

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

NAZIV I SJEDIŠTE INVESTITORA:

SPIROFLEX d.o.o.
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
OIB: 935510028470

NAZIV GRAĐEVINE:

LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA

LOKACIJA GRAĐEVINE:

k.č. 366/2, k.o. Ruščica
Ulica Ljudevita Gaja 7, Ruščica
k.č. 366/2 nastala spajanjem
k.č. 366/2, 366/5 i 367/3 k.o. Ruščica

BROJ PROJEKTA:

25/21-K

ZAJEDNIČKA OZNAKA MAPA:

25/21-Z

RAZINA RAZRADE PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

REDNI BROJ MAPE:

II / VI

**NAZIV I SJEDIŠTE PROJEKTANTSKE
TVRTKE:**

INGRI d.o.o., Ruščica, Ruščičkih žrtava 41
OIB: 82406368957

GLAVNI
PROJEKTANT: **IVAN RAŠIĆ,**
dipl.ing.građ.
G 3752

PROJEKTANT: **IVAN RAŠIĆ,**
dipl.ing.građ.
G 3752

Odgovorna osoba:
Ivan Rašić dipl. ing.građ.

Datum: travanj 2021. godine

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

OPĆI DIO

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

PROJEKTANT: IVAN RAŠIĆ, dipl.ing.građ.

SURADNICI: KREŠIMIR VLASAC, mag.ing.aedif.
KRUNOSLAV GALOVIĆ, mag.ing.aedif.

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA I / VI

ARHITEKTONSKI PROJEKT

izradio: INGRI d.o.o., Ruščica
broj projekta: 25/21-A
projektant: Anamarija Teskera, dipl.ing.arh.

MAPA II / VI

GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE

izradio: INGRI d.o.o., Ruščica
broj projekta: 25/21-K
projektant: Ivan Rašić, dipl.ing.građ

MAPA III / VI

GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

izradio: INGRI d.o.o., Ruščica
broj projekta: 25/21-VK
projektant: Ivan Rašić, dipl.ing.građ

MAPA IV / VI

GRAĐEVINSKI PROJEKT NISKOGRADNJE

izradio: INGRI d.o.o., Ruščica
broj projekta: 25/21-C
projektant: Ivan Rašić, dipl.ing.građ

MAPA V / VI

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

izradio: JER-ING d.o.o., Slavonski Brod
broj projekta: E58/21
projektant: Marijan Jerković, mag.ing.el.

MAPA VI/VI

STROJARSKI PROJEKT

izradio: OMEGA PROJEKT d.o.o., Slavonski Brod
broj projekta: 2021-39
projektant: Tomislav Ljubek, dipl.ing.stroj.

IZRADI GLAVNOG PROJEKTA PRETHODI IZRADA

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

izradio: ALFA ATEST d.o.o., Osijek
broj projekta: 32-220-21-ZOP
projektant: Hrvoje Marinac, mag.ing.el., Osijek

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

izradio: INGRI d.o.o., Ruščica
broj projekta: 25/21-ZNR
Koordinator I: Martina Jambrešić, mag. ing. aedif.

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

SADRŽAJ MAPE

OPĆI DIO	2	
POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA	3	
POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA.....	4	
SADRŽAJ MAPE	5	
IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA	6	
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE	9	
RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE U HKIG	10	
IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PROSTORNIM PLANIM I DRUGIM ZAKONIMA I PROPISIMA	12	
TEHNIČKI DIO	13	
TEHNIČKI OPIS.....	14	
OPĆENITO	15	
ANALIZA OPTEREĆENJA	19	
STATIČKI PRORAČUN	26	
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	86	
PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA.....	93	
GRAFIČKI DIO	95	
SITUACIJA	M 1:250	1
TLOCRT TEMELJA	M 1:100	2
TLOCRT PRIZEMLJA	M 1:100	3
TLOCRT KROVIŠTA	M 1:100	4
TLOCRT KROVNIH PLOHA	M 1:100	5
PRESJEK 1-1	M 1:50	6
PRESJEK 2-2	M 1:50	7
PRESJEK 3-3	M 1:50	8
PRESJEK 4-4	M 1:50	9
ZADNJA STRANICA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE	105	

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku INGRI d.o.o. za projektiranje i konzalting upisuje se:

SUBJEKT UPISA	
TVRKA/NAZIV:	
INGRI d.o.o. za projektiranje i konzalting	
INGRI d.o.o.	
SJEDIŠTE/ADRESA:	
Rušćica	
Rušćičkih žrtava 41	
PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:	
*	- stručni poslovi prostornog uređenja
*	- projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
*	- nadzor nad gradnjom
*	- kupnja i prodaja robe
*	- pružanje usluga u trgovini u svrhu ostvarivanja dobiti ili drugog gospodarskog učinka na domaćem ili inozemnom tržištu
*	- zastupanje inozemnih tvrtki
*	- turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
*	- pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
*	- pružanje usluga smještaja
*	- pripremanje i usluživanje pića i napitaka
*	- pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
*	- djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
*	- prijevoz za vlastite potrebe
*	- računovodstveni poslovi
*	- računalne i srodne djelatnosti
*	- pružanje usluga informacijskog društva
*	- izvođenje investicijskih radova na domaćem i inozemnom tržištu
*	- inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
*	- istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
*	- skladištenje robe
*	- promidžba (reklama i propaganda)
*	- poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
*	- posredovanje u prometu nekretnina
*	- poslovanje nekretninama
*	- uzgoj stoke, peradi i ostalih životinja
*	- uzgoj zrnatih žitarica, krumpira, šećerne

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku INGRI d.o.o. za projektiranje i konzalting upisuje se:

SUBJEKT UPISA	
PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:	
*	- repe, duhana, uljarica, krmnoga bilja
*	- uzgoj povrća i cvijeća
*	- proizvodnja jestivog koštičavog voća
*	- izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
*	- izrada elaborata izmjere označavanja i održavanja državne granice
*	- izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
*	- izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
*	- izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
*	- izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
*	- izrada elaborata katastarske izmjere
*	- izrada elaborata tehničke reambulacije
*	- izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
*	- izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
*	- izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
*	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
*	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
*	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
*	- izrada elaborata katastra voda i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
*	- tehničko vođenje katastra vodova
*	- izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
*	- izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
*	- izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
*	- izrada geodetskog projekta
*	- iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine
*	- izrada geodetskog situacijskog nacрта
*	- izgrađene građevine
*	- geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja

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

MBS: 030114634
Datum: 25.05.2011

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku INGRI d.o.o. za projektiranje i konzalting upisuje se:

SUBJEKT UPISA	
PREDMET POSLOVANJA/DJELATNOSTI:	
*	- praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja
*	- geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
*	- izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
*	- izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitična područja
*	- stručni nadzor nad:
*	- izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga
*	- tehničkim vođenjem katastra vodova
*	- izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
*	- izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
*	- izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
*	- izradom geodetskoga projekta
*	- iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine
*	- izradom geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine
*	- geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja
*	- praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja
*	- izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitična područja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivan Rašić, OIB: 88713096289
Ruščica, Rušićkih žrtava 41
- jedini osnivač d. o. o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivan Rašić, OIB: 88713096289
Ruščica, Rušićkih žrtava 41
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

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

MBS: 030114634
Datum: 25.05.2011

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku INGRI d.o.o. za projektiranje i konzalting upisuje se:

SUBJEKT UPISA	
TEMELJNI KAPITAL/UKUPAN IZNOS ČLANSKIH ULOGA:	
	20.000,00 kuna
PRAVNI ODNOSI:	
Pravni oblik:	društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

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

U Slavenskom Brodu, 25. svibnja 2011.

S U D A C
Davorin Ravičić



Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Rušćica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Rušćica	Broj projekta:	25/21-K

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se:

IMENOVANJE PROJEKTANTA

kojim se Ivan Rašić, diplomirani inženjer građevinarstva, imenuje projektantom projekta konstrukcije za:

ZAJEDNIČKA OZNAKA:	25/21-Z
OZNAKA PROJEKTA:	25/21-K
INVESTITOR:	SPIROFLEX d.o.o. Ljudevita Gaja 7, Rušćica OIB: 935510028470
GRAĐEVINA:	Lakirnica (P) i parcelacija
LOKACIJA:	k.č.br. 366/2, k.o. Rušćica
PROJEKTANT:	Ivan Rašić, dipl.ing.građ.

Imenovani ovlašteni inženjer građevinarstva Ivan Rašić, dipl.ing.građ. upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 3752, Rješenjem Klasa: UP/I-360-01/06-01/3752, Urbroj: 314-02-06-1 od 11. svibnja 2006. godine.

Imenovani ispunjava uvjete predviđene stavkom 1. članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE U HKIG



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UPI-300-01/08-01/3752
Urbroj: 314-02-08-1
Zagreb, 11. svibnja 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtja Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 11.08.2008. godine, kojim je rješeno po zahtjevu za upis RASIĆ IVANA, diplomir. građ., GORNJA VRBA, RUŠČICA, RUSČIČKIH ZRTAVA 41, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se RASIĆ IVAN, diplomir. građ., GORNJA VRBA, RUŠČICA, pod rednim brojem 3752, s danom upisa 11.08.2008. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, RASIĆ IVAN, diplomir. građ., stječe pravo na uporabu stručnog naziva "ovlašten inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašten inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašten inženjer građevinarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "Inženjersku iskaznicu" i "pečat", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašten inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu političku osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uređunata je u članarini.
6. Ovlašten inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrdi tijelo Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dopjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

RASIĆ IVAN, diplomir. građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 11.05.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašten inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja VIII stručnog nadzora građevine prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje politička osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašten inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu političku osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uređunata je u članarini.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovan je stekao pravo na "pečat" i "Inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera građevinarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašten inženjer građevinarstva može poslove projektiranja VIII stručnog nadzora građevine prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašten inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja VIII stručnog nadzora građevine poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja VIII stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašten inženjer građevinarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, rješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pečat o pravnom liku

Protiv ovog Rješenja žalbe nije dopustena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. IVAN RASIĆ, 35208 GORNJA VRBA, RUŠČICA, RUSČIČKIH ZRTAVA 41
2. U Zbirku isprava Komore
3. Plamohrana Komore

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Rušćica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Rušćica	Broj projekta:	25/21-K

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PROSTORNIM PLANIM I DRUGIM ZAKONIMA I PROPISIMA

Ovlašteni inženjer građevinarstva Ivan Rašić, dipl.ing.građ. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 3752, Rješenjem Klasa: UP/I-360-01/06-01/3752, Urbroj: 314-02-06-1 od 11. svibnja 2006. godine.

ZAJEDNIČKA OZNAKA: 25/21-Z
OZNAKA PROJEKTA: 25/21-K
INVESTITOR: SPIROFLEX d.o.o.
Ljudevita Gaja 7, Rušćica
OIB: 935510028470
GRAĐEVINA: Lakirnica (P) i parcelacija
LOKACIJA: k.č.br. 366/2, k.o. Rušćica
PROJEKTANT: Ivan Rašić, dipl.ing.građ.

Na temelju Zakona o gradnji, članak 70. stavak 1 točka 2, (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajem:

IZJAVU PROJEKTANTA

da je glavni građevinski projekt konstrukcije, oznake **25/21-K** izrađen u skladu s:

- Prostornim planom uređenja općine Klakar (Sl. vj. BPŽ 04/2006, Sl. vj. BPŽ 14/2010, Sl. vj. BPŽ 02/2016)
- Prostorni plan uređenja Brodsko-posavske županije (Sl.vj.BPŽ 04/2001, 06/2005, 11/2007, 14/2008, 05/2010, 09/2012, 5.I&D PP BPŽ Sl.vj.BPŽ 22/2018)
- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o gradnji (NN 125/19)
- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakonom o normizaciji (NN 80/13)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14- uredba Vlade RH, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19, 65/20)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 102/20)
- HRN EN 1991 Eurokod - Osnove projektiranja konstrukcija
- HRN EN 1991 Eurokod 1 – Djelovanja na konstrukciju
- HRN EN 1991 Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija
- HRN EN 1991 Eurokod 3 – Projektiranje čeličnih konstrukcija
- HRN EN 1991 Eurokod 5 – Projektiranje drvenih konstrukcija
- HRN EN 1991 Eurokod 6 – Projektiranje zidanih konstrukcija
- Posebnim uvjetima građenja
- Uvjetima priključenja

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

TEHNIČKI DIO

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

TEHNIČKI OPIS

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Rušćica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Rušćica	Broj projekta:	25/21-K

TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Dokumentacijom je obuhvaćena izrada statičkog proračuna za čeličnu halu, na k.č. 366/2, k.o. Rušćica, za investitora: "SPIROFLEX d.o.o.". Objekt će se koristiti kao lakirnica, katnosti : prizemlje. Hala je pregrađena termopanelima na 4 dijela.

MATERIJAL

Konstruktivni elementi su izrađeni od čelika S235. Spojevi stupova i greda izvedeni su zavarima dok su spojevi stupova s podnom pločom izvedeni vijcima k.v. 8.8

Anker vijci za spoj stupa HOP 160x100x4 mm s temeljem su M20..8.8, a za stup HOP 100x60x4 mm su M16...8.8.

KONSTRUKTIVNO RJEŠENJE HALE

Konstrukcija je zamišljena kao okvirni sustav od pet (5) jednakih ravninskih okvira osnovnog raspona 5,15 m stabilnih u svojoj ravnini, na međusobnom osnovnom razmaku slijedećih duljina 4,10 m, 5,30 m, 4,10 m te 3,10 m. Ravninski okvir sastoji se od čeličnih stupova i greda međusobno spojenih zavarima

Ukupna osna visina konstrukcije je 9,05 m.

Svjetla visina hale iznosi 4,00 m, dok je na mjestu staze sa stupovima visina 4,09 m što je i prikazano na crtežima.

Nagib krovnih ploha: $\alpha=10^\circ$

Stupovi i grede su nosači međusobno spojeni upetim vezama zbog zahtjeva uporabljivosti same hale. Spoj stupa sa temeljem ostvaren je također upetom vezom.

Na gornje pojasnice grede okvira se oslanjaju sekundarni krovni nosači (podrožnice) na međusobnom osnovnom razmaku od 1,25 m, osim na mjestu prepusta gdje je razmak 1,44 m.

Stabilizacija hale u smjeru okomitom na glavni nosivi sustav ostvarena je spregovima u krovnim (horizontalnim) i zidnim (vertikalnim) ravninama i to u krajnjim poljima (prvom i posljednjem). Vertikalna stabilizacija u podužnom i poprečnom smjeru izvodi se u obliku kosih ukruta što je prikazano u statičkom proračunu.

Na konstrukciju postavljena je potkonstrukcija za prihvatanje zidnih i krovnih panela. Predviđena je izvedba aluminjskih sendvič zidnih i krovnih panela debljine $d=10,00$ cm.

Prostori unutar pojedinih dijelova hale odvojeni su pregradnim zidovima debljine 10 cm prema nacrtima.

KONSTRUKTIVNI ELEMENTI HALE

Grede

Proračunom su odabrane glavne nosive grede od šupljih pravokutnih profila HOP 160x100x4 mm.

Stupovi

Proračunom su odabrani stupovi od šupljih pravokutnih profila HOP 160x100x4 mm..

Podrožnice

Proračunom su odabrane podrožnice od šupljih pravokutnih profila HOP 60x40x4 mm.

Spregovi

Kao dijagonale krovnog sprega odabrani su okrugli puni profili promjera 16 mm.

Podna ploča

Predviđena je izvedba AB podne ploče debljine 20 cm.

Temelji

Proračunom su odabrane temeljne stope dimenzija 0,60x0,60x0,80 m, povezane temeljnim greda dimenzija 30x80m.

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

SPOJEVI

Stup-temelj

Spoj se izvodi podložnom pločom dimenzija 200/200/15 mm, navarenom na kraj stupa i pričvršćenom trima i četirima vijcima M20 k.v.10.9 nosivim na vlak i odrez, te sidrenim u armirano-betonski temelj.

Stup-greda

Spoj grede na stup ostvaruje zavarom debljine $a=0,7 \cdot t=0,7 \cdot 4 \text{ mm} = 3,0 \text{ mm}$.

Spoj krovne podrožnice i grede

Spoj se izvodi zavarivanjem podrožnice na gornju pojasnicu grede.

Spoj spregova

Spoj horizontalnog poprečnog sprega sa gredom izvodi se spojnom pločom sa vijčanim španerima na jednom kraju sprega.

ANTIKOROZIJSKA ZAŠTITA

Svi dijelovi čelične konstrukcije moraju biti zaštićeni od korozije. Zaštitu čelične konstrukcije potrebno je izvesti prema „Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/17)“ te sukladno HRN EN ISO 12944. Kao vrsta zaštite od korozije odabrana je zaštita premazom bojom.

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušćica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušćica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

OPTEREĆENJE

Stalno opterećenje

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

Uporabno opterećenje

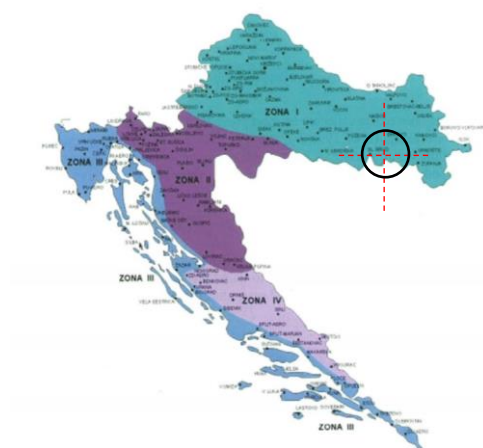
HRN EN 1991-1-1:2012/NA :2012

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

Opterećenje snijegom

HRN EN 1991-1-3:2012/NA :2016

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



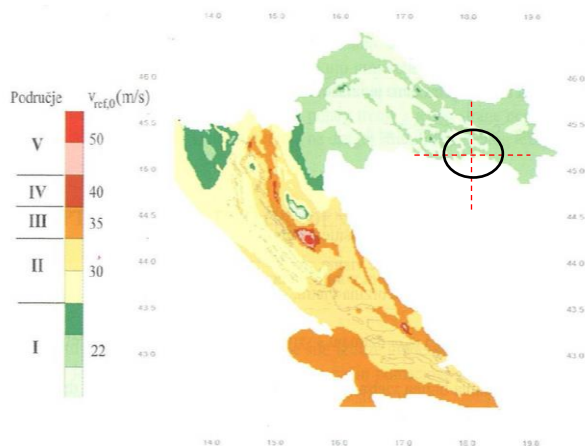
Slika VI.42. Karta snijega za Hrvatsku

Opterećenje vjetrom

HRN EN 1991-1-4:2012/NA: 2012

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

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



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

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

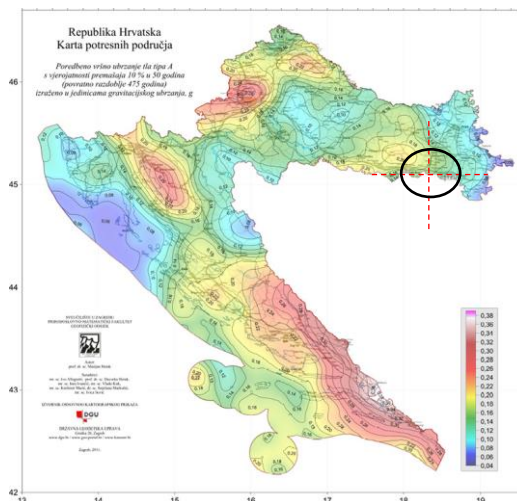
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Potresno opterećenje

HRN EN 1998-1:2011/NA:2011

Eurokod 8 – Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1.dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade – Nacionalni dodatak

$a_g = 0,15 \text{ g}$



TEMELJNO TLO

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

OZNAKE POZICIJA

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

Statički proračun konstrukcije izrađen je u računalnom programskom paketu "Tower 3D Model Builder 7.0."

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

ANALIZA OPTEREĆENJA

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

ANALIZA OPTEREĆENJA

OPĆI PODACI:

Vanjski gabariti (širina × dužina)	= 5,00 m × 15,00 m
Krovna streha (horiz.)	= 0,00 / 1,45 / 0,00 / 0,00 m
Nagib krovne konstrukcije	= 11,00° / 11,00° (dvostrešni krov)
Visina zidne plohe	= 4,00 m
Visina građevine do sljemena	= 4,49 m
Nadmorska visina	= 90,00 m.n.m.
Lokacija građevine	= k.č. 366/2, k.o. Ruščica

OPTEREĆENJA:

1. Stalno opterećenje (po kosini krova):

1.1. Vlastita težina elemenata

- Uključena u pojedine statičke proračune.

1.2. Stalno opterećenje od krovne konstrukcije

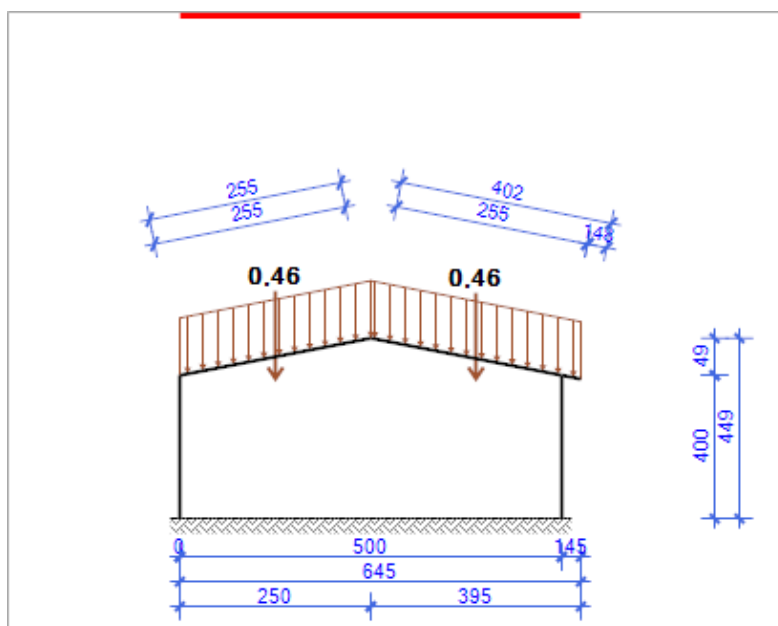
- Pokrov: Termopanel sa MV 10cm $g = 0,24 \text{ kN/m}^2$
- Sekundarni nosači: Čelični profili - Cijev pravokutna 100,00×60,00/4,00mm na rasteru od 125,00 cm $g = 0,07 \text{ kN/m}^2$
- Vjetrovni spregovi $g = 0,05 \text{ kN/m}^2$

1.3. Stalno opterećenje od drugih dijelova konstrukcije

- Ostalo stalno opterećenje $g = 0,10 \text{ kN/m}^2$

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

$G = 0,46 \text{ kN/m}^2$



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušćica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušćica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

2. Promjenjiva opterećenja

Mjerodavna norma:

HRN EN 1991:2012

2.1. Snijeg (po tlocrtu površine)

- NAD1:

3. područje

SK = 1,00 kN/m²

Opterećenja od djelovanja snijega po ploham i vrstama:

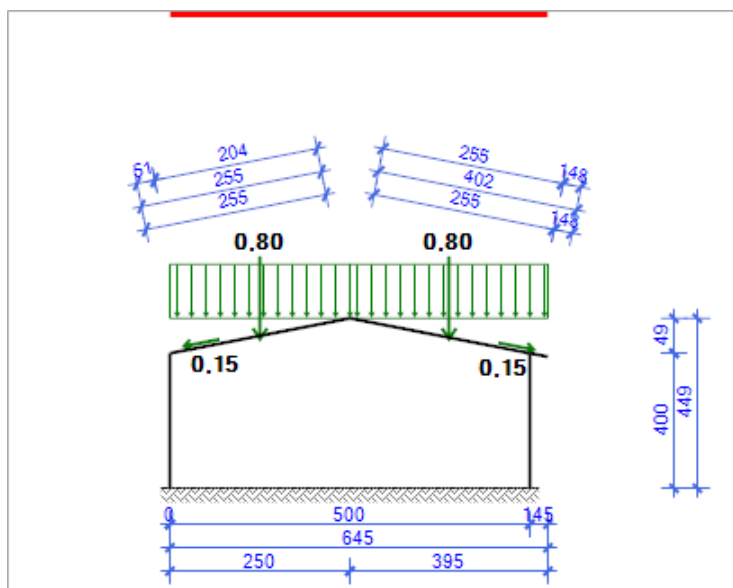
(S-Osnovno opt. snijegom [kN/m²]; Se-Snijeg što visi preko ruba krova [kN/m²];

Fs-Snijeg na snjegobranima [kN/m²])

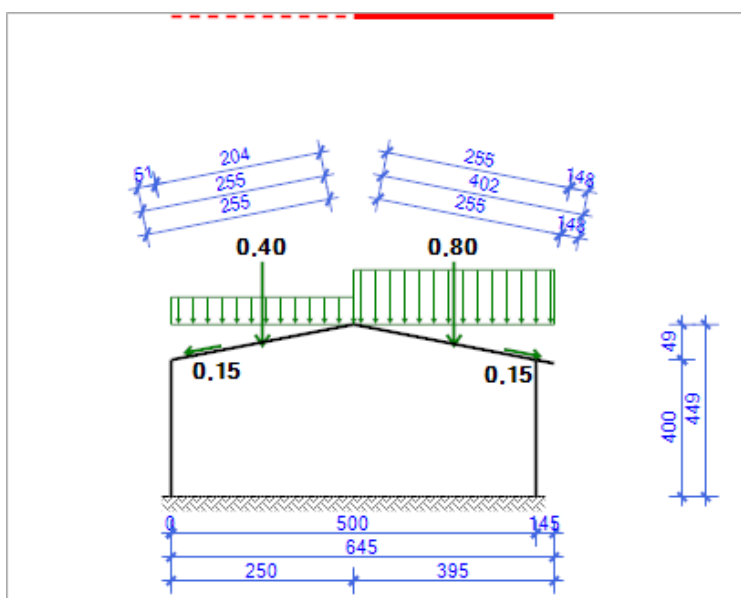
LIJEVA PLOHA: S1 = 0,80 S2 = 0,40 S3 = 0,80 FS = 0,15

DESNA PLOHA: S1 = 0,80 S2 = 0,80 S3 = 0,40 FS = 0,15

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



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



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

2.2. Vjetar (okomito na plohu)

- 1. područje
- 3. Predgrađa gradova ili industrijska područja i š...

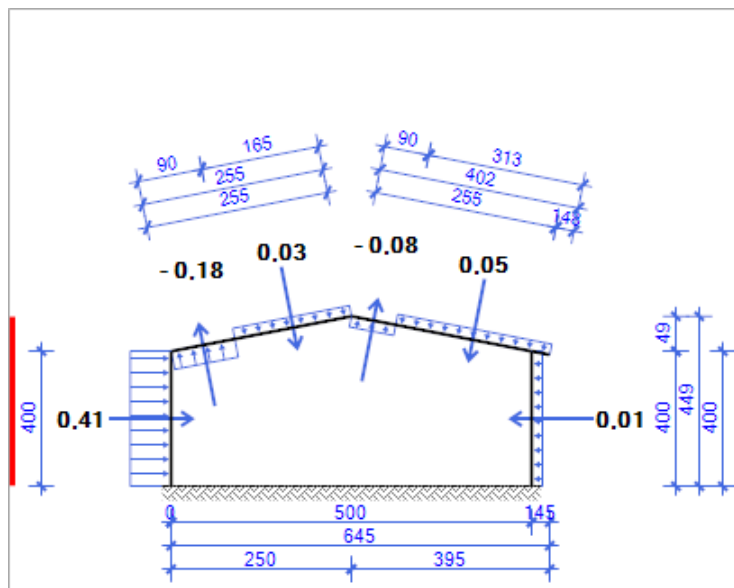
$v_{b,0} = 20,00 \text{ m/s}$

$C_e(z) = 1,54$

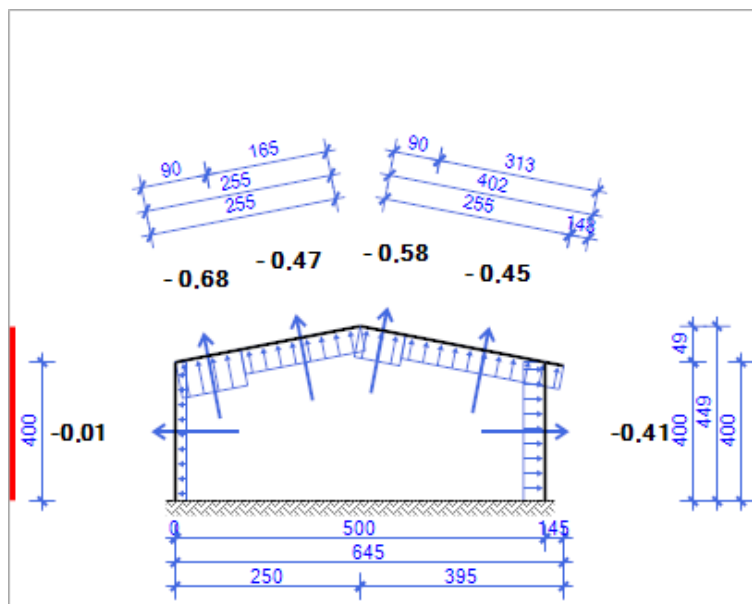
Ref. pritisak srednje brzine vjetra:

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

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



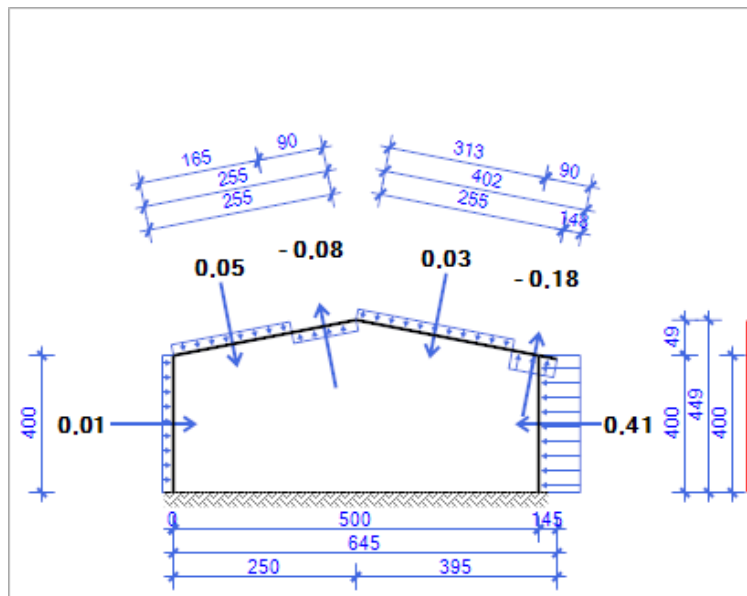
Schema djelovanja vjetra po rasteru $r=1,00\text{m}$ (smjer s lijeva, C_{pi} pozitivan):



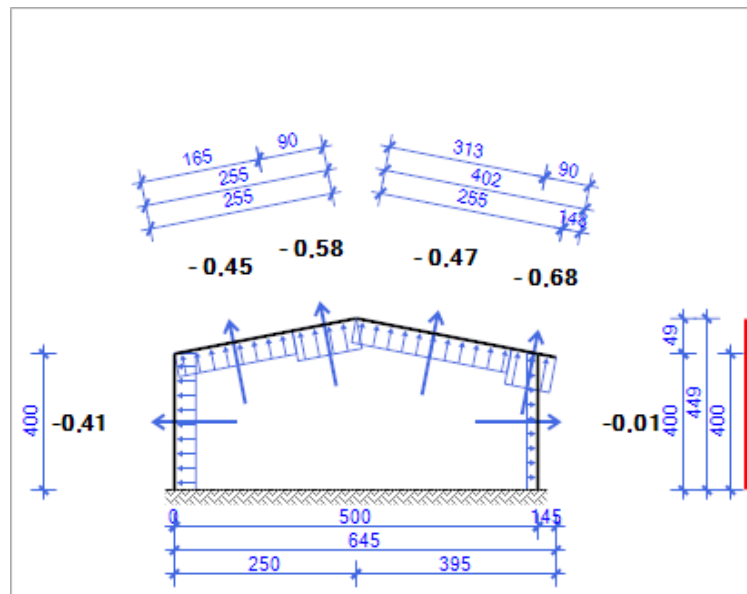
Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

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



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



- Sila trenja uzdužno po krovnim ploham:
- Sila trenja uzdužno po zidnim ploham:

FFR = 0,15|0,23 kN
FFR = 0,23|0,23 kN

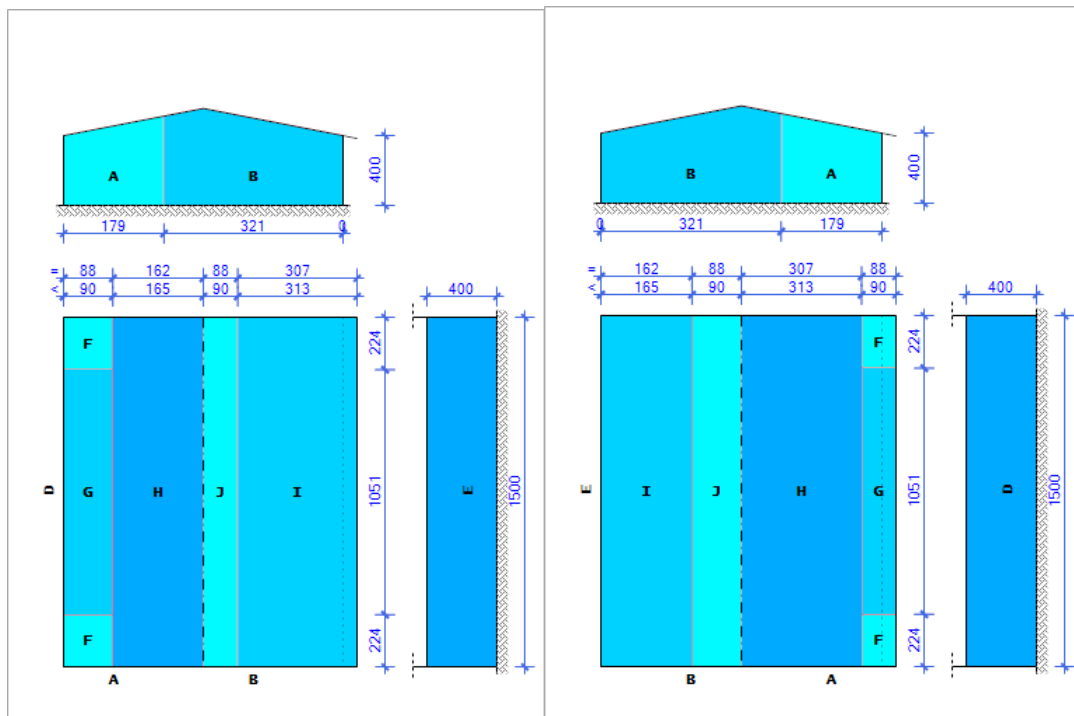
Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Opterećenja od djelovanja vjetra po plohama i vrstama:

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

WLJ MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Ce(4,00)	-0,23	-0,10	-	0,41	0,01	Ce(4,49)	-0,54	-0,18	0,03	0,05	-0,08
WLJ MIN	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Ce(4,00)	-0,65	-0,51	-	-0,01	-0,41	Ce(4,49)	-1,04	-0,68	-0,47	-0,45	-0,58

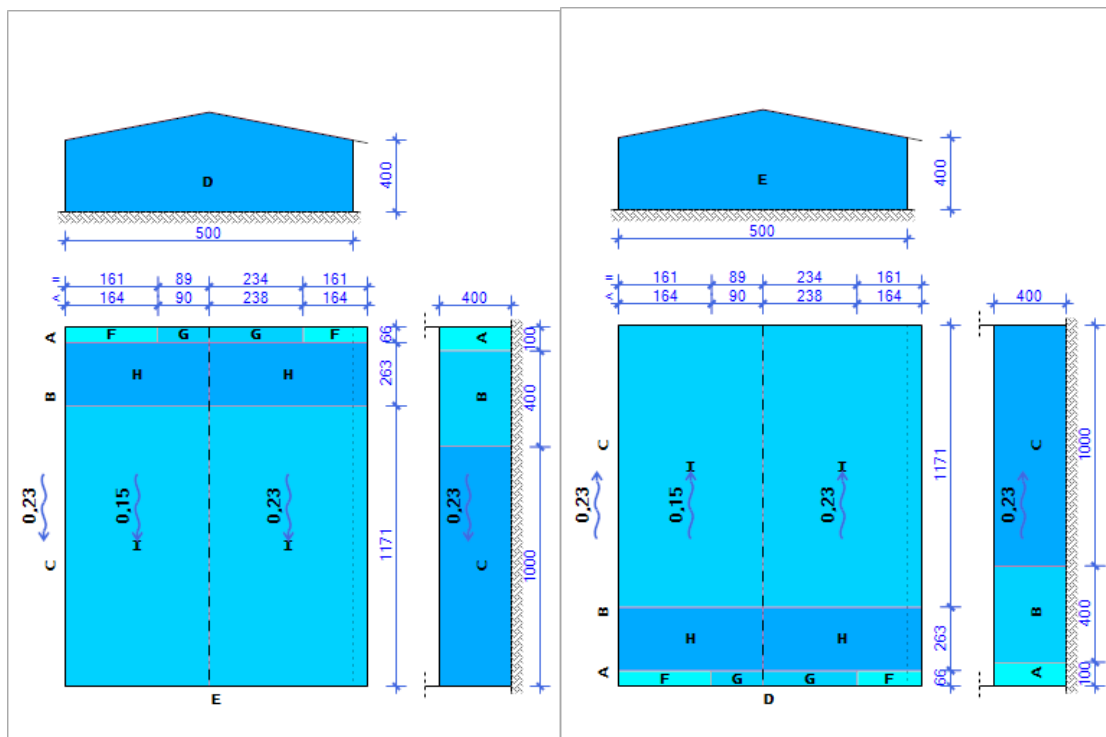


WDE MAX	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Ce(4,00)	-0,23	-0,10	-	0,41	0,01	Ce(4,49)	-0,54	-0,18	0,03	0,05	-0,08
WDE MIN											
Ce(4,00)	-0,65	-0,51	-	-0,01	-0,41	Ce(4,49)	-1,04	-0,68	-0,47	-0,45	-0,58

WGO MAX	A	B	C	D	E		FLJ	FDE	GLJ	GDE		HLJ	HDE
Ce(4,49)	-0,25	-0,10	0,00	0,38	0,04	Ce(4,49)	-0,60	-0,60	-0,58	-0,52	-0,09	-0,05	0,00
WGO MIN													
Ce(4,49)	-0,67	-0,51	-0,42	-0,03	-0,38	Ce(4,49)	-1,10	-1,10	-1,08	-1,02	-0,59	-0,55	-0,50

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**



WDO MAX	A	B	C	D	E	FLJ	FDE	GLJ	GDE	HLJ	HDE	ILJ		
IDE														
Ce(4,49)	-0,25	-0,10	0,00	0,38	0,04	Ce(4,49)	-0,60	-0,60	-0,58	-0,52	-0,09	-0,05	0,00	0,00
WDO MIN														
Ce(4,49)	-0,67	-0,51	-0,42	-0,03	-0,38	Ce(4,49)	-1,10	-1,10	-1,08	-1,02	-0,59	-0,55	-0,50	-0,50

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA NA KONSTRUKCIJU:

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

- GSU 1,00 VT + 1,00 G + 1,00 S_{1,3}
- GSU 1,00 VT + 1,00 G + 1,00 W_{MAX L,D}
- GSN 1,35 VT + 1,35 G
- GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,50 S_{1,3}
- GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,50 S_{2,4}
- GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,50 W_{MAX L,D}
- GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,50 W_{MIN L,D}
- GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,35 S_{1,3} + 1,35 W_{MAX L,D}
- GSN 1,35 VT + 1,35 G + 1,35 S_{2,4} + 1,35 W_{MIN L,D}

UPORABNO OPTEREĆENJE

Lakirnica– q = 3,00 kN/m²

Analiza opterećenja izrađena programskim paketom ©RF Opterećenja v.3.3.0.3

Slavonski Brod, travanj 2021.

Projektant:
Ivan Rašić,dig

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

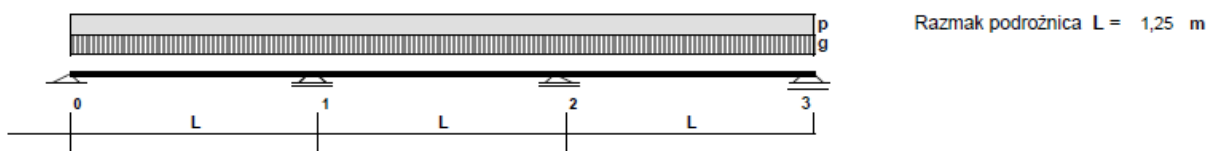
STATIČKI PRORAČUN

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušćica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušćica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**


ELEMENTI KROVIŠTA HALE

POKROV HALE - kontinuirani nosač preko tri polja



odabrani tip pokrova : KINGSPAN PANEL KS 1000 RW KS 1000 RW

Krovni i zidni sustavi

Oznaka proizvoda	Profil	Aplikacija
KS1000 RW		Nagib krova $\geq 4^\circ$ (7%)

KS1000 RW – Krovni i zidni panel – tehnička specifikacija

TABLICA OPTEREĆENJA POLJA* – (kN/m²), maks, savijanje L/200

Vanjski lim			Unutrašnji lim		
Tip	RW		Tip	MB	
t _n (mm)	0,5		t _n (mm)	0,4	
boja	1				

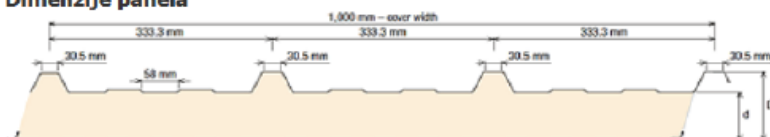
DUPLO POLJE

Deblj. panela (mm)	Polje (m)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
40	Tlak (kN/m ²)	1,74	1,15	0,83	0,62	0,47	0,37	0,29	0,23	0,18	0,14
	Usisavanje (kN/m ²)	2,19	1,38	0,98	0,76	0,63	0,51	0,44	0,40	0,37	0,33
50	Tlak (kN/m ²)	1,96	1,35	1,00	0,76	0,60	0,48	0,38	0,31	0,25	0,20
	Usisavanje (kN/m ²)	2,29	1,50	1,10	0,84	0,69	0,61	0,52	0,46	0,41	0,38
60	Tlak (kN/m ²)	2,19	1,55	1,17	0,92	0,73	0,57	0,45	0,36	0,29	0,23
	Usisavanje (kN/m ²)	2,47	1,63	1,18	0,91	0,75	0,63	0,56	0,50	0,46	0,42
70	Tlak (kN/m ²)	2,41	1,75	1,35	1,07	0,83	0,65	0,51	0,42	0,34	0,26
	Usisavanje (kN/m ²)	2,65	1,70	1,27	1,07	0,84	0,69	0,61	0,55	0,50	0,46
80	Tlak (kN/m ²)	2,64	1,95	1,53	1,23	1,00	0,83	0,69	0,57	0,47	0,36
	Usisavanje (kN/m ²)	2,87	1,96	1,52	1,31	1,03	0,92	0,75	0,67	0,59	0,51
100	Tlak (kN/m ²)	3,10	2,36	1,70	1,34	1,11	0,93	0,79	0,71	0,63	0,51
	Usisavanje (kN/m ²)	2,98	2,35	1,80	1,46	1,21	1,06	0,90	0,81	0,73	0,67
	b _{min} (mm)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
Zajednička oznaka:	25/21-Z
Broj projekta:	25/21-K

Dimenzije panela



d- Debljina ispune (mm)	25	40	50	60	70	80	100	120	160
D- Ukupna dimenzija - sa valom (mm)	60	75	85	95	105	115	135	155	195
Masa (kg/m ²), lim 0,5/0,4 mm	9.34	9.94	10.34	10.74	11.14	11.54	12.34	13.15	14.74

ANALIZA OPTEREĆENJA - TLAK :

- | | | |
|--------------------|---------------------------------|--|
| - vlastita težina: | $g_{pok} = 0,46 \text{ kN/m}^2$ | |
| - snijeg: | $s_0 = 0,80 \text{ kN/m}^2$ | (kontinentalno područje; nagib krovne plohe $\alpha < 20^\circ$) |
| - vjetar (tlak): | $w_3 = 0,05 \text{ kN/m}^2$ | (zona I; visina 10-30 m; objekt nezaštićen; nagib krovne plohe $\alpha < 20^\circ$) |
| | $\Sigma = 1,31 \text{ kN/m}^2$ | |

iz kataloga proizvođača: kontinuirani nosač preko dva polja i raspon $\leq 2,0$ m: $q_{dop} = 3,10 \text{ kN/m}^2$

$3,10 \text{ kN/m}^2 > 1,31 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ POKROV ZADOVOLJAVA NA PRITISAK

ANALIZA OPTEREČENJA - PODTLAK :

- vlastita težina: $g_{\text{pok}} = 0,46 \text{ kN/m}^2$
 - vjetar (podtlak): $w_2 = 0,68 \text{ kN/m}^2$
 $\Sigma = 1,14 \text{ kN/m}^2$ (zona I; visina 10-30 m; objekt nezaštićen; nagib krovne plohe $\alpha < 20^\circ$)

iz kataloga proizvođača: kontinuirani nosač preko dva polja i raspon $\leq 2,0$ m: $q_{dop} = 2,98 \text{ kN/m}^2$

$2,98 \text{ kN/m}^2 > 1,14 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ POKROV ZADOVOLJAVA NA PRITISAK

Izvođač je dužan dokazati atestima karatkeristike navedenih proizvoda

kao i raspored vijaka za pridržanje panela da podnose opterećenje vjetra (podtlaka) od $0,68 \text{ kN/m}^2$.

Navedene karakteristike termopanela su KINGSPAN-ove, ali izvođač nije dužan koristiti navedeni proizvod, već samo proizvod koji zadovoljava navedene karakteristike tlaka i podtlaka.

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

Ulazni podaci - Konstrukcija

**PRORAČUN SEKUNDARNOG NOSAČA
KONSTRUKCIJE HALE**

POZICIJA SN

ISPIS IZ PROGRAMSKOG PAKETA "Tower 3Dmodel Builder 7.0"

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

PRORAČUN SEKUNDARNIH NOSAČA - POZICIJA SN

Odabrani profil: HOP 160x60x4 mm

Materijal: Čelik S235

Statički sustav: Kontinuirani nosač preko 4 raspona

Koordinate čvorova

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	4.1000	0.0000	0.0000

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
3	9.4000	0.0000	0.0000
4	13.5000	0.0000	0.0000

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
5	16.6000	0.0000	0.0000

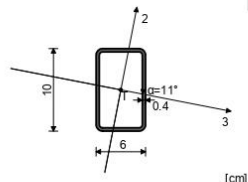
Tabela materijala

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

Setovi greda

Set: 1 Presjek: HOP 100x60x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.175e-3	7.883e-4	4.917e-4	1.556e-6	6.902e-7	1.446e-6



Setovi točkastih ležajeva

No	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	1.000e+10			

Konture greda Set 1. HOP 100x60x4

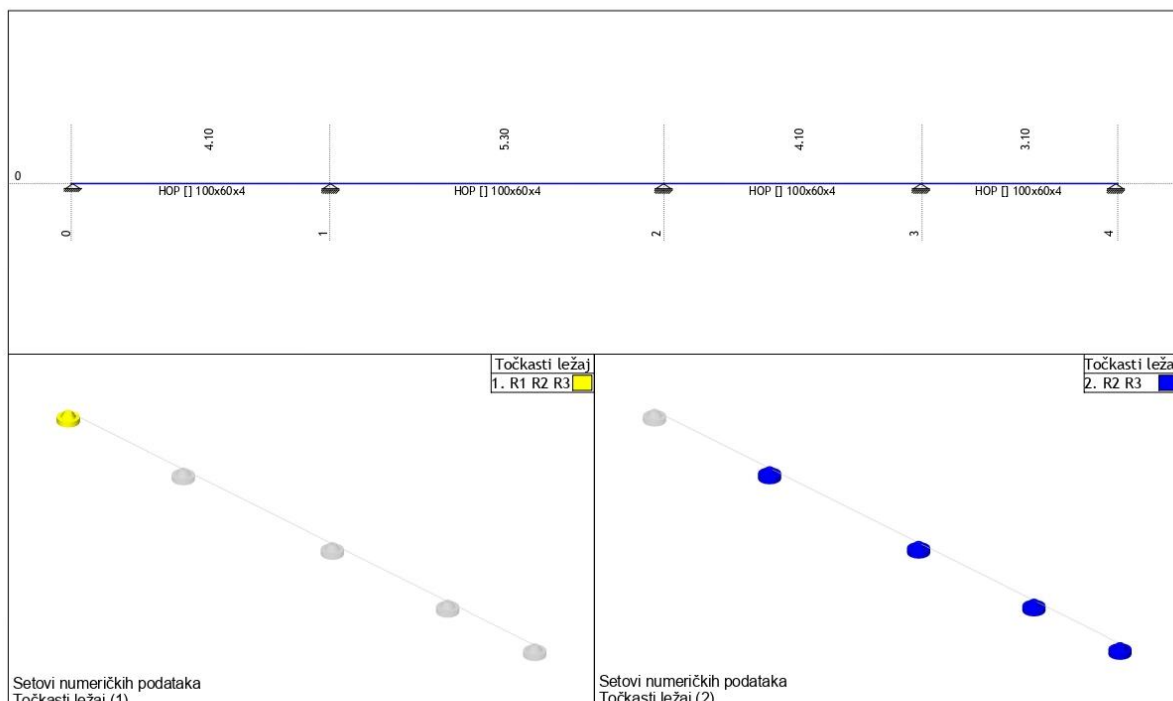
No	Čvor I	Čvor J	Oslobađanje utjecaja												M	Ozn. pozicije
			Čvor I						Čvor J							
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	1	2														
2	2	3														
3	3	4														
4	4	5														

Konture točkastih ležajeva

Čvorovi	Set
1	1

Čvorovi	Set
2, 3, 4, 5	2

PRIKAZ STATIČKOG SUSTAVA SEKUNDARNOG NOSAČA - KONTINUIRANA GREDA PREKO 4 POLJA



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušica**

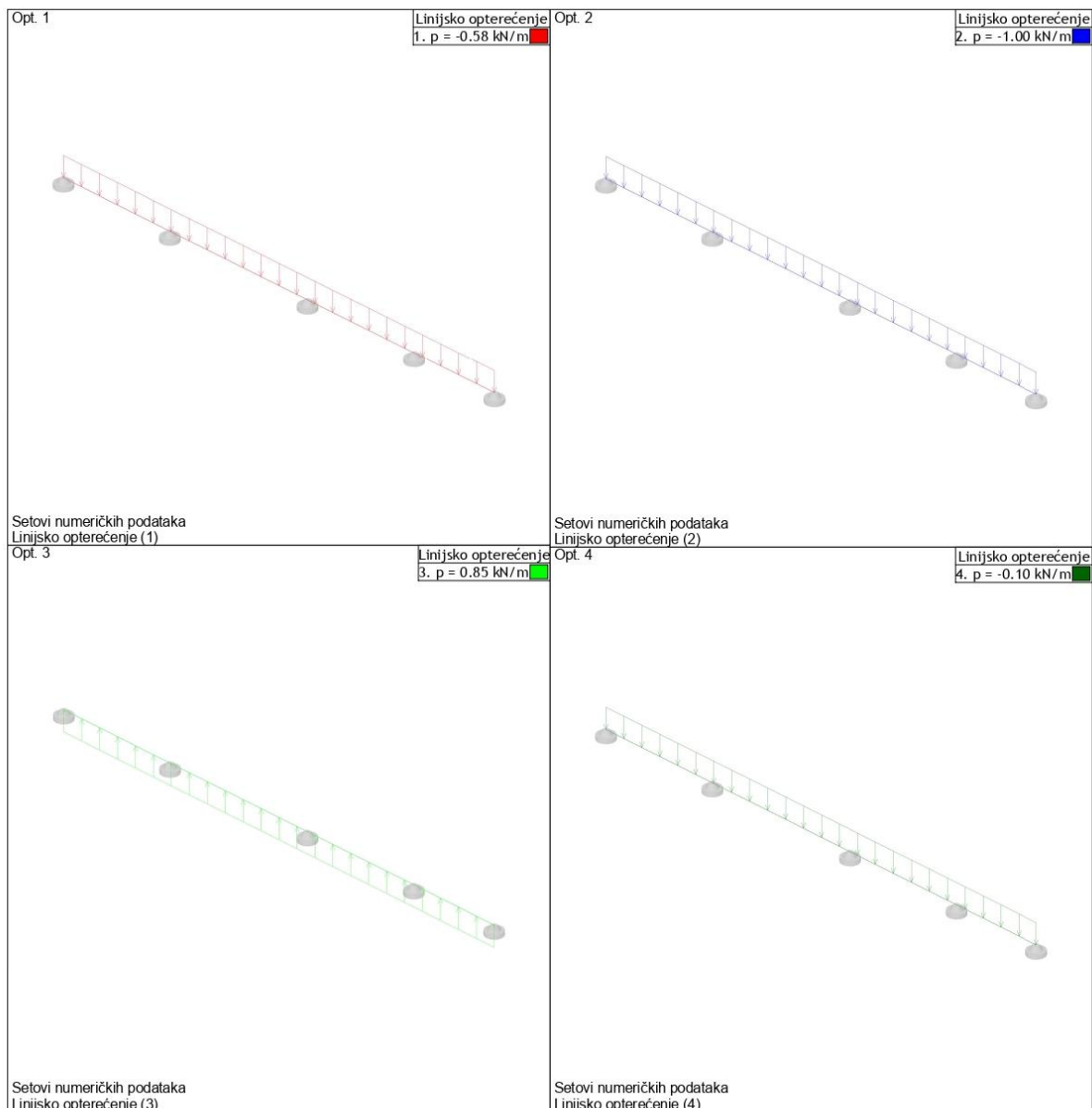
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Ulazni podaci - Opterećenje

PRIKAZ SLUČAJEVA OPTEREĆENJA I KOMBINACIJA OPTEREĆENJA ZA GRANIČNO STANJE NOSIVOSTI I GRANIČNO STANJE UPORABLJIVOSTI

Lista slučajeva opterećenja				
LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	Stalno opterećenje (g)	0.00	0.00	-11.16
2	Opterećenje snijegom	0.00	0.00	-16.60
3	Opterećenje vjetrovom W1	0.00	0.00	14.11
4	Opterećenje vjetrovom W2	0.00	0.00	-1.66
5	Komb.: 1.35xI+1.5xII	0.00	0.00	-39.96
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII	0.00	0.00	-27.27
7	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV	0.00	0.00	-41.46
8	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII	0.00	0.00	-6.35
9	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIV	0.00	0.00	-30.00
10	Komb.: I+1.5xIII	0.00	0.00	10.01
11	Komb.: I+II	0.00	0.00	-27.76
12	Komb.: I+II+0.6xIII	0.00	0.00	-19.29
13	Komb.: I+II+0.6xIV	0.00	0.00	-28.76
14	Komb.: I+0.5xII+III	0.00	0.00	-5.35
15	Komb.: I+0.5xII+IV	0.00	0.00	-21.12
16	Komb.: I+III	0.00	0.00	2.95
17	Komb.: I+IV	0.00	0.00	-12.82

PRIKAZ POLOŽAJA OPTEREĆENJA NA SEKUNDARNI NOSAČ



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Statički proračun

TABLIČNI PRIKAZ REZNIH SILA SEKUNDARNOG NOSAČA

Rezne sile u gredama - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-17

Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(2-3)	7	0.000	0.000	-6.782	0.000	-5.832
(1-2)	7	4.100	0.000	-6.542	0.000	-5.832
(2-3)	5	0.000	0.000	-6.538	0.000	-5.621
(2-3)	7	5.300	0.000	-6.455	0.000	-4.964
(1-2)	5	4.100	0.000	-6.306	0.000	-5.621
(2-3)	5	5.300	0.000	-6.222	0.000	-4.785
(3-4)	7	0.000	0.000	-5.632	0.000	-4.964
(3-4)	5	0.000	0.000	-5.429	0.000	-4.785
(2-3)	9	0.000	0.000	-4.908	0.000	-4.220
(4-5)	7	0.000	0.000	-4.796	0.000	-2.866
(2-3)	7	0.000	0.000	-6.782	0.000	-5.832
(2-3)	5	0.000	0.000	-6.538	0.000	-5.621
(3-4)	7	0.000	0.000	-5.632	0.000	-4.964
(3-4)	5	0.000	0.000	-5.429	0.000	-4.785
(2-3)	9	0.000	0.000	-4.908	0.000	-4.220
(2-3)	13	0.000	0.000	-4.704	0.000	-4.045
(2-3)	11	0.000	0.000	-4.541	0.000	-3.905
(2-3)	6	0.000	0.000	-4.460	0.000	-3.835
(3-4)	9	0.000	0.000	-4.076	0.000	-3.592
(3-4)	13	0.000	0.000	-3.906	0.000	-3.443

Deformacija greda L.K.S. - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-17

Oznaka	LC	x [m]	u2 [mm]
(2-3)	7	2.891	-20.864
(2-3)	5	2.891	-20.112
(2-3)	9	2.891	-15.100
(2-3)	13	2.891	-14.471
(2-3)	11	2.891	-13.970

Oznaka	LC	x [m]	u2 [mm]
(2-3)	6	2.891	-13.721
(2-3)	15	2.891	-10.628
(1-2)	7	1.537	-10.310
(1-2)	5	1.537	-9.939
(2-3)	12	2.891	-9.709

Deformacija greda G.L.O. - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-17

Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(2-3)	7	2.891	-20.864
(2-3)	5	2.891	-20.112
(2-3)	9	2.891	-15.100
(2-3)	13	2.891	-14.471
(2-3)	11	2.891	-13.970

Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(2-3)	6	2.891	-13.721
(2-3)	15	2.891	-10.628
(1-2)	7	1.537	-10.310
(1-2)	5	1.537	-9.939
(2-3)	12	2.891	-9.709

Utjecaji u točkastim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-17

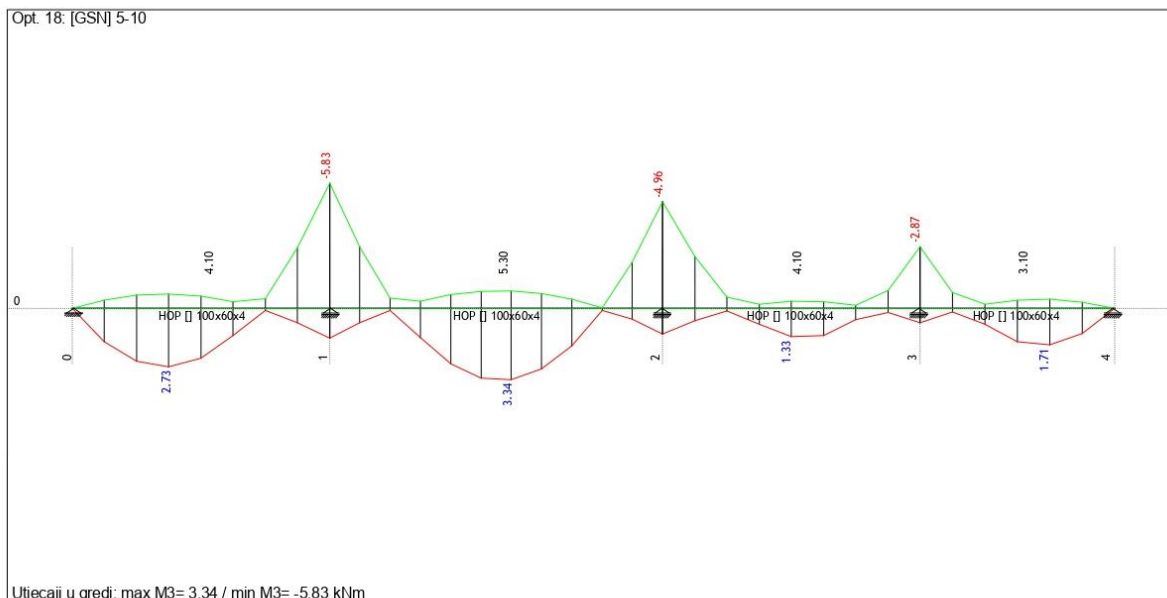
Oznaka	LC	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
2	7	*	0.000	13.324	*	*	*
2	5	*	0.000	12.844	*	*	*
3	7	*	0.000	12.086	*	*	*
3	5	*	0.000	11.651	*	*	*
2	9	*	0.000	9.643	*	*	*
4	7	*	0.000	9.404	*	*	*
2	13	*	0.000	9.242	*	*	*
4	5	*	0.000	9.065	*	*	*
2	11	*	0.000	8.921	*	*	*
2	6	*	0.000	8.763	*	*	*

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

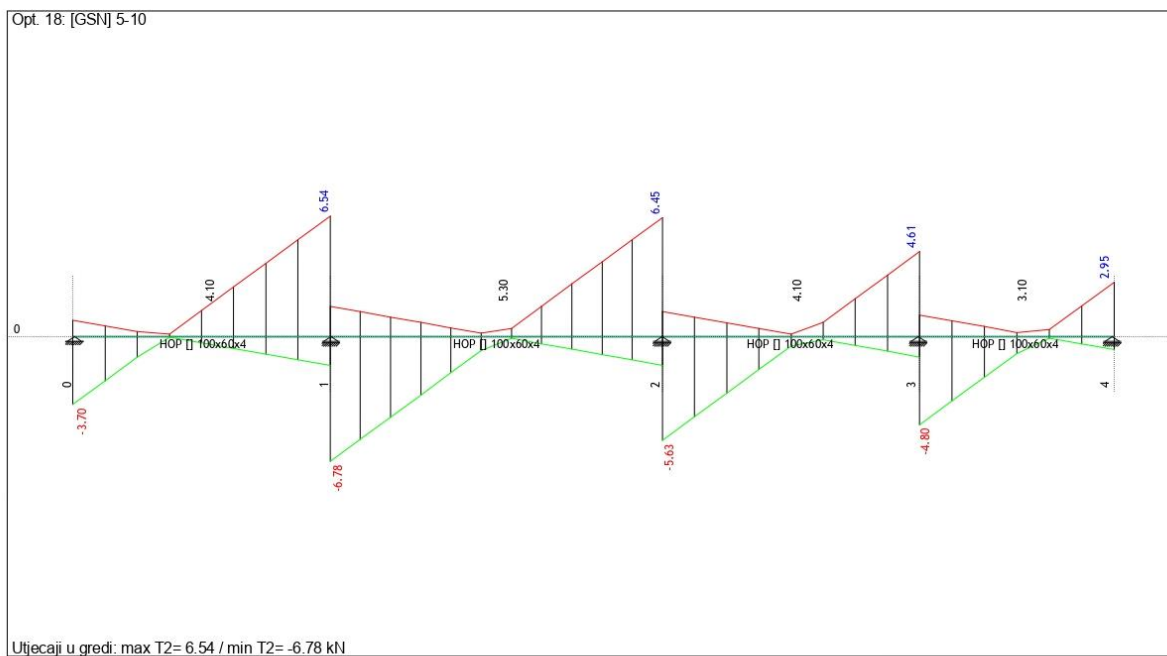
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

PRIKAZ MJERODAVNIH SILA

Moment savijanja - My



Poprečna sila - Vz

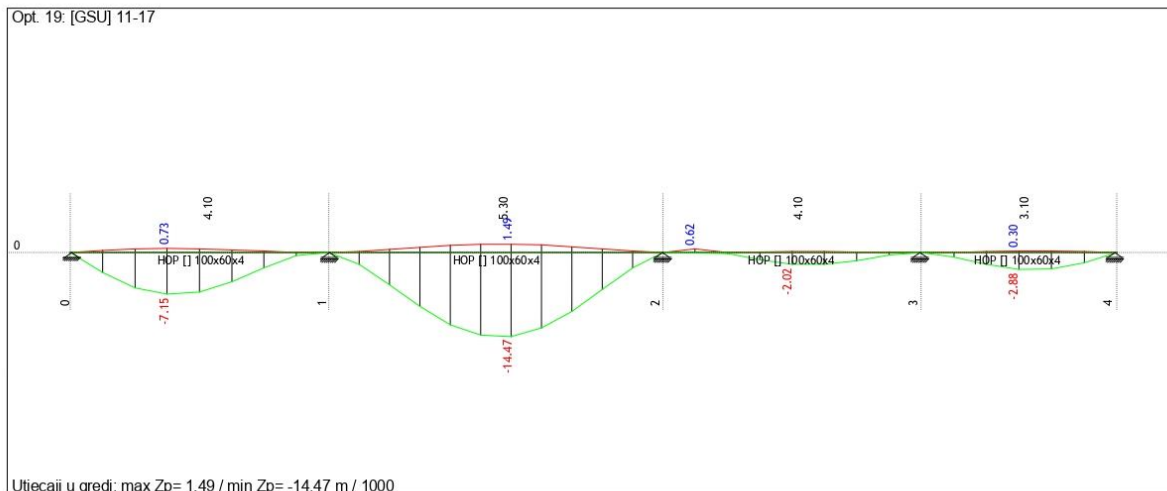


Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

PROVJERA GANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI

Prikaz maksimalnih progiba grede



Maksimalni progib grede za $L=5300$ mm iznosi 14,47 mm.

Maksimalni dopušteni progib iznosi $L/200 = 5300/200 = 26,50$ mm.

14,47 mm < 26,50 mm -> **NOSAČ ZADOVOLJAVA UVJETE GRANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI**

Maksimalni progib grede za $L=4100$ mm iznosi 7,15 mm.

Maksimalni dopušteni progib iznosi $L/200 = 4100/200 = 20,5$ mm.

7,15 mm < 20,5 mm -> **NOSAČ ZADOVOLJAVA UVJETE GRANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI**

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

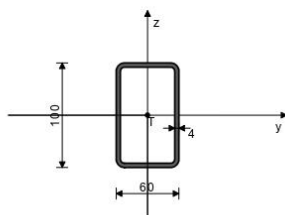
Dimenzioniranje (čelik)

DIMENZIONIRANJE ODOBRAVANOGR PROFILA - GRANIČNO STANJE NOSIVOSTI

ŠTAP 3-2

POPREČNI PRESJEK: HOP 100x60x4 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x = 11.750 \text{ cm}^2$
 $A_y = 4.406 \text{ cm}^2$
 $A_z = 7.344 \text{ cm}^2$
 $I_x = 155.64 \text{ cm}^4$
 $I_y = 147.56 \text{ cm}^4$
 $I_z = 66.050 \text{ cm}^4$
 $W_{y1} = 29.512 \text{ cm}^3$
 $W_{y2} = 22.017 \text{ cm}^3$
 $W_{y3} = 39.968 \text{ cm}^3$
 $W_{z1} = 27.808 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

7. $\gamma = 0.73$	5. $\gamma = 0.70$	9. $\gamma = 0.53$
13. $\gamma = 0.51$	11. $\gamma = 0.49$	6. $\gamma = 0.48$
15. $\gamma = 0.37$	12. $\gamma = 0.34$	17. $\gamma = 0.23$
10. $\gamma = 0.18$	8. $\gamma = 0.11$	14. $\gamma = 0.09$
16. $\gamma = 0.05$		

ŠTAP IZLOŽEN SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 7, početak štapa)

Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = -1.294 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -6.658 \text{ kN}$
Moment savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -5.724 \text{ kNm}$
Moment savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = -1.113 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa	$L = 530.00 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

$W_{y1} = 39.968 \text{ cm}^3$

Računska otpornost na savijanje

$M_{c,Rd} = 8.539 \text{ kNm}$

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (5.72 <= 8.54)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

$W_{z1} = 27.808 \text{ cm}^3$

Računska otpornost na savijanje

$M_{c,Rd} = 5.941 \text{ kNm}$

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (1.11 <= 5.94)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,z} = 90.580 \text{ kN}$

Računska nosivost na posmik

$V_{c,Rd,z} = 90.580 \text{ kN}$

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (6.66 <= 90.58)

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,y} = 54.348 \text{ kN}$

Računska nosivost na posmik

$V_{c,Rd,y} = 54.348 \text{ kN}$

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (1.29 <= 54.35)

6.2.8 Savijanje i posmik

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Koeficijent

$\alpha = 1.660$

Omjer ($M_{y,Ed} / M_{pl,Rd,y}$) ^{α}

0.515

Koeficijent

$\beta = 1.660$

Omjer ($M_{z,Ed} / M_{pl,Rd,z}$) ^{β}

0.062

Uvjet 6.41: (0.58 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

$C1 = 1.285$

Koeficijent

$C2 = 1.562$

Koeficijent

$C3 = 0.753$

Koef. efekt. dužine bočnog izvijanja

$k = 1.000$

Koef. efekt. dužine torzijskog uvijanja

$k_w = 1.000$

Koordinata

$z_g = 0.000 \text{ cm}$

Koordinata

$z_j = 0.000 \text{ cm}$

Razmak bočno pridržanih točaka

$L = 530.00 \text{ cm}$

Sektorski moment inercije

$I_w = 0.000 \text{ cm}^6$

Krit. mom. za bočno tor. izvijanje

$M_{cr} = 100.58 \text{ kNm}$

Odgovarajući moment otpora

$W_y = 39.968 \text{ cm}^3$

Koeficijent imperf.

$\alpha_{LT} = 0.760$

Bezdimenzionalna vitkost

$\lambda_{LT} = 0.306$

Koeficijent redukcije

$\chi_{LT} = 0.919$

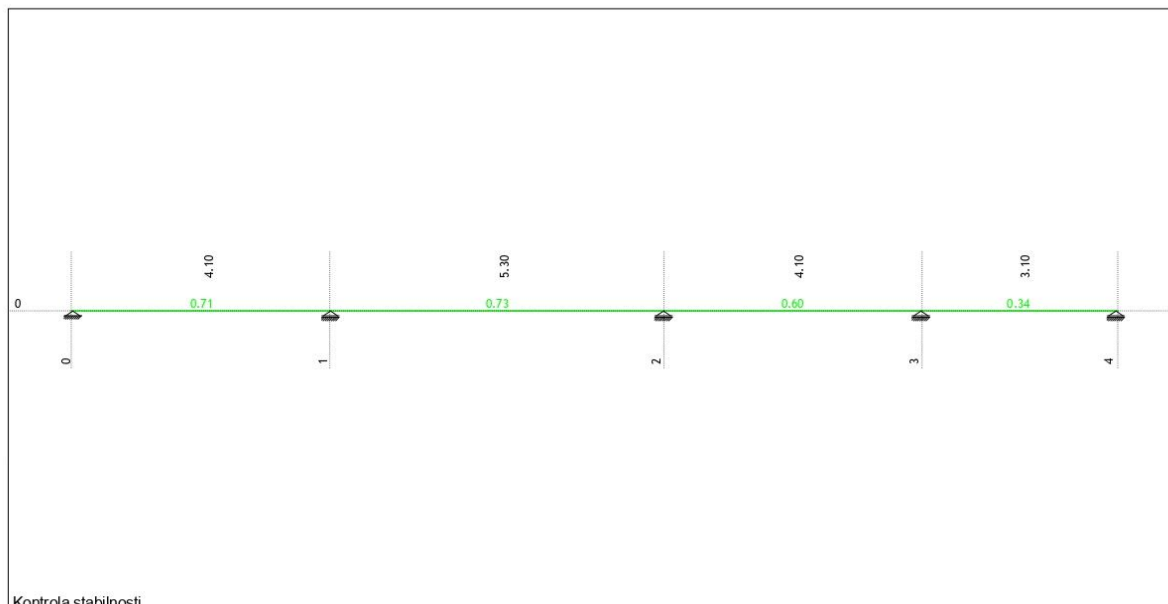
Računska otpornost na izvijanje

$M_{b,Rd} = 7.850 \text{ kNm}$

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (5.72 <= 7.85)

ZAKLJUČAK: Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

PRIKAZ ISKORIŠTENOSTI NOSIVOSTI PODROŽNICE POZICIJE SN



Kontrola stabilnosti

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

Ulazni podaci - Konstrukcija

STATIČKI PRORAČUN ELEMENATA KONSTRUKCIJE ZA GRAĐEVINU
"LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA"

Ispis iz Programskog paketa Tower 7.0 - 3D Model Builder

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

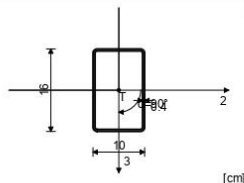
Ulazni podaci o građevini - Lakirnica (P)

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

Setovi greda

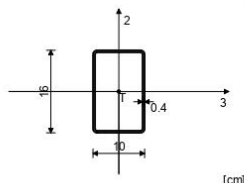
Set: 1 Presjek: HOP □ 160x100x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.975e-3	8.000e-4	1.280e-3	7.239e-6	6.865e-6	3.320e-6



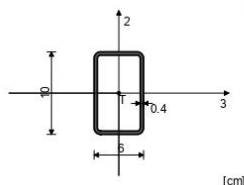
Set: 2 Presjek: HOP □ 160x100x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.975e-3	1.280e-3	8.000e-4	7.239e-6	3.320e-6	6.865e-6



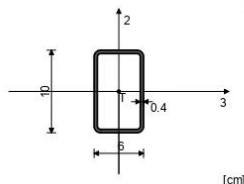
Set: 3 Presjek: HOP □ 100x60x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.175e-3	8.000e-4	4.800e-4	1.556e-6	6.605e-7	1.476e-6



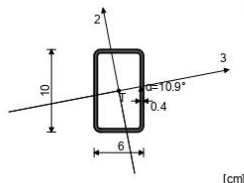
Set: 4 Presjek: HOP □ 100x60x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.175e-3	8.000e-4	4.800e-4	1.556e-6	6.605e-7	1.476e-6



Set: 6 Presjek: HOP □ 100x60x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.175e-3	7.886e-4	4.914e-4	1.556e-6	6.896e-7	1.447e-6



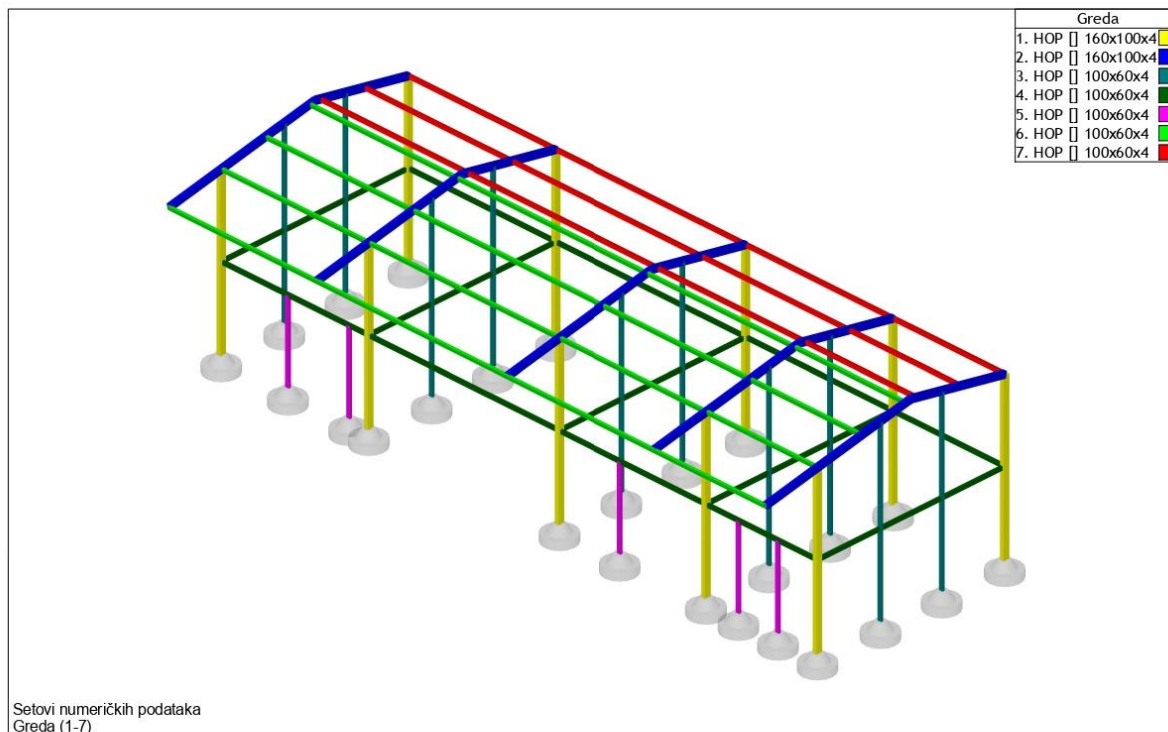
Setovi točkastih ležajeva

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

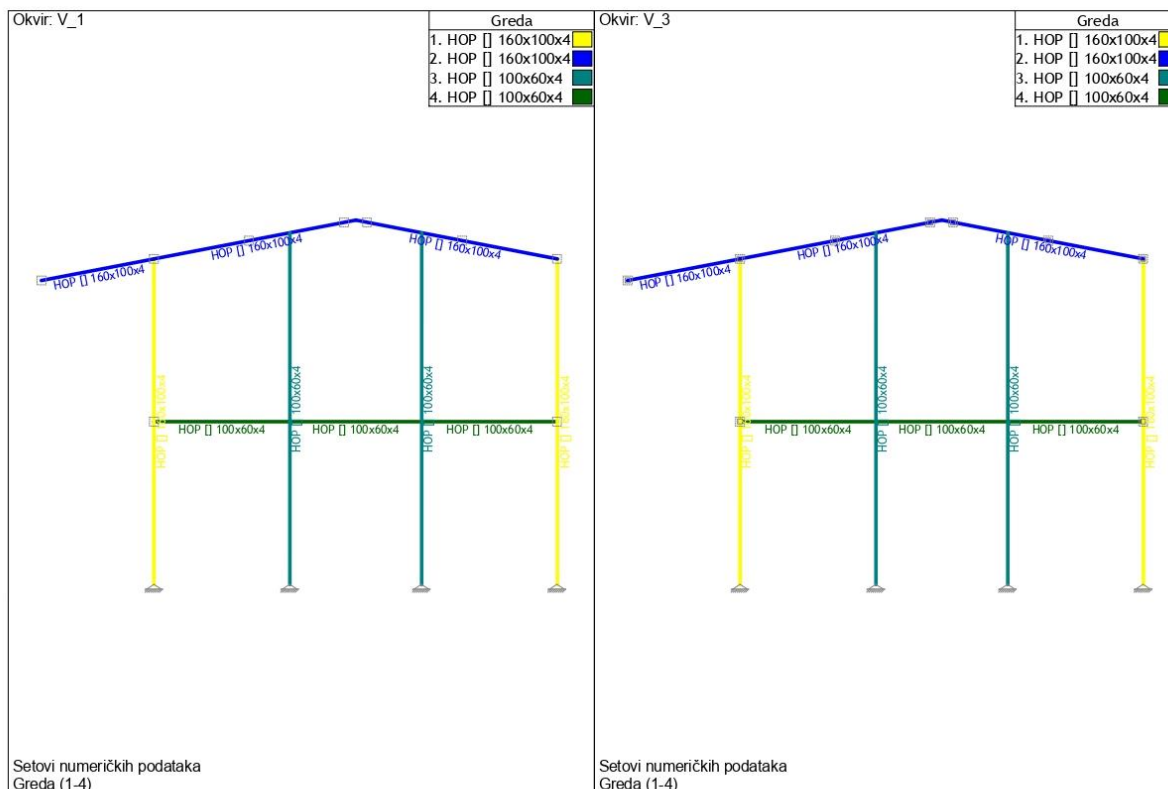
Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

PRIKAZ KARAKTERISTILNIH OKVIRA KONSTRUKCIJE I IZOMETRIJA



ČEONI I SREDIŠNJI POPREČNI OKVIR



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

UZDUŽNI OKVIRI

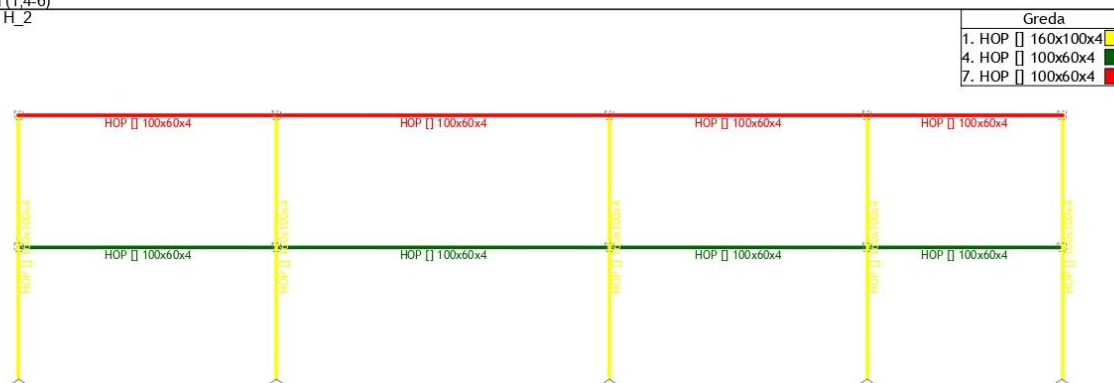
Okvir: H_1



Setovi numeričkih podataka

Greda (1,4-6)

Okvir: H_2

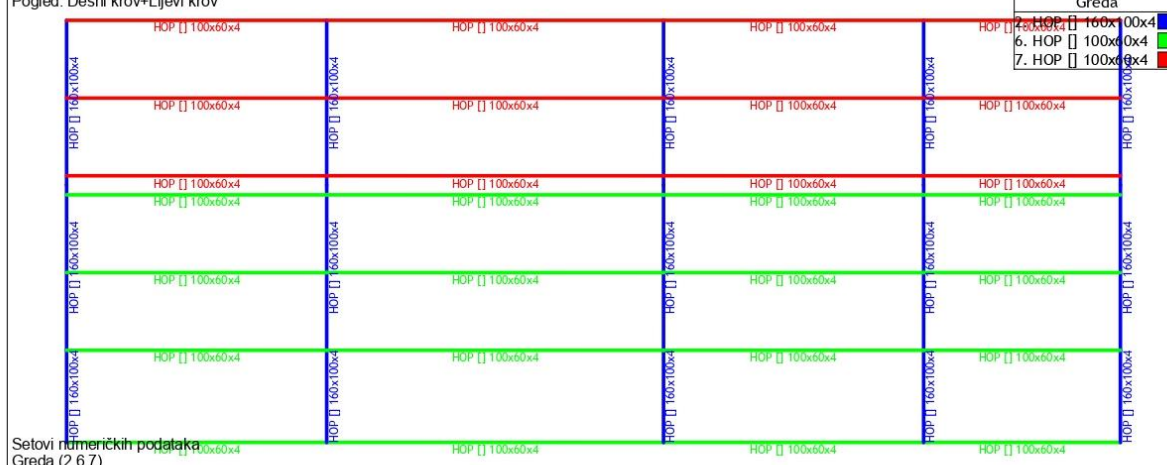


Setovi numeričkih podataka

Greda (1,4,7)

PRIKAZ RASPOREDA SEKUNDARNIH NOSAČA KROVIŠTA

Pogled: Desni krov+Lijevi krov



Setovi numeričkih podataka

Greda (2,6,7)

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Statički proračun

TBLIČNI PRIKAZ REZNIH SILA U ELEMENTIMA KONSTRUKCIJE LAKIRNICE

Rezne sile u gredama - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-16

Oznaka	LC	x [m]	N1 [kN]	T2 [kN]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
(27 - 10)	6	4.200	-31.491	-0.179	0.000	0.000
(50 - 30)	6	4.200	-30.612	-0.029	0.000	0.000
(27 - 10)	7	4.200	-28.147	-0.557	0.000	0.000
(27 - 10)	8	4.200	-27.229	-0.282	0.000	0.000
(50 - 30)	5	4.200	-26.377	0.109	0.000	0.000
(27 - 10)	5	2.100	-25.992	1.063	-0.127	-0.641
(50 - 30)	8	4.200	-25.305	-0.173	0.000	0.000
(50 - 30)	7	4.200	-23.991	-0.365	0.000	0.000
(70 - 48)	6	4.200	-22.588	-0.170	0.000	0.000
(43 - 24)	6	4.537	-22.296	0.076	0.000	0.000
(38 - 49)	6	0.866	1.202	-11.064	0.031	-4.033
(63 - 75)	6	0.866	1.179	-10.841	0.041	-3.943
(38 - 49)	5	0.866	2.423	-9.951	-0.015	-3.481
(63 - 75)	5	0.866	2.426	-9.665	0.020	-3.363
(38 - 49)	7	0.866	3.600	-9.534	0.162	-3.496
(63 - 75)	7	0.866	3.477	-9.416	0.157	-3.452
(27 - 38)	6	0.000	-0.804	-8.989	0.116	-9.447
(50 - 63)	6	0.000	-0.809	-8.905	-0.148	-9.381
(38 - 49)	8	0.866	-0.397	-8.541	0.066	-3.274
(63 - 75)	8	0.866	-0.438	-8.453	0.049	-3.241
(75 - 52)	11	2.100	9.238	-0.963	8.223	-2.021
(75 - 52)	9	2.100	6.339	-0.920	8.038	-1.933
(49 - 29)	11	2.100	8.611	-0.921	7.987	-1.934
(50 - 30)	8	2.100	-24.866	-0.173	7.952	-0.363
(50 - 30)	10	2.100	-14.226	-0.226	7.907	-0.474
(49 - 29)	9	2.100	5.630	-0.943	7.792	-1.980
(50 - 30)	9	2.100	-13.830	-0.733	7.758	-1.538
(50 - 30)	11	2.100	-3.191	-0.786	7.712	-1.650
(27 - 10)	8	2.100	-26.789	-0.282	7.646	-0.593
(27 - 10)	10	2.100	-16.344	-0.275	7.609	-0.577
(19 - 27)	6	1.479	1.371	8.067	-0.246	-10.276
(19 - 27)	5	1.479	1.474	7.868	0.000	-10.021
(42 - 50)	6	1.479	1.361	7.842	0.000	-10.021
(42 - 50)	5	1.479	1.450	7.661	-0.032	-9.793
(27 - 38)	6	0.000	-0.804	-8.989	0.116	-9.447
(50 - 63)	6	0.000	-0.809	-8.905	-0.148	-9.381
(50 - 63)	8	0.000	-1.064	-7.721	-0.278	-8.479
(27 - 38)	8	0.000	-1.011	-7.722	0.120	-8.453
(27 - 38)	7	0.000	1.714	-7.367	0.155	-7.901
(50 - 63)	7	0.000	1.634	-7.341	-0.811	-7.886

Deformacija greda L.K.S. - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-16

Oznaka	LC	x [m]	u2 [mm]
(19 - 42)	6	2.409	-20.140
(18 - 2)	11	1.949	19.744
(26 - 6)	11	1.949	19.526
(18 - 2)	9	1.949	18.809
(19 - 42)	5	2.891	-18.675

Oznaka	LC	x [m]	u2 [mm]
(26 - 6)	9	1.949	18.625
(27 - 50)	6	2.409	-15.942
(19 - 42)	7	2.409	-15.773
(44 - 71)	5	2.891	-15.543
(27 - 50)	5	2.891	-15.534

Deformacija greda GLO - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-16

Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(19 - 42)	6	2.409	-20.140
(19 - 42)	5	2.891	-18.675
(27 - 50)	6	2.409	-15.942
(19 - 42)	7	2.409	-15.773
(44 - 71)	5	2.891	-15.543

Oznaka	LC	x [m]	Zp [mm]
(27 - 50)	5	2.891	-15.534
(33 - 54)	6	2.891	-15.418
(44 - 71)	6	2.891	-15.387
(33 - 54)	5	2.891	-15.226
(19 - 42)	8	2.409	-15.127

Utjecaji u točkastim ležajevima - Ekstremne vrijednosti - Opterećenje: 1-16

Oznaka	LC	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	M1 [kNm]	M2 [kNm]	M3 [kNm]
10	6	-0.179	2.198	31.491	*	*	*
30	6	-0.029	2.287	30.612	*	*	*
10	7	-0.557	2.685	28.147	*	*	*
10	8	-0.282	3.620	27.229	*	*	*
30	5	0.109	0.056	26.377	*	*	*
10	5	0.000	0.047	25.946	*	*	*
30	8	-0.173	3.759	25.305	*	*	*
30	7	-0.365	2.916	23.991	*	*	*
48	6	-0.170	1.707	22.588	*	*	*
24	6	0.076	0.552	22.296	*	*	*

Deformacija čvorova: max. |Yp|

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
54	9	12.913	-31.926	0.238
58	9	13.483	-31.877	0.011
50	9	11.408	-31.866	-0.122
71	9	14.034	-31.846	-0.413

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
61	9	14.021	-31.828	-0.213
63	9	14.069	-31.822	-0.235
65	9	14.111	-31.822	-0.242
68	9	14.148	-31.810	-0.202

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
75	9	13.302	-31.752	0.045
33	9	12.973	-31.114	0.222

Deformacija čvorova: max. |Zp|

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
19	6	2.582	-17.545	-9.578
42	6	2.600	-18.105	-9.444
19	5	0.390	-0.995	-8.343
42	5	0.393	-1.097	-8.200

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
19	8	3.911	-28.265	-7.747
19	7	6.387	-20.653	-7.702
42	8	3.937	-29.096	-7.667
42	7	6.420	-19.256	-7.579

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
59	6	2.610	-14.073	-6.987
19	13	1.731	-11.724	-6.610

Deformacija čvorova: max. |Xp|

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
8	11	19.121	-14.356	0.037
13	11	18.749	-14.347	-0.044
8	9	18.268	-14.705	0.023
13	9	17.925	-14.697	-0.070

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
26	9	14.345	-21.418	-0.123
26	11	14.240	-20.653	-0.068
43	9	14.192	-31.002	-0.199
23	9	14.182	-21.418	-0.114

Čvor	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
41	9	14.160	-31.014	-0.235
68	9	14.148	-31.810	-0.202

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

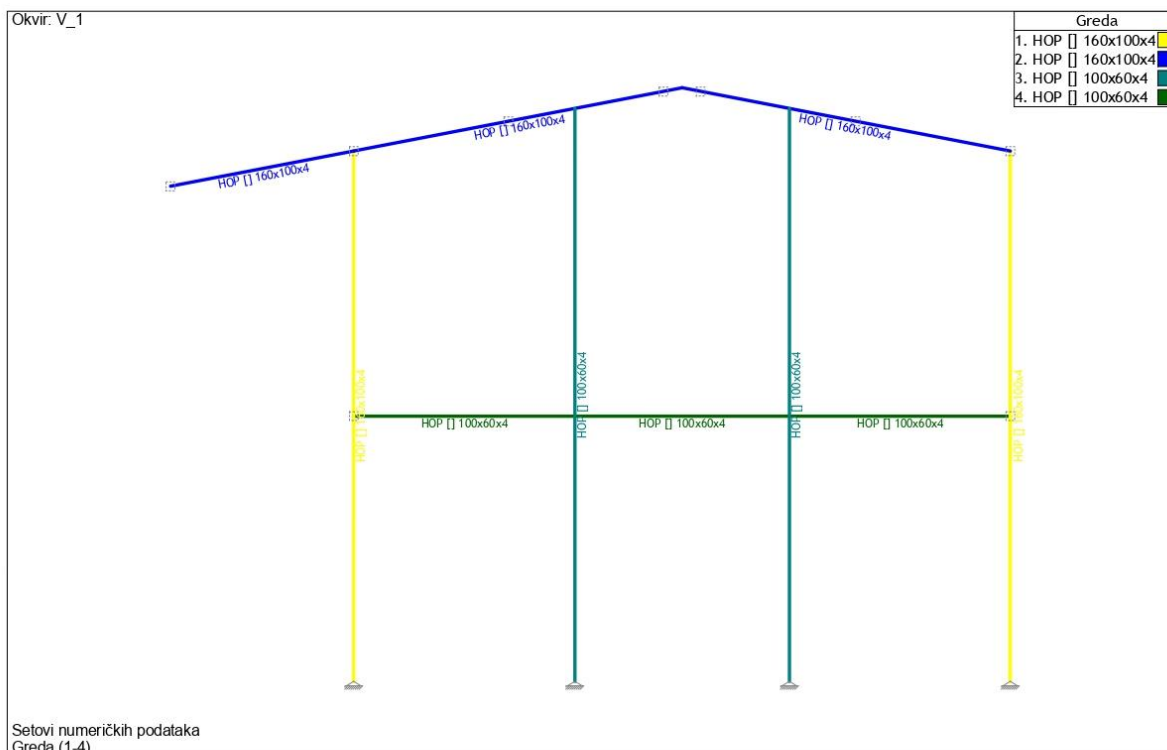
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Dimenzioniranje (čelik)

PRORAČUN ČEONOG NOSAČA LAKIRNICE - POZICIJA GČO

Ispis iz Programskog paketa Tower 7.0 3D Model Builder

Odabrani profil stupa : HOP 160x100x4 mm
Odabrani profil grede : HOP 160x100x4 mm
Odabrani profil prepusta nadstrešnice : HOP 160x100x4 mm
Odabrani profil potkonstrukcije : HOP 100x60x4 mm
Materijal : Čelik S235



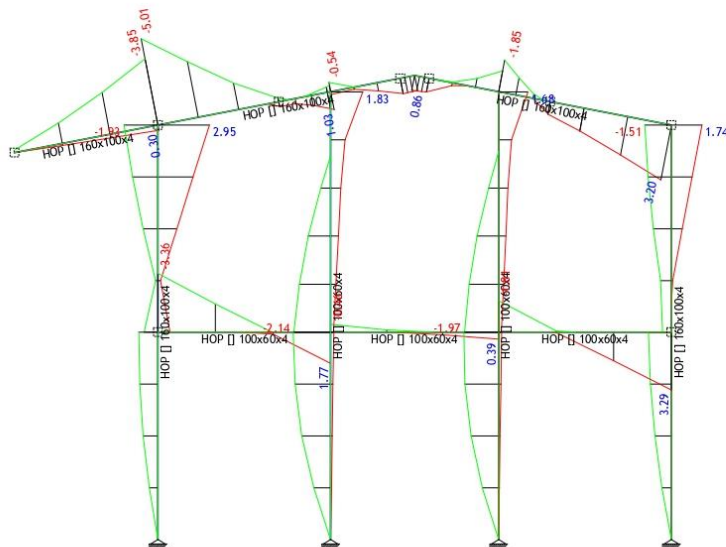
Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

PRIKAZ MJERODAVNIH REZNIH SILA - DIJAGRAMI REZNIH SILA

Moment savijanja - M_y (kNm)

Opt. 17: [GSN] 5-11

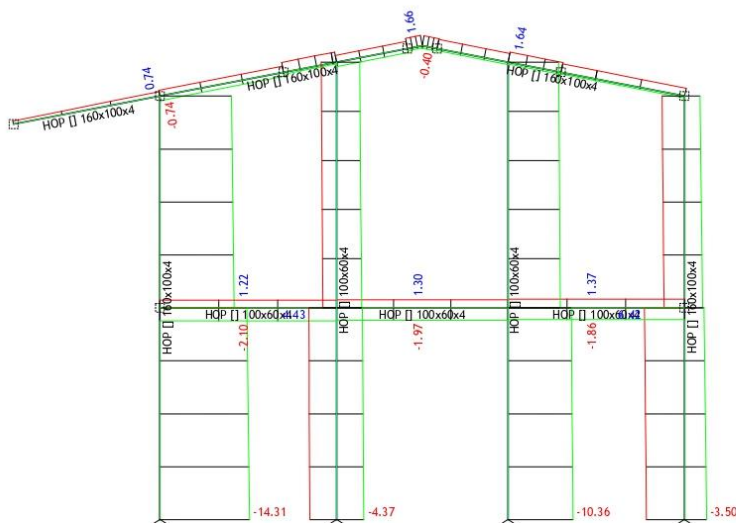


Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max $M_3 = 3.29$ / min $M_3 = -5.01$ kNm

Uzdužna sila - N (kN)

Opt. 17: [GSN] 5-11



Okvir: V_1

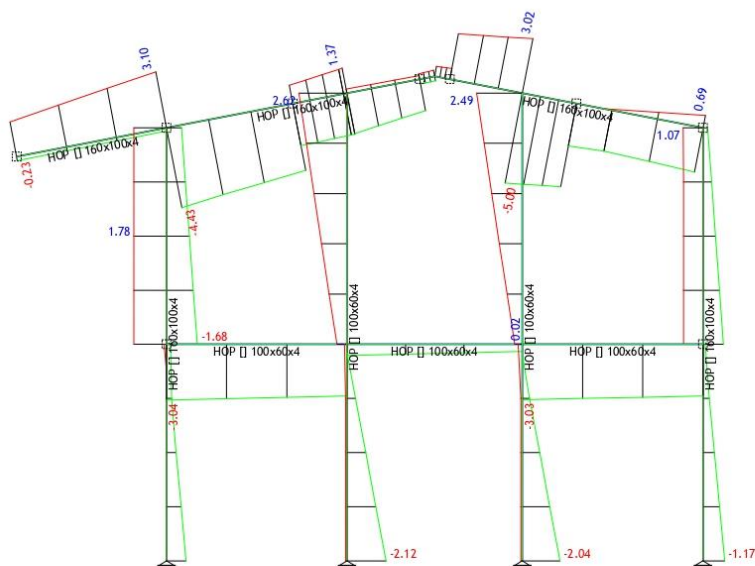
Utjecaji u gredi: max $N_1 = 6.42$ / min $N_1 = -14.31$ kN

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Poprečna sila (kN)

Opt. 17: [GSN] 5-11

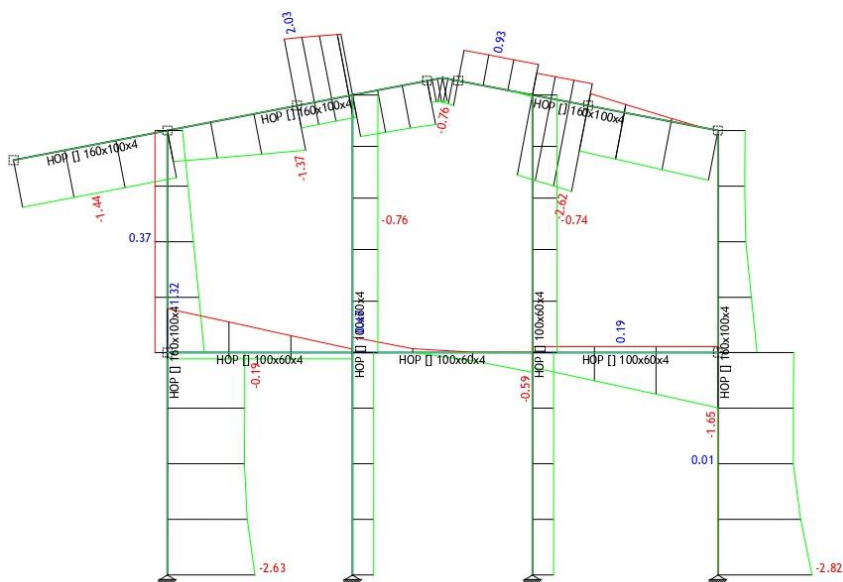


Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max T2= 3.10 / min T2= -5.00 kN

Poprečna sila (kN)

Opt. 17: [GSN] 5-11



Okvir: V_1

Utjecaji u gredi: max T3= 2.03 / min T3= -2.82 kN

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

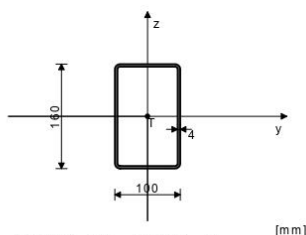
DIMENZIONIRANJE ELEMENATA ČEONOG OKVIRA - GČO

Stup HOP 160x100x4 mm - vruće valjanji šuplji profil

ŠTAP 62-85

POPREČNI PRESJEK: HOP [160x100x4 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRUSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x = 19.750 \text{ cm}^2$
 $A_y = 7.596 \text{ cm}^2$
 $A_z = 12.154 \text{ cm}^2$
 $I_x = 723.86 \text{ cm}^4$
 $I_y = 686.47 \text{ cm}^4$
 $I_z = 331.99 \text{ cm}^4$
 $W_y = 85.809 \text{ cm}^3$
 $W_z = 66.398 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 108.61 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 78.368 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

9. $\gamma = 0.27$ 11. $\gamma = 0.26$ 8. $\gamma = 0.21$
10. $\gamma = 0.20$ 16. $\gamma = 0.18$ 7. $\gamma = 0.17$
6. $\gamma = 0.14$ 15. $\gamma = 0.14$ 14. $\gamma = 0.11$
5. $\gamma = 0.10$ 13. $\gamma = 0.10$ 12. $\gamma = 0.07$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 9, na 210.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila $N_{Ed} = -11.898 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu $V_{Ed,y} = -0.704 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu $V_{Ed,z} = 1.707 \text{ kN}$
Momenat savijanja oko y osi $M_{Ed,y} = 4.229 \text{ kNm}$
Momenat savijanja oko z osi $M_{Ed,z} = -1.477 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa $L = 420.00 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak $N_{c,Rd} = 421.93 \text{ kN}$
Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (11.90 <= 421.93)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora $W_{y,pl} = 108.61 \text{ cm}^3$
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 23.203 \text{ kNm}$
Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (4.23 <= 23.20)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora $W_{z,pl} = 78.368 \text{ cm}^3$
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 16.742 \text{ kNm}$
Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (1.48 <= 16.74)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (1.71 <= 149.91)

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.70 <= 93.69)

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0.028$
Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,y,Rd} = 23.203 \text{ kNm}$
Koefficient $\alpha = 1.661$
Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd}) \cdot \alpha = 0.059$
Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,z,Rd} = 16.742 \text{ kNm}$
Koefficient $\beta = 1.661$
Omjer $(M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd}) \cdot \beta = 0.018$
Uvjet 6.41: (0.08 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y $I_y = 420.00 \text{ cm}$
Relativna vitkost y-y $\lambda_{y} = 0.759$
Krivulja izvijanja za os y-y: A $\alpha = 0.210$
Elastična kritična sila $N_{cr,y} = 806.57 \text{ kN}$
Redukcijski koefficient $\chi_y = 0.819$
Računska otpornost na izvijanje $N_{b,Rd,y} = 345.35 \text{ kN}$
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (11.90 <= 345.35)

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z $I_z = 420.00 \text{ cm}$
Krivulja izvijanja za os z-z: A $\lambda_{z} = 1.091$
Redukcijski koefficient $\alpha = 0.210$
Računska otpornost na izvijanje $\chi_z = 0.602$
Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (11.90 <= 254.14)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koefficient $C1 = 1.365$
Koefficient $C2 = 0.553$
Koefficient $C3 = 1.730$
Koeff. efekt dužine bočnog izvijanja $k = 1.000$
Koeff. efekt dužine torzijskog uvijanja $k_w = 1.000$
Koordinata $z_g = 0.000 \text{ cm}$
Koordinata $z_l = 0.000 \text{ cm}$
Razmak bočno pridržanih točaka $L = 420.00 \text{ cm}$
Sektorski moment inercije $I_w = 0.000 \text{ cm}^6$
Krit.mom.za bočno tor. izvijanje $M_{cr} = 651.86 \text{ kNm}$
Odgovarajući moment otpora $W_y = 108.61 \text{ cm}^3$
Koefficient imperf. $\alpha_{LT} = 0.760$
Bezdimenzionalna vitkost $\lambda_{LT} = 0.198$
Koefficient redukcije $\chi_{LT} = 1.000$
Računska otpornost na izvijanje $M_{b,Rd} = 23.203 \text{ kNm}$
Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (4.23 <= 23.20)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom

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

Koefficient uniformnog momenta $C_{my} = 0.965$
Koefficient uniformnog momenta $C_{mz} = 0.989$
Koefficient uniformnog momenta $C_{mLT} = 0.965$
Koefficient interakcije $k_{yy} = 0.983$
Koefficient interakcije $k_{yz} = 0.615$
Koefficient interakcije $k_{zy} = 0.590$
Koefficient interakcije $k_{zz} = 1.026$

Redukcijski koefficient $\chi_y = 0.819$
 $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.034$
 $k_{yy} \cdot (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.179$
 $k_{yz} \cdot (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.054$
Uvjet 6.61: (0.27 <= 1)

Redukcijski koefficient $\chi_z = 0.602$
 $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.047$
 $k_{zy} \cdot (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.108$
 $k_{zz} \cdot (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.091$
Uvjet 6.62: (0.24 <= 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 9, kraj štapa)

Računska uzdužna sila $N_{Ed} = -12.337 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu $V_{Ed,y} = -0.704 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu $V_{Ed,z} = 2.320 \text{ kN}$
Sistemska dužina štapa $L = 420.00 \text{ cm}$

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (2.32 <= 149.91)

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.70 <= 93.69)

ZAKLJUČAK : Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

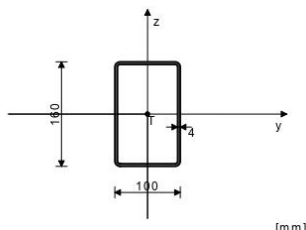
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Greda HOP 160x100x4 mm

ŠTAP 21-11

POPREČNI PRESJEK: HOP [160x100x4 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRUSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



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

$A_x = 19.750 \text{ cm}^2$
 $A_y = 7.596 \text{ cm}^2$
 $A_z = 12.154 \text{ cm}^2$
 $I_x = 723.86 \text{ cm}^4$
 $I_y = 686.47 \text{ cm}^4$
 $I_z = 331.99 \text{ cm}^4$
 $W_y = 85.809 \text{ cm}^3$
 $W_z = 66.398 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 108.61 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 78.368 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

8. $\gamma = 0.22$ 6. $\gamma = 0.20$ 7. $\gamma = 0.18$
9. $\gamma = 0.17$ 10. $\gamma = 0.16$ 15. $\gamma = 0.15$
13. $\gamma = 0.14$ 5. $\gamma = 0.13$ 14. $\gamma = 0.12$
11. $\gamma = 0.12$ 16. $\gamma = 0.12$ 12. $\gamma = 0.09$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 8, početak štapa)

Računska uzdužna sila $N_{Ed} = -0.736 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu $V_{Ed,y} = -0.306 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu $V_{Ed,z} = -4.398 \text{ kN}$
Momenat savijanja oko y osi $M_{Ed,y} = -5.014 \text{ kNm}$
Momenat savijanja oko z osi $M_{Ed,z} = -0.193 \text{ kNm}$
Momenat torzije $M_t = 0.132 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa $L = 264.76 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd} \text{ (0.74} \leq 421.93)$

$N_{c,Rd} = 421.93 \text{ kN}$

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y} \text{ (5.01} \leq 23.20)$

$W_{y,pl} = 108.61 \text{ cm}^3$

$M_{c,Rd} = 23.203 \text{ kNm}$

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z} \text{ (0.19} \leq 16.74)$

$W_{z,pl} = 78.368 \text{ cm}^3$

$M_{c,Rd} = 16.742 \text{ kNm}$

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z} \text{ (4.40} \leq 149.91)$

$V_{pl,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$

$V_{c,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y} \text{ (0.31} \leq 93.69)$

$V_{pl,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$

$V_{c,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

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

Reduc. moment plast. otp. na savijanje

Koeficijent

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

Uvjet 6.41: $(0.08 \leq 1)$

$M_{N,y,Rd} = 0.002$

$\alpha = 23.203 \text{ kNm}$

$\alpha = 1.660$

$\alpha = 0.079$

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVUANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

Relativna vitkost y-y

Krivulja izvijanja za os y-y: A

Elastična kritična sila

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y} \text{ (0.74} \leq 392.78)$

$I_y = 264.76 \text{ cm}$

$\lambda_{y} = 0.478$

$\alpha = 0.210$

$N_{cr,y} = 2029.7 \text{ kN}$

$\chi_y = 0.931$

$N_{b,Rd,y} = 392.78 \text{ kN}$

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: A

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z} \text{ (0.74} \leq 360.11)$

$I_z = 264.76 \text{ cm}$

$\lambda_{z} = 0.688$

$\alpha = 0.210$

$\chi_z = 0.853$

$N_{b,Rd,z} = 360.11 \text{ kN}$

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef. efekt. dužine bočnog izvijanja

Koef. efekt. dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit. mom. za bočno tor. izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd} \text{ (5.01} \leq 23.20)$

$C1 = 1.285$

$C2 = 1.562$

$C3 = 0.753$

$k = 1.000$

$k_w = 1.000$

$z_g = 0.000 \text{ cm}$

$z_j = 0.000 \text{ cm}$

$L = 264.76 \text{ cm}$

$I_w = 0.000 \text{ cm}^6$

$M_{cr} = 973.46 \text{ kNm}$

$W_y = 108.61 \text{ cm}^3$

$\alpha_{LT} = 0.760$

$\lambda_{LT} = 0.162$

$\chi_{LT} = 1.000$

$M_{b,Rd} = 23.203 \text{ kNm}$

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

$C_{my} = 0.400$

$C_{mz} = 0.858$

$C_{mLT} = 0.400$

$k_{yy} = 0.400$

$k_{yz} = 0.515$

$k_{zy} = 0.240$

$k_{zz} = 0.858$

Redukcijski koeficijent

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

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

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

Uvjet 6.61: $(0.09 \leq 1)$

$\chi_y = 0.931$

$\chi_y = 0.002$

$\chi_y = 0.086$

$\chi_y = 0.006$

Redukcijski koeficijent

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

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

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

Uvjet 6.62: $(0.06 \leq 1)$

$\chi_z = 0.853$

$\chi_z = 0.002$

$\chi_z = 0.052$

$\chi_z = 0.010$

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 6, početak štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u y pravcu

Poprečna sila u z pravcu

Momenat savijanja oko y osi

Momenat savijanja oko z osi

Momenat torzije

Sistemska dužina štapa

$N_{Ed} = -0.501 \text{ kN}$

$V_{Ed,y} = -0.238 \text{ kN}$

$V_{Ed,z} = -4.427 \text{ kN}$

$M_{Ed,y} = -4.770 \text{ kNm}$

$M_{Ed,z} = -0.115 \text{ kNm}$

$M_t = 0.408 \text{ kNm}$

$L = 264.76 \text{ cm}$

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z} \text{ (4.43} \leq 149.91)$

$V_{pl,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$

$V_{c,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y} \text{ (0.24} \leq 93.69)$

$V_{pl,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$

$V_{c,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$

ZAKLJUČAK : Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

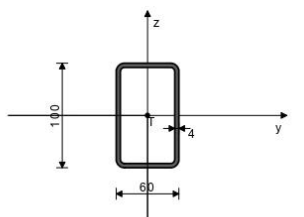
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Stup potkonstrukcije HOP 100x60x4 mm

ŠTAP 6-26

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x60x4 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRUSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	11.750 cm ²
Ay =	4.406 cm ²
Az =	7.344 cm ²
Ix =	155.64 cm ⁴
Iy =	147.56 cm ⁴
Iz =	66.050 cm ⁴
Wy =	29.512 cm ³
Wz =	22.017 cm ³
Wy.pl =	39.968 cm ³
Wz.pl =	27.808 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

9. γ=0.53	11. γ=0.46	8. γ=0.43
7. γ=0.38	10. γ=0.37	16. γ=0.35
6. γ=0.35	15. γ=0.29	14. γ=0.25
13. γ=0.23	5. γ=0.19	12. γ=0.13

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 9, na 243.7 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-8.124 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.628 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	0.197 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-1.901 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-1.319 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	453.65 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak Nc,Rd = 251.02 kN

Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (8.12 ≤ 251.02)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora Wy,pl = 39.968 cm³

Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 8.539 kNm

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (1.90 ≤ 8.54)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora Wz,pl = 27.808 cm³

Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 5.941 kNm

Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (1.32 ≤ 5.94)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik Vpl,Rd,z = 90.580 kN

Računska nosivost na posmik Vc,Rd,z = 90.580 kN

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.20 ≤ 90.58)

Računska nosivost na posmik Vpl,Rd,y = 54.348 kN

Računska nosivost na posmik Vc,Rd,y = 54.348 kN

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.63 ≤ 54.35)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y ≤ 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd = 0.032

Reduc. moment plast. otp. na savijanje MN,y,Rd = 8.539 kNm

Koeficijent α = 1.662

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd) * α = 0.082

Reduc. moment plast. otp. na savijanje MN,z,Rd = 5.941 kNm

Koeficijent β = 1.662

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd) * β = 0.082

Uvjet 6.41: (0.16 ≤ 1)

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

Relativna vitkost y-y

Krivulja izvijanja za os y-y: A

Elastična kritična sila

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (8.12 ≤ 109.55)

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: A

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (8.12 ≤ 54.07)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent C1 = 1.285

Koeficijent C2 = 1.562

Koeficijent C3 = 0.753

Koef. efekt. dužine bočnog izvijanja k = 1.000

Koef. efekt. dužine torzijskog uvijanja kw = 1.000

Koordinata zg = 0.000 cm

Koordinata zj = 0.000 cm

Razmak bočno pridržanih točaka L = 453.65 cm

Sektorski moment inercije Iw = 0.000 cm⁶

Krit. mom. za bočno tor. izvijanje Mcr = 117.51 kNm

Odgovarajući moment otpora Wy = 39.968 cm³

Koeficijent imperf. αLT = 0.760

Bezdimenzionalna vitkost λLT = 0.283

Koeficijent redukcije γLT = 0.936

Računska otpornost na izvijanje Mb,Rd = 7.995 kNm

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (1.90 ≤ 8.00)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.900

Koeficijent uniformnog momenta Cnz = 0.985

Koeficijent uniformnog momenta Cml,T = 0.900

Koeficijent interakcije kyy = 0.953

Koeficijent interakcije kyz = 0.662

Koeficijent interakcije kzy = 0.572

Koeficijent interakcije kzz = 1.103

Redukcijski koeficijent γy = 0.436

NEd / (γy Nrk / γM1) = 0.074

kyy * (My,Ed + ΔMy,Ed) / ... = 0.227

kzy * (Mz,Ed + ΔMz,Ed) / ... = 0.147

Uvjet 6.61: (0.45 ≤ 1)

Redukcijski koeficijent γz = 0.215

NEd / (γz Nrk / γM1) = 0.150

kzy * (My,Ed + ΔMy,Ed) / ... = 0.136

kzz * (Mz,Ed + ΔMz,Ed) / ... = 0.245

Uvjet 6.62: (0.53 ≤ 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 9, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-5.170 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.736 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	2.493 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	1.679 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-0.921 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.173 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	453.65 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik Vpl,Rd,z = 90.580 kN

Računska nosivost na posmik Vc,Rd,z = 90.580 kN

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (2.49 ≤ 90.58)

Računska nosivost na posmik Vpl,Rd,y = 54.348 kN

Računska nosivost na posmik Vc,Rd,y = 54.348 kN

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.74 ≤ 54.35)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

ZAKLJUČAK : Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

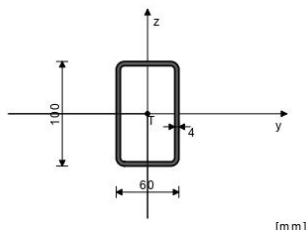
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Horizontalna greda potkonstrukcije HOP 100x60x4 mm

ŠTAP 8-4

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x60x4 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



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

$A_x = 11.750 \text{ cm}^2$
 $A_y = 4.406 \text{ cm}^2$
 $A_z = 7.344 \text{ cm}^2$
 $I_x = 155.64 \text{ cm}^4$
 $I_y = 147.56 \text{ cm}^4$
 $I_z = 66.050 \text{ cm}^4$
 $W_y = 29.512 \text{ cm}^3$
 $W_z = 22.017 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 39.968 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 27.808 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

9. $\gamma = 0.39$ 8. $\gamma = 0.39$ 11. $\gamma = 0.38$
10. $\gamma = 0.38$ 16. $\gamma = 0.26$ 15. $\gamma = 0.26$
7. $\gamma = 0.25$ 6. $\gamma = 0.25$ 14. $\gamma = 0.17$
13. $\gamma = 0.17$ 5. $\gamma = 0.03$ 12. $\gamma = 0.02$

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 9, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = 1.045 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = 1.246 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -3.040 \text{ kN}$
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -3.363 \text{ kNm}$
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 0.500 \text{ kNm}$
Moment torzije	$M_t = 0.043 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa	$L = 175.00 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

Granična rač.otpornost neto pres.

Računska otp. na vlak

Uvjet 6.5: $N_{Ed} \leq N_{t,Rd} (1.05 \leq 251.02)$

$N_{pl,Rd} = 251.02 \text{ kN}$
 $N_{u,Rd} = 274.10 \text{ kN}$
 $N_{t,Rd} = 251.02 \text{ kN}$

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

$W_{y,pl} = 39.968 \text{ cm}^3$

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y} (3.36 \leq 8.54)$

$M_{c,Rd} = 8.539 \text{ kNm}$

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z} (0.50 \leq 5.94)$

$W_{z,pl} = 27.808 \text{ cm}^3$

$M_{c,Rd} = 5.941 \text{ kNm}$

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z} (3.04 \leq 90.58)$

$V_{pl,Rd,z} = 90.580 \text{ kN}$

$V_{c,Rd,z} = 90.580 \text{ kN}$

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y} (1.25 \leq 54.35)$

$V_{pl,Rd,y} = 54.348 \text{ kN}$

$V_{c,Rd,y} = 54.348 \text{ kN}$

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

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

Reduc. moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

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

Reduc. moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

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

Uvjet 6.41: $(0.23 \leq 1)$

0.004

$M_{N,y,Rd} = 8.539 \text{ kNm}$

$\alpha = 1.660$

0.213

$M_{N,z,Rd} = 5.941 \text{ kNm}$

$\beta = 1.660$

0.016

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno torz.izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd} (3.36 \leq 8.54)$

$C1 = 2.726$

$C2 = 0.000$

$C3 = 0.645$

$k = 1.000$

$k_w = 1.000$

$z_g = 0.000 \text{ cm}$

$z_j = 0.000 \text{ cm}$

$L = 175.00 \text{ cm}$

$I_w = 0.000 \text{ cm}^6$

$M_{cr} = 646.26 \text{ kNm}$

$W_y = 39.968 \text{ cm}^3$

$\alpha_{LT} = 0.760$

$\lambda_{LT} = 0.121$

$\chi_{LT} = 1.000$

$M_{b,Rd} = 8.539 \text{ kNm}$

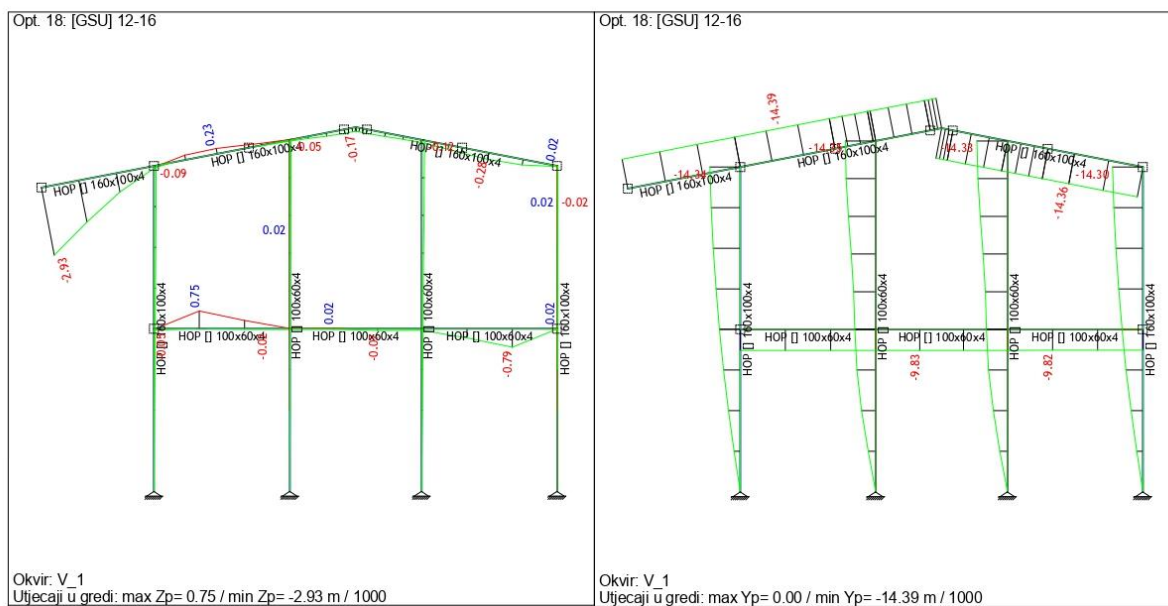
ZAKLJUČAK : Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

PROVJERA OKVIRA NA UVJETE GRANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI

Prikaz maksimalnog progiba grede i pomaka stupa



Dopušteni progib grede iznosi $w=L/250 = 2500/250 = 10,00$ mm iz čega je vidljivo da progib dobiven proračunom zadovoljava uvjete GSU!

Dopušteni pomak stupa iznosi $w=L/150 = 4200/150 = 28,00$ mm iz čega je vidljivo da pomak dobiven proračunom zadovoljava uvjete GSU!

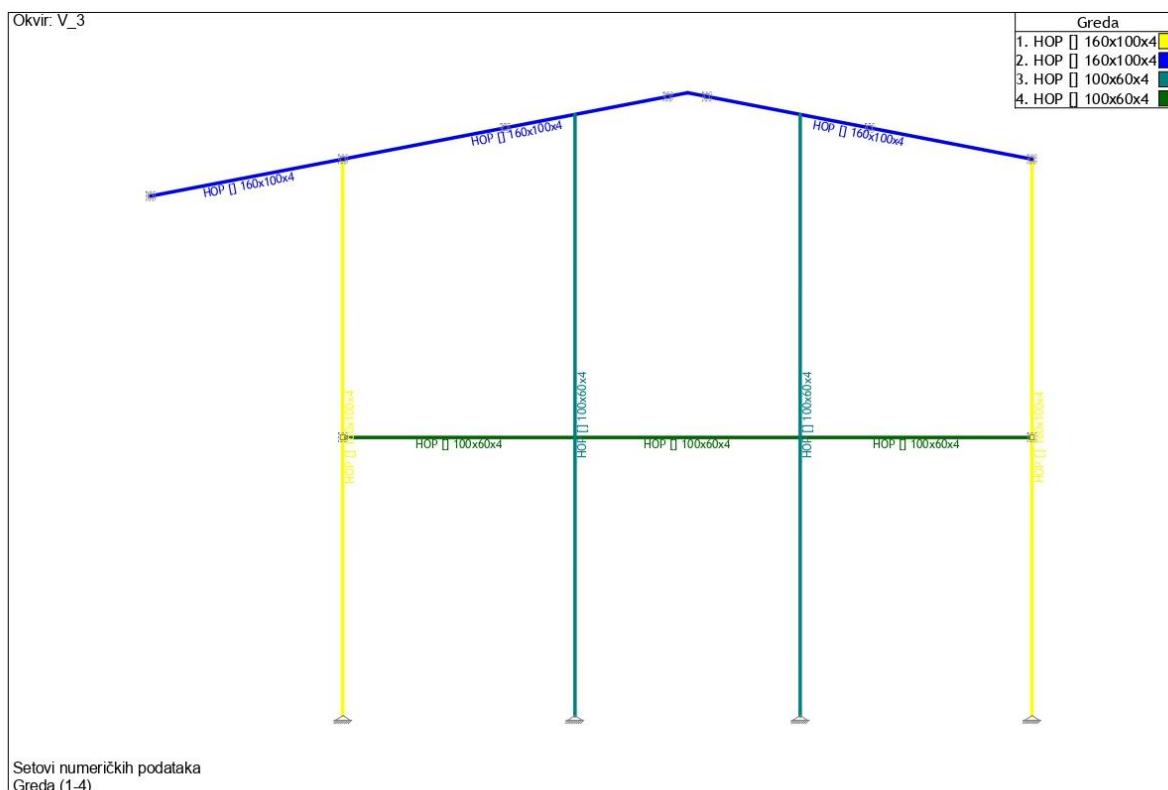
Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

PRORAČUN SREDIŠNJEG NOSAČA LAKIRNICE - POZICIJA GNO

Ispis iz Programskog paketa Tower 7.0 3D Model Builder

Odabrani profil stupa : HOP 160x100x4 mm
Odabrani profil grede : HOP 160x100x4 mm
Odabrani profil prepusta nadstrešnice : HOP 160x100x4 mm
Odabrani profil potkonstrukcije : HOP 100x60x4 mm
Materijal : Čelik S235

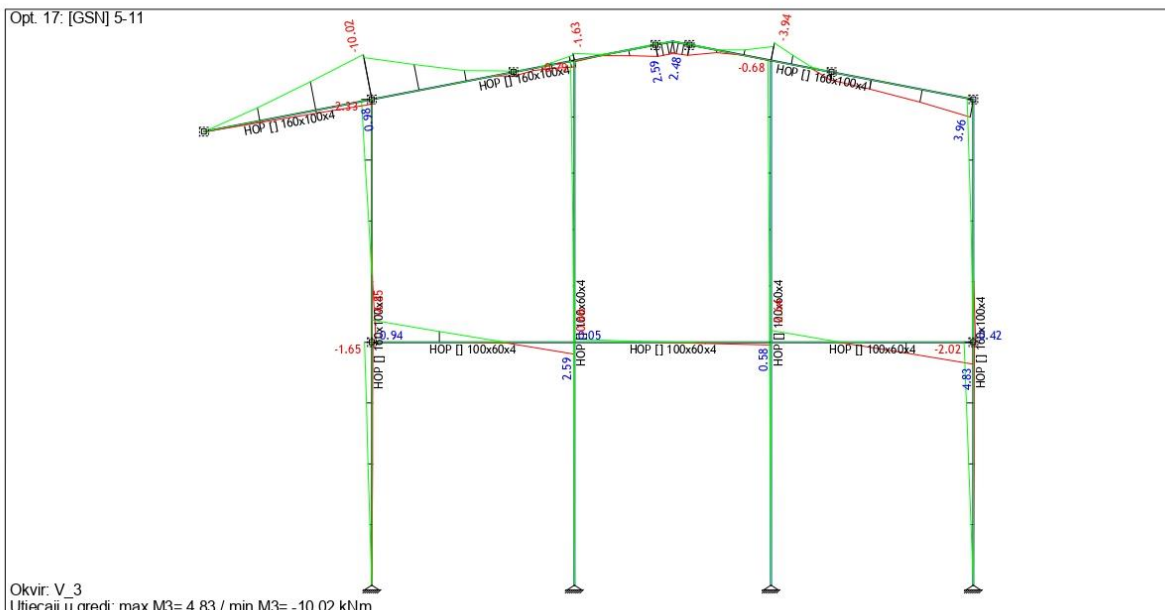


Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

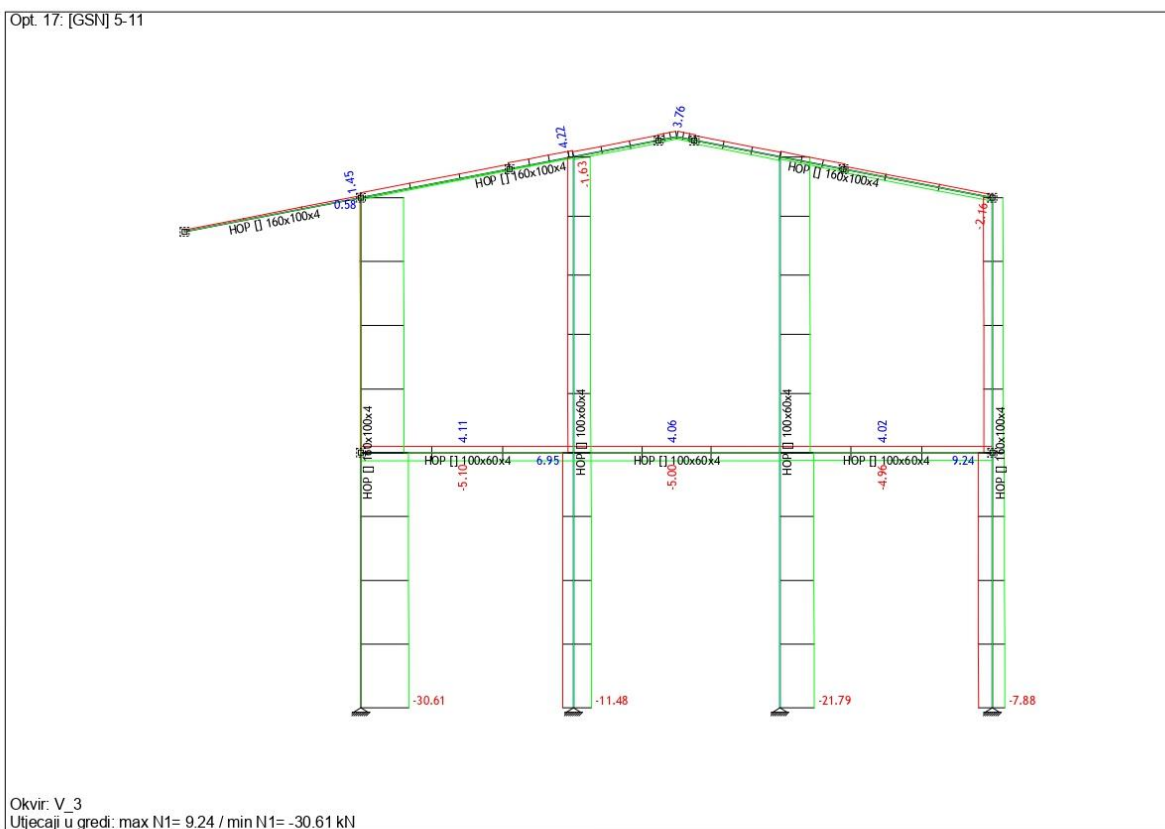
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

PRIKAZ MJERODAVNIH REZNIH SILA - DIJAGRAMI REZNIH SILA

Moment savijanja - M_y (kNm)



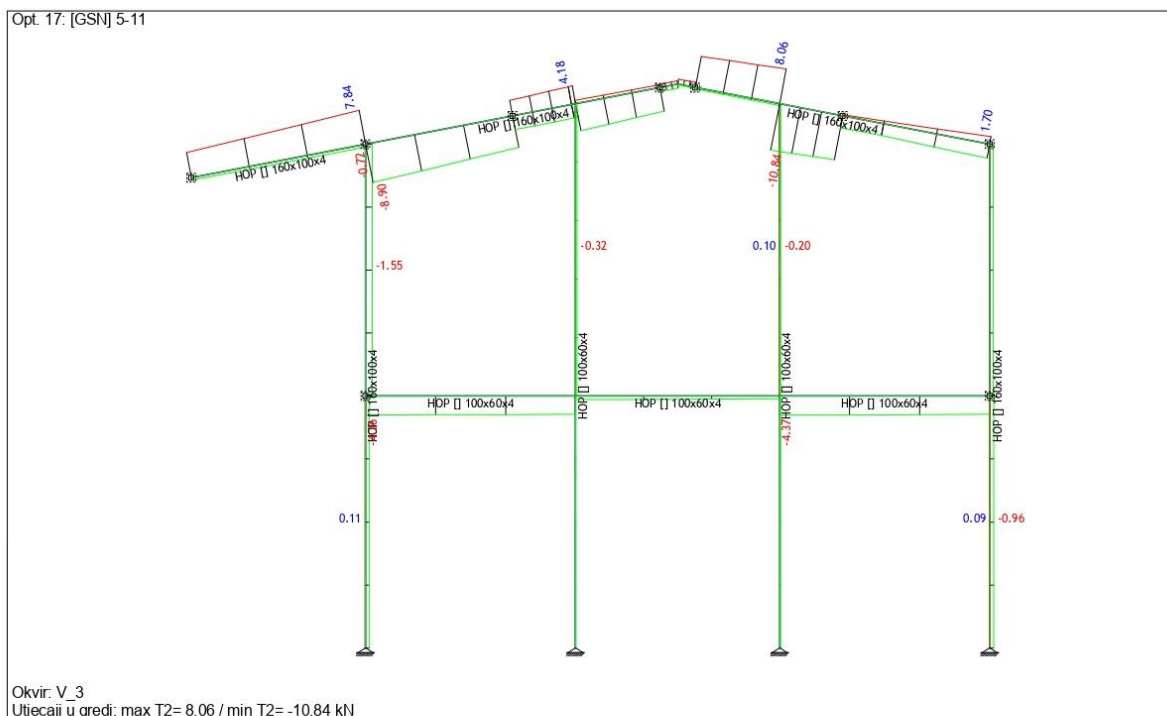
Uzdužna sila - N (kN)



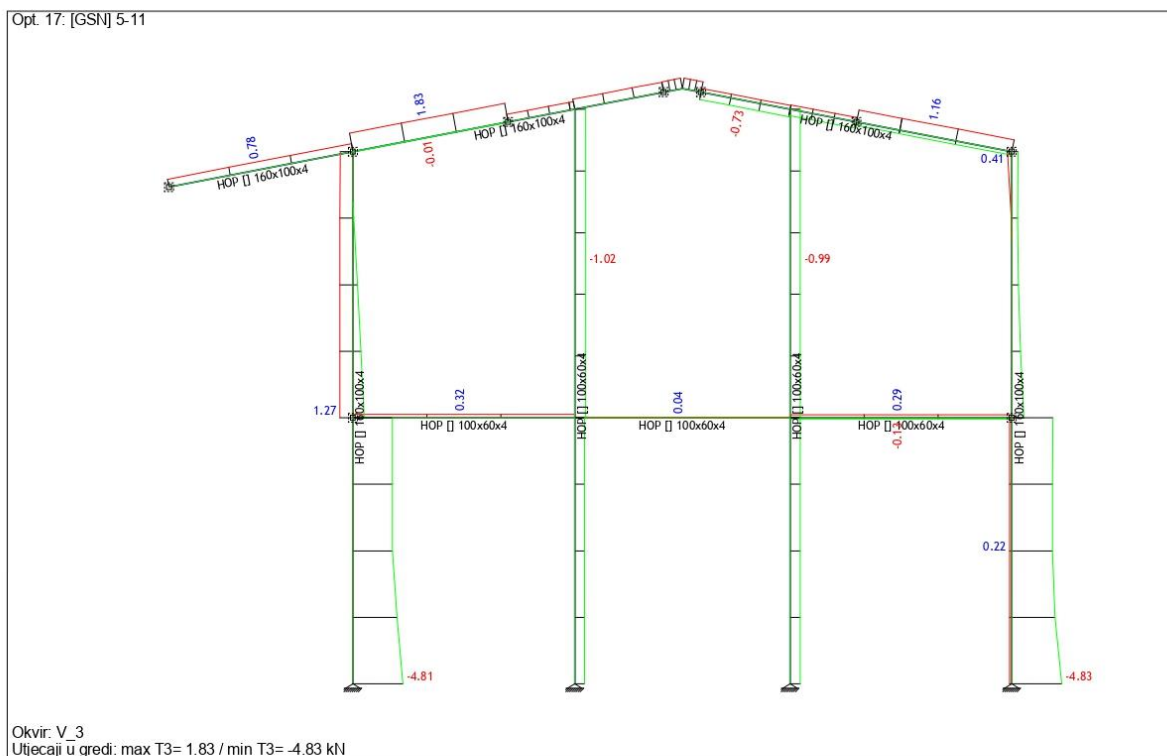
Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Poprečna sila (kN)



Poprečna sila (kN)



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

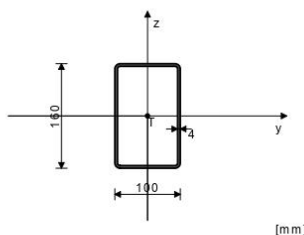
DIMENZIONIRANJE ELEMENATA SREDIŠNJEG OKVIRA - GNO

Stup HOP 160x100x4 mm - vruće valjani šupliji profil

ŠTAP 10-27

POPREČNI PRESJEK: HOP [160x100x4 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRUSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax = 19.750 cm²
Ay = 7.596 cm²
Az = 12.154 cm²
Ix = 723.86 cm⁴
Iy = 686.47 cm⁴
Iz = 331.99 cm⁴
Wy = 85.809 cm³
Wz = 66.398 cm³
Wy,pl = 108.61 cm³
Wz,pl = 78.368 cm³
γM1 = 1.100
γM2 = 1.100
γM2 = 1.250
Anet/A = 0.900

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

9. γ=0.46 11. γ=0.42 8. γ=0.41
10. γ=0.38 16. γ=0.30 7. γ=0.30
15. γ=0.27 6. γ=0.26 14. γ=0.20
13. γ=0.18 5. γ=0.17 12. γ=0.12

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 9, na 210.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila N_{Ed} = -21.216 kN
Poprečna sila u y pravcu V_{Ed,y} = -0.913 kN
Poprečna sila u z pravcu V_{Ed,z} = 2.742 kN
Momenat savijanja oko y osi M_{Ed,y} = 7.533 kNm
Momenat savijanja oko z osi M_{Ed,z} = -1.917 kNm
Sistemska dužina štapa L = 420.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak N_{c,Rd} = 421.93 kN

Uvjet 6.9: N_{Ed} ≤ N_{c,Rd} (21.22 ≤ 421.93)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora W_{y,pl} = 108.61 cm³

Računska otpornost na savijanje M_{c,Rd} = 23.203 kNm

Uvjet 6.12: M_{Ed,y} ≤ M_{c,Rd,y} (7.53 ≤ 23.20)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora W_{z,pl} = 78.368 cm³

Računska otpornost na savijanje M_{c,Rd} = 16.742 kNm

Uvjet 6.12: M_{Ed,z} ≤ M_{c,Rd,z} (1.92 ≤ 16.74)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik V_{pl,Rd,y} = 149.91 kN

Računska nosivost na posmik V_{c,Rd,z} = 149.91 kN

Uvjet 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (2.74 ≤ 149.91)

Računska nosivost na posmik V_{pl,Rd,y} = 93.693 kN

Računska nosivost na posmik V_{c,Rd,y} = 93.693 kN

Uvjet 6.17: V_{Ed,y} ≤ V_{c,Rd,y} (0.91 ≤ 93.69)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: V_{Ed,z} ≤ 50% V_{pl,Rd,z}; V_{Ed,y} ≤ 50% V_{pl,Rd,y}

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer N_{Ed} / N_{pl,Rd} 0.050

Reduc. moment plast. otp. na savijanje M_{N,y,Rd} = 23.203 kNm

Koeficijent α = 1.665

Omjer (M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^α 0.154

Reduc. moment plast. otp. na savijanje M_{N,z,Rd} = 16.742 kNm

Koeficijent β = 1.665

Omjer (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^β 0.027

Uvjet 6.41: (0.18 ≤ 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y I_y = 420.00 cm

Relativna vitkost y-y λ_y = 0.759

Krivulja izvijanja za os y-y: A α = 0.210

Elastična kritična sila N_{cr,y} = 806.57 kN

Redukcijski koeficijent χ_y = 0.819

Računska otpornost na izvijanje N_{b,Rd,y} = 345.35 kN

Uvjet 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,y} (21.22 ≤ 345.35)

Dužina izvijanja z-z I_z = 420.00 cm

Relativna vitkost z-z λ_z = 1.091

Krivulja izvijanja za os z-z: A α = 0.210

Elastična kritična sila N_{cr,z} = 806.57 kN

Redukcijski koeficijent χ_z = 0.602

Računska otpornost na izvijanje N_{b,Rd,z} = 254.14 kN

Uvjet 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,z} (21.22 ≤ 254.14)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent C1 = 1.132

Koeficijent C2 = 0.459

Koeficijent C3 = 0.525

Koef. efekt. dužine bočnog izvijanja k = 1.000

Koef. efekt. dužine torzijskog uvijanja kw = 1.000

Koordinata zg = 0.000 cm

Koordinata zj = 0.000 cm

Razmak bočno pridržanih točaka L = 420.00 cm

Sektorski moment inercije Iw = 0.000 cm⁶

Krit. mom. za bočno torz. izvijanje M_{cr} = 540.59 kNm

Odgovarajući moment otpora W_y = 108.61 cm³

Koeficijent imperf. αLT = 0.760

Bezdimenzionalna vitkost λLT = 0.217

Koeficijent redukcije γLT = 0.986

Računska otpornost na izvijanje M_{b,Rd} = 22.887 kNm

Uvjet 6.54: M_{Ed,y} ≤ M_{b,Rd} (7.53 ≤ 22.89)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenta interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta C_{my} = 0.968

Koeficijent uniformnog momenta C_{mz} = 0.944

Koeficijent uniformnog momenta C_{mLT} = 0.968

Koeficijent interakcije k_{yy} = 1.001

Koeficijent interakcije k_{yz} = 0.604

Koeficijent interakcije k_{zy} = 0.601

Koeficijent interakcije k_{zz} = 1.007

Redukcijski koeficijent

N_{Ed} / (γ_y N_{Rk} / γ_{M1}) χ_y = 0.819

k_{yy} * (M_{y,Ed} + ΔM_{y,Ed}) / ... 0.061

k_{yz} * (M_{z,Ed} + ΔM_{z,Ed}) / ... 0.330

Uvjet 6.61: (0.46 ≤ 1)

Redukcijski koeficijent

N_{Ed} / (γ_z N_{Rk} / γ_{M1}) χ_z = 0.602

k_{yz} * (M_{y,Ed} + ΔM_{y,Ed}) / ... 0.083

k_{zz} * (M_{z,Ed} + ΔM_{z,Ed}) / ... 0.198

Uvjet 6.62: (0.40 ≤ 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 9, kraj štapa)

Računska uzdužna sila N_{Ed} = -21.656 kN

Poprečna sila u y pravcu V_{Ed,y} = -0.913 kN

Poprečna sila u z pravcu V_{Ed,z} = 4.433 kN

Sistemska dužina štapa L = 420.00 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik V_{pl,Rd,z} = 149.91 kN

Računska nosivost na posmik V_{c,Rd,z} = 149.91 kN

Uvjet 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (4.43 ≤ 149.91)

Računska nosivost na posmik V_{pl,Rd,y} = 93.693 kN

Računska nosivost na posmik V_{c,Rd,y} = 93.693 kN

Uvjet 6.17: V_{Ed,y} ≤ V_{c,Rd,y} (0.91 ≤ 93.69)

ZAKLJUČAK : Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

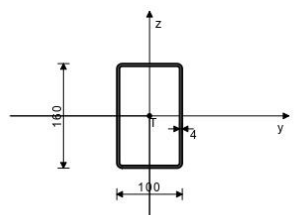
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Greda HOP 160x100x4 mm

ŠTAP 27-19

POPREČNI PRESJEK: HOP [160x100x4 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x = 19.750 \text{ cm}^2$
 $A_y = 7.596 \text{ cm}^2$
 $A_z = 12.154 \text{ cm}^2$
 $I_x = 723.86 \text{ cm}^4$
 $I_y = 686.47 \text{ cm}^4$
 $I_z = 331.99 \text{ cm}^4$
 $W_y = 85.809 \text{ cm}^3$
 $W_z = 66.398 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 108.61 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 78.368 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

6. $\gamma = 0.44$	5. $\gamma = 0.43$	7. $\gamma = 0.34$
8. $\gamma = 0.31$	13. $\gamma = 0.31$	12. $\gamma = 0.30$
14. $\gamma = 0.24$	15. $\gamma = 0.22$	9. $\gamma = 0.14$
10. $\gamma = 0.13$	16. $\gamma = 0.10$	11. $\gamma = 0.06$

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 6, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = 1.371 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = -0.413 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = 8.067 \text{ kN}$
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -10.276 \text{ kNm}$
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 0.246 \text{ kNm}$
Moment torzije	$M_t = -0.198 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa	$L = 147.89 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač otpornost bruto presjeka

Granična rač otpornost neto pres.

Računska otp. na vlak

Uvjet 6.5: $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$ (1.37 <= 421.93)

$N_{pl,Rd} = 421.93 \text{ kN}$
 $N_{u,Rd} = 460.73 \text{ kN}$
 $N_{t,Rd} = 421.93 \text{ kN}$

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (10.28 <= 23.20)

$W_{y,pl} = 108.61 \text{ cm}^3$
 $M_{c,Rd} = 23.203 \text{ kNm}$

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.25 <= 16.74)

$W_{z,pl} = 78.368 \text{ cm}^3$
 $M_{c,Rd} = 16.742 \text{ kNm}$

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (8.07 <= 149.91)

$V_{pl,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$
 $V_{c,Rd,z} = 149.91 \text{ kN}$

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.41 <= 93.69)

$V_{pl,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$
 $V_{c,Rd,y} = 93.693 \text{ kN}$

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

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

Reduc. moment plast otp. na savijanje

Koeficijent

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

Uvjet 6.41: (0.26 <= 1)

$M_{N,y,Rd} = 0.003$
 $M_{N,y,Rd} = 23.203 \text{ kNm}$
 $\alpha = 1.660$
 $\alpha = 0.259$

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef. efekt. dužine bočnog izvijanja

Koef. efekt. dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit. mom. za bočno tor. izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (10.28 <= 23.20)

$C1 = 1.901$
 $C2 = 0.000$
 $C3 = 0.934$
 $k = 1.000$
 $k_w = 1.000$
 $z_g = 0.000 \text{ cm}$
 $z_j = 0.000 \text{ cm}$
 $L = 147.89 \text{ cm}$
 $I_w = 0.000 \text{ cm}^6$
 $M_{cr} = 2577.8 \text{ kNm}$
 $W_y = 108.61 \text{ cm}^3$
 $\alpha_{LT} = 0.760$
 $\lambda_{LT} = 0.100$
 $\chi_{LT} = 1.000$
 $M_{b,Rd} = 23.203 \text{ kNm}$

ZAKLJUČAK : Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

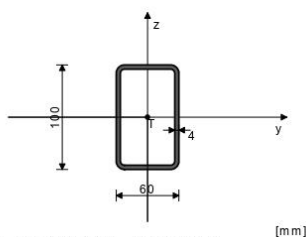
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Greda potkonstrukcije HOP 100x60x4 mm

ŠTAP 25-17

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x60x4 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRUSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	11.750 cm ²
Ay =	4.406 cm ²
Az =	7.344 cm ²
Ix =	155.64 cm ⁴
Iy =	147.56 cm ⁴
Iz =	66.050 cm ⁴
Wy =	29.512 cm ³
Wz =	22.017 cm ³
Wy,pl =	39.968 cm ³
Wz,pl =	27.808 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anef/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

9. γ=0.56	11. γ=0.54	8. γ=0.52
10. γ=0.51	16. γ=0.37	15. γ=0.35
7. γ=0.35	6. γ=0.33	14. γ=0.23
13. γ=0.22	5. γ=0.03	12. γ=0.02

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 9, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	3.658 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.294 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-4.258 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-4.744 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-0.476 kNm
Moment torzije	MT =	0.110 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	175.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast. rač. otpornost bruto presjeka	Npl,Rd =	251.02 kN
Granična rač. otpornost neto pres.	Nu,Rd =	274.10 kN
Računska otp. na vlak	Nt,Rd =	251.02 kN

Uvjet 6.5: NEd ≤ Nt,Rd (3.66 ≤ 251.02)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	Wy,pl =	39.968 cm ³
-------------------------	---------	------------------------

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (4.74 ≤ 8.54)

Mc,Rd = 8.539 kNm

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Wz,pl = 27.808 cm³

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd = 5.941 kNm

Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (0.48 ≤ 5.94)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,z = 90.580 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,z = 90.580 kN

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (4.26 ≤ 90.58)

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,y = 54.348 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,y = 54.348 kN

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.29 ≤ 54.35)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y ≤ 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

0.015

Reduc. moment plast. otp. na savijanje

MN,y,Rd = 8.539 kNm

Koeficijent

α = 1.660

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd) * α

0.377

Reduc. moment plast. otp. na savijanje

MN,z,Rd = 5.941 kNm

Koeficijent

β = 1.660

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd) * β

0.015

Uvjet 6.41: (0.39 ≤ 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

C1 = 2.731

Koeficijent

C2 = 0.000

Koeficijent

C3 = 0.638

Koef. efekt. dužine bočnog izvijanja

k = 1.000

Koef. efekt. dužine torzijskog uvijanja

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak bočno pridržanih točaka

L = 175.00 cm

Sektorski moment inercije

Iw = 0.000 cm⁶

Krit. mom. za bočno tor. izvijanje

Mcr = 647.45 kNm

Odgovarajući moment otpora

Wy = 39.968 cm³

Koeficijent imperf.

αLT = 0.760

Bezdimenzionalna vitkost

λLT = 0.120

Koeficijent redukcije

χLT = 1.000

Računska otpornost na izvijanje

Mb,Rd = 8.539 kNm

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (4.74 ≤ 8.54)

ZAKLJUČAK : Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

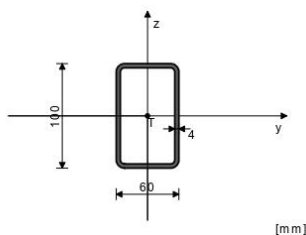
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Štup potkonstrukcije HOP 100x60x4 mm

ŠTAP 45-68

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x60x4 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRUSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax = 11.750 cm²
Ay = 4.406 cm²
Az = 7.344 cm²
Ix = 155.64 cm⁴
Iy = 147.56 cm⁴
Iz = 66.050 cm⁴
Wy = 29.512 cm³
Wz = 22.017 cm³
Wy,pl = 39.968 cm³
Wz,pl = 27.808 cm³
γM0 = 1.100
γM1 = 1.100
γM2 = 1.250
Anet/A = 0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

8. γ = 0.76 6. γ = 0.67 9. γ = 0.66
7. γ = 0.63 10. γ = 0.57 15. γ = 0.50
11. γ = 0.47 13. γ = 0.45 16. γ = 0.44
14. γ = 0.41 5. γ = 0.40 12. γ = 0.28

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 8, na 243.7 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd = -17.580 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y = -0.922 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z = -0.175 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y = -0.368 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z = -1.937 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 453.65 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak
Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (17.58 ≤ 251.02)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora
Računska otpornost na savijanje
Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (0.37 ≤ 8.54)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora
Računska otpornost na savijanje
Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (1.94 ≤ 5.94)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik
Računska nosivost na posmik
Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.18 ≤ 90.58)

Računska nosivost na posmik
Računska nosivost na posmik
Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.92 ≤ 54.35)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: VEd,z ≤ 50% Vpl,Rd,z ; VEd,y ≤ 50% Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd
Reduc. moment plast. otp. na savijanje
Koeficijent
Omjer (Mz,Ed / Mz,Rd) * β
Uvjet 6.41: (0.16 ≤ 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y
Relativna vitkost y-y
Krivulja izvijanja za os y-y: A
Elastična kritična sila
Redukcijski koeficijent
Računska otpornost na izvijanje
Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (17.58 ≤ 109.55)

Iy = 453.65 cm⁴
λ_y = 1.363
α = 0.210
N_{cr,y} = 148.61 kN
χ_y = 0.436
Nb,Rd,y = 109.55 kN

Dužina izvijanja z-z
Relativna vitkost z-z
Krivulja izvijanja za os z-z: A
Redukcijski koeficijent
Računska otpornost na izvijanje
Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (17.58 ≤ 54.07)

Iz = 453.65 cm⁴
λ_z = 2.037
α = 0.210
χ_z = 0.215
Nb,Rd,z = 54.066 kN

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent
Koeficijent
Koeficijent
Koef. efekt dužine bočnog izvijanja
Koef. efekt dužine torzijskog uvijanja
Koordinata
Koordinata
Razmak bočno pridržanih točaka
Sektorski moment inercije
Krit. mom. za bočno tor. izvijanje
Odgovarajući moment otpora
Koeficijent imperf.
Bezdimenzionalna vitkost
Koeficijent redukcije
Računska otpornost na izvijanje
Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (0.37 ≤ 8.05)

C1 = 1.365
C2 = 0.553
C3 = 1.730
k = 1.000
kw = 1.000
z_g = 0.000 cm
z_j = 0.000 cm
L = 453.65 cm
hw = 0.000 cm⁶
Mcr = 124.82 kNm
Wy = 39.968 cm³
αLT = 0.760
λLT = 0.274
χLT = 0.943
Mb,Rd = 8.049 kNm

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom
Proračun koeficijena interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta
Koeficijent uniformnog momenta
Koeficijent uniformnog momenta
Koeficijent interakcije
Koeficijent interakcije
Koeficijent interakcije
Koeficijent interakcije

Cmy = 0.978
Cmz = 0.981
CmLT = 0.978
kyy = 1.104
kyz = 0.742
kzy = 0.662
kzz = 1.236

Redukcijski koeficijent

NEd / (γ_z N_{rk} / γ_{M1})
kyy * (M_{y,Ed} + ΔM_{y,Ed}) / ...
kzy * (M_{z,Ed} + ΔM_{z,Ed}) / ...
Uvjet 6.61: (0.45 ≤ 1)

χ_y = 0.436
0.160
0.050
0.242

Redukcijski koeficijent

NEd / (γ_z N_{rk} / γ_{M1})
kzy * (M_{y,Ed} + ΔM_{y,Ed}) / ...
kzz * (M_{z,Ed} + ΔM_{z,Ed}) / ...
Uvjet 6.62: (0.76 ≤ 1)

χ_z = 0.215
0.325
0.030
0.403

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 9, početak štapa)

Računska uzdužna sila
Poprečna sila u y pravcu
Poprečna sila u z pravcu
Momenat savijanja oko y osi
Momenat savijanja oko z osi
Moment torzije
Sistemska dužina štapa

NEd = -8.981 kN
VEd,y = -0.993 kN
VEd,z = -0.153 kN
MEd,y = -0.616 kNm
MEd,z = -1.242 kNm
Mt = 0.032 kNm
L = 453.65 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik
Računska nosivost na posmik
Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.15 ≤ 90.58)

Vpl,Rd,z = 90.580 kN
Vc,Rd,z = 90.580 kN

Računska nosivost na posmik
Računska nosivost na posmik
Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.99 ≤ 54.35)

Vpl,Rd,y = 54.348 kN
Vc,Rd,y = 54.348 kN

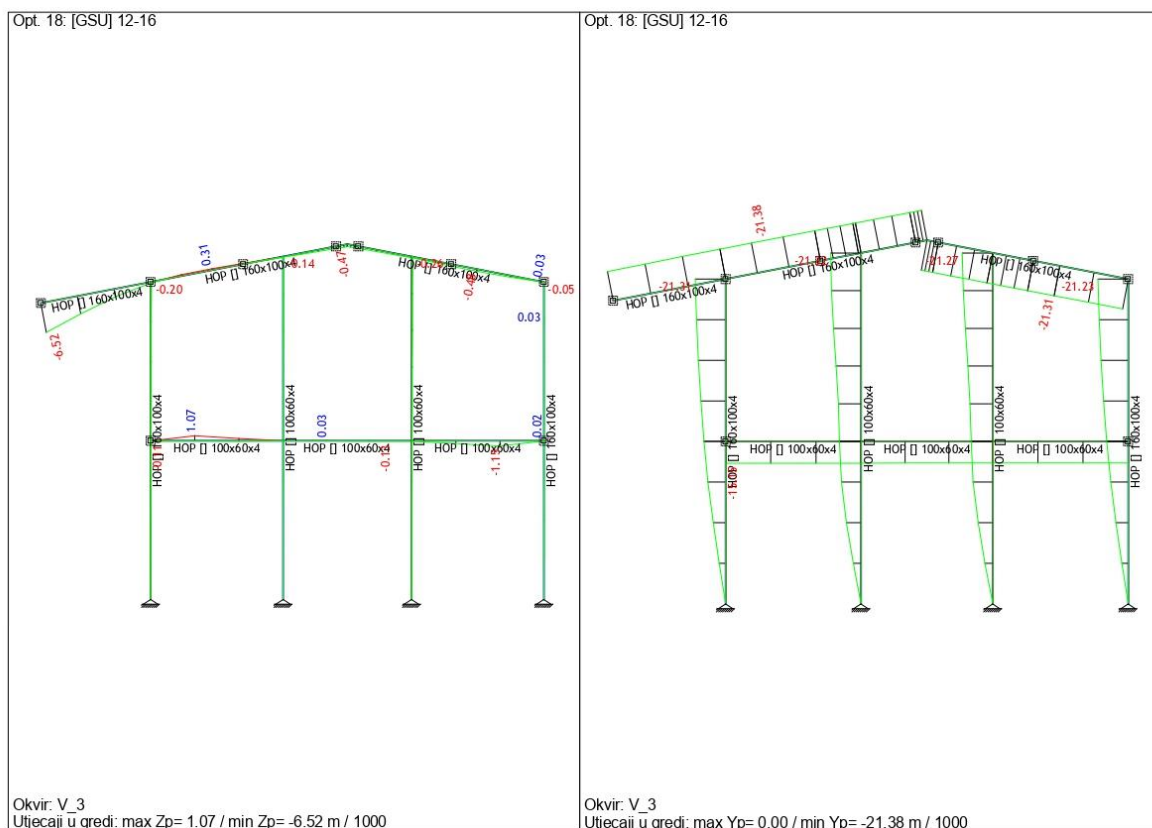
ZAKLJUČAK : Odabrana profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

PROVJERA OKVIRA NA UVJETE GRANIČNOG STANJA UPORABLJIVOSTI

Prikaz maksimalnog progiba grede i pomaka stupa



Dopušteni progib grede iznosi $w=L/250 = 2500/250 = 10,00$ mm iz čega je vidljivo da progib dobiven proračunom zadovoljava uvjete GSU!

Dopušteni pomak stupa iznosi $w=L/150 = 4200/150 = 28,00$ mm iz čega je vidljivo da pomak dobiven proračunom zadovoljava uvjete GSU!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

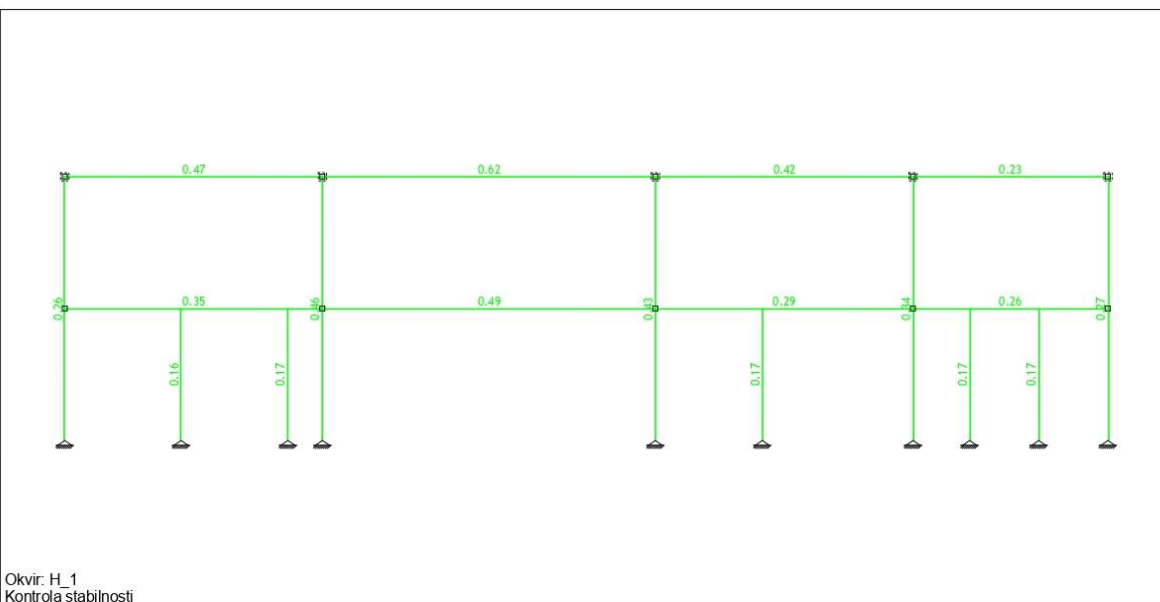
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

DIMENZIONIRANJE POTKONSTRUKCIJE - UZDUŽNI SMJER

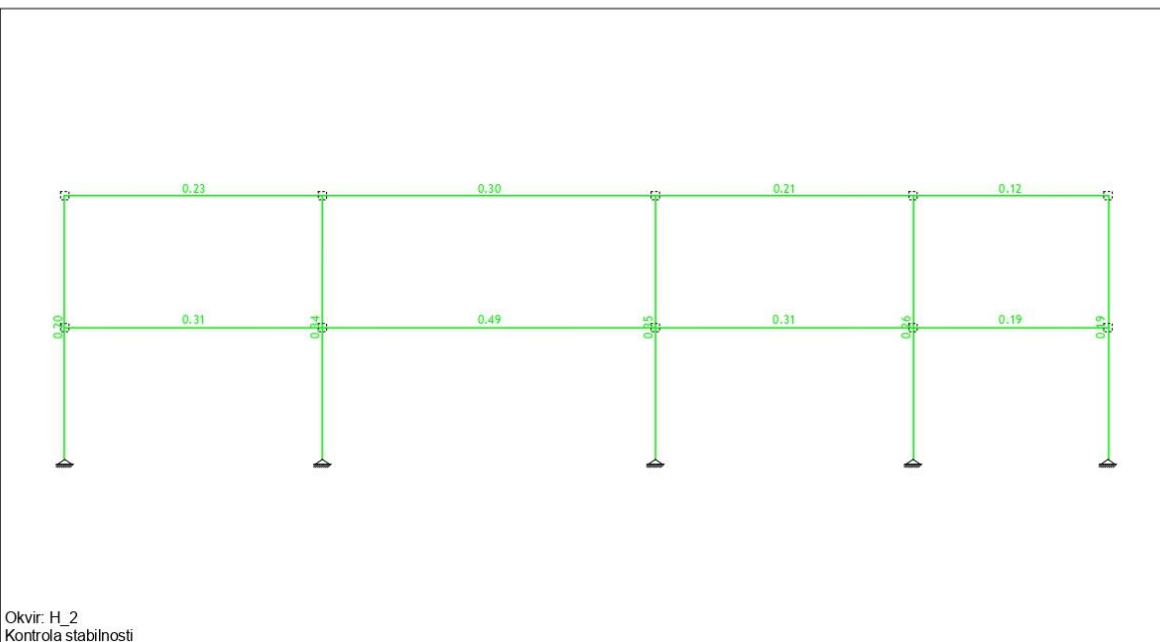
PRIKAZ ISKORISTIVOSTI ELEMENATA KONSTRUKCIJE I POTKONSTRUKCIJE

Stup potkonstrukcije HOP 100x60x4 mm
Greda potkonstrukcije HOP 100x60x4 mm
Stup okvira HOP 160x100x4 mm

Južna strana



Sieverna strana



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

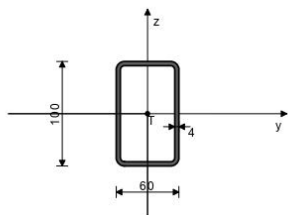
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Stup potkonstrukcije HOP 100x60x4 mm

ŠTAP 7-14

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x60x4 [S 235] [Set: 5]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRUSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x = 11.750 \text{ cm}^2$
 $A_y = 4.406 \text{ cm}^2$
 $A_z = 7.344 \text{ cm}^2$
 $I_x = 155.64 \text{ cm}^4$
 $I_y = 147.56 \text{ cm}^4$
 $I_z = 66.050 \text{ cm}^4$
 $W_y = 29.512 \text{ cm}^3$
 $W_z = 22.017 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 39.968 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 27.808 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. $\gamma = 0.17$ 9. $\gamma = 0.17$ 16. $\gamma = 0.11$
7. $\gamma = 0.10$ 8. $\gamma = 0.07$ 10. $\gamma = 0.06$
14. $\gamma = 0.06$ 15. $\gamma = 0.04$ 6. $\gamma = 0.04$
13. $\gamma = 0.03$ 5. $\gamma = 0.01$ 12. $\gamma = 0.01$

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 11, početak štapa)

Računska uzdužna sila $N_{Ed} = 6.463 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu $V_{Ed,y} = 0.492 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu $V_{Ed,z} = -0.695 \text{ kN}$
Momenat savijanja oko y osi $M_{Ed,y} = -1.459 \text{ kNm}$
Momenat savijanja oko z osi $M_{Ed,z} = -0.235 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa $L = 210.00 \text{ cm}$

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač otpornost bruto presjeka $N_{pl,Rd} = 251.02 \text{ kN}$
Granična rač otpornost neto pres. $N_{u,Rd} = 274.10 \text{ kN}$
Računska otp. na vlak $N_{t,Rd} = 251.02 \text{ kN}$

Uvjet 6.5: $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$ (6.46 <= 251.02)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora $W_{y,pl} = 39.968 \text{ cm}^3$
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 8.539 \text{ kNm}$

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (1.46 <= 8.54)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora $W_{z,pl} = 27.808 \text{ cm}^3$
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 5.941 \text{ kNm}$

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.24 <= 5.94)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 90.580 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 90.580 \text{ kN}$

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.69 <= 90.58)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 54.348 \text{ kN}$

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.49 <= 54.35)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0.026$
Reduc.moment plast.otp.na savijanje $M_{N,y,Rd} = 8.539 \text{ kNm}$
Koeficijent $\alpha = 1.661$
Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha = 0.053$

Uvjet 6.41: (0.06 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvjanje

Koeficijent $C1 = 1.879$
Koeficijent $C2 = 0.000$
Koeficijent $C3 = 0.939$
Koef.efekt.dužine bočnog izvjanja $k = 1.000$
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja $k_w = 1.000$
Koordinata $z_g = 0.000 \text{ cm}$
Koordinata $z_j = 0.000 \text{ cm}$
Razmak bočno pridržanih točaka $L = 210.00 \text{ cm}$
Sektorski moment inercije $I_w = 0.000 \text{ cm}^6$
Krit.mom.za bočno tor.izvjanje $M_{cr} = 371.19 \text{ kNm}$
Odgovarajući moment otpora $W_y = 39.968 \text{ cm}^3$
Koeficijent imperf. $\alpha_{LT} = 0.760$
Bezdimenzionalna vitkost $\lambda_{LT} = 0.159$
Koeficijent redukcije $\chi_{LT} = 1.000$
Računska otpornost na izvjanje $M_{b,Rd} = 8.539 \text{ kNm}$

Uvjet 6.54: $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$ (1.46 <= 8.54)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 9, kraj štapa)

Računska uzdužna sila $N_{Ed} = 5.598 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu $V_{Ed,y} = -0.718 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu $V_{Ed,z} = -0.681 \text{ kN}$
Sistemska dužina štapa $L = 210.00 \text{ cm}$

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 90.580 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 90.580 \text{ kN}$

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.68 <= 90.58)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 54.348 \text{ kN}$

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.72 <= 54.35)

ZAKLJUČAK : Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

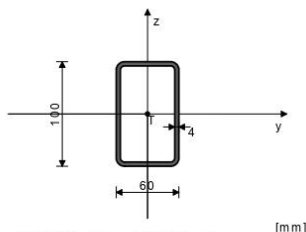
Stup potkonstrukcije HOP 100x60x4 mm

Čelik S235

ŠTAP 64-39

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x60x4 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax = 11.750 cm²
Ay = 4.406 cm²
Az = 7.344 cm²
Ix = 155.64 cm⁴
Iy = 147.56 cm⁴
Iz = 66.050 cm⁴
Wy = 29.512 cm³
Wz = 22.017 cm³
Wy,pl = 39.968 cm³
Wz,pl = 27.808 cm³
γM0 = 1.100
γM1 = 1.100
γM2 = 1.250
Anet/A = 0.900

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

8. γ=0.49 10. γ=0.49 15. γ=0.33
6. γ=0.29 13. γ=0.20 9. γ=0.14
11. γ=0.13 7. γ=0.11 16. γ=0.10
14. γ=0.07 5. γ=0.04 12. γ=0.03

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 10, početak štapa)

Računska uzdužna sila N_{Ed} = -0.593 kN
Poprečna sila u y pravcu V_{Ed,y} = 3.447 kN
Poprečna sila u z pravcu V_{Ed,z} = -0.162 kN
Momenat savijanja oko z osi M_{Ed,z} = 2.907 kNm
Sistemska dužina štapa L = 530.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak N_{c,Rd} = 251.02 kN
Uvjet 6.9: N_{Ed} ≤ N_{c,Rd} (0.59 ≤ 251.02)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora W_{z,pl} = 27.808 cm³
Računska otpornost na savijanje M_{c,Rd} = 5.941 kNm
Uvjet 6.12: M_{Ed,z} ≤ M_{c,Rd,z} (2.91 ≤ 5.94)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik V_{pl,Rd,z} = 90.580 kN
Računska nosivost na posmik V_{c,Rd,z} = 90.580 kN
Uvjet 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (0.16 ≤ 90.58)

Računska nosivost na posmik V_{pl,Rd,y} = 54.348 kN
Računska nosivost na posmik V_{c,Rd,y} = 54.348 kN
Uvjet 6.17: V_{Ed,y} ≤ V_{c,Rd,y} (3.45 ≤ 54.35)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0.002

Reduc. moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent
Omjer (M_{Ed} / M_{pl,Rd})^β
Uvjet 6.41: (0.49 ≤ 1)

M_{N,z,Rd} = 5.941 kNm
β = 1.000
0.489

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y I_y = 530.00 cm
Relativna vitkost y-y λ_y = 1.593
Krivulja izvijanja za os y-y: A α = 0.210
Elastična kritična sila N_{cr,y} = 108.88 kN
Redukcijski koeficijent χ_y = 0.336
Računska otpornost na izvijanje N_{b,Rd,y} = 84.335 kN
Uvjet 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,y} (0.59 ≤ 84.33)

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z λ_z = 2.380
Krivulja izvijanja za os z-z: A α = 0.210
Redukcijski koeficijent χ_z = 0.161
Računska otpornost na izvijanje N_{b,Rd,z} = 40.412 kN
Uvjet 6.46: N_{Ed} ≤ N_{b,Rd,z} (0.59 ≤ 40.41)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom
Proračun koeficijenta interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta C_{m,y} = 0.400
Koeficijent uniformnog momenta C_{m,z} = 0.550
Koeficijent uniformnog momenta C_{mLT} = 0.400
Koeficijent interakcije k_{yy} = 0.402
Koeficijent interakcije k_{yz} = 0.334
Koeficijent interakcije k_{zz} = 0.556

Redukcijski koeficijent

N_{Ed} / (γ_y N_{cr,y} / γ_{M1}) γ_y = 0.336
k_{yz} * (M_{Ed} + ΔM_{Ed}) / ... 0.007
Uvjet 6.61: (0.17 ≤ 1)

Redukcijski koeficijent

N_{Ed} / (γ_z N_{cr,z} / γ_{M1}) γ_z = 0.161
k_{zz} * (M_{Ed} + ΔM_{Ed}) / ... 0.015
Uvjet 6.62: (0.29 ≤ 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK (slučaj opterećenja 8, početak štapa)

Računska uzdužna sila N_{Ed} = 0.256 kN
Poprečna sila u y pravcu V_{Ed,y} = 3.449 kN
Poprečna sila u z pravcu V_{Ed,z} = -0.243 kN
Momenat savijanja oko y osi M_{Ed,y} = -0.073 kNm
Momenat savijanja oko z osi M_{Ed,z} = 2.907 kNm
Sistemska dužina štapa L = 530.00 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik V_{pl,Rd,z} = 90.580 kN
Računska nosivost na posmik V_{c,Rd,z} = 90.580 kN
Uvjet 6.17: V_{Ed,z} ≤ V_{c,Rd,z} (0.24 ≤ 90.58)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik V_{pl,Rd,y} = 54.348 kN
Računska nosivost na posmik V_{c,Rd,y} = 54.348 kN
Uvjet 6.17: V_{Ed,y} ≤ V_{c,Rd,y} (3.45 ≤ 54.35)

ZAKLJUČAK : Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

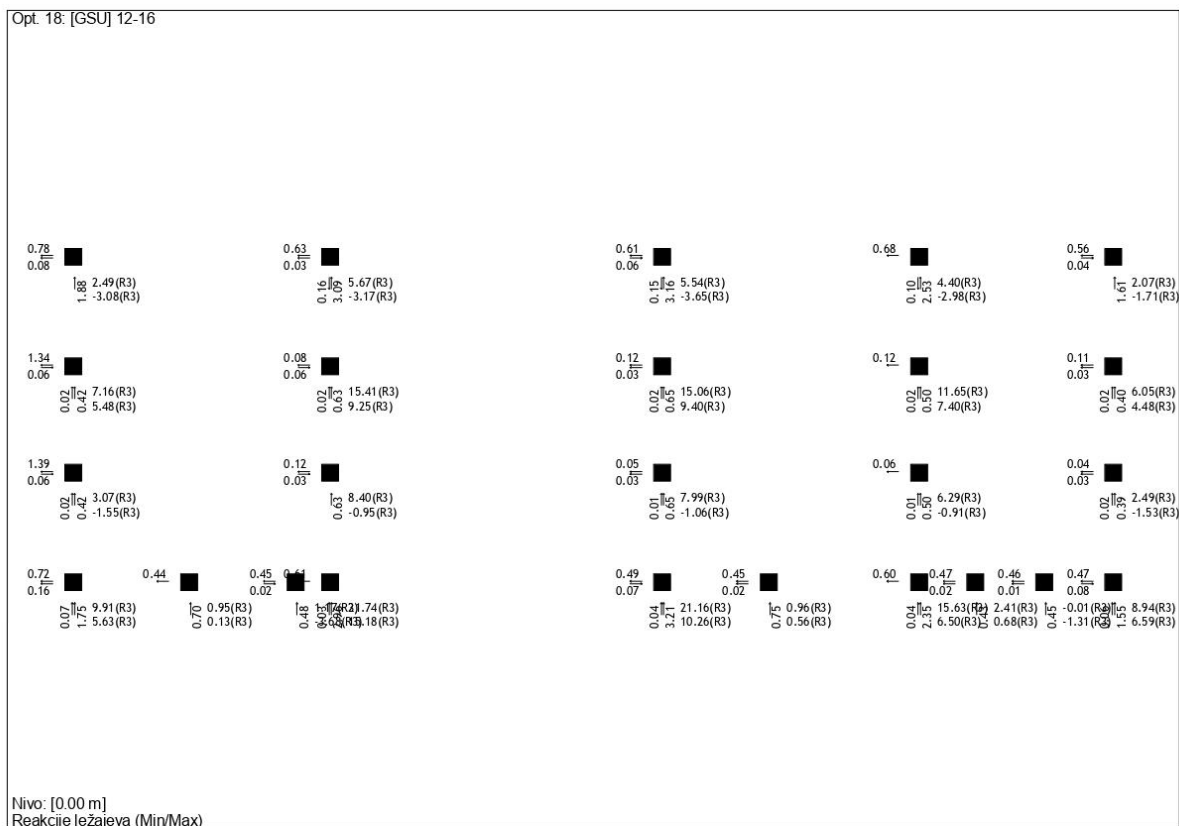
Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

DIMENZIONIRANJE TEMELJENIH STOPE - (Prikaz reakcija na temeljne stope)

Utjecaji dobiveni proračunom u programskom paketu Tower 7.0 3D Model Builder

KOMBINACIJE OPTEREĆENJA NA TEMELJNE STOPE - GRANIČNO STANJE UPORABLJIVOSTI



Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

KLASIFIKACIJA GLAVNOG NOSIVOGR OKVIRA - POZICIJA GNO

Kriterij poduprt - nepoduprt okvir

Okvir je očito nepoduprt. Nije predviđen vezni sustav koji bi reducirao horizontalni pomak.

Kriterij pomičan - nepomičan okvir

$$\alpha_{cr} = F_{cr} / F_{ed} \geq 10$$

Izračunavanje α_{cr} prema izrazu:

$$\alpha_{cr} = (H_{Ed} / V_{Ed}) * (h / \delta_{h,Ed})$$

V_{Ed} - ukupno vertikalno računsko opterećenje na okvir

H_{Ed} - ukupno horizontalno računsko opterećenje na okvir

$\delta_{h,Ed}$ - ukupni horizontalni pomak okvira

h - visina okvira $h = 420$ cm

Za mjerodavnu kombinaciju opterećenja **GSN** dobivene su sljedeće vrijednosti:

$$V_{Ed} = 4,66 \text{ kN}$$

$$H_{Ed} = 31,22 \text{ kN}$$

$$\delta_{h,Ed} = 2,13 \text{ cm}$$

$$\alpha_{cr} = (31,22 / 4,66) * (420 / 2,13) = 1321 > 10 \rightarrow \text{OKVIR JE NEPOMIČAN!}$$

Okvir je nepomičan. Dopuštena je elastična analiza 1.reda.

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

Osnovni podaci o modelu

PRORAČUN HORIZONTALNOG POPREČNOG SPREGA

POZICIJA HPS

Ispis iz programskog paketa "Tower 3D Model Builder 7.0"

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušćica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušćica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

ANALIZA OPTEREĆENJA

Mjerodavan je slučaj opterećenja: vjetar 3 (vjetar puše na zabat)

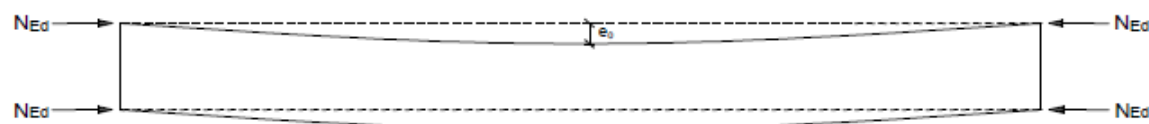
$$w_3 = 0,45 \text{ kN/m}^1$$

Sila vjetra koju preuzima jedan čvor horizontalnog poprečnog veza dobije se kao reakcija stupova čeonog okvira:

$$L = 13 \text{ m}$$

$$W_{Ed} = (1/2) * w_3 * L = 2,93 \text{ kN}$$

IMPERFEKCIJE SUSTAVA



$$L = 5,15 \text{ m}$$

$$m = 2,5$$

(Broj okvira koji stabilizira jedan spreg)

$$\alpha_m = (0,5 * (1 + 1/m))^{1/2} = 0,84$$

(Redukcija s obzirom na broj okvira)

$$\delta_q = L / 1500 = 0 \text{ m}$$

(Progib od opterećenja - početna pretpostavka)

$$e_o = \alpha_m * L / 500 = 0,01 \text{ m}$$

(Početna imperfekcija)

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

(Maksimalna tlačna sila u okviru)

$$q_d = \sum N_{Ed} * 8 * ((e_o + \delta_q) / L^2) = 0,05 \text{ kN/m}^1$$

(Zamjensko ekvivalentno opterećenje)

Sila na jedan čvor horizontalnog poprečnog veza od ekvivalentnog opterećenja:

$$P_{Ed} = q_d * L_1 = 0,14 \text{ kN}$$

UKUPNO OPTEREĆENJE NA JEDAN ČVOR HORIZONTALNOG POPREČNOG VEZA

$$Q_{Ed} = W_{Ed} + P_{Ed} = 3,06 \text{ kN} \quad (\text{središnji čvor})$$

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Ulazni podaci - Konstrukcija

PRORAČUN HORIZONTALNOG POPREČNOG SPREGA

Odabrani profil grede: HOP 160x100x4 mm
Odabrani profil podroznice: HOP 100x60x4 mm
Odabrani profil horizontalnog poprečnog sprega: čelične sajle d=16 mm

Koordinate čvorova

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.2500	0.0000	0.0000
3	2.5000	0.0000	0.0000
4	2.5750	0.0000	0.0000
5	2.5000	0.0000	0.1194

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
6	2.6500	0.0000	0.0000
7	2.6500	0.0000	0.1194
8	1.2500	0.0000	2.1097
9	3.9000	0.0000	0.0000
10	-0.0000	0.0000	4.1000

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
11	5.1500	0.0000	0.0000
12	1.2500	0.0000	4.1000
13	3.9000	0.0000	2.1097
14	2.5000	0.0000	4.1000
15	2.5750	0.0000	4.1000

No	X [m]	Y [m]	Z [m]
16	2.6500	0.0000	4.1000
17	3.9000	0.0000	4.1000
18	5.1500	0.0000	4.1000

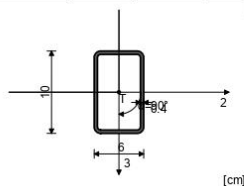
Tabela materijala

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

Setovi greda

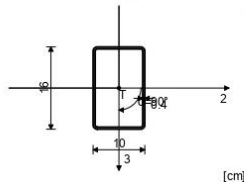
Set: 1 Presjek: HOP 100x60x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.175e-3	4.800e-4	8.000e-4	1.556e-6	1.476e-6	6.605e-7



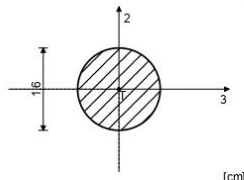
Set: 2 Presjek: HOP 160x100x4, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	1.975e-3	8.000e-4	1.280e-3	7.239e-6	6.865e-6	3.320e-6



Set: 3 Presjek: D=16, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čelik	2.011e-4	1.810e-4	1.810e-4	6.434e-9	3.217e-9	3.217e-9



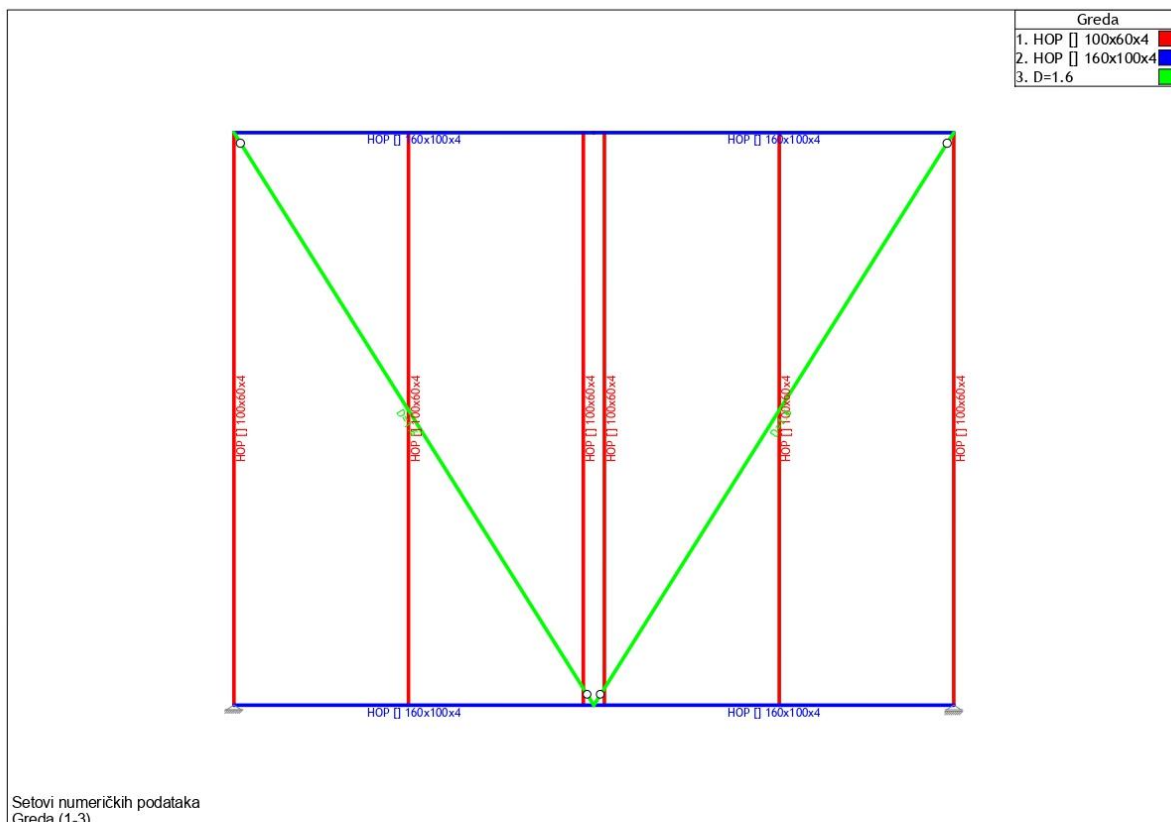
Setovi točkastih ležajeva

	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	1.000e+10			

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Prikaz statičkog sustava horizontalnog poprečnog sprega
Prikazane su vlačne dijagonale



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Ulazni podaci - Opterećenje, Statički proračun

SLUČAJEVI I KOMBINACIJE OPTEREĆENJA ZA GRANIČNO STANJE NOSIVOSTI I GRANIČNO STANJE UPORABLJIVOSTI

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno opterećenje (g)
2	Opterećenje vjetrom

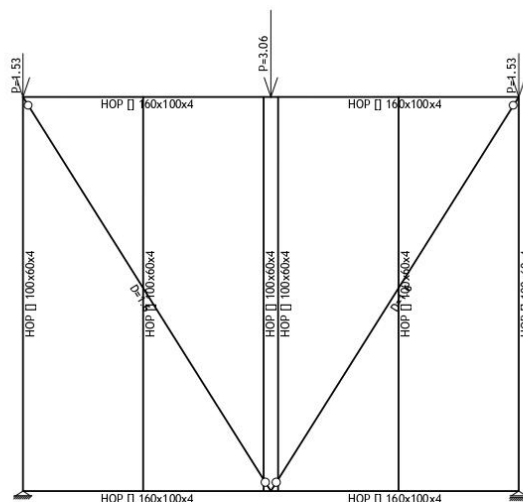
LC	Naziv
3	Komb.: 1.35xI+1.5xII
4	Komb.: I+II

Točkasta opterećenja

No	LC	X [m]	Y [m]	Z [m]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	2	2.5750	0.0000	4.1000			-3.0600			
2	2	0.0000	0.0000	4.1000			-1.5300			
3	2	5.1500	0.0000	4.1000			-1.5300			

POLOŽAJ TOČKASTIH OPTEREĆENJA U ČVOROVIMA SPREGOVA

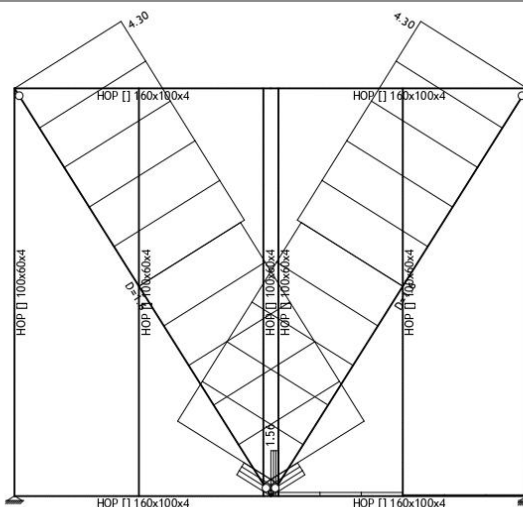
Opt. 2: Opterećenje vjetrom



PRIKAZ MJERODAVNIH REZNIH SILA

Uzdužna vlačna sila N (kN)

Opt. 3: 1.35xI+1.5xII



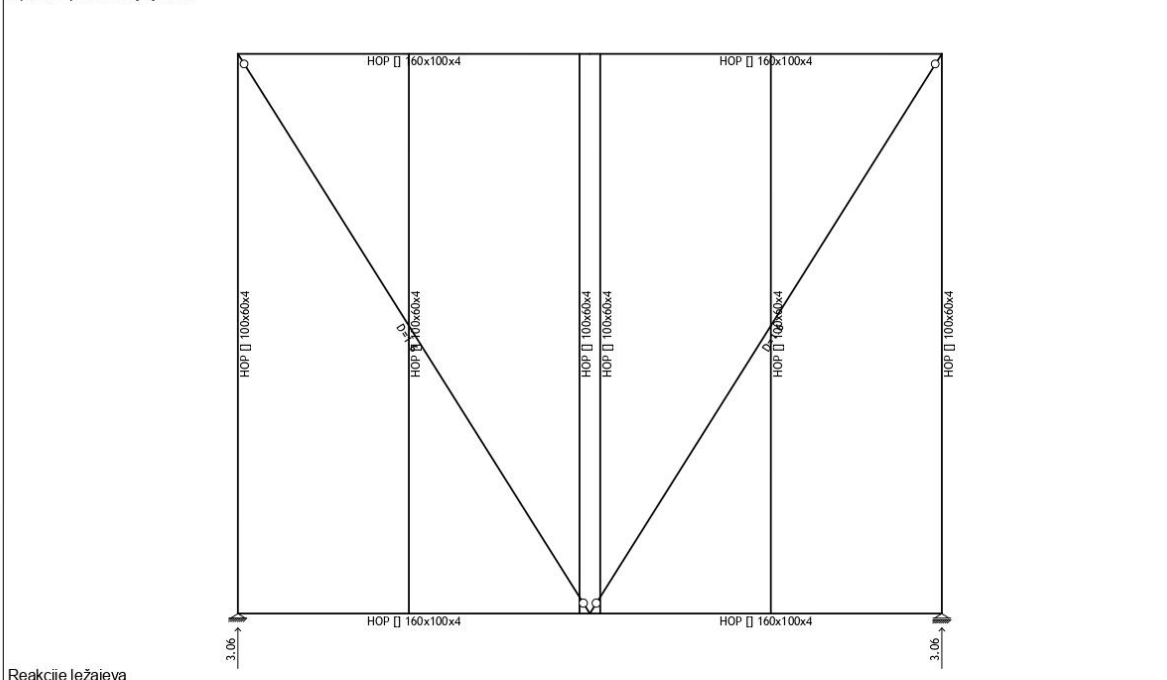
Utjecaji u gredi: max N1= 4.30 / min N1= -6.81 kN

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

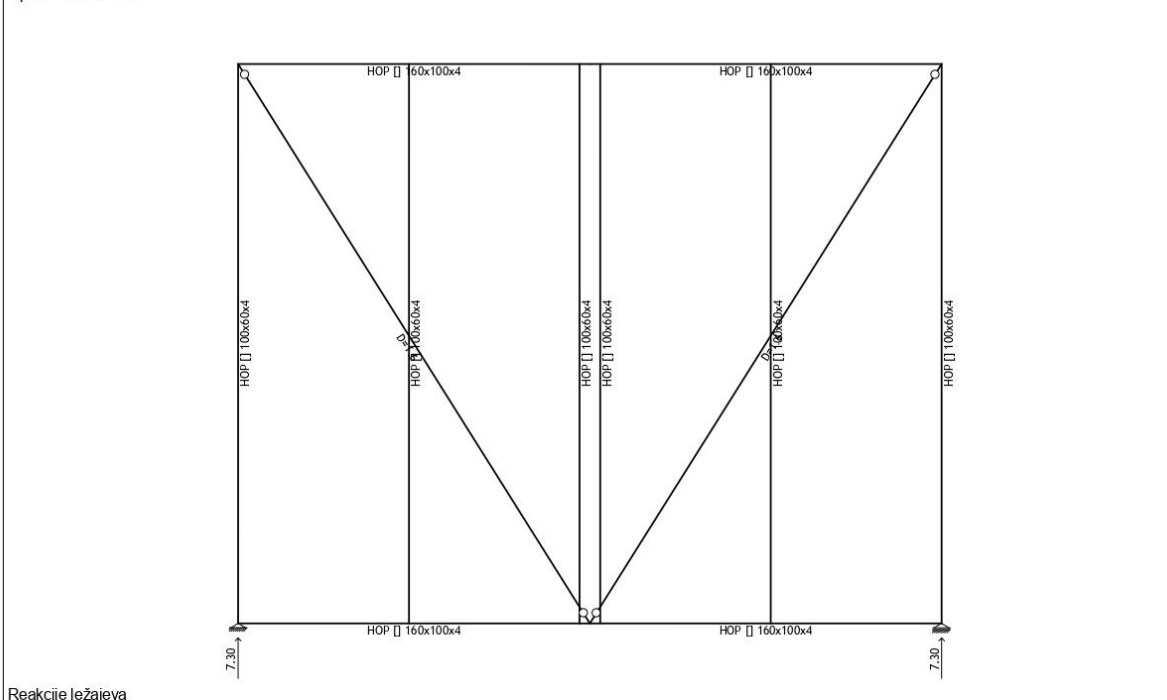
REAKCIJE NA LEŽAJEVE - SLUČAJEVI OPTEREĆENJA - Stalno i Vjetar

Opt. 2: Opterećenej vjetrom



Reakcije na ležajeve - slučaj opterećenja - Kombinacija 1,35*G + 1,5

Opt. 3: 1.35xl+1.5xl



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

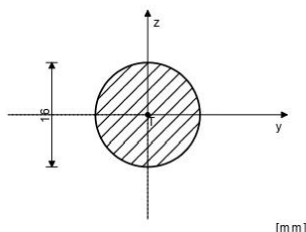
Dimenzioniranje (čelik)

DIMENZIONIRANJE DIJAGONALA HORIZONTALNOG POPREČNOG SPREGA

ŠTAP 4-10

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

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	2.011 cm ²
$A_y =$	1.810 cm ²
$A_z =$	1.810 cm ²
$I_x =$	0.643 cm ⁴
$I_y =$	0.322 cm ⁴
$I_z =$	0.322 cm ⁴
$W_y =$	0.402 cm ³
$W_z =$	0.402 cm ³
$W_{y,pl} =$	0.683 cm ³
$W_{z,pl} =$	0.683 cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.100
$\gamma_{M1} =$	1.100
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA
3. $\gamma = 0.10$ 4. $\gamma = 0.07$

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU
(slučaj opterećenja 3, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	4.303 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	0.010 kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	484.16 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast rač. otpornost bruto presjeka

Granična rač. otpornost neto pres.

Računska otp. na vlak

Uvjet 6.5: $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$ ($4.30 \leq 42.95$)

$N_{pl,Rd} =$	42.954 kN
$N_{u,Rd} =$	46.904 kN
$N_{t,Rd} =$	42.954 kN

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ ($0.01 \leq 22.32$)

$V_{pl,Rd,z} =$	22.320 kN
$V_{c,Rd,z} =$	22.320 kN

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK
(slučaj opterećenja 3, na 235.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	4.261 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	0.017 kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	484.16 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ ($0.02 \leq 22.32$)

$V_{pl,Rd,z} =$	22.320 kN
$V_{c,Rd,z} =$	22.320 kN

DOKAZ LOMA NETO PRESJEKA ŠIPKE A_s NA MJESTU NAVOJA

$$N_{u,Rd} = 0.90 \cdot A_s \cdot f_u / \gamma_{M2}$$

$$A_s = 1.57 \text{ cm}^2 = 157 \text{ mm}^2 \text{ za zatezaljku promjera 16 mm} \quad [\text{tabl. VIII.9., Č.K.1}]$$

$$N_{u,Rd} = 0.90 \cdot 157 \text{ mm}^2 \cdot 0.36 \text{ kN/mm}^2 / 1.25 = 40.69 \text{ kN}$$

$$\text{max sila u vlačnoj dijagonali: } N_{Ed} = 4.30 \text{ kN} < N_{u,Rd} = 40.69 \text{ kN}$$

ZAKLJUČAK: Odabrani profil zadovoljava uvjete Graničnog stanja nosivosti!

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

NOSIVOST TEMELJNOG TLA

Pretpostavljena nosivost temeljnog tla

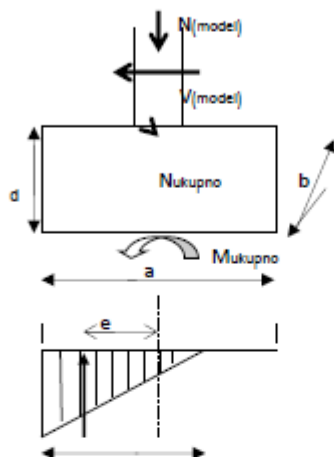
Nosivost tla za stalno (osnovno) opterećenje:

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

Nosivost tla za stalno + uporabno (dopunsko) opterećenje:

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

PROVJERA NA JEDNOOSNO NAPREZANJE TEMELJNE STOPE



$$N_{(ukupno)} = V \cdot t + N_{(model)}$$

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

$$A = a \cdot b$$

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

$$e_y = M_x / N$$

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

$$\sigma_2 = N/A - M/W$$

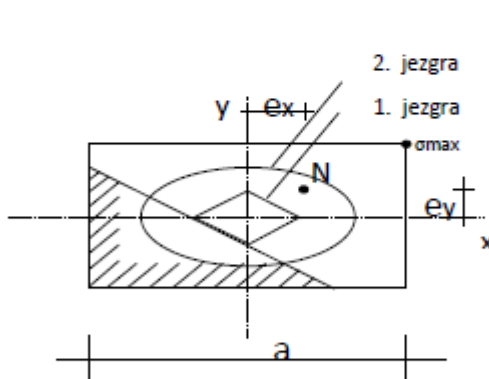
$\sigma_2 < 0$; potrebno je reducirati širinu temelja a na veličinu c

$$e = M/N$$

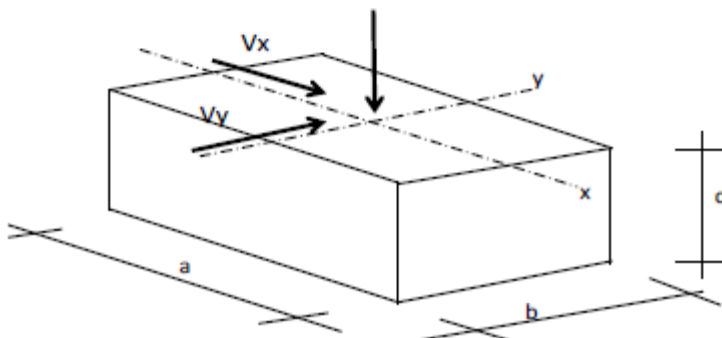
$$c_x = 3 \cdot (a/2 - e); \quad c_y = 3 \cdot (b/2 - e)$$

$$\sigma' = 2N/(c \cdot b)$$

PROVJERA NA DVOOSNO NAPREZANJE TEMELJNE STOPE



- slučaj [1] $e_x/a + e_y/b \leq 1/6$
Sila N unutar 1. jezgre
Cijela površina temelja je u tlaku.
Nema odizanja temelja od tla.
 $\sigma_{max} = N / (a \cdot b) \cdot (1 + 6 \cdot e_x/a + 6 \cdot e_y/b)$
- slučaj [2] $e_x/a + e_y/b > 1/6$
 $(e_x/a)^2 + (e_y/b)^2 \leq 1/9$
Sila N između 1. i 2. jezgre
Na jednom kraju imamo vlačno naprezanje
 $\sigma_{max} = \mu \cdot N / (a \cdot b)$
- slučaj [3] $(e_x/a)^2 + (e_y/b)^2 > 1/9$
Sila N izvan 2. jezgre
Slučaj [3] nije dozvoljen



$$M_x \text{ (oko osi y-y)} = V_x \cdot d + M_x(\text{model})$$

$$M_y \text{ (oko osi x-x)} = V_y \cdot d + M_y(\text{model})$$

$$e_x = M_x / N$$

$$e_y = M_y / N$$

μ - očitava se iz tablice a ovisi o odnosu e_x/a i e_y/b

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

ODREĐIVANJE DIMENZIJA TEMELJNIH STOPA

GRUPA TEMELJNIH STOPA 1					TEMELJNE STOPE: TS1 - TS20										
JEDNOOSNO NAPREZANJE															
		a	b	d											
		[m]	[m]	[m]											
		0,60	0,60	0,80											
STOPA KOMB.		N	N + v.t.	Vx	M _{kupno}	A	Wx	σ ₁	σ ₂			e	c	σ'	σ _{dop}
br.	OPT.	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m ²]	[m ³]	[kN/m ²]	[kN/m ²]			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kNm]
TS1	GSU	9,91	17	1,75	1,4	0,36	0,04	86,4	8,6	σ2<0, σ1<180				86	180
TS2	GSU	3,07	10	0,42	0,3	0,36	0,04	37,9	19,2	σ2<0, σ1<180				38	180
TS3	GSU	7,16	14	0,42	0,3	0,36	0,04	49,2	30,6	σ2<0, σ1<180				49	180
TS4	GSU	3,08	10	1,88	1,5	0,36	0,04	70,3	-13,2	σ2<0		0,15	0,46	74	180
TS5	GSU	21,7	29	2,96	2,4	0,36	0,04	146,2	14,6	σ2<0, σ1<180				146	180
TS6	GSU	8,4	16	0,63	0,5	0,36	0,04	57,3	29,3	σ2<0, σ1<180				57	180
TS7	GSU	15,4	23	0,63	0,5	0,36	0,04	76,8	48,8	σ2<0, σ1<180				77	180
TS8	GSU	5,67	13	3,09	2,5	0,36	0,04	104,4	-32,9	σ2<0		0,19	0,32	132	180
TS9	GSU	21,2	28	3,21	2,6	0,36	0,04	150,1	7,4	σ2<0, σ1<180				150	180
TS10	GSU	8	15	0,65	0,5	0,36	0,04	56,7	27,8	σ2<0, σ1<180				57	180
TS11	GSU	15,1	22	0,65	0,5	0,36	0,04	76,3	47,4	σ2<0, σ1<180				76	180
TS12	GSU	5,54	13	3,16	2,5	0,36	0,04	105,6	-34,8	σ2<0		0,20	0,30	139	180
TS13	GSU	15,6	23	2,35	1,9	0,36	0,04	115,6	11,2	σ2<0, σ1<180				116	180
TS14	GSU	6,29	13	0,5	0,4	0,36	0,04	48,6	26,4	σ2<0, σ1<180				49	180
TS15	GSU	11,7	19	0,5	0,4	0,36	0,04	63,5	41,3	σ2<0, σ1<180				63	180
TS16	GSU	4,4	12	2,53	2,0	0,36	0,04	88,4	-24,0	σ2<0		0,17	0,38	103	180
TS17	GSU	8,94	16	1,55	1,2	0,36	0,04	79,3	10,4	σ2<0, σ1<180				79	180
TS18	GSU	2,49	10	0,39	0,3	0,36	0,04	35,6	18,3	σ2<0, σ1<180				36	180
TS19	GSU	6,05	13	0,4	0,3	0,36	0,04	45,7	27,9	σ2<0, σ1<180				46	180
TS20	GSU	2,07	9	1,61	1,3	0,36	0,04	61,5	-10,0	σ2<0		0,14	0,48	64	180

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
Zajednička oznaka:	25/21-Z
Broj projekta:	25/21-K

POZ. PP1 PODNA PLOČA - unutar lakirnice

Provjeru vršim za ploču na elastičnoj podlozi opterećenu u kutu silom intenziteta 15 kN. Ovaj položaj sile daje maksimalne utjecaje.

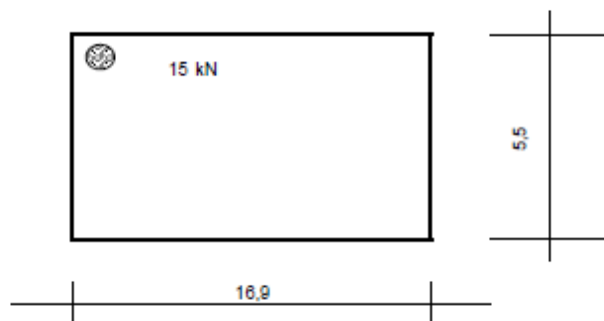
$P = 15 \text{ kN}$
 $d = 20 \text{ cm}$
 $C = 25 / 30$
 $\mu = 0,3$
 $k = 0,15 \text{ kN/cm}^3$
 $a = 15 \text{ cm}$
 $b = 14 \text{ cm}$

$E = 3026 \text{ kN/cm}^2$

$$m = \sqrt[4]{\frac{E \times d^3}{12 \times (1 - \mu^2) \times k}} = 198,1$$

 $a_1 = 21 \text{ cm}$

$$M = 0,5 \times P_x \left(1 - \frac{a_1}{m}\right)^{0,6} = 5,56 \text{ kNcm}$$



GRANIČNO STANJE NOSIVOSTI

Dimenzioniranje :

<u>presjek:</u>		<u>materijal:</u>
širina presjeka :	b = 100,0 cm	beton : C 25/30
visina presjeka :	h = 20,0 cm	armatura : B500 B
zaštitni sloj :	d ₁ = 4,0 cm	
stat. vis. presjeka :	d = 16,0 cm	
	d ₂ = 4,0 cm	
$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{td} = 500 / 1,15 = 434,8 \text{ N/mm}^2$	
$f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$	$f_{cd} = 25 / 1,50 = 16,7 \text{ N/mm}^2$	
	$f_{td} = 0,30$	
	$f_{cm} = 2,9 \text{ N/mm}^2$	

Don|a zona (pol|e)

$\mu_{\text{H}_2\text{O}} = 0,013$
 $\zeta_{\text{H}_2\text{O}} = 0,617$
 $\zeta_{\text{H}_2\text{O}} = 0,744$
 $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = -0,4 \quad \%$
 $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 5,0 \quad \%$
 $\zeta = 0,078$
 $\zeta = 0,973$
 $x = 1,25 \quad \text{cm}$

$$\mu_{\text{Bilau}} = 0,316$$

Nije potrebno dvostruko armiranje presjeka.

kat. duktilnosti = III

potr ^A _{wl}	=	0,82 cm ²
mitr ^A _{wl}	=	2,41 cm ²
mitr ^A _{wl}	=	2,413 cm ²

A_{s2} - konstruktivna armatura cm^2

Odabrana armatura :

glavna:

dolje	Q	-	257
gore	Q	-	257

$\text{odab} A_{\text{rel}} = 2,57 \text{ cm}^2$
 $\text{odab} A_{\text{rel}} = 2,57 \text{ cm}^2$

ARMIRATI U DVIJE ZONE

Proračun izveden prema :

PRIRUČNIK O PRIMJENI PREDGOTOVLJENE ARMATURE
Izdanie : Gradbeni center Slovenije 1981. god.

Za slijedeće parametre :

P = opterećenje ploče
d = debljina ploče
E = modul elastičnosti betona
 μ = Poissonov koeficijent
k = modul reakcije postelje
a = polumjer plohe nalijeganja
b = a = polumjer plohe nalijeganja

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
Zajednička oznaka:	25/21-Z
Broj projekta:	25/21-K

POZ. PP2 PODNA PLOČA - plato manipulativne površine

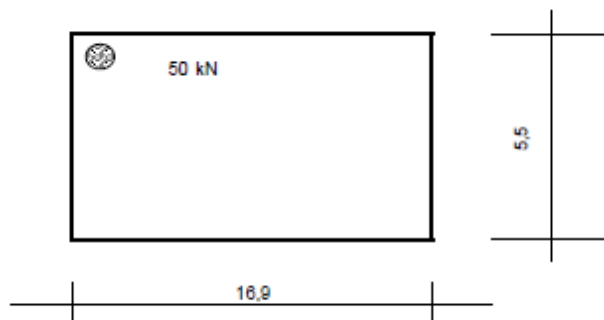
Provjeru vršim za ploču na elastičnoj podlozi opterećenu u kutu silom intenziteta 40 kN. Ovaj položaj sile daje maksimalne utjecaje.

$P = 50 \text{ kN}$
 $d = 20 \text{ cm}$
 $C = 25 / 30$
 $\mu = 0,3$
 $k = 0,15 \text{ kN/cm}^3$
 $a = 15 \text{ cm}$
 $b = 14 \text{ cm}$

$$m = \sqrt[4]{\frac{E \times d^3}{12 \times (1 - \mu^2) \times k}} = 196,1$$

 $a_1 = 21 \text{ cm}$

$$M = 0,5 \times P \times (1 - \frac{a_1}{m})^{0,6} = 18,54 \text{ kNcm}$$



GRANIČNO STANJE NOSIVOSTI

Dimenzioniranje :

<u>presjek:</u>	
širina presjeka :	b = 100,0 cm
visina presjeka :	h = 20,0 cm
zaštitni sloj :	d ₁ = 4,0 cm
stat. vis. presjeka :	d = 16,0 cm
	d ₂ = 4,0 cm

materijal:
beton : C 25/30
armatura : B500 B

$\tau_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$\tau_{yd} = 500 / 1,15 = 434,8 \text{ N/mm}^2$
$f_{ck} = 25,0 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{ed} = 25 / 1,50 = 16,7 \text{ N/mm}^2$
	$\tau_{Rd} = 0,30$
	$f_{ctm} = 2,9 \text{ N/mm}^2$

Donja zona (polje)

$\mu_{\text{rel}} = 0,043$ < $\mu_{\text{rel,lim}} = 0,316$ **Nije potrebno dvostruko armiranje presjeka.**

kat. duktilnosti = III

$\epsilon_{\text{H}_2\text{O}} = 0,645$
 $\epsilon_{\text{H}_2\text{O}} = 0,617$
 $\epsilon_{\text{H}_2\text{O}} = 0,744$
 $\epsilon_{\text{H}_2\text{O}} = -0,9$ %
 $\epsilon_{\text{H}_2\text{O}} = 5,0$ %
 $\epsilon = 0,146$
 $\epsilon = 0,949$
 $x = 2,34$ cm

$$A_{\text{pol}} = 2,81 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{rel}} = 2,41 \text{ cm}^2$$

$$m(\text{er})A_{\text{el}} = 2,81 \text{ cm}^2$$

A_{s2} - konstruktivna armatura cm^2

Odabrana armatura :

glavna:

dolje	Q	-	335
gore	Q	-	335

$$A_{\text{rel}} = 3,35 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{rel}} = 3,35 \text{ cm}^2$$

ARMIRATI U DVIJE ZONE

Proračun izveden prema :

PRIRUČNIK O PRIMJENI PREDGOTOVLJENE ARMATURE

Izdanje : Gradbeni center Slovenije 1981. god.

Za sljedeće parametre :

P = opterećenje ploče
d = debljina ploče
E = modul elastičnosti betona
 μ = Poissonov koeficijent
k = modul reakcije posteljice
a = polumjer plohe nalijeganja
b = a = polumjer plohe nalijeganja

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

POZ. PP3 PODNA PLOČA - smanjenje debljine betona unutar lakirnice - 2 odjeljak

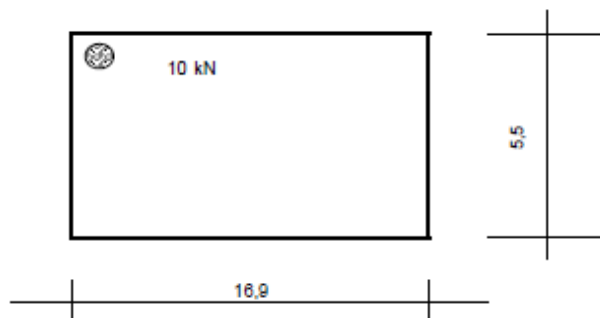
Provjeru vršim za ploču na elastičnoj podlozi opterećenu u kutu silom intenziteta 10 kN. Ovaj položaj sile daje maksimalne utjecaje.

P = 10 kN
d = 11 cm
C = 25 /30 E = 3 026 kN/cm²
μ = 0,3
k = 0,15 kN/cm³
a = 15 cm
b = 15 cm

$$m = \sqrt[4]{\frac{E \times d^3}{12 \times (1 - \mu^2) \times k}} = 125,2$$

a₁ = 21 cm

$$M = 0,5 \times P \times \left(1 - \frac{a_1}{m}\right)^{0,6} = 3,28 \text{ kNm}$$



GRANIČNO STANJE NOSIVOSTI

Dimenzioniranje :

a'	
a	

presjek:	materijal:
širina presjeka : b = 100,0 cm	beton : C 25/30
visina presjeka : h = 11,0 cm	armatura : B500 B
zaštitni sloj : d ₁ = 4,0 cm	
stat. vis. presjeka : d = 7,0 cm	
d ₂ = 4,0 cm	
f _{yk} = 500 N/mm ²	f _{yk} = 500 / 1,15 = 434,8 N/mm ²
f _{ck} = 25,0 N/mm ²	f _{cd} = 25 / 1,50 = 16,7 N/mm ²
	τ _{res} = 0,30
	f _{ctm} = 2,9 N/mm ²

Donja zona (polje)

μ _{rel} = 0,040	<	μ _{rel,lim} = 0,316	Nije potrebno dvostruko armiranje presjeka.
ζ _{rel} = 0,617			
ζ _{lim} = 0,744			
ε _{sk1} = -0,8 ‰			
ε _{sk1} = 5,0 ‰			
ζ = 0,140			
ζ = 0,951			
x = 0,98 cm			
potr A _{sk1} = 1,13 cm ²			
min A _{sk1} = 1,06 cm ²			
max A _{sk1} = 1,13 cm ²			
potr A _{sk2} = konstruktivna armatura			
			cm ²

kat. duktilnosti = III

Odabrana armatura :

glavna:

gore **Q = 257**

odabr A_{sk1} = 2,57 cm²

ARMIRATI U JEDNU ZONU - GORNJA ZONA

Proračun izveden prema :

PRIRUČNIK O PRIMJENI PREDGOTOVLJENE ARMATURE
Izdanje : Gradbeni center Slovenije 1981. god.

Za sljedeće parametre :

P = opterećenje ploče
d = debljina ploče
E = modul elastičnosti betona
μ = Poissonov koeficijent
k = modul reakcije posteljice
a = polumjer plohe naliježanja
b = a = polumjer plohe naliježanja

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

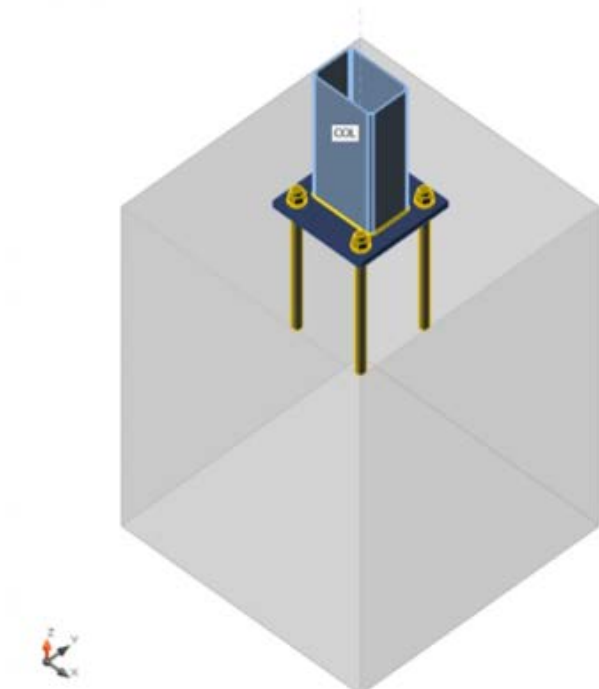
Project item Spoj br.1

Design

Name: Spoj br.1
Description:
Analysis: Capacity design

Beams and columns

Name	Cross-section	β - Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forces in
COL	1 - RHS150/100/4.0	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Node



Cross-sections

Name	Material
1 - RHS150/100/4.0	S 235

Anchors

Name	Bolt assembly	Diameter [mm]	f_u [MPa]	Gross area [mm ²]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Load effects

Name	Member	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE-MC1	COL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Foundation block

Item	Value	Unit
CB 1		
Dimensions	600 x 600	mm
Depth	800	mm
Anchor	M20 8.8	
Anchoring length	300	mm
Shear force transfer	Friction	

Check

Summary

Name	Value	Status
Analysis	100,0%	OK
Plates	0,0 < 5%	OK
Anchors	0,0 < 100%	OK
Welds	13,4 < 100%	OK
Concrete block	4,0 < 100%	OK
Shear	59,9 < 100%	OK

Plates

Name	Thickness [mm]	Loads	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	Status
COL	4,0	LE1	45,3	0,0	OK
BP1	15,0	LE1	9,8	0,0	OK

Design data

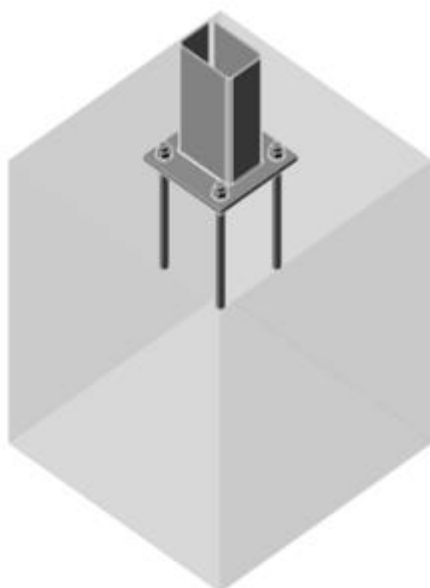
Material	γ_{ov} [-]	f_y [MPa]	γ_{sh} [-]	ϵ_{lim} [%]
S 235	1,00	235,0	1,00	5,0

Symbol explanation

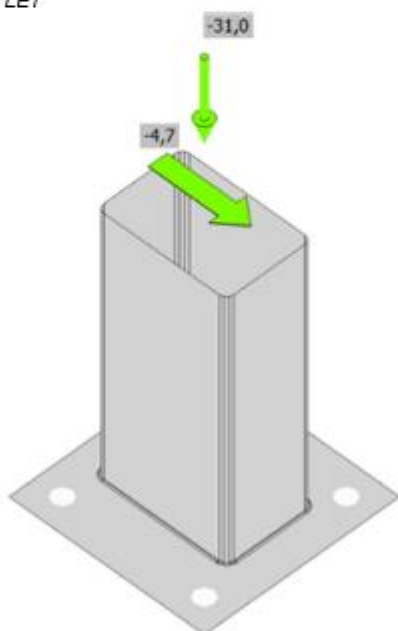
ϵ_{Pl}	Strain
σ_{Ed}	Eq. stress
f_y	Yield strength
ϵ_{lim}	Limit of plastic strain
γ_{sh}	Strain hardening

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

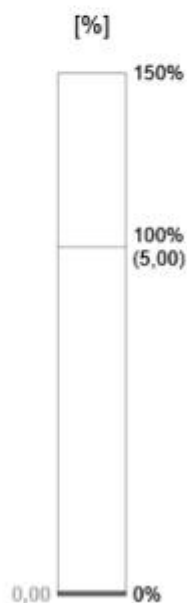
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**



Overall check, LE1

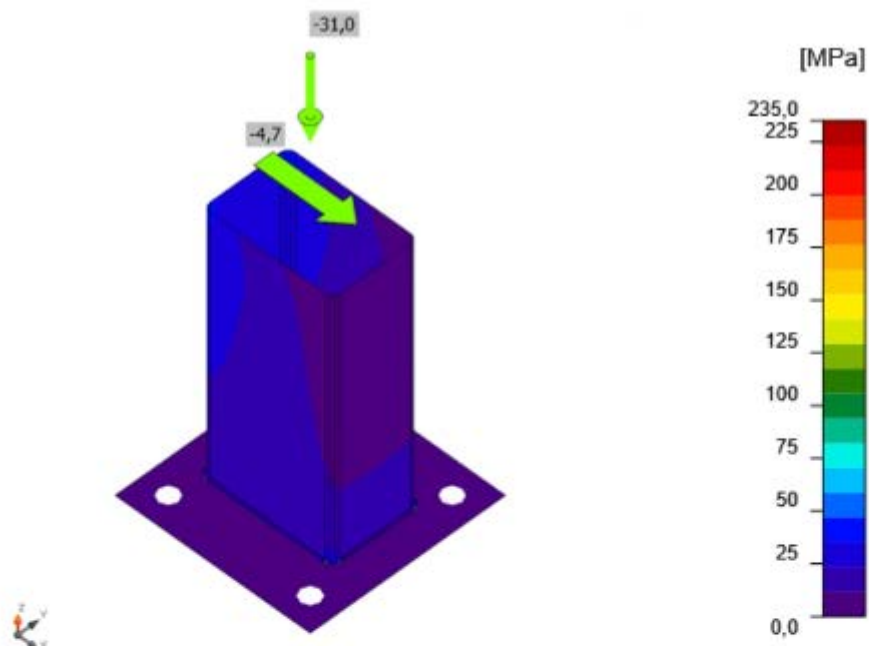


Strain check, LE1



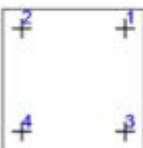
Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**



Equivalent stress, LE1

Anchors

	Name	Loads	$F_{t,Ed}$ [kN]	V [kN]	N_{rdc} [kN]	N_{rdp} [kN]	U_{t1} [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{ts} [%]	U_{ts} [%]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	Status
	A1	LE1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
	A2	LE1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
	A3	LE1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
	A4	LE1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK

Design data

Name	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	V_{rds} [kN]	S_{tr} [MN/m]
M20 8.8 - 1	120,0	256,5	94,1	0,0	412

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Symbol explanation

$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Ed}$	Tension force
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance
V	Resultant of shear forces V_y, V_z in bolt
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 table 3.4
V_{Rds}	Characteristic anchor resistance ETAG 001 Annex C (5.2.3.2)
S_{if}	Anchor longitudinal stiffness
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 tab. 3.4
$N_{rd,c}$	Concrete breakout resistance
$N_{rd,p}$	Pull-out resistance
U_t	Utilization in tension
U_s	Utilization in shear
U_{ts}	Utilization in tension and shear EN 1993-1-8 table 3.4
$V_{rd,cp}$	Concrete pry-out failure ETAG 001 Annex C (5.2.3.3)
$V_{rd,c}$	Concrete edge failure ETAG 001 Annex C (5.2.3.4)
C_{pf}	Concrete pry-out failure ETAG 001 Annex C (5.2.3.3)
C_{ef}	Concrete edge failure ETAG 001 Annex C (5.2.3.4)

Welds (Plastic redistribution)

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_c [%]	Status
		▲2,0▲	470	LE1	48,4	0,0	-31,4	-1,3	21,2	13,4	7,2	OK
BP1	COL	▲2,0▲	470	LE1	48,1	0,0	-15,7	3,7	-26,0	13,4	8,5	OK

Design data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Symbol explanation

ϵ_{pl}	Strain
$\sigma_{w,Ed}$	Equivalent stress
$\sigma_{w,Rd}$	Equivalent stress resistance
σ_{\perp}	Perpendicular stress
τ_{\parallel}	Shear stress parallel to weld axis
τ_{\perp}	Shear stress perpendicular to weld axis
0.9σ	Perpendicular stress resistance - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Correlation factor EN 1993-1-8 tab. 4.1
U_t	Utilization
U_c	Weld capacity utilization

Concrete block

Item	Loads	c [mm]	A_{eff} [mm ²]	σ [MPa]	k_j [-]	F_{jd} [MPa]	U_t [%]	Status
CB 1	LE1	23	23239	1,3	3,00	33,5	4,0	OK

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Symbol explanation

c	Bearing width
A_{eff}	Effective area
σ	Average stress in concrete
k_f	Concentration factor
F_{jd}	The ultimate bearing strength of the concrete block
Ut	Utilization

Shear in contact plane


Name	Loads	V_y [kN]	V_z [kN]	$V_{Rd,y}$ [kN]	$V_{Rd,z}$ [kN]	$V_{c,Rd}$ [kN]	Ut [%]	Status
BP1	LE1	0,0	-4,7	7,8	7,8	0,0	59,9	OK

Symbol explanation

V_y	Shear force in base plate V_y
V_z	Shear force in base plate V_z
$V_{Rd,y}$	Shear resistance
$V_{Rd,z}$	Shear resistance
$V_{c,Rd}$	Concrete bearing resistance
Ut	Utilization

Bill of material

Manufacturing operations

Name	Plates [mm]	Shape	Nr.	Welds [mm]	Length [mm]	Bolts	Nr.
BP1	P15,0x220,0-220,0 (S 235)		1	Double fillet: a = 2,0	469,7	M20 8.8	4

Welds

Type	Material	Throat thickness [mm]	Leg size [mm]	Length [mm]
Double fillet	S 235	2,0	2,8	469,7

Anchors

Name	Length [mm]	Drill length [mm]	Count
M20 8.8	315	300	4

Code settings

Item	Value	Unit	Reference
YM0	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM1	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Item	Value	Unit	Reference
YM2	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM3	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
YC	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Y _{inst}	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Joint coefficient β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effective area - influence of mesh size	0,10	-	
Friction coefficient - concrete	0,25	-	EN 1993-1-8
Friction coefficient in slip-resistance	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Limit plastic strain	0,05	-	EN 1993-1-5
Weld stress evaluation	Plastic redistribution		
Detailing	No		
Distance between bolts [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distance between bolts and edge [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Concrete breakout resistance	Yes		ETAG 001-C
Use calculated α_b in bearing check.	Yes		EN 1993-1-8: tab 3.4
Cracked concrete	Yes		
Local deformation check	No		
Local deformation limit	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrical nonlinearity (GMNA)	Yes		Allow large deformations of hollow sections
Braced system	No		

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

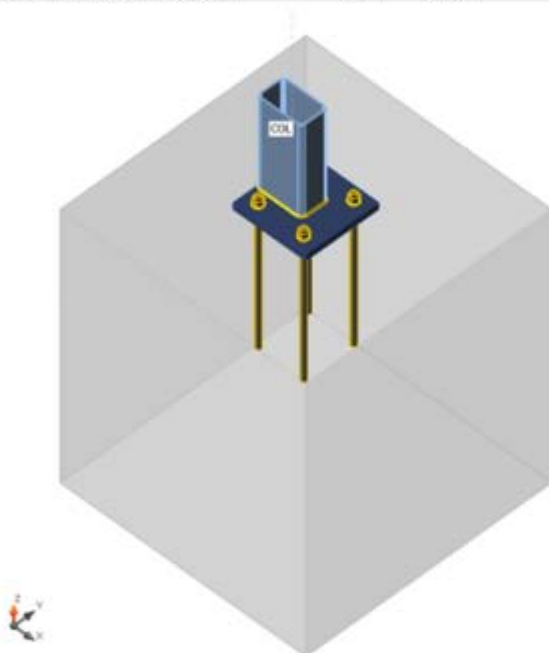
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Design

Name: CON1
Description:
Analysis: Stress, strain/ simplified loading

Beams and columns

Name	Cross-section	β - Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forces in
COL	1 - RHS100/60/3.6	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Node



Cross-sections

Name	Material
1 - RHS100/60/3.6	S 235

Anchors

Name	Bolt assembly	Diameter [mm]	f_u [MPa]	Gross area [mm ²]
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Load effects (equilibrium not required)

Name	Member	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	COL	-21,7	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0

Foundation block

Item	Value	Unit
CB 1		
Dimensions	540 x 540	mm
Depth	600	mm
Anchor	M12 8.8	
Anchoring length	300	mm
Shear force transfer	Friction	

Check

Summary

Name	Value	Status
Analysis	100,0%	OK
Plates	0,0 < 5%	OK
Anchors	0,1 < 100%	OK
Welds	24,9 < 100%	OK
Concrete block	5,3 < 100%	OK
Shear	16,5 < 100%	OK
Buckling	Not calculated	

Plates

Name	Thickness [mm]	Loads	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	Status
COL	3,6	LE1	44,0	0,0	OK
BP1	15,0	LE1	16,0	0,0	OK

Design data

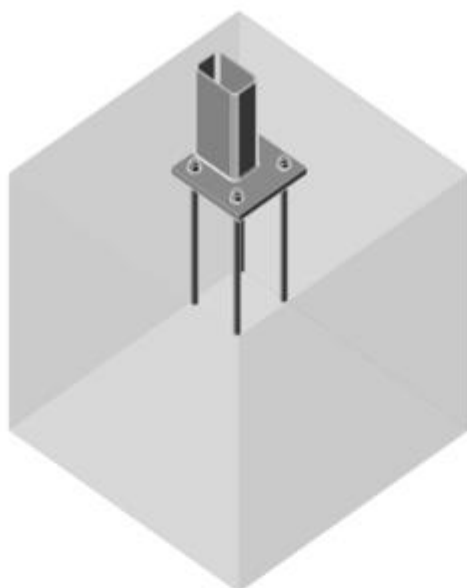
Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Symbol explanation

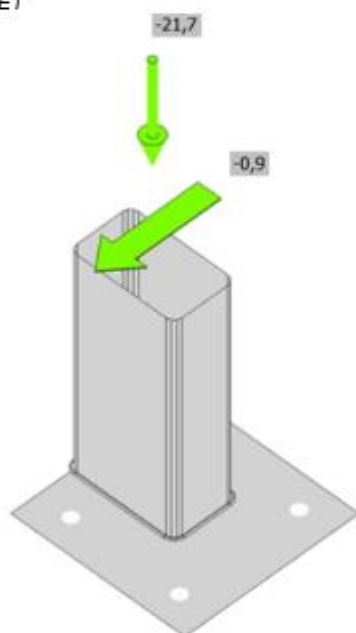
ϵ_{Pl}	Strain
σ_{Ed}	Eq. stress
f_y	Yield strength
ϵ_{lim}	Limit of plastic strain

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

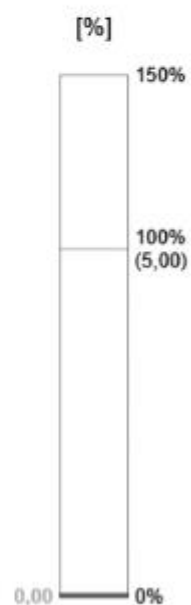
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**



Overall check, LE1



Strain check, LE1



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Symbol explanation

$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Ed}$	Tension force
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance
V	Resultant of shear forces V_y, V_z in bolt
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 table 3.4
$V_{rd,s}$	Characteristic anchor resistance ETAG 001 Annex C (5.2.3.2)
S_{tf}	Anchor longitudinal stiffness
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 tab. 3.4
$N_{rd,c}$	Concrete breakout resistance
$N_{rd,p}$	Pull-out resistance
U_{t_i}	Utilization in tension
U_{t_s}	Utilization in shear
$U_{t_{ts}}$	Utilization in tension and shear EN 1993-1-8 table 3.4
$V_{rd,cp}$	Concrete pry-out failure ETAG 001 Annex C (5.2.3.3)
$V_{rd,c}$	Concrete edge failure ETAG 001 Annex C (5.2.3.4)
C_{pf}	Concrete pry-out failure ETAG 001 Annex C (5.2.3.3)
C_{ef}	Concrete edge failure ETAG 001 Annex C (5.2.3.4)

Welds (Plastic redistribution)

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	U_t [%]	U_{tc} [%]	Status
		▲1,8▲	293	LE1	89,7	0,0	-57,4	28,9	27,3	24,9	9,0	OK
BP1	COL	▲1,8▲	293	LE1	89,8	0,0	-20,1	-5,7	-50,2	24,9	8,0	OK

Design data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Symbol explanation

ϵ_{pl}	Strain
$\sigma_{w,Ed}$	Equivalent stress
$\sigma_{w,Rd}$	Equivalent stress resistance
σ_{\perp}	Perpendicular stress
τ_{\parallel}	Shear stress parallel to weld axis
τ_{\perp}	Shear stress perpendicular to weld axis
0.9σ	Perpendicular stress resistance - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
β_w	Corelation factor EN 1993-1-8 tab. 4.1
U_t	Utilization
U_{tc}	Weld capacity utilization

Concrete block

Item	Loads	c [mm]	A_{eff} [mm ²]	σ [MPa]	k_j [-]	F_{jd} [MPa]	U_t [%]	Status
CB 1	LE1	23	12164	1,8	3,00	33,5	5,3	OK

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Symbol explanation

c	Bearing width
A_{eff}	Effective area
σ	Average stress in concrete
k_j	Concentration factor
F_{jd}	The ultimate bearing strength of the concrete block
U_t	Utilization

Shear in contact plane

Name	Loads	V_y [kN]	V_z [kN]	$V_{Rd,y}$ [kN]	$V_{Rd,z}$ [kN]	$V_{c,Rd}$ [kN]	U_t [%]	Status
BP1	LE1	-0,9	0,0	5,4	5,4	0,0	16,5	OK

Symbol explanation

V_y	Shear force in base plate V_y
V_z	Shear force in base plate V_z
$V_{Rd,y}$	Shear resistance
$V_{Rd,z}$	Shear resistance
$V_{c,Rd}$	Concrete bearing resistance
U_t	Utilization

Buckling

Buckling analysis was not calculated.

Code settings

Item	Value	Unit	Reference
γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
γ_{inst}	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Joint coefficient β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effective area - influence of mesh size	0,10	-	
Friction coefficient - concrete	0,25	-	EN 1993-1-8
Friction coefficient in slip-resistance	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Limit plastic strain	0,05	-	EN 1993-1-5
Weld stress evaluation	Plastic redistribution		
Detailing	No		
Distance between bolts $[d]$	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distance between bolts and edge $[d]$	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Concrete breakout resistance	Yes		ETAG 001-C
Use calculated a_b in bearing check.	Yes		EN 1993-1-8: tab 3.4
Cracked concrete	Yes		
Local deformation check	No		

Item	Value	Unit	Reference
Local deformation limit	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrical nonlinearity (GMNA)	Yes		Allow large deformations of hollow sections
Braced system	No		

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

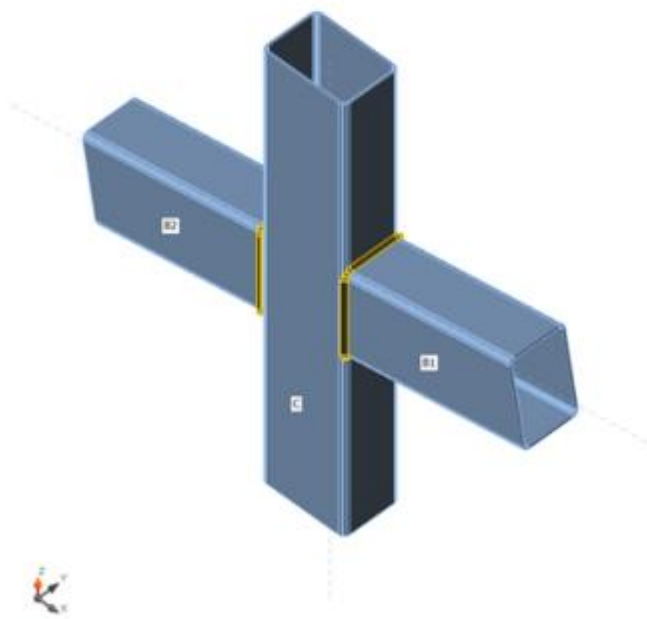
Project item Spoj 3

Design

Name: Spoj 3
Description:
Analysis: Stress, strain/ simplified loading

Beams and columns

Name	Cross-section	β - Direction [°]	γ - Pitch [°]	α - Rotation [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forces in
C	1 - RHS150/100/4.0	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Node
B1	1 - RHS150/100/4.0	0,0	-10,0	0,0	0	0	0	Node
B2	1 - RHS150/100/4.0	180,0	10,0	0,0	0	0	0	Node



Cross-sections

Name	Material
1 - RHS150/100/4.0	S 235

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Load effects (equilibrium not required)

Name	Member	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	3,0	0,0	8,7	0,0	-10,0	0,0
	B2	3,0	0,0	-8,7	0,0	-10,0	0,0

Check

Summary

Name	Value	Status
Analysis	100,0%	OK
Plates	0,6 < 5%	OK
Welds	98,0 < 100%	OK
Buckling	Not calculated	
GMNA	Calculated	

Plates

Name	Thickness [mm]	Loads	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	Status
C	4,0	LE1	235,2	0,1	OK
B1	4,0	LE1	235,6	0,3	OK
B2	4,0	LE1	236,2	0,6	OK

Design data

Material	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Symbol explanation

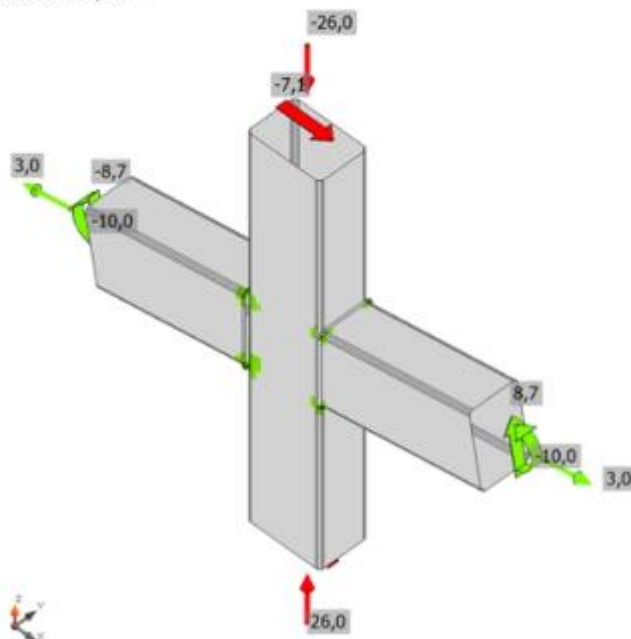
ϵ_{pl}	Strain
σ_{Ed}	Eq. stress
f_y	Yield strength
ϵ_{lim}	Limit of plastic strain

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

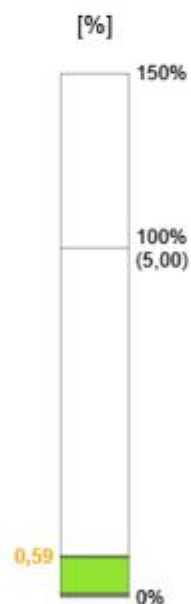
Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**



Overall check, LE1

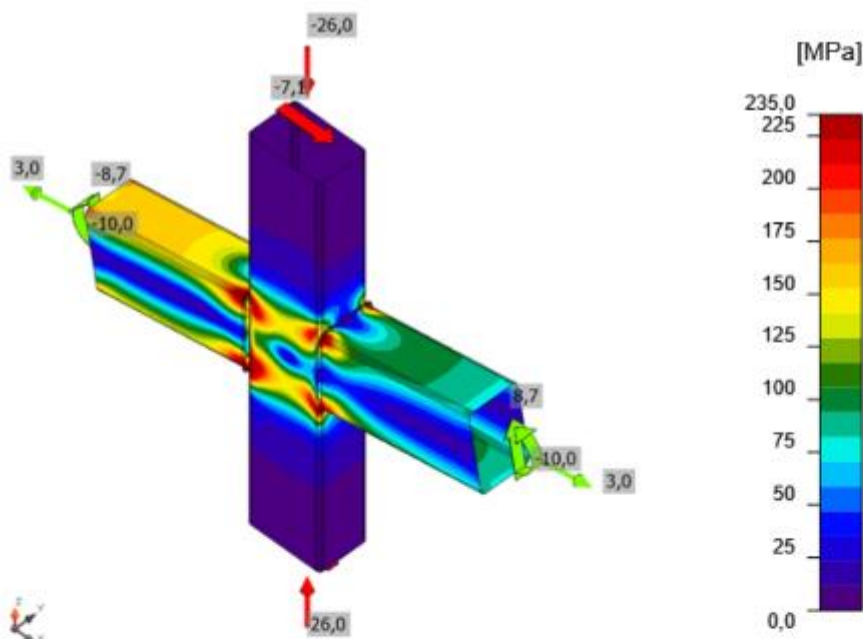


Strain check, LE1



Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Rušćica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Rušćica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**



Equivalent stress, LE1

Welds (Plastic redistribution)

Item	Edge	Throat th. [mm]	Length [mm]	Loads	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	Ut [%]	U _c [%]	Status
C-w 1	B1	▲5,0	474	LE1	352,8	0,0	219,5	32,1	-156,2	98,0	29,9	OK
C-w 3	B2	▲5,0	474	LE1	352,9	0,1	-208,7	-2,6	164,3	98,0	36,8	OK

Design data

	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0,9 σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Symbol explanation

ϵ_{pl}	Strain
$\sigma_{w,Ed}$	Equivalent stress
$\sigma_{w,Rd}$	Equivalent stress resistance
σ_{\perp}	Perpendicular stress
$\tau_{ }$	Shear stress parallel to weld axis
τ_{\perp}	Shear stress perpendicular to weld axis
0,9 σ	Perpendicular stress resistance - 0,9*fu/γM2
β_w	Corelation factor EN 1993-1-8 tab. 4.1
Ut	Utilization
U _c	Weld capacity utilization

Buckling

Buckling analysis was not calculated.

Investitor: **SPIROFLEX d.o.o.**
Ljudevita Gaja 7, Ruščica
Lokacija: **k.č. 366/2, k.o. Ruščica**

Građevina: **Lakirnica (P) i parcelacija**
Zajednička oznaka: **25/21-Z**
Broj projekta: **25/21-K**

Code settings

Item	Value	Unit	Reference
YM0	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM1	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM2	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
YM3	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
YC	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Yinst	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Joint coefficient β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Effective area - influence of mesh size	0,10	-	
Friction coefficient - concrete	0,25	-	EN 1993-1-8
Friction coefficient in slip-resistance	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Limit plastic strain	0,05	-	EN 1993-1-5
Weld stress evaluation	Plastic redistribution		
Detailing	No		
Distance between bolts [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distance between bolts and edge [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Concrete breakout resistance	Yes		ETAG 001-C
Use calculated α_b in bearing check.	Yes		EN 1993-1-8: tab 3.4
Cracked concrete	Yes		
Local deformation check	No		
Local deformation limit	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrical nonlinearity (GMNA)	Yes		Allow large deformations of hollow sections
Braced system	No		

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Rušćica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Rušćica	Broj projekta:	25/21-K

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Pri izvođenju radova na ovom projektu obvezne su sve norme preuzete temeljem Zakon o normizaciji (NN 80/2013). Za izvođenje radova izvoditelj smije rabiti samo sastojke, materijal i predgotovljene elemente za koje ima dokaze da su proizvedeni, izrađeni i upotrebljivi prema važećim normama. U ovom projektu to se odnosi na niže navedene sastojke, materijale i predgotovljene elemente:

- beton, armatura, blok opeka, mort, konstrukcijski čelik, vijci, premazi za antikorozivnu zaštitu
- atesti varioca i dodatnog materijala (elektrode, ...)

Ako svojstva sastojaka, materijala ili predgotovljenih elemenata nisu utvrđena normama, potrebno ih je definirati ugovorom između investitora i izvoditelja. Kontrolu kvalitete radova treba provesti nadziranjem radova u svim fazama od strane nadzornog inženjera, te kontrolom i ispitivanjem materijala.

Kontrola rada

Sve faze rada preuzima nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik i konstatira da li su radovi izvedeni po količini i kvaliteti onako kako je to određeno projektom ili normama koje su na snazi. Nastavak radova iduće faze može započeti tek nakon što je prethodnu fazu radova preuzeo nadzorni inženjer.

Kontrola materijala

Za sve materijale koji će se koristiti tijekom gradnje izvoditelj mora pribaviti potvrde prikladnosti (ateste, uvjerenje o kvaliteti, izvještaje o ispitivanjima) izdane od neovisnih ustanova prije početka radova na građevini, a ako to nije moguće najkasnije prije početka uporabe pojedine vrste materijala na gradilištu. Trgovački prospekti ili potvrde samog proizvođača neće se smatrati valjanim dokumentima. Nadzorni inženjer dužan je zabraniti uporabu onih materijala za koje izvoditelj nema valjane dokumnte o kvaliteti.

Nadzor

Ovim projektom predviđen je stručni nadzor određen Zakonom o gradnji i Zakonom o prostornom uređenju (NN153/13, 20/17, 39/19, 125/19). Stručni nadzor u ime investitora provodi nadzorni inženjer.

Izvještaj o izvedenim radovima

O izvedenim radovima nadzorni inženjer će sastaviti izvještaj u kojem će obraditi sve elemente na temelju kojih se može zaključiti:

1. Je li gradnja u skladu sa Zakonom o gradnji i Zakonom o prostornom uređenju i projektom.
2. Je li kvaliteta radova i ugrađenih materijala u skladu sa zahtjevom projekta.
3. Je li kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.

Izvještaj sadrži i određene podatke o ispitivanjima materijala s kojima su radovi izvedeni.

Prilozi izvještaju jesu i dokumenti kojima se dokazuju tvrdnje u izvještaju.

Obveze izvoditelja

Izvoditelj mora prije početka radova predložiti nadzornom inženjeru plan rada iz kojeg će biti vidljiv način organizacije gradilišta i tijekom pojedinih faza radova (planirana dinamika radova). Plan rada odobrava nadzorni inženjer.

Izvoditelj radova dužan je prije početka radova imenovati glavnog inženjera gradilišta ili inženjera gradilišta, u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13). Suglasnost da imenovana soba može biti glavni inženjer gradilišta daje investitor na temelju uvida u ispunjavanje propisanih zakonskih uvjeta i stručnih referenci. Ako u gradnji sudjeluju 2 ili više izvoditelja investitor je dužan imenovati izvoditelja odgovornog za međusobno usklađivanje radova.

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

GRAFIČKI DIO

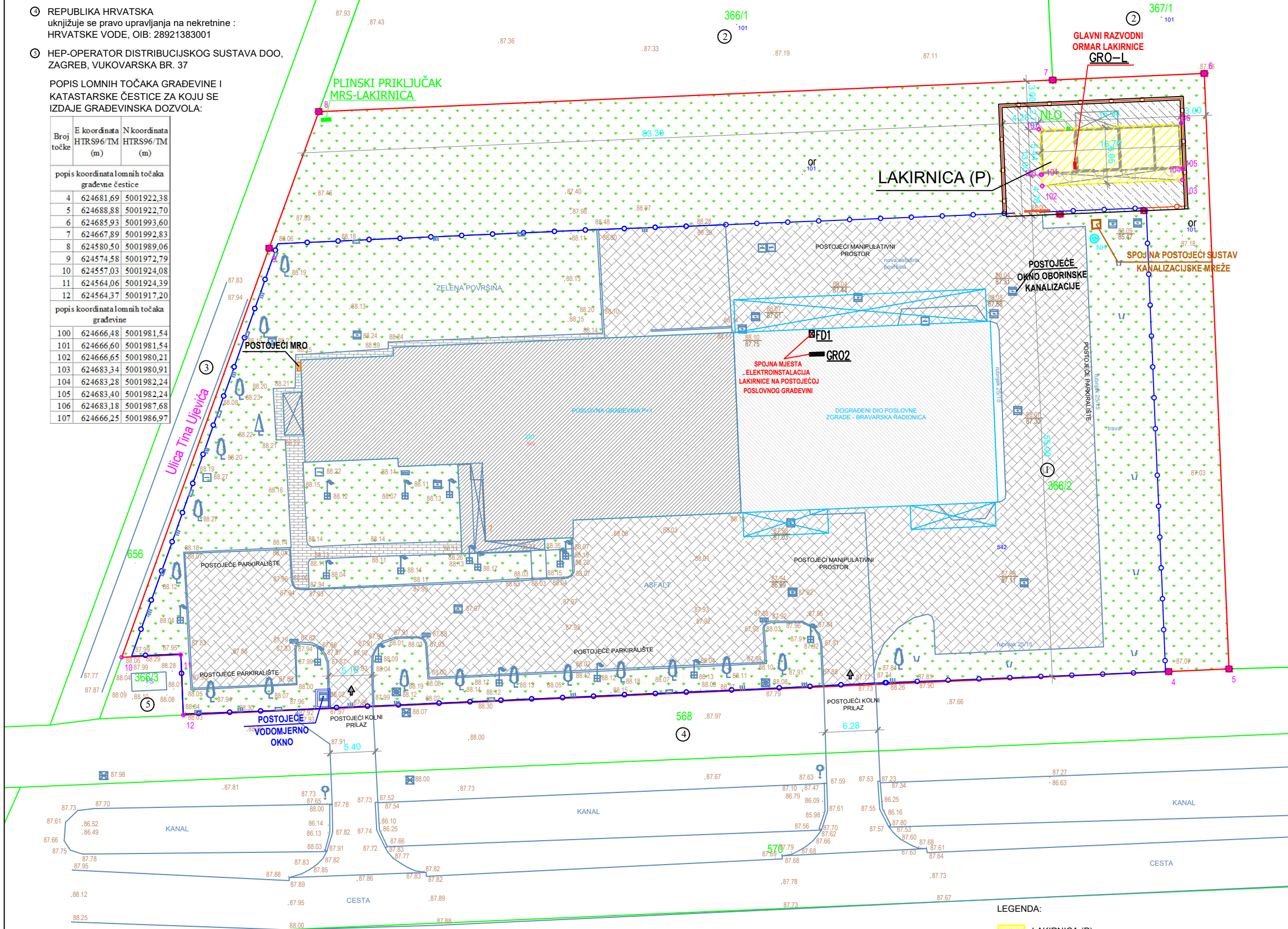
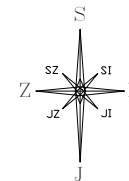
POPIS VLASNIKA KATASTARSKIH ČESTICA ZA KOJU SE
IZDAJE GRAĐEVINSKA DOZVOLA I SUSJEDNIH ČESTICA:

- ① SPIROFLEX DOO, OIB: 93551028470,
RUŠČICA, LJUDEVITA GAJA 7
- ② Suvlasnički dio: 1/2
ČRETNJ JOSIP, SLAV. BROAD, NAS. A. HEBRANGA BL. 4/31
Suvlasnički dio: 1/2
ČRETNJ BLAGA, SLAV. BROAD, NAS. A. HEBRANGA BL. 4/31
- ③ JAVNO DOBRO
- ④ REPUBLIKA HRVATSKA
uknjižuje se pravo upravljanja na nekretnine :
HRVATSKE VODE, OIB: 28921383001
- ⑤ HEP-OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA DOO,
ZAGREB, VUKOVARSKA BR. 37

POPIS LOMNIH TOČAKA GRAĐEVINE I
KATASTARSKIH ČESTICA ZA KOJU SE
IZDAJE GRAĐEVINSKA DOZVOLA:

Broj točke	E koordinata HTRS96/TM (m)	N koordinata HTRS96/TM (m)
popis koordinata lomnih točaka građevne čestice		
4	624681.69	5001922.38
5	624688.88	5001922.70
6	624685.93	5001993.60
7	624667.89	5001992.83
8	624580.50	5001989.06
9	624574.58	5001972.79
10	624557.03	5001924.08
11	624564.06	5001924.39
12	624564.37	5001917.20
popis koordinata lomnih točaka građevine		
100	624666.48	5001981.54
101	624666.60	5001981.54
102	624666.65	5001980.21
103	624683.34	5001980.91
104	624683.28	5001982.24
105	624683.40	5001982.24
106	624683.18	5001987.68
107	624666.25	5001986.97

SITUACIJA - NOVOPROJEKTIRANO STANJE M 1:500

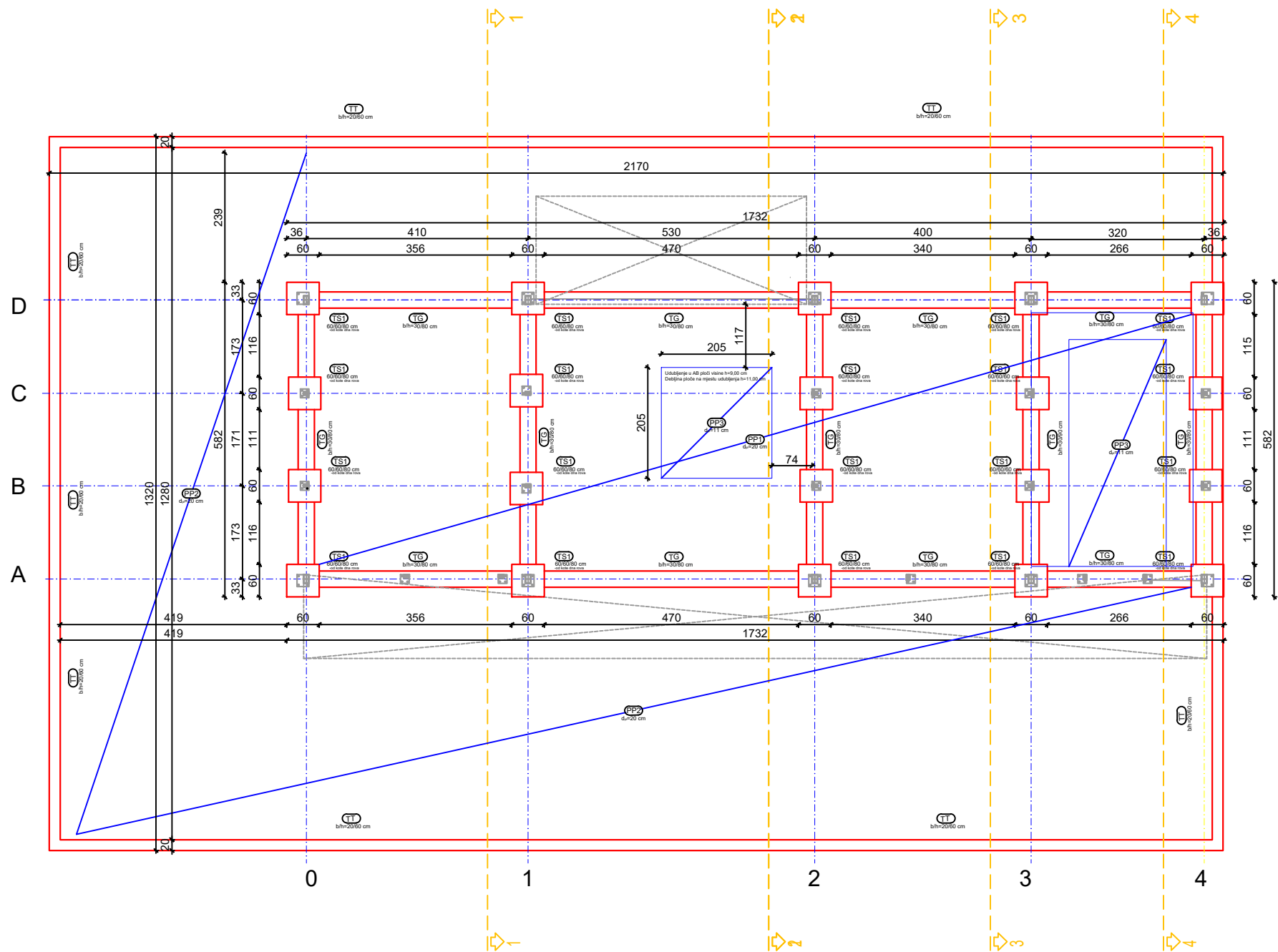
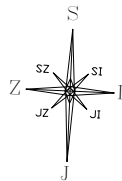


LEGENDA:

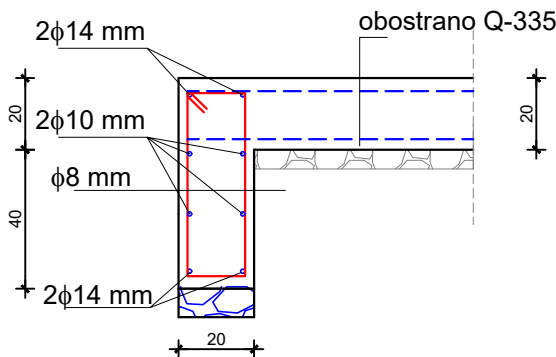
- LAKIRNICA (P)
- BETONSKI PLATO
- POSTOJEĆE MANIPULATIVNE PLOŠTINE S PARKIRALIŠTEM
- NOVOPROJEKTIRANA OGRADA
- POSTOJEĆA OGRADA
- lomna točka
- NADZEMNI HIDRANT

R.BR.	OPIS IZMJENE	DATUM
INGRI d.o.o. OIB: 82406368957 IBAN: HR1824020061100599487 Erste banka d.d. Ružičkih štrava 41, Rušica Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod mob: 098/174-7461 tel: 035/409-864 e-mail: ingri.rasic@gmail.com www.ingri.hr INGRI Facebook INGRI d.o.o.		
Projektant:	Ivan Rašić, dipl.ing.arh.	
Investitor:	SPIROFLEX d.o.o. Ljudevita Gaja 7, Rušica OIB: 93551028470	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT KONSTRUKCIJE	
Naziv građevine:	LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA	
Sadržaj grafičkog prikaza:	SITUACIJA - NOVOPROJEKTIRANO STANJE	
Lokacija:	k.č. 366/2 k.o. Rušica	
TD:	25/21-K	ZOP:
Mjerilo:	1:500	Revizija:
		Datum:
		travanj 2021.
		List:
		01

TLOCRT TEMELJA
M 1:100



SHEMATSKI PRIKAZ ARMIRANJA NADTEMELJA
TEMELJNA TRAKA TT



POZICIJA	NAZIV	DIMENZIJE	MATERIJAL
POZ Ts1	TEMELJNA STOPA	b/h=60/60/80 cm	C 25/30; B500
POZ TG	TEMELJNA GREDA	b/h=30/80 cm	C 25/30; B500
POZ TT	TEMELJNA TRAKA	b/d=20/60 cm	C 25/30; B500
POZ PP1	PODNA PLOČA	d=20 cm	C 25/30; B500
POZ PP2	PODNA PLOČA	d=20 cm	C 25/30; B500
POZ PP3	PODNA PLOČA	d=11 cm	C 25/30; B500

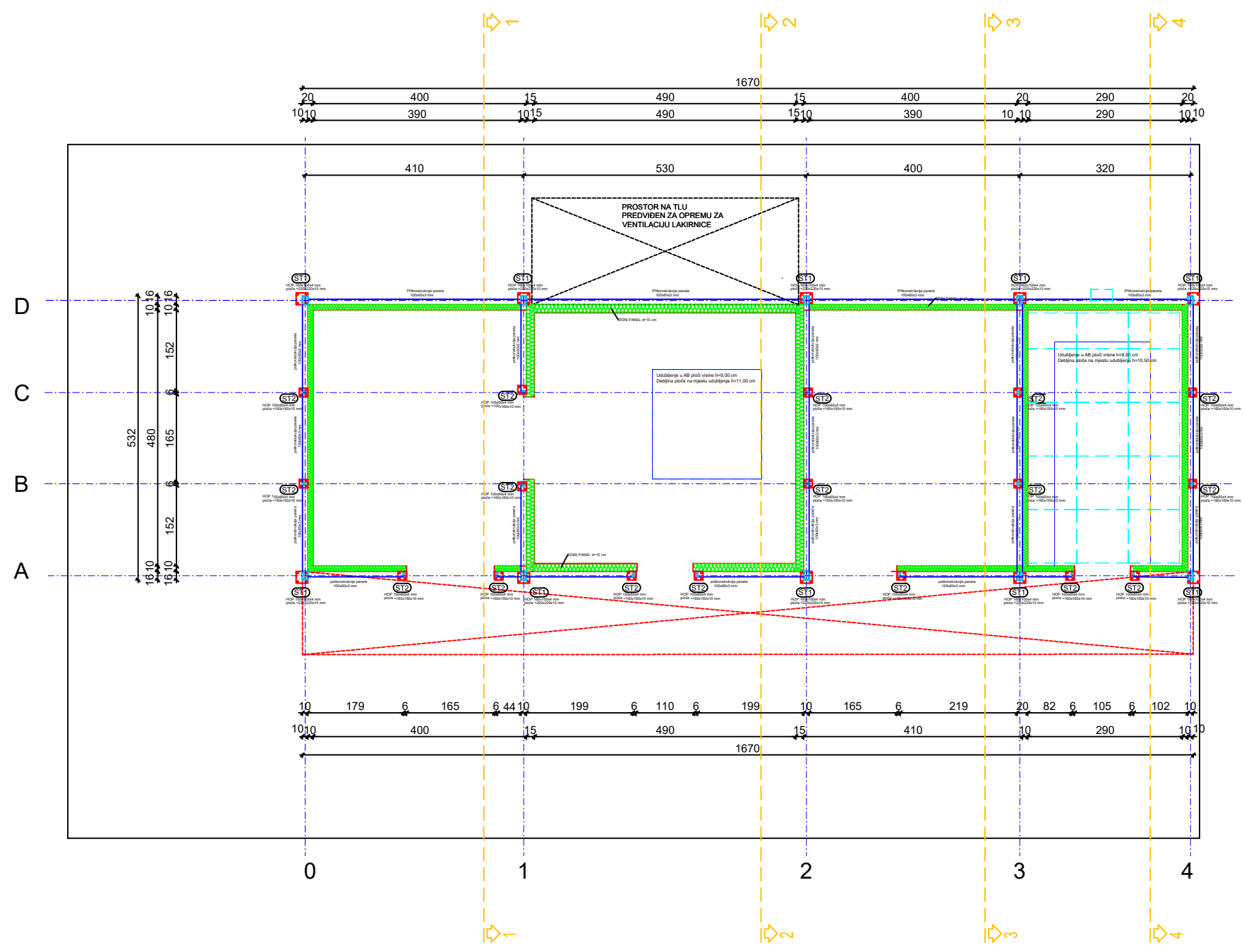
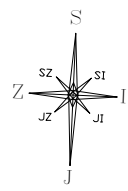
NAPOMENE:

1. KVALITETA MATERIJALA:
- | | |
|----------|--|
| BETON | C 25/30 (MB 30) |
| ARMATURA | B500B |
| ČELIK | elementi nosača: S 235 JR
ankeri nosača: S 355 JR |
| DRVO | C24, puno drvo(PD), klasa II |

2. ZAŠTITNI SLOJ BETONA:
a= 3,0 cm

R.BR.	OPIS IZMJENE.	DATUM
INGRI d.o.o. OIB: 82406368957 IBAN: HR1824020061100599437 Erste banka d.d. Ružičkih bratava 41, Ruščica Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod mob: 098/174-7461 tel: 095/409-864 e-mail: ingri.rasic@gmail.com www.ingri.hr f INGRi Facebook y INGRi d.o.o.		
Projektant:	Ivan Rašić, dipl.ing.građ.	
Investitor:	SPIROFLEX d.o.o., Ljudevita Gaja 7, Ruščica OIB: 935510028470	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT KONSTRUKCIJE	
Naziv građevine:	LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA	
Sadržaj grafičkog prikaza:	Tlocrt temelja - shema pozicija	
Lokacija:	k.č.br. 366/2 k.o. Ruščica	
TD:	25/20-K	ZOP: 25/20-Z
Mjerilo:	1:100	Revizija: 000
Datum:	travanj 2021.	
List:	002	

TLOCRT PRIZEMLJA
M 1:100



POZICIJA	NAZIV	DIMENZIJE	MATERIJAL
POZ ST1	Čelični stup	HOP 160x100x4 mm	S235
POZ ST2	Čelični stup	HOP 100x60x4 mm	S235
POZ Ptk	Čelična potkonstrukcija	HOP 100x60x4 mm	S235

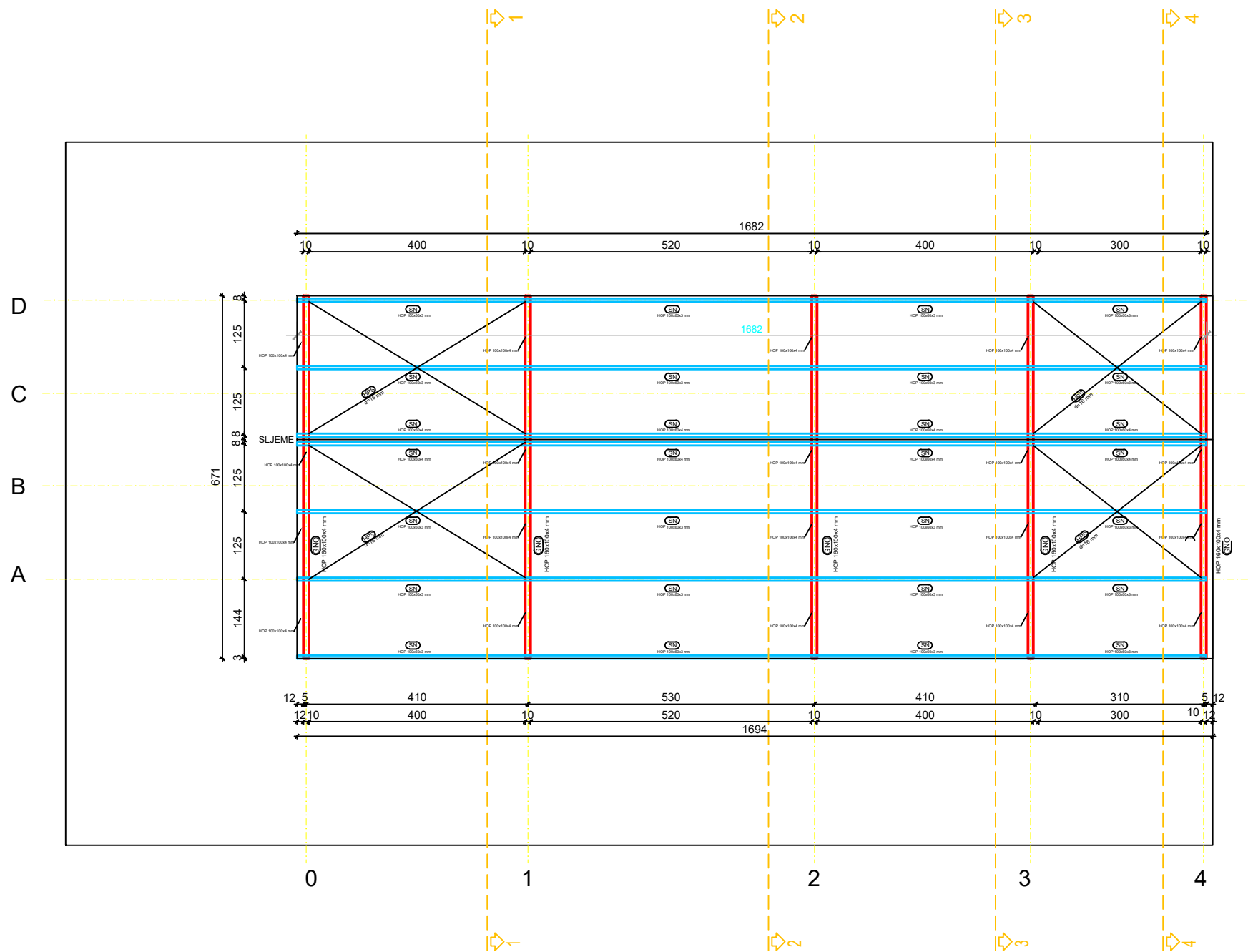
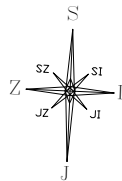
NAPOMENE:

1. KVALITETA MATERIJALA:
- | | |
|----------|--|
| BETON | C 25/30 (MB 30) |
| ARMATURA | B500B |
| ČELIK | elementi nosača: S 235 JR
ankeri nosača: S 355 JR |
| DRVO | C24, puno drvo(PD), klasa II |

2. ZAŠTITNI SLOJ BETONA:
a= 3,0 cm

R.BR.	OPIS IZMJENE.	DATUM
<div><div>INGRId.o.o.</div><div>OIB: 82406368957 IBAN: HR1824020061100599437 Prste banka d.d.</div><div>Ružičkih bratava 41, Ruščica Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod mob: 098/174-7461 tel: 095/409-864 e-mail: ingri.rasic@gmail.com</div><div>www.ingri.hr</div><div>INGRI Facebook</div><div>INGRI d.o.o.</div></div>		
Projektant:	Ivan Rašić, dipl.ing.građ.	
Investitor:	SPIROFLEX d.o.o., Ljudevita Gaja 7, Ruščica OIB: 935510028470	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT KONSTRUKCIJE	
Naziv građevine:	LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA	
Sadržaj grafičkog prikaza:	Tlocrt prizemlja - shema pozicija stupova	
Lokacija:	k.č.br. 366/2 k.o. Ruščica	
TD:	ZOP:	Datum:
25/20-K	25/20-Z	travanj 2021.
Mjerilo:	Revizija:	List:
1:100	000	003

TLOCRT KROVIŠTA
M 1:100



POZICIJA	NAZIV	DIMENZIJE	MATERIJAL
POZ SN	Sekundarni nosač	HOP 100x60x4 mm	S235
POZ HPS	Hor.poprečni spreg	d=16,00 mm	S235
POZ GNO	Greda glavnog nosivog okvira	HOP 160x100x4 mm	S235

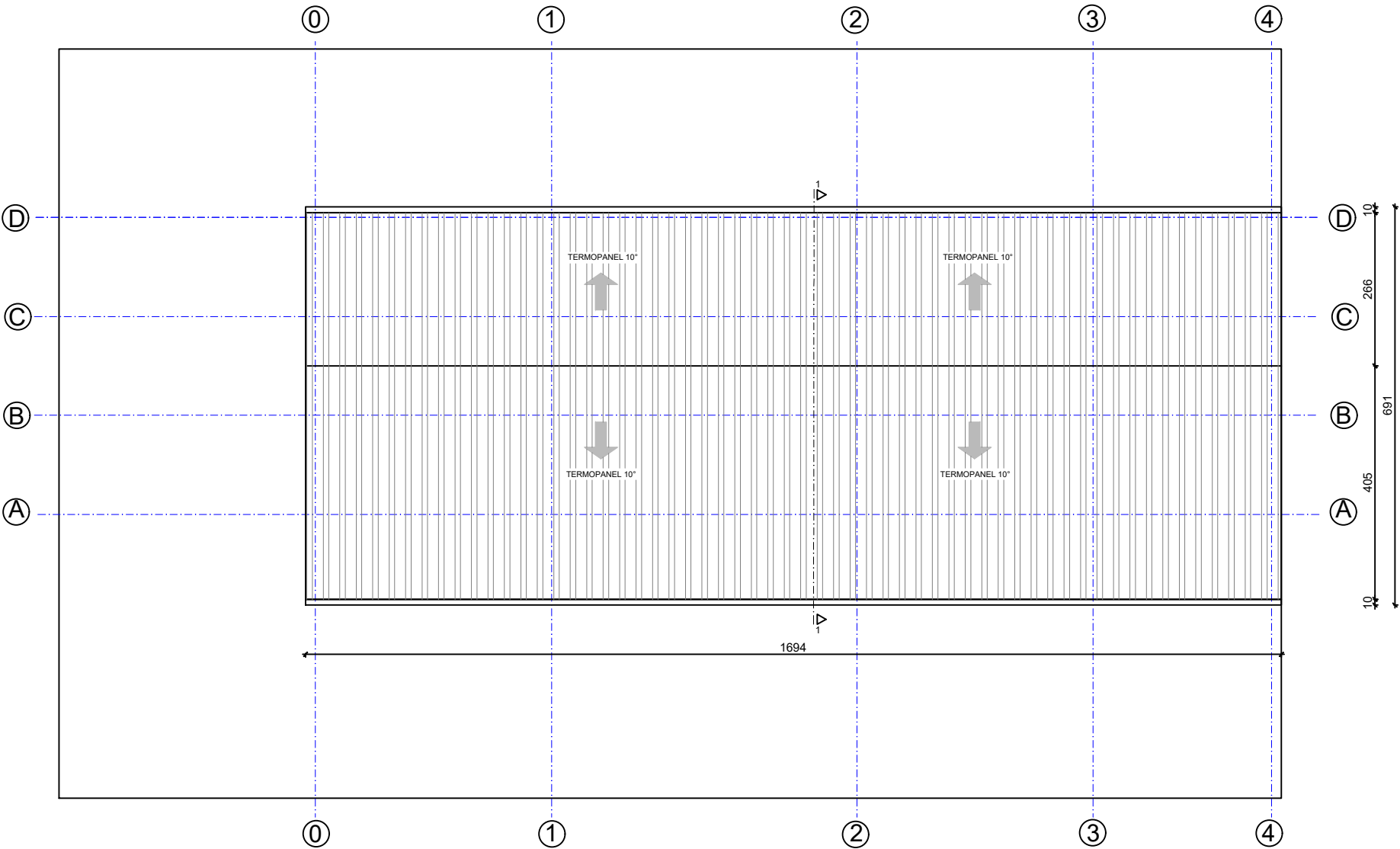
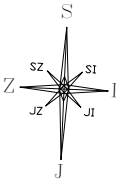
NAPOMENE:

1. KVALITETA MATERIJALA:
- | | |
|----------|--|
| BETON | C 25/30 (MB 30) |
| ARMATURA | B500B |
| ČELIK | elementi nosača: S 235 JR
ankeri nosača: S 355 JR |
| DRVO | C24, puno drvo(PD), klasa II |

2. ZAŠTITNI SLOJ BETONA:
a= 3,0 cm

R.BR.	OPIS IZMJENE.	DATUM
<div><div><div>INGRI d.o.o.</div><div>OIB: 82406368957 IBAN: HR1824020061100599487 Erste banka d.d.</div></div><div><div>Ružičkih bratava 41, Ruščica Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod mob: 098/174-7461 tel: 095/409-864 e-mail: ingri.rasic@gmail.com</div><div>www.ingri.hr f INGRID Facebook v INGRID d.o.o.</div></div></div>		
Projektant:	Ivan Rašić, dipl.ing.građ.	
Investitor:	SPIROFLEX d.o.o., Ljudevita Gaja 7, Ruščica OIB: 935510028470	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT KONSTRUKCIJE	
Naziv građevine:	LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA	
Sadržaj grafičkog prikaza:	Tlocrt krovišta - shema pozicija greda i sekundaraca	
Lokacija:	k.č.br. 366/2 k.o. Ruščica	
TD:	25/20-K	ZOP: 25/20-Z
Mjerilo:	1:100	Revizija: 000
Datum:	travanj 2021.	
List:	004	

TLOCRT KROVNIH PLOHA
M 1:100



POZICIJA	NAZIV	DIMENZIJE
Pokrov	Termopanel	d=10 cm

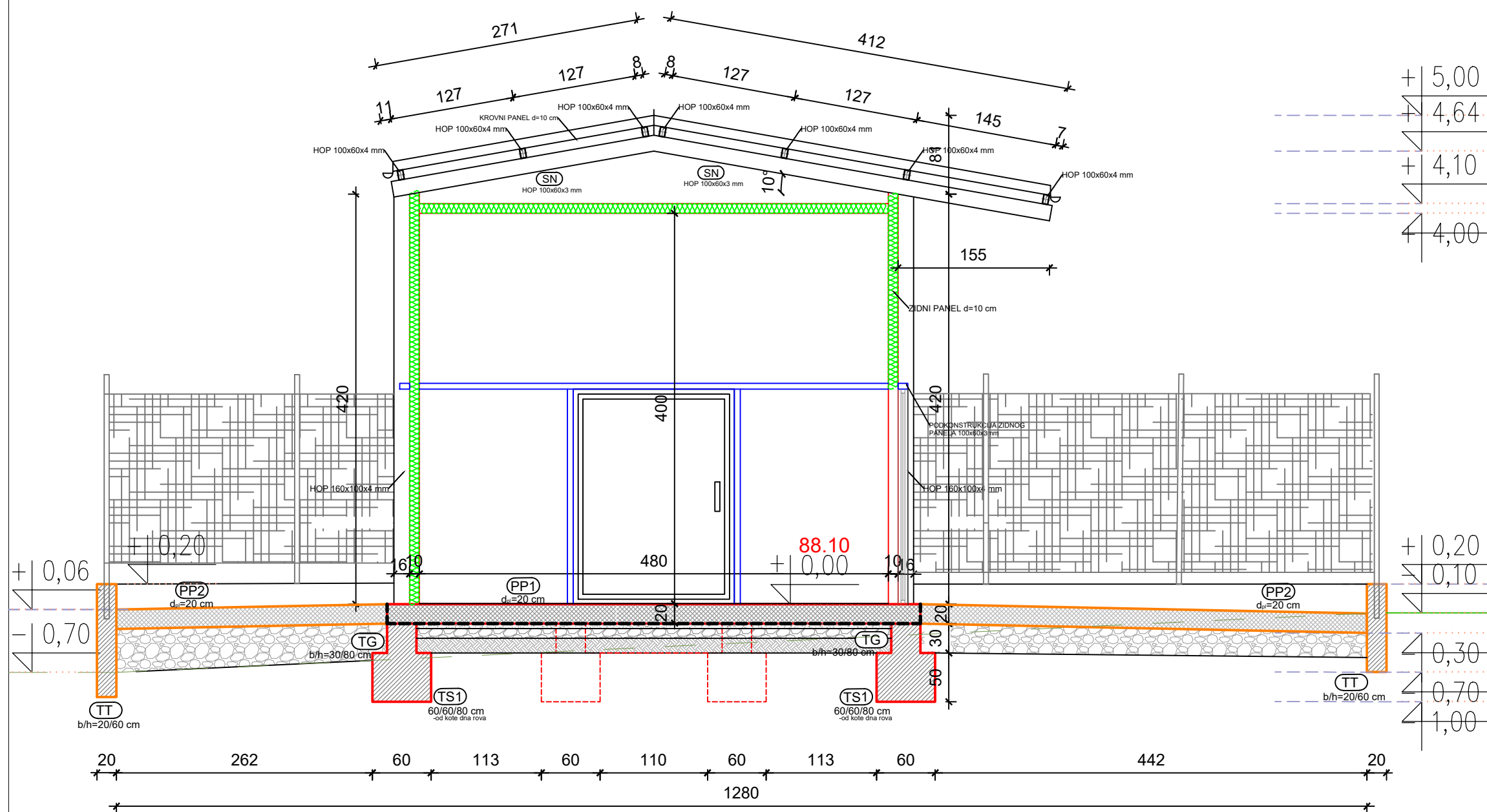
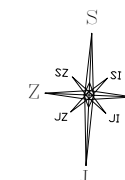
NAPOMENE:

1. KVALITETA MATERIJALA:
- | | |
|----------|--|
| BETON | C 25/30 (MB 30) |
| ARMATURA | B500B |
| ČELIK | elementi nosača: S 235 JR
ankeri nosača: S 355 JR |
| DRVO | C24, puno drvo(PD), klasa II |

2. ZAŠTITNI SLOJ BETONA:
- a= 3,0 cm

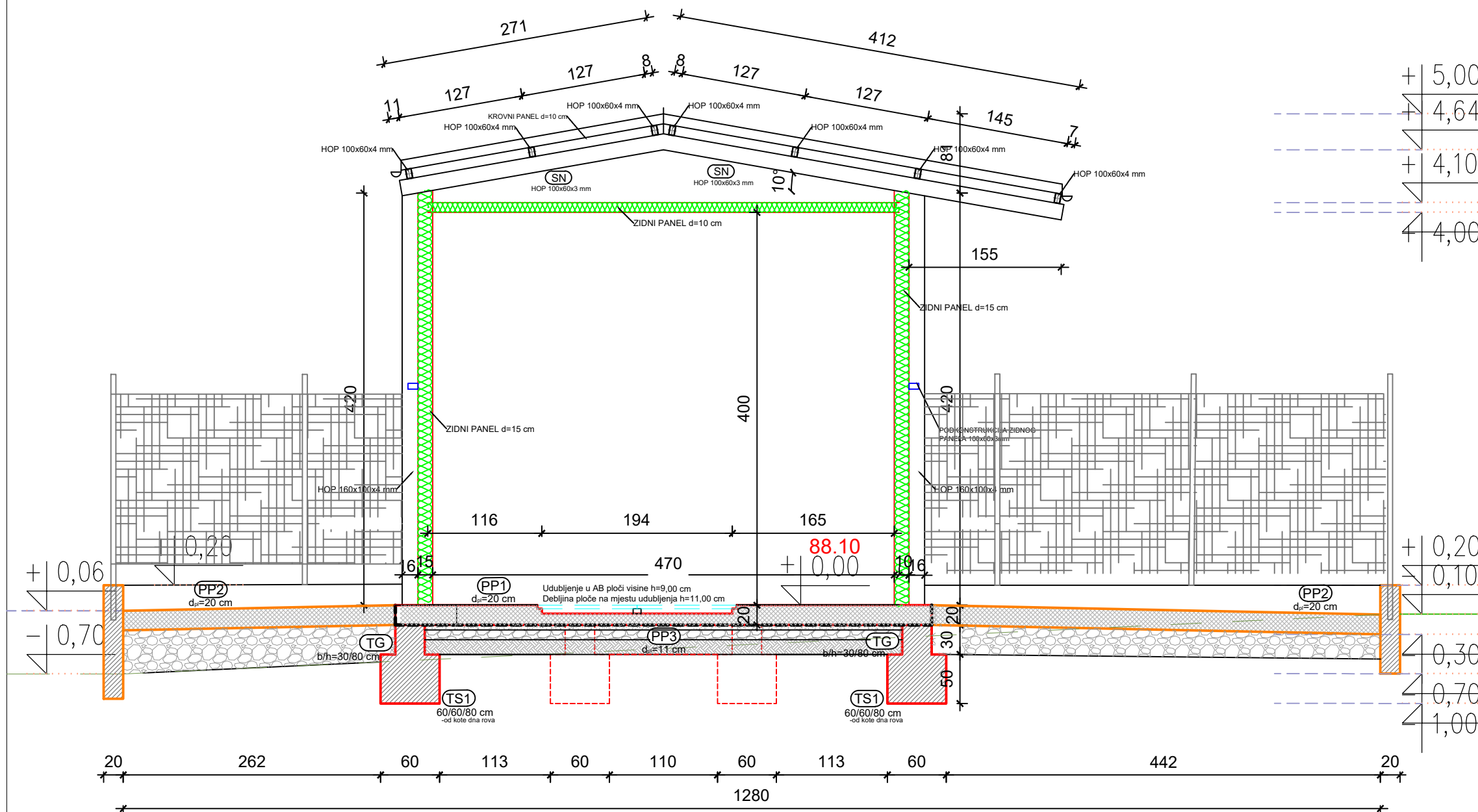
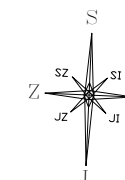
R.BR.	OPIS IZMJENE.	DATUM
<div><div><div>INGRI d.o.o.</div><div>OIB: 82406368957 IBAN: HR1824020061100599487 Prste banka d.d.</div></div><div><div>Ružičkih bratava 41, Ruščica Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod mob: 098/174-7461 tel: 095/409-864 e-mail: ingri.rasic@gmail.com</div><div>www.ingri.hr f INGRID Facebook v INGRID d.o.o.</div></div></div>		
Projektant:	Ivan Rašić, dipl.ing.građ.	
Investitor:	SPIROFLEX d.o.o., Ljudevita Gaja 7, Ruščica OIB: 935510028470	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT KONSTRUKCIJE	
Naziv građevine:	LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA	
Sadržaj grafičkog prikaza:	Tlocrt krovnih ploha - nagib pokrova	
Lokacija:	k.č.br. 366/2 k.o. Ruščica	
TD:	ZOP:	Datum:
25/20-K	25/20-Z	travanj 2021.
Mjerilo:	Revizija:	List:
1:100	000	005

Presjek 1-1
M 1:100



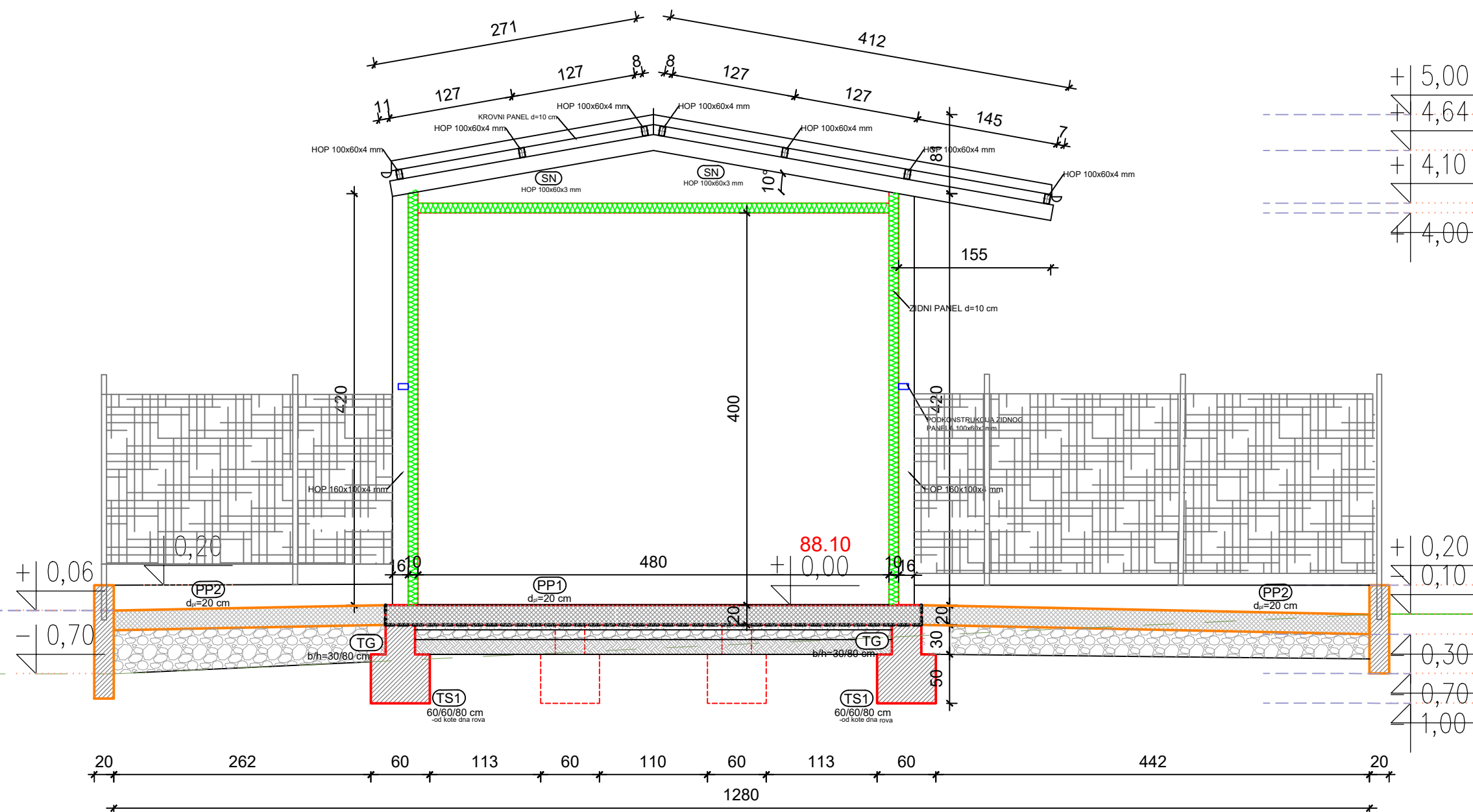
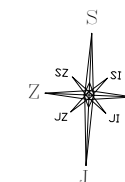
R.BR.	OPIS IZMJENE.	DATUM
INGRI d.o.o. OIB: 82406368957 IBAN: HR1824020061100599487 Erste banka d.d. Ružičkih bratava 41, Ruščica Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod mob: 098/174-7461 tel: 095/409-864 e-mail: ingri.rasic@gmail.com www.ingri.hr f INGRID Facebook y INGRID d.o.o.		
Projektant:	Ivan Rašić, dipl.ing.građ.	
Investitor:	SPIROFLEX d.o.o., Ljudevita Gaja 7, Ruščica OIB: 935510028470	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT KONSTRUKCIJE	
Naziv građevine:	LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA	
Sadržaj grafičkog prikaza:	Presjek 1-1	
Lokacija:	k.č.br. 366/2 k.o. Ruščica	
TD:	ZOP:	Datum:
25/20-K	25/20-Z	travanj 2021.
Mjerilo:	Revizija:	List:
1:100	000	006

Presjek 2-2
M 1:100

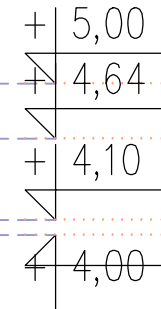


R.BR.	OPIS IZMJENE.	DATUM
INGRI d.o.o. <small> OIB: 82406368957 IBAN: HR1824020061100599437 Erste banka d.d. Ružičkih bratava 41, Ruščica Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod mob: 098/174-7461 tel: 095/409-864 e-mail: ingri.rasic@gmail.com www.ingri.hr </small>		
Projektant:	Ivan Rašić, dipl.ing.građ.	
Investitor:	SPIROFLEX d.o.o., Ljudevita Gaja 7, Ruščica OIB: 935510028470	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT KONSTRUKCIJE	
Naziv građevine:	LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA	
Sadržaj grafičkog prikaza:	Presjek 2-2	
Lokacija:	k.č.br. 366/2 k.o. Ruščica	
TD:	25/20-K	Datum: travanj 2021.
Mjerilo:	1:100	Revizija: 000
		List: 007

Presjek 3-3
M 1:100



R.BR.	OPIS IZMJENE.	DATUM
INGRI d.o.o. <small> Ružičkih bratava 41, Ruščica Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod mob: 098/174-7461 tel: 095/409-864 e-mail: ingri.rasic@gmail.com OIB: 82406368957 IBAN: HR1824020061100599487 Erste banka d.d. </small>		
Projektant:	Ivan Rašić, dipl.ing.građ.	
Investitor:	SPIROFLEX d.o.o., Ljudevita Gaja 7, Ruščica OIB: 935510028470	
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT	
Strukovna odrednica projekta:	PROJEKT KONSTRUKCIJE	
Naziv građevine:	LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA	
Sadržaj grafičkog prikaza:	Presjek 3-3	
Lokacija:	k.č.br. 366/2 k.o. Ruščica	
TD:	25/20-K	Datum: travanj 2021.
Mjerilo:	1:100	List: 008
ZOP:	25/20-Z	
Revizija:	000	



R.BR.		OPIS IZMJENE.		DATUM	
 OIB: 82406368957 IBAN: HR1824020061100599437 Erste banka d.d.		Ružičkih žrtava 41, Ružičica Ispostava: Trg Pobjede 25, Slavonski Brod mob: 098/174-7461 tel: 035/409-864 e-mail: ingri.rasic@gmail.com www.ingri.hr  INGRID Facebook  INGRID d.o.o.			
Projektant:					
Ivan Rašić, dipl.ing.građ.					
Investitor:					
SPIROFLEX d.o.o., Ljudevita Gaja 7, Ruščica OIB: 935510028470					
Razina razrade projekta:					
GLAVNI PROJEKT					
Strukovna odrednica projekta:					
PROJEKT KONSTRUKCIJE					
Naziv građevine:					
LAKIRNICA (P) I PARCELACIJA					
Sadržaj grafičkog prikaza:					
Presjek 4-4					
Lokacija:					
k.č.br. 366/2 k.o. Ruščica					
TD:		ZOP:		Datum:	
25/20-K		25/20-Z		travanj 2021.	
Mjerilo:		Revizija:		List:	
1:100		000		009	

Investitor:	SPIROFLEX d.o.o.	Građevina:	Lakirnica (P) i parcelacija
	Ljudevita Gaja 7, Ruščica	Zajednička oznaka:	25/21-Z
Lokacija:	k.č. 366/2, k.o. Ruščica	Broj projekta:	25/21-K

ZADNJA STRANICA GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE