravnog dijela izvodi se kao ravni krov, dok se krovšte proizvodnog dijela izvodi kao dvostrešno. Armirano - betonska konstrukcija je projektirana betonom razreda tlačne čvrstoće C25/30 i razreda izloženosti XC1 i XC2, što je prikazano u ovom statičkom računu.

Armatura je projektirana od čelika za armiranje B500B kao šipkasta armatura ili zavarene armaturne mreže. Pozicije konstruktivne armature dogovaraju se sa nadzornim inženjerom.

UPRAVNI DIO

TEMELJI

Temelji građevine projektirani su betonom C25/30, prema projektu i ovom statičkom računu. Temelji su projektirani kao trakasti temelji širine 40 - 70 cm te temeljne stope dimenzija 100 x 100 x 60 cm. Dubina temeljenja je 115 cm ispod kote vanjskog terena, odnosno potrebna dubina da bi se građevina temeljila na kompaktnom sraslom tlu zadovoljavajuće nosivosti od 17,0 N/cm². Iz temelja je potrebno izvesti armaturne nastavke za sve statičke pozicije koje se oslanjaju na temelje, a sadrže armaturu, količinama iz statičkog računa.

NOSIVA KONSTRUKCIJA

Vanjski i unutarnji nosivi zidovi prizemlja i 1. kata građevine projektirani su od šuplje opeke, sustavom omeđenog zida, u širinama zidova od 25,0 cm. Svi zidovi su zidani u mortu opće namjene M5.

PODNA PLOČA

Podne ploče projektirane su betonom C25/30 razreda izloženosti XC2 na zbijenoj podlozi od kamene mješavine debljine 15 cm. Podna ploča 101 je projektirana debljine 15,0 cm te se armira mrežama Q257 u donjoj zoni.

PLOČA IZNAD PRIZEMLJA

Ploča iznad prizemlja projektirana je betonom razreda tlačne čvrstoće C25/30 te razreda izloženosti XC1. Ploča pozicije 201 je projektirana debljine 14,0 cm te se armira u dvije zone, mrežama Q257 u donjoj zoni te mrežama Q257 i dodatnim šipkama Φ 8 na 15 cm i Φ 8 na 30 cm u gornjoj zoni prema skicama iz statičkog proračuna.

PLOČA IZNAD KATA – RAVNI KROV

Ploča iznad prizemlja projektirana je betonom razreda tlačne čvrstoće C25/30 te razreda izloženosti XC1. Ploča pozicije 301 je projektirana debljine 16,0 cm te se armira u dvije zone, mrežama Q424 i Q335 u donjoj zoni te mrežama Q335 i dodatnim šipkama Φ 10 na 15 cm i Φ 8 na 15 cm u gornjoj zoni prema skicama iz statičkog proračuna. Ravni krov je neprohodan sa završnim slojem od batude.

SERKLAŽI I GREDE

Vertikalni serklaži i stupovi betoniraju se betonom C25/30 razreda izloženosti XC1 u glatkoj oplati, te se armiraju rebrastom armaturom 4 Φ 14 te vilicama Φ 8 na 15 cm. AB – nadvoji i horizontalni serklaži izvode se betonom C25/30 razreda izloženosti XC1, u trostranoj glatkoj oplati, a armiraju se sa rebrastom armaturom 4 Φ 12 te vilicama Φ 8 na 20 cm, ako isto nije drugačije određeno ovim statičkim računom. Grede se armiraju prema rezultatima i skicama iz statičkog proračuna.

PROIZVODNI DIO

TEMELJI

Temelji građevine projektirani su betonom C25/30, prema projektu i ovom statičkom računu. Proizvodna hala temelji se na temeljima samcima 140 x 140 x 60 cm koji su međusobno povezani temeljnom gredom širine 30 i 40 cm. Stupovi nadstrešnice temelje se na temeljima samcima 50 x 50 x 50 cm povezanim temeljnom gredom širine 30 cm. Dubina temeljenja je 115 cm ispod kote vanjskog terena, odnosno potrebna dubina da bi se građevina temeljila na kompaktnom sraslom tlu zadovoljavajuće nosivosti od 17,0 N/cm². Iz temelja je potrebno izvesti armaturne nastavke za sve statičke pozicije koje se oslanjaju na temelje, a sadrže armaturu, količinama iz statičkog računa.

PODNA PLOČA

Podne ploče projektirane su betonom C25/30 razreda izloženosti XC2 na zbijenoj podlozi od kamene mješavine debljine 20 cm. Podna ploča 101 je projektirana debljine 15,0 cm te se armira mrežama Q257 u donjoj zoni, te mrežama Q335 u gornjoj zoni.

NOSIVA KONSTRUKCIJA

Proizvodna hala izvodi se od čelika kvalitete S235 JR. Podrožnice se izvode od cijevnih profila 100 x 80 x 4 cm te se oslanjaju na glavne rešetkaste nosače čiji se gornji pojas izvodi od cijevi 60 x 60 x 4 mm, donji pojas od cijevi 60 x 60 x 3 mm i ispuna 40 x 40 x 3 mm. Glavni rešetkasti nosači oslanjaju se na rešetkaste stupove koji se sastoje od 4 cijevi 50 x 50 x 3,2 mm koji su međusobno povezani rešetkastom ispunom od cijevi 25 x 25 x 2 mm. Glavni nosač nadstrešnice izvodi se od pravokutnog cijevnog profila 140 x 80 x 4 mm. Stupovi nadstrešnice izvode se od cijevi 100 x 100 x 4 mm. Fasadni paneli pričvršćuju se na nosače 80 x 60 x 4 mm i 100 x 60 x 3 mm. Horizontalni i vertikalni spregovi izvodi se od šipki $\phi 16$ te prečki 60 x 60 x 3 mm.

Projektant:

Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

2.2 Dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Zid Z1

OPTEREĆENJE

stalno opterećenje

silikatna žbuka	0,2	cm	0,04	kN/m ²
polimerno cementno ljepilo	0,5	cm	0,08	kN/m ²
ekspandirani polistiren (EPS-F)	15	cm	0,08	kN/m ²
polimerno cementno ljepilo	0,5	cm	0,08	kN/m ²
blok opeka	25	cm	2,50	kN/m ²
vapneno cementna žbuka	1,5	cm	0,27	kN/m ²
glet	0,3	cm	0,05	kN/m ²

$$g_k = 3,10 \text{ kN/m}^2$$

Poz. 301 Ploča iznad kata - ravni krov

OPTEREĆENJE

Stalno opterećenje

nasip granulata (8-32 mm)	6	cm	0,90	kN/m ²
toplinska izolacija XPS	25	cm	0,08	kN/m ²
beton za pad 3-6 cm	4,5	cm	1,13	kN/m ²
vlastita tež. ploče	16	cm	4,00	kN/m ²
podgled (žbuka)	1,5	cm	0,27	kN/m ²

$$g_k = 6,37 \text{ kN/m}^2$$

Korisno opterećenje

$$\text{korisno opterećenje u fazi izvedbe} \quad q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

Opterećenje snijegom

$$s_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$$

$$s = s_k \times \mu_i \times C_0 \times C_1 = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

POZ 301

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.160	0.080	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi linijskih ležajeva

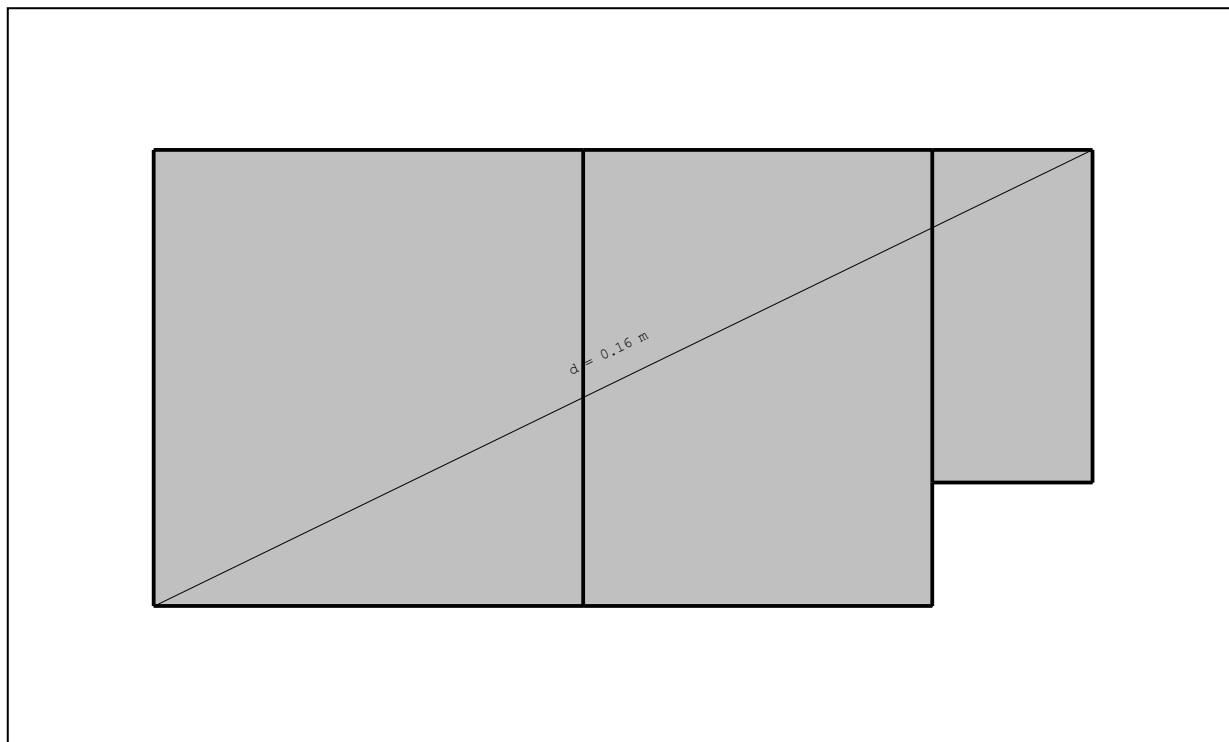
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020



Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	vlastita težina (g)
2	dodatno stalno
3	korisno
4	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII

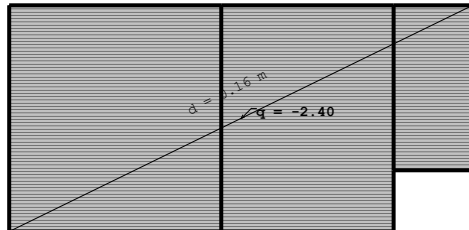
Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

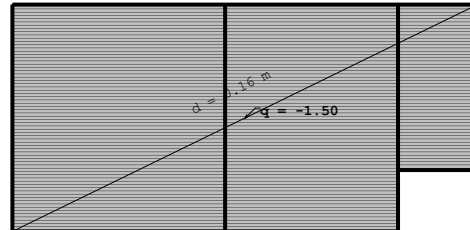
Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Opt. 2: dodatno stalno



Opt. 3: korisno



Investitor: Strojomehanika Škledar
Građevina: Proizvodna građevina

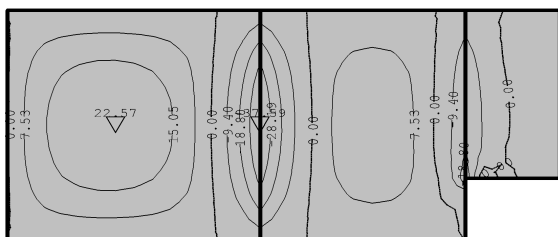
Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

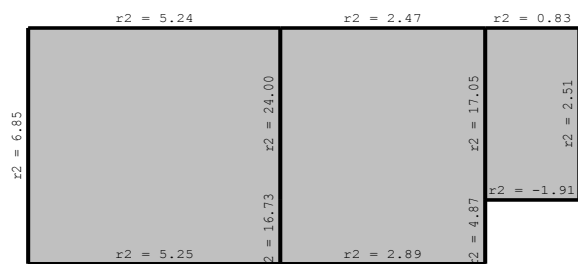
Statički proračun

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



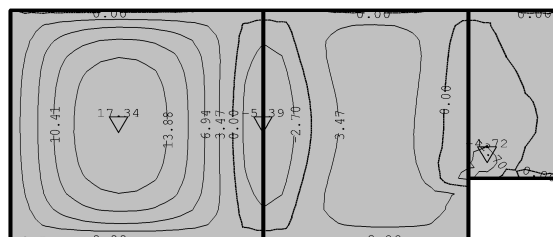
Utjecaji u ploči: max $M_x = 22.57$ / min $M_x = -37.59$ kNm/m

Opt. 1: vlastita težina (g)



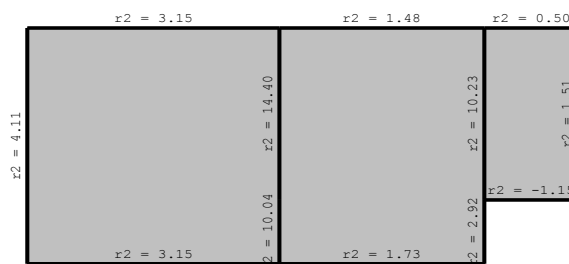
Reakcije ležajeva

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Utjecaji u ploči: max $M_y = 17.34$ / min $M_y = -5.39$ kNm/m

Opt. 2: dodatno stalno



Reakcije ležajeva

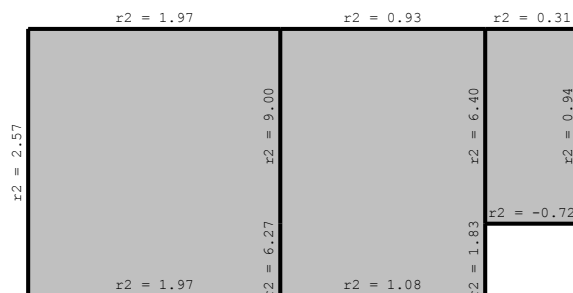
Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Opt. 3: korisno



Reakcije ležajeva

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

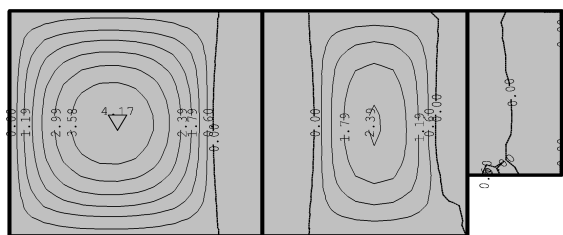
Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

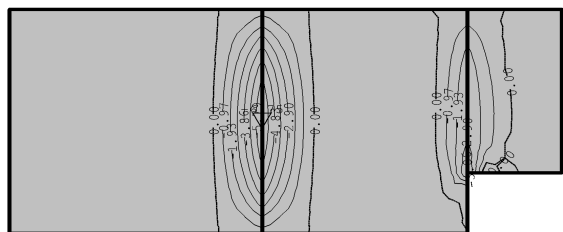
Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=3.00 cm



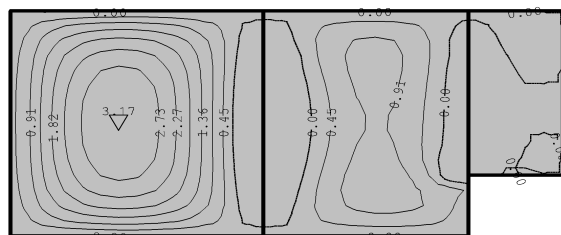
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.17 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=3.00 cm



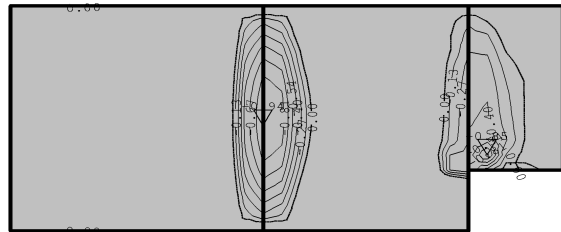
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -6.75 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=3.00 cm



Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.17 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=3.00 cm



Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.94 cm²/m

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

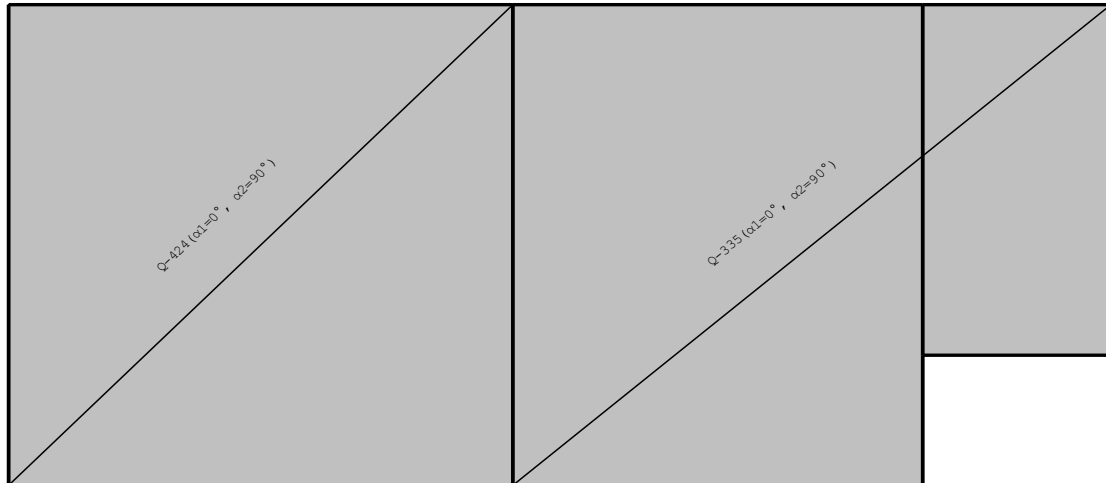
Lokacija: k.č. br. 14130/4
 k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Odabrana armatura
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=3.00$ cm

Aa - d.zona	[cm ² /m]
0.00	
2.09	
4.18	



Aa - d.zona

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradovina: Proizvodna građevina

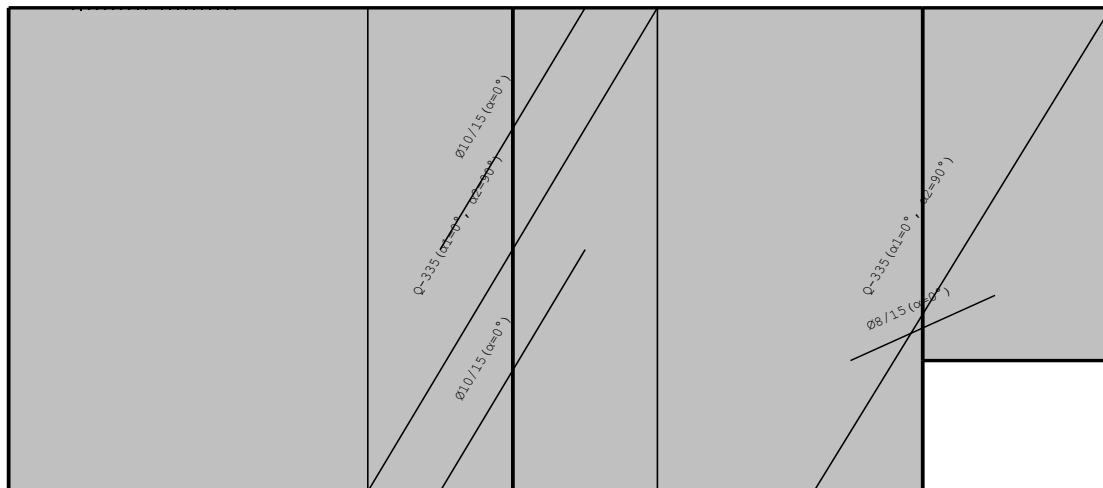
Lokacija: k.č. br. 14130/4
 k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Objekt: Ograda
Priloga armatura: EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=3.00 cm

Aa - g.zona [cm ² /m]	
-6.76	
-3.38	
0.00	



Aa - g.zona

Investitor: Strojomehanika Škledar
Građevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Poz. 201 Ploča iznad prizemlja

OPTEREĆENJE

Stalno opterećenje

gotovi pod		0,18 kN/m ²
pregradni zidovi		1,00 kN/m ²
armirano cementni estrih	5 cm	1,00 kN/m ²
toplinska izolacija EPS-P	5 cm	0,05 kN/m ²
vlastita tež. ploče	14 cm	3,50 kN/m ²
podgled (žbuka)	1,5 cm	0,27 kN/m ²
g_k =		6,00 kN/m²

Korisno opterećenje

korisno (stan)	q_k =	2,00 kN/m²
korisno (stubište)	q_k =	3,00 kN/m²

POZ 201

Tabela materijala

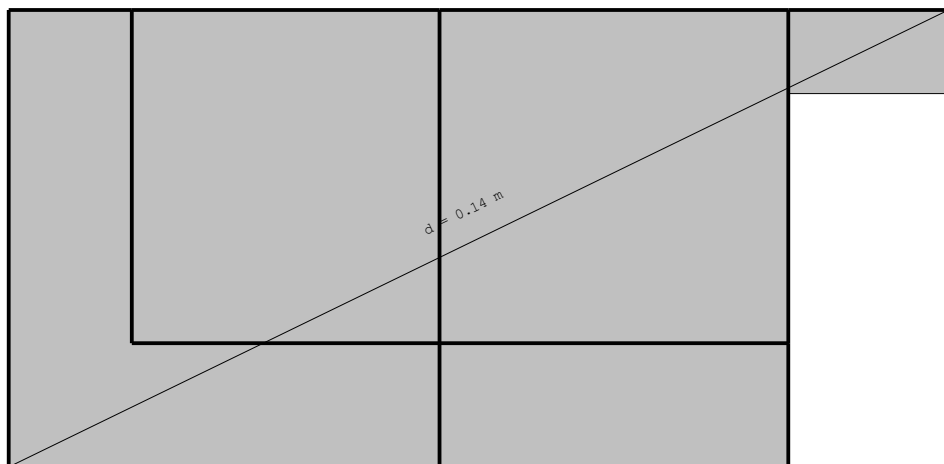
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.140	0.070	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi linijskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		



Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
 k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

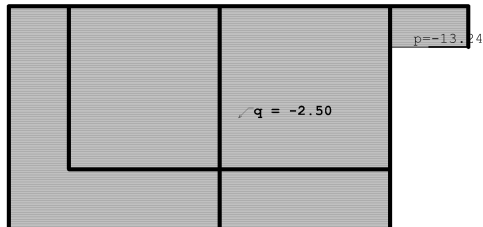
Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Ulazni podaci - Opterećenje

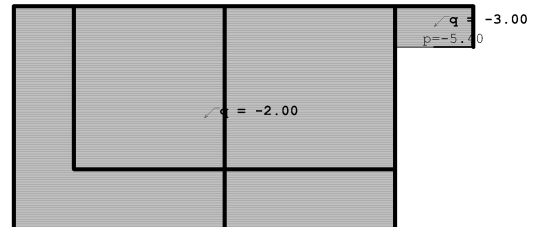
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	vlastita težina (g)
2	dodatno stalno
3	korisno
4	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII

Opt. 2: dodatno stalno



Opt. 3: korisno



Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradovina: Proizvodna građevina

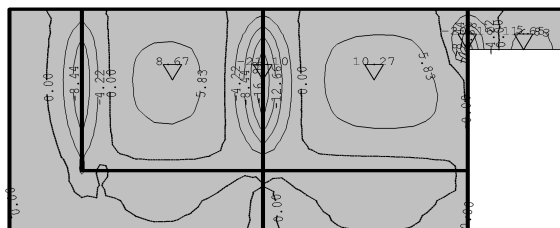
Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

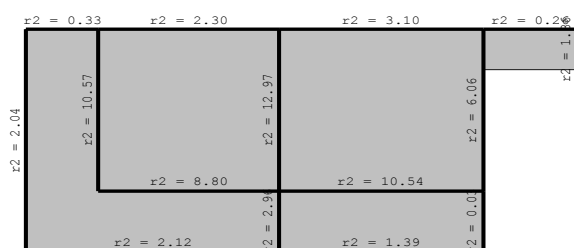
Statički proračun

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



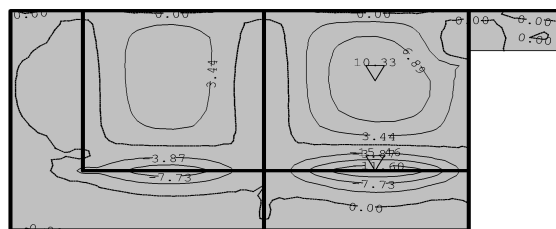
Utjecaji u ploči: max $M_x = 11.65$ / min $M_x = -21.10$ kNm/m

Opt. 1: vlastita težina (g)



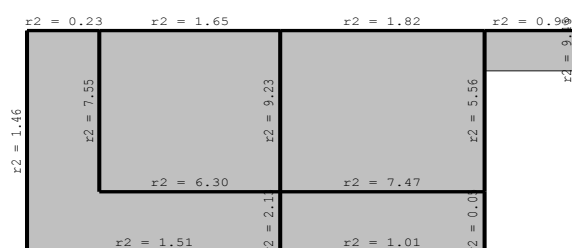
Reakcije ležajeva

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Utjecaji u ploči: max $M_y = 10.33$ / min $M_y = -15.46$ kNm/m

Opt. 2: dodatno stalno



Reakcije ležajeva

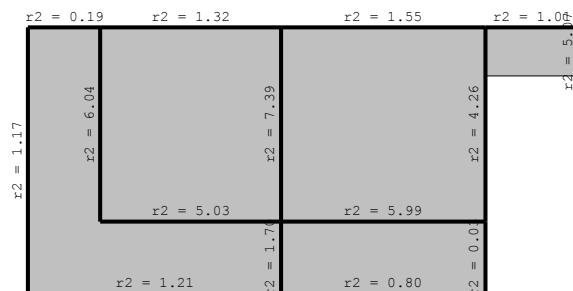
Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Opt. 3: korisno



Reakcije ležajeva

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradjevina: Proizvodna gradjevina

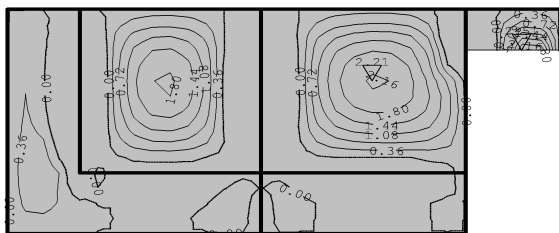
Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

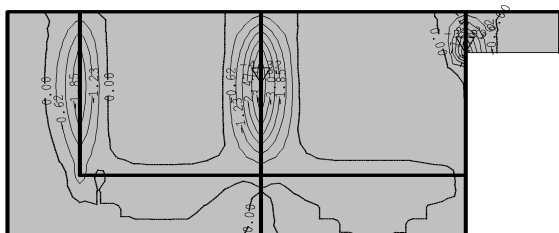
Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=3.00 cm



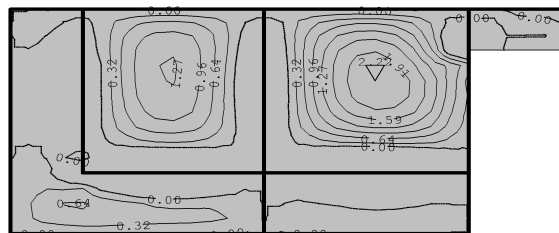
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 2.51 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=3.00 cm



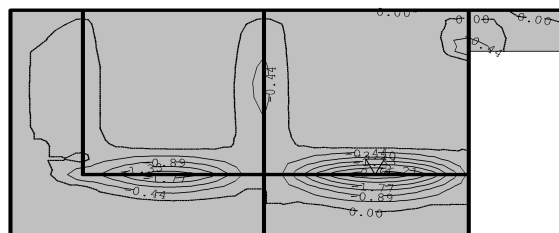
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -4.32 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=3.00 cm



Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 2.22 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, a=3.00 cm



Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -3.10 cm²/m

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

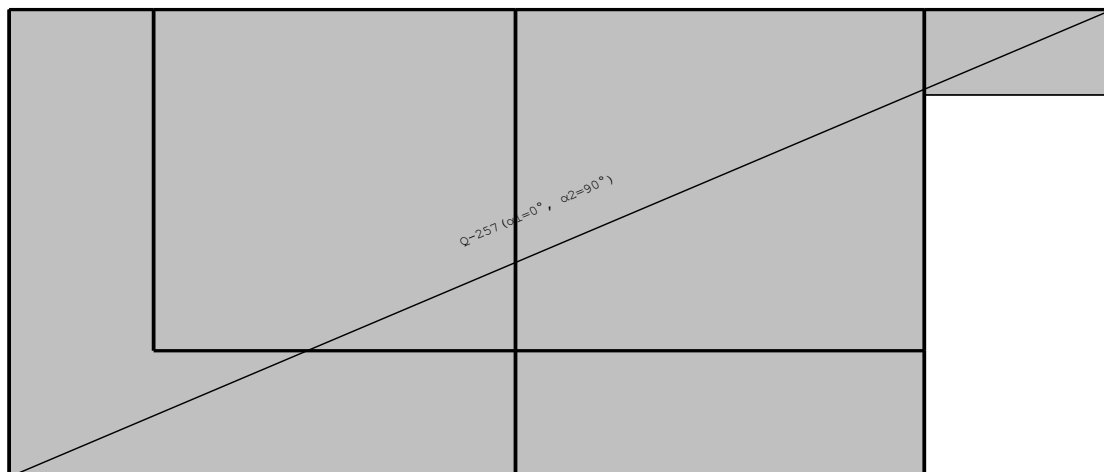
Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Odabrana armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=3.00$ cm

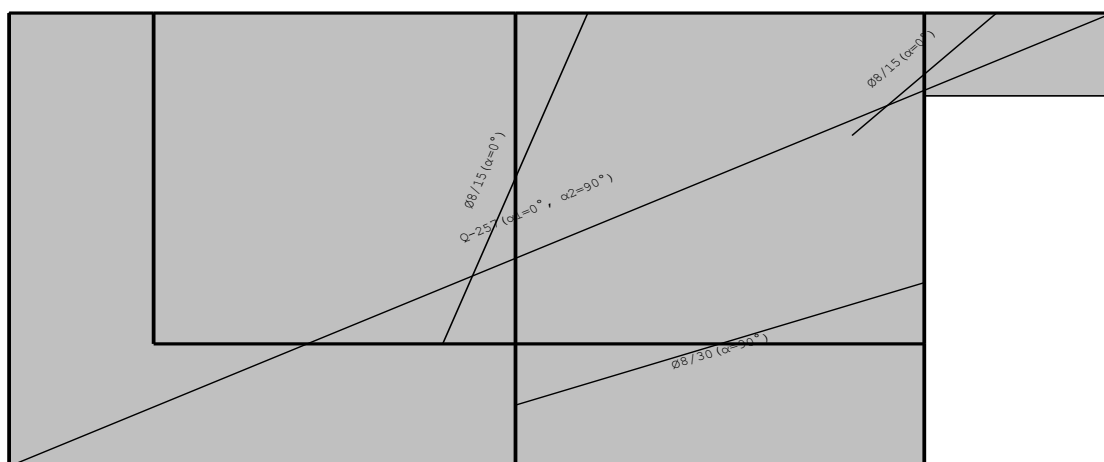
Aa - d.zona [cm ² /m]	
0.00	
1.26	
2.52	



Aa - d.zona

Odabrana armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B, $a=3.00$ cm

Aa - g.zona [cm ² /m]	
-4.32	
-2.16	
0.00	



Aa - g.zona

Investitor: Strojomehanika Škledar
Građevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Poz. 202 Stubište

OPTEREĆENJE

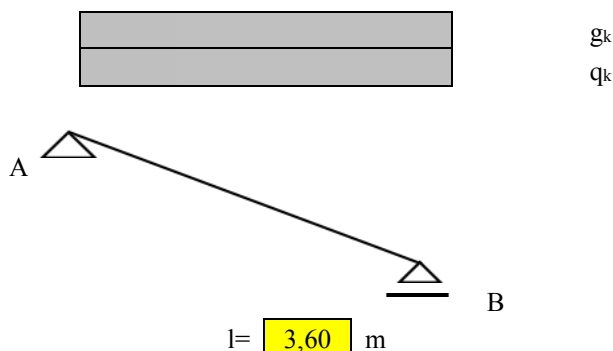
Stalno opterećenje

završni sloj				0,30	kN/m ²
armirano cementni estrih	3	x	100	0,60	kN/m ²
stube				2,00	kN/m ²
vlastita tež. ploče	14	x	100	4,04	kN/m ²
podgled (žbuka)	2	x	100	0,42	kN/m ²
UKUPNO:				g _k =	7,36 kN/m ²

Korisno opterećenje

korisno opterećenje se sastoji od pješačkog opterećenja ljudi q_k= 3,00 kN/m²

Rezne sile



A=B=	7,36	x	1,8	=	13,24	kN	stalno
A=B=	3,00	x	1,8	=	5,40	kN	korisno
M _g =	7,36	$\times l^2 / 8$		=	11,92	kNm	
M _q =	3,00	$\times l^2 / 8$		=	4,86	kNm	

DIMENZIONIRANJE PRESJEKA

BETON

C 25/30

f_{ck}= 25,0 N/mm²

ARMATURA

B500B

f_{yk}= 500,0 N/mm²

Osnovna kombinacija opterećenja

beton

γ_c= 1,50

f_{cd}= 16,67 N/mm²

betonski čelik

γ_s= 1,15

f_{yd}= 434,78 N/mm²

POPREČNI PRESJEK

b=	100,00	cm	c=	3,20	cm
h=	14,00	cm	d=	10,80	cm
M _{Ed} =	23,38	kNm			
μ _{Ed} =	0,120	<	μ _{lim} =	0,296	

Investitor: Strojomehanika Škledar
Građevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Za
 $\mu_{Rd} = 0,120$ očitano:
 $\epsilon_c = -3,50$ ‰ $\zeta = 0,934$
 $\epsilon_{sI} = 18,50$ ‰

ARMATURA

$A_{sI} = 5,33$ cm²/m

ODABRANO: Φ 10 / 12,5 cm = 6,28 cm² uzdužna
 Φ 8 / 25 cm razdjelna

POZ 203

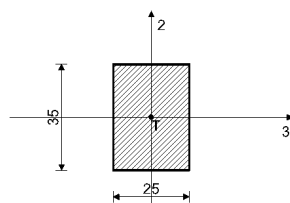
Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi greda

Set: 1 Presjek: b/d=25/35, Fiktivna ekscentričnost

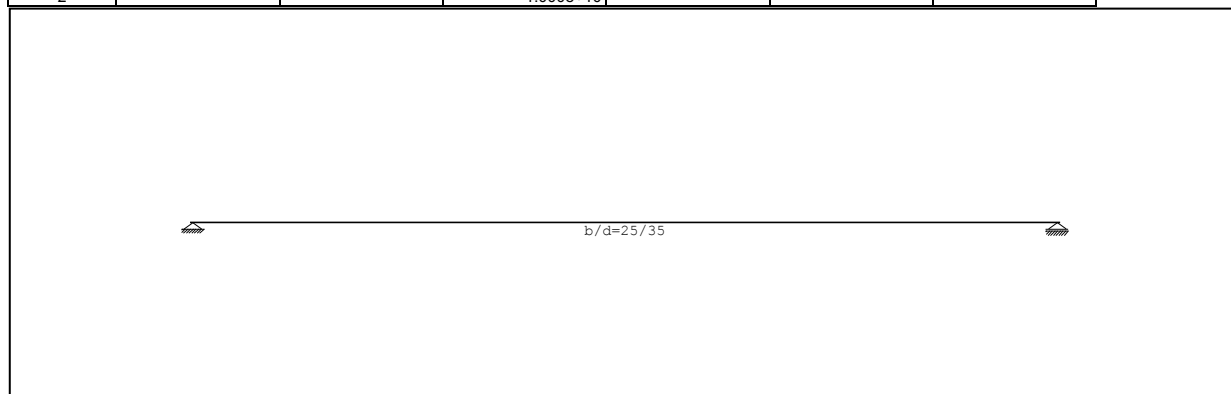
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	8.750e-2	7.292e-2	7.292e-2	1.020e-3	4.557e-4	8.932e-4



[cm]

Setovi točkastih ležajeva

	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			
2			1.000e+10			



Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	vlastita težina (g)
2	dodatno stalno
3	korisno
4	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII

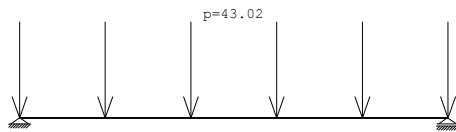
Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

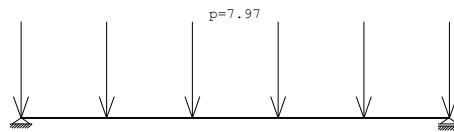
Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Opt. 2: dodatno stalno



Opt. 3: korisno



Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

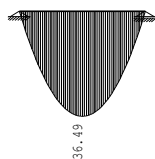
Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

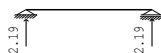
Statički proračun

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



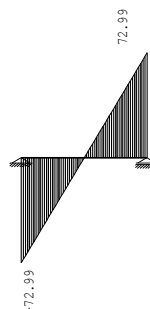
Utjecaji u gredi: max M3= 36.49 / min M3= -0.00 kNm

Opt. 1: vlastita težina (g)



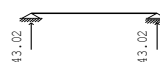
Reakcije ležajeva

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Utjecaji u gredi: max T2= 72.99 / min T2= -72.99 kN

Opt. 2: dodatno stalno



Reakcije ležajeva

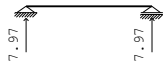
Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Opt. 3: korisno



Reakcije ležajeva

Investitor: Strojomehanika Škledar
Građevina: Proizvodna građevina

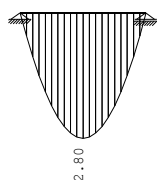
Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

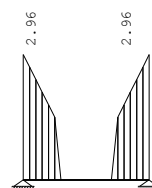
Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



Armatura u gredama: max $A_{a2}/A_{a1} = 2.80 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, B500B



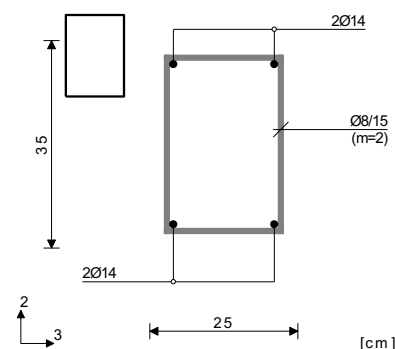
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 2.96 \text{ cm}^2$

Postotak armiranja: 0.70%

POZ 203

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
B500B
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII

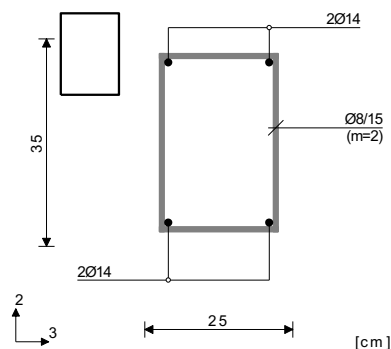
Presjek 1-1 $x = 0.00\text{m}$



$T_{2u} = -72.99 \text{ kN}$

$A_{s1} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{s3} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{s4} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{sw} = 2.96 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$
[Odabrano $A_{sw} = \text{Ø}8/15(m=2) = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Presjek 2-2 $x = 1.00\text{m}$



$M_{3u} = 36.49 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.288/25.000 \text{ ‰}$
 $A_{s1} = 2.80 \text{ cm}^2$
 $A_{s2} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{s3} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{s4} = 0.00 \text{ cm}^2$
 $A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$
[Odabrano $A_{sw} = \text{Ø}8/15(m=2) = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$]

Postotak armiranja: 0.70%

U Križevcima, 06/2020

List 35

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradjevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

POZ 204, 205 i 206

Shema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
	3.15	3.15

	0.00
--	------

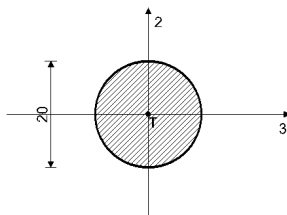
Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi greda

Set: 1 Presjek: D=20, Fiktivna ekscentričnost

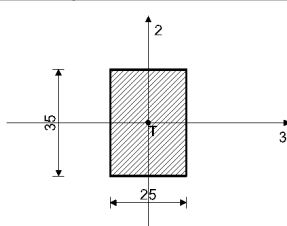
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	3.142e-2	2.827e-2	2.827e-2	1.571e-4	7.854e-5	7.854e-5



[cm]

Set: 2 Presjek: b/d=25/35, Fiktivna ekscentričnost

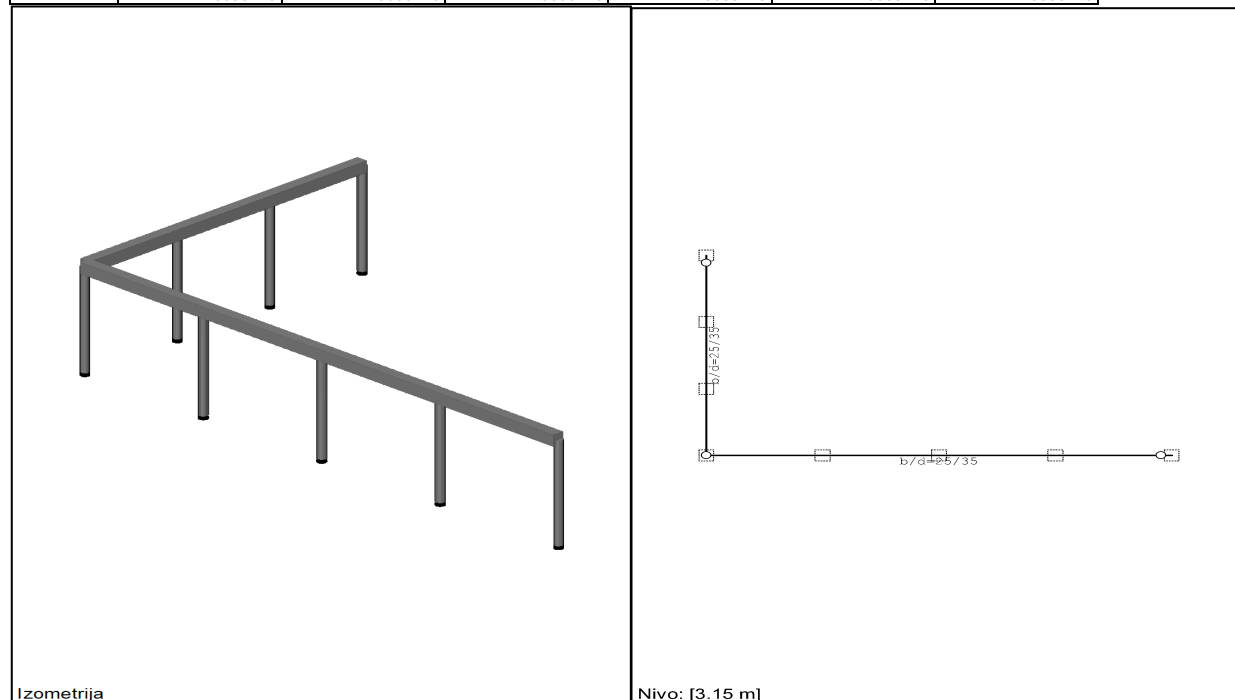
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	8.750e-2	7.292e-2	7.292e-2	1.020e-3	4.557e-4	8.932e-4



[cm]

Setovi točkastih ležajeva

	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10

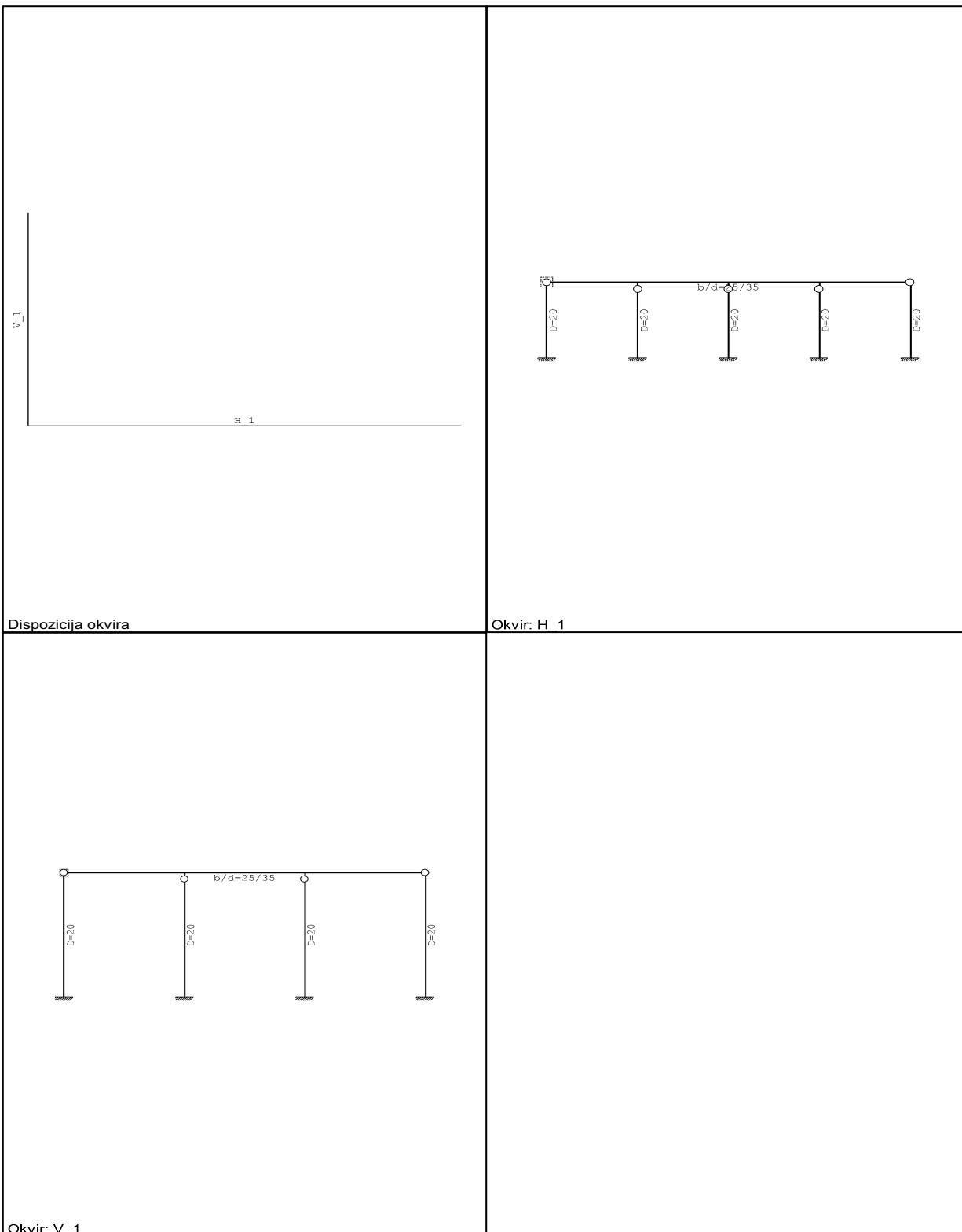


Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
 k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020



Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradjevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

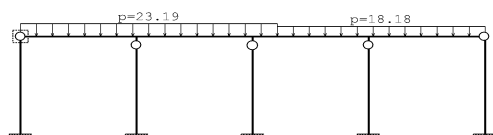
Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

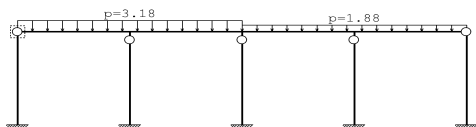
LC	Naziv
1	vlastita težina (g)
2	dodatno stalno
3	korisno
4	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII

Opt. 2: dodatno stalno



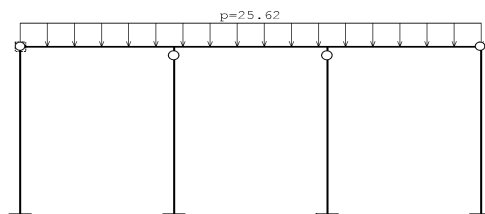
Okvir: H 1

Opt. 3: korisno



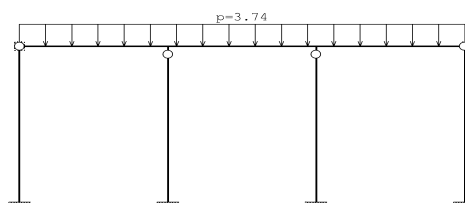
Okvir: H 1

Opt. 2: dodatno stalno



Okvir: V 1

Opt. 3: korisno



Okvir: V 1

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

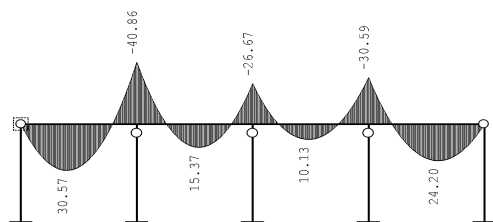
Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Statički proračun

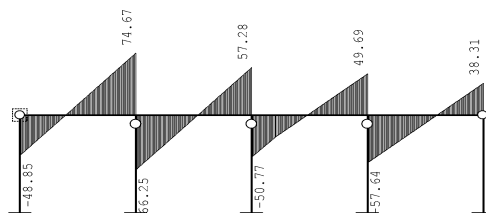
Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max M3= 30.57 / min M3= -40.86 kNm

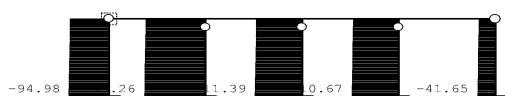
Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max T2= 74.67 / min T2= -66.25 kN

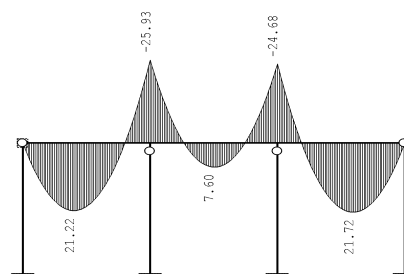
Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max N1= -0.00 / min N1= -144.26 kN

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max M3= 21.72 / min M3= -25.93 kNm

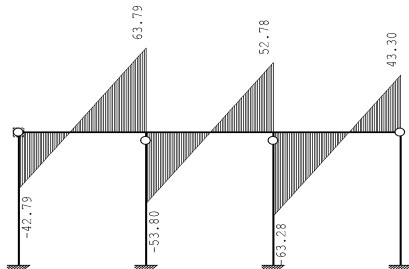
Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradjevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

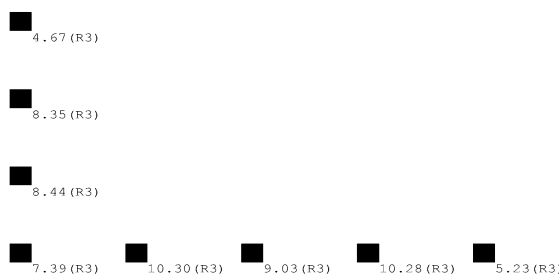
Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Okvir: V_1

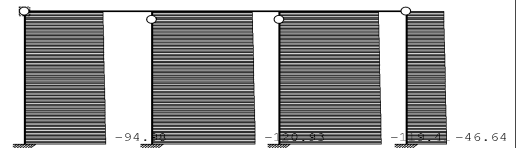
Utjecaji u gredi: max T2= 63.79 / min T2= -63.28 kN

Opt. 1: vlastita težina (g)



Nivo: [0.00 m]
Reakcije ležajeva

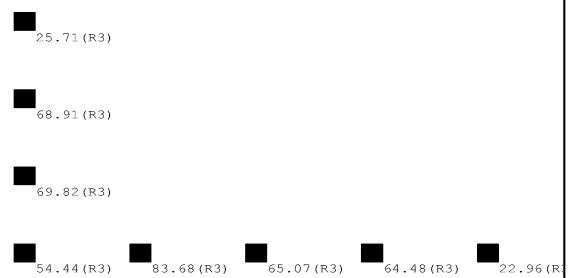
Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max N1= -0.00 / min N1= -120.93 kN

Opt. 2: dodatno stalno



Nivo: [0.00 m]
Reakcije ležajeva

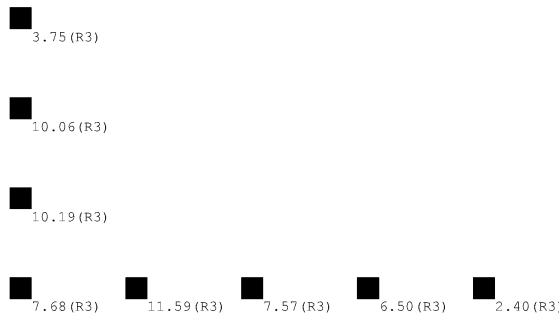
Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Opt. 3: korisno



Nivo: [0.00 m]
Reakcije ležajeva

Investitor: Strojomehanika Škledar
Građevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

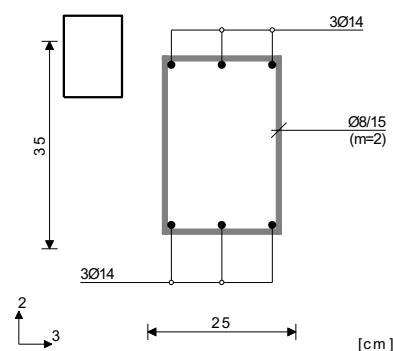
Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Dimenzioniranje (beton)

POZ 204

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
B500B
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII

Presjek 1-1 x = 1.23m



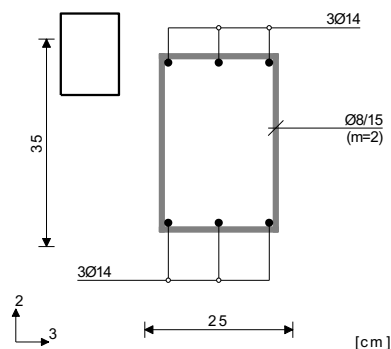
T2u = -1.04 kN
M3u = 30.56 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.810/25.000 \text{ ‰}$

As1 = 2.33 cm²
As2 = 0.00 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
[Odobrano Asw = Ø8/15(m=2) = 3.35 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.06%

Presjek 2-2 x = 3.17m



T2u = 74.67 kN
M3u = -40.86 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/23.660 \text{ ‰}$

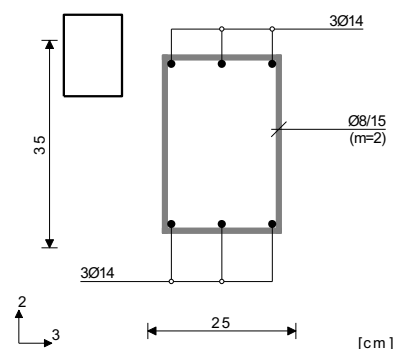
As1 = 0.00 cm²
As2 = 3.15 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 3.03 cm²/m (m=2)
[Odobrano Asw = Ø8/15(m=2) = 3.35 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.06%

POZ 205

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
B500B
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII

Presjek 1-1 x = 2.47m



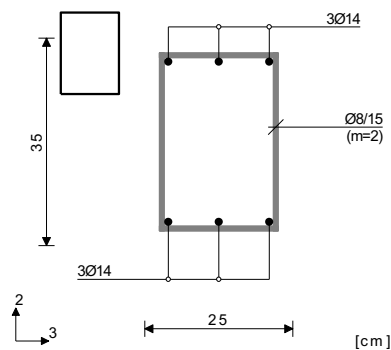
T2u = 63.79 kN
M3u = -25.93 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.453/25.000 \text{ ‰}$

As1 = 0.00 cm²
As2 = 1.96 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 2.59 cm²/m (m=2)
[Odobrano Asw = Ø8/15(m=2) = 3.35 cm²/m]

Postotak armiranja: 1.06%

Presjek 2-2 x = 6.38m



T2u = -1.11 kN
M3u = 21.71 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.138/25.000 \text{ ‰}$

As1 = 1.63 cm²
As2 = 0.00 cm²
As3 = 0.00 cm²
As4 = 0.00 cm²
Asw = 0.00 cm²/m (m=2)
[Odobrano Asw = Ø8/15(m=2) = 3.35 cm²/m]

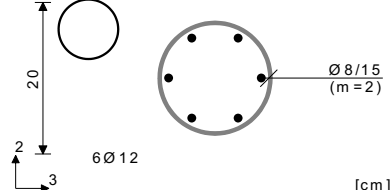
Postotak armiranja: 1.06%

POZ 206

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
B500B
Dimenzioniranje jednog slučaja
opterećenja: 1.35xI+1.35xII+1.50xIII

li,2 = 1.57 m ($\lambda_2 = 31.50$)
li,3 = 1.57 m ($\lambda_3 = 31.50$)
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 3.15m



N1u = -144.26 kN
Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja

$\Delta e_2 = 2.0 \cdot e_0 + 0.7 \cdot e_{II} = 2.7 \text{ cm}$
| ΔM_2 | = 3.92 kNm
 $\Delta e_3 = 2.0 \cdot e_0 + 0.7 \cdot e_{II} = 2.7 \text{ cm}$
| ΔM_3 | = 3.92 kNm

Nije potrebna armatura.

Temeljna stopa TS3

za dopušteno opt. tla od 170 kN/m^2

beton C25/30, armatura B500B

Dimenzije temeljne stope

a =	1	m
b =	1	m
h =	0,6	m

Analiza opterećenja

Vertikalna sila

uzdužna vertikalna sila za proračun temeljne stope

105,6 kN

vlastita težina temeljne stope

15,00 kN

težina zemlje iznad temeljne stope

9,80 kN

težina nadtemelja

4,05 kN

134,4 kN

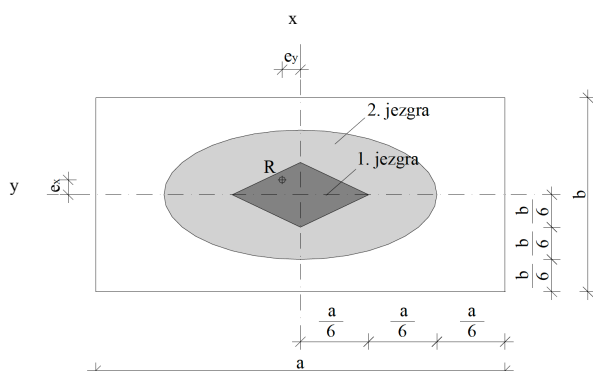
Horizontalne sile

 $V_{Ed,x} = 0$ kN

 $V_{Ed,y} = 0$ kN

Momenti za proračun temeljne stope

 $M_{Ed,x} = 0$ kNm

 $M_{Ed,y} = 0$ kNm


- ekscentricitet vertikalne sile

$$(e_x / b) + (e_y / a) = 0,00 \leq 1/6$$

$$(e_x / b)^2 + (e_y / a)^2 = 0,00 \leq 1/9$$

- naprezanja ispod temeljne stope

$$A = 1 \text{ m}^2$$

$$W_x = 0,17 \text{ m}^3$$

$$W_y = 0,17 \text{ m}^3$$

$$\sigma_1 = N_{Ed,uk} / A + M_{Ed,x,uk} / W_x + M_{Ed,y,uk} / W_y = 134,42 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{Rd} = 170 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = N_{Ed,uk} / A + M_{Ed,x,uk} / W_x - M_{Ed,y,uk} / W_y = 134,42 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_3 = N_{Ed,uk} / A - M_{Ed,x,uk} / W_x + M_{Ed,y,uk} / W_y = 134,42 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_4 = N_{Ed,uk} / A - M_{Ed,x,uk} / W_x - M_{Ed,y,uk} / W_y = 134,42 \text{ kN/m}^2$$

- efektivna širina i ploština temelja

$$a' = 1,00 \text{ m}$$

$$b' = 1,00 \text{ m}$$

$$A' = 1,00 \text{ m}^2$$

$$\sigma_0 = N_{Ed,uk} / A' = 134,42 \text{ kN/m}^2$$

Proračun armature temelja

- proračunski moment u temeljnoj stopi $M_{Ed} = 1/48 \times (5 \times \sigma' + \sigma'') \times b^3$

za $M_{x,max}$ $\sigma' = (\sigma_1 + \sigma_2) / 2 = 134,42 \text{ kN/m}^2$ $M_{Ed,x} = 16,80 \text{ kNm}$

$$\sigma'' = (\sigma_3 + \sigma_4) / 2 = 134,42 \text{ kN/m}^2$$

za $M_{y,max}$ $\sigma' = (\sigma_1 + \sigma_3) / 2 = 134,42 \text{ kN/m}^2$ $M_{Ed,y} = 16,80 \text{ kNm}$



$$\sigma' = (\sigma_2 + \sigma_4) / 2 = 134,42 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_{Ed,x} = 0,004 < \mu_{lim} = 0,296$$

$$\mu_{Ed,y} = 0,004 < \mu_{lim} = 0,296$$

očitanje za $\mu_{Ed} =$

$$\varepsilon_c = -0,40 \text{ ‰} \quad \zeta = 0,993$$

$$\varepsilon_{s1} = 20,00 \text{ ‰}$$

Beton C 25/30**Armatura B500B**

$$f_{cd} = 16,67 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ N/mm}^2$$

ARMATURA

$$A_{s1,rqd} = 0,73 \text{ cm}^2$$

ODABRANO:	Φ	10 / 15	=	5,24	cm²
------------------	--------------------------	----------------	----------	-------------	-----------------------

Trakasti temelj TT 1

za dopušteno opt. tla od 170 kN/m²

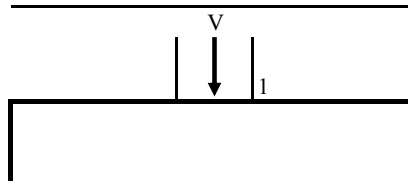
beton C25/30, armatura B500B

OPTEREĆENJE

a) vertikalno

 $N_{min} = 49,53 \text{ kN}$
 $N_{max} = 58,14 \text{ kN}$

b) horizontalno

 $H = 0,00 \text{ kN}$
 $M = 0,00 \text{ kNm}$


C 25/30

 $h = 0,60 \text{ m}$
 $f_{cd} = 16,67 \text{ N/mm}^2$
 $d = 55 \text{ cm}$
 $f_{yd} = 434,78 \text{ N/mm}^2$
 $B = 0,40 \text{ m}$
 $W = 0,03 \text{ m}^3$
 $L = 1,00 \text{ m}$
 $L_k = 0,08 \text{ m}$
 $M_{max} = 0,00 + 0,00$
 $x = 0,60 =$
 $0,00 \text{ kNm}$
 N_{min}
 $49,53 \text{ kN}$

Vlastita težina temelja i nadtemeljnog zida

 $8,50 \text{ kN}$
 $58,03 \text{ kN}$
 N_{max}
 $58,14 \text{ kN}$

Vlastita težina temelja i nadtemeljnog zida

 $8,50 \text{ kN}$
 $66,64 \text{ kN}$

min $\sigma_{1,2} = 145,08 + 0,00$

max $\sigma_{1,2} = 166,60 + 0,00$
 $\sigma_1 = 145,08 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_1 = 166,60 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_2 = 145,08 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_2 = 166,60 \text{ kN/m}^2$
 $< 170 \text{ kN/m}^2$


Proračun armature temelja

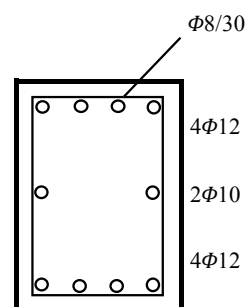
 $M_{Ed} = 0 \text{ kNm}$
 $N_{Ed} = 79,78 \text{ kN}$
 $\sigma_1 = 199,45 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_2 = 199,45 \text{ kN/m}^2$
 $\epsilon_c = -0,40 \text{ ‰}$
 $\epsilon_{s1} = 20,00 \text{ ‰}$
 $M_{Ed} = 0,56 \text{ kNm}$
 $\mu_{Ed} = 0,000 < \mu_{lim} = 0,296$
 $\zeta = 0,993$

ARMATURA

 $A_{s1,rd} = 0,02 \text{ cm}^2$

širina temelja: 40,00 cm

visina temelja: 60,00 cm

ODABRANO: 4 Φ 12 = 4,52 cm²


Trakasti temelj TT 2

za dopušteno opt. tla od 170 kN/m²

beton C25/30, armatura B500B

OPTEREĆENJE

a) vertikalno

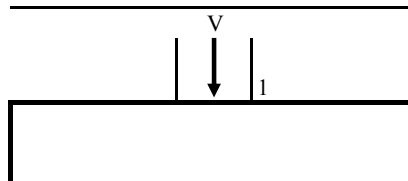
$$N_{\min} = 81,06 \text{ kN}$$

$$N_{\max} = 97,45 \text{ kN}$$

b) horizontalno

$$H = 0,00 \text{ kN}$$

$$M = 0,00 \text{ kNm}$$



C 25/30

$$h = 0,60 \text{ m}$$

$$f_{cd} = 16,67 \text{ N/mm}^2$$

$$d = 55 \text{ cm}$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ N/mm}^2$$

$$B = 0,70 \text{ m}$$

$$W = 0,08 \text{ m}^3$$

$$L = 1,00 \text{ m}$$

$$L_k = 0,23 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 0,00 + 0,00$$

$$x = 0,60 =$$

$$0,00 \text{ kNm}$$

 $N_{\min}$

$$81,06 \text{ kN}$$

Vlastita težina temelja i nadtemeljnog zida

$$13,00 \text{ kN}$$

$$94,06 \text{ kN}$$

 $N_{\max}$

$$97,45 \text{ kN}$$

Vlastita težina temelja i nadtemeljnog zida

$$13,00 \text{ kN}$$

$$110,45 \text{ kN}$$

$$\min \sigma_{1,2} = 134,37 + 0,00$$

$$\max \sigma_{1,2} = 157,79 + 0,00$$

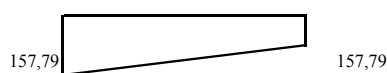
$$\sigma_1 = 134,37 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_1 = 157,79 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 134,37 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 157,79 \text{ kN/m}^2$$

$$< 170 \text{ kN/m}^2$$



Proračun armature temelja

$$M_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = 134,02 \text{ kN}$$

$$\sigma_1 = 191,45 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 191,45 \text{ kN/m}^2$$

$$\epsilon_c = -0,40 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_{s1} = 20,00 \text{ ‰}$$

$$M_{Ed} = 4,85 \text{ kNm}$$

$$\mu_{Ed} = 0,001 < \mu_{lim} = 0,296$$

$$\zeta = 0,993$$

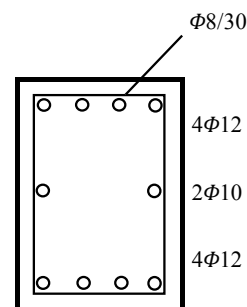
ARMATURA

$$A_{s1, reqd} = 0,20 \text{ cm}^2$$

$$\text{širina temelja: } 70,00 \text{ cm}$$

$$\text{visina temelja: } 60,00 \text{ cm}$$

$$\text{ODABRANO: } 4 \Phi 12 = 4,52 \text{ cm}^2$$



Trakasti temelj TT 3

za dopušteno opt. tla od 170 kN/m²

beton C25/30, armatura B500B

OPTEREĆENJE

a) vertikalno

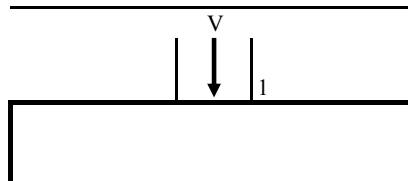
$$N_{\min} = 59,36 \text{ kN}$$

$$N_{\max} = 70,02 \text{ kN}$$

b) horizontalno

$$H = 0,00 \text{ kN}$$

$$M = 0,00 \text{ kNm}$$



C 25/30

$$h = 0,60 \text{ m}$$

$$f_{cd} = 16,67 \text{ N/mm}^2$$

$$d = 55 \text{ cm}$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ N/mm}^2$$

$$B = 0,50 \text{ m}$$

$$W = 0,04 \text{ m}^3$$

$$L = 1,00 \text{ m}$$

$$L_k = 0,13 \text{ m}$$

$$M_{\max} = 0,00 + 0,00$$

$$x = 0,60 =$$

$$0,00 \text{ kNm}$$

 $N_{\min}$

$$59,36 \text{ kN}$$

Vlastita težina temelja i nadtemeljnog zida

$$10,00 \text{ kN}$$

$$69,36 \text{ kN}$$

 $N_{\max}$

$$70,02 \text{ kN}$$

Vlastita težina temelja i nadtemeljnog zida

$$10,00 \text{ kN}$$

$$80,02 \text{ kN}$$

$$\min \sigma_{1,2} = 138,72 + 0,00$$

$$\max \sigma_{1,2} = 160,04 + 0,00$$

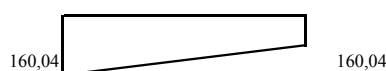
$$\sigma_1 = 138,72 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_1 = 160,04 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 138,72 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 160,04 \text{ kN/m}^2$$

$$< 170 \text{ kN/m}^2$$



Proračun armature temelja

$$M_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = 96,13 \text{ kN}$$

$$\sigma_1 = 192,25 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 192,25 \text{ kN/m}^2$$

$$\epsilon_c = -0,40 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_{s1} = 20,00 \text{ ‰}$$

$$M_{Ed} = 1,50 \text{ kNm}$$

$$\mu_{Ed} = 0,001 < \mu_{lim} = 0,296$$

$$\zeta = 0,993$$

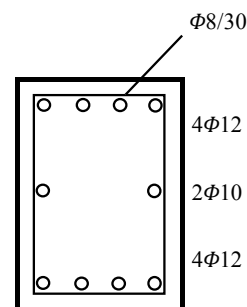
ARMATURA

$$A_{s1, reqd} = 0,06 \text{ cm}^2$$

$$\text{širina temelja: } 50,00 \text{ cm}$$

$$\text{visina temelja: } 60,00 \text{ cm}$$

$$\text{ODABRANO: } 4 \Phi 12 = 4,52 \text{ cm}^2$$



Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

ANALIZA OPTEREĆENJA HALE

OPTEREĆENJE KROVA HALE

STALNO

trapezni "sendvič" panel	0,16 kN/m ²
podrožnice	0,07 kN/m ²
glavni nosač	0,03 kN/m ²
instalacije	0,05 kN/m ²

UKUPNO: g = **0,31 kN/m²**

SNJEG

tip krovišta	jednostrešno
nadmorska visina	128,00 m.n.m.
zona "I"	s ₀ = 1,16 kN/m²
nagib krovne plohe	α = 10 °
koeficijent oblika	μ ₁ = 0,80
	s = 0,93 kN/m²

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

PODROŽNICE POZ 1

OPTEREĆENJE KROVA HALE

STALNO

trapezni "sendvič" panel	0,16 kN/m ²
podrožnice	0,07 kN/m ²
instalacije	0,05 kN/m ²

UKUPNO: g = **0,28 kN/m²**

SNIJEG

opterećenje snijegom s = **0,93 kN/m²**

VIJETAR

krovná kosina

w =	0,42 kN/m²
α =	10
sin α =	0,1736
cos α =	0,9848

sudjelujuća širina za podrožnice B = 1,61 m

opterećenje okomito na ravninu krova (stalno)

$$g = 1,61 \times 0,28 \times 0,9848 = 0,44 \text{ kN/m}$$

opterećenje okomito na ravninu krova (snijeg)

$$s = 1,59 \times 0,93 \times 0,9848 = 1,45 \text{ kN/m}$$

opterećenje u ravnini krova (stalno)

$$g = 1,61 \times 0,28 \times 0,1736 = 0,08 \text{ kN/m}$$

opterećenje u ravnini krova (snijeg)

$$s = 1,59 \times 0,93 \times 0,1736 = 0,26 \text{ kN/m}$$

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA

Kombinacija 1 1,35 * stalno + 1,5 * snijeg

SISTEM

Prosta greda raspona 5,0 m

Investitor: Strojomehanika Škledar
Građevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Podrožnica Poz 1

Učinak djelovanja

$$M_{y,Ed} = 8,68 \text{ kNm} \quad M_{z,Ed} = 1,53 \text{ kNm}$$

$$V_{z,Ed} = 6,95 \text{ kN} \quad V_{y,Ed} = 1,23 \text{ kN}$$

Osnovni materijal S235

Odabrani profil: 100 x 80 x 4 mm

Granica popuštanja $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

Modul elastičnosti $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Parcijalni faktori $\gamma_{M0} = 1,00$

$\gamma_{M1} = 1,00$

Klasifikacija poprečnog presjeka

hrbat Klasa 1 → Klasa 1

pojasnica Klasa 1

Otpornost poprečnog presjeka

$$M_{e,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{pl,y,Rd} = 10,7 \text{ kNm} > 8,68 \text{ kNm} \quad \mathbf{0,81} < \mathbf{1}$$

$$M_{pl,z,Rd} = 9,2 \text{ kNm} > 1,53 \text{ kNm} \quad \mathbf{0,17} < \mathbf{1}$$

$$\frac{h_w}{t_w} > 72 \cdot \frac{\epsilon}{\mu} \quad h_w = 92 \text{ mm} \quad \mu = 1,20$$

$$\epsilon = 1,00$$

23,00 < 60,00 nije potrebna provjera izbočavanja hrpta na posmik

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} \quad A_{v,z} = \frac{A \cdot h}{(b + h)}$$

$$A_{v,z} = 7,39 \text{ cm}^2 > 4,42 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,z,Rd} = 100 \text{ kN} \quad \mathbf{0,07} < \mathbf{1,0}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} \quad A_{v,y} = \frac{A \cdot b}{(b + h)}$$

$$A_{v,y} = 5,91 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,y,Rd} = 80 \text{ kN} \quad \mathbf{0,02} < \mathbf{1,0}$$

Interakcija M-V

$$\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} \right)^\beta \leq 1 \quad \alpha = 2 \quad \beta = 1$$

$$0,5 \cdot V_{pl,z,Rd} = 50 \text{ kN} > 6,95 \text{ kN} \quad \text{nema redukcije poprečnog presjeka}$$

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} = 10,7 \text{ kNm} \quad \mathbf{0,81} < \mathbf{1,0}$$

U Križevcima, 06/2020

List 51

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

$$0,5 \cdot V_{pl,y,Rd} = 40 \text{ kN} > 1,23 \text{ kN} \quad \text{nema redukcije poprečnog presjeka}$$

$$M_{N,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} = 9,2 \text{ kNm} \quad 0,17 < 1,0$$

$$0,66 + 0,17 = 0,82 < 1,0 \quad \text{Odabrani profil zadovoljava}$$

PODROŽNICE POZ 2

OPTEREĆENJE KROVAHALE

STALNO

trapezni "sendvič" panel	0,16 kN/m ²
podrožnice	0,07 kN/m ²
instalacije	0,05 kN/m ²

UKUPNO: g = **0,28 kN/m²**

SNIJEG

opterećenje snijegom s = **0,93 kN/m²**

VIJETAR

krovnna kosina

w =	0,42 kN/m²
α =	10
sin α =	0,1736
cos α =	0,9848

sudjelujuća širina za podrožnice B= 1,31 m

opterećenje okomito na ravninu krova (stalno)

$$g = 1,31 \times 0,28 \times 0,9848 = 0,36 \text{ kN/m}$$

opterećenje okomito na ravninu krova (snijeg)

$$s = 1,29 \times 0,93 \times 0,9848 = 1,18 \text{ kN/m}$$

opterećenje u ravnini krova (stalno)

$$g = 1,31 \times 0,28 \times 0,1736 = 0,06 \text{ kN/m}$$

opterećenje u ravnini krova (snijeg)

$$s = 1,29 \times 0,93 \times 0,1736 = 0,21 \text{ kN/m}$$

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA

Kombinacija 1 1,35 * stalno + 1,5 * snijeg

SISTEM

Prosta greda raspona 5,0 m

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Podrožnica Poz 2

Učinak djelovanja

$$\begin{aligned} M_{y,Ed} &= 7,06 \text{ kNm} & M_{z,Ed} &= 1,25 \text{ kNm} \\ V_{z,Ed} &= 5,65 \text{ kN} & V_{y,Ed} &= 1 \text{ kN} \end{aligned}$$

Osnovni materijal S235

Odabrani profil: 100 x 80 x 4 mm

$$\begin{aligned} \text{Granica popuštanja} & f_y = 235 \text{ N/mm}^2 \\ \text{Modul elastičnosti} & E = 210000 \text{ N/mm}^2 \\ \text{Parcijalni faktori} & \gamma_{M0} = 1,00 \\ & \gamma_{M1} = 1,00 \end{aligned}$$

Klasifikacija poprečnog presjeka

$$\begin{aligned} \text{hrbat} & \text{ Klasa 1} \\ \text{pojasnica} & \text{ Klasa 1} \end{aligned} \rightarrow \text{Klasa 1}$$

Otpornost poprečnog presjeka

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$\begin{aligned} M_{pl,y,Rd} &= 10,7 \text{ kNm} > 7,06 \text{ kNm} & 0,66 < 1 \\ M_{pl,z,Rd} &= 9,2 \text{ kNm} > 1,25 \text{ kNm} & 0,14 < 1 \end{aligned}$$

$$\frac{h_w}{t_w} > 72 \cdot \frac{\varepsilon}{\mu} \quad h_w = 92 \text{ mm} \quad \mu = 1,20$$

23,00 < 60,00 nije potrebna provjera izbočavanja hrpta na posmik

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} \quad A_{v,z} = \frac{A \cdot h}{(b+h)} \quad A_{v,z} = 7,39 \text{ cm}^2 > 4,42 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,z,Rd} = 100 \text{ kN} \quad 0,06 < 1,0$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} \quad A_{v,y} = \frac{A \cdot b}{(b+h)} \quad A_{v,y} = 5,91 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,y,Rd} = 80 \text{ kN} \quad 0,01 < 1,0$$

Interakcija M-V

$$\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} \right)^\beta \leq 1 \quad \alpha = 2 \quad \beta = 1$$

$$0,5 \cdot V_{pl,z,Rd} = 50 \text{ kN} > 5,65 \text{ kN} \quad \text{nema redukcije poprečnog presjeka}$$

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} = 10,7 \text{ kNm} \quad 0,66 < 1,0$$

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

$$0,5 \cdot V_{pl,y,Rd} = 40 \text{ kN} > 1 \text{ kN} \quad \text{nema redukcije poprečnog presjeka}$$

$$M_{N,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} = 9,2 \text{ kNm} \quad 0,14 < 1,0$$

$$0,43 + 0,14 = 0,57 < 1,0 \quad \text{Odabrani profil zadovoljava}$$

Gornji pojas Poz 3

Učinak djelovanja $N_{Ed} = 120,35$ kN

Osnovni materijal S235 Odabrani profil: 60 x 60 x 4 mm

Granica popuštanja $f_y = 235$ N/mm²

Modul elastičnosti $E = 210000$ N/mm²

Parcijalni faktori $\gamma_{M0} = 1,00$

$\gamma_{M1} = 1,00$

Klasifikacija poprečnog presjeka

hrbat Klasa 1 → Klasa 1
pojasnica Klasa 1

Otpornost poprečnog presjeka

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$N_{c,Rd} = 200,925 \text{ kN} > 120,35 \text{ kN} \quad 0,60 < 1$$

Otpornost elementa na izvijanje

$$L_{cr,y} = 161 \text{ cm}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 EI_y}{L_{cr,y}^2} = 348,6 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}} = 0,759$$

$$L_{cr,z} = 161 \text{ cm}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 EI_z}{L_{cr,z}^2} = 348,6 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}} = 0,759$$

$$h/b = 1 < 1,2$$

$$t_f = 4,00 < 100 \text{ mm}$$

$$\text{os y-y} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} \quad c \quad \alpha = 0,49$$

$$\text{os z-z} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} \quad c \quad \alpha = 0,49$$

$$\Phi_y = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2 \right] = 0,925$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = 0,688$$

$$N_{b,y,Rd} = \chi_y \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 138 \text{ kN}$$

$$0,87 < 1,0$$

$$\Phi_z = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2 \right] = 0,925$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = 0,688$$

$$N_{b,z,Rd} = \chi_z \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 138 \text{ kN}$$

$$0,87 < 1,0$$

Odabrani profil zadovoljava.

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Donji pojas Poz 4

Učinak djelovanja $N_{Ed} = 104,70 \text{ kN}$

Osnovni materijal S235 *Odabrani profil:* **60 x 60 x 3 mm**

Granica popuštanja $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

Modul elastičnosti $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Parcijalni faktori $\gamma_{M0} = 1,00$

$\gamma_{M1} = 1,00$

Otpornost poprečnog presjeka

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$N_{t,Rd} = 155,335 \text{ kN} > 104,70 \text{ kN} \quad 0,67 < 1$$

Odabrani profil zadovoljava.

Ispuna Poz 5

Učinak djelovanja $N_{Ed} = 17,78$ kN

Osnovni materijal S235 Odabrani profil: 40 x 40 x 3 mm

Granica popuštanja $f_y = 235$ N/mm²

Modul elastičnosti $E = 210000$ N/mm²

Parcijalni faktori $\gamma_{M0} = 1,00$

$\gamma_{M1} = 1,00$

Klasifikacija poprečnog presjeka

hrbat Klasa 1 → Klasa 1
pojasnica Klasa 1

Otpornost poprečnog presjeka

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$N_{c,Rd} = 98,935 \text{ kN} > 17,78 \text{ kN} \quad 0,18 < 1$$

Otpornost elementa na izvijanje

$$L_{cr,y} = 183 \text{ cm}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 EI_y}{L_{cr,y}^2} = 57,7 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}} = 1,310$$

$$L_{cr,z} = 183 \text{ cm}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 EI_z}{L_{cr,z}^2} = 57,7 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}} = 1,310$$

$$h/b = 1 < 1,2$$

$$t_f = 3,00 < 100 \text{ mm}$$

$$\text{os y-y} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} \quad \alpha = 0,49$$

$$\text{os z-z} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} \quad \alpha = 0,49$$

$$\Phi_y = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2 \right] = 1,629$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = 0,385$$

$$N_{b,y,Rd} = \chi_y \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 38 \text{ kN}$$

$$0,47 < 1,0$$

$$\Phi_z = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2 \right] = 1,629$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = 0,385$$

$$N_{b,z,Rd} = \chi_z \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 38 \text{ kN}$$

$$0,47 < 1,0$$

Odabrani profil zadovoljava.

Investitor: Strojomehanika Škledar
Građevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Nosač Poz 6

Učinak djelovanja

$$M_{y,Ed} = 12,05 \text{ kNm}$$

$$V_{z,Ed} = 16,34 \text{ kN}$$

Osnovni materijal S235

Odabrani profil: 140 x 80 x 4 mm

$$\begin{aligned} \text{Granica popuštanja} \quad f_y &= 235 \text{ N/mm}^2 \\ \text{Modul elastičnosti} \quad E &= 210000 \text{ N/mm}^2 \\ \text{Parcijalni faktori} \quad \gamma_{M0} &= 1,00 \\ \gamma_{M1} &= 1,00 \end{aligned}$$

Klasifikacija poprečnog presjeka

$$\begin{array}{ll} \text{hrbat} & \text{Klasa 1} \\ \text{pojasnica} & \text{Klasa 1} \end{array} \rightarrow \text{Klasa 1}$$

Otpornost poprečnog presjeka

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{pl,Rd} = 17,7 \text{ kNm} > 12,05 \text{ kNm} \quad \mathbf{0,68} < \mathbf{1}$$

$$\frac{h_w}{t_w} > 72 \cdot \frac{\varepsilon}{\mu} \quad h_w = 132 \text{ mm} \quad \mu = 1,20$$

$$\varepsilon = 1,00$$

$$\mathbf{33,00} < \mathbf{60} \quad \text{nije potrebna provjera izbočavanja hrpta na posmik}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} \quad A_{v,z} = \frac{A \cdot h}{b + h}$$

$$A_{v,z} = 10,5 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,z,Rd} = 142 \text{ kN} \quad \mathbf{0,11} < \mathbf{1,0}$$

Interakcija M-V

$$0,5 \cdot V_{pl,z,Rd} = 71 \text{ kN} > 16,34 \text{ kN} \quad \text{nema redukcije poprečnog presjeka}$$

$$M_{y,V,Rd} = M_{pl,Rd} = 17,7 \text{ kNm} \quad \mathbf{0,68} < \mathbf{1,0}$$

GSU

$$L = 295 \text{ cm}$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \left(\frac{q \cdot l^4}{EI} \right) \leq f_{dop} = L/300$$

$$f = 0,63 < f_{dop} = 0,98 \text{ cm}$$

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Stup Poz 7

Učinak djelovanja $N_{Ed} = 14$ kN

Osnovni materijal S235

Odabrani profil: 100 x 100 x 4 m

Granica popuštanja $f_y = 235$ N/mm²

Modul elastičnosti $E = 210000$ N/mm²

Parcijalni faktori $\gamma_{M0} = 1,00$

$\gamma_{M1} = 1,00$

Klasifikacija poprečnog presjeka

hrbat Klasa 1 → Klasa 1
pojasnica Klasa 1

Otpornost poprečnog presjeka

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$N_{c,Rd} = 350,15 \text{ kN} > 14 \text{ kN} \quad 0,04 < 1$$

Otpornost elementa na izvijanje

$$L_{cr,y} = 378 \text{ cm}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 EI_y}{L_{cr,y}^2} = 327,8 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}} = 1,033$$

$$L_{cr,z} = 378 \text{ cm}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 EI_z}{L_{cr,z}^2} = 327,8 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}} = 1,033$$

$$h/b = 1 < 1,2$$

$$t_f = 4,00 < 100 \text{ mm}$$

$$\text{os y-y} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} \quad c \quad \alpha = 0,49$$

$$\text{os z-z} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} \quad c \quad \alpha = 0,49$$

$$\Phi_y = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2 \right] = 1,238$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = 0,521$$

$$N_{b,y,Rd} = \chi \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 182 \text{ kN}$$

$$0,08 < 1,0$$

$$\Phi_z = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2 \right] = 1,238$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = 0,521$$

$$N_{b,z,Rd} = \chi \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 182 \text{ kN}$$

$$0,08 < 1,0$$

Odabrani profil zadovoljava.

Investitor: Strojomehanika Škledar
Građevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Stup Poz 8

Učinak djelovanja $N_{Ed} = 54,43$ kN

Osnovni materijal S235 Odabrani profil: 50 x 50 x 3,2 mm

Granica popuštanja $f_y = 235$ N/mm²

Modul elastičnosti $E = 210000$ N/mm²

Parcijalni faktori $\gamma_{M0} = 1,00$

$\gamma_{M1} = 1,00$

Klasifikacija poprečnog presjeka

hrbat Klasa 1 → Klasa 1
pojasnica Klasa 1

Otpornost poprečnog presjeka

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$N_{c,Rd} = 134,655 \text{ kN} > 54,43 \text{ kN} \quad 0,40 < 1$$

Otpornost elementa na izvijanje

$$L_{cr,y} = 50 \text{ cm}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 EI_y}{L_{cr,y}^2} = 1691,3 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}} = 0,282$$

$$L_{cr,z} = 50 \text{ cm}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 EI_z}{L_{cr,z}^2} = 1691,3 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}} = 0,282$$

$$h/b = 1 < 1,2$$

$$t_f = 3,20 < 100 \text{ mm}$$

$$\begin{array}{ll} \text{os y-y} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} & \alpha = 0,49 \\ \text{os z-z} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} & \alpha = 0,49 \end{array}$$

$$\Phi_y = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2 \right] = 0,560$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = 0,958$$

$$N_{b,y,Rd} = \chi_y \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 129 \text{ kN}$$

$$0,42 < 1,0$$

$$\Phi_z = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2 \right] = 0,560$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = 0,958$$

$$N_{b,z,Rd} = \chi_z \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 129 \text{ kN}$$

$$0,42 < 1,0$$

Odabrani profil zadovoljava.

Ispuna stupa Poz 9

Učinak djelovanja $N_{Ed} = 9,48$ kN

Osnovni materijal S235 Odabrani profil: 25 x 25 x 2 mm

Granica popuštanja $f_y = 235$ N/mm²

Modul elastičnosti $E = 210000$ N/mm²

Parcijalni faktori $\gamma_{M0} = 1,00$

$\gamma_{M1} = 1,00$

Klasifikacija poprečnog presjeka

hrbat Klasa 1 → Klasa 1
pojasnica Klasa 1

Otpornost poprečnog presjeka

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$N_{c,Rd} = 40,89 \text{ kN} > 9,48 \text{ kN} \quad 0,23 < 1$$

Otpornost elementa na izvijanje

$$L_{cr,y} = 56 \text{ cm}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 EI_y}{L_{cr,y}^2} = 97,8 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_y = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,y}}} = 0,647$$

$$L_{cr,z} = 56 \text{ cm}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 EI_z}{L_{cr,z}^2} = 97,8 \text{ kN}$$

$$\bar{\lambda}_z = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr,z}}} = 0,647$$

$$h/b = 1 < 1,2$$

$$t_f = 2,00 < 100 \text{ mm}$$

$$\text{os y-y} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} \quad c \quad \alpha = 0,49$$

$$\text{os z-z} \rightarrow \text{krivulja izvijanja} \quad c \quad \alpha = 0,49$$

$$\Phi_y = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2 \right] = 0,818$$

$$\chi_y = \frac{1}{\Phi_y + \sqrt{\Phi_y^2 - \bar{\lambda}_y^2}} = 0,757$$

$$N_{b,y,Rd} = \chi_y \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 31 \text{ kN}$$

$$0,31 < 1,0$$

$$\Phi_z = 0,5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2 \right] = 0,818$$

$$\chi_z = \frac{1}{\Phi_z + \sqrt{\Phi_z^2 - \bar{\lambda}_z^2}} = 0,757$$

$$N_{b,z,Rd} = \chi_z \cdot \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 31 \text{ kN}$$

$$0,31 < 1,0$$

Odabrani profil zadovoljava.

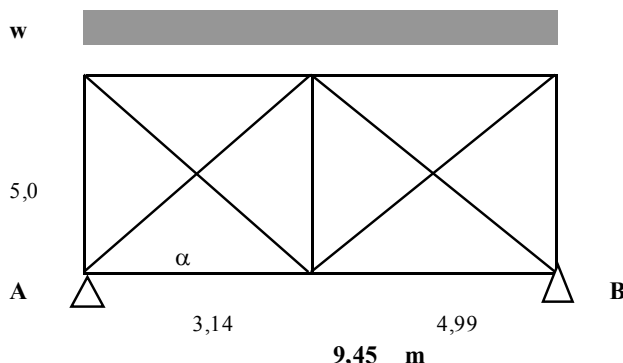
Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

HORIZONTALNI POPREČNI SPREG



$$w_0 = 0,42 \text{ KN/m}^2$$

$$c_{pe} = 1,1$$

$$\alpha = 57,87$$

$$h = 6,43 \text{ m}$$

vjetar na zabatni zid

$$w_1 = 3,2 \times 1,1 \times 0,42 = 1,49 \text{ kN/m}$$

$$\text{bočno izvijanje nosača} = 120,4 \text{ kN}$$

$$w_2 = 0,42 \text{ kN/m}$$

$$A=B= 12,53 \text{ KN}$$

sila u dijagonali

$$D= 14,80 \text{ KN} \quad \text{vlak}$$

sila u pojasu

$$S= 7,8708 \text{ KN} \quad \text{tlak}$$

Dijagonala Poz 10

$$N_{Ed} = 14,80 \text{ KN} \quad (\text{vlak})$$

Osnovni materijal: S235JR

ODABRANI PROFIL:

φ16

$$f_y = 235 \text{ N/mm}^2$$

$$f_u = 360 \text{ N/mm}^2$$

$$E = 210\,000 \text{ N/mm}^2$$

$$n = 0,3$$

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

$$\gamma_{M1} = 1,00$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

otpornost poprečnog presjeka

$$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \times f_y / \gamma_{M0}$$

$$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = 47,24 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} = 14,80 < 47,24$$

Investitor: Strojomehanika Škledar
 Gradjevina: Proizvodna građevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
 k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
 Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
 Datum: 06/2020

Nosač Poz 11

Učinak djelovanja

$$M_{y,Ed} = 9,01 \text{ kNm}$$

$$V_{z,Ed} = 6,13 \text{ kN}$$

Osnovni materijal

S235

Odabrani profil:

120 x 80 x 4 mm

Granica popuštanja $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

Modul elastičnosti $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Parcijalni faktori $\gamma_{M0} = 1,00$

$\gamma_{M1} = 1,00$

Klasifikacija poprečnog presjeka

hrbat Klasa 1

pojasnica Klasa 1

→

Klasa 1

Otpornost poprečnog presjeka

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{pl,Rd} = 14,0 \text{ kNm} > 9,01 \text{ kNm} \quad \mathbf{0,64} < \mathbf{1}$$

$$\frac{h_w}{t_w} > 72 \cdot \frac{\varepsilon}{\mu} \quad h_w = 112 \text{ mm} \quad \mu = 1,20$$

$$\varepsilon = 1,00$$

$$\mathbf{28,00} < \mathbf{60}$$

nije potrebna provjera izbočavanja hrpta na posmik

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}}$$

$$A_{v,z} = \frac{A \cdot h}{b + h}$$

$$A_{v,z} = 8,94 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,z,Rd} = 121 \text{ kN} \quad \mathbf{0,05} < \mathbf{1,0}$$

Interakcija M-V

$$0,5 \cdot V_{pl,z,Rd} = 61 \text{ kN} > 6,13 \text{ kN} \quad \text{nema redukcije poprečnog presjeka}$$

$$M_{y,V,Rd} = M_{pl,Rd} = 14,0 \text{ kNm} \quad \mathbf{0,64} < \mathbf{1,0}$$

GSU

$$L = 587 \text{ cm}$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \left(\frac{q \cdot l^4}{EI} \right) \leq f_{dop} = L/300$$

$$f = 1,72 < f_{dop} = 1,96 \text{ cm}$$

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

Nosač fasade Poz 12

Učinak djelovanja

$$\begin{aligned} M_{y,Ed} &= 3,05 \text{ kNm} & M_{z,Ed} &= 1,03 \text{ kNm} \\ V_{z,Ed} &= 2,43 \text{ kN} & V_{y,Ed} &= 0,83 \text{ kN} \end{aligned}$$

Osnovni materijal S235

Odabrani profil: 80 x 60 x 4 mm

$$\begin{aligned} \text{Granica popuštanja} & f_y = 235 \text{ N/mm}^2 \\ \text{Modul elastičnosti} & E = 210000 \text{ N/mm}^2 \\ \text{Parcijalni faktori} & \gamma_{M0} = 1,00 \\ & \gamma_{M1} = 1,00 \end{aligned}$$

Klasifikacija poprečnog presjeka

hrbat Klasa 1 → Klasa 1
pojasnica Klasa 1

Otpornost poprečnog presjeka

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$\begin{aligned} M_{pl,y,Rd} &= 6,3 \text{ kNm} > 3,05 \text{ kNm} & \mathbf{0,48} < 1 \\ M_{pl,z,Rd} &= 5,2 \text{ kNm} > 1,03 \text{ kNm} & \mathbf{0,20} < 1 \end{aligned}$$

$$\frac{h_w}{t_w} > 72 \cdot \frac{\varepsilon}{\mu} \quad h_w = 72 \text{ mm} \quad \mu = 1,20$$

$\mathbf{18,00} < \mathbf{60,00}$ nije potrebna provjera izbočavanja hrpta na posmik

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} \quad A_{v,z} = \frac{A \cdot h}{(b+h)} \quad A_{v,z} = 5,77 \text{ cm}^2 > 3,46 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,z,Rd} = 78 \text{ kN} \quad \mathbf{0,03} < \mathbf{1,0}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} \quad A_{v,y} = \frac{A \cdot b}{(b+h)} \quad A_{v,y} = 4,33 \text{ cm}^2$$

$$V_{pl,y,Rd} = 59 \text{ kN} \quad \mathbf{0,01} < \mathbf{1,0}$$

Interakcija M-V

$$\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,y,Rd}} \right)^\alpha + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,z,Rd}} \right)^\beta \leq 1 \quad \alpha = 2 \quad \beta = 1$$

$$0,5 \cdot V_{pl,z,Rd} = 39 \text{ kN} > 2,43 \text{ kN} \quad \text{nema redukcije poprečnog presjeka}$$

$$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} = 6,3 \text{ kNm} \quad \mathbf{0,48} < \mathbf{1,0}$$

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

Faza: Glavni projekt
Datum: 06/2020

$$0,5 \cdot V_{pl,y,Rd} = 29 \text{ kN} > 0,83 \text{ kN} \quad \textit{nema redukcije poprečnog presjeka}$$

$$M_{N,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} = 5,2 \text{ kNm} \quad 0,20 < 1,0$$

$$0,23 + 0,20 = 0,43 < 1,0 \quad \textit{Odabrani profil zadovoljava}$$

Temeljna stopa TS1

za dopušteno opt. tla od 170 kN/m²

beton C25/30, armatura B500B

Dimenzije temeljne stope	a =	1,4	m
	b =	1,4	m
	h =	0,6	m

Analiza opterećenja

Vertikalna sila

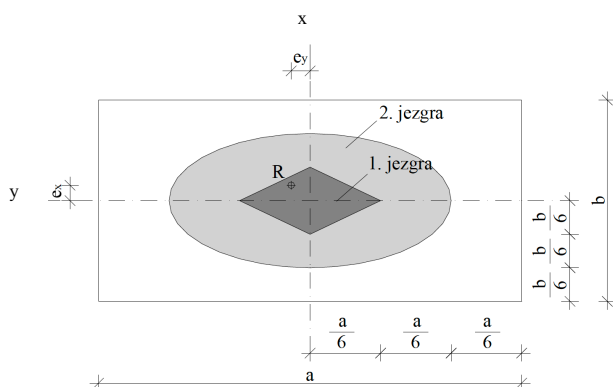
uzdužna vertikalna sila za proračun temeljne stope	54,43	kN
vlastita težina temeljne stope	29,40	kN
težina zemlje iznad temeljne stope	19,83	kN
težina nadtemelja	4,9	kN
	108,6	kN

Horizontalne sile

$V_{Ed,x}$	0	kN
$V_{Ed,y}$	0	kN

Momenti za proračun temeljne stope

$M_{Ed,x}$	30	kNm
$M_{Ed,y}$	0	kNm



- ekscentricitet vertikalne sile

$$(e_x / b) + (e_y / a) = 0,20 \leq 1/6$$

$$(e_x / b)^2 + (e_y / a)^2 = 0,20 \leq 1/9$$

- naprezanja ispod temeljne stope

$$A = 1,96 \text{ m}^2$$

$$W_x = 0,46 \text{ m}^3$$

$$W_y = 0,46 \text{ m}^3$$

$$\sigma_1 = N_{Ed,uk} / A + M_{Ed,x,uk} / W_x + M_{Ed,y,uk} / W_y = 120,98 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{Rd} = 170 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = N_{Ed,uk} / A + M_{Ed,x,uk} / W_x - M_{Ed,y,uk} / W_y = 120,98 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_3 = N_{Ed,uk} / A - M_{Ed,x,uk} / W_x + M_{Ed,y,uk} / W_y = -10,21 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_4 = N_{Ed,uk} / A - M_{Ed,x,uk} / W_x - M_{Ed,y,uk} / W_y = -10,21 \text{ kN/m}^2$$

- efektivna širina i ploština temelja	a' =	0,85	m
	b' =	1,40	m
	A' =	1,19	m ²

$$\sigma_0 = N_{Ed,uk} / A' = 91,52 \text{ kN/m}^2$$

Proračun armature temelja

$$- \text{proračunski moment u temeljnoj stopi} \quad M_{Ed} = 1/48 \times (5 \times \sigma' + \sigma'') \times b^3$$

za $M_{x,max}$	$\sigma' = (\sigma_1 + \sigma_2) / 2 =$	120,98	kN/m ²	$M_{Ed,x} =$	34,00	kNm
	$\sigma'' = (\sigma_3 + \sigma_4) / 2 =$	-10,21	kN/m ²			



$$\begin{aligned} \text{za } M_{y,\max} \quad \sigma' &= (\sigma_1 + \sigma_3) / 2 = 55,387 \text{ kN/m}^2 & M_{Ed,y} &= 19,00 \text{ kNm} \\ \sigma'' &= (\sigma_2 + \sigma_4) / 2 = 55,387 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\mu_{Ed,x} = 0,005 < \mu_{lim} = 0,296$$

$$\mu_{Ed,y} = 0,003 < \mu_{lim} = 0,296$$

$$\text{očitano za } \mu_{Ed} = 0,006$$

$$\epsilon_c = -0,50 \text{ ‰} \quad \zeta = 0,992$$

$$\epsilon_{s1} = 20,00 \text{ ‰}$$

Beton C 25/30**Armatura B500B**

$$f_{cd} = 16,67 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ N/mm}^2$$

ARMATURA

$$A_{s1,rqd} = 0,82 \text{ cm}^2$$

ODABRANO:	Φ	10 / 15	=	5,24	cm ²
-----------	--------	---------	---	------	-----------------

Temeljna stopa TS2

za dopušteno opt. tla od 170 kN/m^2

beton C25/30, armatura B500B

Dimenzije temeljne stope

$$\begin{aligned} a &= 0,5 \text{ m} \\ b &= 0,5 \text{ m} \\ h &= 0,5 \text{ m} \end{aligned}$$

Analiza opterećenja

Vertikalna sila

uzdužna vertikalna sila za proračun temeljne stope

$$8,21 \text{ kN}$$

vlastita težina temeljne stope

$$3,13 \text{ kN}$$

težina zemlje iznad temeljne stope

$$1,96 \text{ kN}$$

težina nadtemeljja

$$4,05 \text{ kN}$$

$$17,34 \text{ kN}$$

Horizontalne sile

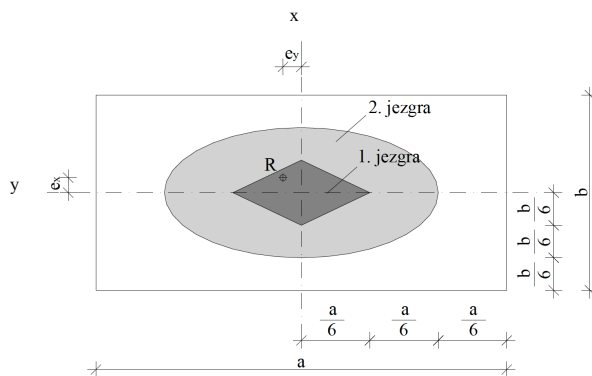
$$V_{Ed,x} = 0 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,y} = 0 \text{ kN}$$

Momenti za proračun temeljne stope

$$M_{Ed,x} = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,y} = 0 \text{ kNm}$$



- ekscentricitet vertikalne sile

$$(e_x / b) + (e_y / a) = 0,00 \leq 1/6$$

$$(e_x / b)^2 + (e_y / a)^2 = 0,00 \leq 1/9$$

- naprezanja ispod temeljne stope

$$A = 0,25 \text{ m}^2$$

$$W_x = 0,02 \text{ m}^3$$

$$W_y = 0,02 \text{ m}^3$$

$$\sigma_1 = N_{Ed,uk} / A + M_{Ed,x,uk} / W_x + M_{Ed,y,uk} / W_y = 69,38 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{Rd} = 170 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = N_{Ed,uk} / A + M_{Ed,x,uk} / W_x - M_{Ed,y,uk} / W_y = 69,38 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_3 = N_{Ed,uk} / A - M_{Ed,x,uk} / W_x + M_{Ed,y,uk} / W_y = 69,38 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_4 = N_{Ed,uk} / A - M_{Ed,x,uk} / W_x - M_{Ed,y,uk} / W_y = 69,38 \text{ kN/m}^2$$

- efektivna širina i ploština temelja

$$a' = 0,50 \text{ m}$$

$$b' = 0,50 \text{ m}$$

$$A' = 0,25 \text{ m}^2$$

$$\sigma_0 = N_{Ed,uk} / A' = 69,38 \text{ kN/m}^2$$

Proračun armature temelja

- proračunski moment u temeljnoj stopi $M_{Ed} = 1/48 \times (5 \times \sigma' + \sigma'') \times b^3$

$$\text{za } M_{x,max} \quad \sigma' = (\sigma_1 + \sigma_2) / 2 = 69,378 \text{ kN/m}^2 \quad M_{Ed,x} = 1,08 \text{ kNm}$$

$$\sigma'' = (\sigma_3 + \sigma_4) / 2 = 69,378 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{za } M_{y,max} \quad \sigma' = (\sigma_1 + \sigma_3) / 2 = 69,378 \text{ kN/m}^2 \quad M_{Ed,y} = 1,08 \text{ kNm}$$



$$\sigma'' = (\sigma_2 + \sigma_4) / 2 = 69,378 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_{Ed,x} = 0,001 < \mu_{lim} = 0,296$$

$$\mu_{Ed,y} = 0,001 < \mu_{lim} = 0,296$$

$$\text{očitano za } \mu_{Ed} = 0,001$$

$$\varepsilon_c = -0,10 \text{ } \% \quad \zeta = 0,997$$

$$\varepsilon_{s1} = 20,00 \text{ } \%$$

Beton C 25/30**Armatura B500B**

$$f_{cd} = 16,67 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ N/mm}^2$$

ARMATURA

$$A_{s1,rqd} = 0,06 \text{ cm}^2$$

ODABRANO:	Φ	10 / 15	=	5,24	cm²
------------------	--------------------------	----------------	----------	-------------	-----------------------

2.3 Program kontrole i osiguranja kvalitete

Projektom i izvedbom se mora osigurati pouzdanost građevine u cjelini i svakom njenom dijelu. Ovaj prilog navodi radove i materijale koje je potrebno kontrolirati na građevini sukladno Zakonu o gradnji, a pobliže obrađuje samo one koji se odnose na građevinski dio projekta.

1. POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I PROPISA

Zakoni:

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 mjeriteljstvu	(NN 74/14, 111/18)
Zakon o zaštiti od požara	(NN 92/10)
Zakon o zaštiti na radu	(NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
Zakon o zaštiti od buke	(NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
Zakon o normizaciji	(NN 80/13)
Zakon o zaštiti okoliša	(NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
Zakon o zaštiti prirode	(NN 80/13, 15/18, 14/19)
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti	(NN 80/13, 14/14, 32/19)
Zakon o građevnim proizvodima	(NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Pravilnici:

Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima	(NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	(NN 29/13)
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti	(NN 78/13)
Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade	(NN 93/17)
Pravilnik o kontroli projekata	(NN 32/14)
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina	(NN 118/19)
Tehnički propis za građevinske konstrukcije	(NN 17/17)
Tehnički propis za prozore i vrata	(NN 69/06)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama	(NN 3/07)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	(NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
Tehnički propis o građevnim proizvodima	(NN 35/18, 104/19)
Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području	(NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18)

Norme:

Prilikom izrade ovog projekta, za projektiranje konstrukcije, korišten je skup sljedećih normi „Eurokod“:

- HRN EN 1990 Eurokod 0 - Osnove projektiranja
- HRN EN 1991 Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije
- HRN EN 1992 Eurokod 2 - Projektiranje betonskih konstrukcija
- HRN EN 1993 Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija
- HRN EN 1994 Eurokod 4 - Projektiranje spregnutih čelično-betonskih konstrukcija
- HRN EN 1995 Eurokod 5 - Projektiranje drvenih konstrukcija
- HRN EN 1996 Eurokod 6 - Projektiranje zidanih konstrukcija
- HRN EN 1997 Eurokod 7 - Geotehničko projektiranje

HRN EN 1998 Eurokod 8 - Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija
HRN EN 1999 Eurokod 9 - Projektiranje aluminijskih konstrukcija

2. NADZOR NAD IZVEDBOM

Izvodi se sukladno Zakonu o gradnji od strane nadzornog inženjera. Kvaliteta izvedbe ugrađenih proizvoda i opreme tako da budu u skladu sa zahtjevima projekta, a dokazan ispitivanjima i dokumentima o ispitivanjima.

3. POTREBNA ISPITIVANJA

Izjave o sukladnosti materijala i varioca za čelične elemente
Izjave o sukladnosti za AKZ zaštitu
Izjave o sukladnosti za betone
Izjave o sukladnosti za armaturu

Broj uzoraka kao i način ispitivanja treba biti sukladan tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

Tijekom građenja na gradilištu je potrebno vršiti slijedeća ispitivanja, glede mehaničke otpornosti i stabilnosti:
Beton - ispitivanje vršiti prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

4. KONTROLE

4.1 Armiranobetonska konstrukcija

Iskop

Prije iskopa za temelje armirano betonske temelje potrebno je izvršiti iskolčenje građevine od ovlaštene geodetske organizacije.

Iskop za temelje građevine izvodi se strojno te je prilikom iskopa potrebno kontrolirati od starne nadzornog inženjera da li temeljno tlo odgovara geotehničkim istražnim radovima. Pregled temeljnog tla upisuje se građevni dnevnik.

Beton

Spravljanje svježe betonske mase vrši se u tvornici betona uz potrebnu recepturu za projektiranu čvrstoću. Na betonari mora postojati sistem kontrole proizvodnje te ispitivanje probnih uzoraka od strane ovlaštene organizacije a sve prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

Dokumentacija s kojom se isporučuje svježa betonska masa mora sadržavati podatke kojima se osigurava sljedivost identifikacije građevnog proizvoda i isprava o sukladnosti za taj proizvod, podatke koji su u vezi označavanja građevnih proizvoda propisani priložima ovoga Propisa te druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te njegovog utjecaja na svojstva i trajnost betonske konstrukcije.

Kod preuzimanja betona proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
- jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost betonske konstrukcije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda koji:

- je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom,
- je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,

– nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost betonske konstrukcije nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom.

Ugradnju građevnog proizvoda odnosno nastavak radova mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Beton proizveden u tvornici betona ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije te normama prema tehničkom propisu za građevinske konstrukcije.

Izvođač mora 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.

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), nadzorni inženjer obvezno određuje neposredno prije njegove ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrstnalog betona na mjestu ugradnje betona.

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

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće 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.

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

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstava očvrstnalog betona prema normama niza HRN EN 12390.

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

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti agregata određuje se odnosno provodi, ovisno o vrsti agregata, prema normama: HRN EN 12620:2003 Agregati za beton (EN 12620:2002) i HRN EN 13055-1:2003.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje prikladnosti vode određuju se odnosno provodi prema normi HRN EN 1008:2002 Voda za pripremu betona – Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona kao vode za pripremu betona (EN 1008:2002).

Armatura

Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije.

Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN EN 13670-1, te druge kontrolne radnje.

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

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

a) provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za prednapinjanje i/ili čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,

- b) provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkom uputom za ugradnju i uporabu armature te u skladu s Prilogom »B« te Prilogom »H« odnosno Prilogom »I« Tehničkog propisa,
- c) dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

4.2 Čelična konstrukcija

Kontrola čelične konstrukcije u radionici

Prema normi HRN 1090-2:2011, čelična konstrukcija je svrstana u klasu CC2; SC1; PC1 i EXC2 za izvođenje te potrebne kontrole.

Prije izrade čelične konstrukcije, izvoditelj je dužan izraditi plan rada po pojedinim fazama izrade, iz kojeg će biti vidljiva tehnologija zavarivanja te primjenjena oprema. Materijal za zavarivanje treba odgovarati osnovnom materijalu.

Pri izradi čelične konstrukcije vrši se stalna kontrola putem ovlaštenih predstavnika naručitelja i izvoditelja radova na izradi čelične konstrukcije.

Izvoditelj radova dužan je voditi dnevnik izrade čelične konstrukcije sa upisom podataka vezanih za izradu pojedine pozicije s podacima o kvaliteti osnovnog i spojnog materijala, porijeklu materijala i dokazi o kvaliteti. Posebno treba voditi dnevnik zavarivanja, kao i dnevnik izvedbe zaštite čelične konstrukcije od korozije.

U dnevniku zavarivanja potrebno je upisati podatke o zavarivanju, propisnoj kvaliteti vara, elektrodama i žici za zavarivanje, variocima, te postignitim rezultatima ispitivanja.

U dnevnik zaštite od korozije treba evidentirati podatke o pruzimanju očišćene čelične površine prije nanošenja osnovnog premaza u radionici od strane stručne institucije.

Za izvođenje radova na zaštiti od korozije mogu se upotrebljavati samo materijali koji posjeduju potvrdu o kvaliteti izdanu od stručne institucije. U toku izvođenja radova na zaštiti od korozije, mora se kontrolirati svaka radna operacija kao i rad u cjelini.

Pri nanošenju zaštite od korozije, konstrukcija se preuzima od ovlaštenih predstavnika naručitelja i izvoditelja radova, o čemu treba sačiniti zapisnik.

Transport čelične konstrukcije

Dijelovi čelične konstrukcije moraju se transportirati i uskladištiti na način koji isključuje propterećenje i oštećenje nanijetih sredstava za zaštitu od korozije.

O eventualnom oštećenju i načinu saniranja čelične konstrukcije prilikom transporta mora se sastaviti zapisnik.

Montaža čelične konstrukcije

Prije montaže čelične konstrukcije moraju se prekontrolirati geodetski podaci koji određuju položaj objekta u prostoru.

Prije izvođenja radova na montaži izvoditelj je dužan izraditi plan montaže iz kojeg će biti vidljiv redoslijed montaže kao i pomoćna sredstva za montažu (dizlice, skel itd). U planu montaže moraju biti vidljive kontrole u pojedinim fazama montaže. Ukoliko se pri montaži spajanje konstrukcije vrši zavarivanjem, potrebno je izraditi plan zavarivanja.

O izvođenju radova na montaži čelične konstrukcije, izvoditelj radova vodi dnevnik montaže. U dnevnik montaže upisuju se podaci o montažnim spojevima, izvođenju radova zavarivanjem kao i radovi na zaštiti čelične konstrukcije od korozije.

Djelatnici na montaži moraju biti osposobljeni za rad na visini. Izvoditelj je dužan izraditi plan zaštite na radu sa svim predviđenim mjerama sukladno Zakonu o zaštiti na radu.

Preuzimanje čelične konstrukcije

Preuzimanje čelične konstrukcije vrši se postupno i to radova koji se prekrivaju, pa kasnije postaju nevidljivi, te konačno pruzimanje čelične konstrukcije od ovlaštenih predstavnika investitora. O svako pruzimanju konstrukcije sastavlja se zapisnik.

PROPISI I PRAVILNICI KOJI ODREĐUJU UVJETE I ZAHTJEVE PRI IZRADI I MONTAŽI ČELIČNIH KONSTRUKCIJA

Tehnički propisi

1. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17)

Norme

1. HRN EN 1090-1:2012 Izvedba čeličnih i aluminijskih konstrukcija -1. Dio
2. HRN EN 1090-2:2011 Izvedba čeličnih i aluminijskih konstrukcija -2. Dio
3. HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika
4. HRN EN 10025-1...6 toplovaljani proizvodi iz konstrukcijskih čelika
5. HRN EN 10219-1...2 hladno oblikovani šuplji profili za čelične konstrukcije
6. HRN EN 10027-1:2007 Sustavi označavanja za čelike 1. Dio
7. HRN EN 10027-2:2015 Sustavi označavanja za čelike 2. Dio
8. HRN EN 13479:2007 Dodatni i potrišni materijal za zavarivanje
9. HRN EN ISO 9692-1:2013 Zavarivanje i srodni postupci- Preporuke za pripremu spoja
10. HRN EN ISO 9712:2012 Nerazorno ispitivanje – Kvalifikacija i potvrđivanje NDT -osoblja
11. HRN EN 15048-1:2008 Konstrukcijski vijčani spojevi bez predopterećenja

4.3 Ostale kontrole

- Kontrola prema propisima o komunalnom redu tokom gradnje
 - Kontrola glede dokumentacije na gradilištu, prijava radova i ostalo
 - Kontrola zaštite na radu na gradilištu
- Druge kontrole sukladno propisima

5. OSIGURANJE KVALITETE – OSTALO

Ovim projektom i navedenim ispitivanjima i kontrolama treba postići i osigurati osiguranje kvalitete građevine i sa:

- Ugovornim odredbama između naručitelja i izvoditelja
- Koordinacijom između naručitelja i izvoditelja
- upisima u građevni dnevnik
- u slučaju potrebe dodatnim načinima osiguranja kvalitete kao npr. dodatna ispitivanja, proračunu i mišljenja, elaboracije i arbitraže

Projektant:

Antonio Mrazović, mag. ing. aedif.

Investitor: Strojomehanika Škledar
Gradevina: Proizvodna gradevina

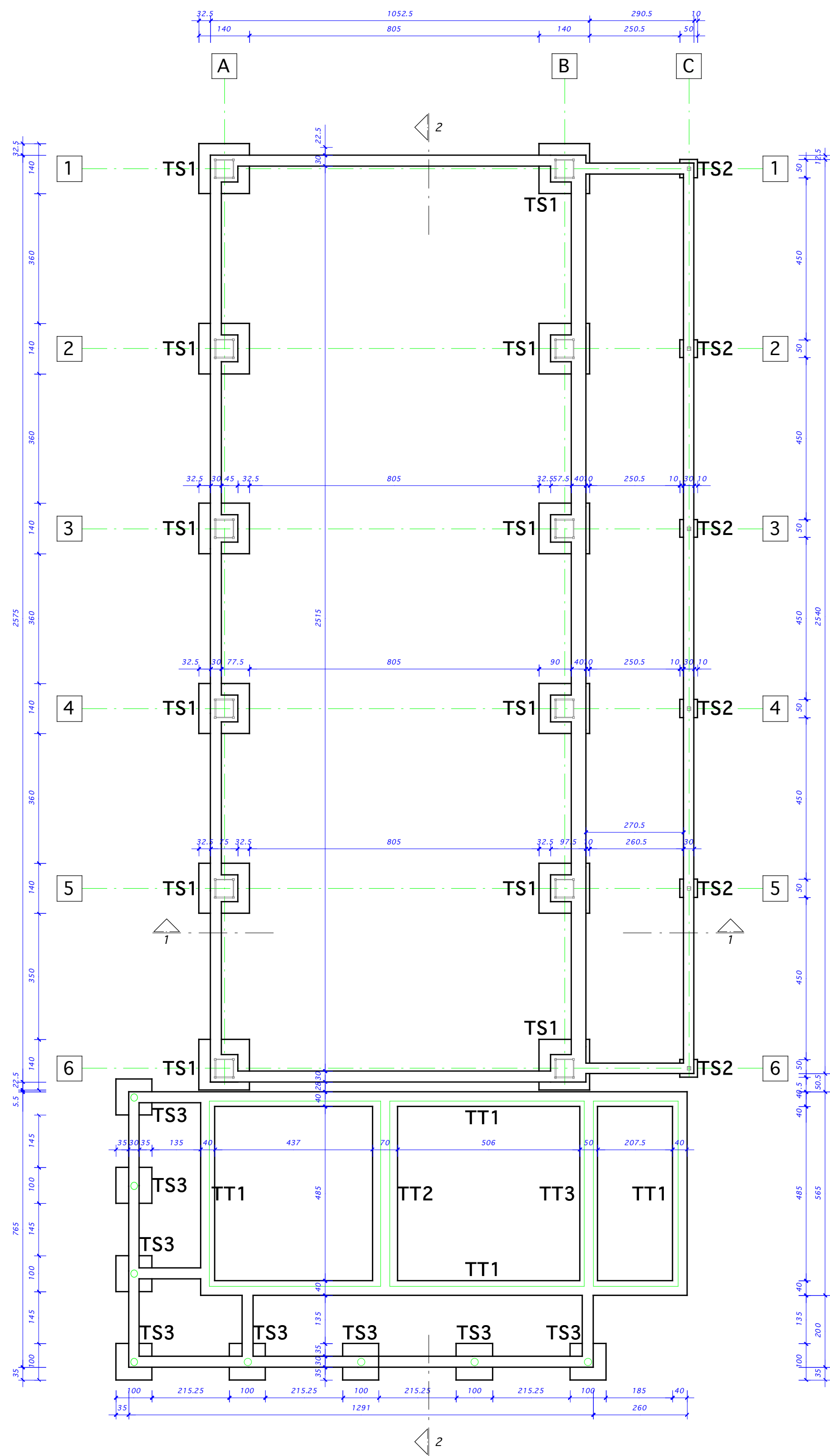
Lokacija: k.č. br. 14130/4
k.o. Križevci

Br.teh.dn.: 040/20 K
Z.O.P.: 040-2020

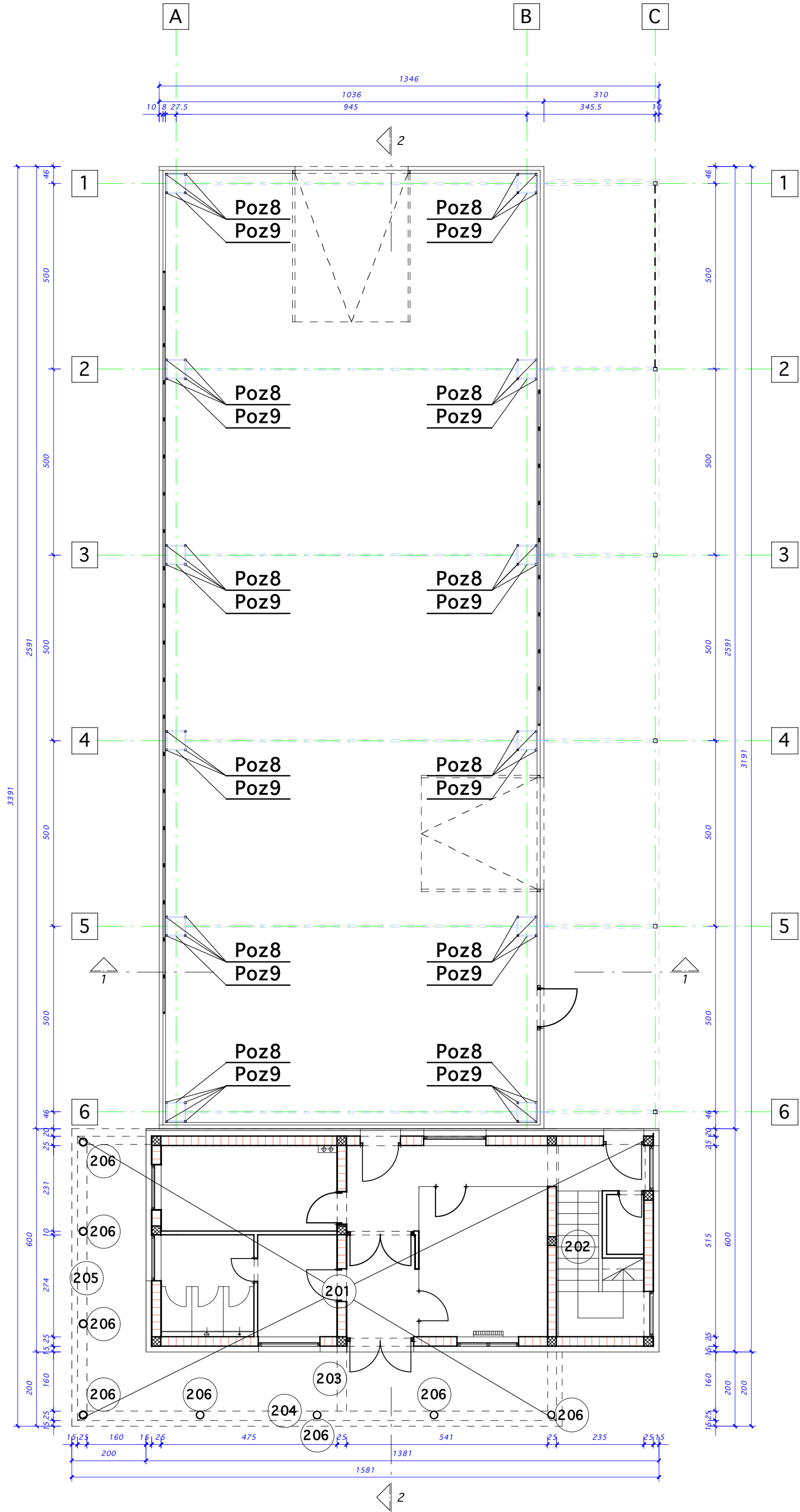
Faza: Glavni projekt
Datum: 09/2020

3. GRAFIČKI PRILOZI

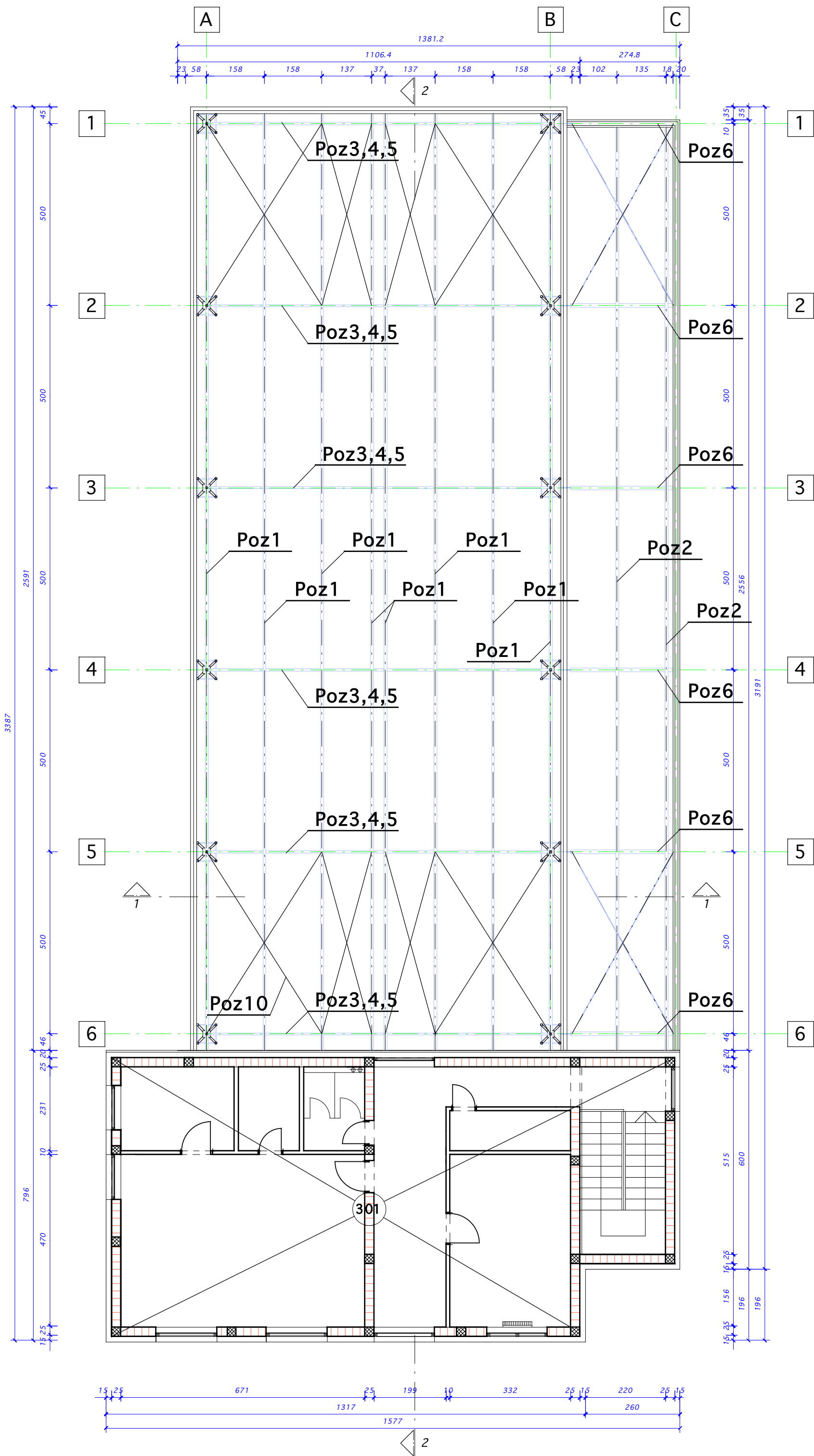
TLOCRT TEMELJA



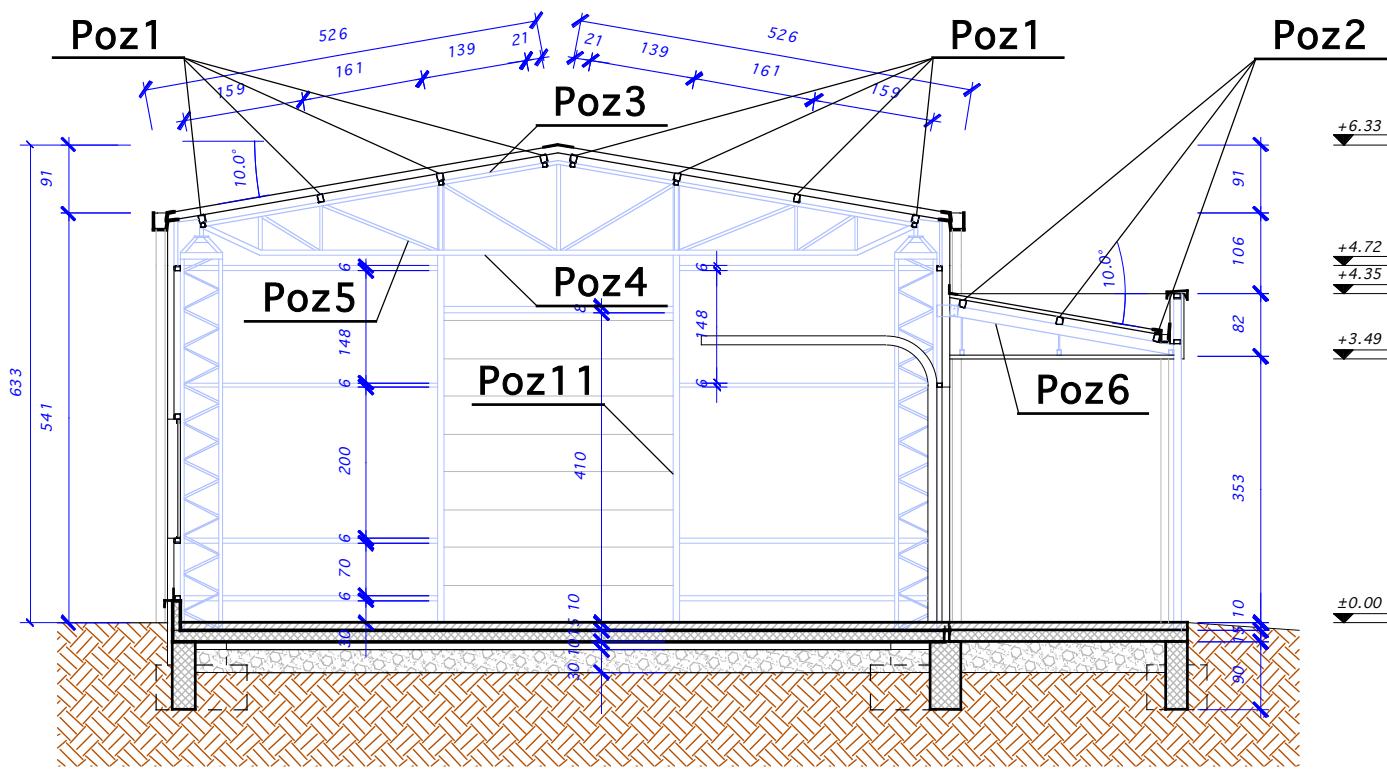
TLOCRT PRIZEMLJA



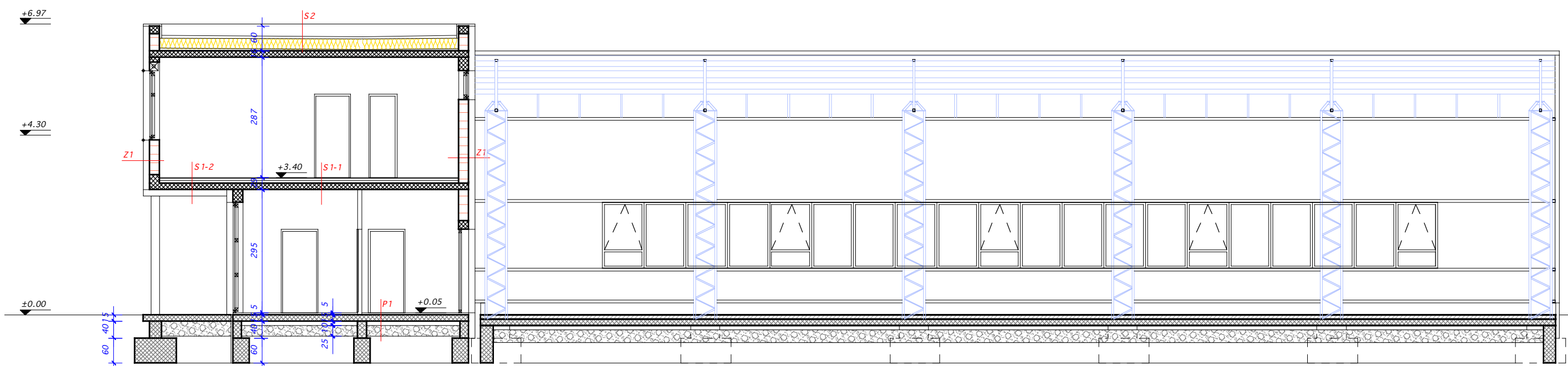
TLOCRT KATA



PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2



Tvrtka:	ENGLER d.o.o.	Oznaka nacrt:	000000000000
Investitor:	Strojmehanika Škledar, Ulica Ivana Viteza 11, 48260 Križevci	Broj T. D.:	040/20 A
Gradevina:	Proizvodna gradevina, na k.č. 14130/4, k.o. Križevci	Datum:	09 / 2020
Projektant:	Antonio Mrazović, mag. ing.aedif.	Z.O.P.:	040-2020
Suradnik:		Revizija:	0
		Datum:	00 / 0000
Projekt:	Gradevinski projekt - Projekt konstrukcije	Broj lista:	1
Sadržaj:	Tlocrt temelja, tlocrt prizemlja, tlocrt kata, sjeverna i južna fasada	Mjerilo:	1 : 100