3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

MAPA 3
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT
STATIČKI PRORAČUN

INVESTITOR:	GRAD OZALJ KURILOVAC 1, OZALJ OIB: 45123683624
GRAĐEVINA:	GRADNJA POMOĆNE GRAĐEVINE – NADSTREŠNICA ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE na k.č.br. 2393/1, k.o. OZALJ (adresa: Vrtić Ozalj, Trg braće Radić 4, Ozalj)
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	**NADSTREŠNICA UZ VRTIĆ**
BROJ GRAĐEVINSKOG PROJEKTA:	**20GK116**
PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:	3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32, Črnomelj Živko Franko, dipl.ing.građ. potpis i pečat:
OVLAŠTENI PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:	Živko FRANKO, dipl.ing.građ. GPR 44 potpis i pečat: ŽIVKO FRANKO Digitalno potpisao: ŽIVKO FRANKO Datum: 2021.05.11 17:31:55 +02'00'
GLAVNI PROJEKTANT:	Ivan KOČEVAR, dipl.ing.arh. A 273 potpis i pečat: IVAN KOČEVAR Digitalno potpisao: IVAN KOČEVAR Datum: 2021.05.17 16:51:21 +02'00'
MJESTO I DATUM IZRADE:	Črnomelj, prosinac 2020.

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

A.2. SADRŽAJ MAPE

A) OPĆI PRILOZI

1 NASLOVNA STRANICA……..1

2 SADRŽAJ……2

3 POPIS PROJEKATA 3

4 IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA.....4

5 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA.....7

6 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....9

7 IZJAVA OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA.....10

B) TEHNIČKI DIO

1. TEHNIČKI OPIS 12

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE……..14

3. PROCJENA TROŠKA GRAĐENJA……17

4. STATIČKI PRORAČUN I PLAN POZICIJA 18

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

A.3. POPIS MAPA PROJEKATA POTREBNIH ZA IZDAVANJE GRAĐEVINSKE DOZVOLE

KNJIGA 1
GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT _ 20A11
ARHITEKA d.o.o., KARLOVAC _ OIB 91237793626 _ 098 869 976
projektant: IVAN KOČEVAR, dipl.ing.arh. _ A 273

KNJIGA 2
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – STATIČKI PRORAČUN _ 20GK116
3DD STATIKA, ŽIVKO FRANKO s.p., ČRNOMELJ _ OIB 52916635565 _ 091 782 1097
projektant: ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.građ. _ GPR 44

AJPES

Agencija Republike Slovenije
za javnopravne evidence in storitve
Izpostava Koper

Pristaniška ulica 1
6000 Koper, SLOVENIJA
tel.: (05) 612 10 00, faks: (05) 612 10 30

Številka: 316-04-00274-2015 / 3

Datum: 26.01.2015

Zveza: 0205-82-20150123-000258

IZPIS IZ POSLOVNEGA REGISTRA SLOVENIJE

na dan 26.01.2015

V Poslovnem registru Slovenije je vpisan samostojni podjetnik posameznik (v nadaljevanju: podjetnik) z naslednjimi podatki:

Matična številka:	6519334000
Davčna številka:	26057794
Firma:	3DD STATIKA, PROJEKTIRANJE, NADZORI, SVETOVANJE, ŽIVKO FRANKO S.P.
Skrajšana firma:	3DD STATIKA, ŽIVKO FRANKO S.P.
Sedež:	
- ulica in hišna številka:	Ulica Staneta Rozmana 32
- naselje:	Črnomelj
- občina:	Črnomelj
- poštna številka in kraj:	8340 Črnomelj
Datum vpisa v Poslovni register Slovenije:	02.01.2014
Datum zadnje spremembe v Poslovnem registru Slovenije:	26.01.2015
Podatki o podjetniku:	
- osebno ime:	Živko Franko

Podatki o zastopniku:	
- osebno ime / firma:	Tajana Špundak Franko
- vrsta zastopnika:	prokurist

Registrirane dejavnosti podjetnika po Standardni klasifikaciji dejavnosti (SKD):		
	Šifra podrazreda SKD	**Naziv podrazreda po SKD**
1	41.200	Gradnja stanov. in nestanov. stavb
2	62.010	Računalniško programiranje
3	62.020	Svetovanje o račun. napr. in programih
4	62.090	Dr.z inform.tehn. in rač.stor.povez. dej
5	71.111	Arhitekturno projektiranje
6	71.129	Druge inženirske dejavnosti in tehn.svet
7	85.590	Dr.n. izobr., izpopolnj. in usposabljanje
8	85.600	Pomožne dejavnosti za izobraževanje
Glavna dejavnost podjetnika:		
- šifra podrazreda po SKD:	71.129	
- naziv podrazreda:	Druge inženirske dejavnosti in tehn.svet	

Šifra sektorske pripadnosti po Standardni klasifikaciji institucionalnih sektorjev (SKIS)	
- šifra SKIS:	14100
- naziv institucionalnega sektorja:	Samozaposleni delodajalci

Drugi podatki o podjetniku:	
- vrsta lastnine:	Zasebna lastnina
- velikost podjetnika:	Ni podatka o velikosti

Kontaktni podatki podjetnika:	
GSM:	040826136

Izpis iz Poslovnega registra Slovenije na dan 26.01.2015 za podjetnika 3DD STATIKA, PROJEKTIRANJE, NADZORI, SVETOVANJE, ŽIVKO FRANKO S.P., matična št. 6519334000 se izdaja kot priloga Sklepa o vpisu spremembe podatkov v Poslovni register Slovenije številka 316-04-00274-2015 / 3.

AJPES Izpostava Koper Sede locale di Capodistria 5

Slavica Kocjančič,
višja svetovalka področja III

3DD STATIKA, ŽIVKO FRANKO s.p. , Ulica Staneta Rozmana 32, 8340 Črnomelj, Slovenija
MB 6519334000, kojeg zastupa Živko Franko, dipl.ing.građ.

i

ARHITEKA d.o.o. , Miroslava Krleže 6, 47000 Karlovac, OIB 91237793262,
kojeg zastupa direktor Ivan Kočevar, dipl.ing.arh.
sklopili su ovaj

U G O V O R O POSLOVNO-TEHNIČKOJ SURADNJI

PREDMET UGOVORA

Članak 1.

Predmet ovog Ugovora je uređenje međusobnih poslovnih odnosa između Ugovornih strana nastalih međusobnom suradnjom na poslovima projektiranja i/ili stručnog nadzora gradnje.

OBVEZE UGOVORNIH STRANA

Članak 2.

Ugovorne strane se obvezuju da će međusobno surađivati na poslovima projektiranja i/ili stručnog nadzora gradnje, a u svemu prema "Zakonu o gradnji", ostalim važećim zakonima i propisima, te pravilima struke.

OBLIK SURADNJE

Članak 3.

Ugovorne strane su suglasne, da se cijena usluge na poslovima projektiranja i/ili stručnog nadzora gradnje sporazumno određuje prema uloženom radu ili sukladno "Pravilniku o cijenama usluga HKAIG", te da se iskazana cijena u EUR-ima plaća u kunskoj protuvrijednosti prema srednjem tečaju HNB na dan plaćanja.

VRIJEME TRAJANJA UGOVORA

Članak 4.

Ovaj Ugovor se sklapa na neodređeno vrijeme.
Svaka Ugovorna strana može raskinuti ovaj Ugovor pisanim putem drugoj strani, s otkaznim rokom od 30 dana.
Neovisno o otkaznom roku svaka Ugovorna strana dužna je jedna prema drugoj izvršiti preuzete obveze.

ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 5.

Sve sporove koji bi mogli proizaći iz ovog Ugovora, stranke će pokušati riješiti sporazumno, a ako u tome ne uspiju, ugovaraju nadležnost Trgovačkog suda u Karlovcu.

Članak 6.

Ovaj Ugovor je sastavljen u 2 (dva) istovjetna primjerka, od kojih svaka Ugovorna strana zadržava po 1 (jedan) primjerak. Ugovor stupa na snagu kad ga potpišu obje Ugovorne strane.

Karlovac, 12. prosinca 2014.

Za 3DD STATIKA, ŽIVKO FRANKO s.p.

3DD STATIKA Živko FRANKO s.p.

Živko Franko, d.i.g.

Za ARHITEKA d.o.o.

arhiteka d.o.o. za projektiranje i građenje KARLOVAC

direktor Ivan Kočevar, d.i.a.

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: 460-02/15-02/5
UR.BROJ: 500-03-20-12
Zagreb, 24. veljače 2020. godine

POTVRDA

Ova potvrda izdaje se temeljem izjave iz članka 64. stavak 1 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine" broj 78/15, 118/18 i 110/19):

Ime i prezime:	ŽIVKO FRANKO
Datum rođenja:	26.01.1965. godine
Mjesto i država rođenja:	Karlovac, Republika Hrvatska
Državljanstvo:	SLOVENSKO
Adresa prebivališta:	Ulica Staneta Rozmana 32, 8340 Črnomelj, Republika Slovenija

Naziv profesije u državi poslovnog nastana:

univerzitetni diplomirani inženir gradbeništva

Naziv predmetne profesije koja se namjerava pružati u Republici Hrvatskoj:

ovlašteni inženjer građevinarstva

Prilikom podnošenje Izjave za ponovno izdavanje potvrde iz članka 64. stavka 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje priložene su uredne isprave kojima se dokazuje osiguranje osobe od profesionalne odgovornosti za štetu koju bi obavljanjem poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja podnositelj mogao učiniti investitoru ili drugim osobama čime je ispunjen uvjet iz članka 63. i 61. stavka 1. podstavka 2 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva je u skladu s člankom 65. stavkom 3 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje predmetnu potvrdu upisala u Evidenciju stranih ovlaštenih osoba građevinske struke kojima je izdana potvrda za povremeno ili privremeno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja.

Živko Franko, dipl.ing.građ., upisuje se u Evidenciju za povremeno ili privremeno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, u svojstvu odgovorne osobe, pod brojem upisa **GPR 44** na rok od godine dana odnosno **od 24.02.2020.** godine **do 24.02.2021.** godine.

Podnositelj za vrijeme obavljanja poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, u svojstvu odgovorne osobe građevinske struke u Republici Hrvatskoj odgovara za teže i lakše povrede dužnosti i ugleda pred stegovnim tijelima Hrvatske komore inženjera građevinarstva, te je u obavljanju poslova dužan primjenjivati propise Republike Hrvatske i služiti se hrvatskim jezikom i latiničnim pismom, a sve u skladu s člankom 72. stavkom 2 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje.

Ova Potvrda izdana je u skladu sa dostavljenom važećom policom osiguranja od profesionalne odgovornosti koja vrijedi do: 19.02.2021. godine.

Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je podnositelj upisan u Evidenciju stranih ovlaštenih osoba građevinske struke kojima je izdana potvrda za povremeno ili privremeno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, u svojstvu odgovorne osobe Hrvatske komore inženjera građevinarstva te je dobio pravo pristupa profesiji, odnosno pružanju usluga u svojstvu odgovorne osobe na povremenoj ili privremenoj osnovi.

Predsjednica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Nina Dražin Lovrec, dipl.ing.građ.

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: 460-02/15-02/5
UR.BROJ: 500-03-21-14
Zagreb, 22. veljače 2021. godine

POTVRDA

Ova potvrda izdaje se temeljem izjave iz članka 64. stavak 1 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine" broj 78/15, 118/18 i 110/19):

Ime i prezime:	Živko Franko
Datum rođenja:	26.01.1965. godine
Mjesto i država rođenja:	Karlovac, HRVATSKA
Državljanstvo:	SLOVENSKO
Adresa prebivališta:	Ulica Staneta Rozmana 32, 8340 Črnomelj, SLOVENIJA

Naziv profesije u državi poslovnog nastana:

univerzitetni diplomirani inženir gradbeništva

Naziv predmetne profesije koja se namjerava pružati u Republici Hrvatskoj:

ovlašteni inženjer građevinarstva za poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja

Prilikom podnošenje Izjave za ponovno izdavanje potvrde iz članka 64. stavka 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje priložene su uredne isprave kojima se dokazuje osiguranje osobe od profesionalne odgovornosti za štetu koju bi obavljanjem poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja podnositelj mogao učiniti investitoru ili drugim osobama čime je ispunjen uvjet iz članka 63. i 61. stavka 1. podstavka 2 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva je u skladu s člankom 65. stavkom 3 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje predmetnu potvrdu upisala u Evidenciju stranih ovlaštenih osoba građevinske struke kojima je izdana potvrda za povremeno ili privremeno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja.

Živko Franko, dipl.ing.građ., upisuje se u Evidenciju za povremeno ili privremeno obavljanje poslova ovlašteni inženjer građevinarstva za poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe, pod brojem upisa GPR 44 na rok od godine dana odnosno **od 24.02.2021.** godine **do 23.02.2022.** godine.

Podnositelj za vrijeme obavljanja poslova ovlašteni inženjer građevinarstva za poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe građevinske struke u Republici Hrvatskoj odgovara za teže i lakše povrede dužnosti i ugleda pred stegovnim tijelima Hrvatske komore inženjera građevinarstva, te je u obavljanju poslova dužan primjenjivati propise Republike Hrvatske i služiti se hrvatskim jezikom i latiničnim pismom, a sve u skladu s člankom 72. stavkom 2 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje.

Ova Potvrda izdana je u skladu sa dostavljenom važećom policom osiguranja od profesionalne odgovornosti koja vrijedi do: 19.02.2022. godine.

Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je podnositelj upisan u Evidenciju stranih ovlaštenih osoba građevinske struke kojima je izdana potvrda za povremeno ili privremeno obavljanje poslova ovlašteni inženjer građevinarstva za poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe Hrvatske komore inženjera građevinarstva te je dobio pravo pristupa profesiji, odnosno pružanju usluga u svojstvu odgovorne osobe na povremenoj ili privremenoj osnovi.

Predsjednica
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Nina Dražin Lovrec, dipl.ing.građ.

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

A.6. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

INVESTITOR: GRAD OZALJ, KURILOVAC 1, OZALJ, OIB: 45123683624
GRAĐEVINA: GRADNJA POMOĆNE GRAĐEVINE – NADSTREŠNICA ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE
MJESTO: K.Č. BR. 2393/1 K.O. OZALJ
PROJEKT: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

Na osnovu članka 51. Zakona o gradnji / NN broj 153/13 / donosi se slijedeće:

R J E Š E N J E

1. **ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.građ**. postavlja se za projektanta konstrukcije za POMOĆNE GRAĐEVINE – NADTREŠNICU ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE, investitora GRAD OZALJ, KURILOVAC 1, OZALJ.

2. Imenovani je ovlašteni inženjer građevinarstva, upisan u Evidenciju stranih osoba građevinske struke za povremeno ili privremeno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora u svojstvu odgovorne osobe pod brojem **GPR 44**.

ČRNOMELJ, prosinac 2020.

PROJEKTANT:

3DD STATIKA, ŽIVKO FRANKO S.P.

ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.građ.

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

A.7. IZJAVA OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

INVESTITOR: GRAD OZALJ, KURILOVAC 1, OZALJ, OIB: 45123683624
GRAĐEVINA: GRADNJA POMOĆNE GRAĐEVINE – NADSTREŠNICA ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE
MJESTO: K.Č. BR. 2393/1 K.O. OZALJ
PROJEKT: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

Na temelju članka 51 i članka 108, stavak 2. alineja 2. Zakona o gradnji (NNRH br. 153/13 i 20/17), te Pravilnika o sadržaju Izjave projektanta o usklađenosti Glavnog odnosno Idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NNRH br. 98/99) izdaje se:

IZJAVA

kojom ovlašteni inženjer građevinarstva ŽIVKO FRANKO, dipl. ing. građ., GPR 0044, iz tvrtke 3DD STATIKA, Živko Franko s. p., izjavljujem da GRAĐEVINSKI PROJEKT broj 20GK116, POMOĆNA GRAĐEVINA – NADTREŠNICA ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE, ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu i druge propisane zahtjeve i uvjete, te da je usklađen sa propisima, zakonima i pravilnicima kako slijedi:

Zakon o prostornom uređenju ..... (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
Zakon o gradnji ..... (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama
i radovima ..... (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera
u graditeljstvu i prostornom uređenju ..... (NN 78/15, 114/18, 110/19)
Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta ..... (NN 118/19, 65/20)
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina ..... (NN 118/19, 65/20)
Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog
odnosno idejnog projekta s odredbama
posebnih zakona i drugih propisa ..... (NN 98/98)
Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade ..... (NN 93/17)
Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna
komunalnog doprinosa ..... (NN 15/19)
Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa ..... (NN 107/14)
Uredba o visini vodnoga doprinosa ..... (NN 78/10)
Podatak o etalonskoj cijeni građenja ..... (NN 100/12)
Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske
infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora
te obveze investitora radova ili građevine ..... (NN 42/09, 39/11, 75/13)
Zakon o energetskoj učinkovitosti ..... (NN 127/14, 116/18, 25/20)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u
zgradama ..... (NN 128/15, 70/18, 73/18-ispravak, 86/18-ispravak, 102/20)
Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju ..... (NN (88/17)
Zakon o zaštiti od požara ..... (NN 92/10)
Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u
kategoriji ugroženosti o požara ..... (NN 62/94, 32/97)
Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima nadležno tijelo
za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja
rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole ..... (NN 115/11)
Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine

po zahtjevnosti mjera zaštite od požara ..... (NN 56/12)
Pravilnik o građevinama za koje nije potrebno
ishoditi posebne uvjete građenja glede zaštite od požara ..... (NN 35/94)
Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara ..... (NN 51/12)
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe ..... (NN 35/94, 55/94-ispravak, 142/03)
Pravilnik o vatrogasnim aparatima ..... (NN 101/11)
Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja
iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu ..... (NN 88/11)
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima ..... (NN 108/95)
Požarno opterećenje ..... (HRN U.J1.030)
Simboli za tehničke sheme ..... (HRN U.J1.220)
Nomenklatura zaštite od požara ..... (HRN U.J1.001)
Zaštita od požara, ispitivanje materijala
i konstrukcija - definicija pojmova ..... (HRN U.J1.010)
Zaštita od požara. Požarno opterećenje. ..... (HRN U.J1.030)
Zaštita od požara. Tipovi konstrukcija zgrada
prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti protiv požara. ..... (HRN U.J1.240)
Značajke građevinskih materijala / elemenata u požaru ..... (HRN DIN 4102)
Brandschutzeinrichtungen - Recherischer Nachweis ..... (TRVB A 100)
Brandschutztechnische Kennzahlen verschiedener Nutzungen,
Lagerungen, Lagergüter ..... (TRVB A 126)
Evakuacija iz objekata u slučaju požara ..... (LIFE SAFETY CODE (101) NFPA)
Zakon o zaštiti prirode ..... (NN 80/13, 15/18 14/19)
Zakon o vodama ..... (NN 107/95, 150/05)
Zakon o zaštiti zraka ..... (NN 178/04)
Zakon o zaštiti okoliša..... (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
Zakon o otpadu ..... (NN 178/04, 111/06, 110/07 i 60/08)
Pravilnik o vrstama otpada ..... (NN 27/96)
Pravilnik za postupanje s otpadom ..... (NN 123/97, 112/01)
Pravilnik o postupanju s ambalažnim otpadom ..... (NN 53/96)
Zakon o zaštiti od elementarnih nepogoda ..... (NN 14/78, 31/80, 53/84)
Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti ..... (NN 47/20)
Zakon o normizaciji ..... (NN 80/13)
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode
i ocjeni sukladnosti ..... (NN 80/13, 14/14)
Zakon o građevnim proizvodima ..... (NN 76/13, 30/14)
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti
i označavanju građevnih proizvoda ..... (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
Zakon o nadzoru kakvoće ..... (NN 21/95)
Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji
koji se u RH primjenjuje kao republički zakon ..... (NN 53/91, 53a/91, 26/95, 44/95)
Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u zgradarstvu ... (NN 21/90)
Tehnički propis za prozore i vrata ..... (NN 69/06)
Tehnički propis za zidane konstrukcije ..... (NN 01/07)
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije
i klimatizacije zgrada ..... (NN 03/07)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama ..... (NN 03/07)
Tehnički propis za drvene konstrukcije ..... (NN 121/07, 58/09, 125/10 i 136/12)
Tehnički propis za sustave zaštite
od djelovanja munje na građevinama ..... (NN 87/08 i 33/10)
Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada ..... (NN 110/08)
Tehnički propis za čelične konstrukcije ..... (NN 112/08, 125/10, 73/12 i 136/12)
Tehnički propis za spregnute konstrukcije
od čelika i betona ..... (NN 119/09, 125/10 i 136/12)
Tehnički propis za betonske konstrukcije ..... (NN 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12)
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ..... (NN 5/10)
Tehnički propis

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

o građevnim proizvodima ..... (NN 33/10, 87/10, 146/10, 01/11, 100/11, 130/12, 81/13)
Tehnički propis za aluminijske konstrukcije ..... (NN 80/13)
Direktiva Vijeća 89/654/EEZ
Hrvatske norme .....(HRN DIN 4102 dio 1-18)
Zakon o cestama ..... (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju
priključaka i prilaza na javnim cestama ..... (NN 73/98)
Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji
i opremi na cestama ..... (NN 33/05, 64/05-ispravak, 155/05, 14/11)
Urbanistički plan uređenja
grada Ozlja (UPU 1) ..... (Službeni glasnik Grada Ozlja 01/09)

ČRNOMELJ, prosinac 2020.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:

ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.građ.

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

B.1. TEHNIČKI OPIS

Predmet glavnog građevinskog projekta – projekta konstrukcije je nosiva konstrukcija dviju nadstrešnica za investitora Grad Ozalj, Kurilovac 1, Ozalj. Nadstrešnice će biti izgrađene na katastarskoj čestici broj 2393/1 k.o. Ozalj, na adresi Trg braće Radić 4, Ozalj.

OPĆENITO

Tlocrtne dimenzije krova nagiba 8 stupnjeva biti će 11,60 x 3,80 odnosno kod uže nadstrešnice 3,10 m. Tlocrtne dimenzije mjereno od vanjske strane stupova koji nose nadstrešnice je 11,60 x 3,00 odnosno 1,60 m. Visina najvišeg ruba krova je 2,72 m. Stupovi nadstrešnice će se temeljiti odnosni sidriti u temeljnu ploču debljine 15 cm. Predviđeno je cinčanje čelične konstrukcije te će se ona morati izvesti od dijelova čija je veličina prihvatljiva za transport i mogućnosti cinkarne.

UTJECAJI NA KONSTRUKCIJU

Konstrukcija je dimenzionirana u skladu sa HRN EN 1991 – 1998.
Kod dimenzioniranja su uzeti u obzir vlastita težina konstrukcije, fasadne i krovne obloge te utjecaji snijega (karakteristično opterećenje snijega na tlu – sk=1,25 kN/m^2, područje 3, kontinentalna Hrvatska, nadmorska visina do 200 m) i vjetra (osnovna brzina vjetra – vb=20 m/s) odnosno njihove kombinacije djelovanja prema Hrvatskim normama. Temeljna ploča je modelirana u sklopu cijelog modela konstrukcije te su utjecaji nadstrešnice na ploču uzeti u obzir automatski.

OPIS KONSTRUKCIJE

Nosiva konstrukcija je u potpunosti predviđena od čeličnih profila kvalitete S 235 JR sa varenim i vijčanim spojevima. Vijčani spojevi se izvode vijcima oznake 5.4 i 8.8..
Konstrukcija je sastavljena od poprečnih čeličnih okvira sa stupovima 100/100/4 mm i gredama 100/120/4 mm koji su u uzdužnom smjeru povezani dvjema prečkama 100/100/4 mm i krovnim letvama 60/80/3 mm te stabilizirani dijagonalama odnosno spregovima od šipki promjera 12 mm sa zategama koje se izvedu i u ravnini krova.

Čelična konstrukcija mora biti izvedena u skladu sa HRN EN 1090.
Temeljna ploča se lijeva na licu mjesta betonom oznake tlačne tvrdoće C 25/30; XC2 sa Dmax=16 mm. Debljina zaštitnog sloja betona temelja odnosno ukopanih dijelova u tlu mora biti 3,5 cm.
Podložna betonska ploča debljine 15 cm se izvodi na komprimiranoj tamponskoj podlozi od mljevenog kamenog materijala odgovarajućih frakcija otpornog na smrzavanje tla. Na vrhu uvaljane podloge se izvede najmanje 5 cm debeli sloj pustog betona za izravnavanje te lakše postavljanje armature ploče. Podložni beton se izvodi od betona tlačne čvrstoće C 12/17.

Iskop za temelje mora pregledati stručna osoba i provjeriti skladnost sa pretpostavkama statičkog proračuna.
Dno iskopa bi moralo biti najmanje 70 cm pod kotom završnog vanjskog uređenja oko nadstrešnica.
Kameni nasip otporan na smrzavanje mora biti uvaljan tako, da na vrhu mjerenje dinamičkog modula stišljivosti pokaže najmanje Evd=30 MPa.

PROJEKTANT KONSTRUKCIJE:

ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.građ.

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

B.2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

INVESTITOR: GRAD OZALJ, KURILOVAC 1, OZALJ, OIB: 45123683624
GRAĐEVINA: GRADNJA POMOĆNE GRAĐEVINE – NADSTREŠNICA ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE
MJESTO: K.Č. BR. 2393/1 K.O. OZALJ
PROJEKT: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

OPĆENITO

Projekt je izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji (NN RH br.175/03 i 20/17), te prema odredbama posebnih zakona, propisa i normi u skladu s pravilima struke.
Izvoditelj ne može mijenjati dijelove projekta i detalje bez odobrenja projektanta. Sve eventualne nejasnoće, prilagođavanja i slično potrebno je rješavati u dogovoru s projektantom i nadzornom službom. U protivnom izvoditelj preuzima potpunu odgovornost za izbor i usklađenost svojih rješenja s odgovarajućim zakonima, propisima i normama.
Prije betoniranja konstruktivnih elemenata građevine izvoditelj je dužan dobiti odobrenje od projektanta konstrukcije. Projektant konstrukcije treba izvršiti pregled postavljene armature.
Kontrola kvalitete radova i ugrađenih proizvoda mora se provoditi u skladu sa zakonom i zahtjevima projekta. Kvalitetu ugrađenih materijala i gotovih elemenata treba dokazati priloženim atestima ili drugim važećim dokazom o kvaliteti. Prilikom tehničkog pregleda građevine, odnosno njezine primopredaje, izvoditelj je dužan investitoru predati sve ateste o ispravnosti ugrađenog materijala, elemenata i instalacija.
Za sve radove, dobave i ugradbe svojih kooperanata i dobavljača investitoru garantira isključivo izvoditelj kao ugovorni nositelj svih radova. Izvoditelj je dužan propisno izvesti postrojenja za rad, skele, oplate, ograde, dizalice i sl., te poduzeti sve mjere sigurnosti da ne dođe do nikakvih smetnji i opasnosti po život i zdravlje radnika, osoblja i prolaznika. Izvoditelj je dužan o svom trošku osigurati gradilište i građevinu od vremenskih nepogoda i ostalih mogućih šteta za vrijeme trajanja gradnje. Svaka šteta koja bi uslijed izvođenja radova bila prouzročena na građevini ili na susjednim objektima (cesti, pločniku, te na vozilima ili pješacima) pada na teret izvoditelja koji je dužan odstraniti ili nadoknaditi štetu u najkraćem mogućem roku. Nadzor za čuvanje gradilišta i objekta, svih postrojenja, alata i materijala, pada na teret izvoditelja (nositelja ugovorenih radova) koji odgovara za svaku nastalu štetu ili krađu. Tijekom radova izvoditelj mora osigurati čišćenje gradilišta, te završno čišćenje kompletnog objekta koji se predaje investitoru na uporabu. Svi ugrađeni materijali moraju odgovarati važećim standardima prema Zakonu o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN br. 53, 53a i 53b/91) koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (Sl. list br. 37/88).

BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Radovi se moraju izvoditi prema podacima iz projektne dokumentacije. Sve armirano-betonske elemente treba izvesti u glatkoj oplati. Za armaturu treba koristiti traženu vrstu željeza. Armatura se postavlja prema planovima savijanja željeza, a pregled vrši nadzorni inženjer.
Upotrebljeni materijali trebaju kvalitetom odgovarati važećim standardima:
-Tehnički propis za građevinske konstrukcije – NN 17/17,
HRN EN 13670 - Izvedba betonskih konstrukcija,
HRN EN 13670/NA - Izvedba betonskih konstrukcija – Smjernice za primjenu norme HRN EN 13670,
HRN EN 1504-10 - Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti -- 10. dio: Primjena proizvoda i sustava na gradilištu i kontrola kvalitete radova,
HRN EN 13791- Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i pred gotovljenim betonskim dijelovima
Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton Sl. list 11/87-309
Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju građevina visokogradnje u seizmičkim područjima -Sl. List 31/81,

Normativi materijala :
Cement:
HRN. B.C.010. Kvalifikacija i kvantitet portland cementa
HRN. B.C1.012. Cement i način pakiranja i isporuke
HRN. B.C1.018. Pucolani, kvaliteta i ispitivanje
HRN. B.C8.020. Cementi, uzimanje uzoraka i ispitivanje
HRN. B.C8.021. Aluminatni cement, uzorci i ispitivanja
HRN. B.C8.023. Ispitivanje fizikalno-kemijskih osobina

HRN. B.C8.024. Određivanje specifične površine portland cementa.

Kameni agregat u pogledu kvalitete mora odgovarati važećim standardima:
HRN. B.BO.001. Uzimanje uzoraka agregata
HRN. B.B8.012. Ispitivanje čvrstoće na pritisak
HRN. B.V8.013. Ispitivanje pod utjecajem atmosferilija
HRN. B.B8.034. Određivanje količine agregata koji prolazi kroz sito 0,09
HRN. B.B8.037. Određivanje trošnih zrna u agregatu
HRN. B.B8.039. Ispitivanje pijeska u građevne svrhe
HRN. B.B8.c44. Definicija oblika i izgleda površine
HRN. U.M8.020. Ispitivanje granulacije agregata za beton
HRN. U.M8.030. Određivanje otpornosti protiv drobljenja agregata za beton

Voda koja se koristi prilikom pripreme betona mora odgovarati HRN. U.M1.058.

Beton mora odgovarati:
HRN. U.M1.010. Ispitivanje na zatezanje
HRN. U.M1.011. Ispitivanje na savijanje
HRN. U.M1.012. Ispitivanje na pritisak
Beton spravljati isključivo strojnim putem.

ARMIRAČKI RADOVI

Savijanje željeza se vrši točno po nacrtu savijanja, sa svim preklopima i nastavcima izvedenim po važećim propisima. Betonsko željezo treba dobro očistiti, povezati i postaviti točno po planu armature. Prije početka betoniranja armaturu pregledava nadzorni inženjer.
Željezo se upotrebljava po oznakama:

- rebrasti čelik	S 500B
- mreža	S 500B

Armiračke radove izvesti prema Pravilniku Sl. list 41/85-1246, te u skladu s važećim normativima za armature:

– zavarene mreže	HRN U.M1.091
– čelična žica za varene armature	HRN C.B6.013
– vruće vučeni betonski čelici	HRN C.K6.020
– hladno vučeni betonski čelici	HRN C.K6.021

HRN EN ISO 17660-1- Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 1. dio: Nosivi zavareni spojevi
HRN EN ISO 17660-2 -Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 2. dio: Ne nosivi zavareni spojevi

TESARSKI RADOVI I DRVENI ELEMENTI TIPSKE GRAĐEVINE

Tesarske radove na građevini treba izvoditi stručno i točno prema opisu, nacrtima, statičkom proračunu i postojećim standardima i propisima za drvene konstrukcije, te u skladu s važećim normativima za izvedbu i materijale :

- materijal za izradu drvenih konstrukcija	HRN U.D0.001
- građa za skele	HRN D.B1.025
- projektiranje i izvedba drvenih skela i oplata	HRN U.C9.400
- kombinirane slojevite ploče	HRN D.C5.042
- tesana građa četinara	HRN D.B7.020
- borova rezana građa	HRN D.C1.040
- jelova rezana građa	HRN D.C1.041
- šper-ploče	HRN D.C5.021
- iverice	HRN D.C5.032
- građevinski čavli	HRN M.B4.020
- vijci za drvo	HRN M.B1.024
- čavli za ljepenku	HRN M.B4.090
- zaštita građevinskog drveta	HRN D.T4.027
- tehnički uvjeti zaštite od požara u graditeljstvu	HRN U.J1.070,110,114

Oplatu treba postaviti tako da se nakon betoniranja ne pojavi ni najmanja deformacija konstrukcije. Skidanje oplate raditi pažljivo da ne dođe do oštećenja konstrukcije, naročito rubova, zubaca ili utora. Oplatu ploča i greda izvesti sa svim potrebnim podupiranjima. Obratiti posebnu pažnju na pravilan spoj oplate uz usječene ležajeve na zidovima.

Drvenu konstrukciju izvesti prema tehničkom opisu, statičkom proračunu i nacrtima. Predviđena je zdrava piljena (oštrobridna) crnogorična građa II klase, prosušena, s najviše 20% vlage. Vijci, matice i čavli moraju odgovarati važećim standardima i PTP za drvene konstrukcije. Promjer vijaka neka nije manji od 10 mm. Ispod matica i glave vijka treba podložiti željeznu pločicu te rascjepku. Duljina čavala mora biti najmanje 2,5 puta veća od debljine dasaka ili letava koje se nakivaju. Daščanu oplatu izvoditi od zdravih usporedno obrubljenih oštrobridnih neisukanih dasaka II klase, debljine 20 mm, širine najviše do 18 cm. Daščana obloga (brodski pod) (HRN D.C1.042.) izvodi se od usporedno obrubljenih dasaka u širini najviše do 14 cm, iz blanjanih dasaka debljine 20 mm, uz jednu stranu predviđene su s perom, a uz drugu stranu s utorom. Pero mora dobro pristajati u utor i ne smije biti deblje od 1/3 debljine daske.
Krojenje konstrukcije izvoditi na zato pripremljenoj i natkrivenoj podlozi odnosno stolu, na kojoj je nacrtana konstrukcija sa svim detaljima i nadvišenjima u prirodnoj veličini. Rupe, utori i zarezi za spajala moraju biti izvedeni s takvom preciznošću da se osiguraju projektom predviđena svojstva spoja.
Dimenzije krovne građe - drvena krovna konstrukcija izvodi se na osnovu statičkog proračuna. Sva drvena građa mora biti međusobno dobro povezana tesarskim vezovima, klinovima, moždanicima, željeznim skobama, vijcima, odnosno čavlima. Roženice se na sljemenu krova preklapaju.
Kliješta se preklapaju s roženicama i povezuju moždanicima, vijcima i čavlima.
Sav drveni materijal tipske građevine potrebno je štititi pokrovnim fungicidnim premazom. Prije premazivanja, obavezno očistiti građu od prljavštine i oblijepljenog iverja.
Prije zaštite drveta bojanjem, potrebno je svaki drveni element potpuno završit, a nakon bojanja nije dopuštena nikakva dodatna obrada. Posebno dobro treba natopiti mjesta oslabljenja (rupe, zasjeke, čela) ili eventualne pukotine u drvenom materijalu. Prije bojanja potrebno je utvrditi relativnu vlažnost drvene građe koja može biti maksimalno 18%, osim ako proizvođač zaštitnog sredstva ne preporuči drugačije. Osim u skladu s ovim napomenama, potpunu zaštitu izvesti u skladu sa propisanim normama i prema uputama proizvođača zaštitnog sredstva. Posebnu pažnju treba posvetiti transportiranju i skladištenju drvene građe kao i njenoj prekomjernoj izloženosti sunčevom zračenju i povećanoj vlažnosti. Svaki mehanički oštećeni konstruktivni drveni element potrebno je odbaciti i zamijeniti novim.

Norme za drvene konstrukcije :

- HRN EN 460 - Trajnost drva i proizvoda na osnovi drva – Prirodna trajnost masivnog drva – Upute za određivanje zahtjeva za trajnost drva u odnosu na razrede opasnosti,
- HRN EN 599-2 - Trajnost drva i proizvoda na osnovi drva -- Učinkovitost preventivnih sredstava za zaštitu drva određena biološkim ispitivanjima -- 2. dio: Klasifikacija i označivanje,
- oplate - HRS CEN/TS 1099 - Uslojeno drvo -- Biološka trajnost -- Smjernice za ocjenu upotrebljivosti uslojenoga drva u različitim uporabnim razredima,
- EN 14081-1÷4:2006-Konstrukcijsko drvo pravokutnoga poprečnog presjeka razvrstano prema čvrstoći -1. dio: Opći zahtjevi,

NAČIN ODRŽAVANJA I PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Radnje u okviru održavanja betonskih i drvenih konstrukcija treba provoditi prema odredbama Tehničkog propisa građevinske konstrukcije NN 17/17.
Izjavu o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine dužan je prirediti Izvođač u skladu s pozitivnom regulativom RH, tehničkim propisima, normama na koje se oni pozivaju te glavnim i izvedbenim projektom.
Redovite preglede u svrhu održavanja armiranobetonske konstrukcije i drvene konstrukcije i obloge potrebno je provoditi svakih 5 godina.
Način obavljanja pregleda je slijedeći:
a) vizualni pregled konstrukcija, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina, relativni pomaci pojedinih cjelina, te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine.
b) utvrđivanja stanja zaštitnog sloja armature i antikorozivne zaštite.
c) utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se na temelju vizualnog pregleda sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.
d) vizualni pregled detalja (spojeva i nastavaka) za drvenu konstrukciju

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

Stručnjak koji provodi ispitivanje dužan je u svojem „Izvještaju“ preporučiti dodatna ispitivanja pojedinih elemenata ili konstruktivnih cjelina, ako to smatra potrebnim u cilju dokazivanja ispravnosti konstruktivnog sustava građevine.
Dokumentaciju o izvršenim pregledima i drugu dokumentaciju o održavanju betonske i drvene konstrukcije i svih njenih elemenata dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Uporabni vijek predmetne građevine je najmanje 50 godina.

NAPOMENA

Sve radove treba izvesti prema važećim tehničkim uvjetima za pojedine vrste radova, zahtjevima navedenim u prilogu ovog programa ili troškovniku. Za ugrađeni materijal izvoditelj mora pribaviti atest o dokazu kvalitete prije ugradnje. Kontrolu izvedbe radova vrši nadzorni inženjer, a svoje nalaze i zahtjeve upisuje u dnevnik.

Projektant:

Živko Franko, dipl.inž.građ.

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

B.3. PROCJENA TROŠKA GRAĐENJA

INVESTITOR: GRAD OZALJ, KURILOVAC 1, OZALJ, OIB: 45123683624
GRAĐEVINA: GRADNJA POMOĆNE GRAĐEVINE – NADSTREŠNICA ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE
MJESTO: K.Č. BR. 2393/1 K.O. OZALJ
PROJEKT: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

Procjena troška građenja je izvršena na osnovi Podatka o etalonskoj cijeni građenja (NN 100/2012) koja iznosi 6000 kn /m2 korisne površine.

Procijenjeni trošak građenja konstrukcije zgrade iznosi 25,70 m2 * 6000 kn * 0,2 = 30.840,00 HRK, slovima: trideset tisuća osamsto četrdeset kuna.

3DD STATIKA, Živko Franko s.p., Ulica Staneta Rozmana 32,SI- 8340 Črnomelj, 3dd.statika@gmail.com, gsm: +385 (0)91 782 1097

B.4. STATIČKI PRORAČUN I PLAN POZICIJA

STATIČKI PRORAČUN I DIMENZIONIRANJE KONSTRUKCIJE

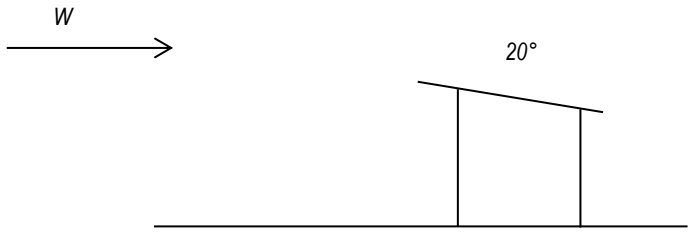
KROVNA KONSTRUKCIJA - OSNOVNI PODACI

Konstrukcijski elementi od čelika S 235 JR.
Sastavljena od krovnih sekundarnih nosača - letvi i poprečnih okvira sa spregovima.
Pokrov je trapezni lim nagiba 8°.

UTJECAJI

SNIJEG	*HRN EN 1991-2-3*			
	lokacija	*Ozalj*		
	nadmorska visina…A	*136,20*	*mnm*	
	područje	*II*		
	Oblikovni koeficijent…m1		*0,80*	
	Koeficient izloženosti…Ce		*1,0*	
	Toplotni koeficijent…Ct		*1,0*	
	Nagib krova… α		*8*	*°*
	Karakteristićčno opt snijega na tlu…sk		*1,400*	*kN/m2*
		utjecaj na kvadrat horizontalne projekcije		
		s1 =	*1,120*	*kN/m2*
		okomito na krovnu plohu		
		s' =	*1,109*	*kN/m2*

VJETAR	*HRN EN 1991-2-4*			
	lokacija	*Ozalj*		
	nadmorska visina…A	*136,20*	*mnm*	
	područje	*I*		
	kategorija terena	*III*		
		ρ=	*1,25*	*[kg/m3]...gustoća*
		vb=	*22*	*m/s*
	qb=(1/2×ρ×vb^2)/1000 …	*qb=*	*0,30*	*kN/m2*



Utjecaj vjetra u slučaju punih zidova nadstrešnice:				
Širina objekta (b):	*pravokutno na smjer vjetra…*		*11,60*	*m*
Visina objekta (h):			*2,72*	*m*
Dužina objekta (d):	*usporedno sa smjerom vetra…*		*3,00*	*m*
	h<=b … ze=h	*ze=*	*2,72*	*m*
	e = min(b;2h)	*e=*	*5,44*	*m*
		ce(z)=	*1,4*	
qp(z)=ce(z)×qb		*qp(z)=*	*0,42*	*kN/m2*
		h/d=	*0,91*	

Opterećenje čelnih ploha - zidova vjetrom:

	Cpe,10(D)=	*0,8*		
	Cpe,10(E)=	*(-0,5)*	*z unutarnji podtlakom ili nadtlakom*	*0,2 (+/-)*
WDmax=	*0,42×0,8=0,34 kN/m2*		*0,54 kN/m2*	*(+0,14) kN/m2*
WEmin=	*0,42×(-0,5)=-0,21 kN/m2*		*(-0,41kN/m2)*	*(-0,01) kN/m2*

Opterećenje krovnih ploha vjetrom:

	Cpe,10(G)=	*-1,00*	*sa unutarnjim:*	
	Cpe,10(H)=	*-0,50*	*podtlakom*	*nadtlakom* *0,2 (+/-)*
WGmax=	*0,42×(-1,0)=-0,42 kN/m2*		*(-0,22) kN/m2*	*(-0,62) kN/m2*
WHmin=	*0,42×(-0,5)=-0,21 kN/m2*		*(-0,01kN/m2)*	*(-0,41) kN/m2*

Opterećenje sekundarnih profila: *(razmak cca 80 cm)*

Stalno:	*vlastita težina letve….*		*u programu*	*kN/m2*
	trapezni lim….		*0,20*	*kN/m2*
	instalacije…..		*0,05*	*kN/m2*
		g =	*0,25*	*kN/m2*

Snijeg: *1,20 kN/m2*

Opterećenje vjetrom:

POPREČNO smjer X:	*prednja strana*	*0,54*	*kN/m2*
	stražnja strana	*-0,01*	*kN/m2*
UZDUŽNO smjer Y:	*prednja strana*	*0,54*	*kN/m2*
	stražnja strana	*-0,01*	*kN/m2*

SEIZMIČKI UTJECAJI *HRN EN 1998-1-2:2005*
nacionalni dodatak NA:2011

Odlikuje se relativno jednoličnim rasporedom konstrukcije oba smijera.

tip terena..	*B*
razred važnosti….	*II*
faktor važnosti gI…	*1,00*
referentno najveće ubrzanje ag...	*0,175 g*
projektno najveće ubrzanje ag...	*0,175 g*
faktor ponašanja q...	*3*

Seizmički utjecaji nisu mjrodavni za dimenzioniranje.

Nadstrešnice su analizirane kao 3D modelu u programu Tower 8.3.
Ispis analize je u prilogu statičkog proračuna.

ODABRANI PROFILI

Cijeli model je dimenzioniran u programu Tower8.3.
Rezultati dimenzioniranja čeličnih nadstrešnica i temeljne ploče su u prilogu koji slijedi.

Stup nadstrešnice S1	***100/100/4 mm***
Stup nadstrešnice S2	***100/100/4 mm***
Prečka okvira N1	***100/120/4 mm***
Prečka okvira N2	***100/120/4 mm***
Uzdužni poveznici okvira P1	***100/100/4 mm***
Fasadne letve F1	***60/60/3 mm***
Krovne letve K1	***80/60/3 mm***
Krovne letve K2	***80/60/3 mm***
Dijagonale krovnih spregova D1	***12 mm***
Dijagonale krovnih spregova D2	***12 mm***
Dijagonale fasadnih spregova D3	***12 mm***
Dijagonale fasadnih spregova D4	***12 mm***

Približna ukupna težina osnovne čelične konstrukcije je 1200 kg (cca 30 kg/m2).

Kontrola deformacija konstrukcije

		rezultat		*dozvoljeno*		*zadovoljava*
smjer x	*Vjetar X*	*3,66*	*mm <*	*16,00*	*mm*	*da*
smjer y	*Vjetar Y*	*7,81*	*mm <*	*15,33*	*mm*	*da*
progib z	*Stalno+snijeg*	*5,67*	*mm <*	*8,66*	*mm*	*da*
	Stalno+snijeg	*2,55*	*mm <*	*9,67*	*mm*	*da*

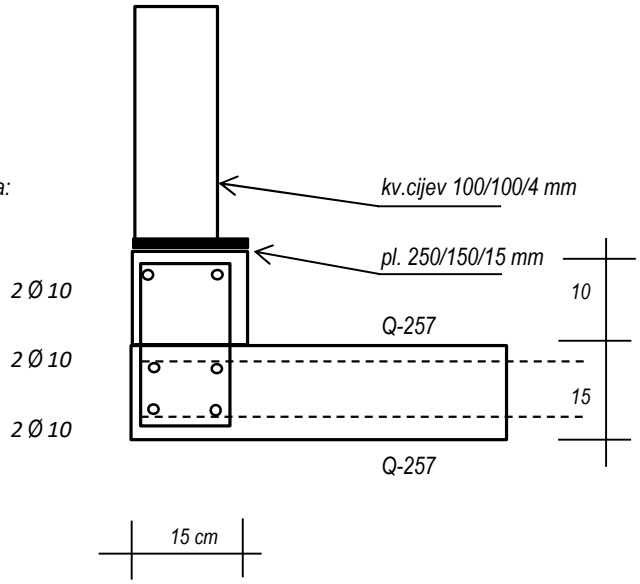
TEMELJENJE

Objekt se temelji na temeljnoj ploči izvedenoj na komprimiranom kamenom nasipu debljine 50 cm.
Podloga je u proračunu simulirana kao elastična površinska potpora modula 10000 kN/m3.
Pretpostavljen je homogeni teren najveće dopuštene napetosti 170 kN/m2.
Podlogu komprimirati do dinamičkog modula stišljivosti Evd=30 Mpa.

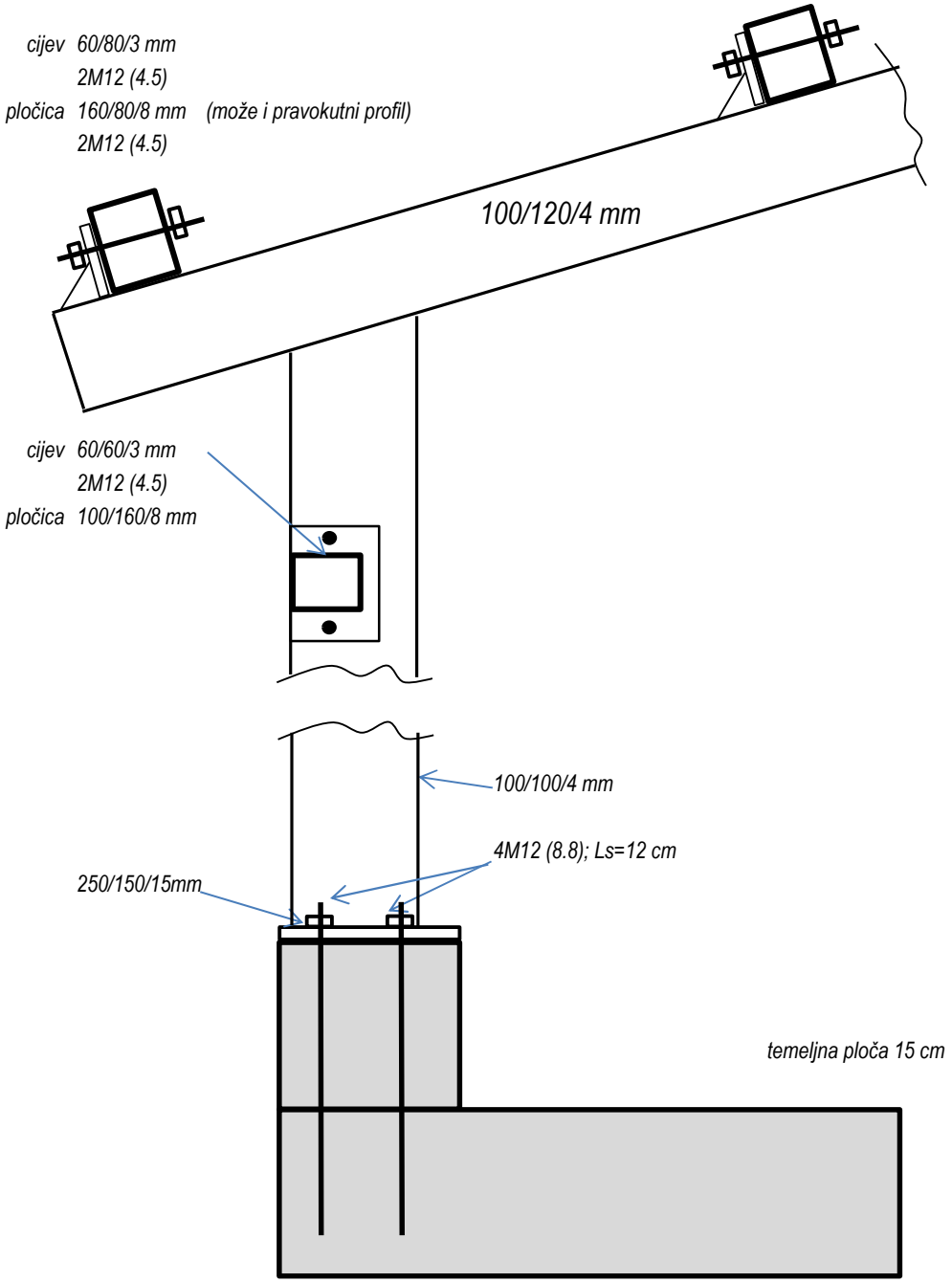
Odabrana debljina temeljne ploče : 15 cm
Material: C-25/30
Armatura: S 500B
Zaštitni sloj betona: 3,0 cm

SKICA ARMIRANJA:

Prikaz armiranja temelja:



SKICA KARAKTERISTIČNIH DETALJA KONSTRUKCIJE



Sadržaj

Osnovni podaci o modelu 2

Ulazni podaci

- Ulazni podaci - Konstrukcija 3
- Ulazni podaci - Opterećenje 6

Rezultati

- Statički proračun 9
- Dimenzioniranje (beton) 11
- Dimenzioniranje (čelik) 12

Osnovni podaci o modelu

Datoteka:	20GK116_Model1.2.twp
Datum proračuna:	9.5.2021

Način proračuna: 3D model

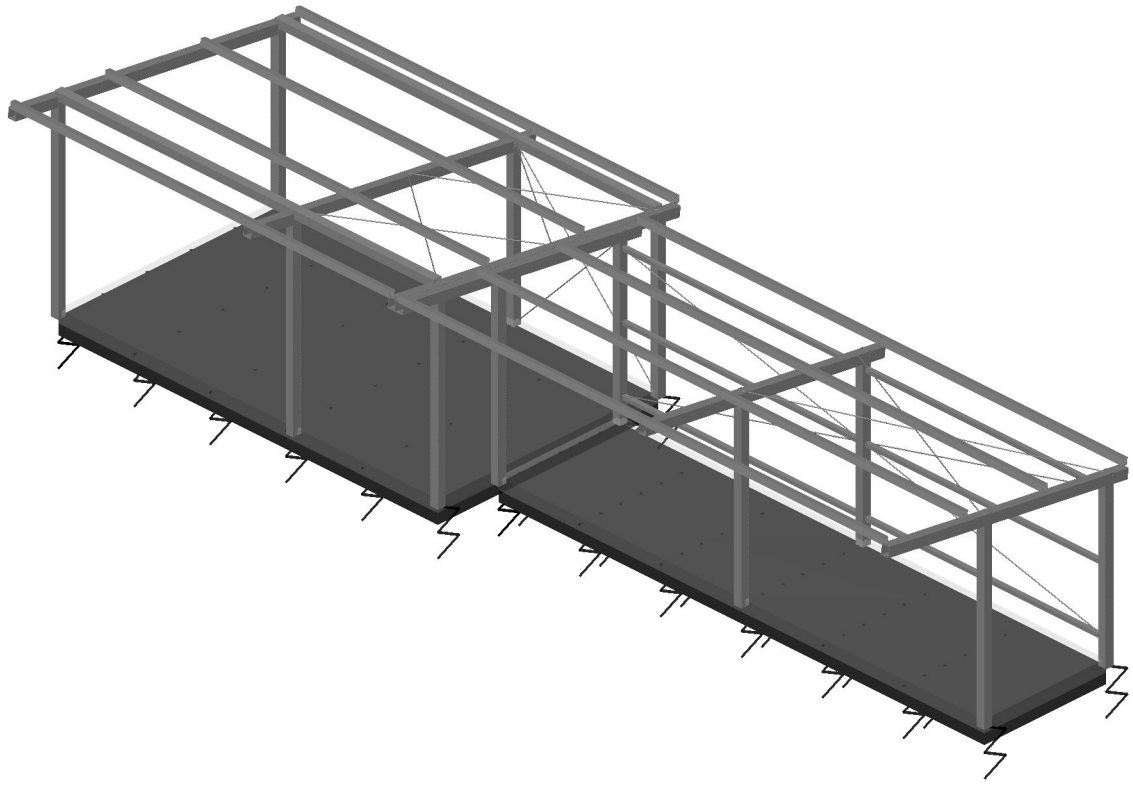
- [x] Teorija I-og reda
- [ ] Modalna analiza
- [ ] Stabilnost
- [ ] Teorija II-og reda
- [ ] Seizmički proračun
- [ ] Faze građenja
- [x] Nelinearni proračun

Veličina modela

Broj čvorova:	95
Broj pločastih elemenata:	27
Broj grednih elemenata:	95
Broj graničnih elemenata:	324
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	4
Broj kombinacija opterećenja:	11

Jedinice mjera

Dužina:	m [cm,mm]
Sila:	kN
Temperatura:	Celsius



Izometrija

Ulazni podaci - Konstrukcija

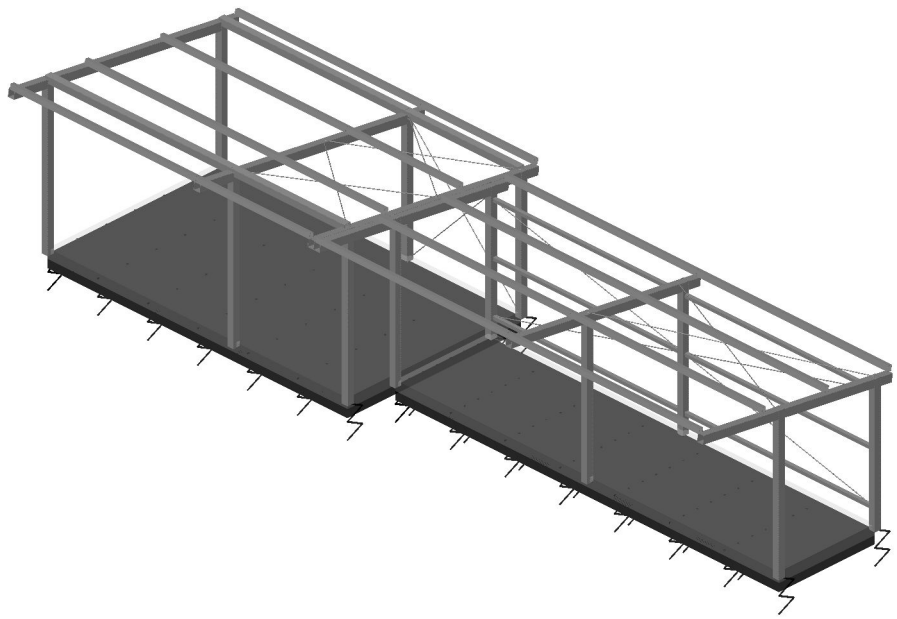
Ploče - količine					
Set	d [m]/Materijal	γ [kN/m³]	P [m²]	V [m³]	m [T]
1	d=0.150 C 25/30	25.000	24.740	3.711	9.460

Grede - količine po setovima						
Set	Presjek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	O [m²]	V [m³]	m [T]
1	HOP [] 100x100x4 S 235 JR	78.500	36.359	14.044	0.054	0.435
2	HOP [] 120x100x4 S 235 JR	78.500	20.896	8.907	0.035	0.277
3	HOP [] 80x60x3 S 235 JR	78.500	45.600	12.298	0.036	0.285
5	HOP [] 50x50x3 S 235 JR	78.500	19.200	3.642	0.010	0.083
6	D=1.2 S 235 JR	78.500	35.458	1.337	0.004	0.032
		Ukupno:	157.51	40.229	0.139	1.112

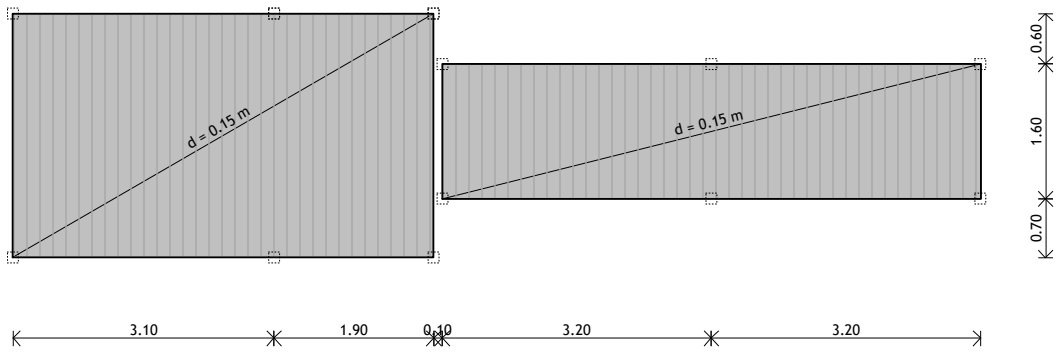
Rekapitulacija količina materijala					
Materijal	γ [kN/m³]	O [m²]	P [m²]	V [m³]	m [T]
S 235 JR	78.500	40.229		0.139	1.112
C 25/30	25.000		24.740	3.711	9.460
	Ukupno:	40.229	24.740	3.850	10.573

Setovi ploča								
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.150	0.075	1	Tanka ploča	Izotropna			

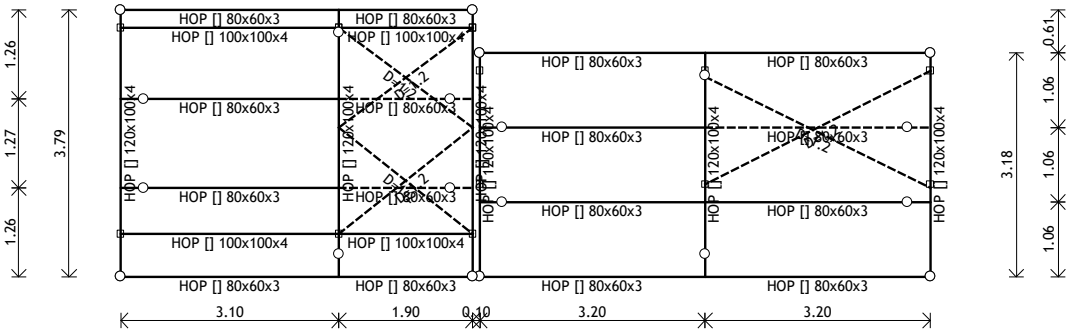
Setovi površinskih ležajeva			
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+4



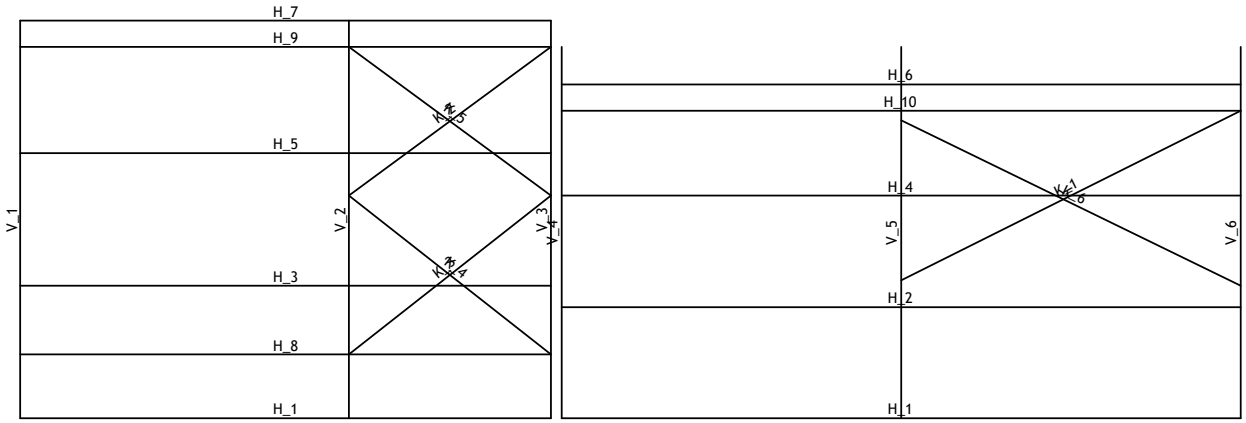
Ravnina: Krovna ploha



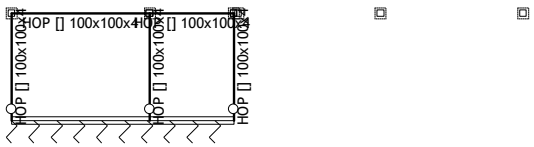
Nivo: Temeljna ploča [0.00 m]



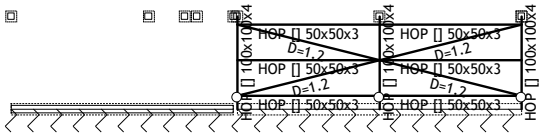
Pogled: Krovna ploha



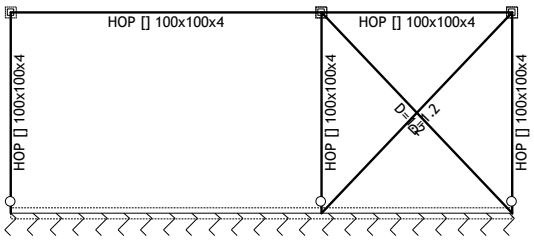
Dispozicija okvira



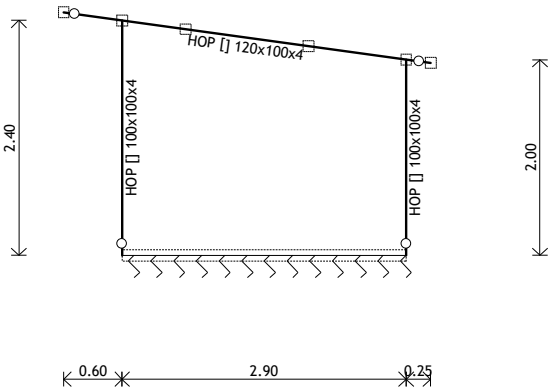
Okvir: H_8



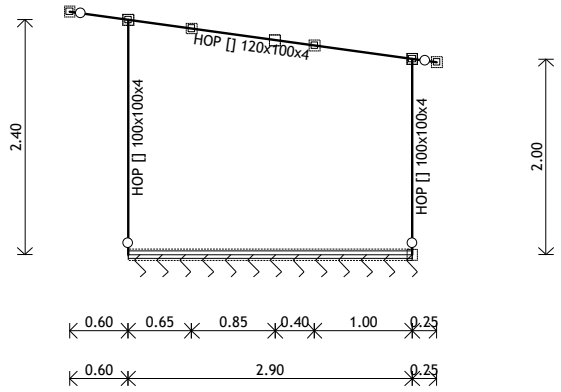
Okvir: H_10



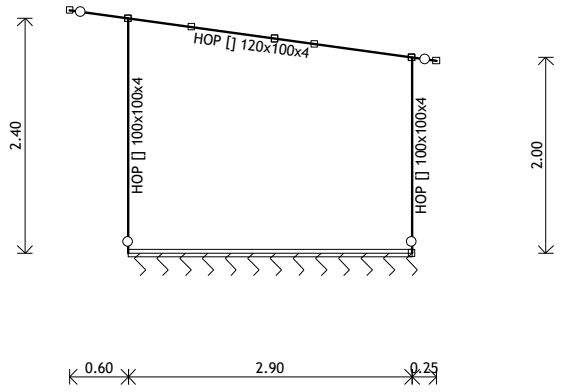
Okvir: H_9



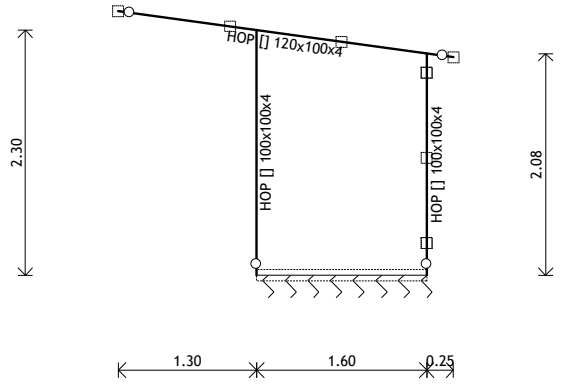
Okvir: V_1



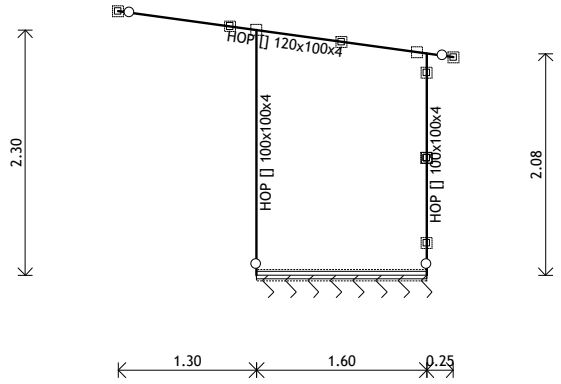
Okvir: V_2



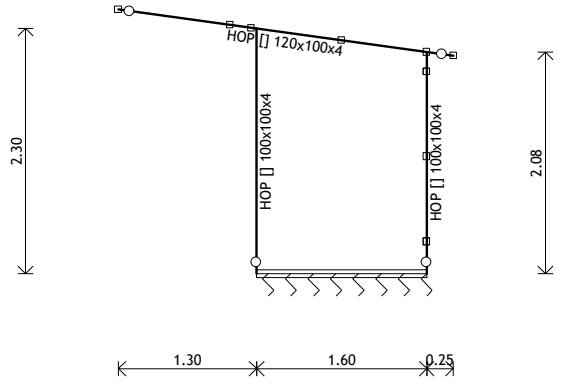
Okvir: V_3



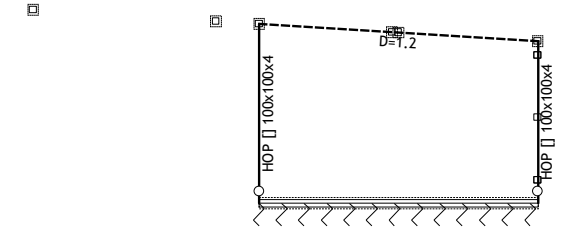
Okvir: V_4



Okvir: V_5



Okvir: V_6



Okvir: K_1

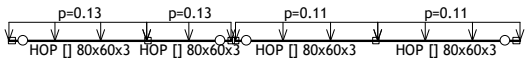
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno opterećenje (g)
2	Snijeg
3	Vjetar x
4	Vjetar y
5	Komb.: 1.35xI
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII
7	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
8	Komb.: 1.35xI+1.5xIV

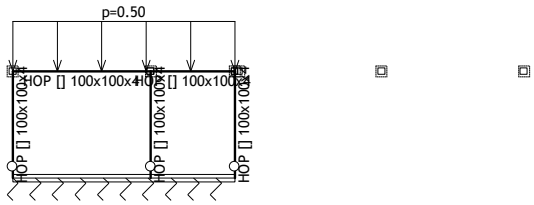
LC	Naziv
9	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII
10	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV
11	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIII
12	Komb.: 1.35xI+0.75xII+1.5xIV
13	Komb.: I+II
14	Komb.: I+III
15	Komb.: I+IV

Opt. 1: Stalno opterećenje (g)



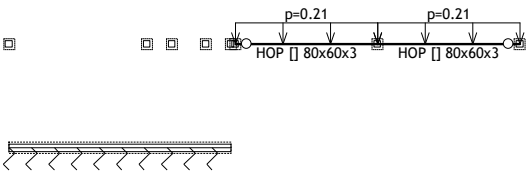
Okvir: H_1

Opt. 1: Stalno opterećenje (g)



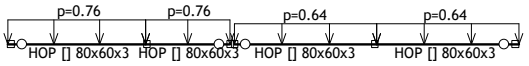
Okvir: H_8

Opt. 1: Stalno opterećenje (g)



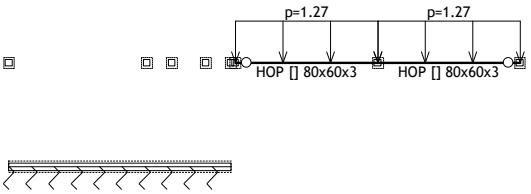
Okvir: H_2

Opt. 2: Snijeg



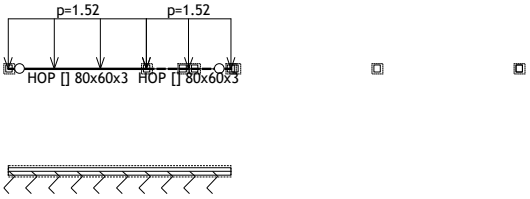
Okvir: H_1

Opt. 2: Snijeg



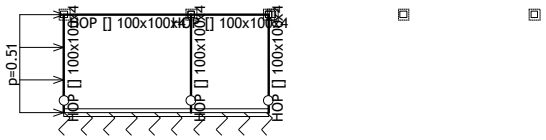
Okvir: H_2

Opt. 2: Snijeg



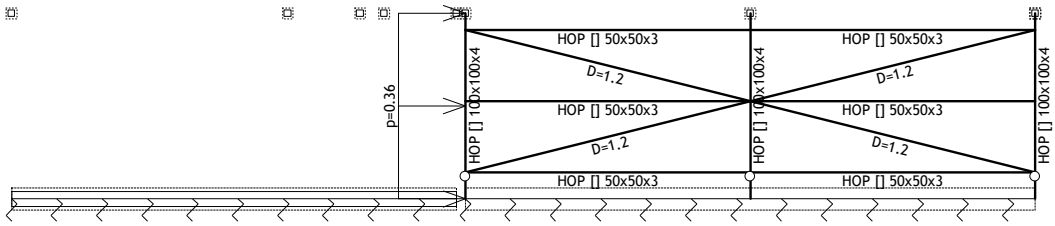
Okvir: H_3

Opt. 3: Vjetar x



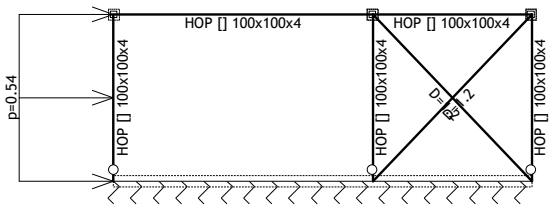
Okvir: H_8

Opt. 3: Vjetar x



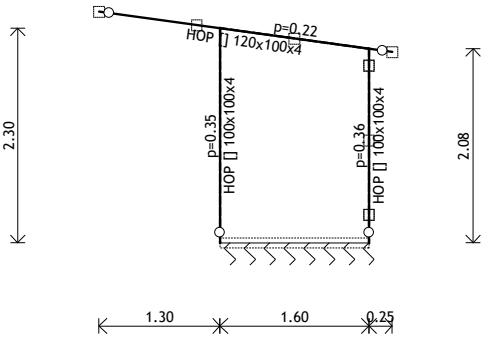
Okvir: H_10

Opt. 3: Vjetar x



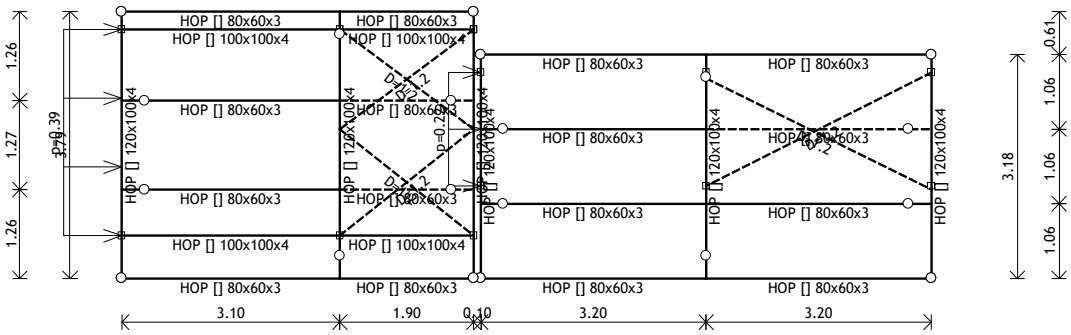
Okvir: H_9

Opt. 3: Vjetar x



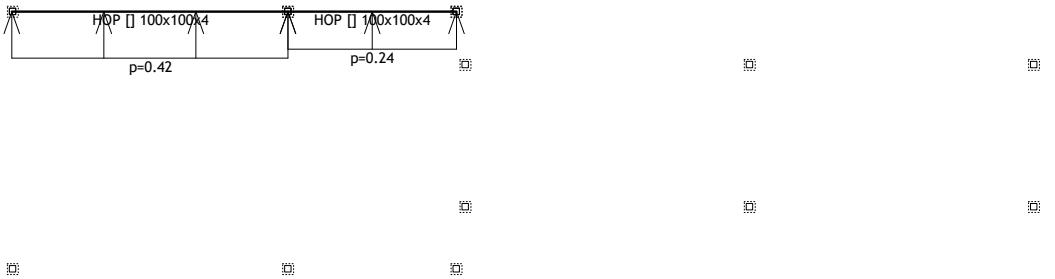
Okvir: V_4

Opt. 3: Vjetar x



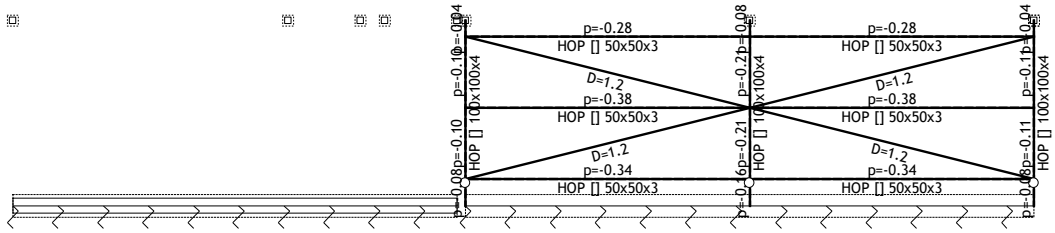
Pogled: Krovna ploha

Opt. 4: Vjetar y



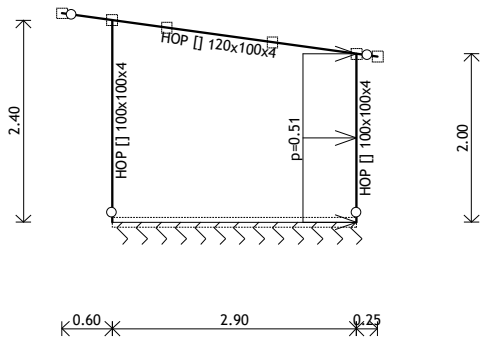
Nivo: Velika - niži stup [2.00 m]

Opt. 4: Vjetar y



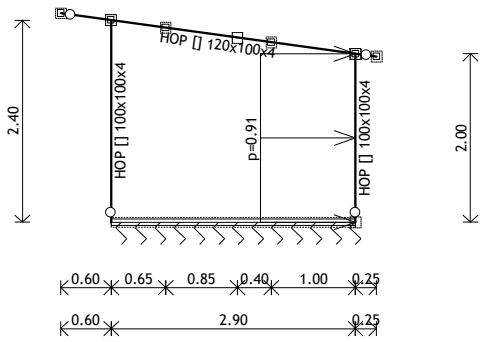
Okvir: H_10

Opt. 4: Vjetar y



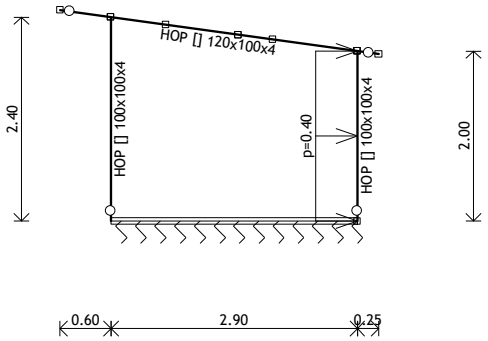
Okvir: V_1

Opt. 4: Vjetar y



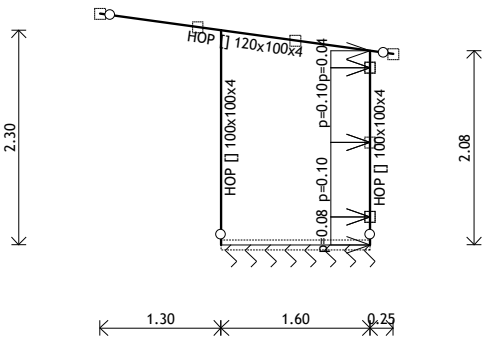
Okvir: V_2

Opt. 4: Vjetar y



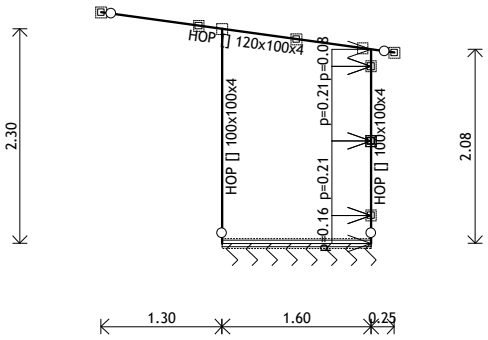
Okvir: V_3

Opt. 4: Vjetar y



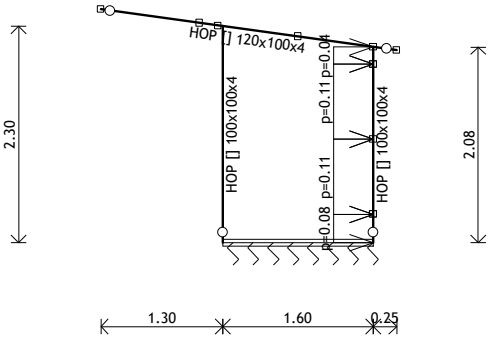
Okvir: V_4

Opt. 4: Vjetar y



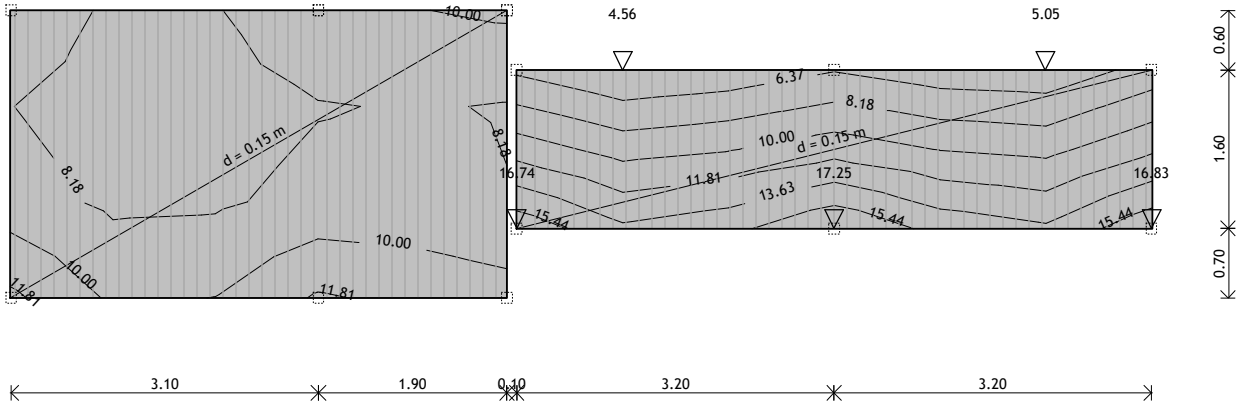
Okvir: V_5

Opt. 4: Vjetar y



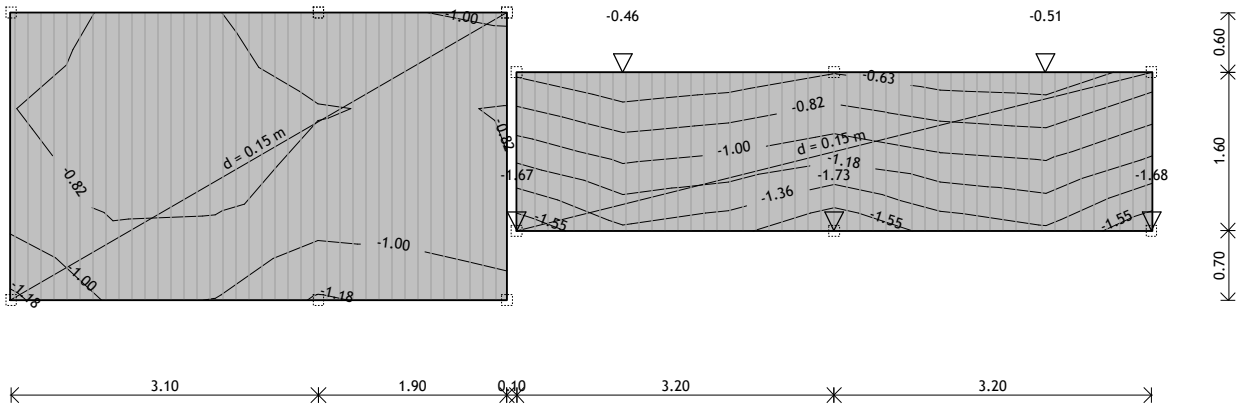
Okvir: V_6

Opt. 9: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII



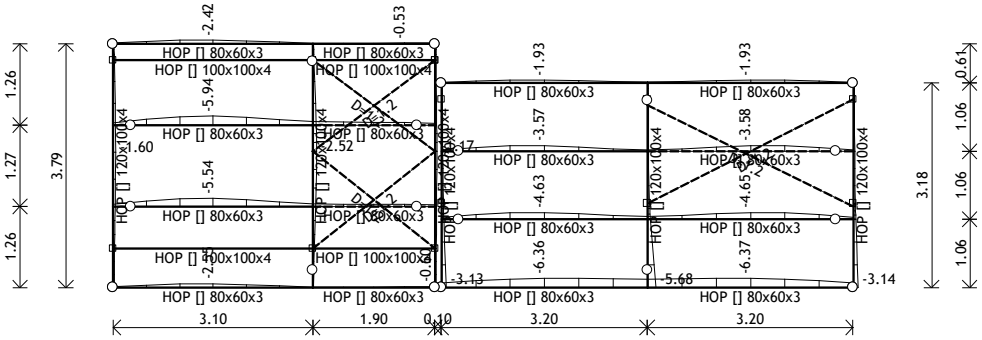
Nivo: Temeljna ploča [0.00 m]
Utjecaji u pov. ležaju: max σ,tla= 17.25 / min σ,tla= 4.56 kN/m²

Opt. 9: 1.35xI+1.5xII+0.9xIII



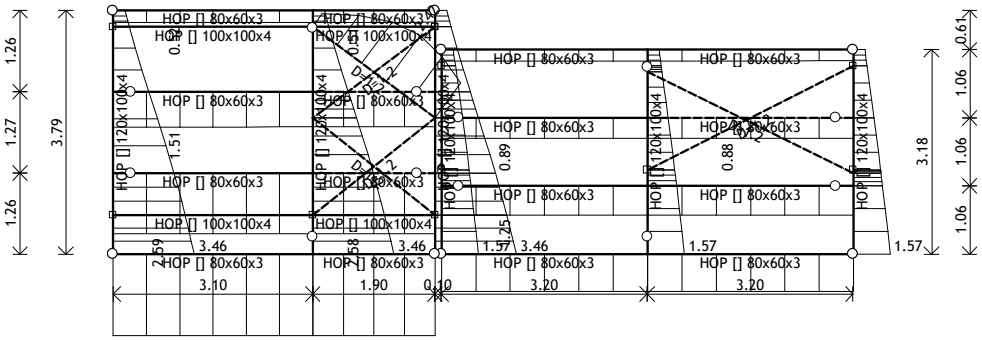
Nivo: Temeljna ploča [0.00 m]
Utjecaji u pov. ležaju: max s,tla= -0.46 / min s,tla= -1.73 m / 1000

Opt. 13: I+II



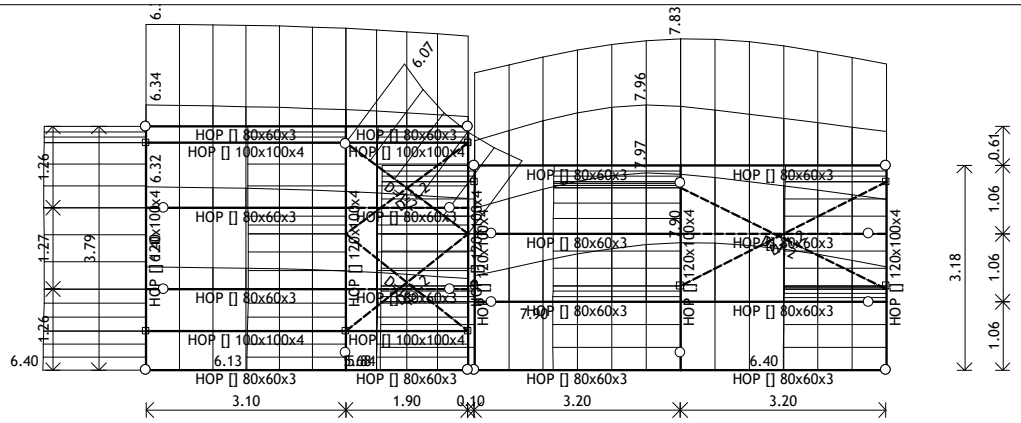
Pogled: Krovna ploha
Utjecaji u gredi: max Zp= 0.00 / min Zp= -86.41 m / 1000

Opt. 14: I+III



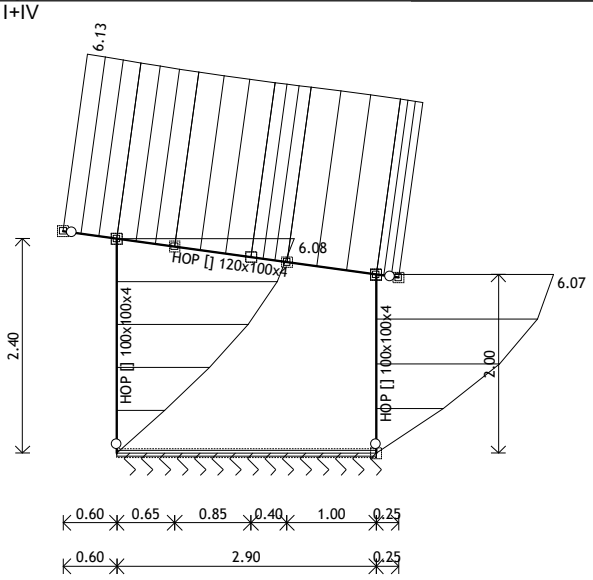
Pogled: Krovna ploha
Utjecaji u gredi: max Xp= 5.49 / min Xp= 0.00 m / 1000

Opt. 15: I+IV



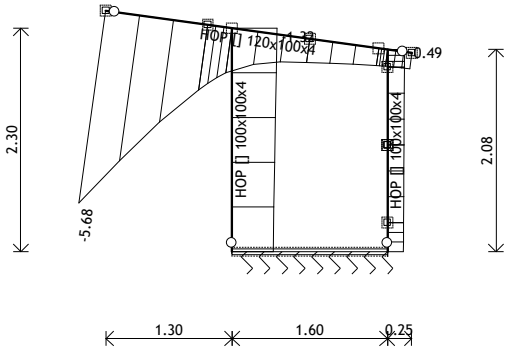
Pogled: Krovna ploha
Utjecaji u gredi: max Yp= 7.97 / min Yp= 0.00 m / 1000

Opt. 15: I+IV



Okvir: V_2
Utjecaji u gredi: max Yp= 6.13 / min Yp= 0.00 m / 1000

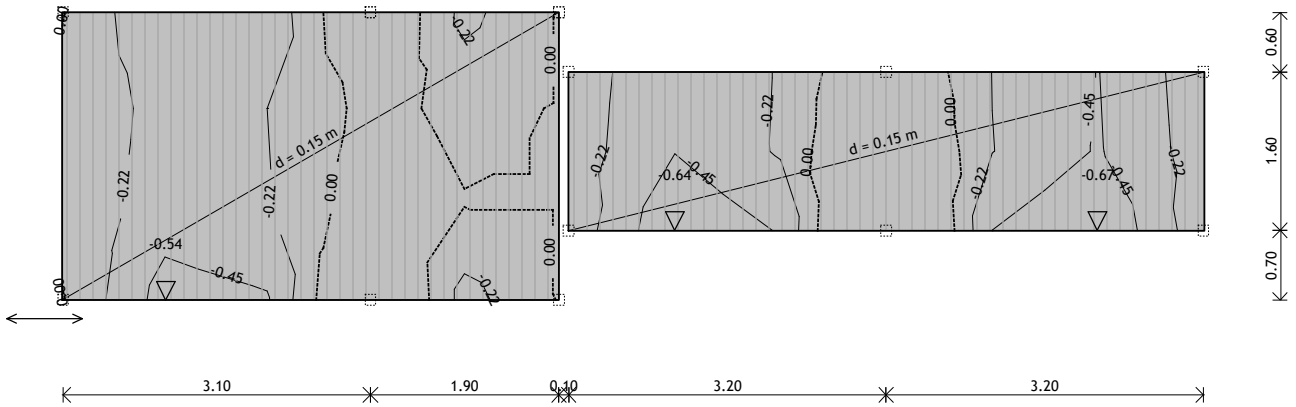
Opt. 13: I+II



Okvir: V_5
Utjecaji u gredi: max Zp= -0.46 / min Zp= -5.68 m / 1000

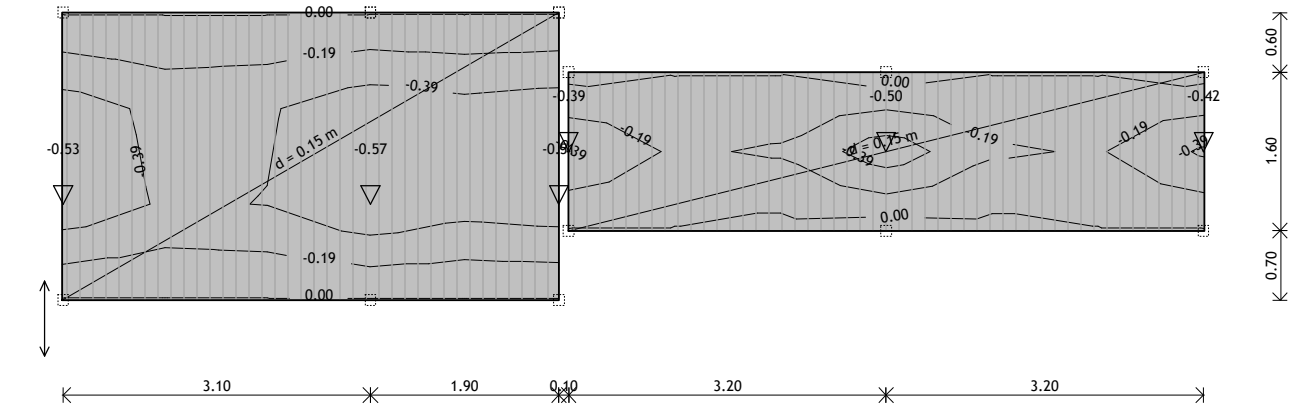
Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: IX
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, a=2.00 cm



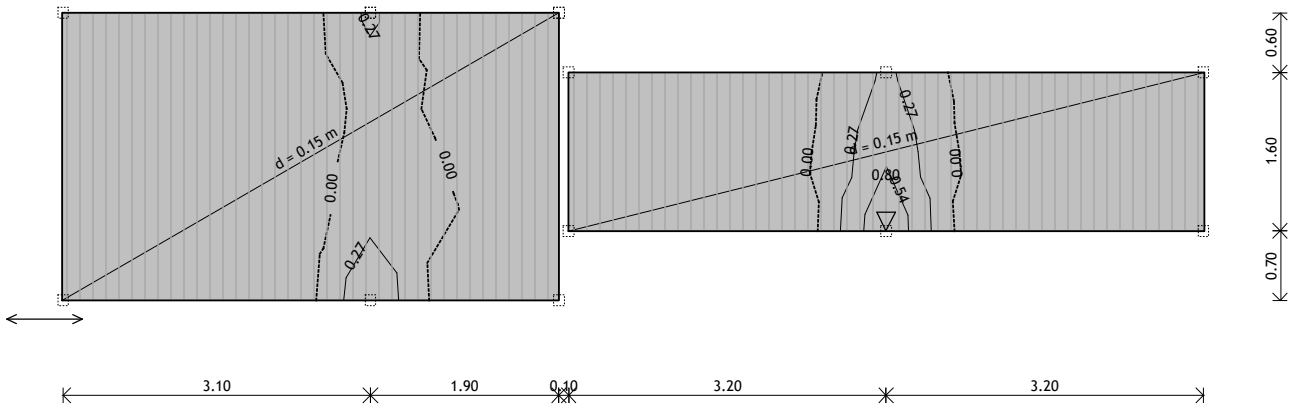
Nivo: Temeljna ploča [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -0.67 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: IX
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, a=2.00 cm



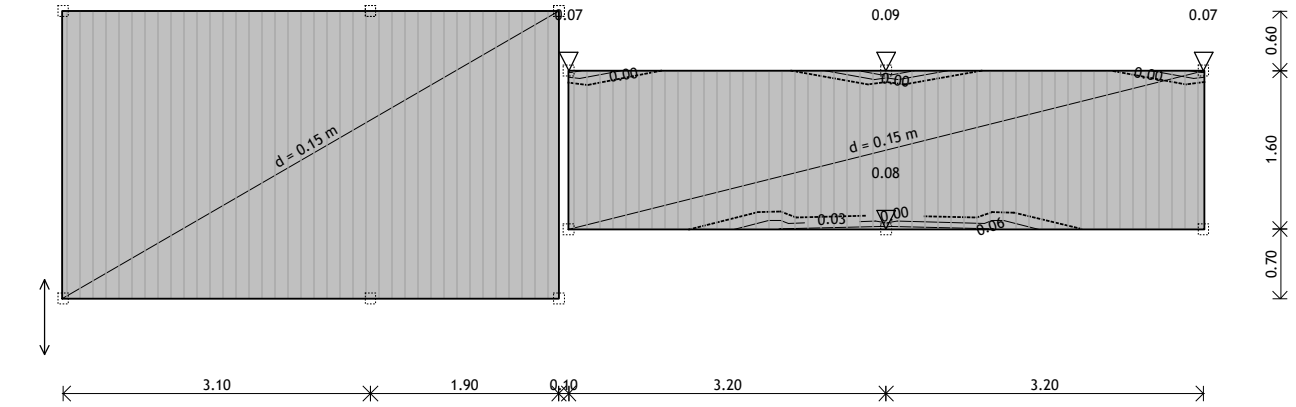
Nivo: Temeljna ploča [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.57 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: IX
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, a=2.00 cm



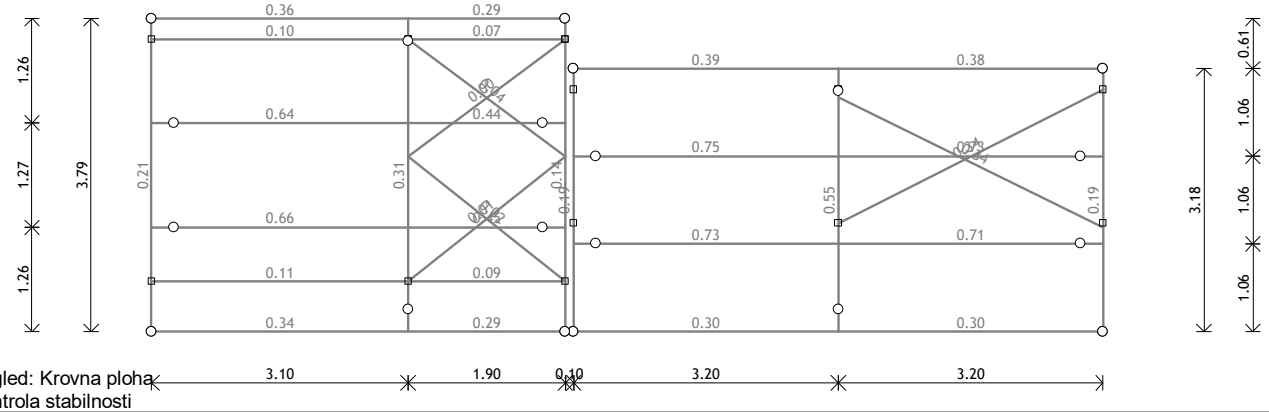
Nivo: Temeljna ploča [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 0.80 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: IX
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H, a=2.00 cm

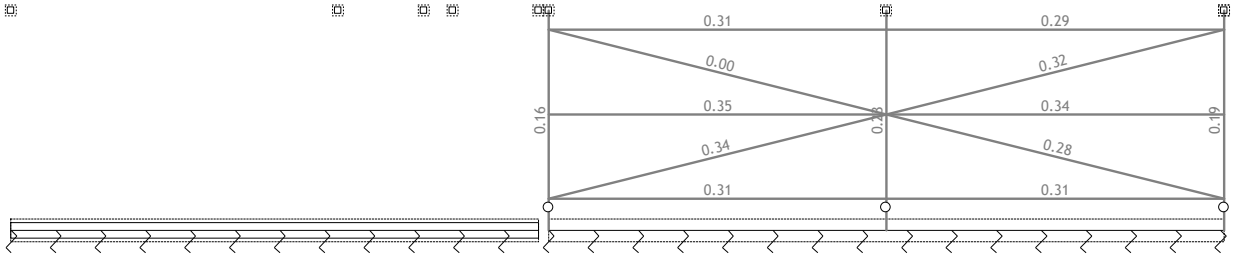


Nivo: Temeljna ploča [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 0.09 cm²/m

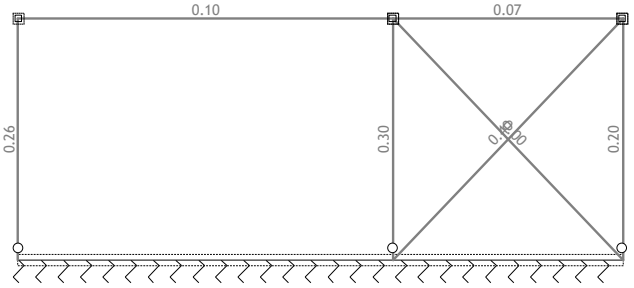
Dimenzioniranje (čelik)



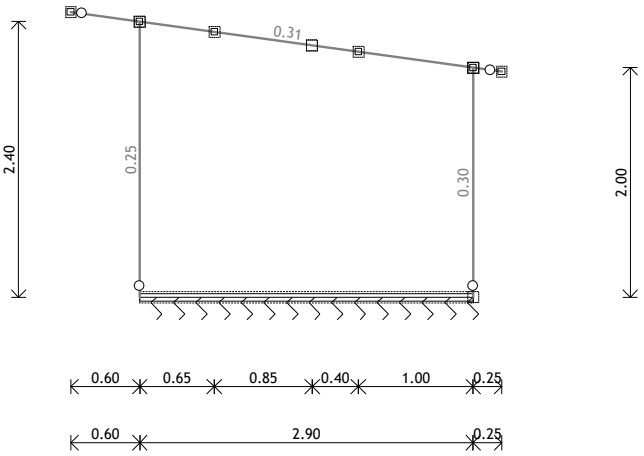
Pogled: Krovna ploha
Kontrola stabilnosti



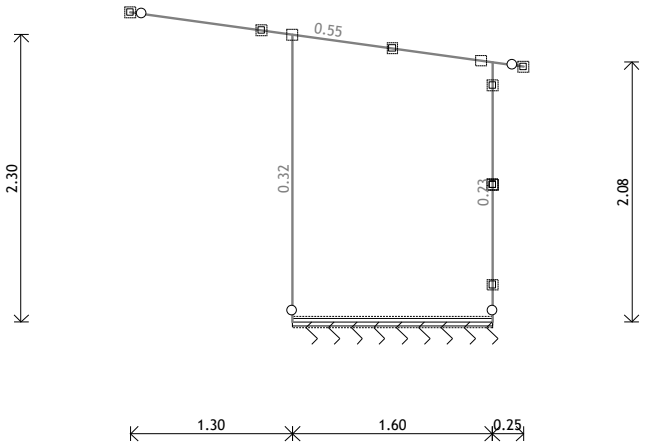
Okvir: H_10
Kontrola stabilnosti



Okvir: H_9
Kontrola stabilnosti



Okvir: V_2
Kontrola stabilnosti

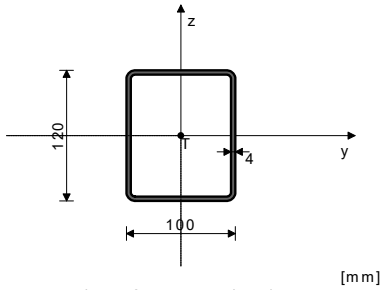


Okvir: V_5
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 83-67

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 120x100x4 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	16.550 cm2
Ay =	7.523 cm2
Az =	9.027 cm2
Ix =	476.96 cm4
Iy =	342.22 cm4
Iz =	258.22 cm4
Wy =	57.037 cm3
Wz =	51.644 cm3
Wy,pl =	71.488 cm3
Wz,pl =	63.008 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

10. γ=0.55	9. γ=0.55	6. γ=0.55
13. γ=0.37	12. γ=0.33	11. γ=0.33
8. γ=0.16	7. γ=0.11	5. γ=0.11
15. γ=0.11	14. γ=0.08	

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 10, na 131.2 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-1.854 kN
Poprečna sila u y pravcu	Vsd_y =	0.129 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	13.692 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	-8.202 kNm
Momenat savijanja oko z osi	Msd_z =	0.020 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.040 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	317.98 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA
5.4.4 Tlak

Plastična računska otpornost	Npl.Rd =	353.57 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd =	353.57 kN

Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (1.85 <= 353.57)

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	15.272 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	12.185 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	12.185 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	15.272 kNm

Uvjet 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (8.20 <= 15.27)

5.4.5 Savijanje z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	13.461 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	11.033 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	11.033 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	13.461 kNm

Uvjet 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.02 <= 13.46)

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	111.35 kN

Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (13.69 <= 111.35)

Računska plast.otp.na posmik y-y	Vpl.Rd =	92.788 kN

Uvjet 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.13 <= 92.79)

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Savijanje i centrična sila
Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y 0.537
Uvjet 5.36: (0.54 <= 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	317.98 cm
Polumjer inercije y-y	i,y =	4.547 cm
Vitkost y-y	λ,y =	69.928
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.745
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,y =	0.758
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	267.96 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (1.85 <= 267.96)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	317.98 cm
Polumjer inercije z-z	i,z =	3.950 cm
Vitkost z-z	λ,z =	80.502
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.857
Krivulja izvijanja za os z-z: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,z =	0.688
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	243.43 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (1.85 <= 243.43)

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

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 =	317.98 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	511.16 kNm
Koeficijent	βw =	1.000
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT_ =	0.181
Koeficijent redukcije	χLT =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	15.272 kNm

Nije potrebno voditi računa o bočno-torz.izv. λ_LT <= 0.4

5.5.4 Savijanje i centrični tlak

Redukcijski koeficijent	χmin =	0.688
Nsd / ...		0.008
Koeficijent uniformnog momenta	βy =	1.053
Koeficijent	μy =	-1.156
Koeficijent	ky =	1.007
ky * My / ...		0.541
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.028
Koeficijent	μz =	-1.446
Koeficijent	kz =	1.010
kz * Mz / ...		0.001

Uvjet 5.51: (0.55 <= 1)

Redukcijski koeficijent	χ_z =	0.688
Nsd/ ...		0.008
Redukcijski koeficijent	χLT =	1.000
Koef.unif.mom.za bočno torz.izv.	βM.LT =	1.053
Koeficijent	μLT =	-0.015
Koeficijent	kLT =	1.000
kLT * My / ...		0.537
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.028
Koeficijent	μz =	-1.446
Koeficijent	kz =	1.010
kz * Mz / ...		0.001

Uvjet 5.52: (0.55 <= 1)

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM
za posmik u ravnini z-z

Širina lima	d =	11.200 cm
Debljina lima	tw =	0.400 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (28.00 <= 69.00)

za posmik u ravni y-y

Širina lima	d =	10.000 cm
Debljina lima	tw =	0.400 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (25.00 <= 69.00)

5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile
za posmik u ravnini z-z

Računski plastični moment nožica	Mf.Rd =	10.254 kNm

Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni

5.7 OTPORNOST REBRA NA POPREČNE SILE
5.7.7 Izvijanje tlačne nožice u ravnini rebra

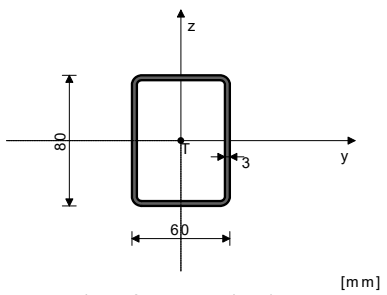
Koeficijent (klasa nožice 1)	k =	0.300
Površina rebra	Aw =	4.800 cm2
Površina tlač. nožice	Afc =	4.000 cm2

Spriječena je mogućnost izvijanja nožice u ravnini rebra
Uvjet 5.80: (14.00 <= 293.67)

ŠTAP 77-56

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 80x60x3 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	7.810	cm2
Ay =	3.347	cm2
Az =	4.463	cm2
Ix =	88.112	cm4
Iy =	68.330	cm4
Iz =	43.680	cm4
Wy =	17.083	cm3
Wz =	14.560	cm3
Wy,pl =	22.074	cm3
Wz,pl =	18.054	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

9. γ=0.75	6. γ=0.73	10. γ=0.71
13. γ=0.49	11. γ=0.46	12. γ=0.39
7. γ=0.15	8. γ=0.13	5. γ=0.12
14. γ=0.11	15. γ=0.09	

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 9, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-0.337 kN
Poprečna sila u y pravcu	Vsd_y =	0.650 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	4.519 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	-2.918 kNm
Momenat savijanja oko z osi	Msd_z =	-0.458 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	320.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA
5.4.4 Tlak

Plastična računska otpornost	Npl.Rd =	166.85 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd =	166.85 kN

Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (0.34 <= 166.85)

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	4.716 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	3.649 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	3.649 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	4.716 kNm

Uvjet 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (2.92 <= 4.72)

5.4.5 Savijanje z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	3.857 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	3.111 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	3.111 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	3.857 kNm

Uvjet 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.46 <= 3.86)

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	55.046 kN

Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (4.52 <= 55.05)

Računska plast.otp.na posmik y-y	Vpl.Rd =	41.285 kN

Uvjet 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.65 <= 41.28)

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y		0.619
Omjer Msd_z / Mpl.Rd_z		0.119

Uvjet 5.36: (0.74 <= 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	320.00 cm
Polumjer inercije y-y	i,y =	2.958 cm
Vitkost y-y	λ,y =	108.19
Relativna vitkost y-y	λ_y =	1.152
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,y =	0.505
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	84.221 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (0.34 <= 84.22)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	320.00 cm
Polumjer inercije z-z	i,z =	2.365 cm
Vitkost z-z	λ,z =	135.31
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.441
Krivulja izvijanja za os z-z: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,z =	0.365
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	60.875 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (0.34 <= 60.88)

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

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 =	320.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	101.93 kNm
Koeficijent	βw =	1.000
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT_ =	0.226
Koeficijent redukcije	χLT =	0.994
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	4.689 kNm

Nije potrebno voditi računa o bočno-torz.izv. λ_LT <= 0.4

5.5.4 Savijanje i centrični tlak

Redukcijski koeficijent	χmin =	0.365
Nsd / ...		0.006
Koeficijent uniformnog momenta	βy =	1.477
Koeficijent	μy =	-0.913
Koeficijent	ky =	1.003
ky * My / ...		0.621
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.760
Koeficijent	μz =	-0.450
Koeficijent	kz =	1.002
kz * Mz / ...		0.119

Uvjet 5.51: (0.75 <= 1)

Redukcijski koeficijent	χ_z =	0.365
Nsd/ ...		0.006
Redukcijski koeficijent	χLT =	0.994
Koef.unif.mom.za bočno torz.izv.	βM.LT =	1.477
Koeficijent	μLT =	0.169
Koeficijent	kLT =	0.999
kLT * My / ...		0.622
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.760
Koeficijent	μz =	-0.450
Koeficijent	kz =	1.002
kz * Mz / ...		0.119

Uvjet 5.52: (0.75 <= 1)

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM
za posmik u ravnini z-z

Širina lima	d =	7.400 cm
Debljina lima	tw =	0.300 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (24.67 <= 69.00)

za posmik u ravni y-y

Širina lima	d =	6.000 cm
Debljina lima	tw =	0.300 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (20.00 <= 69.00)

5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile
za posmik u ravnini z-z

Računski plastični moment nožica	Mf.Rd =	3.076 kNm

Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni

5.7 OTPORNOST REBRA NA POPREČNE SILE
5.7.7 Izvijanje tlačne nožice u ravnini rebra

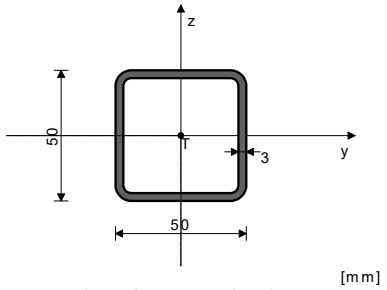
Koeficijent (klasa nožice 1)	k =	0.300
Površina rebra	Aw =	2.400 cm2
Površina tlač. nožice	Afc =	1.800 cm2

Spriječena je mogućnost izvijanja nožice u ravnini rebra
Uvjet 5.80: (12.33 <= 309.56)

ŠTAP 59-79

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 50x50x3 [S 235] [Set: 5]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	5.410 cm2
Ay =	2.705 cm2
Az =	2.705 cm2
Ix =	31.973 cm4
Iy =	18.510 cm4
Iz =	18.510 cm4
Wy =	7.404 cm3
Wz =	7.404 cm3
Wy,pl =	9.954 cm3
Wz,pl =	9.954 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=0.31	12. γ=0.31	10. γ=0.22
15. γ=0.21	11. γ=0.13	7. γ=0.13
9. γ=0.12	6. γ=0.10	14. γ=0.09
5. γ=0.09	13. γ=0.07	

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

Računska uzdužna sila	Nsd =	-0.371 kN
Poprečna sila u y pravcu	Vsd_y =	-0.732 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	0.344 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	-0.183 kNm
Momenat savijanja oko z osi	Msd_z =	0.438 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	320.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA
5.4.4 Tlak

Plastična računska otpornost	Npl.Rd =	115.58 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd =	115.58 kN

Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (0.37 <= 115.58)

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	2.127 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	1.582 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	1.582 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	2.127 kNm

Uvjet 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.18 <= 2.13)

5.4.5 Savijanje z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	2.127 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	1.582 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	1.582 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	2.127 kNm

Uvjet 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.44 <= 2.13)

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	33.364 kN

Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.34 <= 33.36)

Računska plast.otp.na posmik y-y	Vpl.Rd =	33.364 kN

Uvjet 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.73 <= 33.36)

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y		0.086
Omjer Msd_z / Mpl.Rd_z		0.206

Uvjet 5.36: (0.30 <= 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	320.00 cm
Polumjer inercije y-y	i,y =	1.850 cm
Vitkost y-y	λ,y =	173.00
Relativna vitkost y-y	λ_y =	1.842
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,y =	0.242
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	27.977 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (0.37 <= 27.98)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	320.00 cm
Polumjer inercije z-z	i,z =	1.850 cm
Vitkost z-z	λ,z =	173.00
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.842
Krivulja izvijanja za os z-z: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,z =	0.242
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	27.977 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (0.37 <= 27.98)

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

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 =	320.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	39.969 kNm
Koeficijent	βw =	1.000
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT_ =	0.242
Koeficijent redukcije	χLT =	0.991
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	2.107 kNm

Nije potrebno voditi računa o bočno-torz.izv. λ_LT <= 0.4

5.5.4 Savijanje i centrični tlak

Redukcijski koeficijent	χmin =	0.242
Nsd / ...		0.013
Koeficijent uniformnog momenta	βy =	1.300
Koeficijent	μy =	-2.236
Koeficijent	ky =	1.027
ky * My / ...		0.089
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.343
Koeficijent	μz =	-2.076
Koeficijent	kz =	1.025
kz * Mz / ...		0.211

Uvjet 5.51: (0.31 <= 1)

Redukcijski koeficijent	χ_z =	0.242
Nsd/ ...		0.013
Redukcijski koeficijent	χLT =	0.991
Koef.unif.mom.za bočno torz.izv.	βM.LT =	1.300
Koeficijent	μLT =	0.209
Koeficijent	kLT =	0.997
kLT * My / ...		0.087
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.343
Koeficijent	μz =	-2.076
Koeficijent	kz =	1.025
kz * Mz / ...		0.211

Uvjet 5.52: (0.31 <= 1)

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM
za posmik u ravnini z-z

Širina lima	d =	4.400 cm
Debljina lima	tw =	0.300 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (14.67 <= 69.00)

za posmik u ravni y-y

Širina lima	d =	5.000 cm
Debljina lima	tw =	0.300 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (16.67 <= 69.00)

5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile
za posmik u ravnini z-z

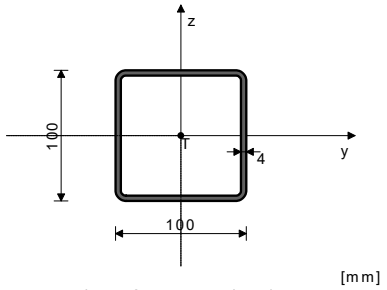
Računski plastični moment nožica	Mf.Rd =	1.602 kNm

Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni

ŠTAP 30-49

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 100x100x4 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	14.950 cm2
Ay =	7.475 cm2
Az =	7.475 cm2
Ix =	361.21 cm4
Iy =	221.33 cm4
Iz =	221.33 cm4
Wy =	44.266 cm3
Wz =	44.266 cm3
Wy,pl =	55.328 cm3
Wz,pl =	55.328 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

12. γ=0.30	10. γ=0.30	8. γ=0.22
9. γ=0.20	6. γ=0.19	15. γ=0.15
11. γ=0.14	13. γ=0.13	7. γ=0.07
5. γ=0.06	14. γ=0.05	

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 12, početak štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-10.573 kN
Poprečna sila u y pravcu	Vsd_y =	-0.050 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	-0.238 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	-0.475 kNm
Momenat savijanja oko z osi	Msd_z =	2.625 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.049 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	200.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA
5.4.4 Tlak

Plastična računska otpornost	Npl.Rd =	319.39 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd =	319.39 kN

Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (10.57 <= 319.39)

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	11.820 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	9.457 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	9.457 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	11.820 kNm

Uvjet 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.48 <= 11.82)

5.4.5 Savijanje z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	11.820 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	9.457 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	9.457 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	11.820 kNm

Uvjet 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (2.62 <= 11.82)

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	92.199 kN

Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.24 <= 92.20)

Računska plast.otp.na posmik y-y	Vpl.Rd =	92.199 kN

Uvjet 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.05 <= 92.20)

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer Nsd / Npl.Rd	0.033
Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y	0.040
Omjer Msd_z / Mpl.Rd_z	0.222

Uvjet 5.36: (0.30 <= 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	200.00 cm
Polumjer inercije y-y	i,y =	3.848 cm
Vitkost y-y	λ,y =	51.979
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.554
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,y =	0.860
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	274.57 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (10.57 <= 274.57)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	200.00 cm
Polumjer inercije z-z	i,z =	3.848 cm
Vitkost z-z	λ,z =	51.979
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.554
Krivulja izvijanja za os z-z: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,z =	0.860
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	274.57 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (10.57 <= 274.57)

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

Koeficijent	C1 =	1.879
Koeficijent	C2 =	0.000
Koeficijent	C3 =	0.939
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 =	200.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	1086.9 kNm
Koeficijent	βw =	1.000
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT_ =	0.109
Koeficijent redukcije	χLT =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	11.820 kNm

Nije potrebno voditi računa o bočno-torz.izv. λ_LT <= 0.4

5.5.4 Savijanje i centrični tlak

Redukcijski koeficijent	χmin =	0.860
Nsd / ...		0.039
Koeficijent uniformnog momenta	βy =	1.800
Koeficijent	μy =	0.028
Koeficijent	ky =	0.999
ky * My / ...		0.040
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.670
Koeficijent	μz =	-0.115
Koeficijent	kz =	1.004
kz * Mz / ...		0.223

Uvjet 5.51: (0.30 <= 1)

Redukcijski koeficijent	χ_z =	0.860
Nsd/ ...		0.039
Redukcijski koeficijent	χLT =	1.000
Koef.unif.mom.za bočno torz.izv.	βM.LT =	1.800
Koeficijent	μLT =	-0.001
Koeficijent	kLT =	1.000
kLT * My / ...		0.040
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.670
Koeficijent	μz =	-0.115
Koeficijent	kz =	1.004
kz * Mz / ...		0.223

Uvjet 5.52: (0.30 <= 1)

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM
za posmik u ravnini z-z

Širina lima	d =	9.200 cm
Debljina lima	tw =	0.400 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (23.00 <= 69.00)

za posmik u ravni y-y

Širina lima	d =	10.000 cm
Debljina lima	tw =	0.400 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (25.00 <= 69.00)

5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile
za posmik u ravnini z-z

Računski plastični moment nožica	Mf.Rd =	8.536 kNm

Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK
(slučaj opterećenja 12, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	-10.889 kN
Poprečna sila u y pravcu	Vsd_y =	2.674 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	-0.238 kN
Moment torzije	Mt =	-0.049 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	200.00 cm

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA
5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	92.199 kN

Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.24 <= 92.20)

Računska plast.otp.na posmik y-y	Vpl.Rd =	92.199 kN

Uvjet 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (2.67 <= 92.20)

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM
za posmik u ravnini z-z

Širina lima	d =	9.200 cm
Debljina lima	tw =	0.400 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (23.00 <= 69.00)

za posmik u ravni y-y

Širina lima	d =	10.000 cm
Debljina lima	tw =	0.400 cm

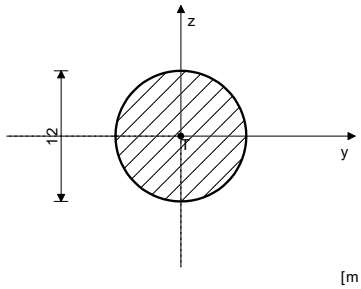
Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (25.00 <= 69.00)

ŠTAP 49-54
POPREČNI PRESJEK: Kružni [S 235] [Set: 6]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	1.131 cm2
Ay =	1.018 cm2
Az =	1.018 cm2
Ix =	0.204 cm4
Iy =	0.102 cm4
Iz =	0.102 cm4
Wy =	0.170 cm3
Wz =	0.170 cm3
Wy,pl =	0.288 cm3
Wz,pl =	0.288 cm3
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

7. γ=0.04	11. γ=0.04	14. γ=0.02
8. γ=0.02	9. γ=0.02	12. γ=0.02
15. γ=0.01	10. γ=0.01	13. γ=0.00
5. γ=0.00	6. γ=0.00	

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU
(slučaj opterećenja 7, početak štapa)

Računska uzdužna sila	Nsd =	0.907 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	0.014 kN
Sistemska dužina štapa	L =	236.79 cm

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA
5.4.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka	Npl.Rd =	24.162 kN
Granicna rač.otpornost neto pres.	Nu.Rd =	26.383 kN
Računska otp. na vlak	Nt.Rd =	24.162 kN

Uvjet 5.13: Nsd <= Nt.Rd (0.91 <= 24.16)

5.4.6 Posmik

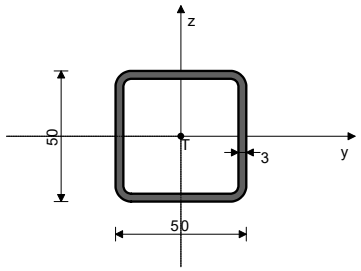
Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	12.555 kN

Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.01 <= 12.55)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

ŠTAP 75-53
POPREČNI PRESJEK: HOP [] 50x50x3 [S 235] [Set: 5]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	5.410 cm2
Ay =	2.705 cm2
Az =	2.705 cm2
Ix =	31.973 cm4
Iy =	18.510 cm4
Iz =	18.510 cm4
Wy =	7.404 cm3
Wz =	7.404 cm3
Wy,pl =	9.954 cm3
Wz,pl =	9.954 cm3
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

8. γ=0.35	12. γ=0.34	10. γ=0.25
15. γ=0.24	11. γ=0.17	7. γ=0.17
9. γ=0.15	14. γ=0.12	6. γ=0.12
5. γ=0.11	13. γ=0.09	

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

Računska uzdužna sila	Nsd =	-0.087 kN
Poprečna sila u y pravcu	Vsd_y =	-0.927 kN
Poprečna sila u z pravcu	Vsd_z =	-0.435 kN
Momenat savijanja oko y osi	Msd_y =	-0.229 kNm
Momenat savijanja oko z osi	Msd_z =	-0.496 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.012 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	320.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESJEKA
5.4.4 Tlak

Plastična računska otpornost	Npl.Rd =	115.58 kN
Računska otpornost na tlak	Nc.Rd =	115.58 kN

Uvjet 5.16: Nsd <= Nc.Rd (0.09 <= 115.58)

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	2.127 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	1.582 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	1.582 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	2.127 kNm

Uvjet 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.23 <= 2.13)

5.4.5 Savijanje z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	2.127 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	1.582 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	1.582 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	2.127 kNm

Uvjet 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.50 <= 2.13)

5.4.6 Posmik

Računska plast.otp.na posmik z-z	Vpl.Rd =	33.364 kN

Uvjet 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.44 <= 33.36)

Računska plast.otp.na posmik y-y	Vpl.Rd =	33.364 kN

Uvjet 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.93 <= 33.36)

5.4.9 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Savijanje i centrična sila

Omjer Msd_y / Mpl.Rd_y	0.108
Omjer Msd_z / Mpl.Rd_z	0.233

Uvjet 5.36: (0.34 <= 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	320.00 cm
Polumjer inercije y-y	i,y =	1.850 cm
Vitkost y-y	λ,y =	173.00
Relativna vitkost y-y	λ_y =	1.842
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,y =	0.242
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	27.977 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (0.09 <= 27.98)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	320.00 cm
Polumjer inercije z-z	i,z =	1.850 cm
Vitkost z-z	λ,z =	173.00
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.842
Krivulja izvijanja za os z-z: B	α =	0.340
Redukcijski koeficijent	χ,z =	0.242
Koeficijent efektivnog presjeka	βA =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	27.977 kN

Uvjet 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (0.09 <= 27.98)

5.5.2 Bočno-torzijsko izvijanje greda

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 =	320.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	0.000 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	39.969 kNm
Koeficijent	βw =	1.000
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT_ =	0.242
Koeficijent redukcije	χLT =	0.991
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	2.107 kNm

Nije potrebno voditi računa o bočno-torz.izv. λ_LT <= 0.4

5.5.4 Savijanje i centrični tlak

Redukcijski koeficijent	χmin =	0.242
Nsd / ...		0.003
Koeficijent uniformnog momenta	βy =	1.298
Koeficijent	μy =	-2.241
Koeficijent	ky =	1.006
ky * My / ...		0.109
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.207
Koeficijent	μz =	-2.576
Koeficijent	kz =	1.007
kz * Mz / ...		0.235

Uvjet 5.51: (0.35 <= 1)

Redukcijski koeficijent	χ_z =	0.242
Nsd/ ...		0.003
Redukcijski koeficijent	χLT =	0.991
Koef.unif.mom.za bočno torz.izv.	βM.LT =	1.298
Koeficijent	μLT =	0.209
Koeficijent	kLT =	0.999
kLT * My / ...		0.109
Koeficijent uniformnog momenta	βz =	1.207
Koeficijent	μz =	-2.576
Koeficijent	kz =	1.007
kz * Mz / ...		0.235

Uvjet 5.52: (0.35 <= 1)

5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE POSMIKOM
za posmik u ravnini z-z

Širina lima	d =	4.400 cm
Debljina lima	tw =	0.300 cm

Nema poprečnih ukrućenja u sredini

Koeficijent izbočavanja posmikom	kτ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom
Uvjet: d / tw <= 69 ε (14.67 <= 69.00)

za posmik u ravni y-y

Širina lima	d =	5.000 cm
Debljina lima	tw =	0.300 cm
Nema poprečnih ukrućenja u sredini		
Koeficijent izbočavanja posmikom	k_τ =	5.340

Nije potrebna provjera otpornosti na izbočavanje posmikom

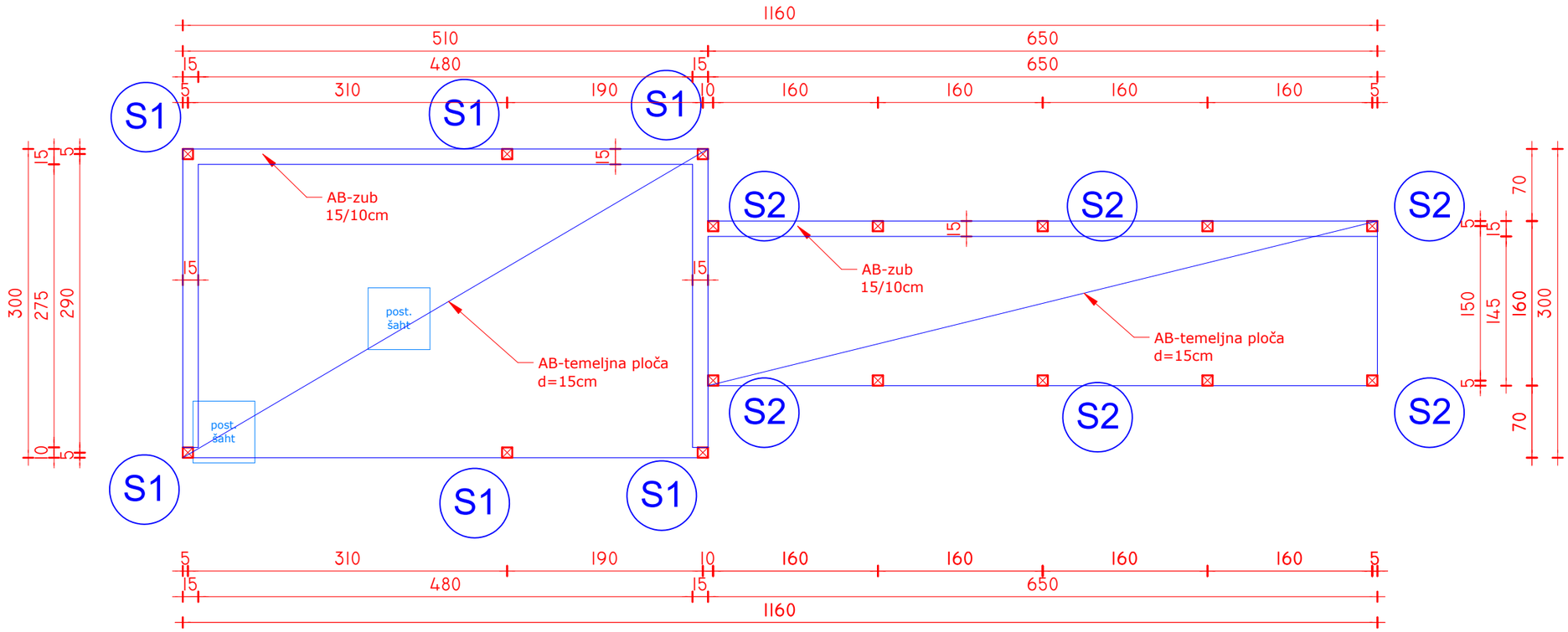
Uvjet: d / tw <= 69 ε (16.67 <= 69.00)

5.6.7 Interakcija posmične sile, savijanja i centr.sile
za posmik u ravnini z-z

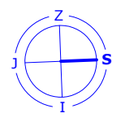
Računski plastični moment nožica	Mf.Rd =	1.602 kNm

Uvjeti 5.66a i 5.66b su ispunjeni

tlocrt na +005



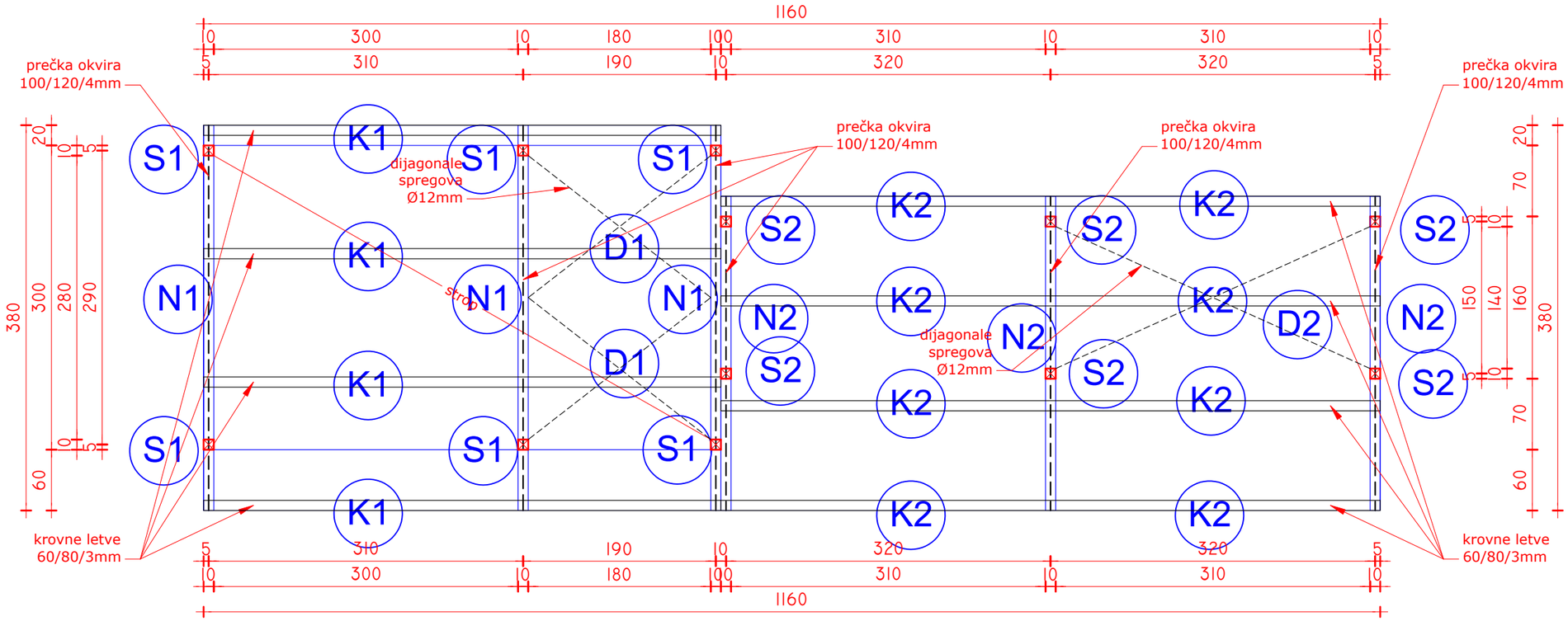
	Stup nadstrešnice S1	***100/100/4 mm***
	Stup nadstrešnice S2	***100/100/4 mm***
	Prečka okvira N1	***100/120/4 mm***
	Prečka okvira N2	***100/120/4 mm***
	Uzdužni poveznici okvira P1	***100/100/4 mm***
	Fasadne letve F1	***60/60/3 mm***
	Krovne letve K1	***80/60/3 mm***
	Krovne letve K2	***80/60/3 mm***
	Dijagonale krovnih spregova D1	***12 mm***
	Dijagonale krovnih spregova D2	***12 mm***
	Dijagonale fasadnih spregova D3	***12 mm***
	Dijagonale fasadnih spregova D4	***12 mm***



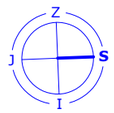
±000=136,20mnm

PROJEKTANT : ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.grad. DIREKTOR ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.grad.	INVESTITOR	GRAD OZALJ KURILOVAC 1 OZALJ	**3DD STATIKA**	Živko Franko, s.p. Ulica Staneta Rozmana 32, SI - 8340 Črnomelj + 385 (0) 91 782 1097, 3dd.statika@gmail.com			
	GRAĐEVINA	GRADNJA POMOĆNE GRAĐEVINE NADSTREŠNICA ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE k.č.br. 2393/1, k.o. Ozalj	VRSTA PROJEKTA	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE			
TLOCRT PRIZEMLJA	SADRŽAJ	PLAN POZICIJA	BROJ PROJEKTA	20GK116	DATUM IZRADE	prosinac 2020.	BROJ LISTA 1

tlocrt krovišta

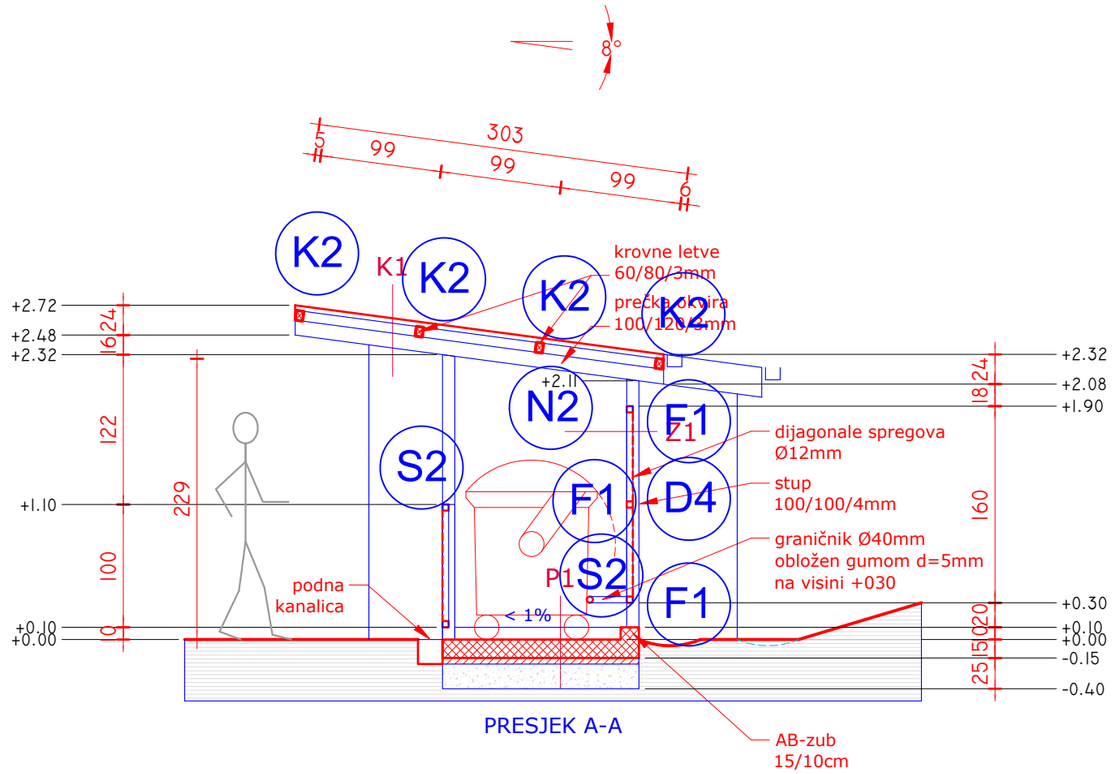


	Stup nadstrešnice S1	***100/100/4 mm***
	Stup nadstrešnice S2	***100/100/4 mm***
	Prečka okvira N1	***100/120/4 mm***
	Prečka okvira N2	***100/120/4 mm***
	Uzdužni poveznici okvira P1	***100/100/4 mm***
	Fasadne letve F1	***60/60/3 mm***
	Krovne letve K1	***80/60/3 mm***
	Krovne letve K2	***80/60/3 mm***
	Dijagonale krovnih spregova D1	***12 mm***
	Dijagonale krovnih spregova D2	***12 mm***
	Dijagonale fasadnih spregova D3	***12 mm***
	Dijagonale fasadnih spregova D4	***12 mm***

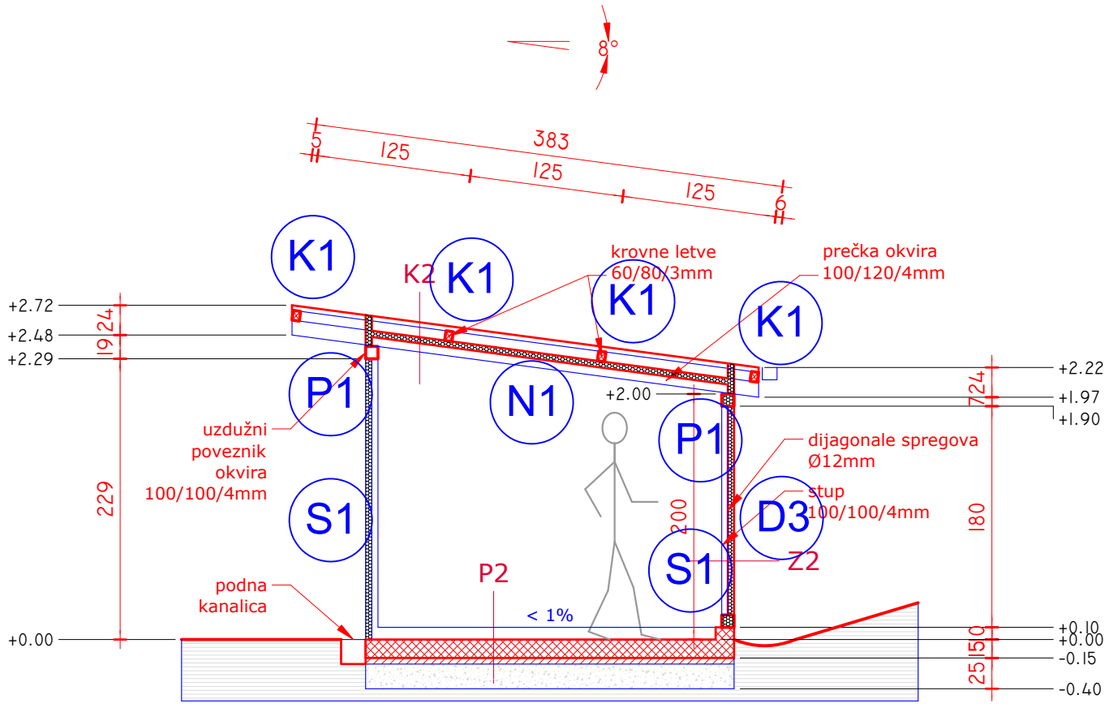


±000=136,20mnm

PROJEKTANT : ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.grad.	INVESTITOR	GRAD OZALJ KURILOVAC 1 OZALJ	**3DD STATIKA**	Živko Franko, s.p. Ulica Staneta Rozmana 32, SI - 8340 Črnomelj + 385 (0) 91 782 1097, 3dd.statika@gmail.com			
DIREKTOR ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.grad.	GRAĐEVINA	GRADNJA POMOĆNE GRAĐEVINE NADSTREŠNICA ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE k.č.br. 2393/1, k.o. Ozalj	VRSTA PROJEKTA	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE			
TLOCRT KROVIŠTA	SADRŽAJ	PLAN POZICIJA	BROJ PROJEKTA	20GK116	DATUM IZRADE	prosinac 2020.	BROJ LISTA 2



PRESJEK A-A



PRESJEK B-B

;K1 _ krov nadstrešnice

- PROFILIRANI POCINČANI BOJANI ČELIČNI LIM, d=0,6mm, (kao npr. TRIMOVAL TPO 1000, h=37mm (sa protukondenzacijskom poliuretanskom oblogom d=10mm obloženom zaštitnom aluminijskom folijom
- KROVNE LETVE 60/80/3mm
- PREČKA OKVIRA 100/120/4mm

;Z1 _ stijena nadstrešnice

- PERFORIRANI LIM na okviru 50/50/3mm

;P1 _ pod nadstrešnice

- AB-temeljna ploča, d=15cm

;K2 _ krov spremišta

- PROFILIRANI POCINČANI BOJANI ČELIČNI LIM, d=0,6mm, (kao npr. TRIMOVAL TPO 1000, h=37mm (sa protukondenzacijskom poliuretanskom oblogom d=10mm obloženom zaštitnom aluminijskom folijom
- KROVNE LETVE 60/80/3mm
- PREČKA OKVIRA 100/120/4mm (MIKROPROFILIRANI FASADNI PANEL, d=5cm, na okviru 50/50/3mm

;Z2 _ stijena spremišta

- MIKROPROFILIRANI FASADNI PANEL, d=5cm

;P2 _ pod spremišta

- AB-temeljna ploča, d=15cm

	Stup nadstrešnice S1	***100/100/4 mm***
	Stup nadstrešnice S2	***100/100/4 mm***
	Prečka okvira N1	***100/120/4 mm***
	Prečka okvira N2	***100/120/4 mm***
	Uzdužni poveznici okvira P1	***100/100/4 mm***
	Fasadne letve F1	***60/60/3 mm***
	Krovne letve K1	***80/60/3 mm***
	Krovne letve K2	***80/60/3 mm***
	Dijagonale krovnih spregova D1	***12 mm***
	Dijagonale krovnih spregova D2	***12 mm***
	Dijagonale fasadnih spregova D3	***12 mm***
	Dijagonale fasadnih spregova D4	***12 mm***

PROJEKTANT : ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.grad.	INVESTITOR	GRAD OZALJ KURILOVAC 1 OZALJ	**3DD STATIKA** Živko Franko, s.p. Ulica Staneta Rozmana 32, SI - 8340 Črnomelj + 385 (0) 91 782 1097, 3dd.statika@gmail.com				
DIREKTOR ŽIVKO FRANKO, dipl.ing.grad.	GRAĐEVINA	GRADNJA POMOĆNE GRAĐEVINE NADSTREŠNICA ZA KONTEJNERE I SPREMIŠTE ZA PELETE k.č.br. 2393/1, k.o. Ozalj	VRSTA PROJEKTA	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT KONSTRUKCIJE			
PRESJECI	SADRŽAJ	PLAN POZICIJA	BROJ PROJEKTA	20GK116	DATUM IZRADE	prosinac 2020.	BROJ LISTA 3