

DOMINO DIZAJN d.o.o.,
tvrtka za projektiranje, građenje, nadzor
Županijska 5, 34 000 Požega
MOB 099 2211 505,
e-mail: darko.domicic@dominodizajn.hr
OIB: 74398535985, MBS: 030112831
IBAN: HR3623600001102192777
ZAGREBAČKA BANKA d.d.

Zajednička oznaka projekta:				
DD-042-22				
Oznaka glavnog projekta T.D.:				
GP-1020-22				
Primjerak:				
1	2	3	4	5
Revizija:			1	
Mapa Ispravak 1			2	

Investitor :
Građevina:
Lokacija građevine:
Razina projekta:
Zahvat:
Dio projekta:
Glavni projektant:
Projektant:
Projektant suradnik:
Požega, ožujak 2023. Ispravak 1: travanj 2023



VELIČKO d.o.o. Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130		
POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA		
k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika		
GLAVNI PROJEKT		
REKONSTRUKCIJA U VIDU DOGRADNJE		
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE		
Darko Domićić, dipl. ing. građ. „Domino dizajn“ d.o.o., G3759 OIB: 74398535985 Županijska 5, 34000 Požega		
Darko Domićić, dipl. ing. građ. „Domino dizajn“ d.o.o., G3759 OIB: 74398535985 Županijska 5, 34000 Požega		
Vatroslav Krešić, dipl. ing. građ.		
Za Domino dizajn d.o.o.: Direktor:		
Darko Domićić, dipl.ing.građ.		

DOMINO DIZAJN d.o.o.,
tvrtka za projektiranje, građenje, nadzor
Županijska 5, 34 000 Požega
MOB 099 22 11 505,
e-mail: darko.domicic@dominodizajn.hr
OIB: 74398535985, MBS: 030112831
IBAN: HR3623600001102192777
ZAGREBAČKA BANKA d.d.



Zajednička oznaka projekta:

PK 13/22

Oznaka glavnog projekta T.D.:

GP-1027-22

Primjerak:

1	2	3	4	5
Revizija:			0	
Mapa:			2	

Pregledao:

Ovlašteni revident za
betonske i zidane
konstrukcije:

dr.sc. Josip Galić, dipl.ing.građ.
StruDes d.o.o., OIB: 68137150346
Horvaćanska cesta 77, 10000 Zagreb

Pregledao:

Ovlašteni revident za
metalne konstrukcije:

dr.sc. Josip Galić, dipl.ing.građ.
StruDes d.o.o., OIB: 68137150346
Horvaćanska cesta 77, 10000 Zagreb

1 Popis mapa glavnog projekta

Zajednička oznaka projekta: DD-042-22

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT TD: 44/22 projektantska tvrtka: PUNI KRUG d.o.o. Županijska 5, Požega OIB: 56672256723 projektant: Marijan Pandžić, dipl.ing.arh., A2982
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE TD: GP-1020-22 projektantska tvrtka: DOMINO DIZAJN d.o.o. , Županijska 5, Požega OIB: 74398535985 projektant: Darko Domićić, dipl.ing.građ., G3759
MAPA 3	STROJARSKI PROJEKT-PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA SP-1020-22 projektantska tvrtka: GRGA d.o.o. Dragutina Lobe 49, Nova Gradiška, OIB: 53838513081 projektant: Darko Grgić, dipl.inž.stroj. S461
MAPA 4	STROJARSKI PROJEKT-PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA i ODVODNJE VIO-1020-22 projektantska tvrtka: GRGA d.o.o. Dragutina Lobe 49, Nova Gradiška, OIB: 53838513081 projektant: Darko Grgić, dipl.inž.stroj. S461
MAPA 5	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT PROJEKT INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE i GROMOBRANA TD: 88/22 DD projektantska tvrtka: ET projekt d.o.o. Požega, OIB: 05128411490 projektant: Ivica Čabraja, mag.ing.el. E3096
MAPA 6	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE TD: 29-23 projektantska tvrtka: Euro-S 2000 d.o.o., Božidara Dodiga 4, Zagreb, OIB: 83452811402 projektant: Ivan Dabro, dipl.ing.el. E2120
MAPA 7	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT PROJEKT VATRODOJAVE TD: 88/22-VD projektantska tvrtka: ET projekt d.o.o. Požega, OIB: 05128411490 projektant: Ivica Čabraja, mag.ing.el. E3096
MAPA 8	GRAĐEVINSKI PROJEKT PROJEKT NISKOGRADNJE i MANIPULATIVNIH POVRŠINA TD: GP-1020-22-N projektantska tvrtka: DOMINO DIZAJN d.o.o. , Županijska 5, Požega OIB: 74398535985

ELABORATI KAO PODLOGE ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA:	Broj tehničkog dnevnika 44/22p Izradio: Marijan Pandžić, dipl.inž.arh, ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara br. 70 Puni krug d.o.o., Županijska 5, Požega, OIB: 56672256723
ELABORAT OPTIMALNOG TEHNIČKOG RJEŠENJA PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA DISTRIBUCIJSKU ELEKTROENERGETSKU MREŽU VELIČKO D.O.O. (120 kW)	HEP d.o.o. Elektra Požega EOTRP broj: 4021-70077481-400000044 Autori: Mato Vuković, univ.spec.el. Marko Tanjić, mag.ing.el.

Predmetna mapa označena zelenom bojom.

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

Sadržaj:

1	Popis mapa glavnog projekta	3
2	Odluka o imenovanju glavnog projektanta	6
3	Odluka o imenovanju projektanta konstrukcije	7
4	Izjava glavnog projektanta	8
5	Izjava projektanta konstrukcije o usklađenosti projekta	9
6	Tehnički opis	10
6.1	Analiza tla i temeljenje	10
6.2	Modul reakcije tla i dopuštena naprezanja	10
6.3	Upute za izvedbu zemljanih radova	11
6.4	Seizmički parametri tla na predmetnoj lokaciji	11
6.5	Radovi koji su prethodili projektiranju – pregled postojeće parcele	11
6.6	Tehnički opis konstrukcije	12
6.7	Relevantni prostorni plan	14
6.8	Izvedbeni projekt, armaturni nacrti i radionički nacrti	14
6.9	Statički proračun - općenito	15
6.10	Materijali	15
6.10.1	Materijali - Čelik	15
6.10.2	Materijali - Vijci	15
6.10.3	Materijali – Beton (projektirani zahtjevi)	15
6.10.4	Materijali - Armatura	15
6.11	Ponašanje konstrukcije u požarnim uvjetima	16
6.11.1	Čelična konstrukcija	17
6.11.1.1	Općenito o dokazu čelične konstrukcije na djelovanje požara	17
6.11.1.2	Analiza zakona i podzakonskih akata u pogledu zaštite čelične konstrukcije od požara	17
6.11.1.3	Normativi za proračun konstrukcije na požar	18
6.11.1.4	Odabir postupka za dokaz čelične konstrukcije na požar	18
7	Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje	19
8	Program kontrole i osiguranja kvalitete	20
8.1	Opći podaci i definicije	20
8.2	Standardi	21
8.3	Mjere u slučaju nesukladnosti	21
8.4	Betonska konstrukcija temelja - program osiguranja kvalitete	22
8.4.1	Općenito	22
8.4.2	Beton	22
8.4.3	Armatura i čelik za armiranje	23
8.4.4	Cement	24
8.4.5	Agregat	24
8.4.6	Voda	24
8.4.7	Dodaci betonu - aditivi	25
8.4.8	Izvođenje betonskih konstrukcija	25
8.4.8.1	Betoniranje	25
8.4.8.2	Armatura i armiranje	28
8.4.8.3	Nadzor nad izvedbom betonske konstrukcije – klasa izvedbe sukladno HRN EN 13670	28
8.4.9	Projektirani zahtjev za beton	29
8.4.10	Održavanje armirano-betonskih dijelova konstrukcije zgrade	29
8.5	Čelična konstrukcija - program kontrole i osiguranja kvalitete	30
8.5.1	Dokaz sposobnosti izvođača prema HRN EN 1090-2 i Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije	30
8.5.1.1	Općenito o normi EN 1090	30
8.5.1.2	Certifikacija sustava (izvođača) prema HRN EN 1090	30
8.5.1.3	Uvođenje norme HRN EN 1090 kao važećeg standarda kroz Tehnički propis	30
8.5.1.4	Zahtijevani razred izvedbe čelične konstrukcije za ovaj projekt prema HRN EN 1090	31
8.5.2	Opći uvjeti za izradu i montažu čelične konstrukcije	32
8.5.3	Dokazi kvalitete izrade i montaže čelične konstrukcije	32
8.5.4	Kontrola u toku izrade, transporta i montaže	33
8.5.5	Fazne kontrole (fazni tehnički pregled) koje se provode u toku izrade	33
8.5.6	Antikorozivna zaštita	34
8.5.7	Tehnički pregled čelične konstrukcije u sklopu pregleda građevine	34
8.5.8	Održavanje čelične konstrukcije	34
9	Dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti	36
9.1	Analiza djelovanja	37
9.1.1	Lokacija građevine	37
9.1.2	Opći podaci o lokaciji	37
9.1.3	Stalno opterećenje	37
9.1.3.1	Opterećenje u krovnoj ravni	37
9.1.3.2	Spušteni strop (izolirani i vatrootporni)	38
9.1.3.3	Opterećenje od fotonaponske elektrane	38
9.1.3.4	Stalno opterećenje na podnu ploču – POZ 101	39
9.1.3.5	Opterećenje od fasade panelima	39
9.1.4	Opterećenje od pregradnih zidova (pokretnih pregrada)	39
9.1.5	Korisno (uporabno) opterećenje	39
9.1.5.1	Opterećenje u krovnoj ravni	39
9.1.5.2	Korisno opterećenje podne ploče	40
9.1.6	Osvrt na opterećenje postojeće zgrade iz prethodnog projekta fotonaponskom elektranom iz ovog projekta	40

Projektant: Darko Domičić	Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)	Stranica 4 Ožujak 2023.
------------------------------	--	----------------------------

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.		Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
9.1.7	Snijeg.....	41	
9.1.8	Vjetar	43	
9.1.9	Izvanredno opterećenje – seizmika	46	
10	Statički proračun i dimenzioniranje	47	
10.1	Dimenzioniranje krovnih panela – ispunjena od kamene vune debljine 40 (50mm)	48	
10.2	Dimenzioniranje fasadnog panela.....	48	
10.3	Proračun i dimenzioniranje konstrukcije	49	
11	Iskaz procijenjenih troškova građenja	151	
12	Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje građevnim otpadom.....	152	
13	Grafički prilozi	153	

2 Odluka o imenovanju glavnog projektanta



Broj imenovanja: 309-GP

Investitor :
VELIČKO d.o.o.
Zvonimirova 1a, Velika

Građevina:
POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA – FAZA 2

Nivo projekta:
GLAVNI PROJEKT

Lokacija građevine:
k.č.br. 2059/7, k.o. Velika
Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika

imenjuje se:
Darko DOMIČIĆ, dipl. ing. građ.

Imenovani zadovoljava uvjete iz Zakona o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19
te godinama radnog staža na poslovima projektiranja i položenom stručnom ispitu
(uvjerenje br. 5881).

PROJEKTANT:
Darko Domićić, dipl. ing. građ.
ovlašteni inženjer građevinarstva

Broj rješenja:
Klasa: UP/I-360-01/06-01/3759
Ur. broj: 314-02-06-1
redni broj: G3759

Požega, 03.10.2022.

Direktor "VELIČKO" d.o.o.

Blažević Ana
Ana Blažević, mag. oec.



3 Odluka o imenovanju projektanta konstrukcije



Broj imenovanja: 309/22

Investitor :
VELIČKO d.o.o.
Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika

Građevina:

POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA

Nivo projekta:
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE

Lokacija građevine:

k.č.br. 2059/7, k.o. Velika
Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika

imenuje se:

Darko DOMIČIĆ, dipl. ing. građ.

Imenovani zadovoljava uvjete iz Zakona o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19
te godinama radnog staža na poslovima projektiranja i položenom stručnom ispitu
(uvjerenje br. 5881).

PROJEKTANT:
Darko Domićić, dipl. ing. građ.
ovlašteni inženjer građevinarstva

Broj rješenja:
Klasa: UP/I-360-01/06-01/3759
Ur. broj: 314-02-06-1
redni broj: G3759

Požega, 03.10.2022.

Direktor "DOMINO DIZAJN" d.o.o.

Darko Domićić, dipl. ing.

4 Izjava glavnog projektanta

Investitor : VELIČKO d.o.o. Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika	Glavni projekt	Datum: Ožujak 2023.
Oznaka projekta za koji se daje izjava: DD-042-22	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA	Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika

Temeljem čl. 70. st. 1. Zakona o gradnji („NN“ 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

Da je glavni projekt zajedničke oznake DD-042-22 izrađen i međusobno usklađen od strane ovlaštenih inženjera odgovarajućih struka, izrađen u skladu s Urbanističkim planom uređenja Općine Velika ('Službeno glasilo' Općine Velika broj 5/11, 1/23) s odredbama dolje navedenih Zakona, tehničkih propisa i drugih propisa donesenih na temelju ovog Zakona, pravilima struke te svim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
 Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
 Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
 Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
 Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
 Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20)
 Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)
 Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
 Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
 Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
 Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
 Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
 Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12)
 Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
 Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
 Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19)
 Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN 98/99, 29/03 i 20/17)
 Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
 Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)
 Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN 107/14)
 Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)
 Pravilnik o energetske certifikiranju zgrada (NN 36/10 i 135/11)
 Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 8/15, 70/18, 73/18, 86/18)
 Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 3/07)
 Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
 Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
 Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
 Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
 Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
 Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)

Ovu izjavu daje ovlašten inženjer građevinarstva Darko Domićić, dipl. ing. građ. iz Požege, koji je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem G 3759, te je dobio rješenje:

Klasa: UP/I-360-01/06-01/3759
 Ur.broj: 314-02-06-1
 redni broj: G3759
 od dana 11. svibnja 2006. godine

Glavni projektant:

Darko Domićić, dipl. ing. građ.

5 Izjava projektanta konstrukcije o usklađenosti projekta

Investitor : VELIČKO d.o.o. Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika	Glavni projekt – Projekt konstrukcije	Datum: Ožujak 2023.
Oznaka projekta za koji se daje izjava: GP-1020-22	Građevina: POSLOVNO-PROIZVODNA ZGRADA	Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika

Temeljem čl. 70. st. 1. Zakona o gradnji („NN“ 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

IZJAVA PROJEKTANTA

Da je glavni građevinski projekt – projekt konstrukcije, oznake GP-1020-22, izrađen od strane ovlaštenog inženjera Darka Domićića, dipl.ing.građ., izrađen u skladu s Urbanističkim planom uređenja Općine Velika ('Službeno glasilo' Općine Velika broj 5/11, 1/23) kao i sa odredbama dolje navedenih Zakona, tehničkih propisa i drugih propisa donesenih na temelju ovog Zakona, pravilima struke te svim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
 Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
 Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
 Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
 Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
 Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18)
 Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)
 Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
 Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
 Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
 Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
 Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12)
 Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
 Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
 Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20)
 Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN 98/99, 29/03 i 20/17)
 Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
 Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)
 Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN 107/14)
 Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
 Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
 Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
 Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)

Ovu izjavu daje ovlašteni inženjer građevinarstva Darko Domićić, dipl. ing. građ. iz Požege, koji je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem G 3759, te je dobio rješenje:

klasa: UP/I-360-01/06-01/3759
 Ur.broj: 314-02-06-1
 redni broj: G3759
 od dana 11. svibnja 2006. godine

Projektant:

Darko Domićić, dipl. ing. građ.

6 Tehnički opis

6.1 Analiza tla i temeljenje

Geotehnički elaborat nije izvođen. Pretpostavljena nosivost temeljnog tla 150 kN/m². Maksimalni raspon konstrukcije iznosi 7.70m. Dogradnja zgrade je konstruktivno potpuno samostalna i samonosiva cjelina. Maksimalna nefaktorizirana sila u stupu je 104.4 kN. Preporuka je da se prije izvedbe temelja ispita temeljno tlo, te ustanovi stvarna nosivost temeljnog tla. Ukoliko je ona manja od pretpostavljene, potrebno je izvesti zamjenu materijala temeljnog tla ili produbiti temelje do nosivog sloja temeljnog tla.



Preuzeti su slijedeći parametri tla:

$a_{gR} = 0.18 g$ (povratni period 475 godina)

kategorija tla prema seizmičnosti: C

slijeganje građevine će se ograničiti na 4.0 cm

dubina temeljenja će se izvoditi na cca -1.00m od kote zaravnatog terena.

Građevina se temelji na plitkim trakastim temeljima uz dodatak 6 temelja samaca ispod centralnih stupova

modul reakcije podloge je cca $k_s = 5000 \text{ kN/m}^3$

6.2 Modul reakcije tla i dopuštena naprezanja

Kao referentan pokazatelj deformacijskog ponašanja tla može se smatrati modul reakcije tla k_s . Modul reakcije tla je funkcija oblika i veličine kontaktne plohe, rasporeda i intenziteta opterećenja te sastava i svojstva tla. Kod proračunskog modela kod kojeg je tlo zamijenjeno sustavom opruga (Winklerov prostor), k_s je koeficijent proporcionalnosti između **dodatnog** kontaktnog naprezanja Q ($Q = P - q$) i pomaka w točke na površini Winklerovog prostora:

$$k_s = \frac{Q}{w} \text{ (MN/m}^3\text{)}$$

6.3 Upute za izvedbu zemljanih radova

U svrhu smanjenja ukupnih i diferencijalnih slijeganja, nalaže se izvršiti ugradnju odgovarajućeg zamjenskog kamenog materijala ispod dna temelja samaca u debljini sloja min. 20 cm, uz odgovarajuće sabijanje (min. 40 MN/m²). U tu svrhu, potrebno je izvršiti i odgovarajuće dodatno proširenje iskopa za temeljne stope zbog geometrije prijenosa dodatnog opterećenja po dubini.

Općenito, kod dimenzioniranja i oblikovanja temelja, potrebno se rukovoditi uvjetom da opterećenje temeljnog tla ne prekorači dopušteno opterećenje obzirom na slom temeljnog tla, odnosno granično opterećenje u pogledu dopuštenog slijeganja tla (maks. 5 cm u koherentnom tlu, odnosno maks. 2,5 cm u nekoherentnom tlu).

Dodatno opterećenje na temeljno tlo koje rezultira ukupnim slijeganjem u dopuštenim granicama (maks. 5 cm u koherentnom glinovito-prašinstom tlu, odnosno maks. 2,5 cm u nekoherentnom tlu) smatra se kao dopušteno opterećenje temeljnog tla prema kriteriju dopuštenog slijeganja tla.

Na lokaciji predviđenoj za manipulativnu površinu (parkiralište, interna prometnica), kao i na površini ispod donje AB podne ploče objekta, nalaže se nakon skidanja površinskog nasipnog, odnosno humusnog sloja, izvršiti na određenom broju probnih polja ispitivanje modula stišljivosti posteljice (zemljana podloga), odnosno nosivog kamenitog sloja (tamponski sloj) kružnom pločom. Potrebno je zadovoljiti projektnu nosivost (modul stišljivosti) tamponske kamenite podloge ispod donje AB ploče skladišta, odnosno tamponskog kamenitog nosivog sloja ispod asfalta manipulativne površine (interna prometnica, parkiralište).

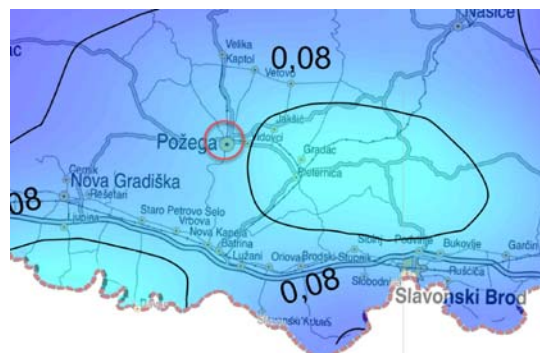
Prilikom vršenja iskopa za temeljenje, u slučaju nailaska na predviđenoj dubini temeljenja na tlo nepovoljnih geomehaničkih osobina, kao što je npr. organsko tlo, ili neodgovarajući nasipni materijal, ili prirodno tlo mekše konzistencije (veće stišljivosti), potrebno ga je iskopati do prirodnog nosivog tla tvrđe konzistencije, i po prethodno odgovarajuće stabiliziranoj podlozi izvršiti zamjenu iskopanog tla odgovarajućim zamjenskim kamenim materijalom, vodeći računa o pravilnoj ugradnji zamjenskog materijala. Iz tog razloga, predlaže se prilikom vršenja iskopa za temeljenje pozvati dodatno za vizualnu kontrolu temeljnog tla geomehaničara, kako bi se definirale eventualne dodatne kritične zone u tlu nepovoljnih fizičko-mehaničkih osobina, budući su dobiveni podatci na temelju geomehaničkog ispitivanja ipak okviri i točkastog su karaktera, a koji se pretpostavljaju kao reprezentativni na području temeljenja.

Rasterećenje od iskopa nije uzimano u obzir.

6.4 Seizmički parametri tla na predmetnoj lokaciji

$a_{gR} = 0.18 \text{ g}$ (povratni period 475 godina)

$a_{gR} = 0.09 \text{ g}$ (povratni period 95 godina)



6.5 Radovi koji su prethodili projektiranju – pregled postojeće parcele

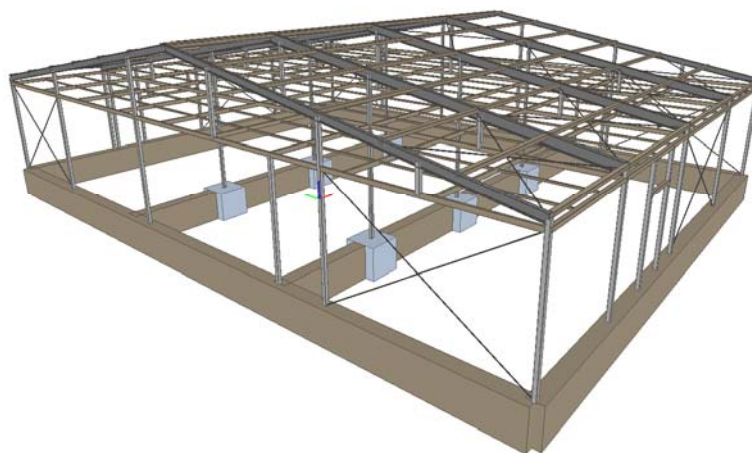
Obavljen je pregled parcele na kojemu nisu uočene nikakvi nedostaci koji bi doveli u sumnju pretpostavke koje su korištene u svim proračunima konstrukcija. Pregledana je geodetska snimka parcele te ustanovljena minimalna i maksimalna visina terena u zoni buduće zgrade. Ustanovljena je maksimalna razlika najviše i najniže kote terena od 40 cm stoga neće biti potrebno raditi produbljivanje temeljnih stopa na nekim dijelovima građevine.

6.6 Tehnički opis konstrukcije

Predmet ovog projekta je rekonstrukcija u vidu dogradnje POSLOVNO-PROIZVODNE ZGRADE na k.č.br. 2059/7, k.o. Velika.

Na predmetnoj parceli nalazi se postojeća zgrada dimenzije 25.90 x 22.00 m. Dogradnja zgrade izvodi se u tlocrtnoj dimenziji 17,00 x 22.00 m.

Postojeća zgrada izvedena je u čeličnoj konstrukciji sa rasponom osnovne rešetke cca 22.00 m. Koncept izvedbe dograđenog dijela zgrade je drukčiji od postojeće zgrade. Pošto investitor ne planira u budućnosti koristiti ovaj dio zgrade za nekakve drukčije namjene (u kojima mi ostvarenje potpunog raspona od 22 m bilo nužno), bilo je moguće izvesti među oslonce na rasponima 6.92 + 6.90 + 7.78 m čime je znatno smanjen progib krovnih nosača, kao i nosača spuštenog stropa, a samim time veoma smanjeno vertikalno opterećenje na pregradne zidove iz gipskartonskih ploča koji se u ovom slučaju izvode sa iznimno malenim zahtjevom za vertikalno kliznu vezu sa osnovnom konstrukcijom.



Vanjska dimenzija predmetnog dijela zgrade iznosi 17.00 x 22.00m.

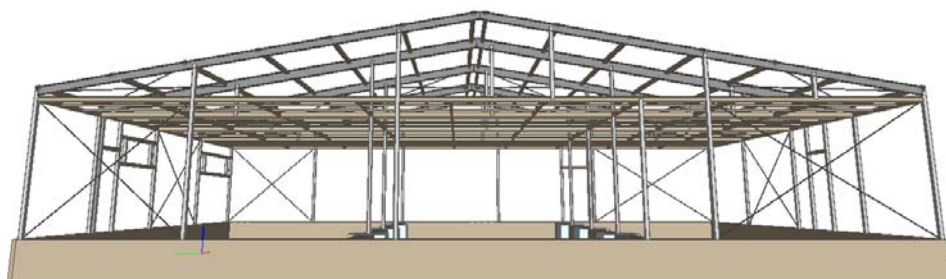
Visina u vijencu 3.91m. Visina u sljemenu 5.95 m. Krovšte je dvostrešno sa nagibom 10°. Brutto površina građevine iznosi 374 m².

Konstrukcija je veoma jednostavne izvedbe. Konstrukcija je čelična. Sastoji se iz 5 poprečnih (1-5) i 6 uzdužnih (A-F) osi sa slijedećim rasterima:

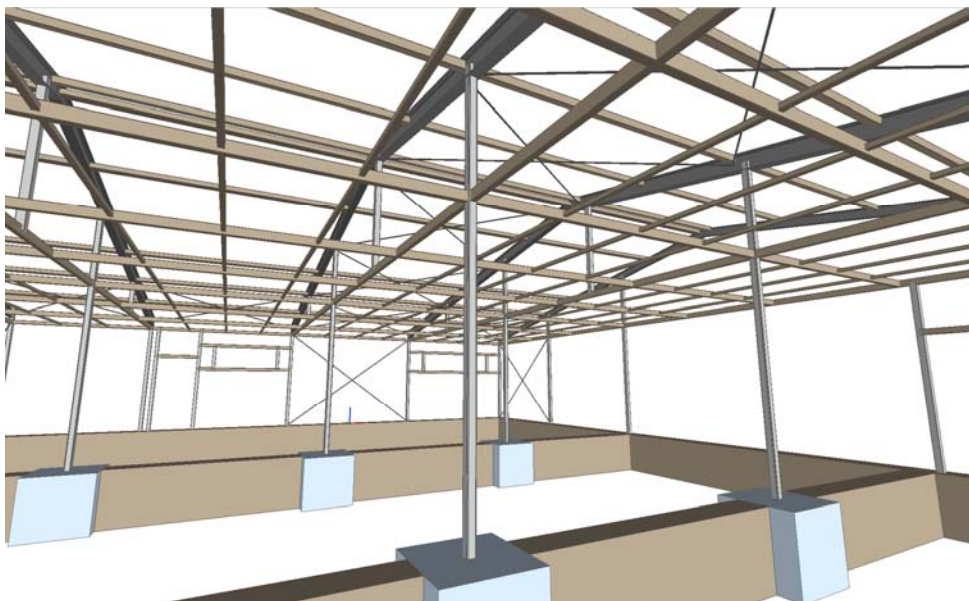
1-5 : 3.27m + 4.33m + 4.50m + 4.29m

A-F: 5.27m + 1.65m + 6.90m + 3.99m + 3.80m

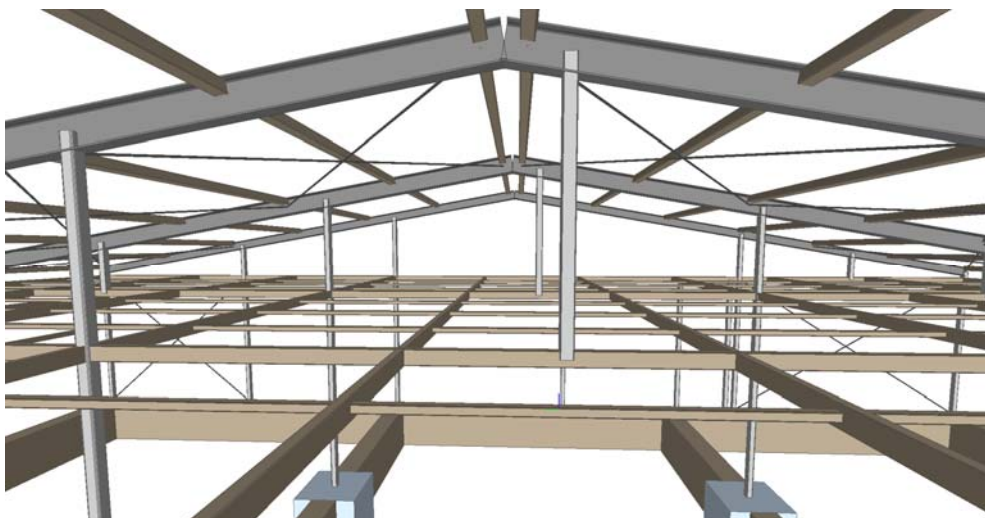
Pošto je namjenski, zgrada pregrađena sa velikim brojem gipskartonskih stijena, te se na neto visini cca 3.02m izvodi spuštenu strop po cijeloj zgradi, stupovi se izvode u modulu 100x100mm, ali sa različitim debljinama stijenke. Centralnih 6 oslonaca u osi 2,3,4 izvode se iz vrućeoblikovane cijevi 100x100x8 (samo ove cijevi se izvode prema HRN EN 10210), ostali stupovi se izvode iz hladnooblikovane cijevi 100x100x5. Sekundarni stupovi za otvore se izvode iz 100x100x4 kao i ostali nosači fasade.



Glavni nosači u osi 1 i 5 se izvide iz IPE200, S235JR čeličnih profila. Glavni nosači u osima 2,3,4 izvide se iz IPE270 S355JR profila (rasponi 6.92m + 6.90m + 7.78m). Podrožnice (koji čine i osnovu stabilizirajućeg krovnog diska) se izvide iz hladnooblikovanih cijevi 100x100x4. Veoma bitni elementi u ovom statičkom konceptu jesu krovni zatezači koji se izvide iz okruglog čelika Ø 20mm, S355JR. Zatezači za prijenos horizontalnih sila do temelja se izvide i u vertikalnim stijenama i to u osima 1,5, (po 2 polja) A,F, (jedno polje) u svemu prema proračunu u nastavku projekta.

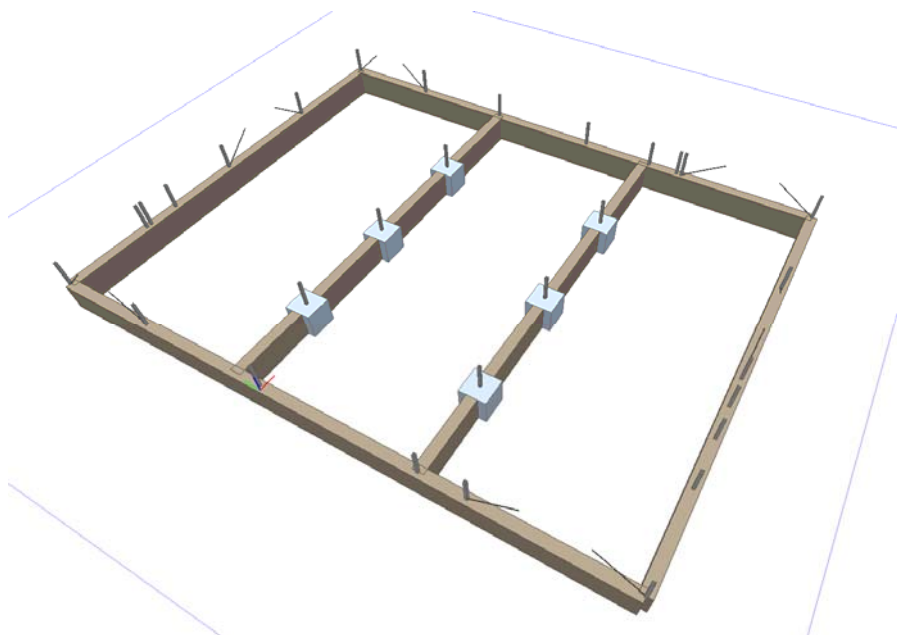


Spušteni strop se izvide iz čeličnih cijevi različitih poprečnih presjeka cijevi, ovisno o dispoziciji u stropu. Glavni nosači stropa jesu cijevi 120x60x3, a sekundarne cijevi koje se polažu na rasteru cca 100-105 cm jesu 50x50x3.



Podna ploča i temelji

Debljina ploče 15 cm, beton C25/30 XC1 – klasično dvozonski armirana ploča. Obje zone se armiraju mrežom Q-188. Naknadne (rezane) dilatacije u gornjoj zoni ploče se definiraju prema osima konstrukcije (rez ostaje nevidljiv ispod GK zidova – dilatacije potrebno naglasiti i u izvedbi keramike i estriha).



Zgrada se temelji na temeljnim gredama 40x120cm (120 cm zbog ostvarenja kontakta donje kote temelja na cca -90cm od površine terena).

Dodatno, ispod stupova međurasponskih oslonaca u osi 2,3,4 izvodi se i temelj samac 100x100cm.

6.7 Relevantni prostorni plan

Utvrđeno je da se zemljište nalazi unutar obuhvata sljedećih planova:

Prostornim planom uređenja Općine Velika ('Službeno glasilo Općine Velika broj 04/05, 02/10, 01/11 i 01/15)

Urbanističkim plan uređenja Općine Velika ('Službeno glasilo' Općine Velika broj 5/11)

6.8 Izvedbeni projekt, armaturni nacrti i radionički nacrti

Sljedeća razina projekta je Izvedbeni projekt u kojem će se za čelični dio konstrukcije morati izraditi proračun i razrada detalja, a potom obavezno i radionička dokumentacija, a za betonsku konstrukciju armaturni nacrti. Izvoditi se mora isključivo prema Izvedbenom projektu koji treba sadržavati plan oplate, nacрте armiranja i nacрте čelične konstrukcije s detaljima svih priključaka.

Radionička dokumentacija obavezno mora biti dostavljena projektantu konstrukcije na pregled i potvrdu prije slanja na izradu u radionicu.

Također, armaturni nacrti moraju biti odobreni i verificirani od strane projektanta konstrukcije.

6.9 Statički proračun - općenito

Analizom opterećenja obuhvaćena su sva propisima predviđena djelovanja na konstrukciju. Statički proračun je proveden dijelom na ravninskim modelima, dijelom na prostornim modelima.

6.10 Materijali

6.10.1 Materijali - Čelik

Opis pozicije	Profili	Materijal
Krovište (glavni nosači)	IPE 270	S355JR
Krovište (glavni nosači)	IPE 200	S235JR
Spregovi	Ø20	S355JR
Krovište (podrožnice)	100x100x4	S235JRH
Fasade (cijevi za priključak fasade)	100x100x4	S235JRH
Unutarnji stupovi u osi 2,3,4	100x100x8	S235JRH (EN 10210)
Ostali glavni stupovi	100x100x5	S235JRH
Sekundarni stupovi za otvore	100x100x4	S235JRH
Spušteni strop	120x60x3, 50x50x3	S235JRH

6.10.2 Materijali - Vijci

Opis pozicije	Opis i kvaliteta	Normativ
Svi vijci	k.v. 8.8	HRN EN 15048-1: (ISO 4014)

6.10.3 Materijali – Beton (projektni zahtjevi)

KONSTRUKTIVNI ELEMENT	Zaštitni sloj (mm)	debljina (cm)	Razred tlačne čvrstoće	Razred izloženosti	armiran	dodatno
Podložni beton	-		C12/15	X0	ne	
Monolitne temeljne stope	50	100	C25/30	XC2	da	
Temeljne grede	40	40/80	C25/30	XC2	da	

6.10.4 Materijali - Armatura

Armatura (šipke i mreže) u kvaliteti B500B prema nizu normi HRN EN 10080-1 do HRN EN 10080-5.

6.11 Ponašanje konstrukcije u požarnim uvjetima

Opis požarnog djelovanja u skladu sa Elaboratom zaštite od požara

Zgrada je prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/2013; 87/2015) te prema Pravilniku o otpornosti na požar u skladištima (NN 93/2008).

Zahtjevi za otpornost na požar konstrukcija i elemenata zgrade podskupine 5	
ELEMENT GRAĐEVINE	ZAHTJEV NA VATROOTPORNOST
NOSIVI DIJELOVI (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)	
Zadnji kat ili potkrovlje	R 60
Suteren, prizemlje i katovi	R 90
Podrumske (podzemne etaže)	R 90
PREGRADNI ZIDOVI IZMEĐU STANOVA, POSLOVNIH JEDINICA, PROSTORA RAZLIČITE NAMJENE, TE EVAKUACIJSKIH HODNIKA	
Zadnji kat ili potkrovlje	EI 60
Suteren prizemlje i katovi	EI 90
Podrumske (podzemne etaže)	EI 90
ZIDOVI I STROPOVI NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA I GRANICI PARCELE (REI za nosive zidove, EI za pregradne zidove)	
Zidovi na granici parcele	REI 90 EI 90
Ostali zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka	REI 90 EI 90
STROPOVI I KOSI KROVOVI S NAGIBOM NE VEĆIM OD 60° PREMA HORIZONTALI	
Stropovi iznad zadnjeg kata	R 60
Među stropovi iznad ostalih katova	REI 90
Stropovi između podrumskih (podzemnih etaža)	REI 90
Balkonska ploča	R 30 i najmanje A2
SIGURNOSNI STUBIŠNI PROSTORI	
ZIDOVI i STROP STUBIŠTA	
Suteren, prizemlje i katovi ⁽²⁾	REI 90 ⁽³⁾ EI 90 ⁽³⁾
Podrumske (podzemne etaže)	REI 90 ⁽³⁾ EI 90 ⁽³⁾
Strop iznad stubišta ⁽⁴⁾	REI 90
VRATA U ZIDOVIMA STUBIŠTA, BEZ ZAPORNICE	
Za stanove, poslovne prostore i druge prostore koji izravno vode na stubište	EI2 30-C-Sm sa sustavom za automatsku dojavu požara ili s autonomnim dojavnim uređajem (7) i uređajem za odvodnju dima ili EI2 30-C sa sustavom mehaničke ventilacije
za hodnike koji vode na stubište u suterenu, prizemlju i katovima	
za hodnike i prostorije u podzemnim etažama koje izravno vode na stubište	
VRATA U ZIDOVIMA STUBIŠTA SA UČINKOVITOM VENTILACIJOM U PREDPROSTORU (ZAPORNICI)	
od zapornice prema hodniku i stubištu	E 60-C
od stambenih ili poslovnih jedinica kao i drugih prostora prema zapornici	EI2 60-C
KRAKOVI I PODESTI STUBIŠTA	
u stubištima bez predprostora	R 90
u stubištima sa zapornicom, u koju vode automatska samozatvarajuća vrata (E 30-C i/ili EI230-C, EI230-C-Sm)	R 60 i najmanje A2

Npr. prema Tablici 1, Prilog 1, za ZPS 5 zahtijeva se otpornost nosivih dijelova konstrukcije (osim stropova iznad zadnjeg kata ili potkrovlja) R90.

6.11.1 Čelična konstrukcija

6.11.1.1 Općenito o dokazu čelične konstrukcije na djelovanje požara

U ovom kratkom dijelu projekta daje se osvrt na ponašanje čeličnih konstrukcijskih materijala i konstrukcije u cjelini na požarne akcije i zahtjeve za protupožarnost dane u Elaboratu zaštite od požara br 44/22p izrađenog po Puni krug d.o.o. Elaboratom zaštite od požara i u skladu sa Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i NN 87/15) te prema Pravilniku o otpornosti na požar u skladištima (NN 93/2008), zgrada je svrstana u skupinu visokog zahtjeva otpornosti na požar **ZPS 5**.

6.11.1.2 Analiza zakona i podzakonskih akata u pogledu zaštite čelične konstrukcije od požara

Općenito, dokaz otpornosti na požar konstruktivnih čeličnih elemenata može se potvrditi na dva načina:

A) neposrednom zaštitom konstrukcije certificiranim sustavima bez proračuna i to:

- a1) premazivanje intumescentnim (bubrečim premazima za čelične konstrukcije)
- a2) oblaganje vatrootpornim pločama, svaki element zasebno ili konstrukciju globalno (zid, strop)

u apsolutnom iznosu zahtijevanim požarnim elaboratom i certifikatima PP sustava, bez dodatnog proračuna.

Prednost pristupa: nije potrebna detaljna i stručna analiza, do potrebnih mjera dolazi se relativno brzo, moguće rješavanje bilo koje situacije zaštite od požara

Mane pristupa: financijski nepovoljno

B) detaljniji pristup problematici požara može se dati analizom dole navedenih normativa na koje posredno ili neposredno upućuje gore navedeni Pravilnik te Zakon o zaštiti od požara. U ovoj analizi daje se **proračun konstrukcije na djelovanje požara**. Detaljno se analizira požarno opterećenje, te se u vidu krivulje realnog ili standardiziranog požara, opterećuje konstrukciju požarom, identično kao i ostalim opterećenjima. U ovisnosti o dispoziciji konstrukcije, faktora čeličnih profila, reznim silama u konstrukciji za vrijeme požara i najbitnije, o iznosu požarnog opterećenja, može se doći do znatno povoljnijih rezultata otpornosti konstrukcije na djelovanje požara čime se može znatno utjecati na redukciju velikih troškova zaštite čelične konstrukcije na način koji je naveden u točki A).

Prednost pristupa: velika optimalizacija troškova, ukoliko se analizom dođe do povoljnih rezultata.

Mane pristupa: zahtjeva se iznimna stručnost u pogledu definiranja realnog požarnog opterećenja te dodatno vrijeme za analizu konstruktivnog sustava, što iziskuje složeniji, dugotrajniji i skuplji postupak projektiranja.

U nekim slučajevima, ovaj pristup ne garantira optimalizaciju troškova. tj. konstrukciju je nekad potrebno štititi bez obzira na proračun, a to će ovisiti o nizu tehničkih uvjeta i oblikovanja konstrukcije, položaju konstrukcije u odnosu na požar, požarnom opterećenju i velikom broju ostalih faktora vezanih uz aktivne i pasivne mjere zaštite od požara.

6.11.1.3 Normativi za proračun konstrukcije na požar

HRN EN 1991-1-2:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002+AC:2009)

HRN EN 1991-1-2:2012/NA:2012: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru -- Nacionalni dodatak

HRN EN 1991-1-2:2012/Ispr.1:2014 Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-2: Opća djelovanja -- Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002/AC:2013)

HRN EN 1993-1-2:2014: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005+AC:2009)

HRN EN 1993-1-2:2014/NA:2014: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-2: Opća pravila -- Proračun konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005+AC:2009) - nacionalni dodatak

6.11.1.4 Odabir postupka za dokaz čelične konstrukcije na požar

U ovom projektu, primijeniti će se pristup A) - **neposredna zaštita konstrukcije certificiranim sustavima bez proračuna** i to na način da će se svi elementi konstrukcije koji moraju osigurati dostatnu požarnu otpornost oblagati certificiranim sustavima gipskartonskih ploča u skladu sa naputcima i tehničkim listovima odabranog sustava za traženu otpornost.

U izvedbenim projektima u skladu sa finalnom namjenom, u svrhu eventualnog smanjenja troškova, dopušta se rekalkulacija i primjena metode B – detaljna analiza požara uz proračun realnih krivulja požara, gdje je oblatorno kombinirati opterećenja iz ovog projekta sa požarnim opterećenjem te naposljetku dimezionirati konstrukciju na požar u skladu sa HRN EN 1993-1-2.

Fasadni nosači se ne moraju štiti. Ukoliko dođe do zapaljenja, fasadni nosači mogu potpuno otkazati, pri čemu neće doći do urušavanja fasade (paneli neće otkazati, a vjerojatnost istovremenog djelovanja požara i vjetra se ne razmatra). Fasadni nosači se mogu naknadno zamijeniti novima (vijčana veza).

7 Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje

Opće napomene projektiranja konstrukcije da zadovolji potrebni uporabni vijek građevine.

Sukladno EN 1990:2002+A1:2005 i HRN EN 1990:2011:NA ovisno o vrsti konstrukcije razlikuju se četiri razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema slijedećoj tablici:

Tablica 2.1 – Naznačeni proračunski/projektirani uporabni vijek

Kategorija proračunskog / projektiranog uporabnog vijeka	Naznačeni proračunski / projektirani uporabni vijek (godina)	Primjeri
1	10	Privremene konstrukcije ⁽¹⁾
2	10 do 25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije npr. grede skela, ležajevi
3	15 do 30	Poljoprivredne i slične konstrukcije
4	50	Konstrukcije zgrada i druge obične konstrukcije
5	100	Konstrukcije monumentalnih zgrada, mostovi i druge inženjerske konstrukcije

(1) Konstrukcije ili dijelovi koji se mogu rastaviti da bi se ponovno upotrijebili ne smatraju se privremenim.

Sukladno ovoj normi, konstrukciju zgrade koja je predmet projektiranja ovim projektom treba svrstati u četvrti razred što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine **50 godina**.

Ova vrijednost usvojena za uporabni vijek predstavlja polazište na osnovi kojega su definirani zahtjevi na izvođenje radova te održavanje konstrukcije.

Projektant:

Darko Domićić, dipl.ing.građ.

8 Program kontrole i osiguranja kvalitete

8.1 Opći podaci i definicije

Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevine.

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17 i 39/19). Svi sudionici u građenju (Investitor, Izvođač, Projektant i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

Investitor je dužan:

Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
Prije gradnje ishoditi potvrdu glavnog projekta
Osigurati stručni nadzor nad građenjem
Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole
Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu

Izvođač je dužan:

Graditi u skladu sa potvrdom glavnog projekta, i drugim dokumentima koji su potvrdi prethodili – posebnim suglasnostima za gradnju.

Projektima na osnovi kojih je izdana potvrda glavnog projekta

Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.

Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.

Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme

Dokumentacija

Da bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

Potvrdu glavnog projekta i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)

Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu

Rješenja o imenovanju odgovornih osoba

Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.

Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja

Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme

(atesti, uvjerenja, certifikati, jamstveni listovi i sl.),

a naročito:

Izveštaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

o izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum)

uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.

Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.

Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju

(građevinski dnevnik, građevinska knjiga).

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

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima. Sva izvješća, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru.

8.2 Standardi

Nabavku opreme i materijala izvoditelj mora usuglasiti sa ovim specifikacijama i važećim standardima:

- HRN
- HRN EN (Hrvatske norme - preuzete i usvojene europske norme sa nacionalnim dodacima NAD)

Ukoliko neki radovi nisu obuhvaćeni ovim standardima, mjerodavni će biti:

- Međunarodne Organizacije za Standardizaciju ISO
- Njemačke Industrijske Organizacije DIN
- Europske norme i prednorme EN

8.3 Mjere u slučaju nesukladnosti

Kad nadzorni inženjer otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu.

Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije

8.4 Betonska konstrukcija temelja - program osiguranja kvalitete

8.4.1 Općenito

Svaki građevni proizvod predviđen za određenu namjenu može biti uporabljiv ako posjeduje takva tehnička svojstva da građevina u koju se ugrađuje ispuni bitne zahtjeve i druge uvjete propisane Zakonom o gradnji, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju navedenog zakona, lokacijskim uvjetima utvrđenim na temelju navedenog zakona te drugim uvjetima propisanim posebnim propisima koji su od utjecaja na bitne zahtjeve za građevinu.

Potvrđivanje sukladnosti proizvoda i sustava propisano je:

Zakonom o gradnji NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19

Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (N.N. 1/2005)

Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (TPGK) (NN RH 17/17, 75/20)

Specificirana svojstva, dokazivanje uporabljivosti, potvrđivanje sukladnosti te označavanje građevnih proizvoda, ispitivanje građevnih proizvoda, posebnosti pri projektiranju i građenju, te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati građevni proizvodi određeni su u prilogima TPGK i to za:

- | | |
|--|---------------|
| • beton | u Prilogu "A" |
| • armatura, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje u | Prilogu "B" |
| • cement | u Prilogu "C" |
| • agregat | u Prilogu "D" |
| • dodatak betonu i dodatak mortu za injektiranje natega | u Prilogu "E" |
| • voda | u Prilogu "F" |
| • predgotovljeni betonski element | u Prilogu "G" |
| • proizvodi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija | u Prilogu "K" |

Potvrđivanje sukladnosti obuhvaća radnje ocjenjivanja sukladnosti građevnih proizvoda ovisno o propisanom sustavu ocjenjivanja sukladnosti i izdavanje certifikata unutarnje kontrole proizvodnje građevnih proizvoda odnosno izdavanje certifikata sukladnosti građevnih proizvoda.

Program kontrole definira osnovne uvjete projekta konstrukcije za osiguranje kvalitete betona.

8.4.2 Beton

Tehnička svojstva betona i materijala od kojih se beton proizvodi moraju biti specificirana prema TPGK i normi HRN EN 206-1, te normama specifikacijama za materijale.

Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova iii su prema potrebi specificirana u projektu betonske konstrukcije.

Svojstva očvrslog betona specificiraju se u projektu betonske konstrukcije. Obavezno se specificira razred tlačne čvrstoće, te ostala svojstva prema potrebi (otpornost na cikluse smrzavanja i odmrzavanja, vodonepropusnost i dr.).

Proizvođač je odgovoran za proizvodnju i transport, a izvođač za ugradnju, zbijanje i njegu svježeg betona. Postupak njege betona provodi se prema HRN EN 13670-1. Svojstva svježeg betona moraju se kontrolirati na mjestu proizvodnje i pri preuzimanju na mjestu ugradnje. Prema TPGK i normi HRN EN 206-1 zaštita armature od korozije u betonu postiže se izvedbom zahtijevanog zaštitnog sloja betona, izborom vrste cementa i ograničenjem maksimalne količine kloridnih iona u betonu.

Jedna od glavnih mjera zaštite armature od korozije, ali i povećanja trajnosti je ostvarivanje kvalitetnog betona u području zaštitnog sloja, te projektiranje i izvedba dovoljne debljine zaštitnog sloja.

Minimalna debljina zaštitnog sloja betona utvrđuje se u ovisnosti o razredu izloženosti, te načinu armiranja elementa.

Potvrđivanje sukladnosti sastoji se od kontrole proizvodnje koju provodi proizvođač betona uz ovlašteno tijelo. Potvrđivanje sukladnosti je postupak kojim se potvrđuje da proizvedeni beton ima svojstva prema tehničkoj specifikaciji HRN EN 206-1, prema Prilogu "A" TPGK što je potrebno dokumentirati.

Za betone i betonske proizvode proizvedene na gradilištu, a u skladu sa projektom betonske konstrukcije, potrebno je dokazati uporabljivost u skladu sa projektom betonske konstrukcije i TPGK.

Osim Isprave o sukladnosti isporučeni građevni proizvod mora pratiti otpremnica koja sadrži podatke propisane u Prilogu "A". Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstva svježeg betona provodi se prema normama niza HRN EN 12350, a ispitivanje svojstva očvrslog betona prema normama niza HRN EN 12390.

Kad se betonara nalazi na gradilištu, pri uzimanju uzoraka i potvrđivanju sukladnosti betona u gradilišnoj dokumentaciji i ostaloj dokumentaciji ispitivanja navodi se obavezno oznaka pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u

elementu betonske konstrukcije na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzet uzorak.

Označavanje betona u projektnim specifikacijama proizvođačevim izjavama i sličnim dokumentima treba provoditi prema uputama poglavlja 11 norme HRN EN 206-1 koje se svode na obavezno navođenje norme HRN EN 206-1 i skraćenica specificiranih svojstava (razred tlačne čvrstoće, granične vrijednosti prema razredima izloženosti, najveće količine klorida, najveće nazivne gornje veličine zrna agregata, gustoće, konzistencije i sl.)

Izvođenje i održavanje betonskih konstrukcija obuhvaćeno je Prilogom "J" TPGK-a. Pri izvođenju betonske konstrukcije izvođač je dužan pridržavati se projekta betonske konstrukcije i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda i odredaba TPGK-a.

Postignuta propisana svojstva i uporabljivost građevnog proizvoda izrađenog na gradilištu, izvođač treba zapisivati sukladno posebnim propisima o vođenju građevnog dnevnika.

Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda koji je isporučen bez oznake s posebnim propisom, bez tehničke upute za ugradnju i uporabu i koji nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost betonske konstrukcije nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom. Ugradnju građevnog proizvoda mora odobriti nadzorni inženjer što se zapisuje u skladu sa posebnim propisom o vođenju građevnog dnevnika.

8.4.3 Armatura i čelik za armiranje

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te dokazivanje uporabljivosti armature provodi se prema projektu betonske konstrukcije. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji (norme iii tehničko dopuštenje) provodi se prema toj specifikaciji, prema normama iz Priloga "B" TPGK i normama na koje one upućuju, te u skladu sa odredbama posebnog propisa.

Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i ovisno o vrsti čelika moraju biti specificirana prema normama nizova nHRN EN 10080, odnosno nHRN EN:10138 i odredbama Priloga "B" TPGK.

Armatura se izrađuje, odnosno proizvodi kao armatura za armiranje betonskih konstrukcija od čelika za armiranje.

Tehnička svojstva armature, čelika za armiranje specificiraju se u projektu betonske konstrukcije, odnosno u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod.

Dokazivanje uporabljivosti armature izrađene prema projektu betonske konstrukcije provodi se prema tom projektu, te odredbama Priloga "B" TPGK i uključuje zahtjeve za:

- izvođačevom kontrolom izrade i ispitivanja armature
- nadzorom proizvodnog pogona i nadzorom izvođačeve kontrole izrade armature na način primjeren postizanju tehničkih svojstava betonske konstrukcije, a u skladu s TPGK

Potvrđivanje sukladnosti armature prema tehničkoj specifikaciji provodi se prema odredbama te specifikacije, te odredbama Priloga "B" TPGK i posebnog propisa.

Potvrđivanje sukladnosti čelika za armiranje provodi se prema odredbama Dodatka za norme nHRN EN 10080-1 i odredbama posebnog propisa.

Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na oznaci prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju, a u skladu s posebnim propisom.

Čelik za armiranje označava se na otpremnici i na oznaci prema normama niza nHRN EN 10080, a u skladu s n HRN CR 10260, normama HRN EN 10027-1 :1999, HRN EN 10027-2:1999 i HRN EN 10020:1999. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na tu normu, a u skladu s posebnim propisom.

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava za armiranje provodi se prema normama nizova HRN EN 10080, odnosno HRN EN 10138 i prema normama niza HRN EN ISO 15630 i prema normi HRN EN 10002-1.

Ako je armatura sklop čelika za armiranje i drugog čeličnog proizvoda (čelični lim, čelični profil, čelična cijev i sl.) uzimanje uzoraka i priprema ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja tih čeličnih proizvoda provodi se prema normi HRN EN ISO 3 77 Priloga "B" TPGK.

Pri ugradnji armature treba odgovarajuće primijeniti pravila određena Prilogom "J" TPGK, te:

- pojednosti koje se odnose na ugradnju armature
- pojednosti koje se odnose na sastavne materijale od kojih se armature izrađuje, te norme kojima se potvrđuje sukladnost tih proizvoda
- pojednosti koje se odnose na uporabu i održavanje dane projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkom uputom za ugradnju i uporabu

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

Pri izradi iii proizvodnji armature treba poštovati pravila armiranja prema Prilogu "H" TPGK, priznatim tehničkim pravilima na koji taj prilog upućuje, odnosno prema Prilogu "I" TPGK.

Za ispitivanje postupaka zavarivanja i osposobljenosti zavarivača primjenjuje se norma prEN ISO 17660 iii norma HRN EN 287-1 .

Armatura ad čelika za armiranje ima nastavke u obliku prijeklopa, zavora ili mehaničkog spoja. Oni se proizvode i potvrđuje im se sukladnost prema tehničkoj specifikaciji ili se izrađuju prema projektu betonske konstrukcije.

Armatura izrađena prema projektu betonske konstrukcije smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je sukladnost čelika, zavora, mehaničkih spojeva, spojki potvrđena ili ispitana na način određen Prilogom "B" TPGK i ako ispunjava zahtjeve projekta betonske konstrukcije.

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

Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi ili koji mu se pri proizvodnji dodaju moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 206-1 i zahtjevi prema Prilozima "C", "D", "E" i "F" TPGK.

8.4.4 Cement

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti cementa provodi se, ovisno o vrsti cementa, prema Tehničkom propisu za cimente za betonske konstrukcije (N.N. 64/05),odredaba TPGK Prilog "C", te u skladu s odredbama posebnog propisa.

Tehnička svojstva cementa specificiraju se u projektu betonske konstrukcije.

Kontrola cementa provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona) i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1.

Kasnija ispitivanja u slučaju sumnje provode se odgovarajućom primjenom normi tehničkog propisa za cement za betonske konstrukcije.

8.4.5 Agregat

Odredbe Priloga "D" TPGK primjenjuju se na agregat koji je sastavni dio betona iz Priloga "A" TPGK.

Tehnička svojstva agregata za beton moraju ispunjavati, ovisno o porijeklu agregata, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620, normama na koja ta norma upućuje i odredbama Priloga "D" TPGK.

Potvrđivanje sukladnosti agregata za beton provodi se prema odredbama Dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa ako Prilogom "D" TPGK nije drugačije određeno.

Postignuti rezultati ispitivanja svakog svojstva agregata za beton svrstavaju se u razrede ili daju opisno prema normi HRN EN 12620. Uzorke za ispitivanje uzima proizvođač agregata za beton i ovlaštena pravna osoba na način određen Prilogom "D" TPGK.

Ispitivanje svojstva ovisno o vrsti agregata za beton i laganog agregata za beton provodi se prema normama niza HRN EN 932, HRN EN 933, HRN EN 1097, HRN EN 1367 i HRN EN 1744 i odredbama Priloga "D" TPGK.

Kontrola agregata provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona) i u betonari na gradilištu, a provodi se prema normi HRN EN 206-1. Kontrola agregata provodi se odgovarajućom primjenom normi iz točke D.3.1. Priloga "D" TPGK.

Proizvođač i distributer agregata, te proizvođač betona dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava agregata tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara i skladištenja prema Dodatku "H" norme HRN EN 12620, odnosno Dodatku "F" norme HRN EN 13055-1.

8.4.6 Voda

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje prikladnosti vode određuju se prema normi HRN EN 1008:2002.

Tehnička svojstva vode za primjenu u betonu moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona, odnosno morta za injektiranje prednapetih natega i moraju se specificirati prema normi HRN EN 1008, normama na koje ta norma upućuje i odredbama Priloga "F" TPGK.

Potvrđivanje prikladnosti provodi se u skladu s odredbama norme HRN EN 1008, i odredbama Priloga "F" TPGK. Za pitku vodu iz vodovoda nije potrebno provoditi Potvrđivanje prikladnosti za pripremu betona.

Morska i bočata voda nisu prikladne za pripremu betona za armiranobetonske konstrukcije. Ispitivanje sadržaja i granične količine štetnih tvari u vodi i utjecaja tih voda na svojstva svježeg i očvrsllog betona provodi se prema normi HRN EN 1008, normama na koje ta norma upućuje i odredbama Priloga "F" TPGK.

Projektant: Darko Domičić	Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)	Stranica 24 Ožujak 2023.
------------------------------	--	-----------------------------

Ispitivanje uporabljivosti prikladnosti vode provodi se prije prve uporabe, te u slučaju kad je došlo do promjene u koncentraciji štetnih tvari u vodi, u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene u njenom sastavu.

Kontrola vode provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona) i betonari na gradilištu prije prve uporabe, te u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene njezinih svojstava.

Kontrola u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene svojstava vode provodi se odgovarajućom primjenom norme HRN EN 1008 i normama na koje ta norma upućuje.

8.4.7 Dodaci betonu - aditivi

Dodaci betonu prema normi HRN EN 206-1 dijele se na mineralne i kemijske dodatke. Odredbe Priloga "E" TPGK primjenjuju se na kemijske i mineralne dodatke betonu.

Tehnička svojstva kemijskog dodatka betonu pri niskim temperaturama moraju zadovoljiti opće zahtjeve iz norme HRN EN 934-2 i posebne zahtjeve za taj tip dodatka prema normi HRN U.MI.35.

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona) u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1. Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku vrstu isporuka.

8.4.8 Izvođenje betonskih konstrukcija

8.4.8.1 Betoniranje

Izvođenje betonskih konstrukcija, nadzorne radnje kontrolne postupke na gradilištu treba provoditi sukladno Prilogu "J" TPGK i normama.

Primjena zakonskih zahtjeva na izvedbu betonskih radova

Izvođač betonskih radova sukladno odredbama važećeg Zakona o gradnji i odredbama TPGK dužan je provoditi slijedeće:

- ugrađivati beton u skladu sa Zakonom (prema TPGK-u- Prilog "J", normi HRN EN 13670-1, normi HRN EN 206-1 i tehničkoj uputi proizvođača betona)
- osigurati dokaze o uporabljivosti ugrađenih betona (pribaviti proizvođačevu izjavu o sukladnosti betona i tehničku uputu za ugradnju i uporabu)
- provjeravati sadržavaju li dostavnice za isporučeni beton, oznaku i sve podatke o tehničkim svojstvima isporučenog betona prema TPGK-u, normi HRN EN 206-1 i pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda te jesu li ti podaci u skladu s podacima o specifikaciji narudžbe betona,
- podatke o isporuci i preuzimanju betona zapisivati u građevinski dnevnik,
- izjave o sukladnosti betona, tehničke upute za ugradnju i uporabu, specifikacije narudžbi betona i dostavnice isporučenoga betona pohranjivati među dokaze o sukladnosti građevnih proizvoda koje proizvođač mora imati na gradilištu,
- osigurati isprave o sukladnosti betonske konstrukcije s bitnim zahtjevima za građevinu (izvještaj o ispitivanju mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije pokusnim opterećenjem za konstrukcije za koje je to propisano Tehničkim propisom)
- osigurati dokaze kvalitete betona tijekom izvođenja betonskih radova (zapise rezultata,
- ispitivanja svježeg i očvrslog betona na mjesto ugradnje te zapise o provedenim procedurama kontrole kvalitete betona, najmanje u skladu s TPGK-Prilogom "J", točka J.2.1, ako projektom konstrukcije nisu određeni strogi zahtjevi za učestalost ispitivanja i/ili dodatna ispitivanja)
- sastaviti pisanu izjavu o izvedenim betonskim radovima (uz ostale vrste radova) i o uvjetima održavanja betonske konstrukcije

Umjesto projekta betona koji se do sada koristio, Izvođač treba imati plan i program kvalitete proizvoda i radova. Izvoditelj radova mora voditi dokumentaciju kojom se u svakom trenutku dokazuje kvaliteta ugrađenih proizvoda i izvedenih radova.

Plan kvalitete izvedbe betonske konstrukcije mora izraditi Izvođač betonske konstrukcije, a on je sastavni dio izvedbene dokumentacije Izvođačevog sustava za gradilište. Plan kvalitete izvedbe mora se dostaviti na prihvaćanje nadzornom inženjeru najmanje 10 dana prije početka izvođenja betonskih radova. Izvođač betonskih radova ne smije započeti s radovima dok plan ne odobri nadzorni inženjer.

U Planu kvalitete izvedbe betonskih radova Izvođač mora navesti konkretne podatke o odabranim proizvođačima i dobavljačima proizvoda, nazive njihovih tvrtki i adrese, brojeve kooperantskih ugovora, kao i trgovačke nazive proizvoda koje je odabrao, uz dokaze da ti proizvodi zadovoljavaju zahtjeve prema normama za proizvode koje je u projektu postavio projektant.

Plan kvalitete izvedbe betonskih radova grupira se u slijedeća poglavlja:

1. Uvod
2. Sustav upravljanja gradilištem i kvalitetom tijekom izvedbe
3. Gradilišna dokumentacija i zapisi
4. Odabrani dobavljači i građevni proizvodi prema zahtjevima projekta
5. Proizvodnja građevnih proizvoda u vlastitim pogonima
6. Plan betoniranja
7. Plan nadzora, uključujući uzorkovanja i ispitivanja

U skladu s normom HRN EN 13670-1 točka 8.3 (1) Izvođač radova treba izraditi Plan betoniranja i nadzora. On se mora izraditi prije betoniranja i preduvjet je za početak radova betoniranja.

Prethodno ga mora prekontrolirati i prihvatiti nadzorni inženjer. Pojam "nadzor" prema evropskoj normi obuhvaća sve kontrolne postupke uzorkovanja i ispitivanja na mjestu ugradnje i u laboratoriju, kao i vođenje svih zapisa unutar vlastite kontrole kvalitete koju treba provoditi Izvođač tijekom izvođenja betonske konstrukcije.

Plan betoniranja i nadzora treba sadržavati dva glavna poglavlja:

1. Plan betoniranja - planiranje izvedbe betonskih radova kao aktivnosti koja se provodi za fizičko dovršenje betonske konstrukcije, a koje obuhvaća:

- specifikaciju betona
- isporuku, prijem i gradilišni prijevoz svježeg betona
- radove prije betoniranja
- ugradnju i zbijanje
- njegu i zaštitu
- radove nakon betoniranja
- eventualne posebne metode izvedbe

2. Plan nadzora, uzorkovanja i ispitivanja - planiranje aktivnosti koja se provodi radi provjere sukladnosti izvedbe i projektne specifikacije (projekta), a koji obuhvaća:

- provjeru sukladnosti svojstva betona
- nadzor nad izvedbom radova betoniranja

Najmanji opseg kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava betona na gradilištu (na mjestu ugradnje) propisani su u Prilogu 'T' TPGK. Njih treba provoditi imenovana odgovorna stručna osoba Izvođača radova pod nadzorom nadzornog inženjera.

Najmanji opseg propisanih kontrolnih postupaka na mjestu ugradnje obuhvaća:

preglede podataka na dostavnici, vizualni pregled isporučenog betona i ovjera dostavnice neposredno prije ugradnje uzorkovanja i ispitivanja potrebna za utvrđivanje svojstava svježeg betona na mjestu ugradnje (u slučaju sumnje, konzistencija i količina zraka, uključujući zapis).

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

uzorkovanja na mjestu ugradnje potrebna za laboratorijska ispitivanja tlačne čvrstoće betona (uključujući zapis o uzorkovanju) laboratorijska ispitivanja tlačne čvrstoće betona

O provedenim kontrolnim postupcima moraju se voditi zapisi, kao i ogovarajuća evidencija zapisa u građevinskom dnevniku prema posebnom propisu. U slučaju kada se kontrolnim postupcima na gradilištu utvrdi da svojstva dopremljenog betona nisu u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, beton se ne smije ugraditi u konstrukciju.

Odgovorna osoba Izvođača dužna je prije svakog početka ugradnje betona za svako vozilo (auto miješalicu) provjeriti jesu li na dostavnici objavljena svojstva betona dopremljenog na gradilište u skladu sa zahtjevima iz specifikacije betona projekta betonske konstrukcije, te provjeriti je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na svojstva betonske konstrukcije. Odgovorna osoba dužna je pregledati dostavnicu, izvršiti vizualni pregled konzistencije betona i ovjeriti dostavnicu svojim potpisom.

Beton se smije preuzeti na gradilištu samo ako je vizualnim pregledom betona i pregledom podataka na dostavnici utvrđeno da beton zadovoljava uvjete iz specifikacije betona pri narudžbi.

Specifikaciju betona dokumentiranu zapisom, zajedno sa dostavnicom betona, potrebno je pohraniti i čuvati na gradilištu među dokazima o kvaliteti ugrađenih građevinskih proizvoda. U slučaju da se vizualnim pregledom betona dopremljenog na gradilište ustanovi sumnja u svojstva svježeg betona potrebno je prije ugradnje izvršiti ispitivanje konzistencije betona istim postupkom kojim je prema podatku o razredu konzistencije na dostavnici, ispitana u proizvodnji.

Uzorkovanja i ispitivanja svježeg betona na mjestu ugradnje betona treba provesti prema slijedećim normiranim postupcima:

HRN EN 12350-1:2000, Ispitivanje svježeg betona- 1. dio: Uzorkovanje

HRN EN 12350-2:2000, Ispitivanje svježeg betona- 2. dio: Ispitivanje slijeganjem

Ugrađeni beton treba u ranom razdoblju njegovati i zaštititi:

- radi reduciranja plastičnog skupljanja i pojave pukotina
- radi osiguranja odgovarajuće površinske čvrstoće i njezine trajnosti
- od smrzavanja
- od prevelikih razlika vanjskih temperature i unutarnje temperature betona
- od štetnih vibracija i drugih oštećenja

Rana zaštita površinskog sloja betona je od presudnog značenja za njegovu kvalitetu, posebno za zaštitu površinskog sloja armature od korozije.

Pogodne tehnologije rane zaštite i njege betona su:

- što dulje držanje betona u oplati
- prekrivanje površine betona paropropusnim folijama
- prekrivanje površine betona vlažnim pokrivačima koje treba održavati u vlažnom stanju
- vlaženje i vidljivo vlažno održavanje površine betona
- primjena kemijskih sredstava površinske zaštite

Njega i zaštita betona prema vrsti i razredu izloženosti obuhvaćena je normom HRN EN 13670-1 gdje se zahtjeva njega i zaštita betona dok mu tlačna čvrstoća ne dostigne najmanje 50 % specificiranog razreda tlačne čvrstoće. U tablici E.1 u Dodatku "E" TPGK preporučeno je vrijeme vlažne njege betona ovisno o temperaturi i brzini očvršćivanja betona, koje se kreće od jednog dana kod brzog očvršćivanja betona i temperature više od 25° C do 15 dana kod vrlo sporog očvršćivanja betona i temperature od 10° C do 5° C. Pri temperaturama nižim od 5° C njegu i zaštitu treba produljiti toliko dana koliko su te temperature trajale.

Ako temperatura padne ispod 5° C beton mora u površinskom sloju imati dovoljnu otpornost na smrzavanje (čvrstoća veća od 5N/mm²). Kod visokih temperature tijekom njege i zaštite mogu se značajno smanjiti čvrstoće i povećati poroznost betona. Preporuka je da temperatura betona ako nije posebno specificirana ne smije prijeći 65° C. Uobičajeno se u projektima značajnih i osjetljivih građevina specificiraju temperature od 45° C do 55° C.

Nakon uklanjanja oplata konstrukciju treba detaljno pregledati te sve eventualne pogreške popraviti i beton zaštititi od mogućih oštećenja tijekom preostalih radova.

Laboratorijska ispitivanja tlačne čvrstoće očvrstlog betona provode se na uzorcima betona uzetim tijekom izvođenja radova. Izvođač radova mora uzimati uzorke svježeg betona u kalupima oblika kocke brida d = 150 mm u skladu s normama HRN EN 12350-1, HRN EN 12390-2 i HRN EN 12390-1. Betonske uzorke potrebno je nakon otprilike 24 sata izvaditi iz kalupa i čuvati na gradilištu u vodi temperature 20 ± 2 °C, do trenutka otpreme u laboratorij na ispitivanje. Za utvrđivanje tlačne čvrstoće

Projektant: Darko Domičić	Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)	Stranica 27 Ožujak 2023.
------------------------------	--	-----------------------------

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

očvrslag betona prema normi HRN EN 12390-3 propisano je uzeti najmanje 1 uzorak na svakih 100 m³ za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona jednakih iskazanih svojstava (odnosno betona jednakog sastava, recepture) i od istog proizvođača.

Podatke o uzimanju uzoraka betona potrebno je evidentirati sa zapisom u "Zapisniku o uzorkovanju i ispitivanju betona na gradilištu". Točnost podataka o uzimanju uzoraka potvrđuju potpisima zapisnika inženjer gradilišta za Izvođača i nadzorni inženjer. Temeljem rezultata svih provedenih ispitivanja tlačne čvrstoće očvrslag betona na uzorcima uzetim na gradilištu potrebno je nakon proračuna karakteristične tlačne čvrstoće betona dokazati sukladnost betona ugrađenog u konstrukciju s projektom betonske konstrukcije. Na temelju ocjena rezultata ispitivanja odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodatka "B" norme HRN EN 206-1 Ispitivanje istovjetnosti tlačne čvrstoće, završnim izvještajem o sukladnosti betona s uvjetima projekta treba dati dokaz uporabljivosti betonske konstrukcije koje Izvođač radova osigurava tijekom izgradnje.

Norma HRN EN 13670-1 specificira osnovna svojstva skela, oplata i njihovih uložaka i učvršćivača, koji moraju biti takvi da osiguraju projektirano ponašanje u primjeni i neškodljivosti i za beton i za armaturu. Oplata ne smije biti vodopropusna, osim ako nije dirirano apsorpcijska, da se iz betona voda ne gubi u nedopuštenim količinama, posebno da kroz propusne spojnice ne oteče fini mort. Nove evropske norme ne specificiraju kvalitetu koju beton mora imati pri uklanjanju oplate. Vanjska oplata greda, zidova i stupova (koji nisu opterećeni na izvijanje) može se oslobađati kad beton ima najmanje 30 % čvrstoće zahtijevanog razreda, a donja oplata greda i ploča i oplata stupova opterećenih na izvijanje kad beton ima najmanje 70 % čvrstoće zahtijevanog razreda. U uobičajenim uvjetima (pri vanjskim temperaturama iznad 15° C) beton ima prvu čvrstoću nakon 24 sata, a drugu nakon 7 dana. Pri nižim temperaturama pri kojima se usporava očvršćivanje betona treba kontrolirati zrelost betona koja se izražava kao umnožak temperature i vremena očvršćivanja pri toj temperaturi.

8.4.8.2 Armatura i armiranje

Čelik za armiranje i armatura koja se od njega izrađuje (u centralnoj armiračnici, u armiračnici pogona ili u armiračnici na gradilištu) moraju zadovoljavati niz normi HRN i ostale norme na koje detaljno upućuje Prilog "B" TPGK, a čelik za prednapinjanje niz normi HRN 10138.

Izrada armature, njezino postavljanje, nastavljavanje, zavarivanje i učvršćivanje u projektiranom položaju moraju zadovoljiti normu HRN EN 1992-1-1. Zahtjeve ove norme treba specificirati projektom konstrukcije. Svaka isporuka čelika za armiranje mora biti jasno označena i identificirana s popratnom certifikacijskom dokumentacijom. Armatura se mora transportirati i skladištiti na način da bude zaštićena od korozije, prljanja i mehaničkog oštećivanja.

Izrada armature savijanjem, rezanjem, nastavljavanjem i povezivanjem mora biti u skladu sa projektom dokumentacijom i nacrtima armature. Savijanje se ne smije izvoditi pri temperaturama nižim od - 5°C, kao ni savijanje grijanjem, osim ako to nije omogućeno posebnim zaštitnim mjerama neškodljivosti za kvalitetu čelika. Dopusćeni promjeri trnova oko kojih se zavarena armatura pri izradi savija, udaljenosti zavara od savijenih dijelova te nastavljavanje armature (preklapanjem ili zavarivanjem) specificirani su normom HRN EN 1992-1-1 i Dodatkom C norme HRN EN 13670-1.

Zavarivati se smije samo zavarljivi čelik za armiranje sukladan sa normom HRN EN 10080.

Armatura mora biti dobro povezana i učvršćena u presjeku u projektiranom položaju. Posebno treba paziti da se podmetačima i Udaljenostima osiguraju projektirani zaštitni slojevi betona koji armaturu štite od korozije.

U agresivnom okolišu treba izbjegavati čelične i plastične podmetače, a koristiti podmetače od kvalitetnog cementnog morta.

8.4.8.3 Nadzor nad izvedbom betonske konstrukcije – klasa izvedbe sukladno HRN EN 13670

Provođenje nadzora provodi se sukladno Zakonu o gradnji, normom HRN EN 13670 te - Izvedba betonskih konstrukcija, TPGK i svim ostalim normama i zakonima, te pravilnicima koji su vezani uz građenje.

Nadzor se u ovom kontekstu odnosi na provjeru sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor izvedbe radova. Nadzor se propisuje kroz tri klase izvedbe:

- klasa izvedbe 1
- klasa izvedbe 2
- klasa izvedbe 3

Sukladno HRN EN 1990, Dodatak B, tablica B1, te HRN EN 13670, ova građevina se svrstava u klasu izvedbe 3, te razred posljedica CC2.

Projektant: Darko Domičić	Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)	Stranica 28 Ožujak 2023.
------------------------------	--	-----------------------------

Tablica B.1 – Definicija razreda posljedica

Razred posljedica	Opis	Primjeri zgrada i inženjerskih građevina
CC3	Velike posljedice gubitka ljudskih života <i>ili</i> vrlo velike ekonomske i društvene posljedice i posljedice po okoliš	Stadioni, javne zgrade s velikim posljedicama sloma (npr. koncertna dvorana)
CC2	Srednje posljedice gubitka ljudskih života i znatne ekonomske i društvene posljedice i posljedice po okoliš	Stambene i uredske zgrade, javne zgrade sa srednjim posljedicama sloma (npr. uredska zgrada)
CC1	Male posljedice gubitka ljudskih života / male ili zanemarive ekonomske i društvene posljedice i posljedice po okoliš	Poljoprivredne zgrade u kojima obično nema ljudi (npr. skladišta), staklenici

8.4.9 Projektirani zahtjev za beton

KONSTRUKTIVNI ELEMENT	Zaštitni sloj (mm)	debljina (cm)	Razred tlačne čvrstoće	Razred izloženosti	armiran	dodatno
Podložni beton	-		C12/15	X0	ne	
Monolitne temeljne stope	50	100	C25/30	XC2	da	
Temeljne grede	40	40/80	C25/30	XC2	da	

8.4.10 Održavanje armirano-betonskih dijelova konstrukcije zgrade

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama Priloga "J" TPGK i normama na koje upućuje navedeni prilog, te odgovarajućom primjenom odredaba ostalih važećih propisa. Redovite preglede za javne i stambene zgrade treba provoditi svakih 10 godina.

Pregledi uključuju najmanje:

- vizualni pregled u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličina napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine
- utvrđivanje stanja zaštitnog sloja armature
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata ako se vizualnom kontrolnom
- sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

U slučaju da su pukotine veće i da narušavaju trajnost AB konstrukcije potrebno ih je sanirati prema provjerenim tehničkim sustavima koji su u Prilogu "K" TPGK.

Dokumentaciju pregleda, te dokumentaciju o održavanju konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

Pregled konstrukcija zgrada moraju obavljati za to ovlaštene osobe.

Za sve materijale, poluproizvode i gotove proizvode koji se koriste pri izvođenju predmetnog objekta Izvođač u trenutku ugradnje mora posjedovati odgovarajuće certifikate sukladnosti proizvođača.

8.5 Čelična konstrukcija - program kontrole i osiguranja kvalitete

8.5.1 Dokaz sposobnosti izvođača prema HRN EN 1090-2 i Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije

8.5.1.1 Općenito o normi EN 1090

Ova norma se odnosi na sastavne dijelove ili komponente od metala, koje se trajno instaliraju i ugrađuju u građevinske objekte i čija svojstva imaju utjecaj na bitna obilježja i značajke građevinskih objekata, može utjecati na neke ili sve od sljedećih bitnih karakteristika: - mehanička otpornost i stabilnost - sigurnost u slučaju požara - higijena, zdravlje i okoliš - sigurnost i pristupačnost pri korištenju - zaštita od buke - ušteda energije i očuvanje topline - trajno održivo korištenje prirodnih izvora ili resursa.

Cilj norme je osigurati nesmetan protok svih metalnih građevinskih proizvoda unutar Europske unije, ukloniti tehničke prepreke za slobodnu trgovinu, osigurati isti standard kvalitete za sve zemlje Europske unije. Do **01.07.2014.** sve države članice EU morale su urediti svoje zakonodavstvo s europskim i omogućiti primjenu EN 1090 za proizvođače čeličnih i aluminijskih konstrukcija. To znači da sve tvrtke koje žele svoje proizvode čeličnih ili aluminijskih konstrukcija staviti na jedinstveno tržište Europske unije, **moraju imati certificiran sustav tvorničke kontrole proizvodnje** koji će im omogućiti izdavanje Izjave o svojstvima i CE označavanje svojih proizvoda.

Prvo izdanje norme EN 1090 je izašlo 17.12.2010. kao harmonizirana norma s direktivom 89/106/EEC Construction products. Budući da je ta direktiva ukinuta zbog izlaska i usvajanja novog dokumenta „UREDBA (EU) BR. 305/2011“ od 09.03.2011. tako su se i sve novije verzije EN 1090 prilagođavale važećoj tehničkoj regulativi u Europskoj Uniji.

Period od izlaska „UREDBA (EU) BR. 305/2011“ do 01.07.2014. se zove koegzistencijski period do kada sve države članice moraju urediti svoje zakonodavstvo s europskim i omogućiti primjenu EN 1090 za proizvođače čelične i aluminijske konstrukcije.

To znači da sve firme koje žele svoj proizvod čelične ili aluminijske konstrukcije staviti na jedinstveno tržište Europske Unije moraju imati certificiran sustav tvorničke kontrole proizvodnje od NoBo-a, npr. TÜV NORD 0045 koji će im omogućiti izdavanje Izjave o svojstvima i CE označavanje svojih proizvoda.

HRN EN 1090 je norma čija se primjena odnosi na zahtjeve za ocjenjivanje sukladnosti konstrukcijskih komponenata prilikom izvedbe čeličnih i aluminijskih konstrukcija.

8.5.1.2 Certifikacija sustava (izvođača) prema HRN EN 1090

Ovo je specifična aktivnost koja zahtjeva ovlaštenog auditora. U Hrvatskoj je certificirano nekoliko tvrtki i ustanova koje mogu ponuditi takvu aktivnost iz razloga što imaju zaposlenog ovlaštenog auditora, te imaju ovlaštenje za izdavanje certifikata.

8.5.1.3 Uvođenje norme HRN EN 1090 kao važećeg standarda kroz Tehnički propis

Uvođenje norme kao obvezujuće za primjenu provedeno je u Republici Hrvatskoj kroz Tehnički propis za građevinske konstrukcije NN 136/12, 17/17 i 75/20

III. IZVOĐENJE ČELIČNIH KONSTRUKCIJA

Zahtjevi za izvođenje čeličnih konstrukcija

Članak 47.

Za izvođenje čeličnih konstrukcija primjenjuju se zahtjevi iz članka 15. do 19. ovoga Propisa i dodatni zahtjevi iz članka 48. do 50. ovoga Propisa.

Dodatni zahtjevi

Članak 48.

(1) Prilikom izvođenja čeličnih konstrukcija moraju se ispunjavati zahtjevi iz odgovarajuće tehničke specifikacije za izvedbu čeličnih konstrukcija, zahtjevi iz normi na koje ova specifikacija upućuje te zahtjevi iz ostalih normi vezanih za njihovo izvođenje navedenih u Prilogu II. ovoga Propisa.

(2) Čelična konstrukcija se ovisno o traženim zahtjevima izvedbe svrstava u jedan od razreda izvedbe (EXC1, EXC2, EXC3 ili EXC4), sukladno odgovarajućoj tehničkoj specifikaciji za tehničke zahtjeve za čelične konstrukcije i hrvatskoj normi HRN EN 1990.

(3) Zahtijevani razred izvedbe obvezno se navodi u programu kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta čelične konstrukcije.

8.5.1.4 Zahtijevani razred izvedbe čelične konstrukcije za ovaj projekt prema HRN EN 1090

Odabir razreda posljedica CC (Consequence class)

Razred posljedica CC	Opis	Primjer
CC3	Velike posljedice	Stadioni, koncertne dvorane za > 5000 ljudi, skladišta opasnih supstanci, nuklearne elektrane
CC2	Srednje velike posljedice	Većina stambenih zgrada na više katova i poslovne zgrade, hoteli, bolnice, obrazovanje ustanove i parkirališta
CC1	Male posljedice	Poljoprivredne zgrade ili manje skladišne zgrade

Odabir kategorije opterećenja SC (Service category)

Kategorija	Kriterij
SC1	Konstrukcije i komponente dimenzionirane uglavnom za mirna (kvazi stalna ili kvazi promjenjiva) opterećenja (stalno, korisno, snijeg vjetar)
SC2	Konstrukcije i komponente dimenzionirane (uz ona opterećenja iz SC1) na umor ili na srednje jako ili jako potresno opterećenje (mostovi uvijek, zgrade iznad cca $a_g = 0,10 \cdot g$)

Odabir proizvodne kategorije PC (Production category)

Proizvodne kategorije određuju se rizikom koji proizlazi iz složenost izrade konstrukcije i njenih komponenti. Ovo može podrazumijevati primjenu određenih tehnika, postupaka i kontrola. Proizvodne kategorije određene su iz tablice B.2 EN 1090-2, a treba napomenuti **da struktura ili dio strukture može sadržavati komponente ili konstruktivni detalji koji pripadaju različitoj proizvodnoj kategoriji**. Međutim, razred izvedbe nije uvijek osjetljiv na proizvodna kategoriju.

Proizvodna kategorija	Kriterij
PC1	Konstrukcije bez zavarivanja ili zavarene konstrukcije ali sa kvalitetom čelika manjom od S355.
PC2	Zavarene konstrukcije u kvaliteti čelika S355 i više.

Odabir razreda izvedbe EXC

U skladu sa definiranim CC, SC i PC, odabir konačnog ESC definira tablica B.3 iz EN 1090-2.

U projektu gdje nije naveden razred izvedbe, Klauzula 4.1.2 EN 1090-2 navodi da se primjenjuje EXC2.

U ovoj konstrukciji nema detalja koji se mogu posebno isticati za odabir različite proizvodne kategorije, stoga se svi elementi konstrukcije tretiraju kao jedna jedinstvena cjelina sa identičnim razredom izvedbe.

Consequence class	CC1		CC2		CC3	
Service category	SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Production category	PC1	EXC1	EXC2	EXC3	EXC3	EXC3
category	PC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC4

Odabir EXC

Razred posljedica		CC1		CC2		CC3	
Kategorija opterećenja		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Proizvodna kategorija	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC4
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC4

Zahtijevani razred izvedbe za sve elemente čelične konstrukcije je **EXC 3**.

Shodno gore navedenom, izvođač i montažer čelične konstrukcije vodotornja mora posjedovati certifikat razine **EXC 3** kako bi mu se u skladu sa zakonskom regulativnom, smjelo ustupiti odgovornost na izradi i montaži navedene građevine.

8.5.2 Opći uvjeti za izradu i montažu čelične konstrukcije

Čelični dio konstrukcija obrađen u ovom projektu podliježe primjeni tehničkih propisa za građevinske konstrukcije. Popis svih primijenjenih propisa je naveden u Izjavi sadržanoj u ovoj mapi. U tehničkoj dokumentaciji je predviđena vrsta i kvaliteta materijala od kojeg konstrukciju treba izraditi. Materijal druge vrste i kvalitete ne može se upotrijebiti bez suglasnosti i odobrenja projektanta. U istoj tehničkoj dokumentaciji definiran je oblik, kvaliteta i pozicije. Za svaku promjenu potrebno je prethodno ishoditi odobrenje projektanta.

Osnovni dokumenti za izvođenje:

Prije početka izvođenja shodno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17 i 39/19, 125/19) potrebno je sve radove uskladiti prema:
glavnom projektu (usklađen sa Idejnim projektom)
izvedbenom projektu (usklađenom s glavnim projektom)

Izvođač radova izrade i montaže mora imati zakonske potvrde podobnosti.

Prije početka radova izvoditelj izrađuje tehnološki projekt izrade i montaže. Podloga za izradu ovog projekta je revidirani glavni i izvedbeni projekt, tehnički propisi i normativi, zakon zaštite na radu i drugi važeći zakoni. Kao podloga za sadržaj tehnološkog projekta služi i Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija (Sl. list 29/70).

8.5.3 Dokazi kvalitete izrade i montaže čelične konstrukcije

U toku građenja izvoditelj osigurava postupke i dokumentaciju kako je to navedeno u nastavku:

Dokazi pri uvođenju izvoditelja u posao

Rješenje o upisu Izvoditelja u Sudski registar

Rješenja o imenovanju odgovornih osoba

(inženjer gradilišta, osiguranje kvalitete, ovlaštenik zaštite na radu, tehnolog zavarivačkih radova, osoba za nerazorna ispitivanja ...)

Uvjerenje pogona za izvođenje zavarivačkih radova

Dokazna dokumentacija tehnologije i sudionika

Tehnološki postupci zavarivanja

(podloge za tehnološku razradu, opće upute za zavarivanje, WPS-ovi, uputa za vođenje dnevnika, obrazac za praćenje kvalitete ...)

Označavanje zavara

Plan kontrole i ispitivanja

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

Popis zavarivača i certifikati zavarivača
 Uvjerenje o osposobljenosti specijaliste za zavarivanje (inženjer, tehnolog)
 Uvjerenje operatera za izvođenje ispitivanja bez razaranja
 Tehnološki postupak antikorozivne zaštite i obrade tarnih ploha za prednapete spojeve
 Postupak utezanja prednapetih vijaka

Dokazna dokumentacija materijala

Popis ugrađenog osnovnog materijala i certifikati osnovnog materijala
 Popis ugrađenog dodatnog materijala i certifikati dodatnog materijala
 Lista ugrađenog osnovnog materijala
 Popis vijčane robe i certifikati
 Popis materijala za AKZ i certifikati

Dokumentacija o tijeku radova

Građevinski dnevnik
 Dnevnik zavarivanja
 Dnevnik antikorozivne zaštite

Izvješća

Izvješće o vizualnoj kontroli zavarivanja
 Izvješće o ultrazvučnoj kontroli zavarenih spojeva
 Izvješće o radiografskoj kontroli zavarenih spojeva
 Izvješće kontrole antikorozivne zaštite
 Zapisnici o probnoj montaži
 Izvješće o pritezanju i kontroli sile pritezanja VV-vijaka

Zapisnik o preuzimanju konstrukcije

Ova dokumentacija ovjerena od strane nadzornog inženjera odnosno projektanta sastavni je dio dokumenata za tehnički pregled konstrukcije. Ukoliko se materijal nabavlja tijekom rada, potrebno je ateste materijala prije početka izrade dostaviti nadzornom inženjeru na ovjeru. Kvaliteta čelika mora biti dokazana u skladu sa normama i propisima navedenima u Izjavi pod točkom 4, te kvalitetom i svojstvima definiranim u statičkom proračunu.
 Spojna sredstava - vijci i trnovi moraju imati kvalitetu definiranu statičkim proračunom, a dokazanu u skladu sa normama i propisima navedenima u Izjavi.
 Zavari moraju biti kvalitete i debljine definirane statičkim proračunom, a kvaliteta se mora dokazati prema normama i propisima navedenima u IZJAVI.

8.5.4 Kontrola u toku izrade, transporta i montaže

Tijekom izrade konstrukcije u radionici i montaže na gradilištu, izvoditelj je dužan voditi zakonom propisane dnevnike te provoditi svoju kontrolu u skladu s planom kontrole. Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati izvedbu u svim fazama izrade i montaže, tj. usklađenost s tehničkom dokumentacijom i važećim tehničkim normama i pravilima, ovjeravati navedene dokumente i ateste, te zapisnik o preuzimanju elemenata u radionici prije isporuke na montažu. Sve izmjene u dimenzijama ili načinu spajanja elemenata moraju biti ovjerene od projektanta konstrukcije.

8.5.5 Fazne kontrole (fazni tehnički pregled) koje se provode u toku izrade

Izvedba čelične konstrukcije ima slijedeće faze:

izrada elemenata u radionici
 transport od radionice na gradilište
 montaža čelične konstrukcije na gradilištu na prethodno pripremljenu sidrenu konstrukciju (temelje ili dijelove zgrade)

U pravilu se svaka faza mora pregledati i utvrditi da je izvedena prema tehničkoj dokumentaciji i prema važećim tehničkim propisima. Izvršenje fazne kontrole potvrđuju putem zapisnika odgovorne osobe projektanta, stručnog nadzora i izvoditelja. Sve dok se ne uklone nedostaci utvrđeni u nekoj fazi, u pravilu ne može započeti iduća faza.

Fazni pregledi sa zapisnicima potpisanim od strane odgovornih imenovanih osoba su:

Projektant: Darko Domičić	Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)	Stranica 33 Ožujak 2023.
------------------------------	--	-----------------------------

kontrola dokaza kvalitete prije početka izrade konstrukcije
 prijem čelične konstrukcije po izradi u radionici
 prijem čelične konstrukcije po transportu na gradilište
 geodetska kontrola montirane čelične konstrukcije
 završni pregled čelične konstrukcije prije početka drugih radova na čeličnoj konstrukciji (pokrivanje, oblaganje, montaža instalacija ili opreme i drugo)

Prijem elementa obavlja se na temelju radioničkih nacrti i specifikacija. Kontrola i prijem čelične konstrukcije vrši se prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija. Sve daljnje aktivnosti prigodom transporta, skladištenja i montažnih radova moraju biti u skladu s navedenim Pravilnikom. Posebno se naglašava potreba pažljivog postupanja prigodom utovara, istovara i transporta dijelova konstrukcije.

Dijelovi konstrukcije ne smiju se odlagati neposredno na zemlju nego na drvene grede i sl.

Dijelovi konstrukcije se slažu u tako da se omogući lagano pronalaženje pozicija i pristup zbog dizanja i transporta. Prigodom prijema u radionici izvođač radova na izradi čelične konstrukcije dužan je staviti na uvid potrebnu tehničku dokumentaciju:

- radioničke nacрте sa specifikacijama
- ateste osnovnog materijala
- ateste dodatnog materijala
- ateste zavarivača
- ateste priključnih elemenata
- dnevnik izrade materijala
- dnevnik zavarivanja
- podatke o tehnologiji zavarivanja
- izvješće interne tehničke kontrole
- uvjerenja o kvalifikacijama stručnih osoba koje sudjeluju u izradi konstrukcije

Završnom pregledu po montaži u pravilu sudjeluje i rukovoditelj ili koordinator izgradnje cjelokupne građevine.

8.5.6 Antikorozivna zaštita

Antikorozivna zaštita u svemu se provodi kako je definirano u tehničkom opisu. Izvođač mora postići uvjete okoline u kojima se nanosi antikorozivna zaštita. Uvjeti se svakodnevno (3 puta na dan) kontroliraju te se navedene izmjere unose u dnevnik antikorozivne zaštite.

8.5.7 Tehnički pregled čelične konstrukcije u sklopu pregleda građevine

Nakon izvedbe građevine prema Zakonu o gradnji provodi se postupak Tehničkog pregleda. Stručnoj komisiji za tehnički pregled izvedene građevine predložuje se sva projektna dokumentacija i dokumentacija praćenja izvedbe sa svim elaboratnim dokazima kvalitete i izvještajima o izvršenim ispitivanjima i pregledima prema Tehničkim propisima o pregledu i ispitivanju čeličnih nosivih konstrukcija (Sl. list 6/65).

8.5.8 Održavanje čelične konstrukcije

Radnje u okviru održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama Tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN 17/17) te odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa.

Bitni dijelovi konstrukcije su:

glavna čelična konstrukcija
 sekundarna čelična konstrukcija
 spojevi

Održavanje čelične konstrukcije građevine ili potkonstrukcije postrojenja

Održavanje čelične konstrukcije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17), te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

Potrebno je izvršiti preglede:

redovite preglede čelične konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji.
izvanredne preglede čelične konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja čelične konstrukcije, dokumentira se u skladu s projektom građevine te izvješćima o pregledima i ispitivanjima čelične konstrukcije

Za održavanje čelične konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.

Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za čelične konstrukcije.

Na izvođenje radova na održavanju čelične konstrukcija odgovarajuće se primjenjuju odredbe Tehničkog propisa koje se odnose na izvođenje čeličnih konstrukcija.

Čuvanje dokumentacije održavanja

Dokumentaciju pregleda te dokumentaciju o održavanju konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe i ako se uoče da su bitna svojstva građevine narušena, potrebno je konstrukciju sanirati.

Projektant:

Darko Domičić, dipl.ing.grad.

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

9 Dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti

9.1 Analiza djelovanja

9.1.1 Lokacija građevine



k.č.br. 2059/7, k.o. Velika. Ulica Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika

9.1.2 Opći podaci o lokaciji

kota 0.00 gotovog poda objekta	217.40	m.n.m
karakteristična vrijednost opterećenja snijegom:	1.50	kN/m ²
osnovna vrijednost poredbene brzine vjetra	20	m/s
ubrzanje tla a_g	0.18g = 1.80	m/s ²

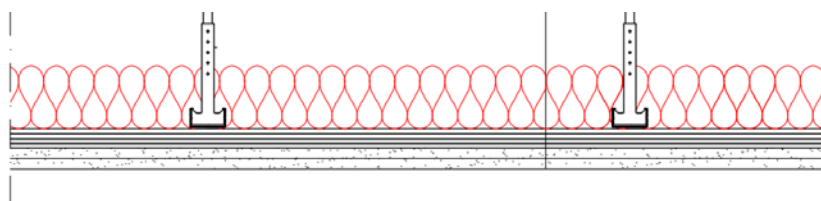
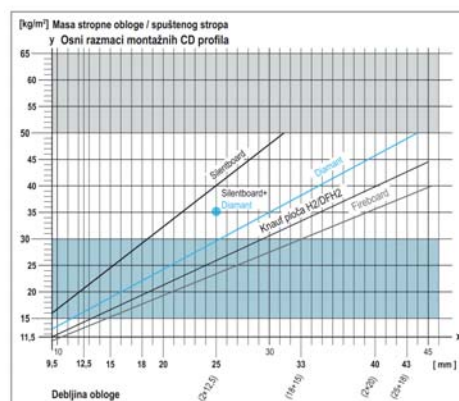
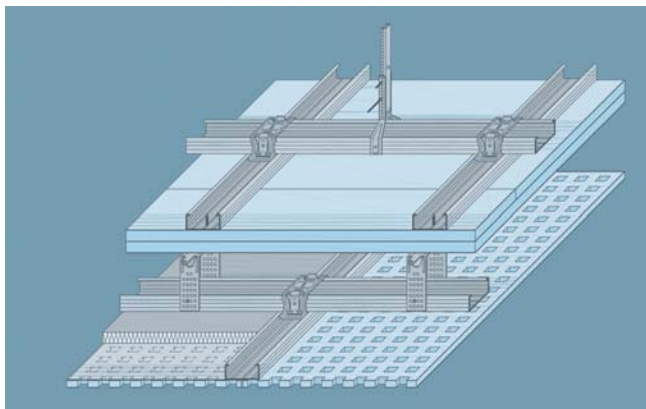
9.1.3 Stalno opterećenje

9.1.3.1 Opterećenje u krovnoj ravni

dodatno stalno djelovanje na krovu:

Dodatno stalno (Δg)	Pozicija	K1		
	Opis pozicije	Krovna ravnina		
	Pokrov	Debljina sloja (cm)	Zapreminska težina (kg/m ³)	Iznos površinskog opterećenja (kN/m ²)
1	Termoizolacijski panel (uzima se vrijednost za ispunu od vune)	15,00	205,00	0,30
2	Čelični nosači (automatski)	40,00	0,00	0,00
3	Strojarske instalacije u zoni nosača			0,15
		55,00	UKUPNO	0,45

9.1.3.2 Spušteni strop (izolirani i vatrootporni)



Dodatno stalno (Δg)	Pozicija		K2		
	Opis pozicije		Spušteni strop (izolirani + vatrootporni)		
	Pokrov		Debljina sloja (cm)	Zapreminska težina (kg/m3)	Iznos površinskog opterećenja (kN/m2)
	1	Paropropusna vodonepropusna folija iznad filca od staklene vune	0,00	0,00	0,00
	2	Nekaširana u rolama staklena vuna	12,00	0,00	0,10
	3	Parna brana	0,00		0,00
	4	Spušteni strop (vatrootporni 2x12.5 na metalnoj potkonstrukciji)	2,50		0,40
			14,50	UKUPNO	0,50

9.1.3.3 Opterećenje od fotonaponske elektrane

opterećenje od eventualne fotonaponske elektrane na krovu:

Dodatno stalno (Δg)	Pozicija		K2		
	Opis pozicije		Fotonaponski moduli		
	Pokrov		Debljina sloja (cm)	Zapreminska težina (kg/m3)	Iznos površinskog opterećenja (kN/m2)
	1	Fotonaponski moduli na dijelu krova	4,00	630,00	0,25
	2	Težina jednog modula 200x100cm = 22 kg/kom.			
	3	Sa potkonstrukcijom, težina fotonapona iznosi 20 kg/m2			
			4,00	UKUPNO	0,25

9.1.3.4 Stalno opterećenje na podnu ploču – POZ 101

ploča: finalna obrada – keramika na cementnom estrihu

Stalno podna konstrukcija (Δg)	Pozicija		P100		
	Opis pozicije		Podna ploča dilatacije 1		
			m ² ili m'	Zapreminska težina (kg/m ³)	Iznos površinskog opterećenja (kN/m ²)
	1	AB podna ploča debljine 20 cm, za pekaru i spremišta	0,20	2500,00	5,00
	Stalno opterećenje od vlastite težine (program sam generira)				5,00
	Dodatno stalno opterećenje				
			0,20	UKUPNO	5,00

9.1.3.5 Opterećenje od fasade panelima

Dodatno stalno (Δg)	Pozicija		Z1		
	Opis pozicije		Vertikalne stijene		
	Slojevi fasade		Debljina sloja (cm)	Zapreminska težina (kg/m ³)	Iznos površinskog opterećenja (kN/m ²)
	1	Čelična potkonstrukcija (cca cijevi 80x80x4)	8,00		0,05
	2	Termoizolacijski panel (uzima se vrijednost za ispunu od vune)	15,00	205,00	0,30
			23,00	UKUPNO	0,35

9.1.4 Opterećenje od pregradnih zidova (pokretnih pregrada)

- za pokretne pregrade vlastite težine $\leq 1,0$ kN/m duljine zida: $q_k = 0,5$ kN/m²
- za pokretne pregrade vlastite težine > 1 i $\leq 2,0$ kN/m duljine zida: $q_k = 0,8$ kN/m²
- za pokretne pregrade vlastite težine > 2 i $\leq 3,0$ kN/m duljine zida: $q_k = 1,2$ kN/m²

9.1.5 Korisno (uporabno) opterećenje

9.1.5.1 Opterećenje u krovnoj ravni

korisno djelovanje (ne djeluje u kombinaciji sa snijegom – tj. nije mjerodavno!)

Korisno opterećenje (p)	Pozicija		K1		
	Opis pozicije		Neprohodni krov		
					Iznos površinskog opterećenja (kN/m ²)
	1	Servisiranje krova			0,60
				UKUPNO	0,60

Prema normi HRN EN 1991-1-1:2012, točka 6.3.4. krov spada u kategoriju H (nedostupni krovovi, osim za redovito održavanje i popravak). Tablica 6.10, koja definira uporabna opterećenja krovova kategorije H u normi HRN 1991-1-1:2012, zamjenjuje se tablicom 6.10 (HR) u HRN EN 1991-1-1:2012/NA:2012. Za krovove nagiba manjeg ili jednakog 20° vrijednost uporabnog opterećenja je $q_k = 0,6$ kN/m².

Sukladno HRN EN 1991-1-1:2012, točka 3.3.2 (1) uporabna opterećenja na krovovima (posebno za kategoriju krova H) ne

trebaju djelovati u kombinaciji s opterećenjima snijegom i/ili djelovanjima vjetra, pa se usvaja veća vrijednost između korisnog i snijega.

9.1.5.2 Korisno opterećenje podne ploče

Stalno podna konstrukcija (Δg)	Pozicija		P-101	
	Opis pozicije		Podna ploča	
				Iznos površinskog opterećenja (kN/m ²)
	1	Korisno opterećenje - podna ploča (spremišta, pekara, priprema voća)		5,00
		Korisno opterećenje zadano u modelu		5,00
			0,00	UKUPNO
				5,00

Opterećenje od same peći će se pretpostaviti lokalno 30 kN na površini od 2x3m na podnoj ploči POZ P101.

9.1.6 Osvrt na opterećenje postojeće zgrade iz prethodnog projekta fotonaponskom elektranom iz ovog projekta

Konstrukcije trenutno izvedenog dijela građevine (izvedenog prema projektu ZOP: GLP – 43/2022, iz 2022. godine, glavni projektant Branko Urban dipl.ing.arh.) i novog dijela građevine koji se planira izvesti prema ovom projektu, nemaju kontakt niti u nadzemnom niti u podzemnom dijelu građevine. Cjeline su odvojene i u temeljima (fizička dilatacija od 5 cm) i u čeličnoj konstrukciji, stoga se ovim projektom neće raditi nikakva rekalkulacija postojećeg stanja konstrukcije.

Glavnim projektom konstrukcije koji je sastavni dio projekta (TD: GLP – G – 42/2021, MAPA 2/8, Projektant: Filip Pavlović, mag.ing.aedif.), predviđena je mogućnost ugradnje fotonaponske elektrane na cijeli krov u iznosu dodatnih 0.15 kN/m² (vidi str. 35), a što je vidljivo i iz modelskog prikaza zadavanja opterećenja na str. 68. Na krov postojeće zgrade ugrađen je panel debljine 5 cm.

Ovim projektom (Mapa 6) se na polovicu krova ugrađuje fotonaponska elektrana težine po kvadratu manje od one predviđene projektom konstrukcije.

9.1.7 Snijeg

Nadmorska visina gradilišta: 217 m.n.m

$$s_k = 1.50 \text{ kN/m}^2$$

$$s_i = \mu_i \cdot C_t \cdot C_e \cdot s_k$$

$$s_i = \mu_1 \cdot C_t \cdot C_e \cdot s_k \quad \mu_1 = 0.8, \quad C_t = 1.0 \quad C_e = 1.0$$

$$s_i = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.50 = 1.20 \text{ kN/m}^2$$

Nesimetrično djelovanje snijega nije mjerodavno u proračunskim situacijama.

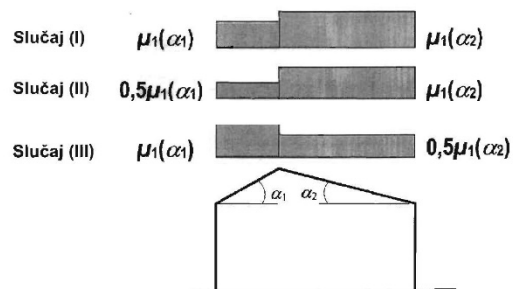


Slika 1(HR) – Karta snježnih područja

Nakupljanje snijega od zapuha se može javiti na prijelazu postojeće (više) građevine na novu građevinu.
Atike se na objektu ne izvode stoga nema nakupljanja u rubovima krova. Klizanje sa višeg na niži krov nije moguće.

Lokacija građevine: Požega
Nadmorska visina: MNM := 217,4 m
Referentna nadmorska visina: MNM_R := 300 m

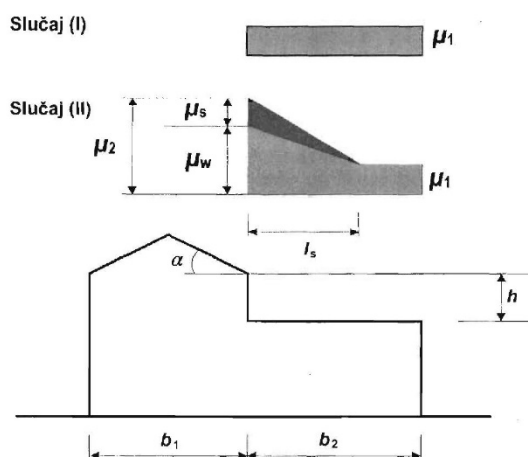
Područje = 3.00 $s_k = 1.50 \text{ kN/m}^2$
 $C_e := 1.0$ $C_t := 1.0$



Iznos karakteristične vrijednosti opterećenja snijegom na krovu:
Krov je simetričan ($\alpha_1 = \alpha_2$) - dvostrešni - bez krovova u nizu - nije potrebno razmatrati μ_2

$\alpha_1 := 10$ $\alpha_2 := 10$
 $\mu_1 := 0.8$ $\mu_2 := 0.8 + \alpha_1 \div 30 = 1.13$
 $s_1 := \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1.20 \text{ kN/m}^2$

OPTEREĆENJE OD EVENTUALNOG KLIZANJA Ili ZAPUHA



$h := 1.0 \text{ m}$ $\alpha := 0$
 $l_s := 2 \cdot h = 2.00 \text{ m}$ $b_2 := 17.00 \text{ m}$ $b_1 := 25 \text{ m}$ $l_s < b_2$ $\gamma_s := 2 \text{ kN/m}^3$

$\mu_s := 0$ EN 1991-1-3 - (5.8) koeficijent klizanja sa višeg krova ukoliko je

$\mu_w := \begin{cases} \left[\frac{(b_1 + b_2) \div (2 \cdot h)}{n < 150} \right] \text{ if } (b_1 + b_2) \div (2 \cdot h) \leq \gamma_s \cdot h \div s_k = 1.33 \\ (\gamma_s \cdot h \div s_k) \text{ if } \gamma_s \cdot h \div s_k < 2.4 \\ 2.40 \text{ otherwise} \end{cases}$

koeficijent zapuha na atikama
i denivelacijama krova
EN 1991-1-3 - (5.8)

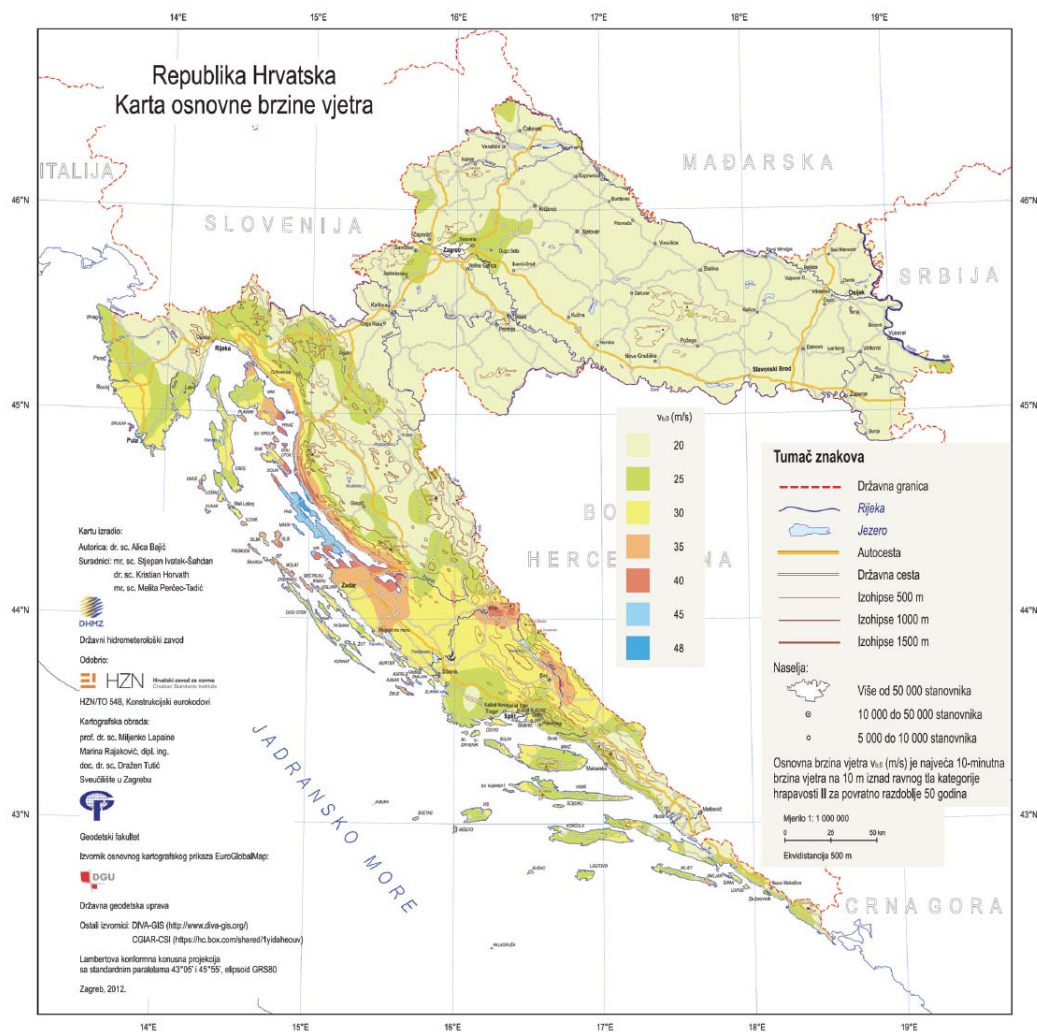
$\mu_{2,k,z} := \mu_s + \mu_w = 1.33$

$s_1 = 1.20 \text{ kN/m}^2$

$s_2 := \mu_{2,k,z} \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 2.00 \text{ kN/m}^2$

na svim površinama gdje ne može doći do zapuha niti pada snijega sa višeg krova
na duljini l_s gdje može doći do zapuha ili pada snijega sa višeg krova
(linearno promjenjivo dodano od s_1 - s_2).

9.1.8 Vjetar



$$v_{b,0} = 20 \text{ m/s}^2$$

Vjetar - HRN EN 1991-1-4

$a_s := 217$ m	nadmorska visina
$\rho := 1.25$ kg/m ³	gustoća zraka
$c_{0,z} := 1$	koeficijent topografije, 10 vrijedi za ravničarske krajeve bez brda i pobrđa
$\nu := 0.000015$ m ² /s	kinematička viskoznost zraka
$v_{b,0} := 20$ m/s	osnovna vrijednost poredbene brzine vjetra - Područje I prema NAD-u
$c_{dir} := 1$	koeficijent smjera vjetra za Hrvatsku
$c_{season} := 1$	koeficijent godišnjeg doba Hrvatsku

KATEGORIJA TERENA II

$$v_b := c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} \quad v_b = 20 \text{ m/s} \quad \text{poredbena (osnovna) brzina vjetra}$$

$$z_0 := 0.05 \text{ m} \quad z_{0,II} := 0.05 \text{ m} \quad z_0 - \text{duljina hrapave plohe Tab. 4.1}$$

$$k_r := 0.19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0.07} \quad k_r = 0.19 \quad z_0, z_{min}, z_{max} \text{ minimalna i maksimalna visina Tab. 4.1}$$

k_r - koeficijent zemljišta (terena)

$$z_{min} := 2 \text{ m} \quad z_{max} := 200 \text{ m} \quad k_l := 1 \quad k_l - \text{koeficijent turbulencije, najčešće 10}$$

$$l_{v,z,min} := \frac{k_l}{c_{0,z} \cdot \ln \left(\frac{z_{min}}{z_0} \right)} \quad l_{v,z} - \text{minimalni intenzitet turbulencije na visini } z_{min}$$

$$c_{r,z}(z) := k_r \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) \quad \text{koeficijent hrapavosti na visini } z$$

$$v_{m,z}(z) := c_{r,z}(z) \cdot c_{0,z} \cdot v_b \text{ m/s} \quad v_{m,z} - \text{srednja vrijednost brzine vjetra na visini } z \text{ od tla}$$

$$q_b := \frac{1}{2} \cdot \frac{\rho \cdot v_b^2}{1000} \quad q_b = 0.25 \text{ kN/m}^2 \quad \text{osnovni pritisak vjetra}$$

$$l_{v,z}(z) := \begin{cases} l_{v,z,min} & \text{if } z < z_{min} \\ \frac{k_l}{c_{0,z} \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)} & \text{otherwise} \end{cases} \quad l_{v,z} - \text{proračunski intenzitet turbulencije na visini } z$$

$$q_{p,z}(z) := \left(1 + 7 \cdot l_{v,z}(z) \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_{m,z}(z)^2 \cdot \frac{1}{1000} \quad \text{udarni pritisak vjetra na visini } z$$

$$c_e(z) := \frac{q_{p,z}(z)}{q_b} \quad \text{koeficijent izloženosti (exposure factor) - na visini } z - \text{ili očitavanje iz grafa slika 4.2}$$

$$q_{p,z}(5.8) = 0.504 \text{ kN/m}^2$$

Udarni pritisak vjetra se u daljnjim proračunima uzima sa iznosom 0.50 kN/m²

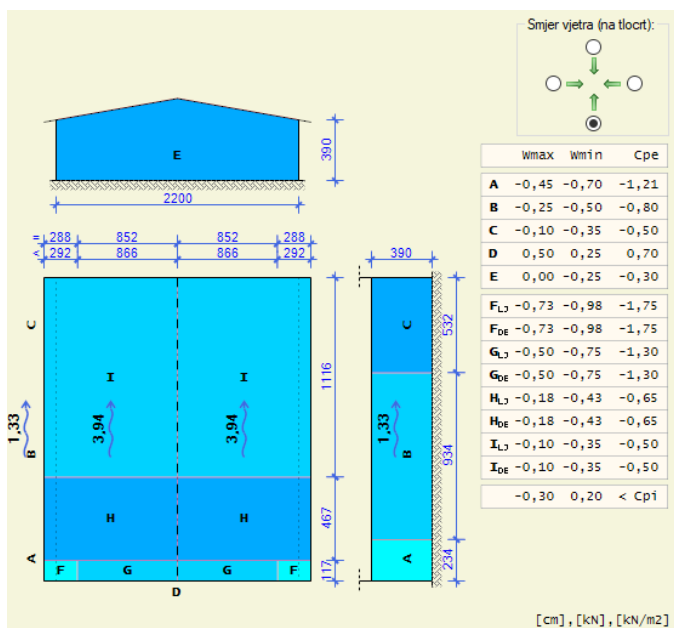
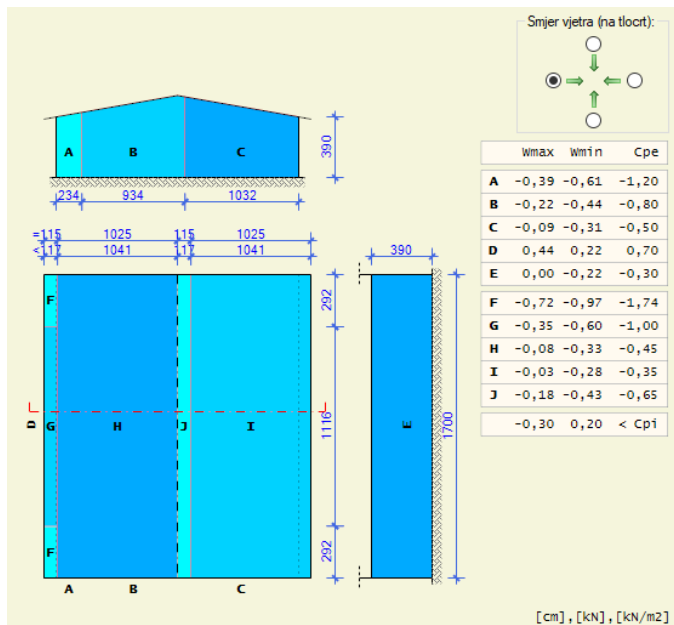
Analiza utjecaja vjetra na građevinu

OPTEREĆENJA:

1. Promjenjiva opterećenja (vjetar) Mjerodavna norma:

HRN EN 1991:2012

Koeficijenti c_{pe} , c_{pi} (-0,3, +0,2) i iznosi opterećenja w_{max} i w_{min} po ploham:



9.1.9 Izvanredno opterećenje – seizmika

Nadmorska visina gradilišta cca 217 m.n.m.

$$a_{gR} = 0.18 \text{ g (povratni period 475 godina)}$$

$$a_{gR} = 0.09 \text{ g (povratni period 95 godina)}$$



Usvojeno proračunsko ubrzanje tla: $a_g = 1.80 \text{ m/s}^2$

Tvrta projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
--	--	---

10 Statički proračun i dimenzioniranje

10.1 Dimenzioniranje krovnih panela – ispunjena od kamene vune debljine 40 (50mm)

Krovni paneli gospodarske zgrade su samonosivi elementi debljine 50 mm koji moraju zadovoljiti uvjete najnepovoljnijeg opterećenja (1.35G + 1.50S + 0.9W).

Panel je kontinuirani višepoljni nosač na rasponu 1.81 m. Provjerava se panel sa MW (mineral wool) ispunom kao tip KS1000 FF. Širina oslonca je uvijek 100 mm. Debljina lima panela iznosi 0.5mm.

Paneli se pričvršćuju direktno u čvlik sa samobušecim vijcima (uz predbušenje) za beton:

Definirano opterećenje (karakteristična vrijednost):

$$R_{k1} = 1.00g + 1.0s + 0.6w = 1.00 \cdot (0.70 - 0.10) + 1.0 \cdot 1.2 = 1.80 \text{ kN/m}^2 \text{ (ukupna težina bez vlastite težine panela)}$$

Krovni panel je svijete boje, tip I

Prema EN 14509:

KS1000 RW

Roofpanel KS1000 RW 40 0.5 / 0.4 - S280/S280 – according to EN 14509



System	Colour group	characteristic uplifting load, e.g. Wind suction [kN/m²]																			
		0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00
Single Span	I, II, III (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		3.25	3.03	2.81	2.65	2.52	2.41	2.23	2.04	1.88	1.74	1.63	1.53	1.44	1.36	1.30	1.24	1.18	1.14	1.09	1.05
Double Span	I (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		7.50	4.91	3.83	3.17	2.72	2.40	2.17	1.99	1.84	1.72	1.62	1.53	1.44	1.36	1.30	1.24	1.18	1.14	1.09	1.05
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
	7.50	4.91	3.71	3.03	2.60	2.30	2.08	1.91	1.77	1.66	1.56	1.48	1.41	1.35	1.30	1.24	1.18	1.14	1.09	1.05	
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
III (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
	7.50	4.68	3.45	2.81	2.42	2.14	1.94	1.79	1.67	1.56	1.48	1.41	1.34	1.29	1.24	1.20	1.16	1.12	1.09	1.05	
Multi Span	I (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		6.42	4.91	3.83	3.20	2.78	2.47	2.23	2.04	1.88	1.74	1.63	1.53	1.44	1.36	1.30	1.24	1.18	1.14	1.09	1.05
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
	6.42	4.91	3.83	3.20	2.78	2.47	2.23	2.04	1.88	1.74	1.63	1.53	1.44	1.36	1.30	1.24	1.18	1.14	1.09	1.05	
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
III (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
	6.42	4.91	3.83	3.20	2.78	2.47	2.23	2.04	1.88	1.74	1.63	1.53	1.44	1.36	1.30	1.24	1.18	1.14	1.09	1.05	
		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		6.42	4.91	3.83	3.20	2.78	2.47	2.23	2.04	1.88	1.74	1.63	1.53	1.44	1.36	1.30	1.24	1.18	1.14	1.09	1.05

Krovni panel zadovoljava

10.2 Dimenzioniranje fasadnog panela

Fasadni paneli gospodarske zgrade su samonosivi elementi debljine 150 mm koji moraju zadovoljiti uvjete najnepovoljnijeg opterećenja (1.35G + 1.50W).

Panel je nosač sistema jednostavno olonjene grede na rasponu max. 3.50m. Provjerava se panel sa MW ispunom kao tip KS1000 FH. Fasadni panel je tamne boje, tip III, u multiple-span statičkom sustavu

Definirano horizontalno opterećenje (karakteristična vrijednost):

$$R_k = 1.0 \cdot W = 1.20 \cdot 0.50 = 0.60 \text{ kN/m}^2 \text{ (za rubnu zonu A, } c_{pe} = 1.20)$$

KS1150 TF

Wallpanel KS1150 TF 150 E/I 0.6 / 0.4 – according to EN 14509



System	Colour group	characteristic uplifting load, e.g. Wind suction [kN/m²]																			
		0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00
Single Span	I, II, III (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		11.83	8.36	6.83	5.91	5.29	4.83	4.47	4.18	3.94	3.74	3.57	3.41	3.28	3.16	3.05	2.96	2.87	2.79	2.71	2.64
Double Span	I (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		11.83	8.36	6.83	5.91	5.29	4.83	4.47	4.18	3.94	3.74	3.57	3.41	3.28	3.16	3.05	2.96	2.87	2.79	2.71	2.64
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	II (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		11.83	8.36	6.83	5.91	5.29	4.83	4.47	4.18	3.94	3.74	3.57	3.41	3.28	3.16	3.05	2.96	2.87	2.79	2.71	2.64
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Multi Span	III (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		11.83	8.36	6.83	5.91	5.29	4.83	4.47	4.18	3.94	3.74	3.57	3.41	3.28	3.16	3.05	2.96	2.87	2.79	2.71	2.64
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	I (f)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		11.83	8.36	6.83	5.91	5.29	4.83	4.47	4.18	3.94	3.74	3.57	3.41	3.28	3.16	3.05	2.96	2.87	2.79	2.71	2.64
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

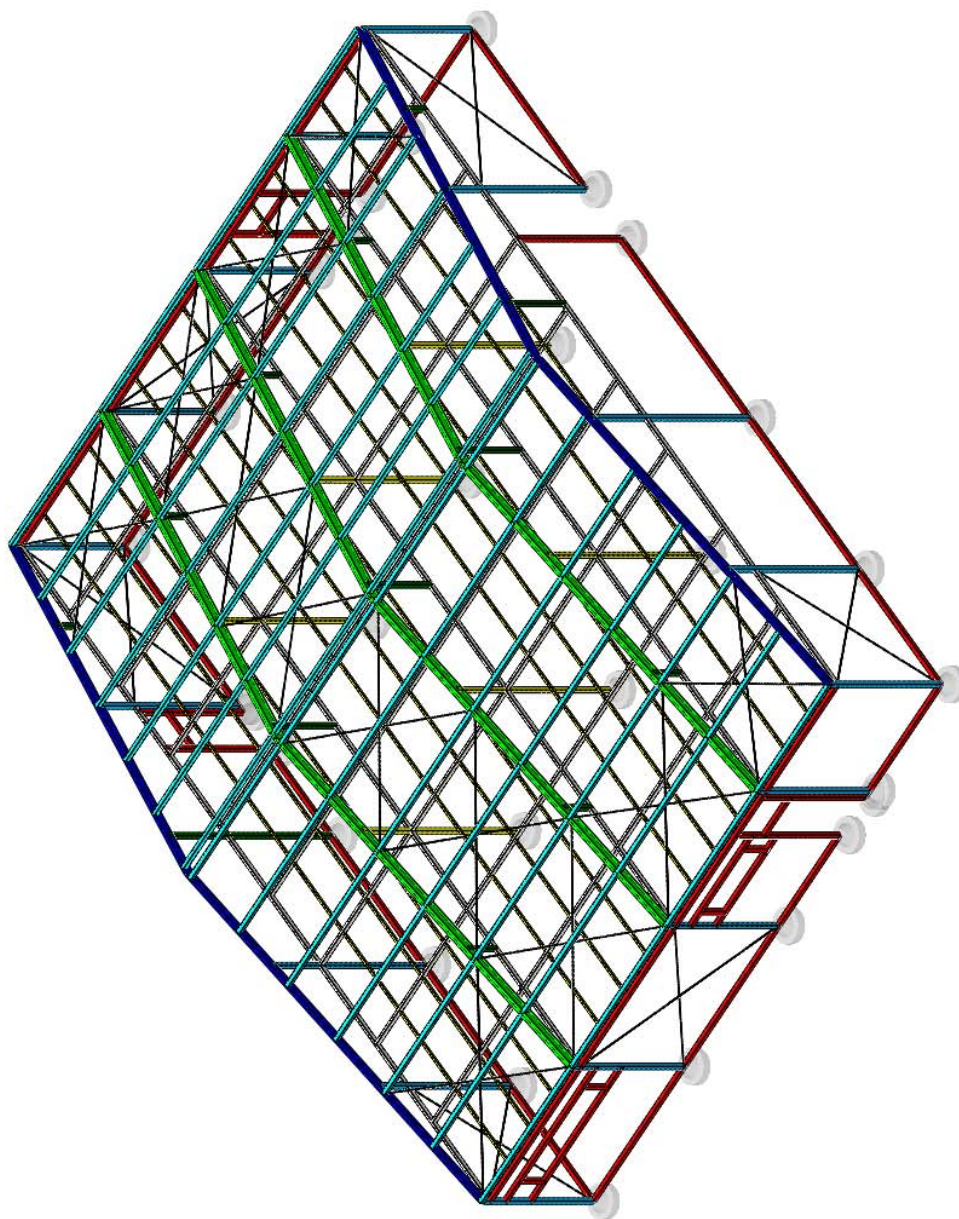
Fasadni panel zadovoljava.

Tvrta projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
--	--	---

10.3 Proračun i dimenzioniranje konstrukcije

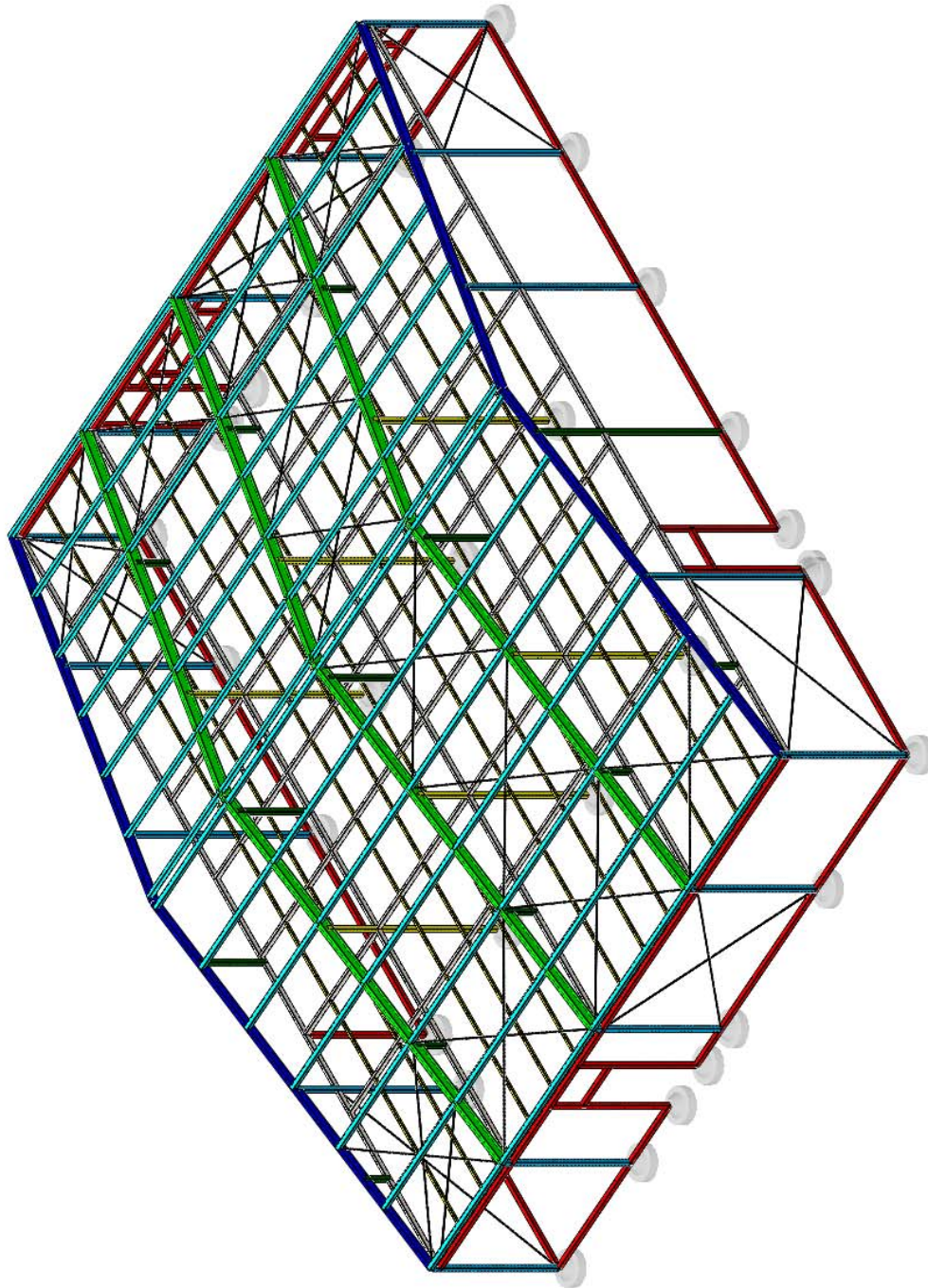
Ulazni podaci - Konstrukcija

Greda	
1. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x8
2. IPE	<input type="checkbox"/> 200
3. HOP	<input type="checkbox"/> 120x60x3
4. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x4
5. D=2	<input type="checkbox"/>
6. IPE	<input type="checkbox"/> 270
7. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x4
8. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x4
10. HOP	<input type="checkbox"/> 50x50x3
12. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x5



Setovi numeričkih podataka
Greda (1-8,10,12)

Greda	
1. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x8
2. IPE	<input type="checkbox"/> 200
3. HOP	<input type="checkbox"/> 120x60x3
4. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x4
5. D=2	<input type="checkbox"/>
6. IPE	<input type="checkbox"/> 270
7. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x4
8. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x4
10. HOP	<input type="checkbox"/> 50x50x3
12. HOP	<input type="checkbox"/> 100x100x5



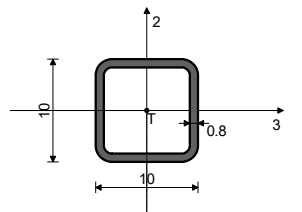
Setovi numeričkih podataka
Greda (1-8,10,12)

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[t/°C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Celik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30
2	Celik_dummy	2.100e+8	0.30	0.00	1.000e-5	2.100e+9	0.30

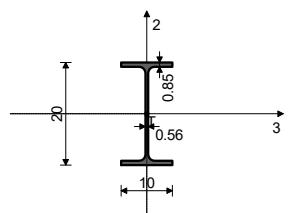
Setovi greda

Set: 1 Presjek: HOP □ 100x100x8, Fiktivna ekscentričnost



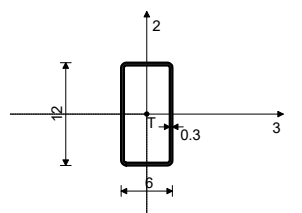
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.779e-3	1.600e-3	1.600e-3	6.408e-6	3.798e-6	3.798e-6

Set: 2 Presjek: IPE 200, Fiktivna ekscentričnost



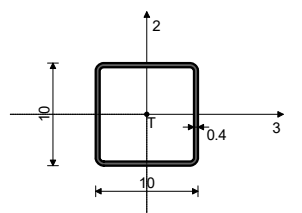
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.850e-3	1.402e-3	1.448e-3	7.020e-8	1.420e-6	1.940e-5

Set: 3 Presjek: HOP □ 120x60x3, Fiktivna ekscentričnost



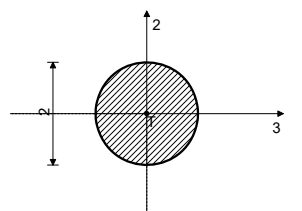
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	1.021e-3	7.200e-4	3.600e-4	1.560e-6	6.319e-7	1.864e-6

Set: 4 Presjek: HOP □ 100x100x4, Fiktivna ekscentričnost



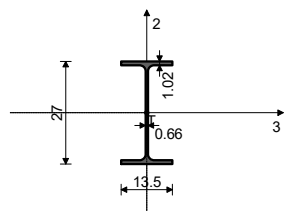
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	1.495e-3	8.000e-4	8.000e-4	3.612e-6	2.213e-6	2.213e-6

Set: 5 Presjek: D=2, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Celik_dummy	3.142e-4	2.827e-4	2.827e-4	1.571e-8	7.854e-9	7.854e-9

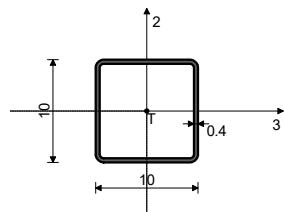
Set: 6 Presjek: IPE 270, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	4.590e-3	2.209e-3	2.381e-3	1.600e-7	4.200e-6	5.790e-5

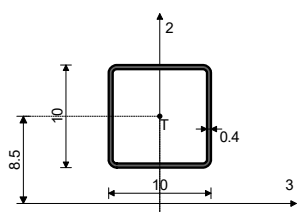
Set: 7 Presjek: HOP □ 100x100x4, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	1.495e-3	8.000e-4	8.000e-4	3.612e-6	2.213e-6	2.213e-6

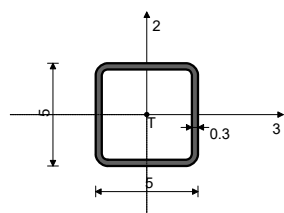
Set: 8 Presjek: HOP □ 100x100x4, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	1.495e-3	8.000e-4	8.000e-4	3.612e-6	2.213e-6	2.213e-6

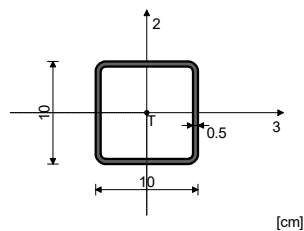
Set: 10 Presjek: HOP □ 50x50x3, Fiktivna ekscentričnost



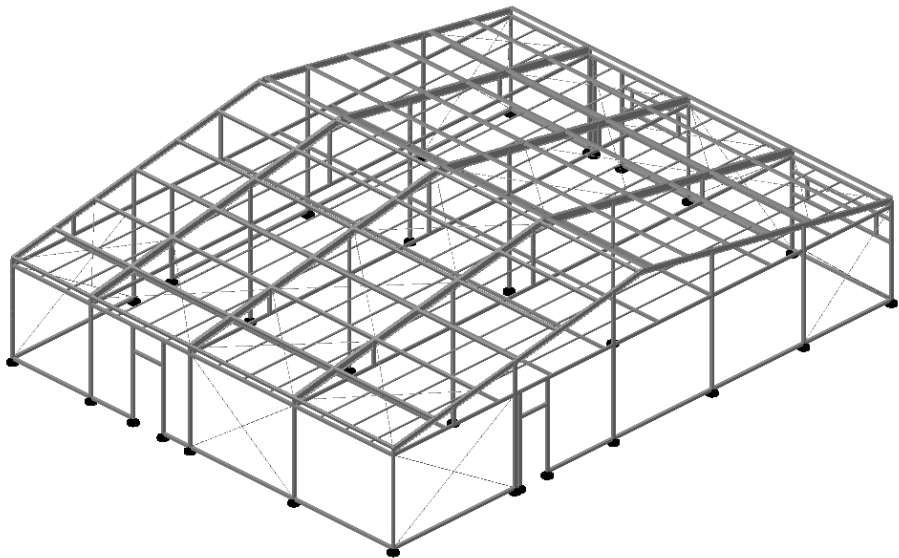
[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	5.410e-4	3.000e-4	3.000e-4	3.197e-7	1.851e-7	1.851e-7

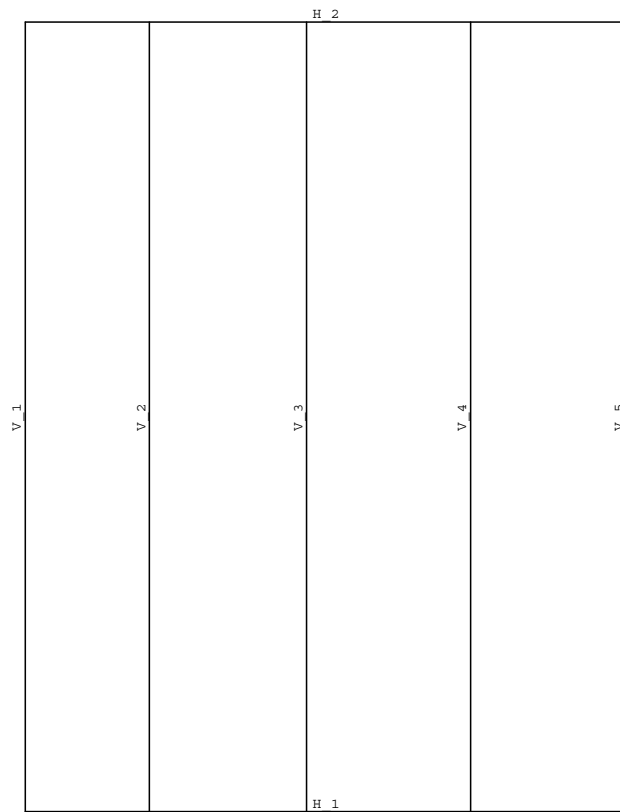
Set: 12 Presjek: HOP □ 100x100x5, Fiktivna ekscentričnost



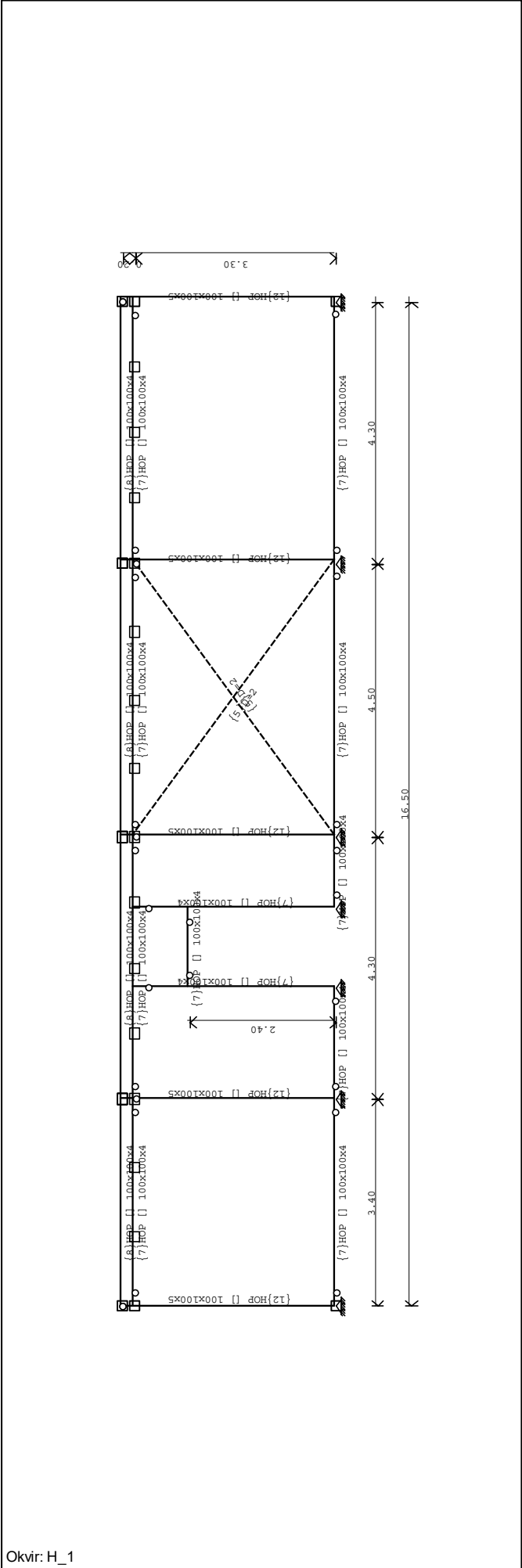
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	1.836e-3	1.000e-3	1.000e-3	4.390e-6	2.618e-6	2.618e-6



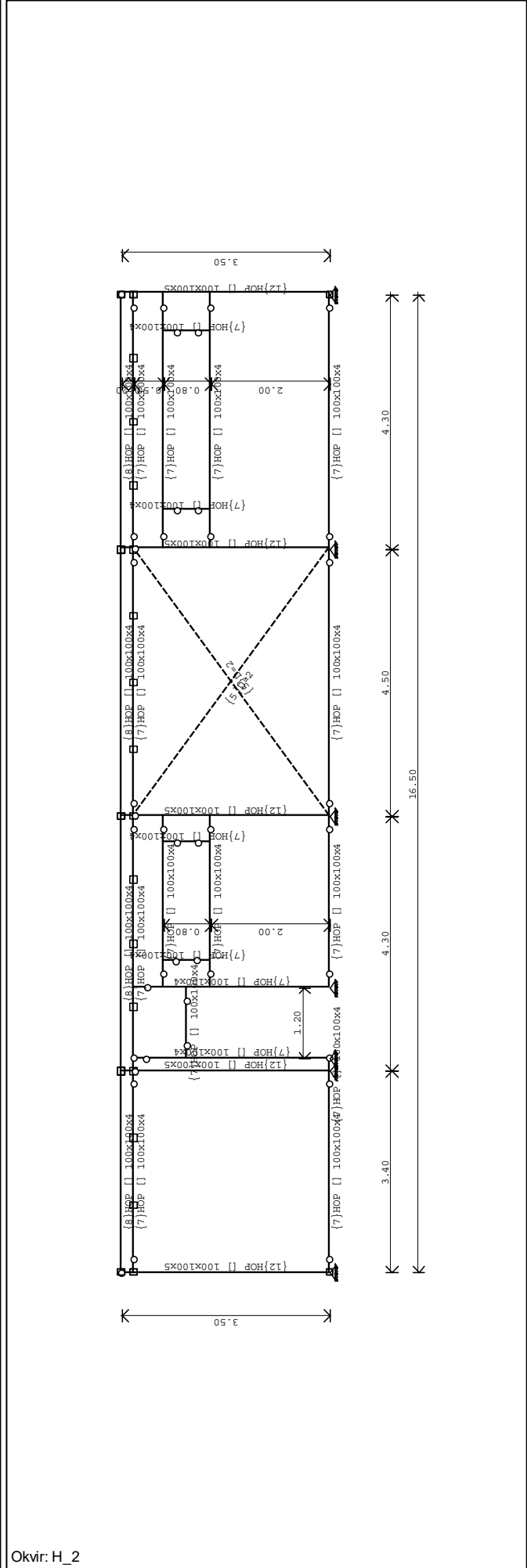
Izometrija



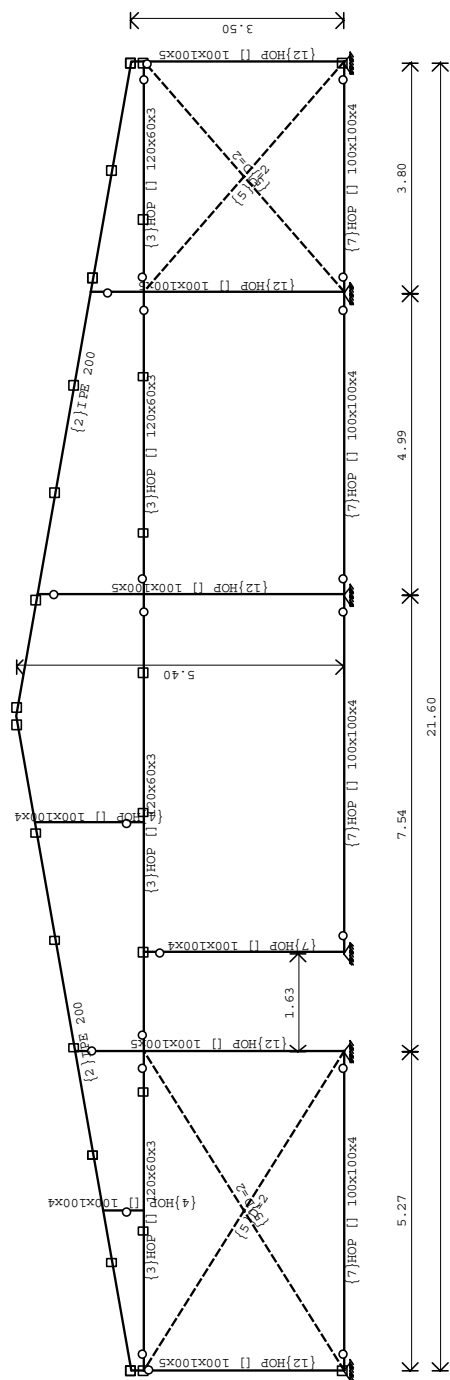
Dispozicija okvira



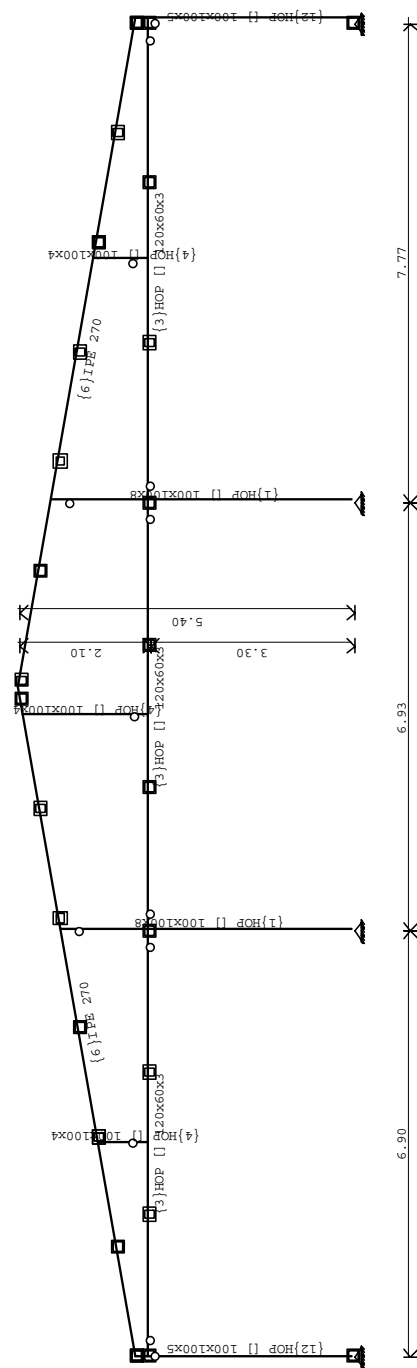
Okvir: H_1



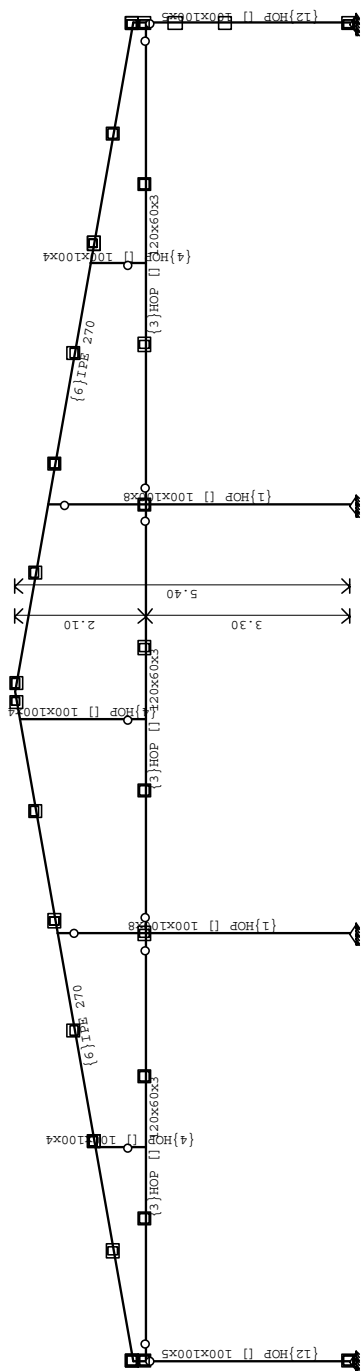
Okvir: H_2



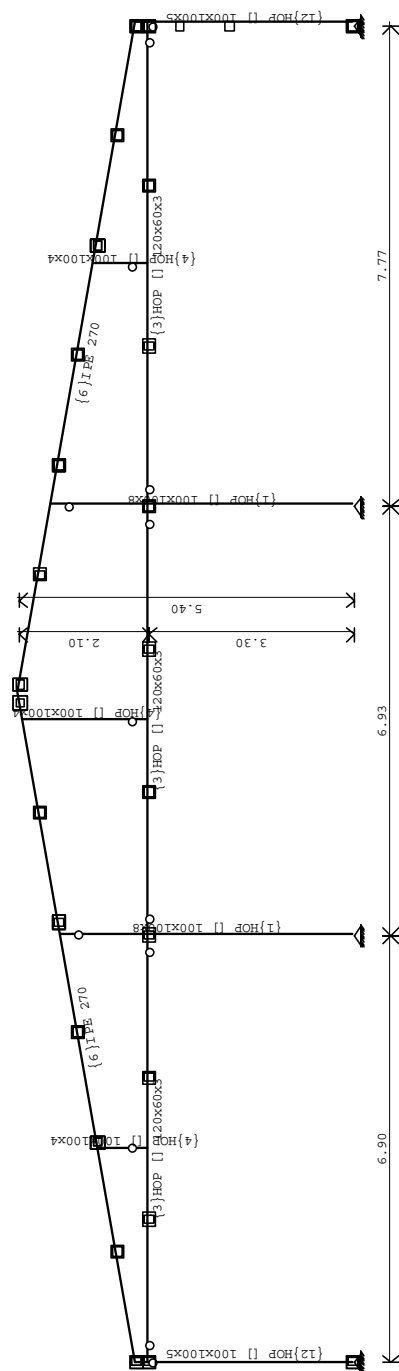
Okvir: V_1



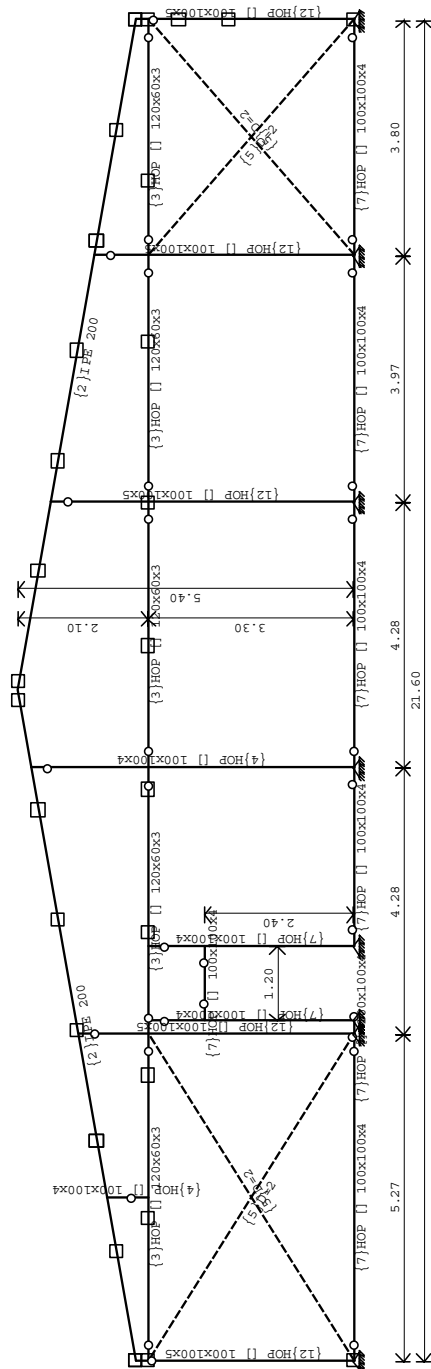
Okvir: V_2



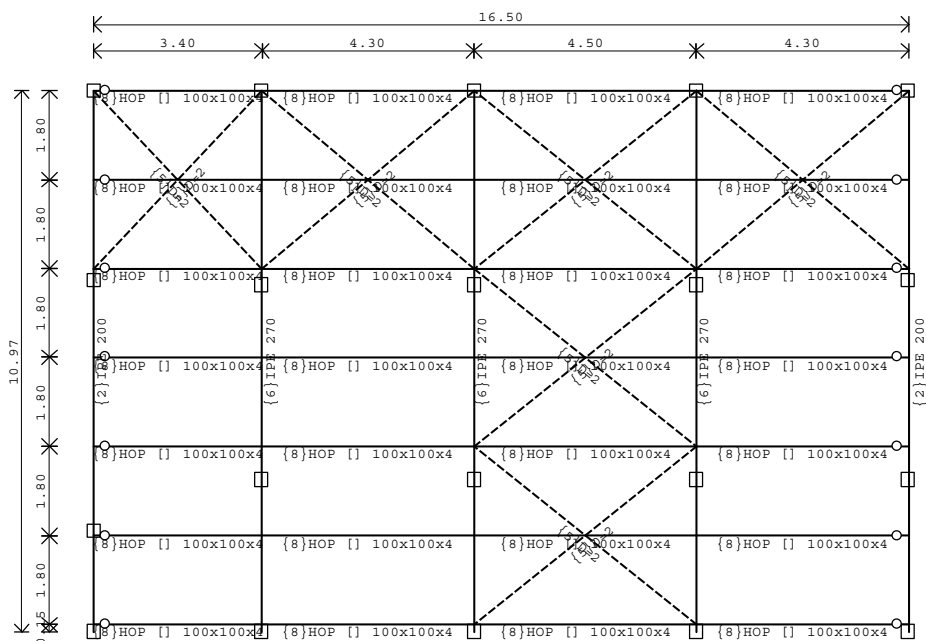
Okvir: V_3



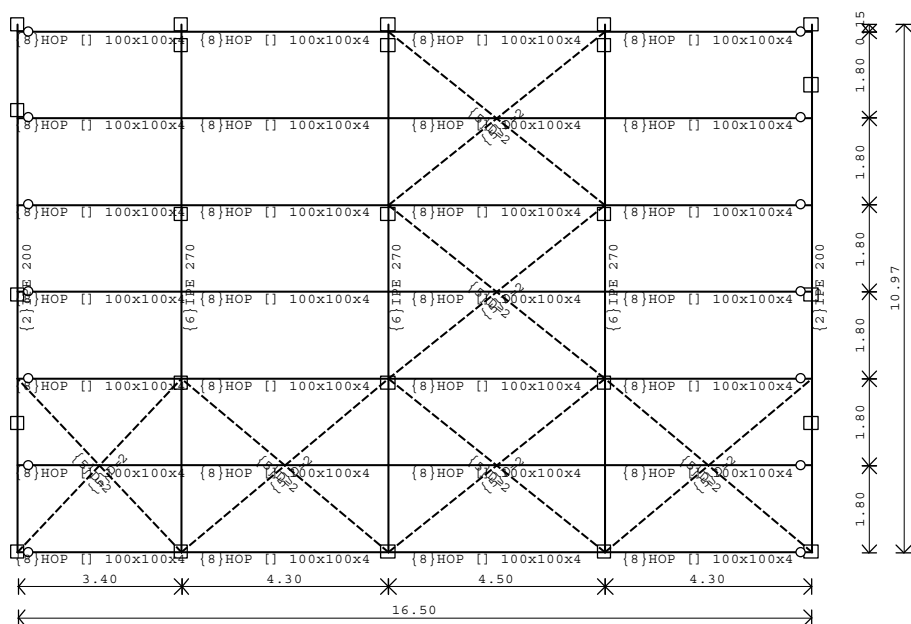
Okvir: V_4



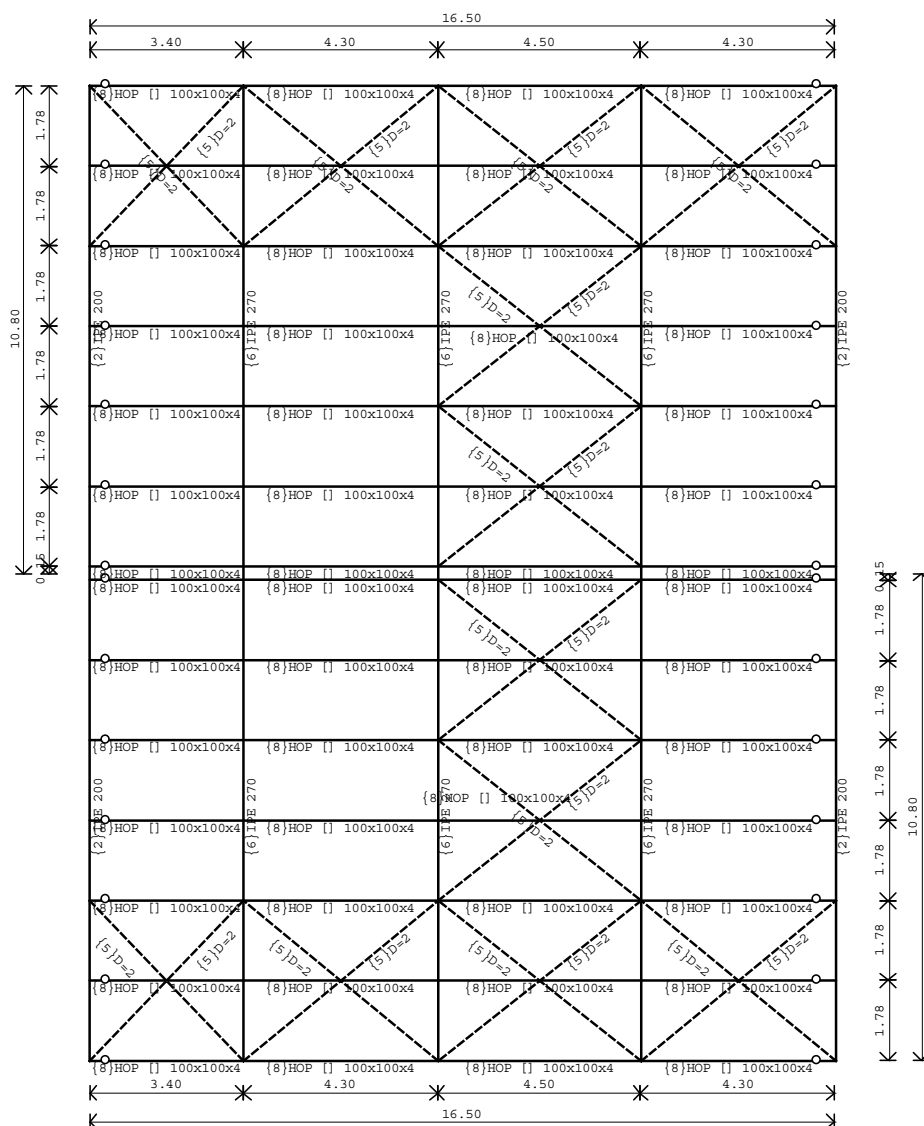
Okvir: V_5



Pogled: Krov_desno



Pogled: Krov_lijeno



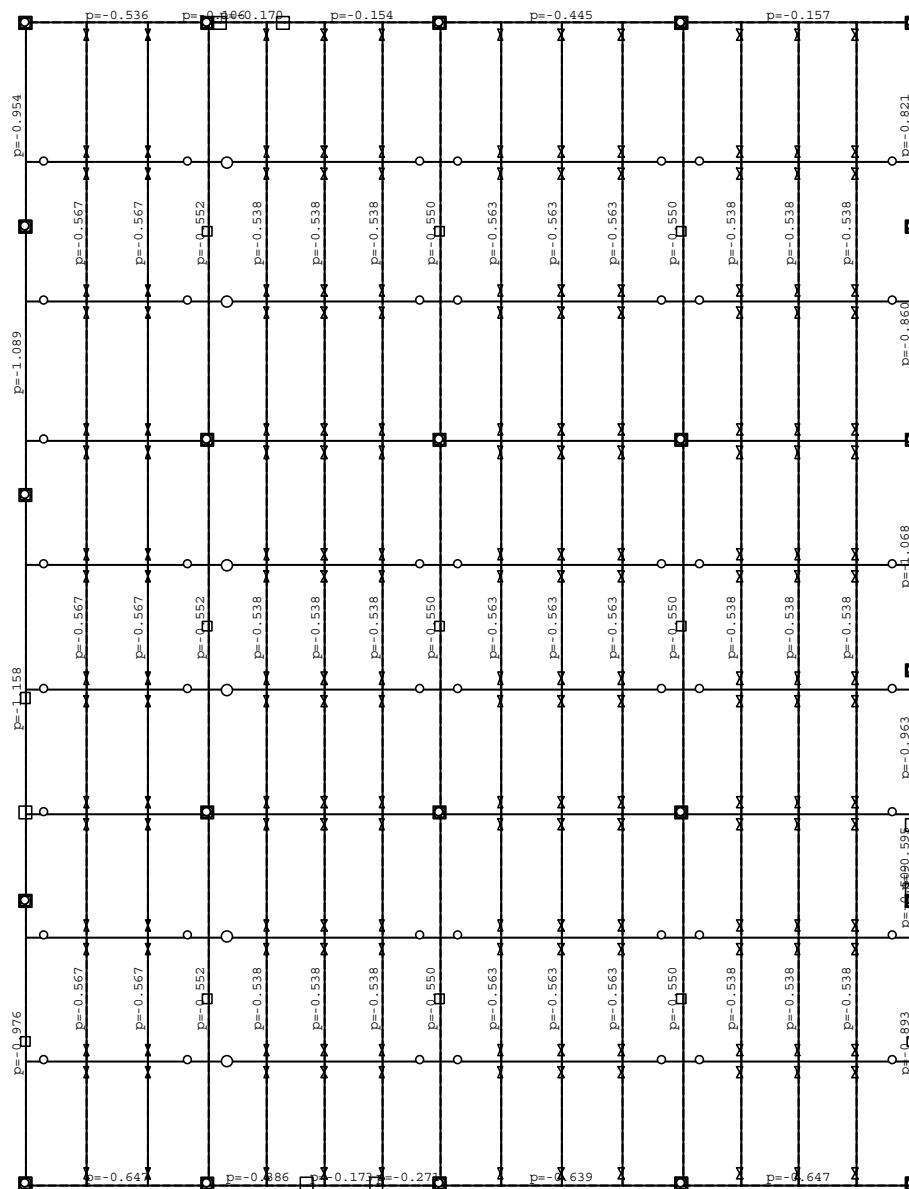
Pogled: Krov_desno+Krov_lijeva

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

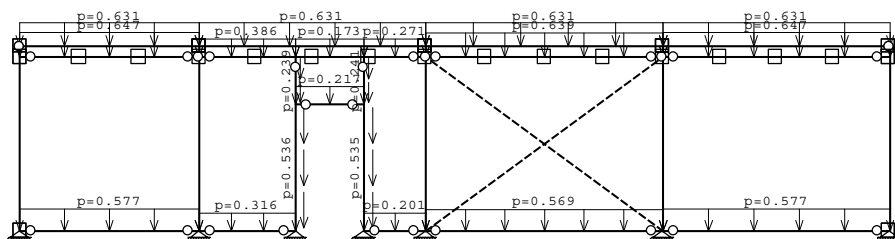
LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Snijeg
3	Vjetar (+y) P
4	Vjetar (+y) O
5	Vjetar (-y) P
6	Vjetar (-y) O
7	Vjetar (-x) P
8	Vjetar (-x) O
9	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xVIII
10	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xVII
11	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xVI
12	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xV
13	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xIV
14	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xIII
15	Komb.: 1.35xl+0.75xII+1.5xVIII
16	Komb.: 1.35xl+0.75xII+1.5xVII
17	Komb.: 1.35xl+0.75xII+1.5xVI
18	Komb.: 1.35xl+0.75xII+1.5xV
19	Komb.: 1.35xl+0.75xII+1.5xIV
20	Komb.: 1.35xl+0.75xII+1.5xIII
21	Komb.: I+1.5xII+0.9xVIII
22	Komb.: I+1.5xII+0.9xVII
23	Komb.: I+1.5xII+0.9xVI
24	Komb.: I+1.5xII+0.9xV
25	Komb.: I+1.5xII+0.9xIV
26	Komb.: I+1.5xII+0.9xIII
27	Komb.: I+0.75xII+1.5xVIII
28	Komb.: I+0.75xII+1.5xVII
29	Komb.: I+0.75xII+1.5xVI
30	Komb.: I+0.75xII+1.5xV
31	Komb.: I+0.75xII+1.5xIV
32	Komb.: I+0.75xII+1.5xIII
33	Komb.: 1.35xl+1.5xVIII
34	Komb.: 1.35xl+1.5xVII
35	Komb.: 1.35xl+1.5xVI
36	Komb.: 1.35xl+1.5xV
37	Komb.: 1.35xl+1.5xIV
38	Komb.: 1.35xl+1.5xIII
39	Komb.: 1.35xl+1.5xII
40	Komb.: I+1.5xVIII
41	Komb.: I+1.5xVII
42	Komb.: I+1.5xVI
43	Komb.: I+1.5xV
44	Komb.: I+1.5xIV
45	Komb.: I+1.5xIII
46	Komb.: I+1.5xII
47	Komb.: 1.35xl
48	Komb.: I
49	Komb.: I+II+0.6xVIII
50	Komb.: I+II+0.6xVII
51	Komb.: I+II+0.6xVI
52	Komb.: I+II+0.6xV
53	Komb.: I+II+0.6xIV
54	Komb.: I+II+0.6xIII
55	Komb.: I+0.5xII+VIII
56	Komb.: I+0.5xII+VII
57	Komb.: I+0.5xII+VI
58	Komb.: I+0.5xII+V
59	Komb.: I+0.5xII+IV
60	Komb.: I+0.5xII+III
61	Komb.: I+VIII
62	Komb.: I+VII
63	Komb.: I+VI
64	Komb.: I+V
65	Komb.: I+IV
66	Komb.: I+III
67	Komb.: I+II
68	Komb.: I

Opt. 1: Stalno (g)



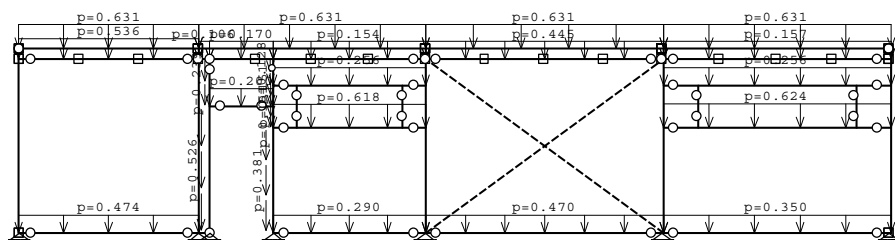
Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

Opt. 1: Stalno (g)



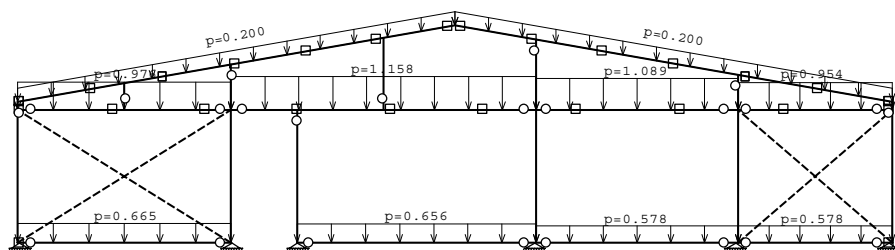
Okvir: H_1

Opt. 1: Stalno (g)



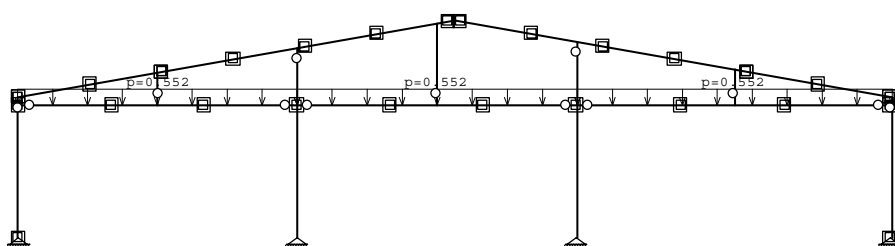
Okvir: H_2

Opt. 1: Stalno (g)



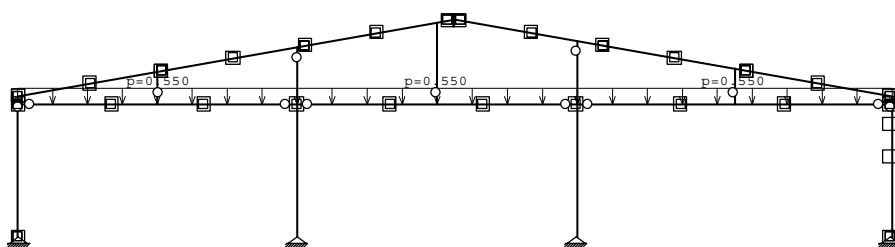
Okvir: V_1

Opt. 1: Stalno (g)



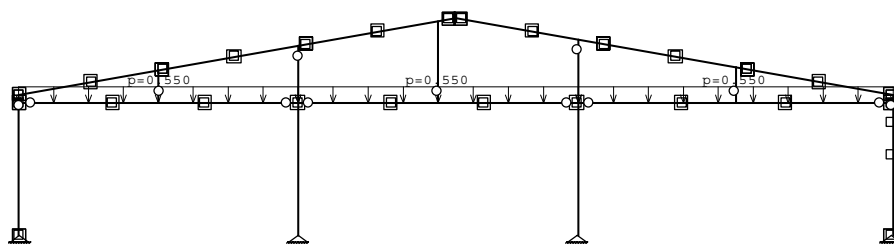
Okvir: V_2

Opt. 1: Stalno (g)



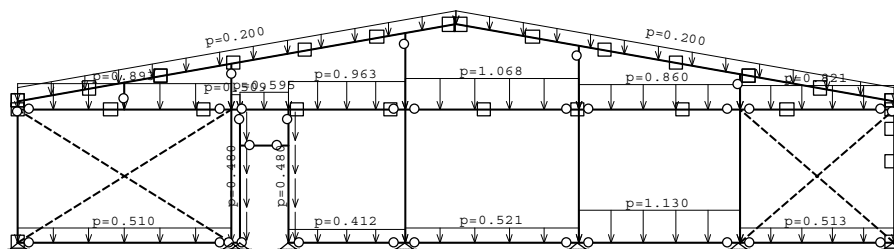
Okvir: V_3

Opt. 1: Stalno (g)



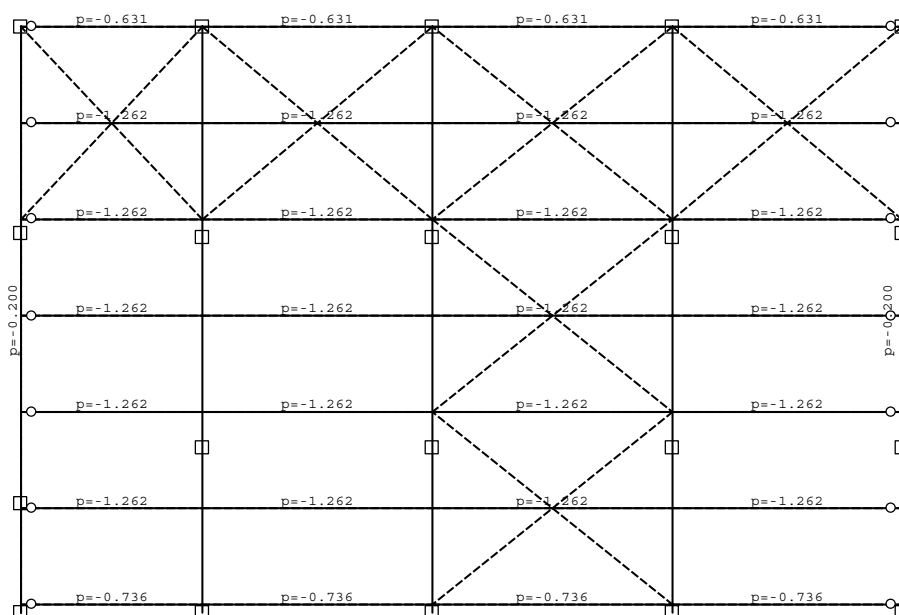
Okvir: V_4

Opt. 1: Stalno (g)



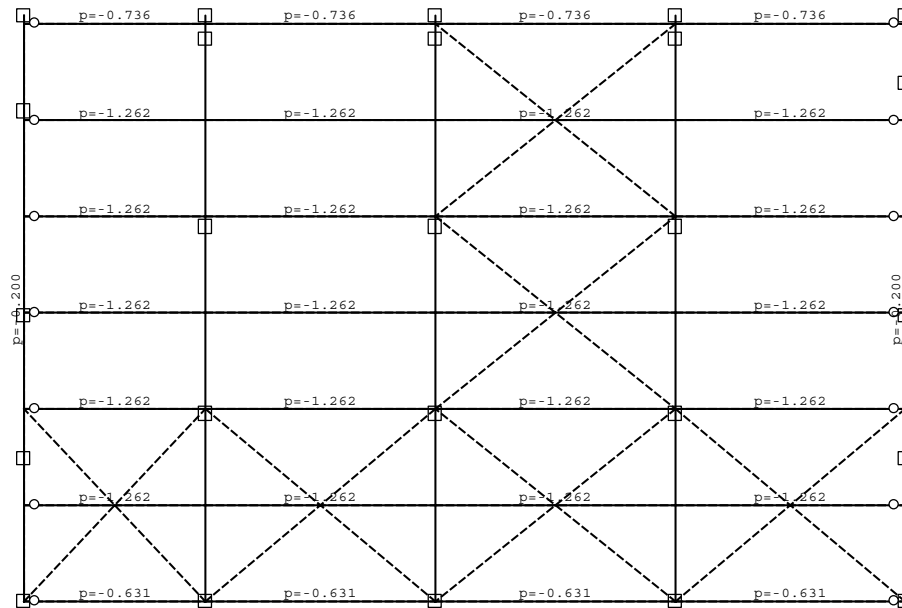
Okvir: V_5

Opt. 1: Stalno (g)



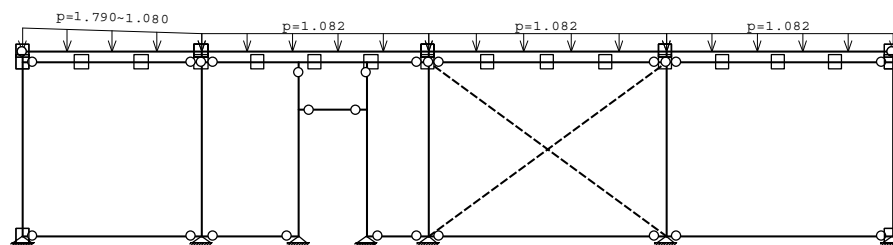
Pogled: Krov_desno

Opt. 1: Stalno (g)



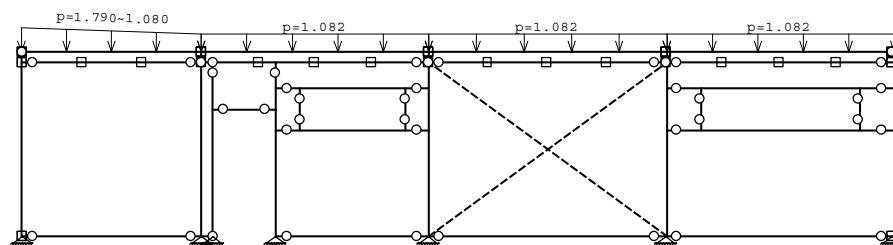
Pogled: Krov_ lijevo

Opt. 2: Snijeg



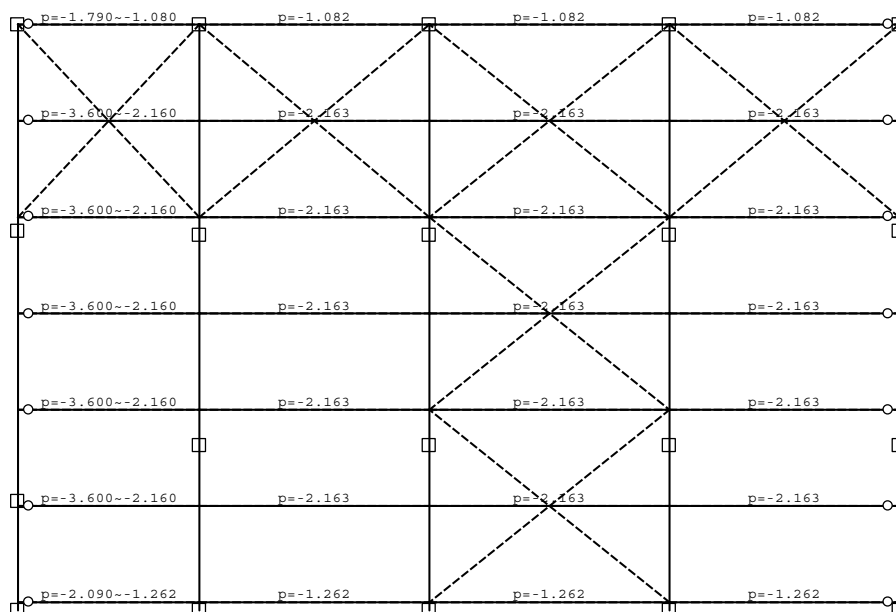
Okvir: H_1

Opt. 2: Snijeg



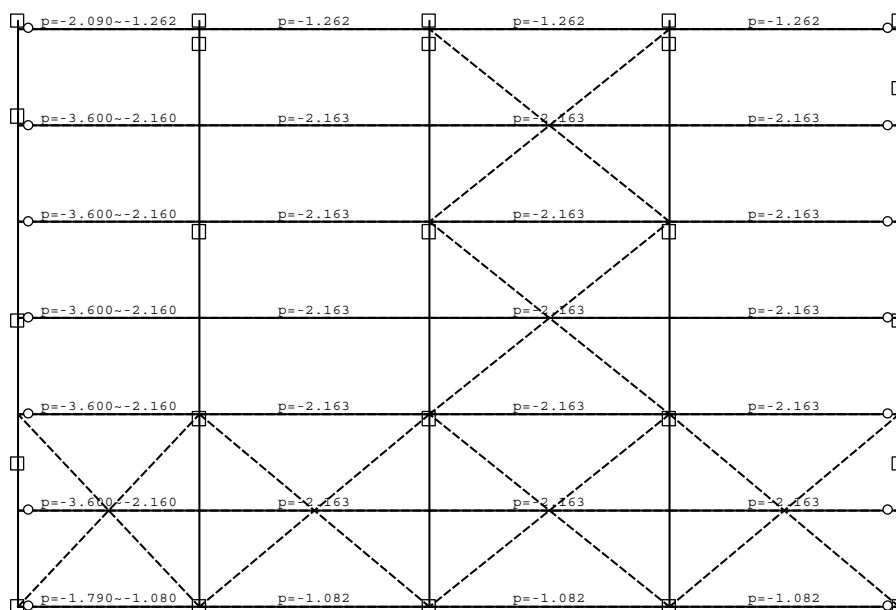
Okvir: H_2

Opt. 2: Snijeg



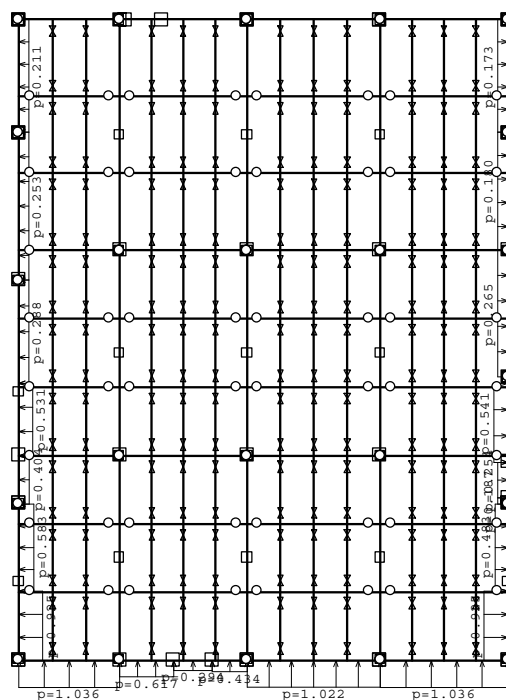
Pogled: Krov_desno

Opt. 2: Snijeg



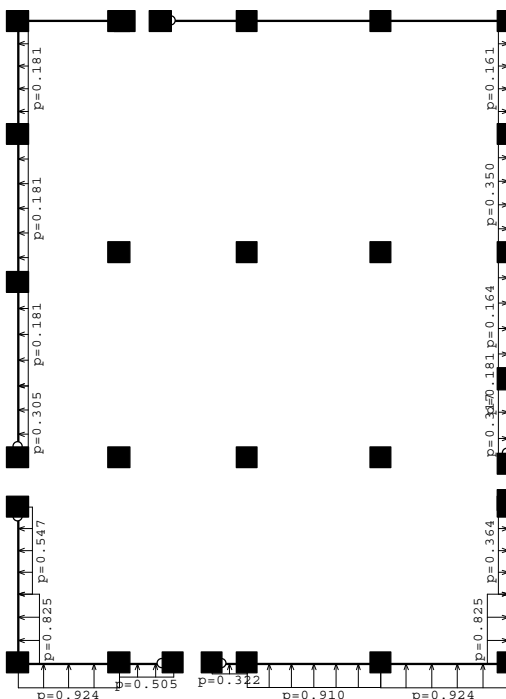
Pogled: Krov_lijeno

Opt. 3: Vjetar (+y) P



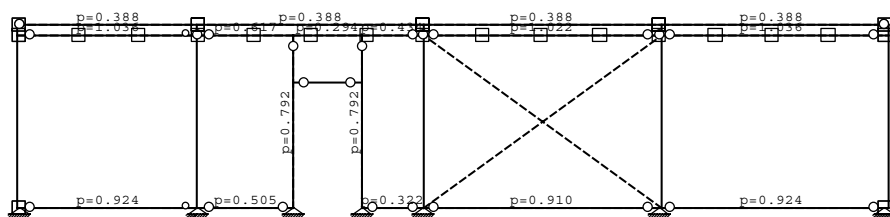
Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

Opt. 3: Vjetar (+y) P



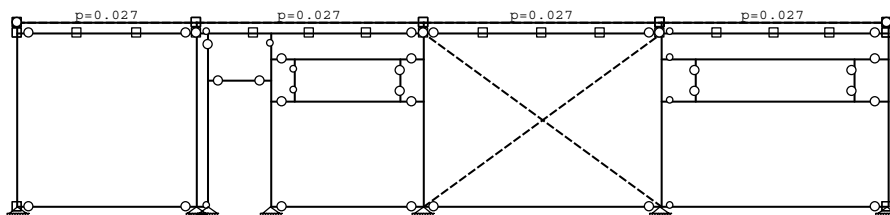
Nivo: [0.00 m]

Opt. 3: Vjetar (+y) P



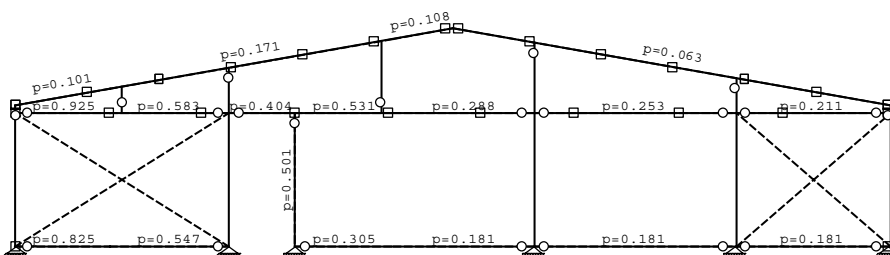
Okvir: H_1

Opt. 3: Vjetar (+y) P



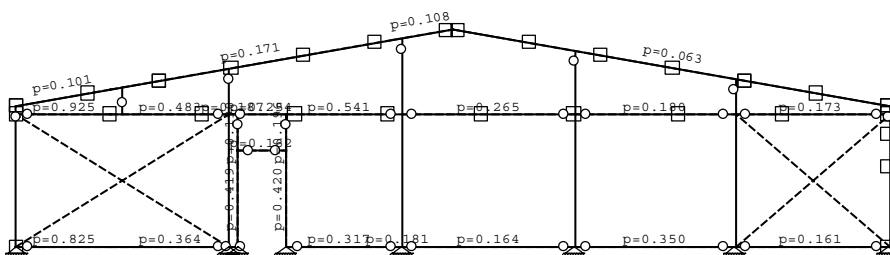
Okvir: H_2

Opt. 3: Vjetar (+y) P



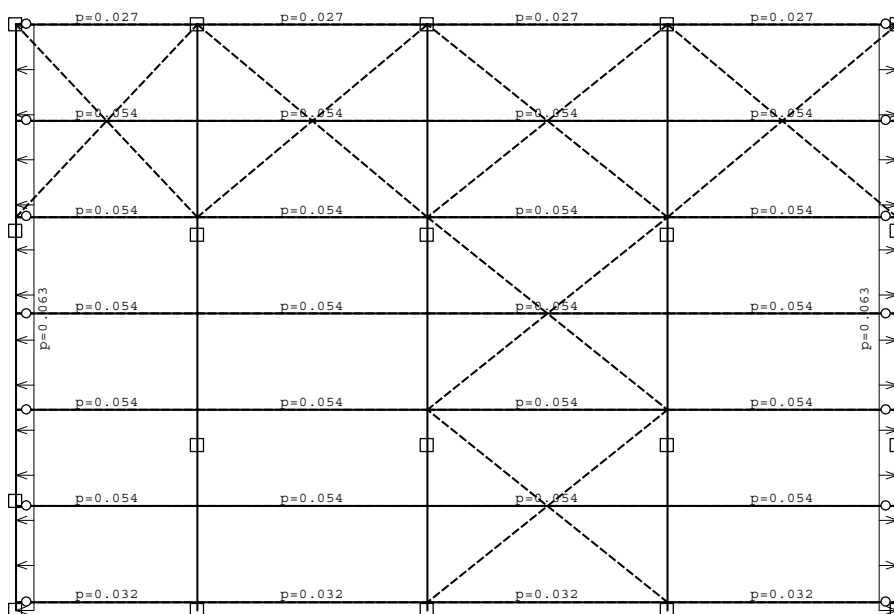
Okvir: V_1

Opt. 3: Vjetar (+y) P



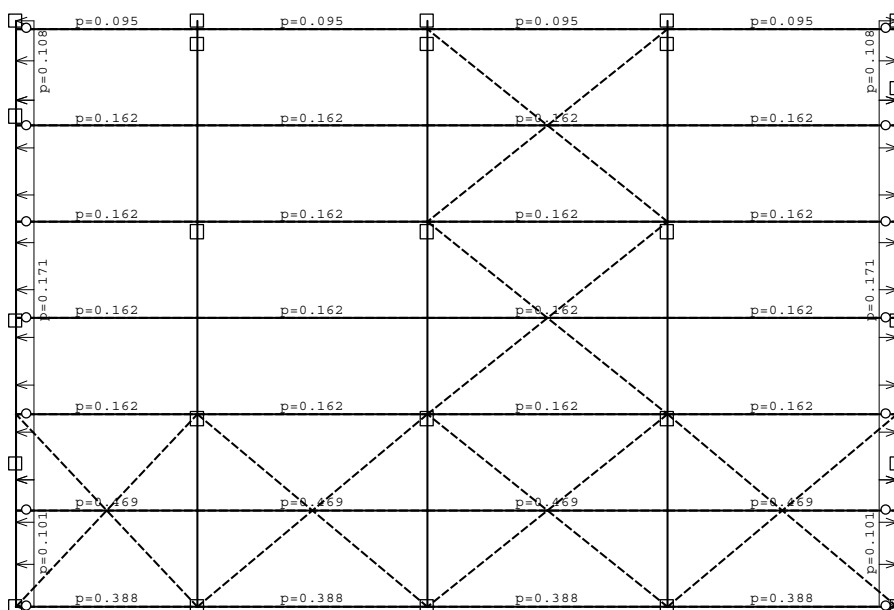
Okvir: V_5

Opt. 3: Vjetar (+y) P



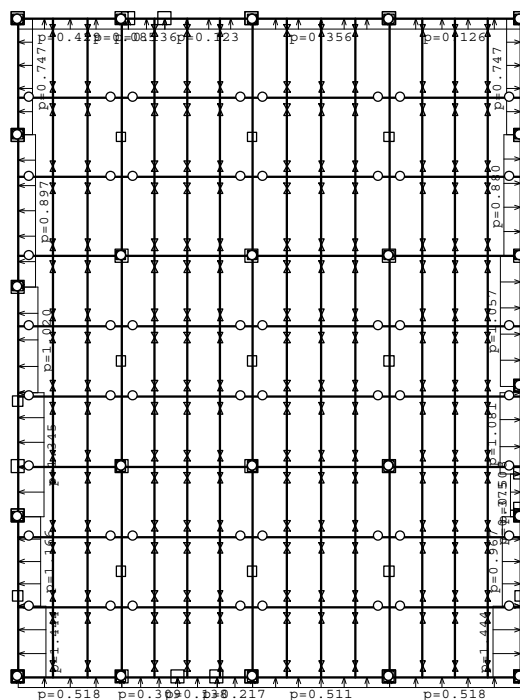
Pogled: Krov_desno

Opt. 3: Vjetar (+y) P



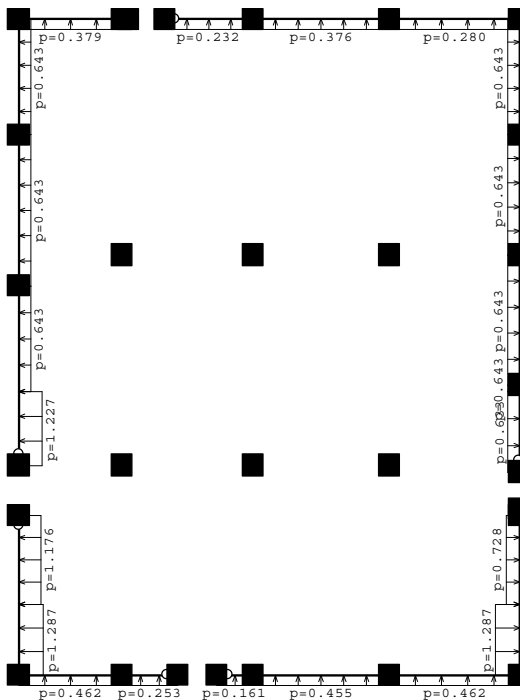
Pogled: Krov_ljevo

Opt. 4: Vjetar (+y) O



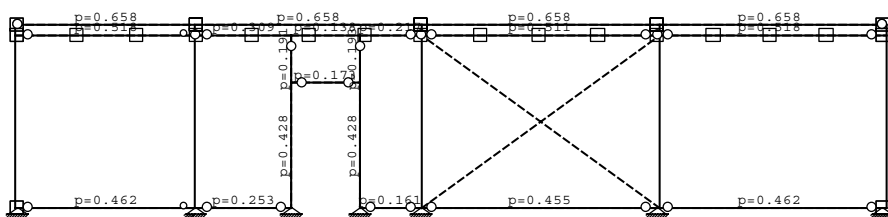
Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

Opt. 4: Vjetar (+y) O



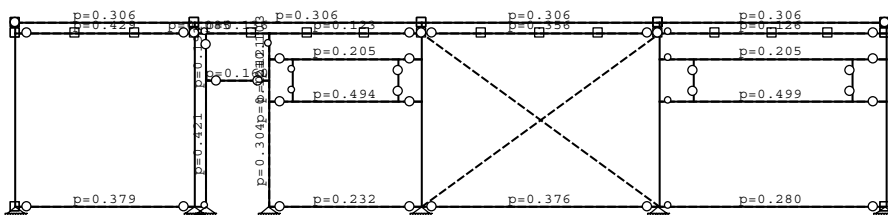
Nivo: [0.00 m]

Opt. 4: Vjetar (+y) O



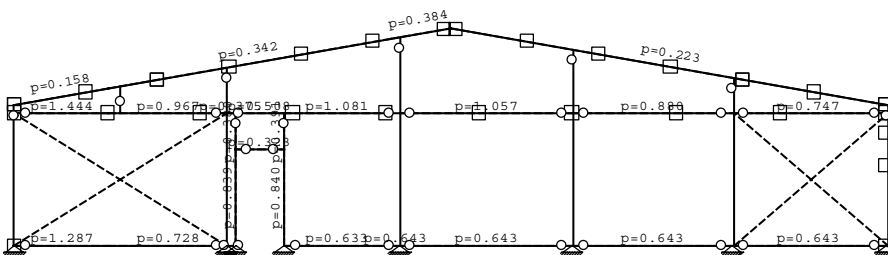
Okvir: H_1

Opt. 4: Vjetar (+y) O



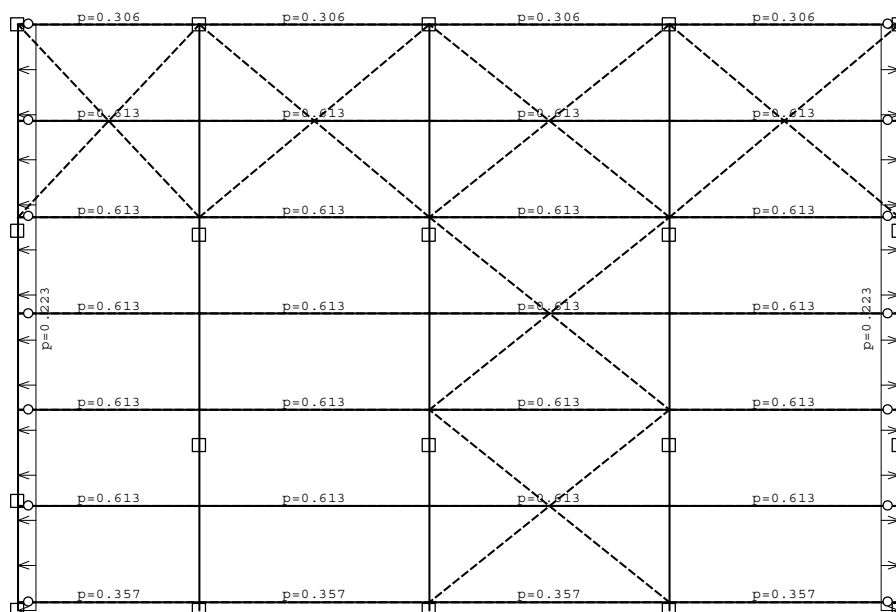
Okvir: H_2

Opt. 4: Vjetar (+y) O



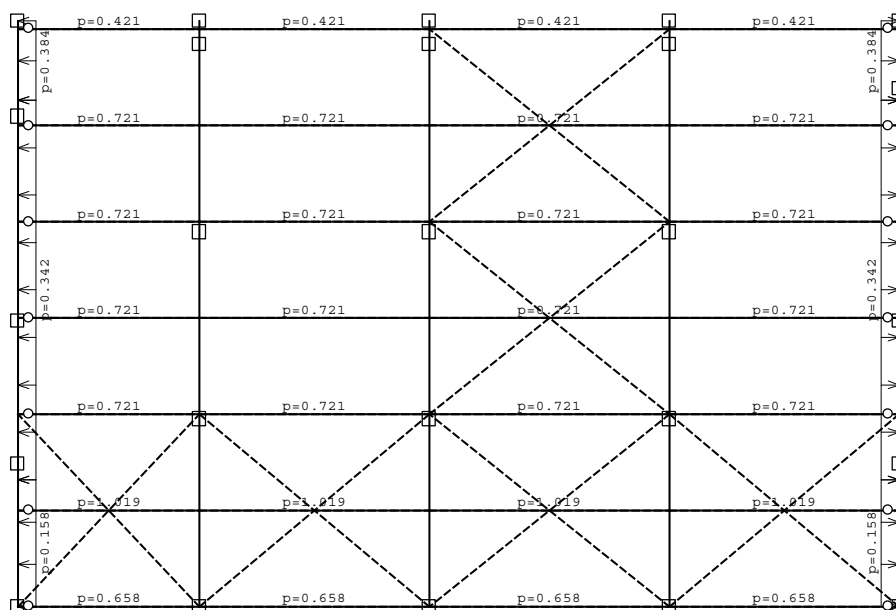
Okvir: V_5

Opt. 4: Vjetar (+y) O



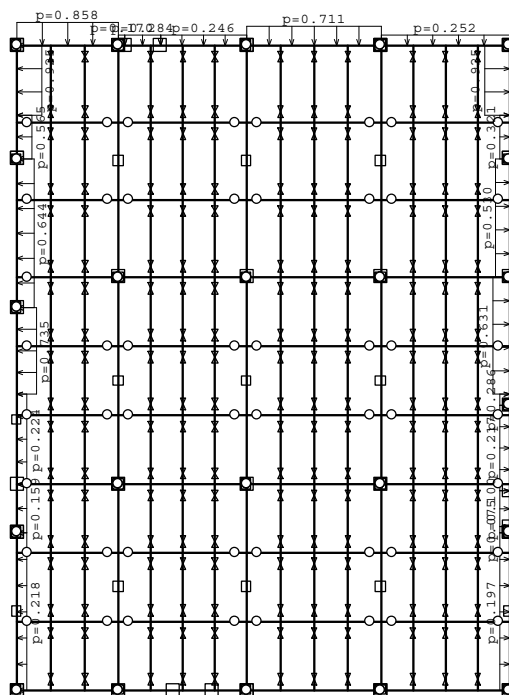
Pogled: Krov_desno

Opt. 4: Vjetar (+y) O



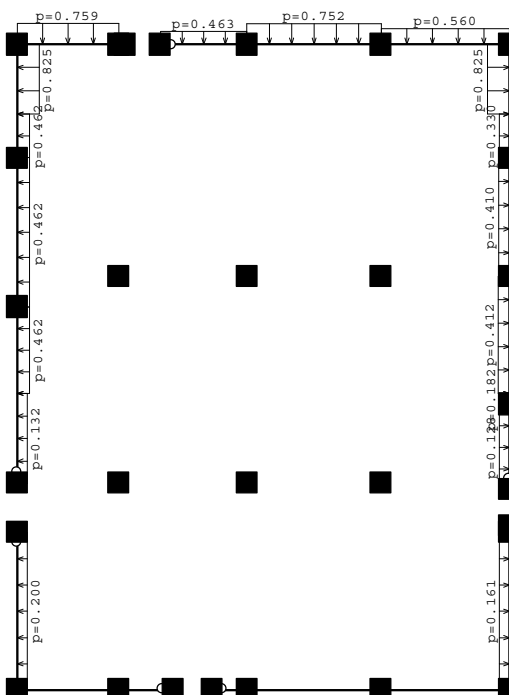
Pogled: Krov_lijavo

Opt. 5: Vjetar (-y) P



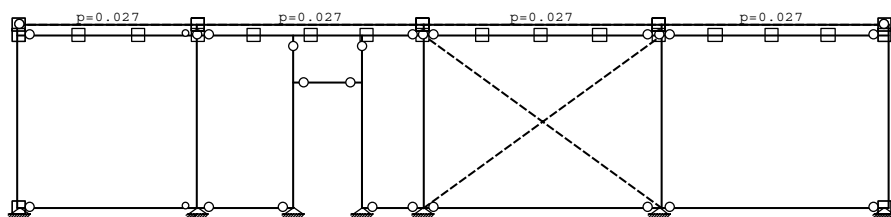
Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

Opt. 5: Vjetar (-y) P



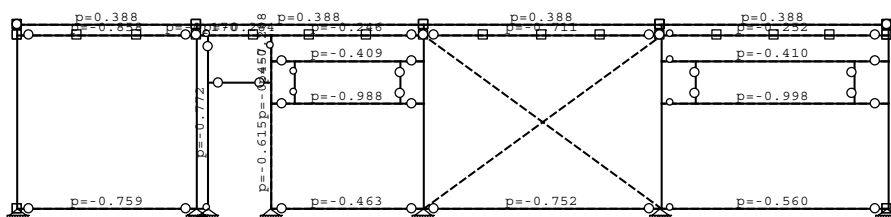
Nivo: [0.00 m]

Opt. 5: Vjetar (-y) P



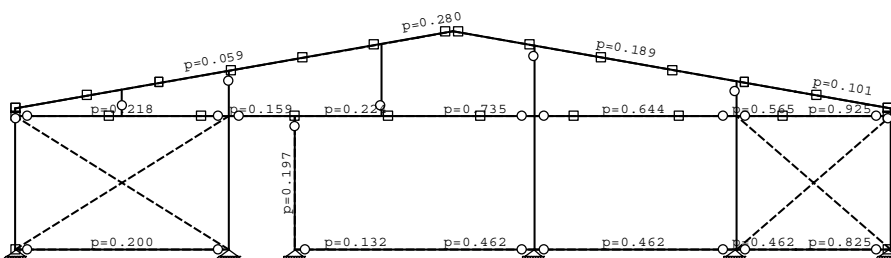
Okvir: H_1

Opt. 5: Vjetar (-y) P



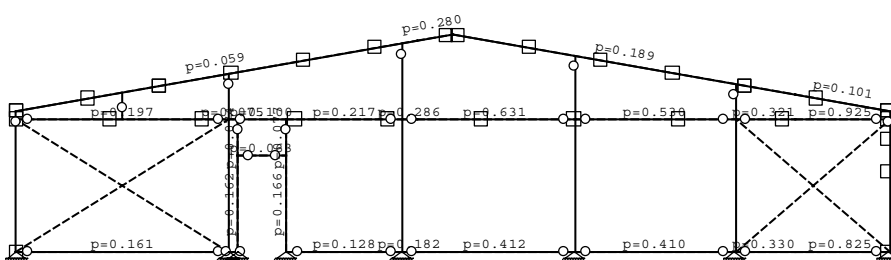
Okvir: H_2

Opt. 5: Vjetar (-y) P



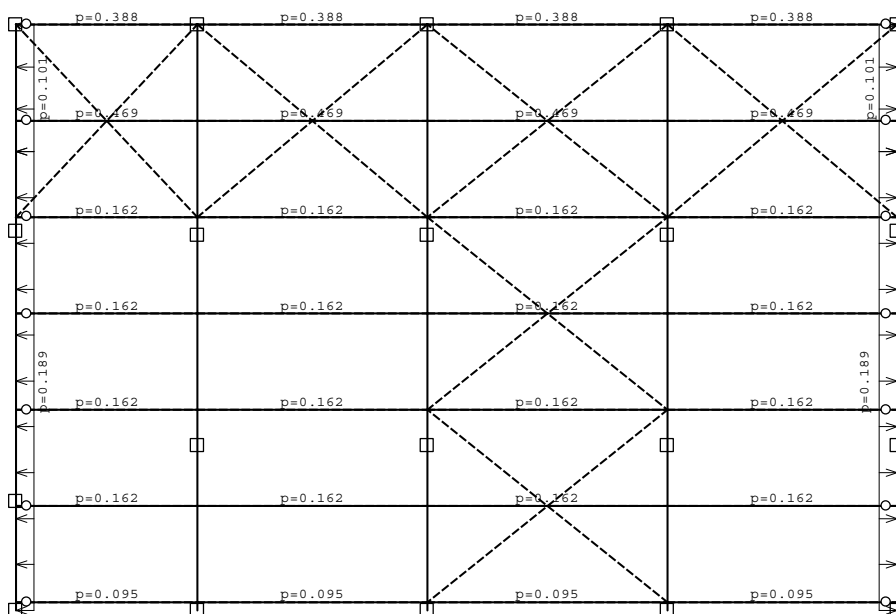
Okvir: V_1

Opt. 5: Vjetar (-y) P



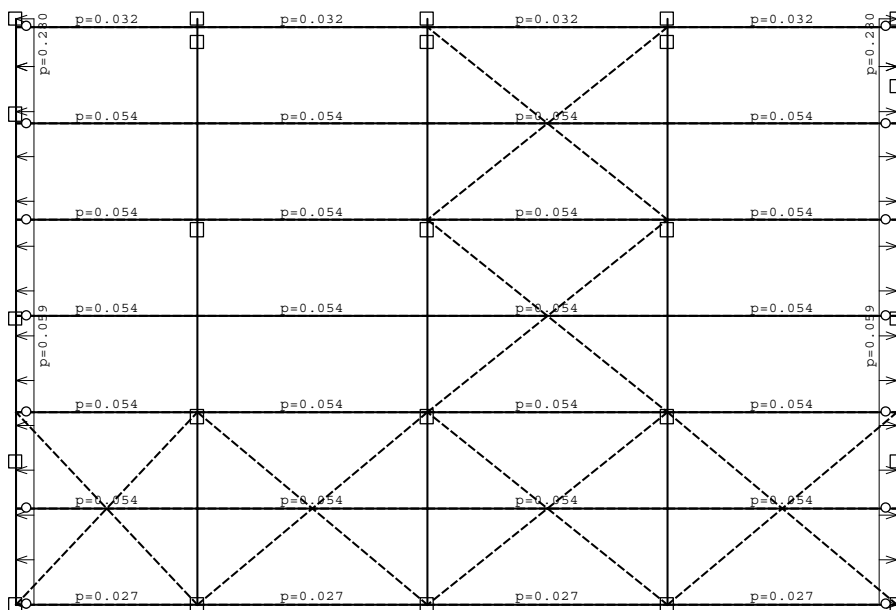
Okvir: V_5

Opt. 5: Vjetar (-y) P



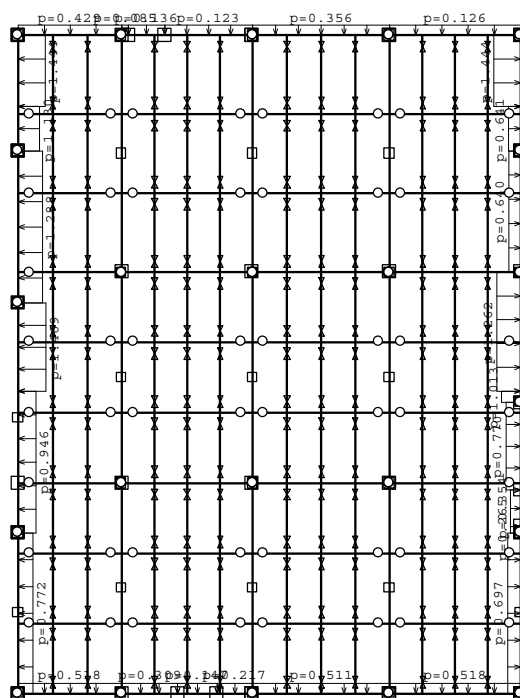
Pogled: Krov_desno

Opt. 5: Vjetar (-y) P



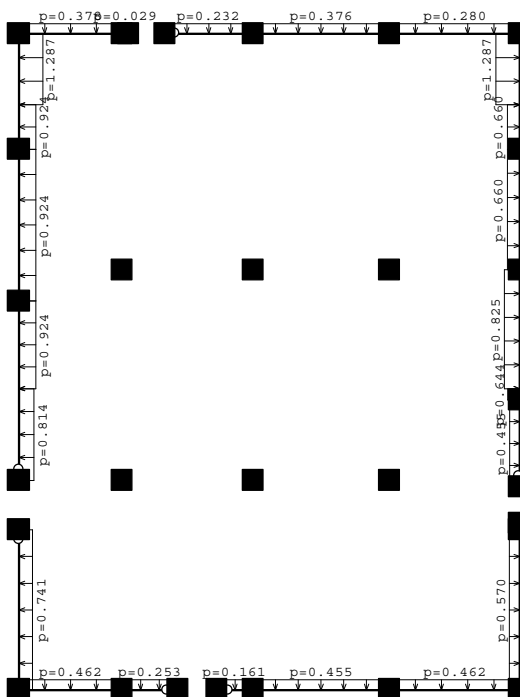
Pogled: Krov_lijevu

Opt. 6: Vjetar (-y) O



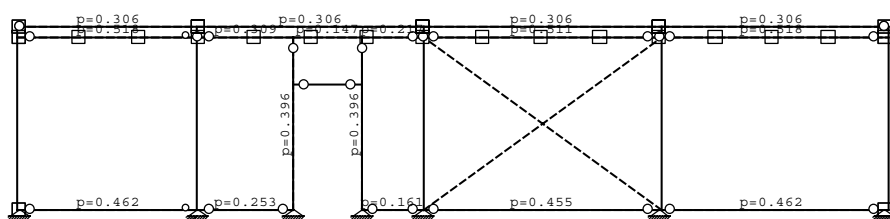
Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

Opt. 6: Vjetar (-y) O



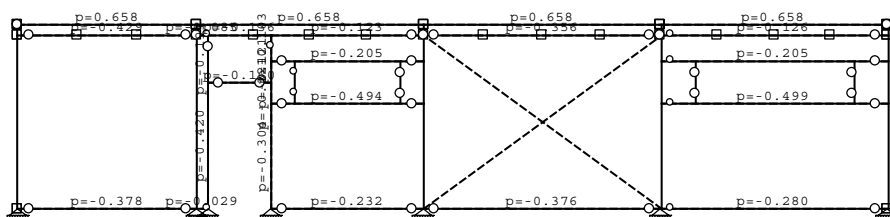
Nivo: [0.00 m]

Opt. 6: Vjetar (-y) O



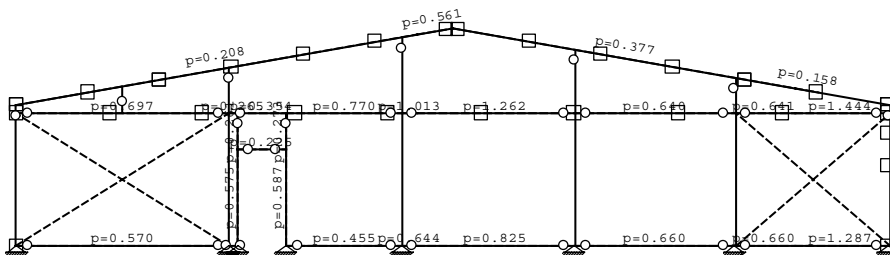
Okvir: H_1

Opt. 6: Vjetar (-y) O



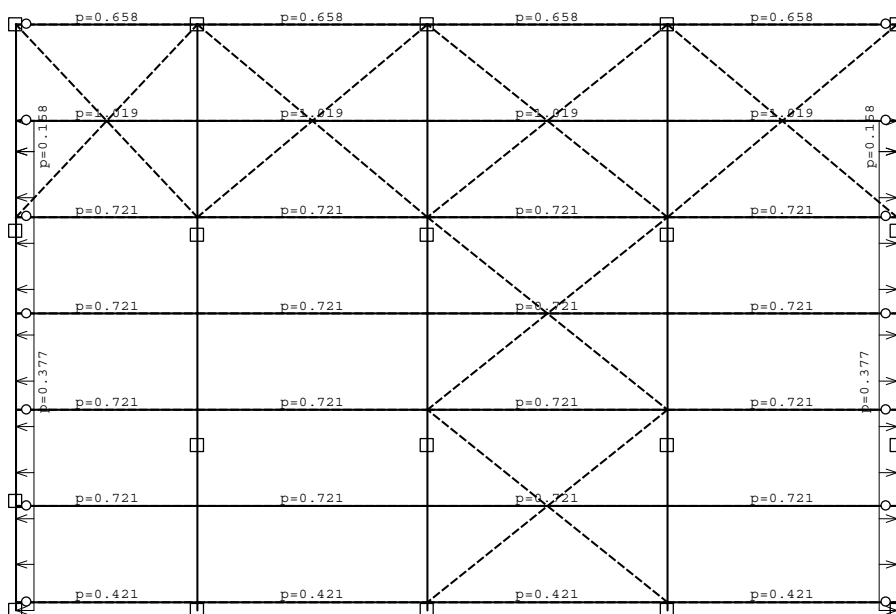
Okvir: H_2

Opt. 6: Vjetar (-y) O



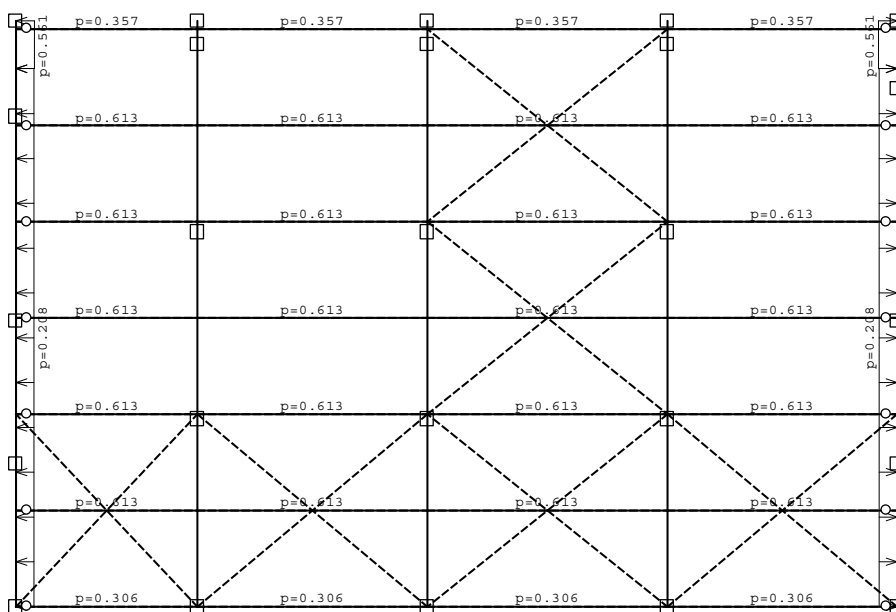
Okvir: V_5

Opt. 6: Vjetar (-y) O



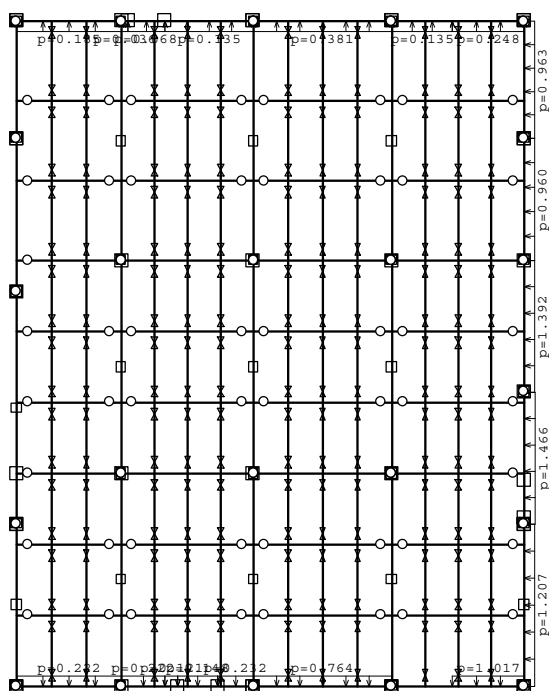
Pogled: Krov_desno

Opt. 6: Vjetar (-y) O



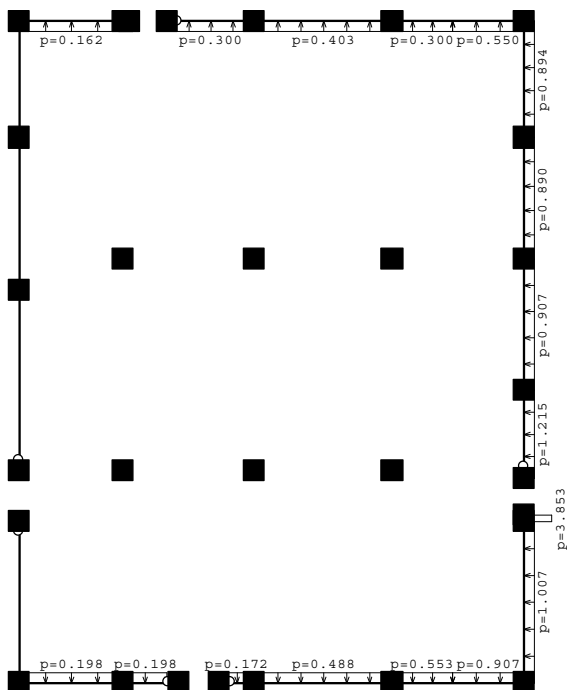
Pogled: Krov_lijeno

Opt. 7: Vjetar (-x) P



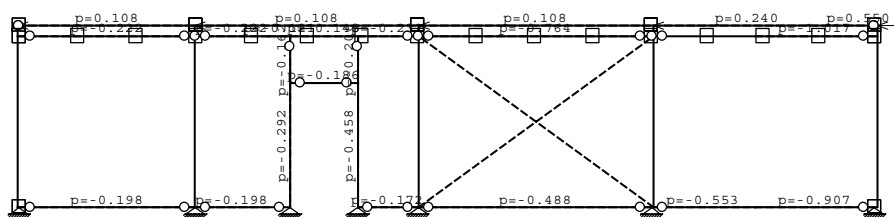
Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

Opt. 7: Vjetar (-x) P



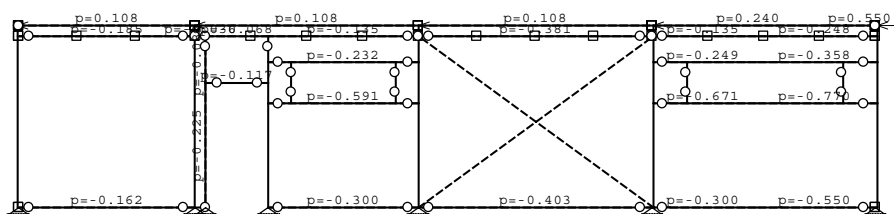
Nivo: [0.00 m]

Opt. 7: Vjetar (-x) P



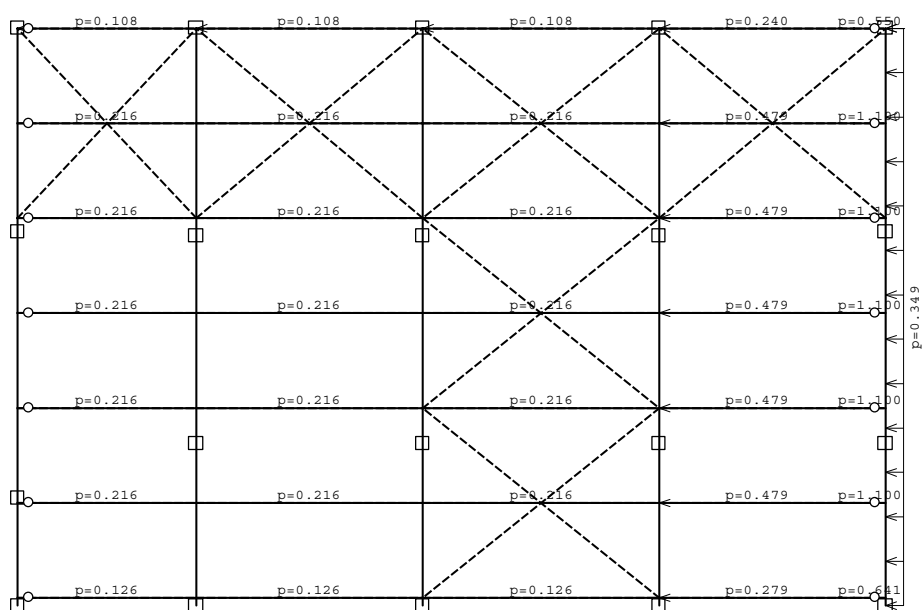
Okvir: H_1

Opt. 7: Vjetar (-x) P



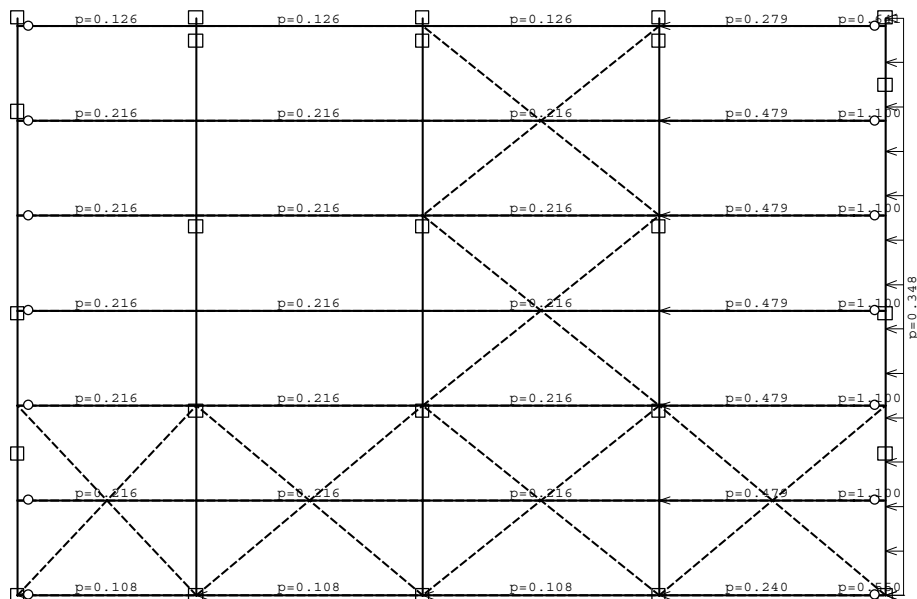
Okvir: H_2

Opt. 7: Vjetar (-x) P



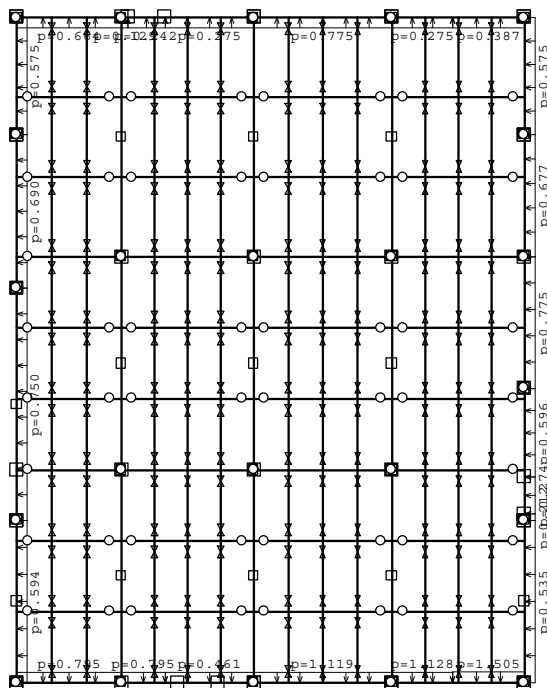
Pogled: Krov_desno

Opt. 7: Vjetar (-x) P



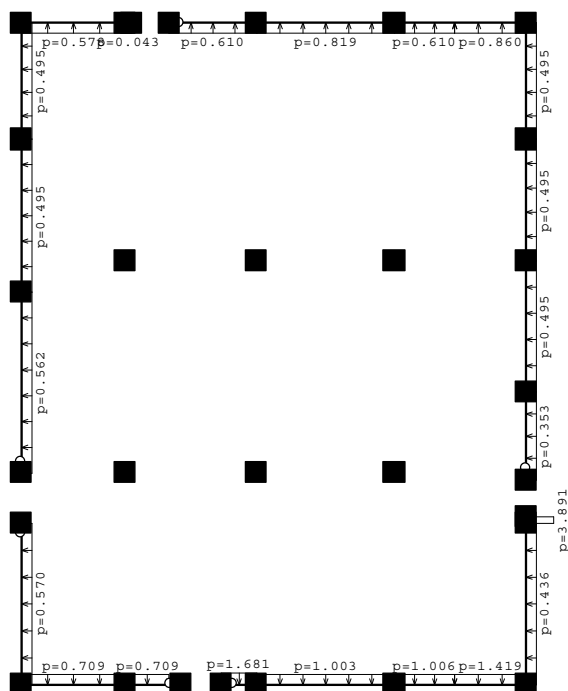
Pogled: Krov_lijeva

Opt. 8: Vjetar (-x) O



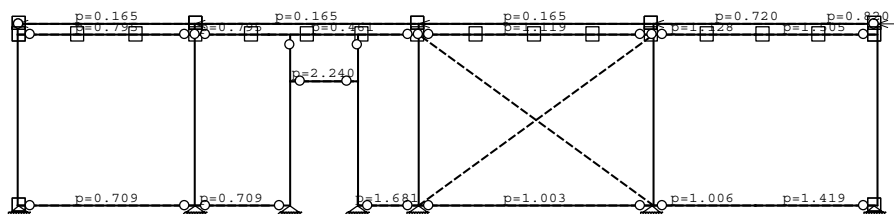
Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

Opt. 8: Vjetar (-x) O



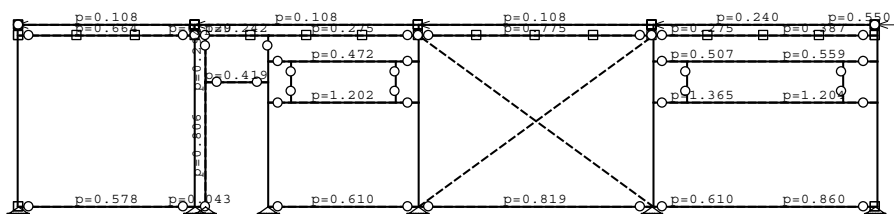
Nivo: [0.00 m]

Opt. 8: Vjetar (-x) O



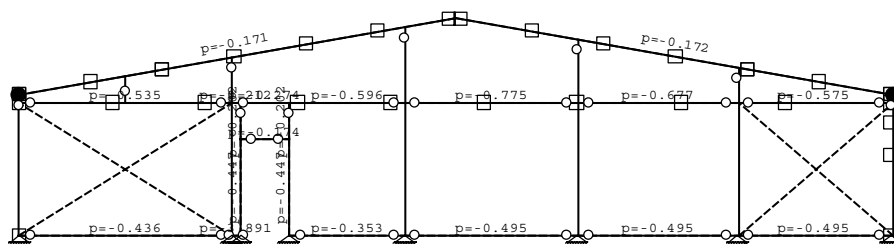
Okvir: H_1

Opt. 8: Vjetar (-x) O



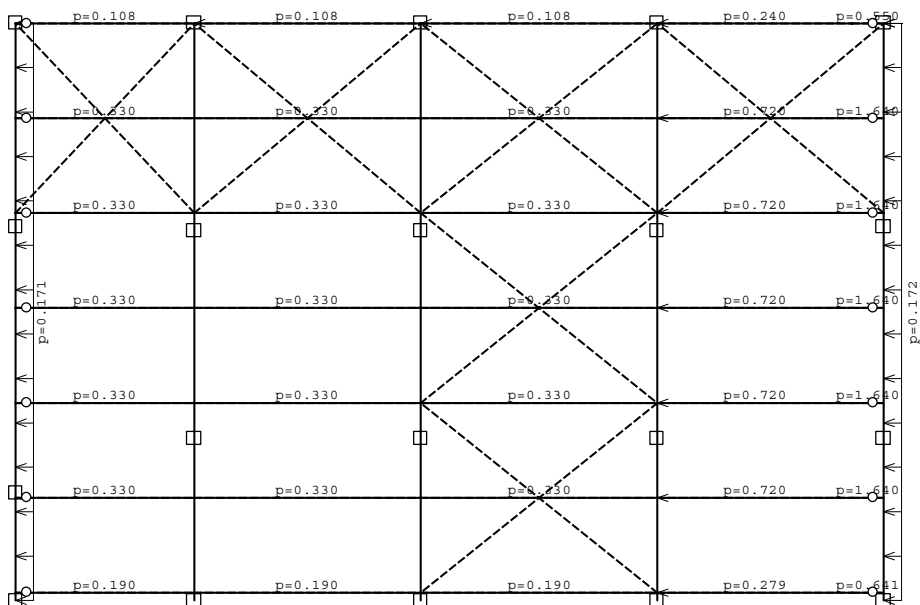
Okvir: H_2

Opt. 8: Vjetar (-x) O



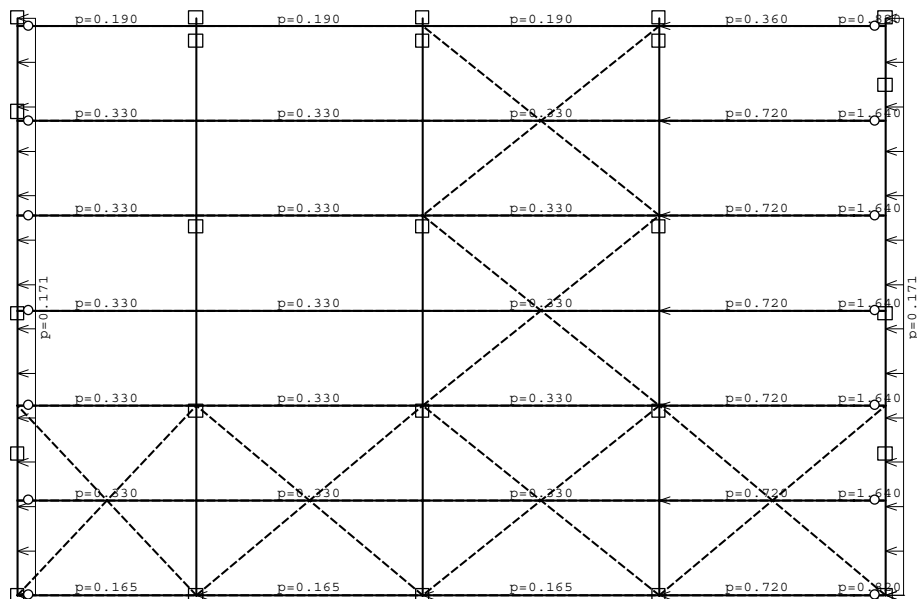
Okvir: V_5

Opt. 8: Vjetar (-x) O



Pogled: Krov_desno

Opt. 8: Vjetar (-x) O

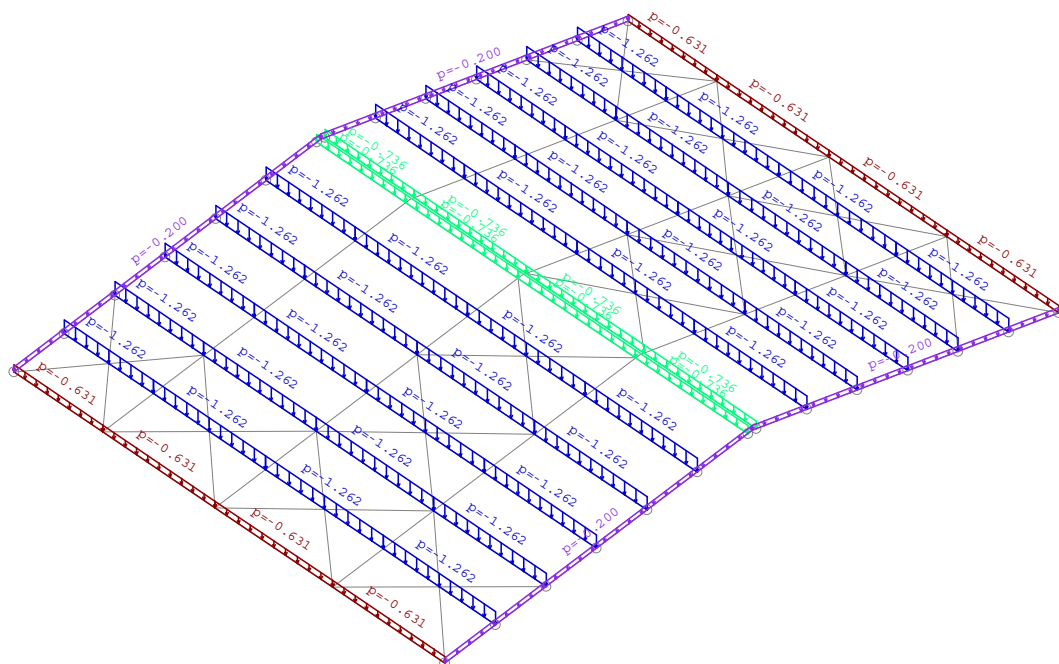


Pogled: Krov_lijeva

Opt. 1: Stalno (g)

Linijsko opterećenje

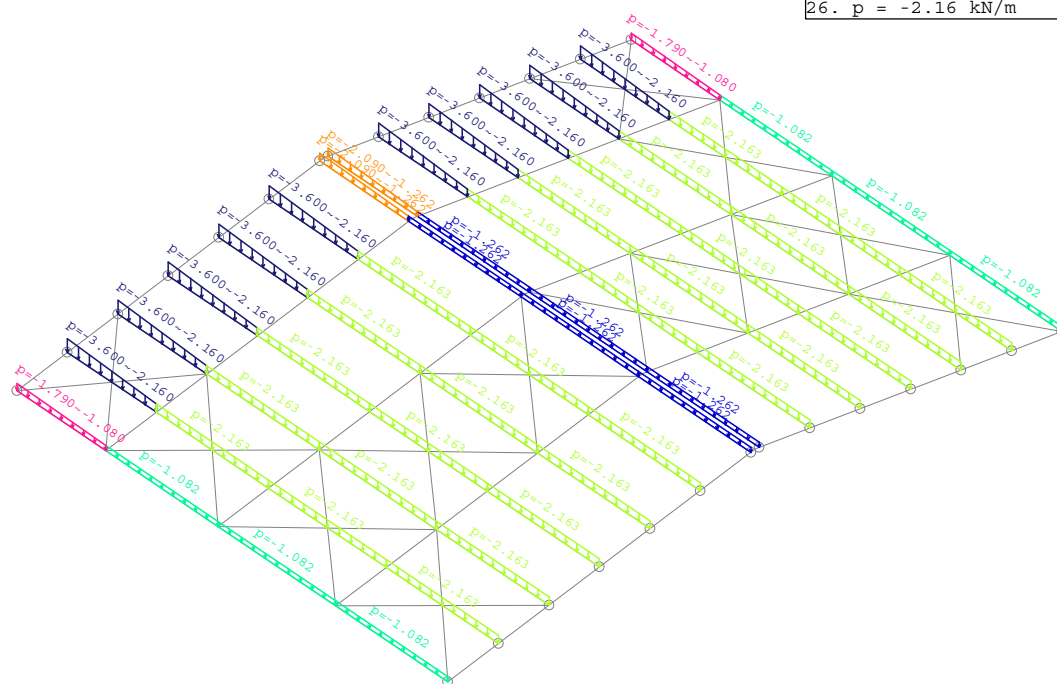
15. p = -1.26 kN/m	
17. p = -0.63 kN/m	
18. p = -0.74 kN/m	
47. p = -0.20 kN/m	














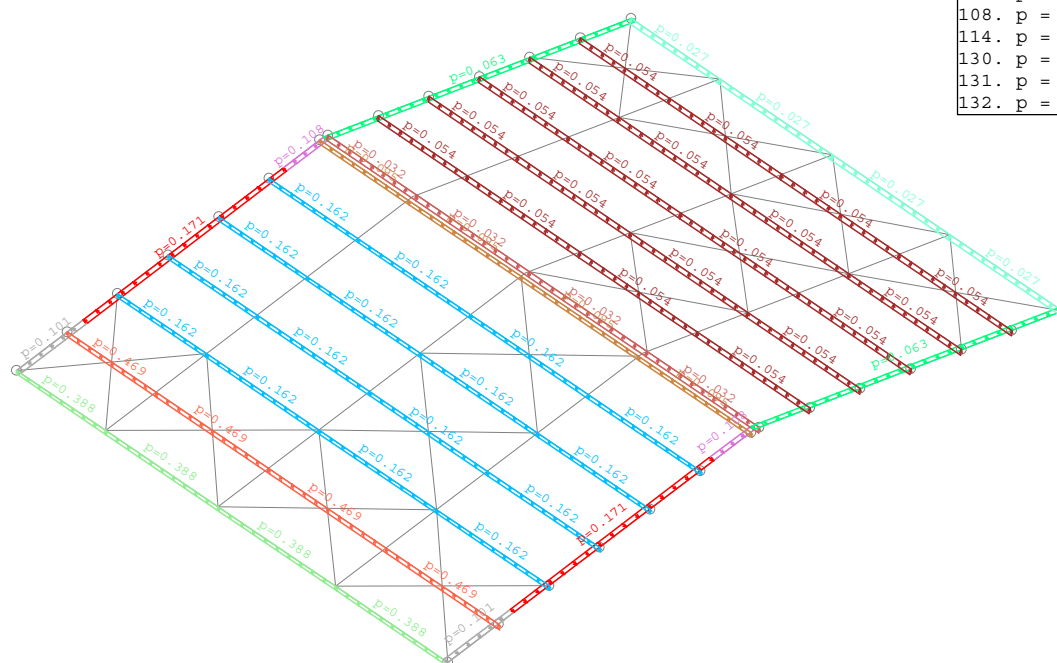
Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (15,17,18,47)

Linijsko opterečenje

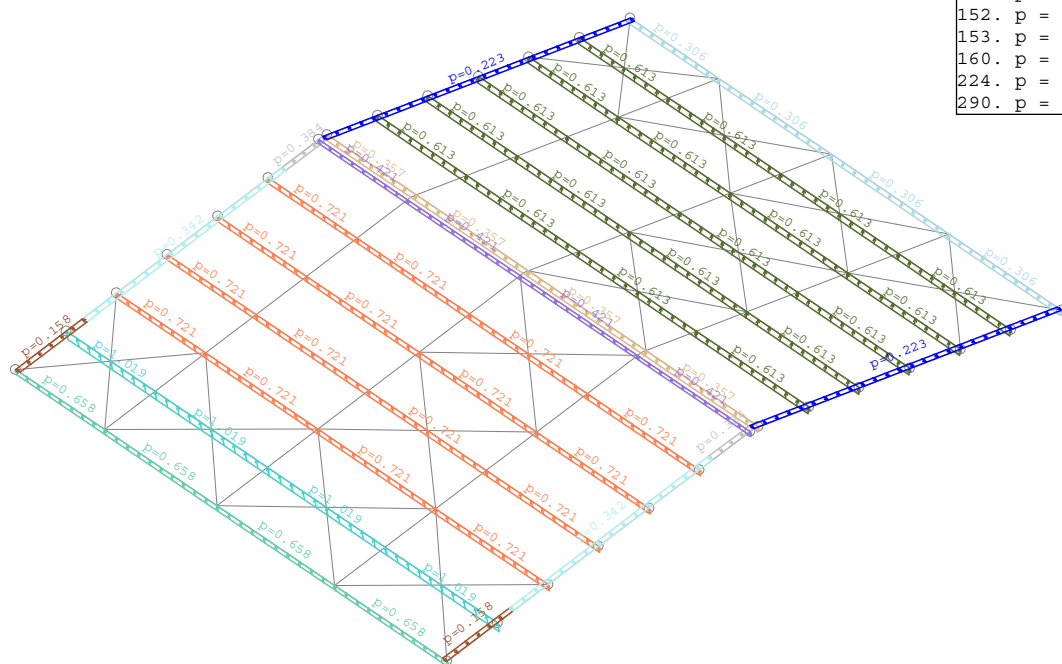


Linijsko opterećenje		
72. p = 0.11 kN/m		
73. p = 0.39 kN/m		
77. p = 0.09 kN/m		
78. p = 0.03 kN/m		
91. p = 0.10 kN/m		
103. p = 0.17 kN/m		
108. p = 0.16 kN/m		
114. p = 0.06 kN/m		
130. p = 0.47 kN/m		
131. p = 0.03 kN/m		
132. p = 0.05 kN/m		



Stranica 86
Ožujak 2023.

Opt. 4: Vjetar (+y) O

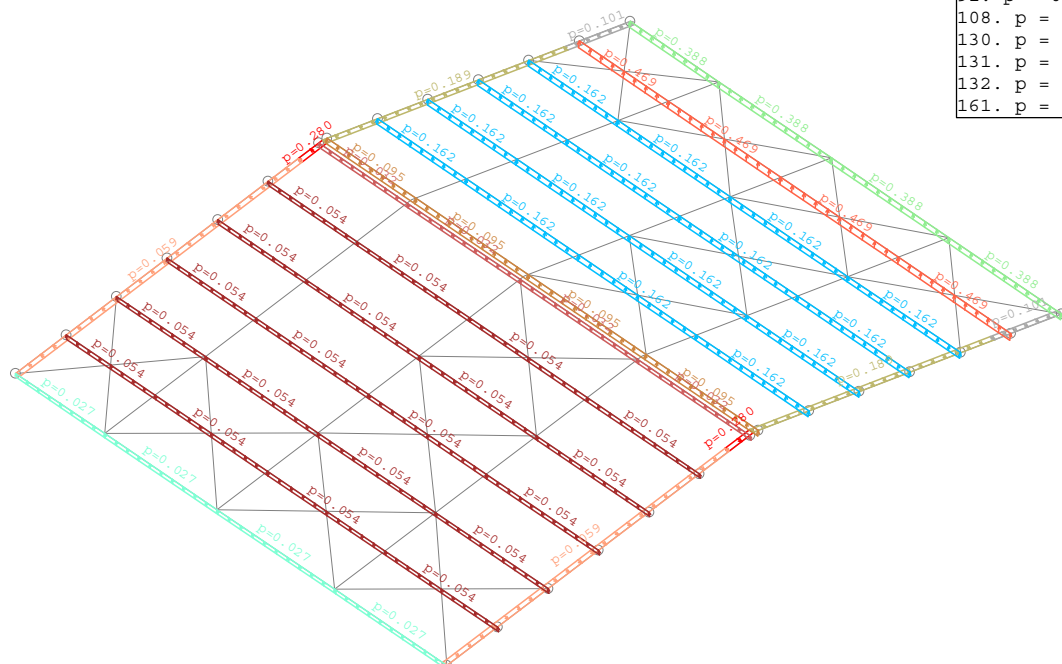


Linijsko opterećenje	
80.	p = 0.66 kN/m
82.	p = 0.38 kN/m
85.	p = 0.42 kN/m
86.	p = 0.36 kN/m
150.	p = 1.02 kN/m
151.	p = 0.72 kN/m
152.	p = 0.31 kN/m
153.	p = 0.61 kN/m
160.	p = 0.16 kN/m
224.	p = 0.34 kN/m
290.	p = 0.22 kN/m

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (80,82,85,86,150-153,160,224,290)

Opt. 5: Vjetar (-y) P

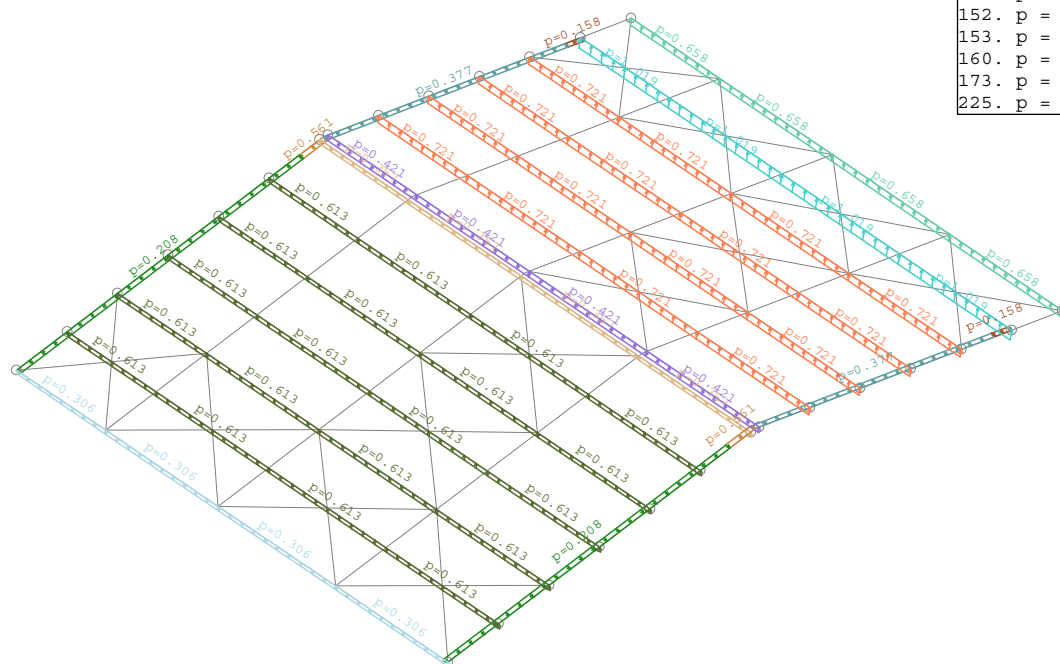


Linijsko opterećenje	
7.	p = 0.28 kN/m
73.	p = 0.39 kN/m
77.	p = 0.09 kN/m
78.	p = 0.03 kN/m
88.	p = 0.19 kN/m
91.	p = 0.10 kN/m
108.	p = 0.16 kN/m
130.	p = 0.47 kN/m
131.	p = 0.03 kN/m
132.	p = 0.05 kN/m
161.	p = 0.06 kN/m

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (7,73,77,78,88,91,108,130-132,161)

Opt. 6: Vjetar (-y) O

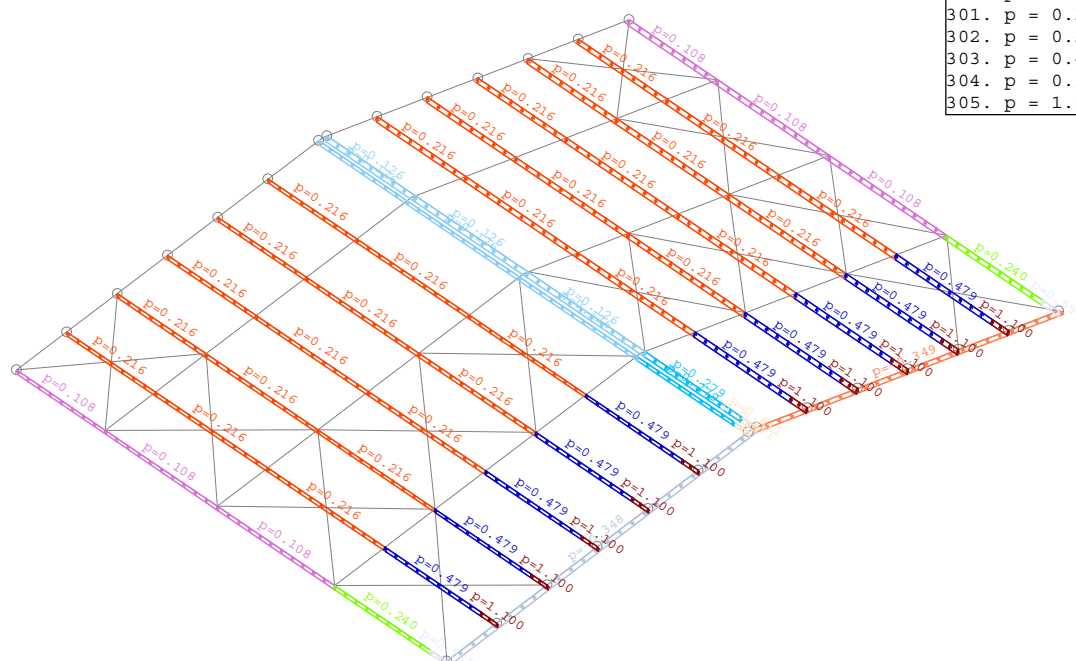


Linijsko opterećenje	
80.	p = 0.66 kN/m
85.	p = 0.42 kN/m
86.	p = 0.36 kN/m
87.	p = 0.38 kN/m
150.	p = 1.02 kN/m
151.	p = 0.72 kN/m
152.	p = 0.31 kN/m
153.	p = 0.61 kN/m
160.	p = 0.16 kN/m
173.	p = 0.56 kN/m
225.	p = 0.21 kN/m

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (80,85-87,150-153,160,173,225)

Opt. 7: Vjetar (-x) P

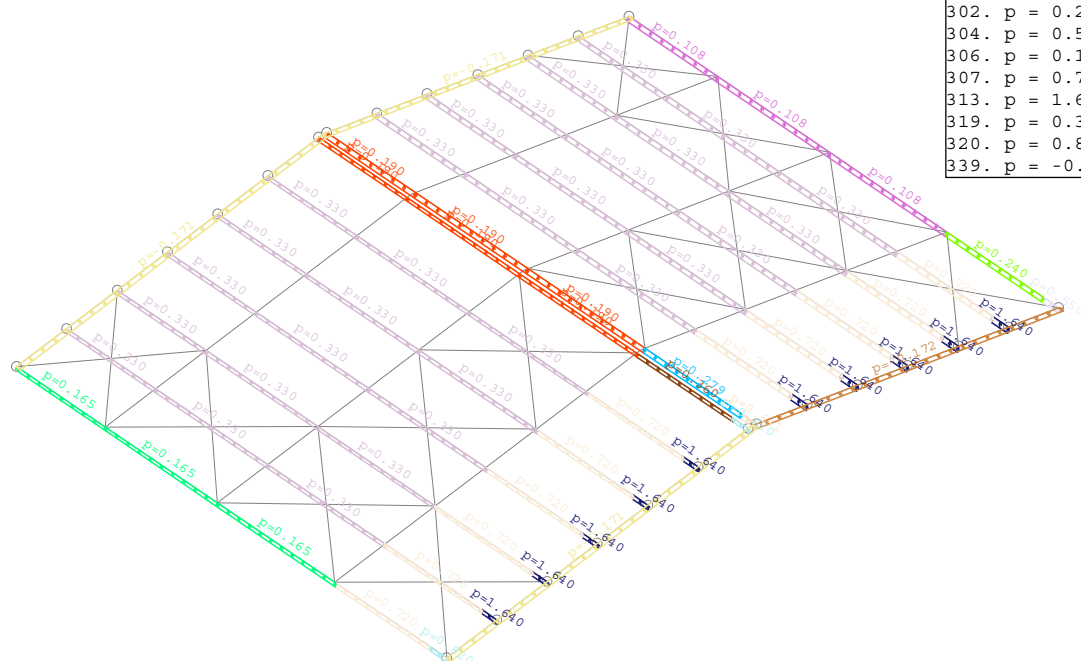


Linijsko opterećenje	
72.	p = 0.11 kN/m
133.	p = 0.13 kN/m
171.	p = -0.35 kN/m
222.	p = 0.64 kN/m
247.	p = -0.35 kN/m
300.	p = 0.28 kN/m
301.	p = 0.22 kN/m
302.	p = 0.24 kN/m
303.	p = 0.48 kN/m
304.	p = 0.55 kN/m
305.	p = 1.10 kN/m

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (72,133,171,222,247,300-305)

Opt. 8: Vjetar (-x) O

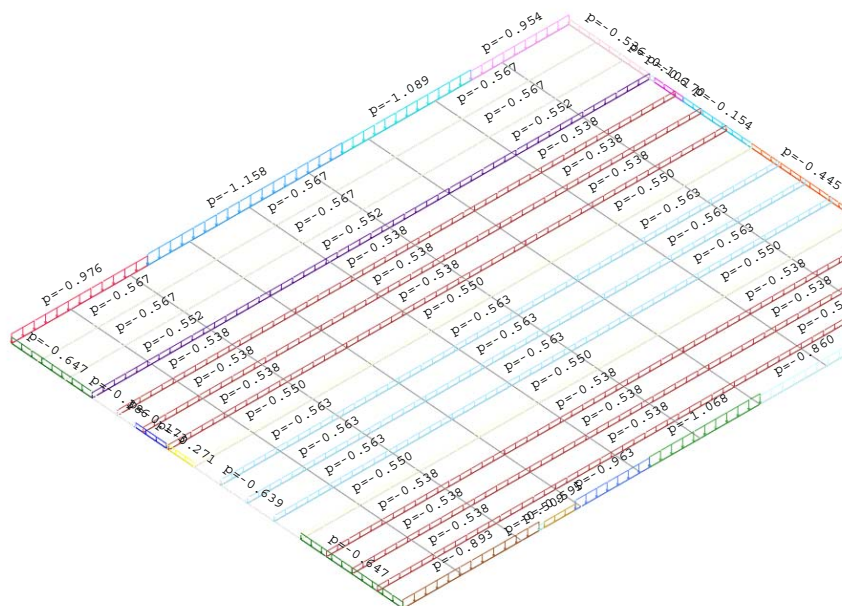


Linijsko opterećenje	
72.	p = 0.11 kN/m
109.	p = 0.19 kN/m
159.	p = 0.33 kN/m
222.	p = 0.64 kN/m
269.	p = -0.17 kN/m
300.	p = 0.28 kN/m
302.	p = 0.24 kN/m
304.	p = 0.55 kN/m
306.	p = 0.17 kN/m
307.	p = 0.72 kN/m
313.	p = 1.64 kN/m
319.	p = 0.36 kN/m
320.	p = 0.82 kN/m
339.	p = -0.17 kN/m

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (72,109,159,222,269,300,302,304,306,307,313,319,320,339)

Opt. 1: Stalno (g)

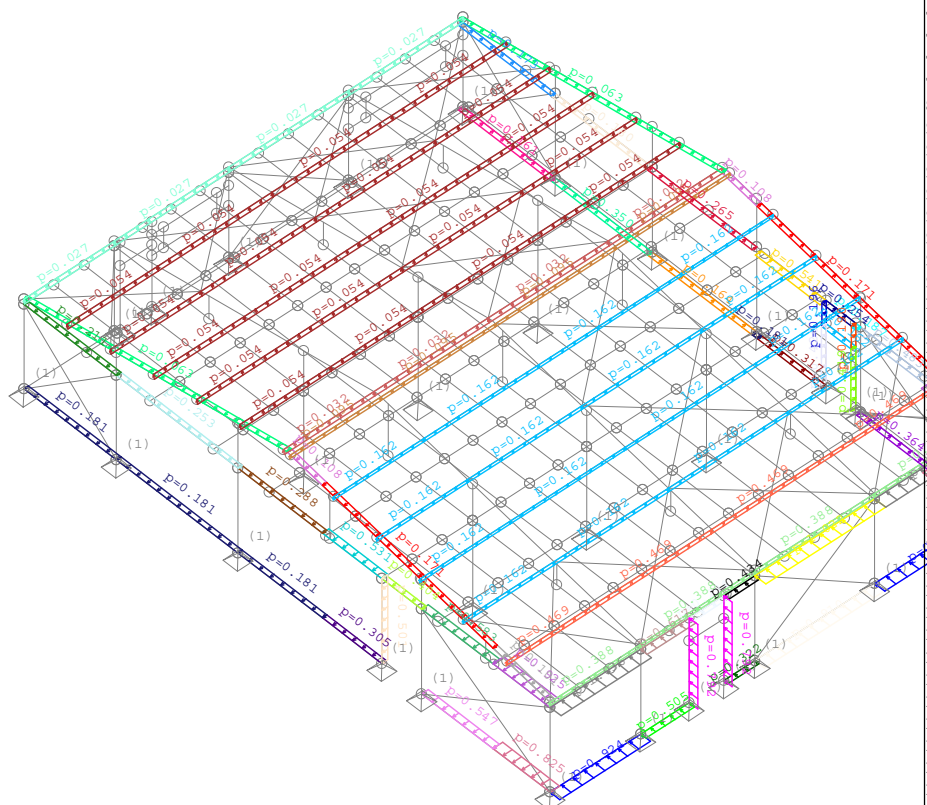


Linijsko opterećenje	
1.	p = -0.27 kN/m
2.	p = -0.17 kN/m
3.	p = -0.39 kN/m
4.	p = -0.65 kN/m
5.	p = -0.17 kN/m
12.	p = -0.15 kN/m
13.	p = -0.44 kN/m
14.	p = -0.16 kN/m
16.	p = -0.64 kN/m
19.	p = -0.57 kN/m
20.	p = -0.98 kN/m
21.	p = -1.16 kN/m
27.	p = -1.09 kN/m
28.	p = -0.95 kN/m
29.	p = -0.55 kN/m
30.	p = -0.55 kN/m
31.	p = -0.89 kN/m
32.	p = -0.86 kN/m
33.	p = -1.07 kN/m
34.	p = -0.82 kN/m
35.	p = -0.51 kN/m
36.	p = -0.54 kN/m
37.	p = -0.56 kN/m
43.	p = -0.54 kN/m
48.	p = -0.60 kN/m
49.	p = -0.96 kN/m
56.	p = -0.11 kN/m

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (1-5,12-14,16,19-21,27-37,43,48,49,56)

Opt. 3: Vjetar (+y) P

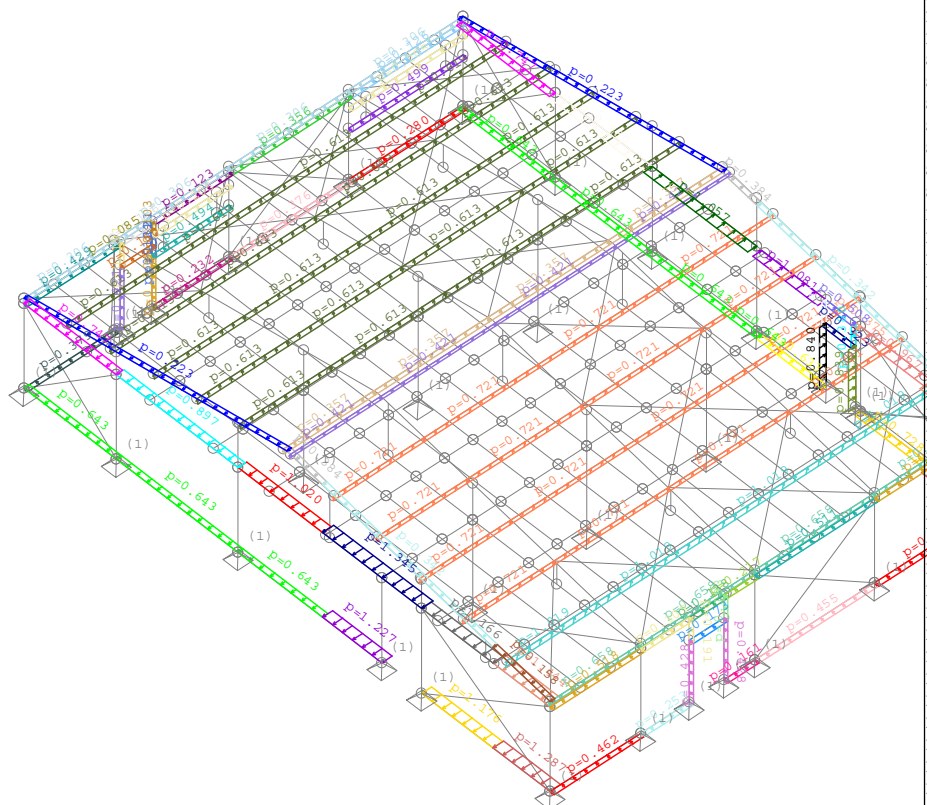


Linijsko opterećenje	
71. p = 0.58 kN/m	
72. p = 0.11 kN/m	
73. p = 0.39 kN/m	
74. p = 0.93 kN/m	
75. p = 0.48 kN/m	
77. p = 0.09 kN/m	
78. p = 0.03 kN/m	
89. p = 0.82 kN/m	
91. p = 0.10 kN/m	
93. p = 1.04 kN/m	
94. p = 0.62 kN/m	
95. p = 0.29 kN/m	
96. p = 0.43 kN/m	
97. p = 1.02 kN/m	
98. p = 0.92 kN/m	
99. p = 0.91 kN/m	
100. p = 0.32 kN/m	
101. p = 0.79 kN/m	
102. p = 0.51 kN/m	
103. p = 0.17 kN/m	
104. p = 0.19 kN/m	
105. p = 0.25 kN/m	
106. p = 0.54 kN/m	
107. p = 0.36 kN/m	
108. p = 0.16 kN/m	
109. p = 0.19 kN/m	
110. p = 0.42 kN/m	
111. p = 0.20 kN/m	
112. p = 0.42 kN/m	
113. p = 0.32 kN/m	
114. p = 0.06 kN/m	
115. p = 0.18 kN/m	
116. p = 0.26 kN/m	
117. p = 0.17 kN/m	
118. p = 0.16 kN/m	
119. p = 0.35 kN/m	
120. p = 0.16 kN/m	
121. p = 0.18 kN/m	
122. p = 0.40 kN/m	
123. p = 0.53 kN/m	
124. p = 0.55 kN/m	
125. p = 0.30 kN/m	
126. p = 0.50 kN/m	
127. p = 0.29 kN/m	

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (71-75,77,78,89,91,93-132)

Opt. 4: Vjetar (+y) O

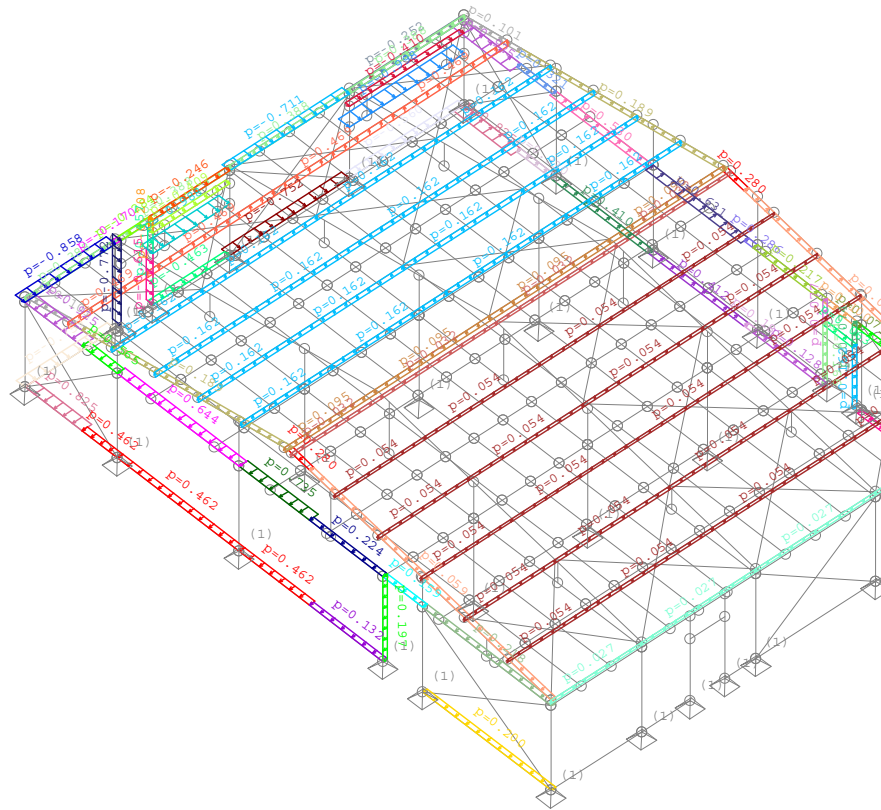


Linijsko opterećenje	
7. p = 0.28 kN/m	
8. p = 0.38 kN/m	
9. p = 0.32 kN/m	
10. p = 0.73 kN/m	
11. p = 1.08 kN/m	
80. p = 0.66 kN/m	
81. p = 0.97 kN/m	
82. p = 0.38 kN/m	
83. p = 1.44 kN/m	
84. p = 1.17 kN/m	
85. p = 0.42 kN/m	
86. p = 0.36 kN/m	
117. p = 0.17 kN/m	
120. p = 0.16 kN/m	
128. p = 0.25 kN/m	
133. p = 0.13 kN/m	
134. p = 0.36 kN/m	
135. p = 0.12 kN/m	
136. p = 0.14 kN/m	
137. p = 0.09 kN/m	
138. p = 0.43 kN/m	
139. p = 0.38 kN/m	
140. p = 0.23 kN/m	
141. p = 0.38 kN/m	
142. p = 0.20 kN/m	
143. p = 0.50 kN/m	
144. p = 0.10 kN/m	
145. p = 0.12 kN/m	
146. p = 0.30 kN/m	
147. p = 0.19 kN/m	
148. p = 0.16 kN/m	
149. p = 0.49 kN/m	
150. p = 1.02 kN/m	
151. p = 0.72 kN/m	
152. p = 0.31 kN/m	
153. p = 0.61 kN/m	
160. p = 0.16 kN/m	
165. p = 0.22 kN/m	
174. p = 1.29 kN/m	
199. p = 0.46 kN/m	
224. p = 0.34 kN/m	
235. p = 0.46 kN/m	
242. p = 0.52 kN/m	
243. p = 0.31 kN/m	

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (7-11,80-86,117,120,128,133-153,160,165,174,199,224,235,242,243,245,257-259,287-299,359-361)













































Opt. 5: Vjetar (-y) P



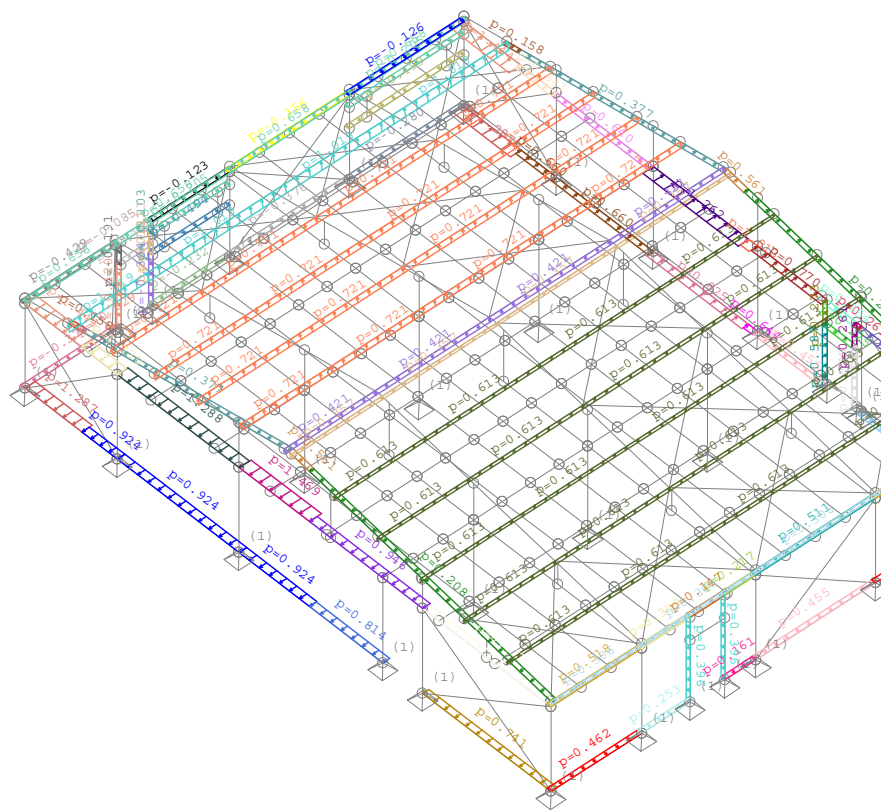
Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (5-7,73,74,77,78,88-92,108,114,120,130-132,154-159,161-170,196-219)

Linijsko opterećenje

5.	p = -0.17	kN/m	
6.	p = 0.20	kN/m	
7.	p = 0.28	kN/m	
73.	p = 0.39	kN/m	
74.	p = 0.93	kN/m	
77.	p = 0.09	kN/m	
78.	p = 0.03	kN/m	
88.	p = 0.19	kN/m	
89.	p = 0.83	kN/m	
90.	p = 0.22	kN/m	
91.	p = 0.10	kN/m	
92.	p = -0.25	kN/m	
108.	p = 0.16	kN/m	
114.	p = 0.06	kN/m	
120.	p = 0.16	kN/m	
130.	p = 0.47	kN/m	
131.	p = 0.03	kN/m	
132.	p = 0.05	kN/m	
154.	p = 0.53	kN/m	
155.	p = 0.63	kN/m	
156.	p = 0.32	kN/m	
157.	p = 0.41	kN/m	
158.	p = 0.41	kN/m	
159.	p = 0.33	kN/m	
161.	p = 0.06	kN/m	
162.	p = 0.29	kN/m	
163.	p = 0.07	kN/m	
164.	p = 0.10	kN/m	
165.	p = 0.22	kN/m	
166.	p = 0.18	kN/m	
167.	p = 0.07	kN/m	
168.	p = 0.08	kN/m	
169.	p = 0.17	kN/m	
170.	p = 0.13	kN/m	
196.	p = 0.73	kN/m	
197.	p = 0.64	kN/m	
198.	p = 0.56	kN/m	
199.	p = 0.46	kN/m	
200.	p = 0.16	kN/m	
201.	p = 0.22	kN/m	
202.	p = 0.20	kN/m	
203.	p = 0.13	kN/m	
204.	p = -0.71	kN/m	
205.	p = -0.25	kN/m	













































Opt. 6: Vjetar (-y) O



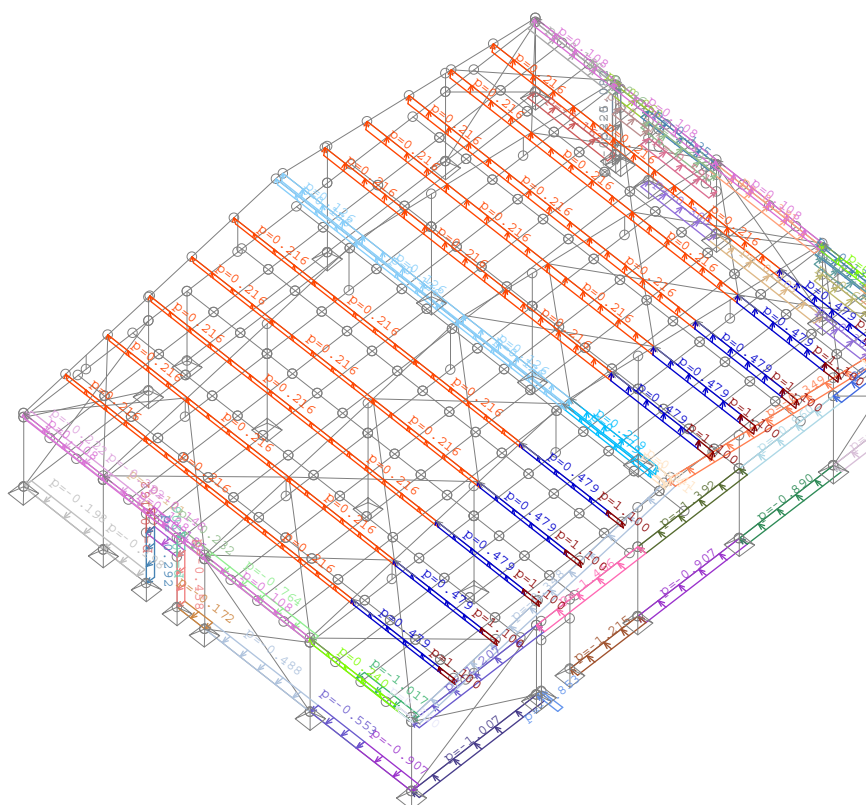
Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (80,83,85-87,89,98,116,120,128,150-153,160,165,172-195,197,199,220-223,225-246)

Linijsko opterećenje

80.	p = 0.66	kN/m	
83.	p = 1.44	kN/m	
85.	p = 0.42	kN/m	
86.	p = 0.36	kN/m	
87.	p = 0.38	kN/m	
89.	p = 0.82	kN/m	
98.	p = 0.92	kN/m	
116.	p = 0.27	kN/m	
120.	p = 0.16	kN/m	
128.	p = 0.25	kN/m	
150.	p = 1.02	kN/m	
151.	p = 0.72	kN/m	
152.	p = 0.31	kN/m	
153.	p = 0.61	kN/m	
160.	p = 0.16	kN/m	
165.	p = 0.22	kN/m	
172.	p = 0.70	kN/m	
173.	p = 0.56	kN/m	
174.	p = 1.29	kN/m	
175.	p = -0.49	kN/m	
176.	p = -0.21	kN/m	
177.	p = -0.03	kN/m	
178.	p = -0.16	kN/m	
179.	p = -0.42	kN/m	
180.	p = -0.19	kN/m	
181.	p = -0.30	kN/m	
182.	p = -0.12	kN/m	
183.	p = -0.10	kN/m	
184.	p = -0.50	kN/m	
185.	p = -0.38	kN/m	
186.	p = -0.23	kN/m	
187.	p = -0.38	kN/m	
188.	p = -0.28	kN/m	
189.	p = -0.43	kN/m	
190.	p = -0.09	kN/m	
191.	p = -0.14	kN/m	
192.	p = -0.12	kN/m	
193.	p = -0.36	kN/m	
194.	p = -0.13	kN/m	
195.	p = 0.77	kN/m	
197.	p = 0.64	kN/m	
199.	p = 0.46	kN/m	
220.	p = 0.64	kN/m	
221.	p = 1.26	kN/m	

Opt. 7: Vjetar (-x) P

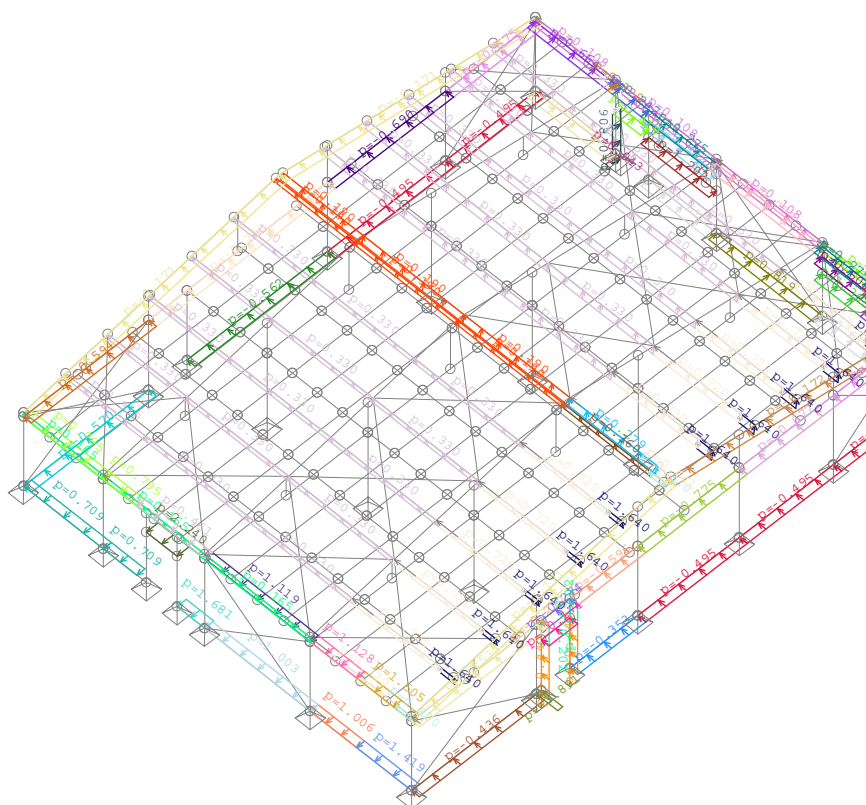


Linijsko opterećenje	
30. p = -0.55 kN/m	
49. p = -0.96 kN/m	
65. p = -0.38 kN/m	
72. p = 0.11 kN/m	
76. p = -1.21 kN/m	
79. p = -0.13 kN/m	
133. p = 0.13 kN/m	
171. p = -0.35 kN/m	
182. p = -0.12 kN/m	
186. p = -0.23 kN/m	
222. p = 0.64 kN/m	
247. p = -0.35 kN/m	
248. p = -0.96 kN/m	
249. p = -1.39 kN/m	
250. p = -1.47 kN/m	
251. p = -1.01 kN/m	
252. p = -3.85 kN/m	
253. p = -0.91 kN/m	
254. p = -0.89 kN/m	
255. p = -0.89 kN/m	
256. p = -1.21 kN/m	
260. p = -0.25 kN/m	
261. p = -0.07 kN/m	
262. p = -0.22 kN/m	
263. p = -1.02 kN/m	
264. p = -0.15 kN/m	
265. p = -0.76 kN/m	
266. p = -0.19 kN/m	
267. p = -0.49 kN/m	
268. p = -0.55 kN/m	
269. p = -0.17 kN/m	
270. p = -0.16 kN/m	
271. p = -0.29 kN/m	
272. p = -0.21 kN/m	
273. p = -0.46 kN/m	
274. p = -0.20 kN/m	
275. p = -0.36 kN/m	
276. p = -0.77 kN/m	
277. p = -0.30 kN/m	
278. p = -0.40 kN/m	
279. p = -0.25 kN/m	
280. p = -0.67 kN/m	
281. p = -0.59 kN/m	
282. p = -0.04 kN/m	

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (30,49,65,72,76,79,133,171,182,186,222,247-256,260-286,300-305)

Opt. 8: Vjetar (-x) O



Linijsko opterećenje	
46. p = -0.53 kN/m	
72. p = 0.11 kN/m	
95. p = 0.29 kN/m	
109. p = 0.19 kN/m	
110. p = 0.42 kN/m	
159. p = 0.33 kN/m	
222. p = 0.64 kN/m	
269. p = -0.17 kN/m	
300. p = 0.28 kN/m	
302. p = 0.24 kN/m	
304. p = 0.55 kN/m	
306. p = 0.17 kN/m	
307. p = 0.72 kN/m	
308. p = -0.50 kN/m	
309. p = -0.35 kN/m	
310. p = -0.45 kN/m	
311. p = -0.20 kN/m	
312. p = -0.17 kN/m	
313. p = 1.64 kN/m	
314. p = 0.80 kN/m	
315. p = -0.57 kN/m	
316. p = -0.57 kN/m	
317. p = -0.69 kN/m	
318. p = -0.75 kN/m	
319. p = 0.36 kN/m	
320. p = 0.82 kN/m	
321. p = -0.56 kN/m	
322. p = 0.39 kN/m	
323. p = 0.86 kN/m	
324. p = 1.20 kN/m	
325. p = 0.47 kN/m	
326. p = 1.36 kN/m	
327. p = 0.51 kN/m	
328. p = 0.61 kN/m	
329. p = 0.82 kN/m	
330. p = 0.27 kN/m	
331. p = 0.77 kN/m	
332. p = 0.04 kN/m	
333. p = 0.81 kN/m	
334. p = 0.58 kN/m	
335. p = 0.66 kN/m	
336. p = 0.13 kN/m	
337. p = 0.24 kN/m	
338. p = 1.50 kN/m	

Setovi numeričkih podataka

Linijsko opterećenje (46,72,95,109,110,159,222,269,300,302,304,306-358)

Modalna analiza

Napredne opcije seizmičkog proračuna:

Spriječeno osciliranje u Z pravcu

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
----	-------	-------------

1	Stalno (g)	1.00
2	Snijeg	0.00
3	Vjetar (+y) P	0.00
4	Vjetar (+y) O	0.00
5	Vjetar (-y) P	0.00

6	Vjetar (-y) O	0.00
7	Vjetar (-x) P	0.00
8	Vjetar (-x) O	0.00

Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
------	-------	-------	-------	----------	------------------

Spušteni strop	3.30	8.22	10.85	61.62	
	0.00	8.40	10.53	6.11	
Ukupno:	3.00	8.24	10.82	67.73	

Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
------	-------	-------	-------

Spušteni strop	3.30	8.03	10.47
	0.00	8.12	10.54

Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
------	-------	---------	---------

Spušteni strop	3.30	0.19	0.39
	0.00	0.27	0.01

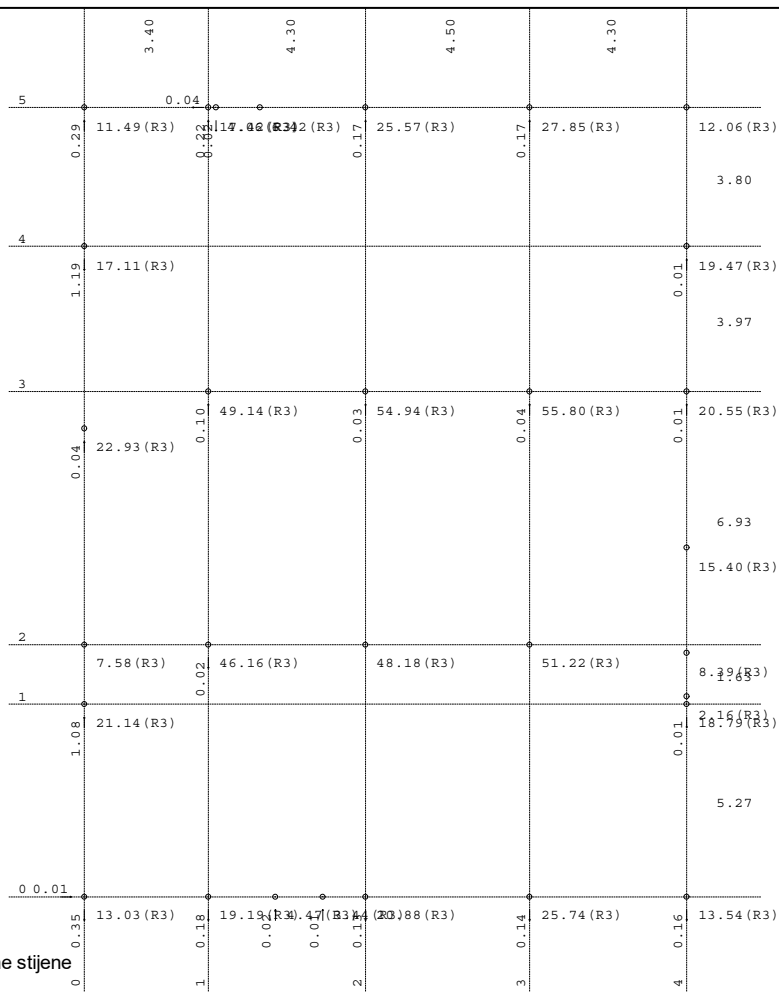
Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
----	-------	--------

1	0.5257	1.9022
2	0.4222	2.3685
3	0.3902	2.5629
4	0.3637	2.7495
5	0.2948	3.3920
6	0.2790	3.5844
7	0.2637	3.7926
8	0.2545	3.9289
9	0.2521	3.9667
10	0.2359	4.2391

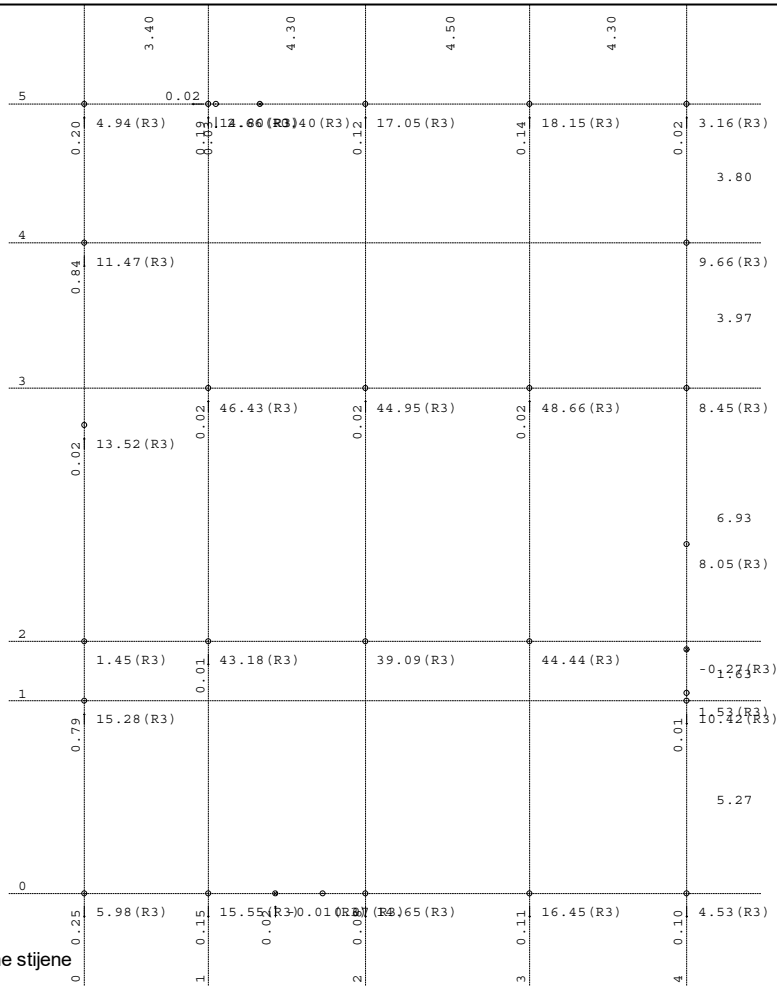
Statički proračun

Opt. 1: Stalno (g)



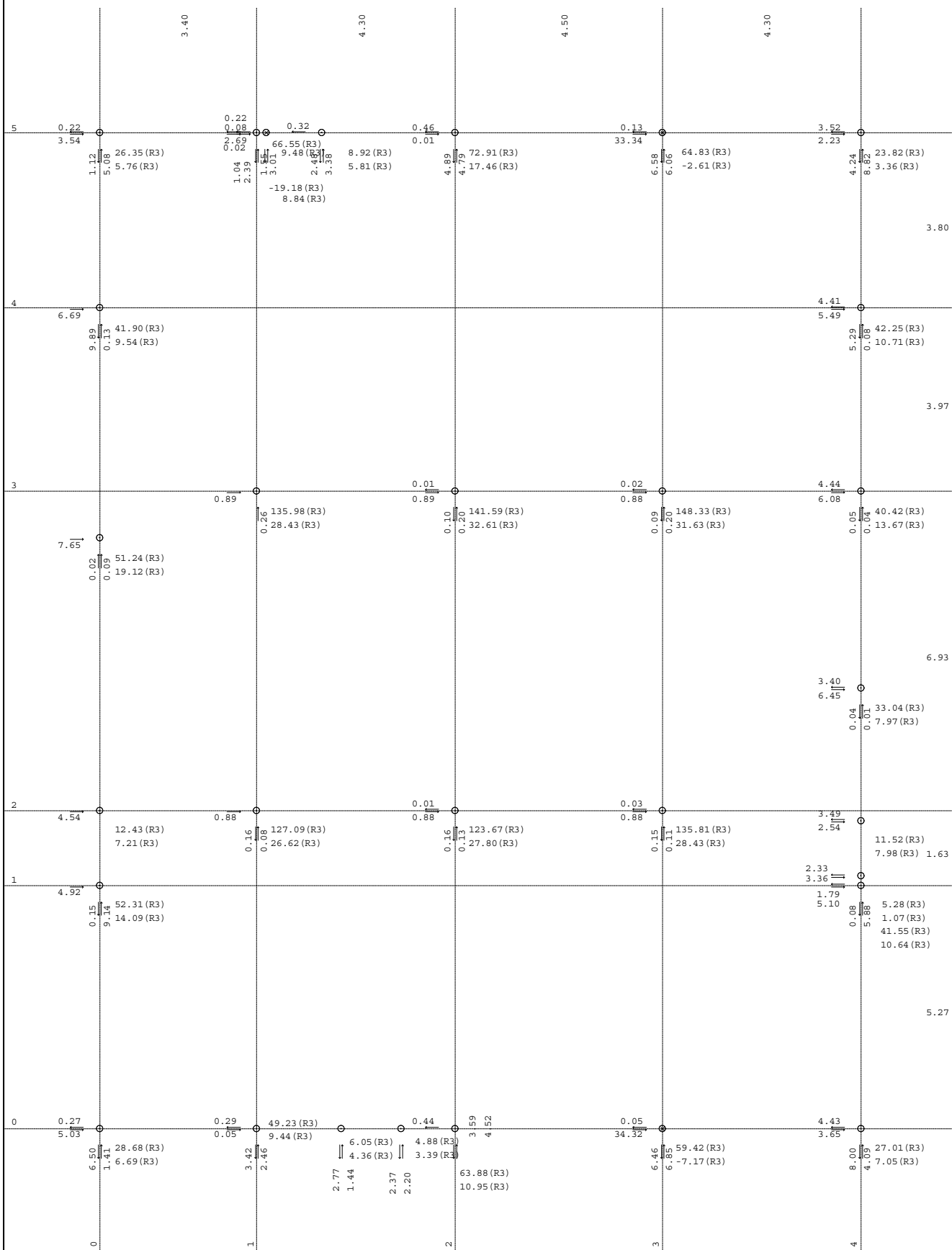
Nivo: [0.00 m] - Grupa: Vertikalne stijene
Reakcije ležajeva

Opt. 2: Snijeg



Nivo: [0.00 m] - Grupa: Vertikalne stijene
Reakcije ležajeva

Opt. 69: [ULS] 9-47



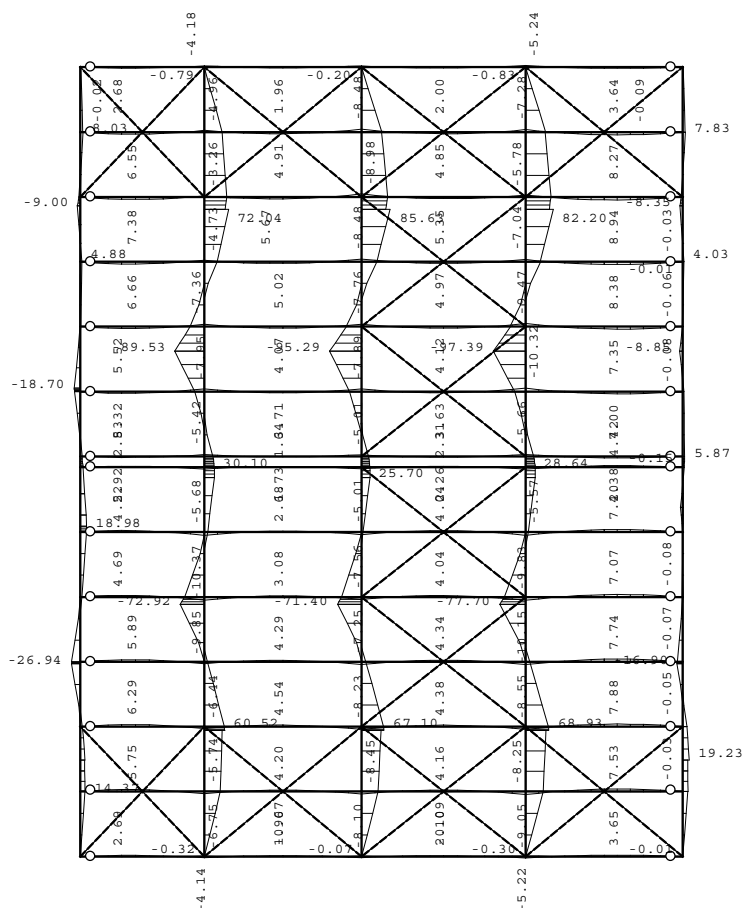
Nivo: [0.00 m] - Grupa: Vertikalne stijene
Reakcije ležajeva (Min/Max)

Dimenzioniranje - krov

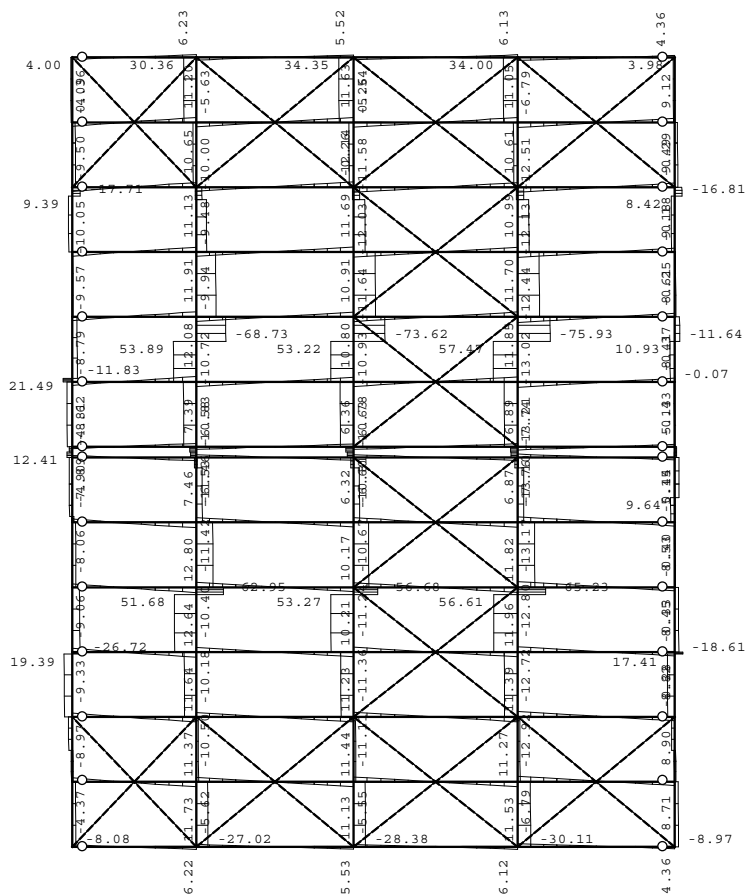
GN-101 IPE 200	GN-102 IPE 200
GN-103 IPE 270	GN-104 IPE 270
GN-105 IPE 270	GN-106 IPE 270
GN-107 IPE 270	GN-108 IPE 270
GN-109 IPE 200	GN-110 IPE 200

Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Glavni nosači

Opt. 69: [ULS] 9-47

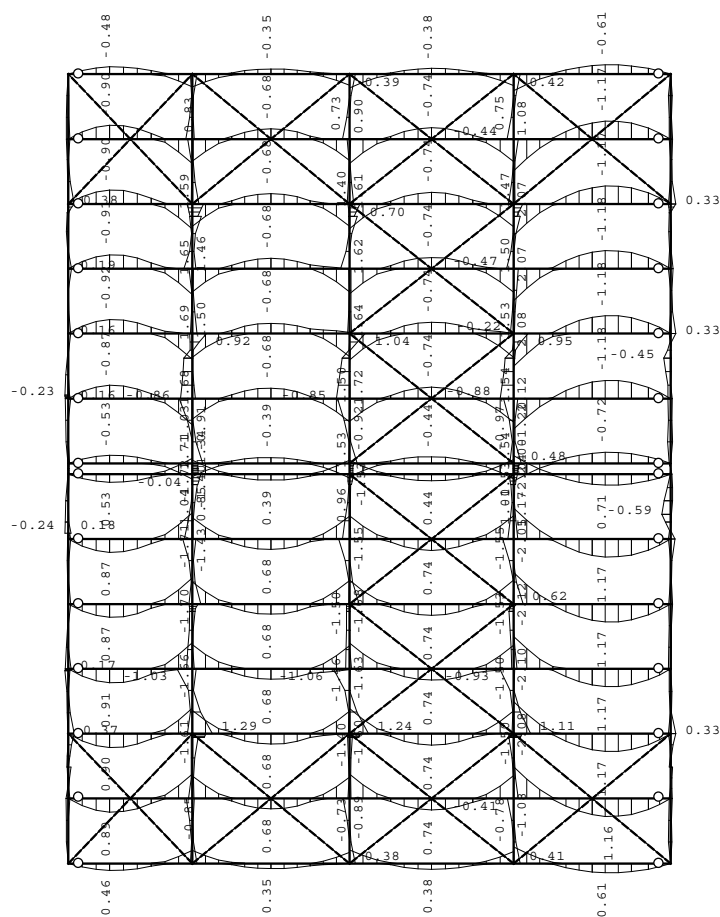


Pogled: Krov_desno+Krov_lijavo - Grupa: Vertikalne stijene
Utjecaji u gredi: max M3= 85.63 / min M3= -97.39 kNm
Opt. 69: [ULS] 9-47

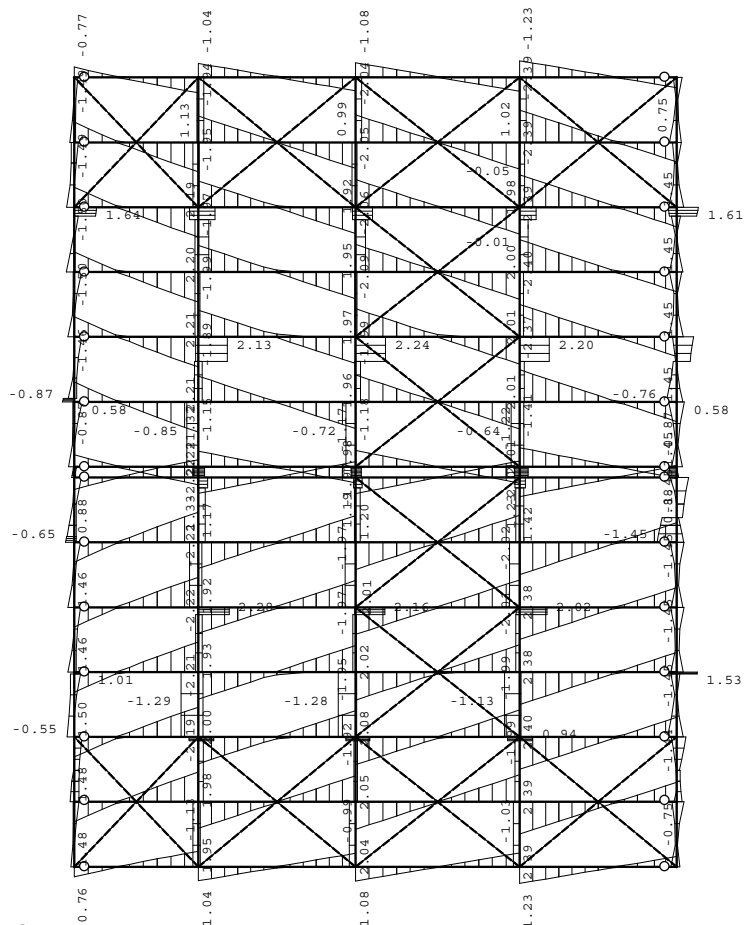


Pogled: Krov_desno+Krov_lijavo - Grupa: Vertikalne stijene
Utjecaji u gredi: max T2= 57.47 / min T2= -75.93 kN

Opt. 69: [ULS] 9-47

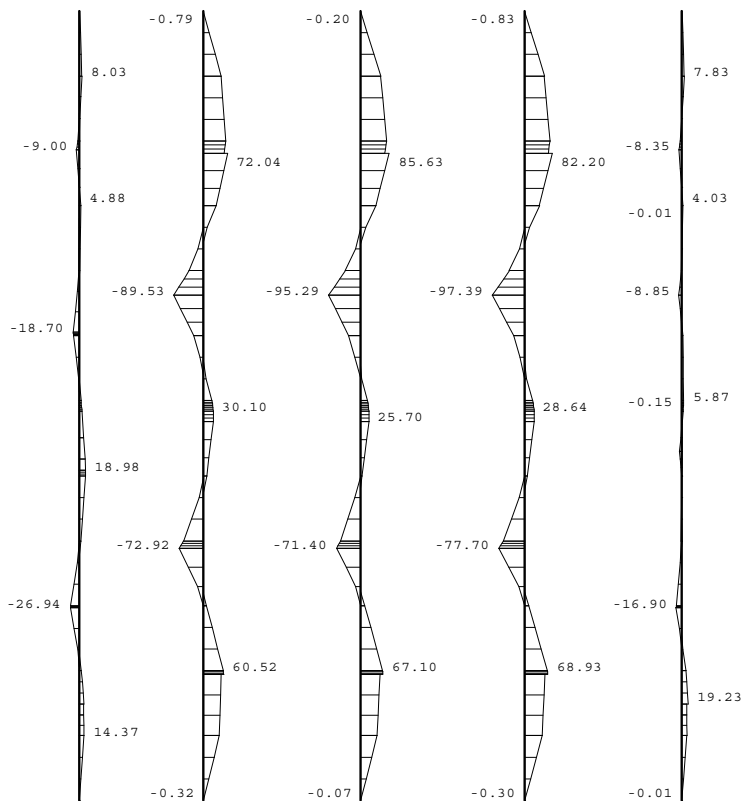


Pogled: Krov_desno+Krov_lijvo - Grupa: Vertikalne stijene
Utjecaji u gredi: max M2= 2.12 / min M2= -2.12 kNm
Opt. 69: [ULS] 9-47

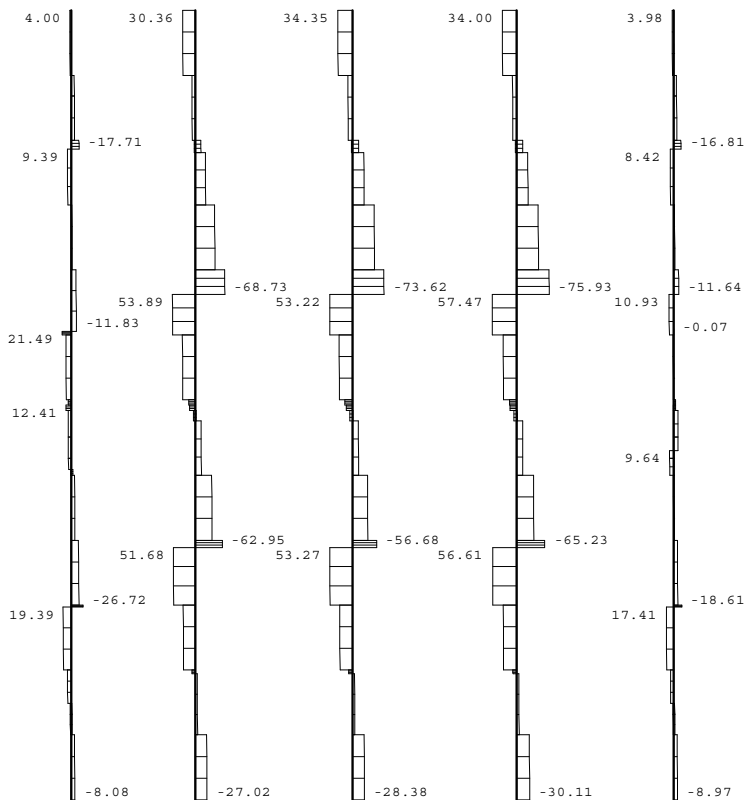


Pogled: Krov_desno+Krov_lijvo - Grupa: Vertikalne stijene
Utjecaji u gredi: max T3= 2.40 / min T3= -2.40 kN

Opt. 69: [ULS] 9-47

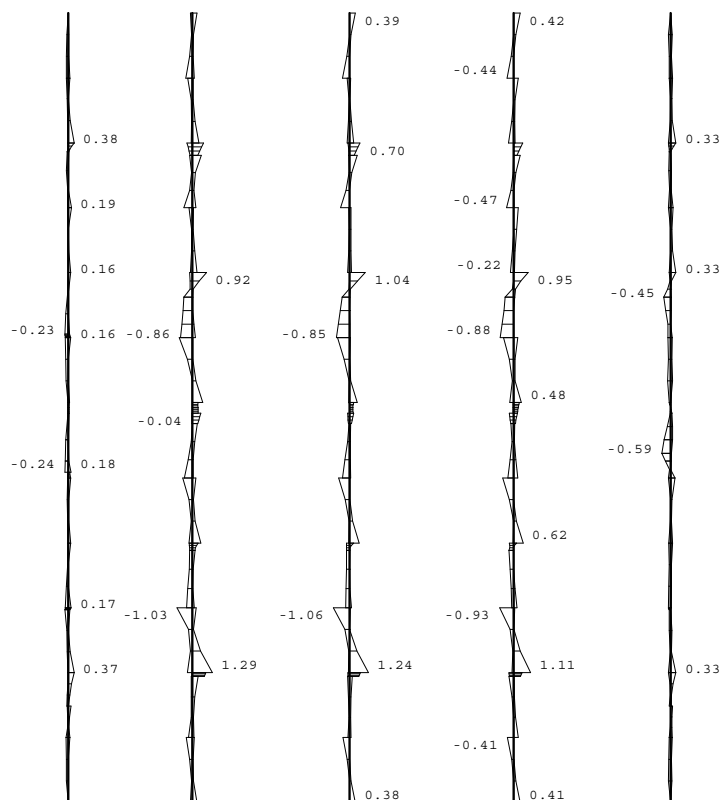


Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Glavni nosači
Utjecaji u gredi: max M3= 85.63 / min M3= -97.39 kNm
Opt. 69: [ULS] 9-47

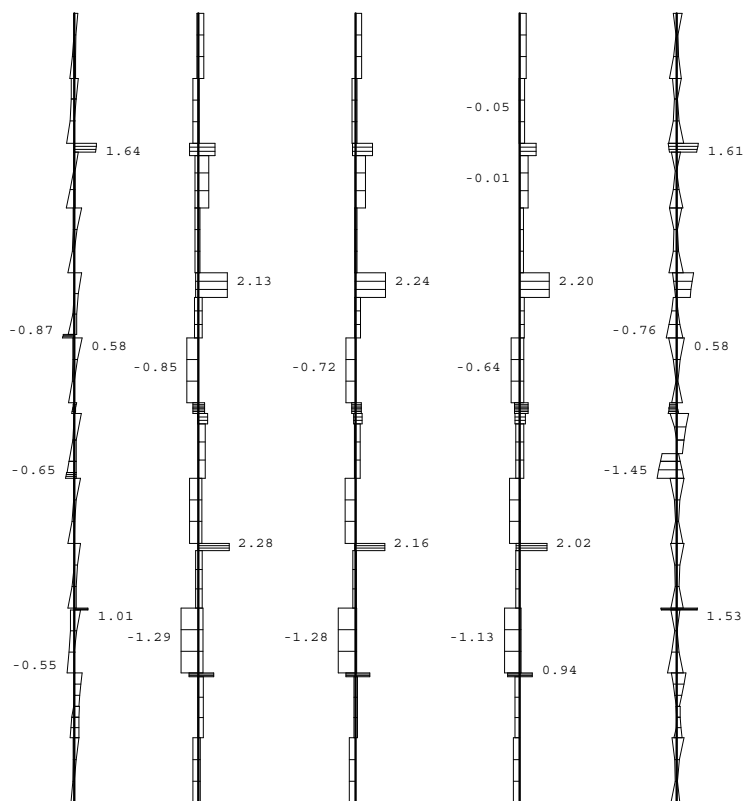


Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Glavni nosači
Utjecaji u gredi: max T2= 57.47 / min T2= -75.93 kNm

Opt. 69: [ULS] 9-47

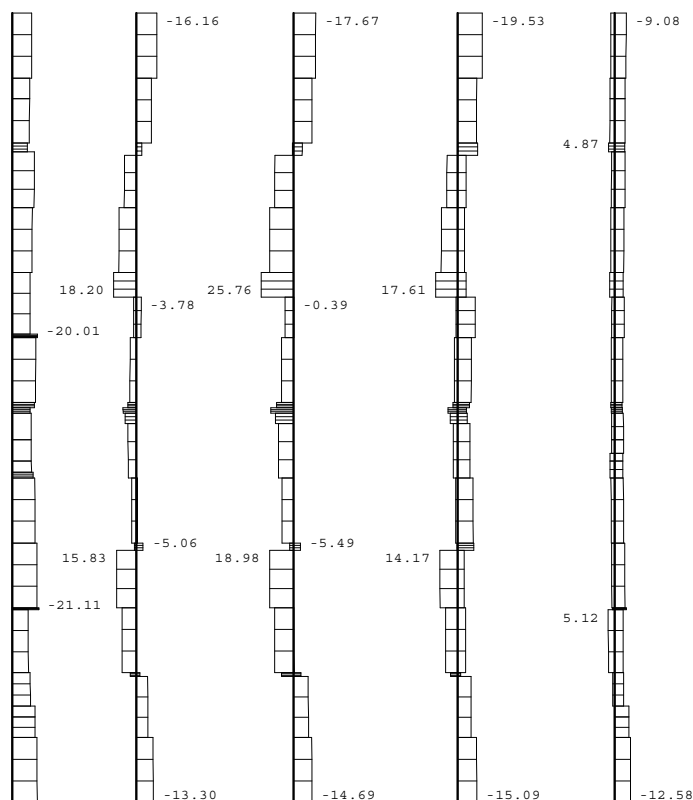


Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Glavni nosači
Utjecaji u gredi: max M2= 2.12 / min M2= -2.12 kNm
Opt. 69: [ULS] 9-47



Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Glavni nosači
Utjecaji u gredi: max T3= 2.40 / min T3= -2.40 kN

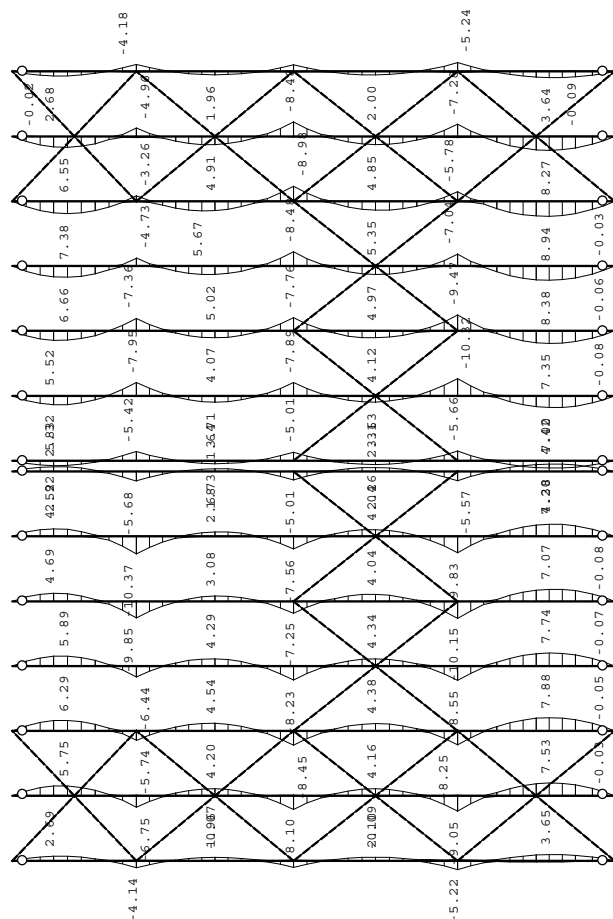
Opt. 69: [ULS] 9-47



Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Glavni nosači

Utjecaji u gredi: $\max N1 = 25.76 / \min N1 = -21.11 \text{ kN}$

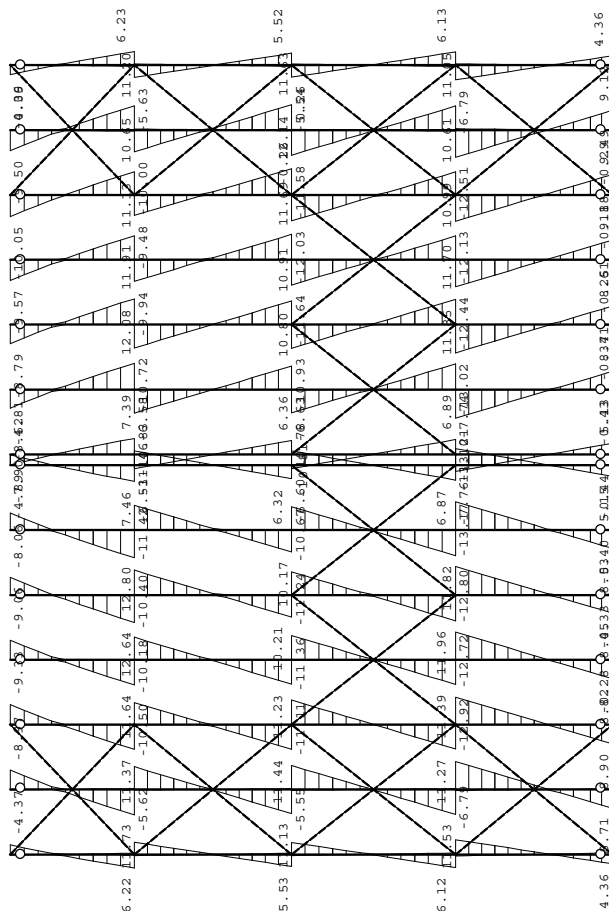
Opt. 69: [ULS] 9-47



Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Podrožnice i spregovi

Utjecaji u gredi: max M3= 85.63 / min M3= -97.39 kNm

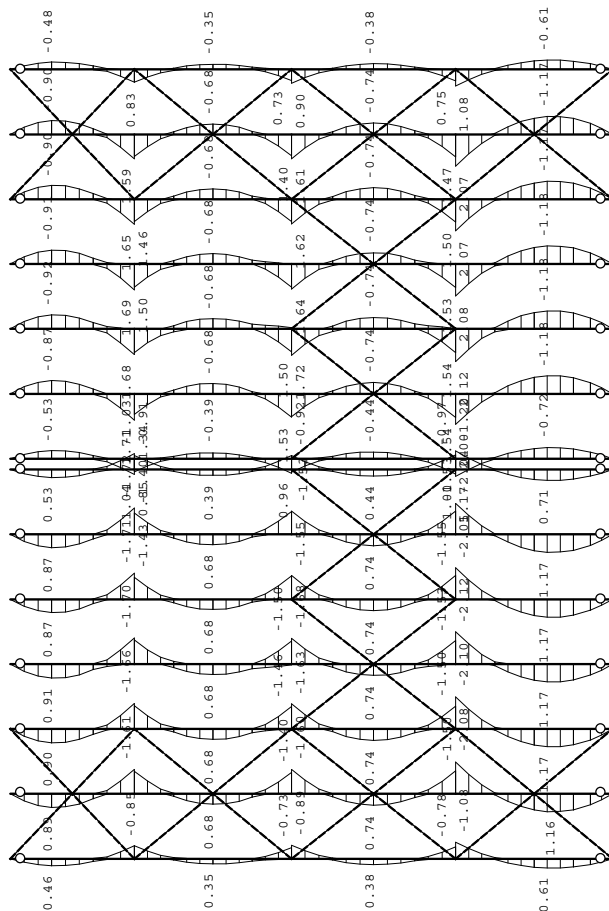
Opt. 69: [ULS] 9-47



Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Podrožnice i spregovi

Utjecaji u gredi: max T2= 57.47 / min T2= -75.93 kN

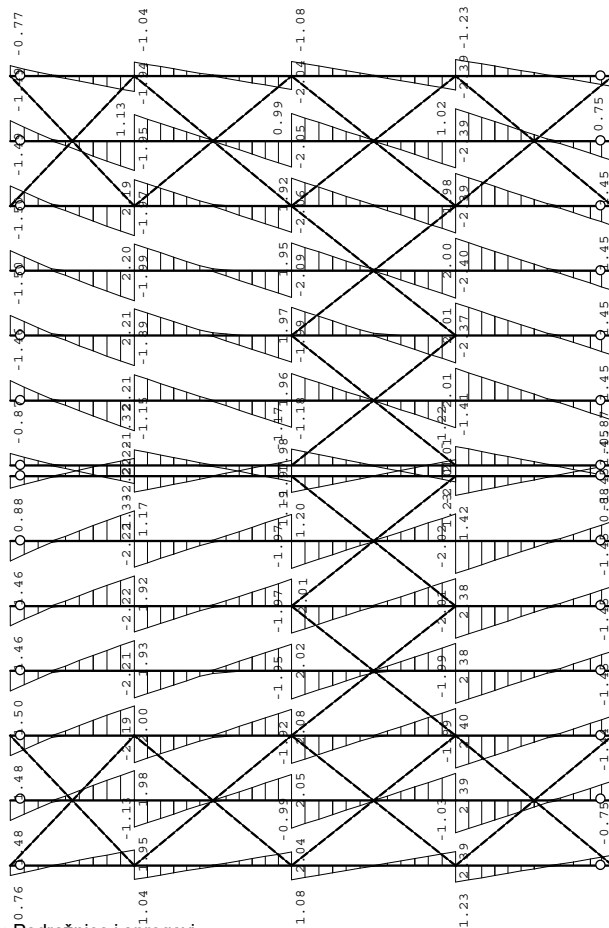
Opt. 69: [ULS] 9-47



Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Podrožnice i spregovi

Utjecaji u gredi: max M2= 2.12 / min M2= -2.12 kNm

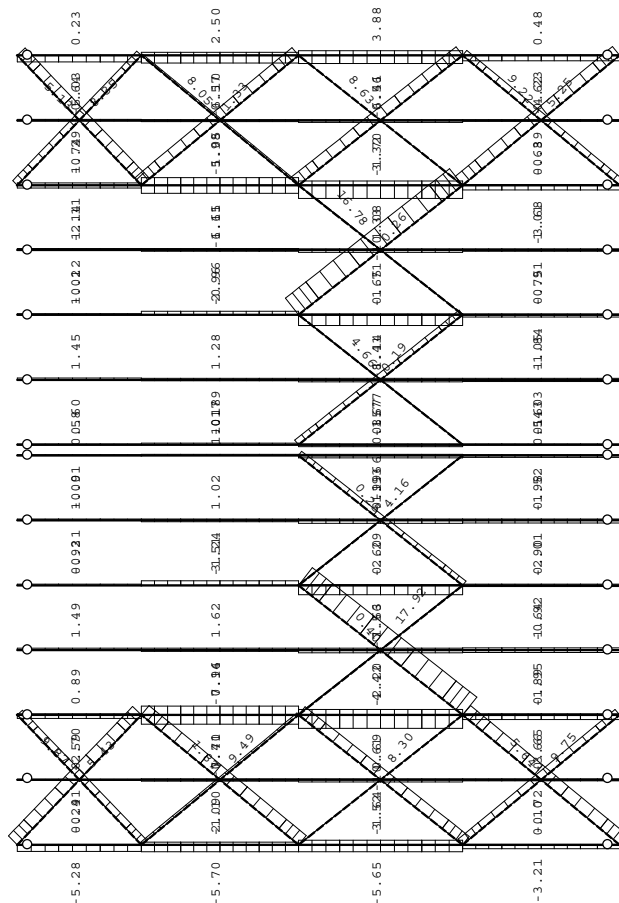
Opt. 69: [ULS] 9-47



Pogled: Krov_desno+Krov_lijvo - Grupa: Podrožnice i spregovi

Utjecaji u gredi: max T3= 2.40 / min T3= -2.40 kN

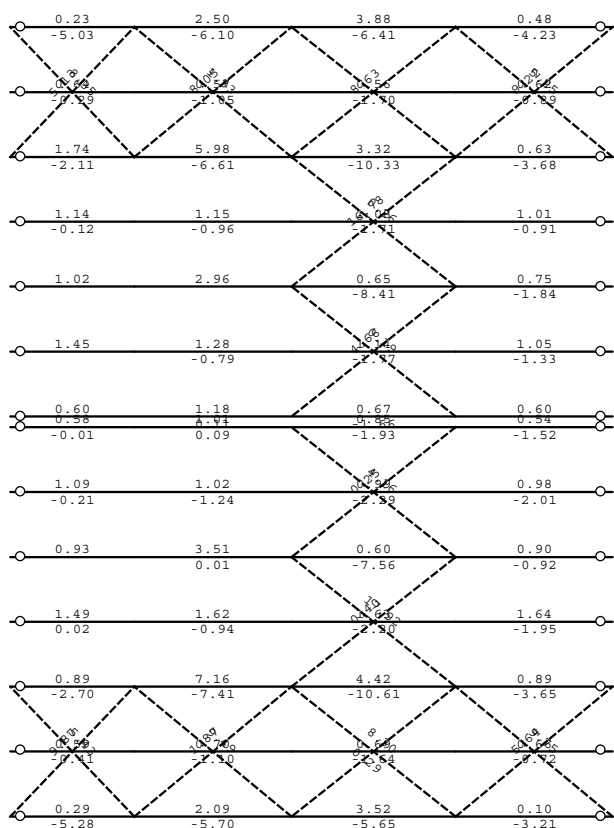
Opt. 69: [ULS] 9-47



Pogled: Krov_desno+Krov_lijvo - Grupa: Podrožnice i spregovi

Utjecaji u gredi: max N1= 25.76 / min N1= -21.11 kN

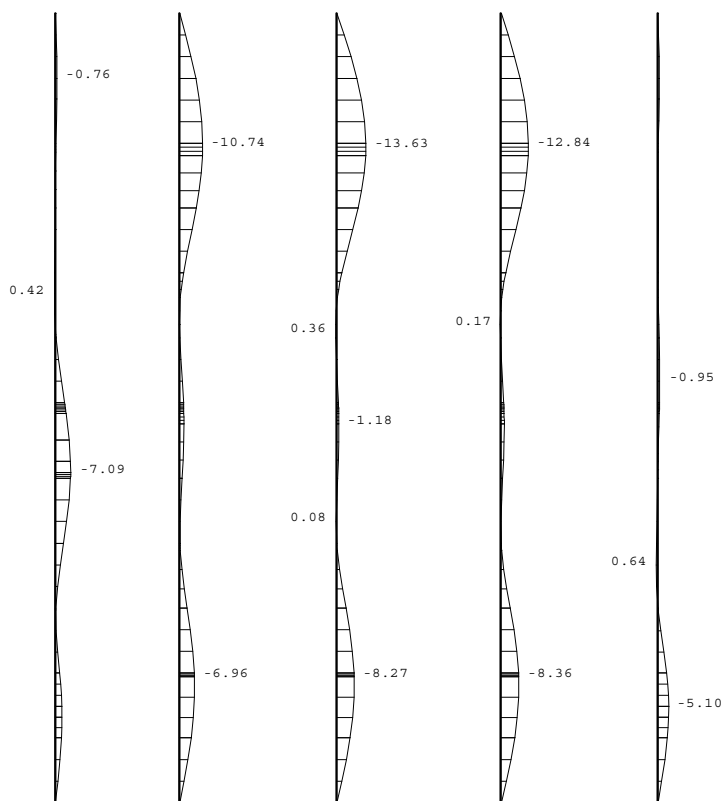
Opt. 69: [ULS] 9-47



Pogled: Krov_desno+Krov_lijvo - Grupa: Podrožnice i spregovi

Utjecaji u gredi: max N1= 25.76 / min N1= -21.11 kN

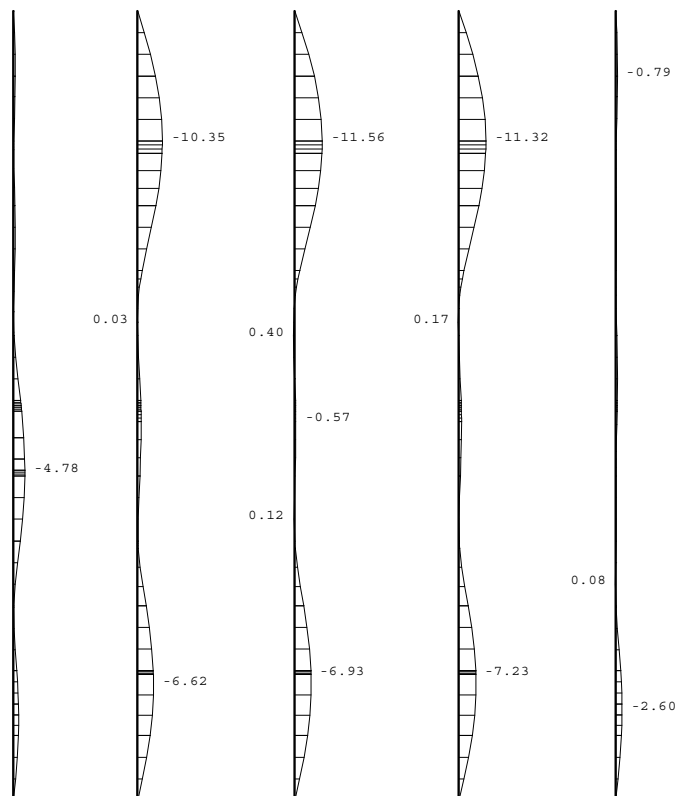
Opt. 1: Stalno (g)



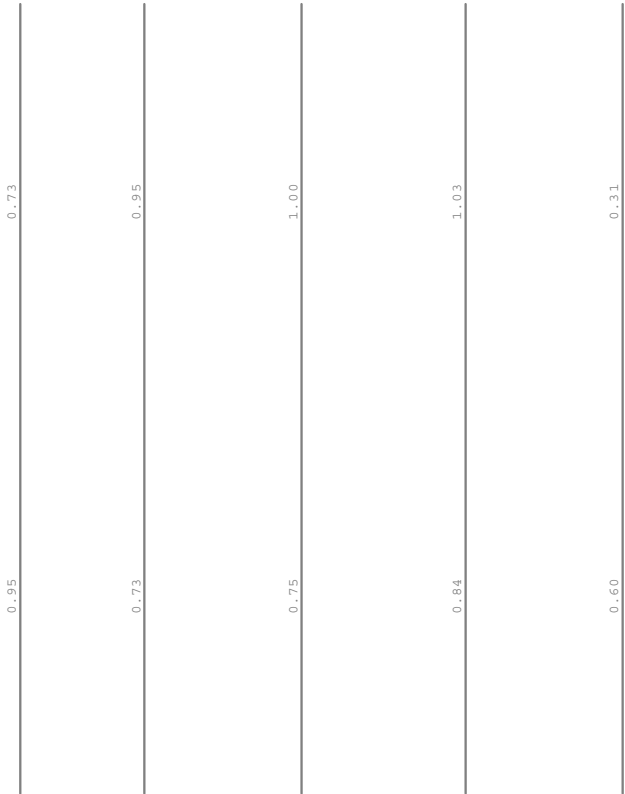
Pogled: Krov_desno+Krov_lijvo - Grupa: Glavni nosači

Utjecaji u gredi: max Zp= 0.64 / min Zp= -15.05 m / 1000

Opt. 2: Snijeg

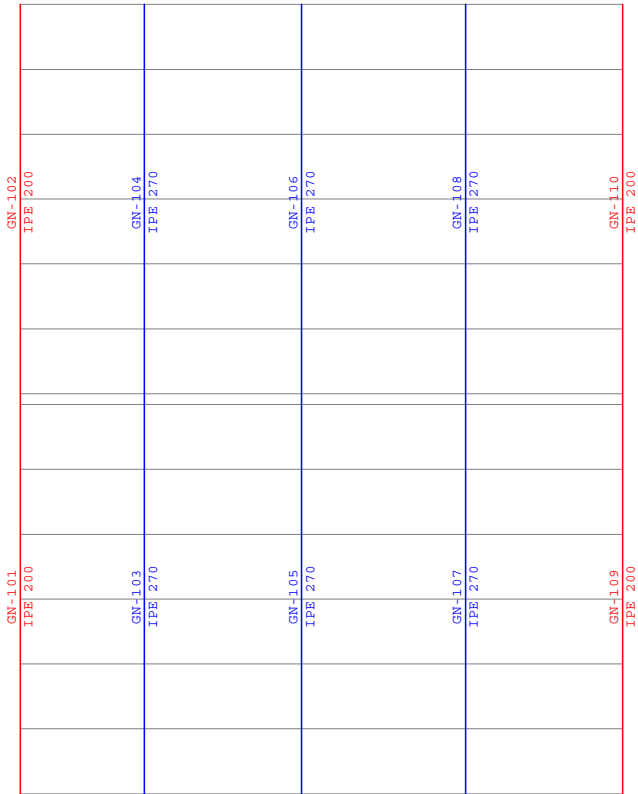


Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Glavni nosači
Utjecaji u gredi: max $Z_p = 0.40$ / min $Z_p = -13.52$ m / 1000



Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo - Grupa: Glavni nosači
Kontrola stabilnosti
Pogled: Krov_desno+Krov_lijevo

Greda (Čelik)	
1. S 235	<div></div>
2. S 355	<div></div>



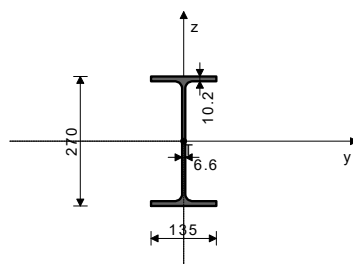
Setovi numeričkih podataka
Greda (Čelik) (1,2)

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

GN-106 (750-480)

POPREČNI PRESJEK: IPE 270 [S 355] [Set: 6]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	45.900 cm ²
Ay =	23.807 cm ²
Az =	22.093 cm ²
Ix =	16.000 cm ⁴
Iy =	5790.0 cm ⁴
Iz =	420.00 cm ⁴
Wy =	428.89 cm ³
Wz =	62.222 cm ³
Wy,pl =	480.17 cm ³
Wz,pl =	92.947 cm ³
yM0 =	1.000
yM1 =	1.100
yM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

39. γ=1.00	14. γ=1.00	10. γ=0.98
12. γ=0.98	9. γ=0.97	13. γ=0.92
11. γ=0.90	46. γ=0.87	26. γ=0.87
22. γ=0.85	24. γ=0.85	21. γ=0.84
25. γ=0.79	23. γ=0.77	20. γ=0.74
16. γ=0.72	18. γ=0.71	67. γ=0.71
54. γ=0.70	15. γ=0.70	50. γ=0.69
52. γ=0.69	49. γ=0.68	53. γ=0.65
51. γ=0.64	19. γ=0.62	32. γ=0.61
28. γ=0.59	17. γ=0.59	30. γ=0.58
27. γ=0.56	60. γ=0.53	56. γ=0.52
58. γ=0.51	47. γ=0.51	55. γ=0.50
38. γ=0.50	31. γ=0.48	34. γ=0.47
36. γ=0.47	29. γ=0.46	33. γ=0.45
59. γ=0.45	57. γ=0.43	48. γ=0.38
68. γ=0.38	37. γ=0.37	66. γ=0.37
45. γ=0.36	62. γ=0.35	64. γ=0.35
41. γ=0.34	35. γ=0.34	61. γ=0.34
43. γ=0.33	40. γ=0.32	65. γ=0.28
63. γ=0.26	44. γ=0.25	42. γ=0.21

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 39, na 307.7 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-0.164 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.019 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	53.220 kN
Moment savijanja oko y osi	MEd,y =	-95.289 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1096.7 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (0.16 ≤ 1629.45)

Nc,Rd = 1629.5 kN

6.2.5 Savijanje y-y

U obzir su uzete i rupe za spojna sredstva.

Efektivni moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (95.29 ≤ 117.96)

Wy,eff = 332.29 cm³
Mc,Rd = 117.96 kNm

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (53.22 ≤ 452.82)

Vpl,Rd,z = 452.82 kN
Vc,Rd,z = 452.82 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.02 ≤ 544.96)

Vpl,Rd,y = 544.96 kN
Vc,Rd,y = 544.96 kN

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

0.000

Reduc.moment plast.otp.na

savijanje

Koeficijent

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α

Uvjet 6.41: (0.56 ≤ 1)

MN,y,Rd = 170.46 kNm

α = 1.000

0.559

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

ly = 1096.7 cm

Relativna vitkost y-y

λ_y = 1.278

Krivulja izvijanja za os y-y: A

α = 0.210

Elastična kritična sila

Ncr,y = 997.82 kN

Redukcijski koeficijent

χ_y = 0.483

Računska otpornost na izvijanje

Nb,Rd,y = 715.35 kN

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (0.16 ≤ 715.35)

Dužina izvijanja z-z

lz = 355.00 cm

Relativna vitkost z-z

λ_z = 1.536

Krivulja izvijanja za os z-z: B

α = 0.340

Redukcijski koeficijent

χ_z = 0.329

Računska otpornost na izvijanje

Nb,Rd,z = 487.87 kN

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (0.16 ≤ 487.87)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

C1 = 1.132

Koeficijent

C2 = 0.459

Koeficijent

C3 = 0.525

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

k = 1.000

Koef.efekt.dužine torzijskog

kw = 1.000

uvijanja

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak bočno pridržanih točaka

L = 355.00 cm

Sektorski moment inercije

Iw = 70578 cm⁶

Krit.mom.za bočno torzizvijanje

Mcr = 147.35 kNm

Odgovarajući moment otpora

Wy = 480.17 cm³

Koeficijent imperf.

αLT = 0.210

Bezdimenzionalna vitkost

λLT = 1.076

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

χLT = 0.613

Računska otpornost na izvijanje

Mb,Rd = 94.968 kNm

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (95.29 ≤ 94.97)

Prekoračenje 0.3% ≤ 3%

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Cmy = 0.963

Koeficijent uniformnog momenta

Cmz = 0.400

Koeficijent uniformnog momenta

CmLT = 0.963

Koeficijent interakcije

kyy = 0.963

Koeficijent interakcije

kyz = 0.240

Koeficijent interakcije

kzy = 1.000

Koeficijent interakcije

kzz = 0.400

Redukcijski koeficijent

xy = 0.483

NEd / (xy NRK / yM1)

0.000

kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...

0.966

Uvjet 6.61: (0.97 ≤ 1)

Redukcijski koeficijent

xz = 0.329

NEd / (xz NRK / yM1)

0.000

kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...

1.003

Uvjet 6.62: (1.00 ≤ 1)

Prekoračenje 0.4% ≤ 3%

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 39, na 307.7 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	22.335 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.016 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-73.615 kN
Moment savijanja oko y osi	MEd,y =	-95.289 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1096.7 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,z = 452.82 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,z = 452.82 kN

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (73.62 ≤ 452.82)

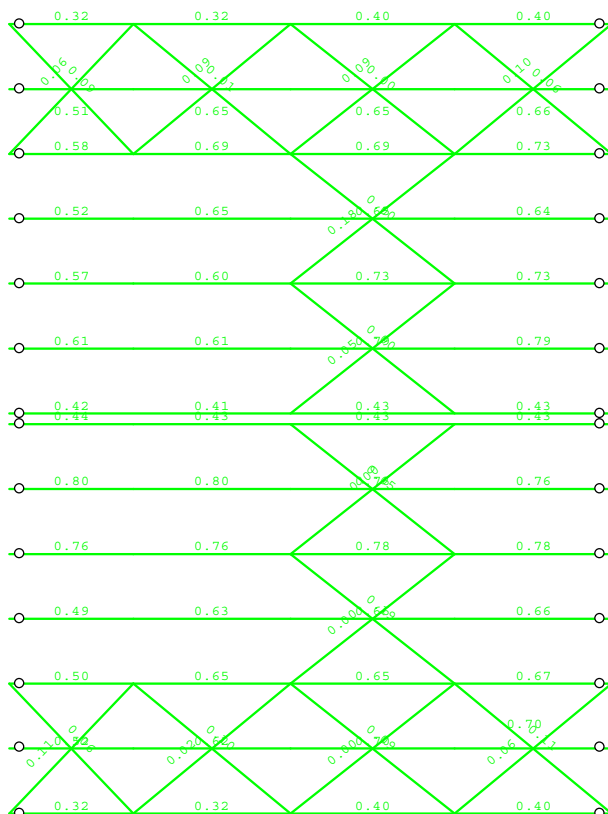
Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,y = 544.96 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,y = 544.96 kN

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.02 ≤ 544.96)

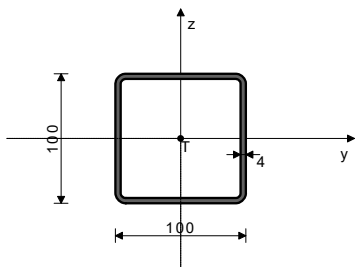


Pogled: Krov_desno+Krov_lijeva - Grupa: Podrožnice i spregovi
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 850-782

POPREČNI PRESJEK: HOP [] 100x100x4 [S 235] [Set: 8]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	14.950 cm ²
Ay =	7.475 cm ²
Az =	7.475 cm ²
Ix =	361.21 cm ⁴
Iy =	221.33 cm ⁴
Iz =	221.33 cm ⁴
Wy =	44.266 cm ³
Wz =	44.266 cm ³
Wy,pl =	55.328 cm ³
Wz,pl =	55.328 cm ³
yM0 =	1.000
yM1 =	1.100
yM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

[mm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

14. γ=0.73	39. γ=0.71	12. γ=0.66
10. γ=0.66	13. γ=0.66	26. γ=0.65
46. γ=0.64	9. γ=0.62	11. γ=0.59
24. γ=0.59	22. γ=0.58	25. γ=0.58
21. γ=0.55	23. γ=0.52	20. γ=0.52
54. γ=0.50	67. γ=0.49	52. γ=0.46
50. γ=0.46	53. γ=0.46	32. γ=0.45
18. γ=0.44	49. γ=0.43	51. γ=0.41
16. γ=0.41	19. γ=0.40	30. γ=0.37
60. γ=0.36	15. γ=0.35	17. γ=0.33
28. γ=0.33	31. γ=0.33	58. γ=0.31
38. γ=0.30	56. γ=0.29	59. γ=0.28
47. γ=0.28	27. γ=0.27	29. γ=0.26
55. γ=0.25	34. γ=0.24	36. γ=0.23
45. γ=0.23	66. γ=0.22	48. γ=0.21
68. γ=0.21	34. γ=0.19	37. γ=0.18
64. γ=0.17	43. γ=0.16	62. γ=0.14
65. γ=0.14	33. γ=0.13	35. γ=0.13
44. γ=0.12	41. γ=0.12	61. γ=0.11
63. γ=0.10	40. γ=0.06	42. γ=0.06

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 14, na 236.5 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila
Poprečna sila u y pravcu
Poprečna sila u z pravcu
Momenat savijanja oko y osi

NEd =	-2.242 kN
VED,y =	-0.266 kN
VED,z =	-0.239 kN
MEd,y =	8.786 kNm

Momenat savijanja oko z osi
Moment torzije
Sistemska dužina štapa

MEd,z =	1.131 kNm
Mt =	-0.081 kNm
L =	430.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Nc,Rd =	351.33 kN
---------	-----------

Uvjet 6.9: NEd <= Nc,Rd (2.24 <= 351.33)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Wy,pl =	55.328 cm ³
---------	------------------------

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd =	13.002 kNm
---------	------------

Uvjet 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (8.79 <= 13.00)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Wz,pl =	55.328 cm ³
---------	------------------------

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd =	13.002 kNm
---------	------------

Uvjet 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.13 <= 13.00)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,z =	101.42 kN
------------	-----------

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,z =	101.42 kN
-----------	-----------

Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.24 <= 101.42)

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,y =	101.42 kN
------------	-----------

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,y =	101.42 kN
-----------	-----------

Uvjet 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.27 <= 101.42)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

0.006

Reduc.moment plast.otp.na

MN,y,Rd =	13.002 kNm
-----------	------------

savijanje

Koeficijent

α =	1.660
-----	-------

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α

0.522

Reduc.moment plast.otp.na

MN,z,Rd =	13.002 kNm
-----------	------------

savijanje

Koeficijent

β =	1.660
-----	-------

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β

0.017

Uvjet 6.41: (0.54 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

ly =	430.00 cm
------	-----------

Relativna vitkost y-y

λy =	1.190
------	-------

Krivulja izvijanja za os y-y: C

α =	0.490
-----	-------

Elastična kritična sila

Ncr,y =	248.10 kN
---------	-----------

Redukcijski koeficijent

χy =	0.439
------	-------

Računska otpornost na izvijanje

Nb,Rd,y =	140.07 kN
-----------	-----------

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

Računska uzdužna sila	NEd = 9.224 kN
Sistemska dužina štapa	L = 561.16 cm

Granična rač.otpornost neto pres.
Računska otp. na vlak
Uvjet 6.5: NEd <= Nt,Rd (9.22 <= 92.29)

Nu,Rd = 92.287 kN
Nt,Rd = 92.287 kN

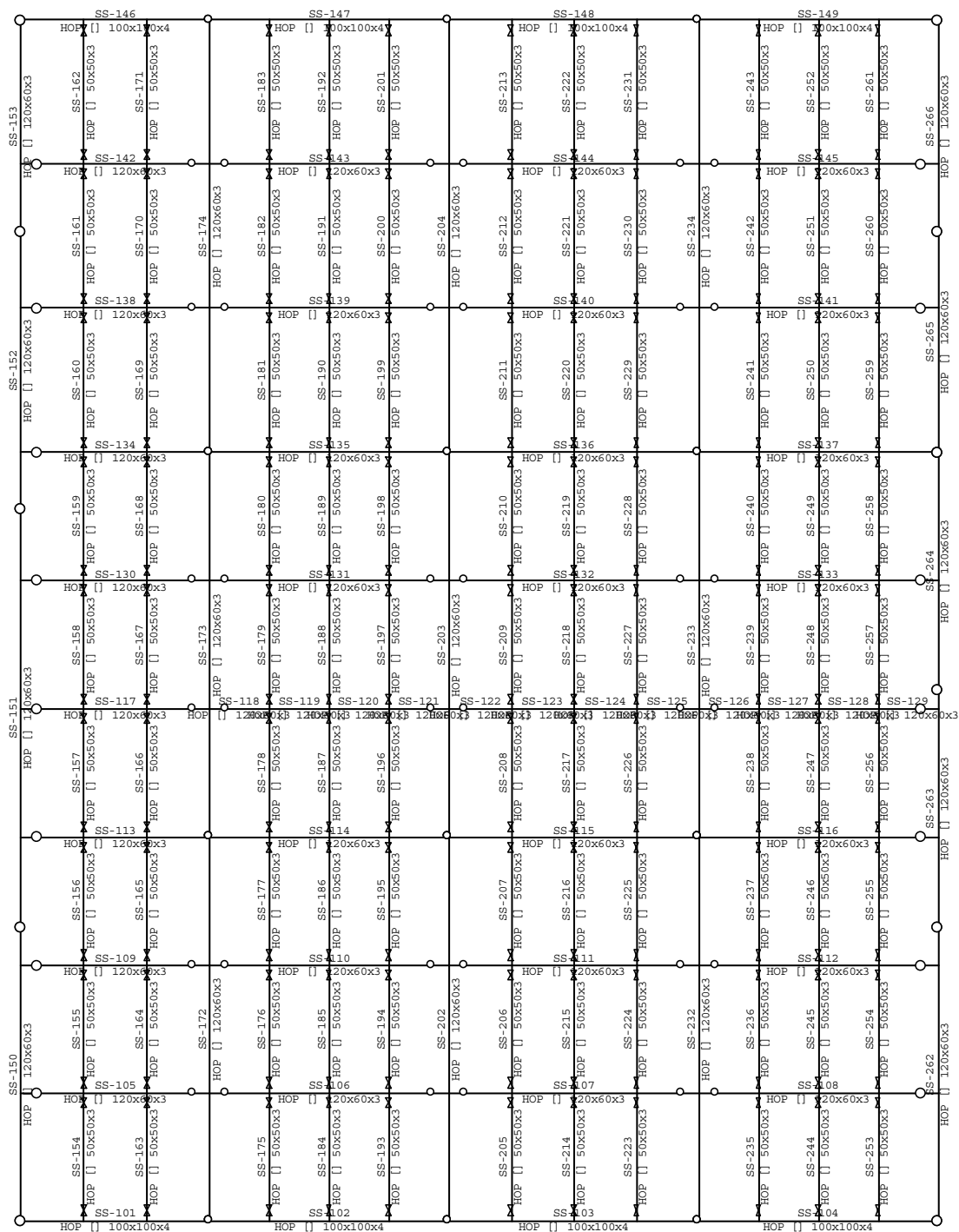
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka Npl,Rd = 111.53 kN

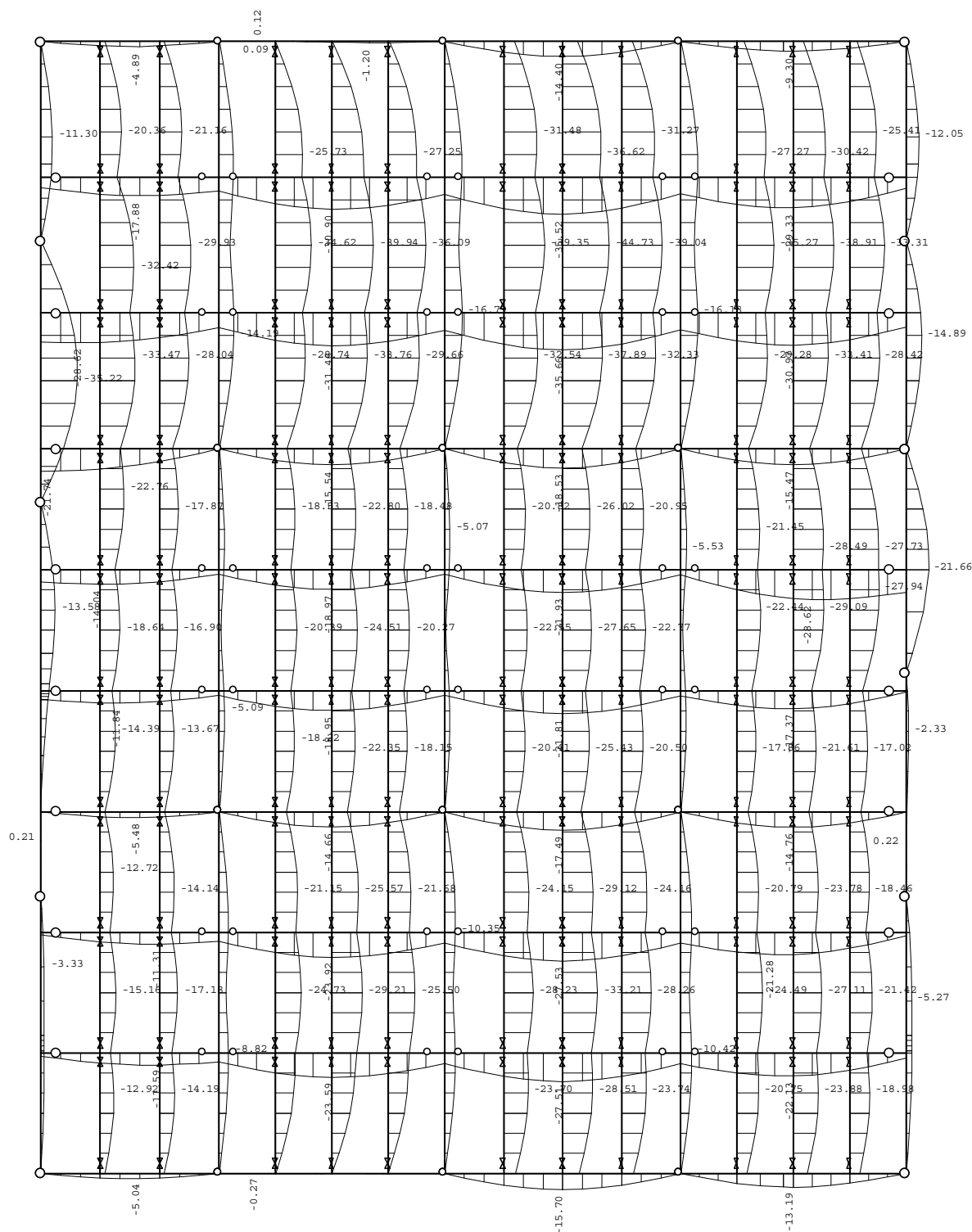
Tvrtna projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

Dimenzioniranje - spuštteni strop



Nivo: Spušteni strop [3.30 m

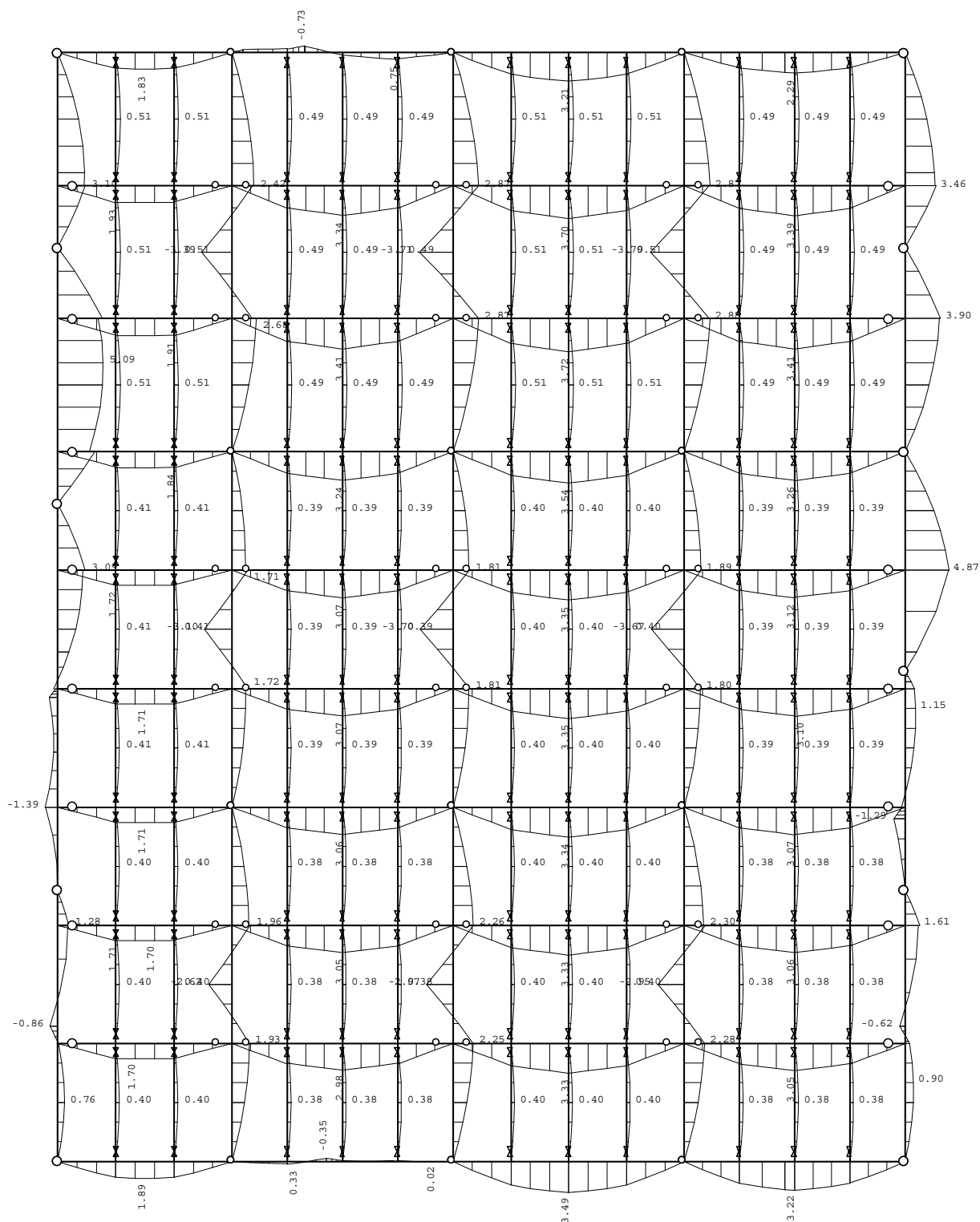
Opt. 1: Stalno (g)



Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

Utjecaji u gredi: max $Z_p = 0.22$ / min $Z_p = -44.73$ m / 1000

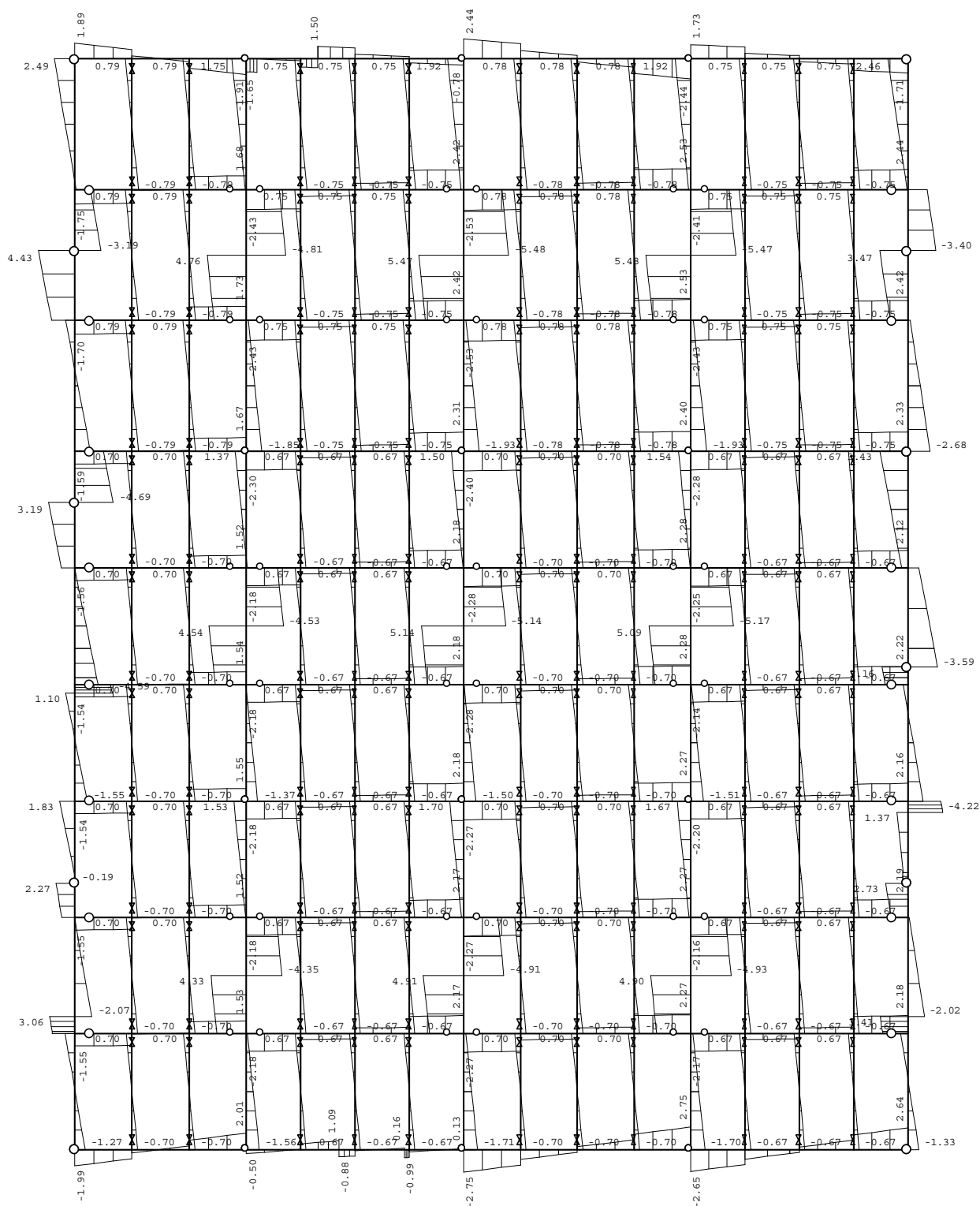
Opt. 1: Stalno (g)



Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

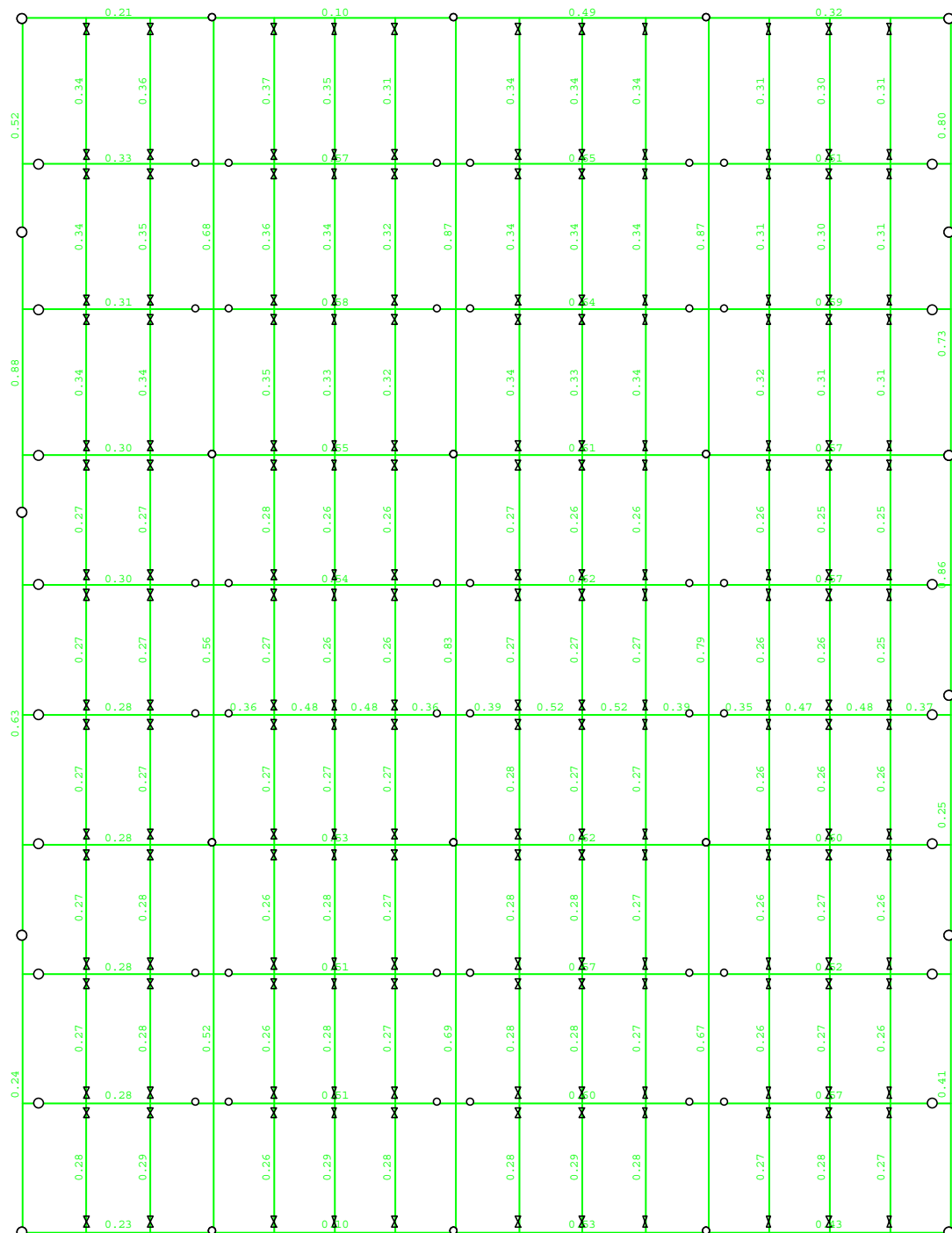
Utjecaji u gredi: max M3= 5.09 / min M3= -3.79 kNm

Opt. 1: Stalno (g)



Nivo: Spušteni strop [3.30 m]

Utjecaji u gredi: max T2= 5.48 / min T2= -5.48 kN



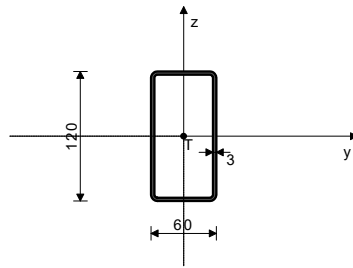
Nivo: Spušteni strop [3.30 m]
Kontrola stabilnosti

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

SS-152 (378-222)

POPREČNI PRESJEK: HOP [120x60x3 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	10.210	cm2
Ay =	3.403	cm2
Az =	6.807	cm2
Ix =	156.03	cm4
Iy =	186.40	cm4
Iz =	63.190	cm4
Wy =	31.067	cm3
Wz =	21.063	cm3
Wy,pl =	40.554	cm3
Wz,pl =	24.894	cm3
yM0 =	1.000	
yM1 =	1.100	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

35. γ=0.88	37. γ=0.88	33. γ=0.88
36. γ=0.87	34. γ=0.87	38. γ=0.87
47. γ=0.87	19. γ=0.87	17. γ=0.87
15. γ=0.87	16. γ=0.87	20. γ=0.87
18. γ=0.87	13. γ=0.87	11. γ=0.87
12. γ=0.87	10. γ=0.87	14. γ=0.87
39. γ=0.87	9. γ=0.87	44. γ=0.65
42. γ=0.65	43. γ=0.65	41. γ=0.65
40. γ=0.65	61. γ=0.65	63. γ=0.65
65. γ=0.65	62. γ=0.65	48. γ=0.65
64. γ=0.65	45. γ=0.65	66. γ=0.65
68. γ=0.65	29. γ=0.65	55. γ=0.65
56. γ=0.65	57. γ=0.65	59. γ=0.65
31. γ=0.65	58. γ=0.65	27. γ=0.65
60. γ=0.65	30. γ=0.65	28. γ=0.65
51. γ=0.64	53. γ=0.64	32. γ=0.64
52. γ=0.64	50. γ=0.64	54. γ=0.64
67. γ=0.64	49. γ=0.64	23. γ=0.64
24. γ=0.64	25. γ=0.64	26. γ=0.64
21. γ=0.64	46. γ=0.64	22. γ=0.64

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 35, na 274.7 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	5.610	kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	0.639	kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	0.147	kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	6.890	kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	0.646	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	499.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje

Računska otp. na vlak

Uvjet 6.5: NEd ≤ Nt,Rd (5.61 ≤ 238.18)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

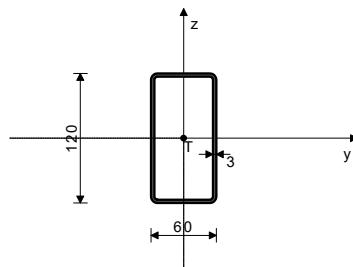
Računska otpornost na savijanje

Wy,pl =	40.554	cm3
Mc,Rd =	9.530	kNm

SS-204 (744-512)

POPREČNI PRESJEK: HOP [120x60x3 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	10.210	cm2
Ay =	3.403	cm2
Az =	6.807	cm2
Ix =	156.03	cm4
Iy =	186.40	cm4
Iz =	63.190	cm4
Wy =	31.067	cm3
Wz =	21.063	cm3
Wy,pl =	40.554	cm3
Wz,pl =	24.894	cm3
yM0 =	1.000	
yM1 =	1.100	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

12. γ=0.87	14. γ=0.84	36. γ=0.84
39. γ=0.83	18. γ=0.81	38. γ=0.79
11. γ=0.77	20. γ=0.76	10. γ=0.76
35. γ=0.75	13. γ=0.75	47. γ=0.75
37. γ=0.73	24. γ=0.73	17. γ=0.72

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (6.89 ≤ 9.53)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (0.65 ≤ 5.85)

Wz,pl =	24.894	cm3
Mc,Rd =	5.850	kNm

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.15 ≤ 92.35)

Vpl,Rd,z =	92.351	kN
Vc,Rd,z =	92.351	kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.64 ≤ 46.18)

Vpl,Rd,y =	46.176	kN
Vc,Rd,y =	46.176	kN

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β

Uvjet 6.41: (0.61 ≤ 1)

MN,y,Rd =	0.023	kNm
α =	1.661	

MN,z,Rd =	5.850	kNm
β =	1.661	

0.026		
-------	--	--

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno torz.izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (6.89 ≤ 7.86)

C1 =	1.132	
C2 =	0.459	

C3 =	0.525	
k =	1.000	

kw =	1.000	
------	-------	--

zg =	0.000	cm
------	-------	----

zj =	0.000	cm
------	-------	----

L =	499.00	cm
-----	--------	----

Iw =	0.000	cm6
------	-------	-----

Mcr =	92.163	kNm
-------	--------	-----

Wy =	40.554	cm3
------	--------	-----

αLT =	0.760	
-------	-------	--

λLT =	0.322	
-------	-------	--

χLT =	0.907	
-------	-------	--

Mb,Rd =	7.862	kNm
---------	-------	-----

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 35, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	5.427	kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	0.123	kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-6.337	kN
Sistemska dužina štapa	L =	499.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (6.34 ≤ 92.35)

Vpl,Rd,z =	92.351	kN
Vc,Rd,z =	92.351	kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.12 ≤ 46.18)

Vpl,Rd,y =	46.176	kN
Vc,Rd,y =	46.176	kN

33. γ=0.71

26. γ=0.69

30. γ=0.63

16. γ=0.61

23. γ=0.60

45. γ=0.59

58. γ=0.58

32. γ=0.57

60. γ=0.55

68. γ=0.55

50. γ=0.54

57. γ=0.53

29. γ=0.52

59. γ=0.51

56. γ=0.46

9. γ=0.71

19. γ=0.68

15. γ=0.62

64. γ=0.60

22. γ=0.59

25. γ=0.59

66. γ=0.58

44. γ=0.56

41. γ=0.55

51. γ=0.55

40. γ=0.54

41. γ=0.53

62. γ=0.52

31. γ=0.49

27. γ=0.45

34. γ=0.70

46. γ=0.66

43. γ=0.62

52. γ=0.60

54. γ=0.59

67. γ=0.59

42. γ=0.57

63. γ=0.55

48. γ=0.55

65. γ=0.54

53. γ=0.53

61. γ=0.53

49. γ=0.51

55. γ=0.47

28. γ=0.44

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 12, na 259.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-7.729	kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.712	kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	4.696	kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-0.011	kNm
Moment torzije	Mt =	-0.020	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	777.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Nc,Rd =	239.94	kN
---------	--------	----

Projektant:

Darko Domićić

Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje

Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)

Stranica 118

Ožujak 2023.

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

Uvjet 6.9: NEd <= Nc,Rd (7.73 <= 239.94)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (4.70 <= 9.53)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.01 <= 5.85)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.71 <= 92.35)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc.moment plast.otp.na

savijanje

Koeficijent

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α

Uvjet 6.41: (0.31 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

Relativna vitkost y-y

Krivulja izvijanja za os y-y: C

Elastična kritična sila

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (7.73 <= 45.23)

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: C

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (7.73 <= 17.14)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog

uvijanja

Koordinata

Koordinata

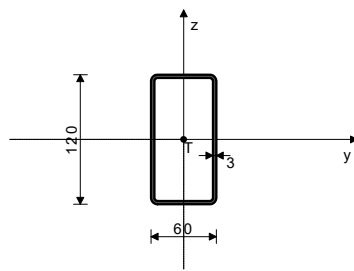
Razmak bočno pridržanih točaka

SS-264 (767-659)

POPREČNI PRESJEK: HOP [120x60x3 [S 235] [Set: 3]

EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

17. γ=0.86	35. γ=0.86	18. γ=0.83
36. γ=0.83	11. γ=0.81	10. γ=0.80
9. γ=0.80	19. γ=0.80	20. γ=0.80
33. γ=0.80	34. γ=0.80	15. γ=0.80
16. γ=0.80	37. γ=0.80	38. γ=0.80
47. γ=0.80	13. γ=0.80	14. γ=0.80
39. γ=0.80	12. γ=0.80	42. γ=0.67
29. γ=0.67	30. γ=0.64	43. γ=0.64
57. γ=0.63	63. γ=0.63	23. γ=0.62
58. γ=0.61	64. γ=0.61	24. γ=0.60
45. γ=0.59	40. γ=0.59	48. γ=0.59
55. γ=0.59	56. γ=0.59	41. γ=0.59
28. γ=0.59	61. γ=0.59	62. γ=0.59
27. γ=0.59	44. γ=0.59	65. γ=0.59
66. γ=0.59	68. γ=0.59	53. γ=0.59
54. γ=0.59	26. γ=0.59	31. γ=0.59
32. γ=0.59	21. γ=0.59	59. γ=0.59
60. γ=0.59	46. γ=0.59	22. γ=0.59
25. γ=0.59	49. γ=0.59	50. γ=0.59
51. γ=0.59	67. γ=0.59	52. γ=0.59

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

Projektant: Darko Domićić	Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)	Stranica 119 Ožujak 2023.
------------------------------	--	------------------------------

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno tor.izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (4.70 <= 7.36)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

lw = 0.000 cm6

Mcr = 59.188 kNm

Wy = 40.554 cm3

αLT = 0.760

λLT = 0.401

χLT = 0.849

Mb,Rd = 7.360 kNm

Cmy = 0.950

Cmz = 0.950

CmLT = 0.950

kyy = 1.080

kyz = 0.776

kzy = 0.648

kzz = 1.293

xy = 0.207

0.171

0.689

0.002

xz = 0.079

0.451

0.413

0.003

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 35, na 388.5 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u y pravcu

Poprečna sila u z pravcu

Moment savijanja oko y osi

Moment savijanja oko z osi

Moment torzije

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

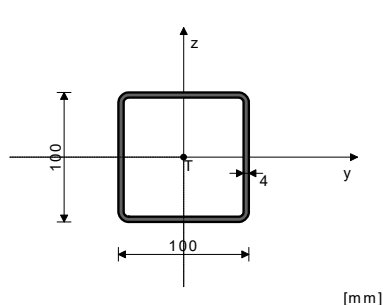
Sistemska

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd) ^α Uvjet 6.41: (0.60 <= 1)	0.060	Koeficijent uniformnog momenta Koeficijent uniformnog momenta Koeficijent interakcije Koeficijent interakcije Koeficijent interakcije Koeficijent interakcije	Cmz = 0.950 CmLT = 0.900 kyy = 0.911 kyz = 0.585 kzy = 0.547 kzz = 0.975
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE 6.3.1.1 Nosivost na izvijanje Dužina izvijanja y-y Relativna vitkost y-y Krivulja izvijanja za os y-y: C Elastična kritična sila Redukcijski koeficijent Računska otpornost na izvijanje Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.66 <= 109.56)	l _y = 428.00 cm λ _y = 1.067 α = 0.490 Ncr,y = 210.90 kN χ _y = 0.502 Nb,Rd,y = 109.56 kN	Redukcijski koeficijent NEd / (χ _y NRk / γM1) kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... Uvjet 6.61: (0.86 <= 1)	xy = 0.502 0.015 0.729 0.118
Dužina izvijanja z-z Relativna vitkost z-z Krivulja izvijanja za os z-z: C Redukcijski koeficijent Računska otpornost na izvijanje Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.66 <= 49.67)	l _z = 428.00 cm λ _z = 1.832 α = 0.490 χ _z = 0.228 Nb,Rd,z = 49.671 kN	Redukcijski koeficijent NEd / (χ _z NRk / γM1) kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... Uvjet 6.62: (0.67 <= 1)	xz = 0.228 0.033 0.437 0.196
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje Koeficijent Koeficijent Koeficijent Koef. efekt. dužine bočnog izvijanja Koef. efekt. dužine torzijskog uvijanja Koordinata Koordinata Razmak bočno pridržanih točaka Sektorski moment inercije Krit. mom. za bočno tor. izvijanje Odgovarajući moment otpora Koeficijent imperf. Bezdimenzionalna vitkost Koeficijent redukcije (6.3.2.2.) Računska otpornost na izvijanje Uvjet 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (6.55 <= 8.19)	C1 = 1.365 C2 = 0.553 C3 = 1.730 k = 1.000 kw = 1.000 zg = 0.000 cm zj = 0.000 cm L = 428.00 cm Iw = 0.000 cm6 Mcr = 129.57 kNm Wy = 40.554 cm3 αLT = 0.760 λLT = 0.271 χLT = 0.945 Mb,Rd = 8.188 kNm	PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK (slučaj opterećenja 16, na 197.0 cm od početka štapa)	NEd = 1.963 kN VEd,y = -2.764 kN VEd,z = 1.058 kN MEd,y = 6.577 kNm MEd,z = -0.813 kNm Mt = -0.015 kNm L = 428.00 cm
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B) Koeficijent uniformnog momenta Cmy = 0.900		6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA 6.2.6 Posmik Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.06 <= 92.35) Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (2.76 <= 46.18)	Vpl,Rd,z = 92.351 kN Vc,Rd,z = 92.351 kN Vpl,Rd,y = 46.176 kN Vc,Rd,y = 46.176 kN

SS-148 (744-826)
POPREČNI PRESJEK: HOP [100x100x4 [S 235] [Set: 7]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

15. γ=0.49	33. γ=0.49	16. γ=0.48
34. γ=0.48	9. γ=0.44	10. γ=0.43
11. γ=0.39	27. γ=0.39	40. γ=0.39
28. γ=0.39	41. γ=0.39	17. γ=0.38
18. γ=0.38	36. γ=0.38	35. γ=0.38
20. γ=0.37	12. γ=0.37	14. γ=0.37
39. γ=0.35	47. γ=0.35	55. γ=0.35
61. γ=0.35	56. γ=0.34	62. γ=0.34
21. γ=0.34	22. γ=0.34	19. γ=0.33
13. γ=0.33	37. γ=0.33	38. γ=0.33
49. γ=0.31	50. γ=0.31	23. γ=0.30
30. γ=0.29	29. γ=0.29	42. γ=0.29
51. γ=0.29	57. γ=0.28	58. γ=0.28
63. γ=0.28	64. γ=0.28	24. γ=0.28
43. γ=0.28	60. γ=0.28	26. γ=0.28
52. γ=0.27	54. γ=0.27	46. γ=0.26
67. γ=0.26	48. γ=0.26	68. γ=0.26
53. γ=0.25	31. γ=0.25	44. γ=0.25
45. γ=0.25	32. γ=0.25	65. γ=0.25
66. γ=0.25	25. γ=0.25	59. γ=0.25

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 15, na 225.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd = -12.334 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y = -0.842 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z = -0.526 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y = 4.330 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z = 0.426 kNm
Moment torzije	Mt = 0.144 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 450.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak Računska otpornost na tlak Uvjet 6.9: NEd <= Nc,Rd (12.33 <= 351.33)	Nc,Rd = 351.33 kN
6.2.5 Savijanje y-y Plastični moment otpora Računska otpornost na savijanje Uvjet 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (4.33 <= 13.00)	Wy,pl = 55.328 cm3 Mc,Rd = 13.002 kNm
6.2.5 Savijanje z-z Plastični moment otpora Računska otpornost na savijanje Uvjet 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.43 <= 13.00)	Wz,pl = 55.328 cm3 Mc,Rd = 13.002 kNm
6.2.6 Posmik Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.53 <= 101.42) Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.84 <= 101.42)	Vpl,Rd,z = 101.42 kN Vc,Rd,z = 101.42 kN Vpl,Rd,y = 101.42 kN Vc,Rd,y = 101.42 kN

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uvjet: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i centrična sila Omjer NEd / Npl,Rd Reduc.moment plast.otp.na savijanje Koeficijent Omjer (My,Ed / MN,y,Rd) ^α Uvjet 6.41: (0.16 <= 1)	0.035 13.002 kNm α = 1.662 0.161
---	---

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje Dužina izvijanja y-y Relativna vitkost y-y Krivulja izvijanja za os y-y: C Elastična kritična sila Redukcijski koeficijent Računska otpornost na izvijanje Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (12.33 <= 131.81)	l _y = 450.00 cm λ _y = 1.245 α = 0.490 Ncr,y = 226.53 kN χ _y = 0.413 Nb,Rd,y = 131.81 kN
Dužina izvijanja z-z Relativna vitkost z-z Krivulja izvijanja za os z-z: C Redukcijski koeficijent Računska otpornost na izvijanje Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (12.33 <= 131.81)	l _z = 450.00 cm λ _z = 1.245 α = 0.490 χ _z = 0.413 Nb,Rd,z = 131.81 kN

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)
Koeficijent uniformnog momenta
Koeficijent uniformnog momenta
Koeficijent uniformnog momenta
Koeficijent interakcije
Koeficijent interakcije

Cmy = 0.950
Cmz = 0.950
CmLT = 0.950
kyy = 1.021
kzy = 0.613

Projektant: Darko Domićić	Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)	Stranica 120 Ožujak 2023.
------------------------------	--	------------------------------

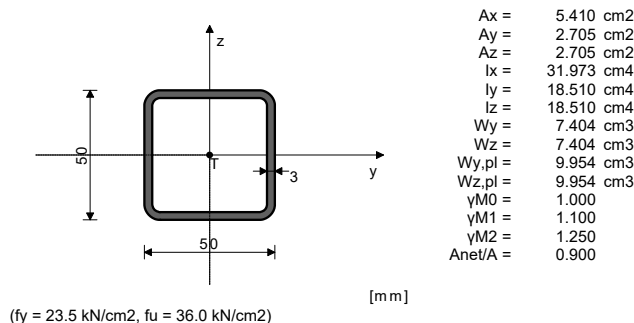
Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

Koeficijent interakcije Koeficijent interakcije	kzy = 0.613 kzz = 1.021	Računska uzdužna sila Poprečna sila u y pravcu Poprečna sila u z pravcu Moment torzije Sistemska dužina štapa	NEd = -12.742 kN VEd,y = -0.442 kN VEd,z = 3.296 kN Mt = 0.144 kNm L = 450.00 cm
Redukcijski koeficijent NEd / (xy NRk / yM1) kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ... Uvjet 6.61: (0.49 <= 1)	xy = 0.413 0.094 0.374 0.022	6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA 6.2.6 Posmik Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (3.30 <= 101.42)	Vpl,Rd,z = 101.42 kN Vc,Rd,z = 101.42 kN
Redukcijski koeficijent NEd / (xz NRk / yM1) kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ... Uvjet 6.62: (0.35 <= 1)	xz = 0.413 0.094 0.224 0.037	Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.44 <= 101.42)	Vpl,Rd,y = 101.42 kN Vc,Rd,y = 101.42 kN

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK
(slučaj opterećenja 15, kraj štapa)

SS-218 (508-428)
POPREČNI PRESJEK: HOP [50x50x3 [S 235] [Set: 10]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

38. γ=0.27	20. γ=0.27	36. γ=0.26
18. γ=0.26	14. γ=0.26	12. γ=0.25
37. γ=0.25	19. γ=0.25	13. γ=0.24
9. γ=0.23	10. γ=0.23	11. γ=0.23
33. γ=0.23	34. γ=0.23	35. γ=0.23
15. γ=0.23	16. γ=0.23	17. γ=0.23
39. γ=0.23	47. γ=0.23	45. γ=0.20
32. γ=0.20	66. γ=0.20	60. γ=0.19
43. γ=0.19	30. γ=0.19	26. γ=0.19
64. γ=0.19	58. γ=0.19	54. γ=0.19
24. γ=0.19	44. γ=0.19	31. γ=0.19
59. γ=0.18	65. γ=0.18	52. γ=0.18
25. γ=0.18	53. γ=0.18	22. γ=0.17
48. γ=0.17	49. γ=0.17	50. γ=0.17
51. γ=0.17	23. γ=0.17	27. γ=0.17
40. γ=0.17	55. γ=0.17	56. γ=0.17
57. γ=0.17	41. γ=0.17	42. γ=0.17
28. γ=0.17	61. γ=0.17	62. γ=0.17
63. γ=0.17	29. γ=0.17	21. γ=0.17
46. γ=0.17	67. γ=0.17	68. γ=0.17

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 38, na 115.5 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd = -0.862 kN
Moment savijanja oko y osi	MEd,y = 0.545 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 231.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak	Nc,Rd = 127.14 kN
----------------------------	-------------------

Uvjet 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.86 <= 127.14)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	Wy,pl = 9.954 cm3
-------------------------	-------------------

Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd = 2.339 kNm
---------------------------------	-------------------

Uvjet 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (0.54 <= 2.34)

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd	0.007
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd = 2.339 kNm
Koeficijent	α = 1.000
Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α	0.233

Uvjet 6.41: (0.23 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	ly = 231.00 cm
Relativna vitkost y-y	λ_y = 1.330
Krivulja izvijanja za os y-y: C	α = 0.490
Elastična kritična sila	Ncr,y = 71.895 kN
Redukcijski koeficijent	χ_y = 0.376
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y = 43.512 kN

Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.86 <= 43.51)

Dužina izvijanja z-z	lz = 231.00 cm
Relativna vitkost z-z	λ_z = 1.330
Krivulja izvijanja za os z-z: C	α = 0.490
Redukcijski koeficijent	χ_z = 0.376
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,z = 43.512 kN

Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.86 <= 43.51)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom

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

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy = 0.950
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz = 1.000
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT = 0.950
Koeficijent interakcije	kyy = 0.965
Koeficijent interakcije	kzy = 0.610
Koeficijent interakcije	kzy = 0.579
Koeficijent interakcije	kzz = 1.016

Redukcijski koeficijent	xy = 0.376
NEd / (xy NRk / yM1)	0.020
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...	0.247

Uvjet 6.61: (0.27 <= 1)

Redukcijski koeficijent	xz = 0.376
NEd / (xz NRk / yM1)	0.020
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...	0.148

Uvjet 6.62: (0.17 <= 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK
(slučaj opterećenja 38, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd = -0.862 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z = -0.943 kN
Sistemska dužina štapa	L = 231.00 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

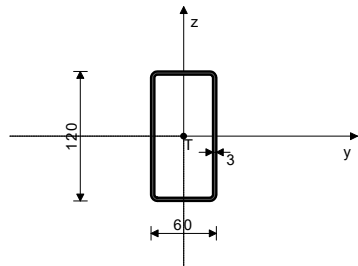
Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z = 36.701 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z = 36.701 kN

Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.94 <= 36.70)

SS-140 (730-600)
POPREČNI PRESJEK: HOP [120x60x3 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	10.210	cm2
Ay =	3.403	cm2
Az =	6.807	cm2
Ix =	156.03	cm4
Iy =	186.40	cm4
Iz =	63.190	cm4
Wy =	31.067	cm3
Wz =	21.063	cm3
Wy,pl =	40.554	cm3
Wz,pl =	24.894	cm3
yM0 =	1.000	
yM1 =	1.100	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

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

[mm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

16. y=0.64	34. y=0.64	11. y=0.63
12. y=0.63	13. y=0.63	14. y=0.63
15. y=0.63	9. y=0.63	17. y=0.63
18. y=0.63	19. y=0.63	20. y=0.63
33. y=0.63	10. y=0.63	35. y=0.63
36. y=0.63	37. y=0.63	38. y=0.63
39. y=0.63	47. y=0.63	41. y=0.48
28. y=0.48	56. y=0.47	62. y=0.47
22. y=0.47	23. y=0.47	24. y=0.47
25. y=0.47	26. y=0.47	27. y=0.47
21. y=0.47	40. y=0.47	29. y=0.47
42. y=0.47	43. y=0.47	44. y=0.47
45. y=0.47	46. y=0.47	30. y=0.47
48. y=0.47	49. y=0.47	50. y=0.47
51. y=0.47	52. y=0.47	53. y=0.47
54. y=0.47	55. y=0.47	31. y=0.47
57. y=0.47	58. y=0.47	59. y=0.47
60. y=0.47	61. y=0.47	32. y=0.47
63. y=0.47	64. y=0.47	65. y=0.47
66. y=0.47	67. y=0.47	68. y=0.47

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 34, na 225.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-2.253	kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.040	kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	1.060	kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	5.028	kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-0.067	kNm
Moment torzije	Mt =	0.013	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	450.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Uvjet 6.9: NEd <= Nc,Rd (2.25 <= 239.94)

Nc,Rd = 239.94 kN

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (5.03 <= 9.53)

Wy,pl = 40.554 cm3
Mc,Rd = 9.530 kNm

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.07 <= 5.85)

Wz,pl = 24.894 cm3
Mc,Rd = 5.850 kNm

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.06 <= 92.35)

Vpl,Rd,z = 92.351 kN
Vc,Rd,z = 92.351 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.04 <= 46.18)

Vpl,Rd,y = 46.176 kN
Vc,Rd,y = 46.176 kN

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

0.009

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α

Uvjet 6.41: (0.35 <= 1)

MN,y,Rd = 9.530 kNm

α = 1.660

0.346

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

ly = 450.00 cm

Relativna vitkost y-y

λy = 1.121

Krivulja izvijanja za os y-y: C

α = 0.490

Elastična kritična sila

Ncr,y = 190.78 kN

Redukcijski koeficijent

χy = 0.473

Računska otpornost na izvijanje

Nb,Rd,y = 103.16 kN

Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (2.25 <= 103.16)

Dužina izvijanja z-z

lz = 450.00 cm

Relativna vitkost z-z

λz = 1.926

Krivulja izvijanja za os z-z: C

α = 0.490

Redukcijski koeficijent

χz = 0.209

Računska otpornost na izvijanje

Nb,Rd,z = 45.638 kN

Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (2.25 <= 45.64)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

C1 = 1.132

Koeficijent

C2 = 0.459

Koeficijent

C3 = 0.525

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

k = 1.000

Koef.efekt.dužine torzijskog

kw = 1.000

uvijanja

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak bočno pridržanih točaka

L = 450.00 cm

Sektorski moment inercije

Iw = 0.000 cm6

Krit.mom.za bočno torz.izvijanje

Mcr = 102.20 kNm

Odgovarajući moment otpora

Wy = 40.554 cm3

Koeficijent imperf.

αLT = 0.760

Bezdimenzionalna vitkost

λLT = 0.305

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

χLT = 0.919

Računska otpornost na izvijanje

Mb,Rd = 7.966 kNm

Uvjet 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (5.03 <= 7.97)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Cmy = 0.950

Koeficijent uniformnog momenta

Cmz = 0.950

Koeficijent uniformnog momenta

CmLT = 0.950

Koeficijent interakcije

kyy = 0.967

Koeficijent interakcije

kzy = 0.593

Koeficijent interakcije

kzy = 0.580

Koeficijent interakcije

kzz = 0.988

Redukcijski koeficijent

χy = 0.473

NEd / (χy NRk / yM1)

0.022

kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...

0.610

kzy * (MzEd + ΔMzEd) / ...

0.007

Uvjet 6.61: (0.64 <= 1)

Redukcijski koeficijent

χz = 0.209

NEd / (χz NRk / yM1)

0.049

kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...

0.366

kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...

0.012

Uvjet 6.62: (0.43 <= 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 15, kraj štapa)

Računska uzdužna sila

NEd = -0.791 kN

Poprečna sila u y pravcu

VEd,y = -0.055 kN

Poprečna sila u z pravcu

VEd,z = 3.419 kN

Moment torzije

Mt = 0.018 kNm

Sistemska dužina štapa

L = 450.00 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,z = 92.351 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,z = 92.351 kN

Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (3.42 <= 92.35)

Računska nosivost na posmik

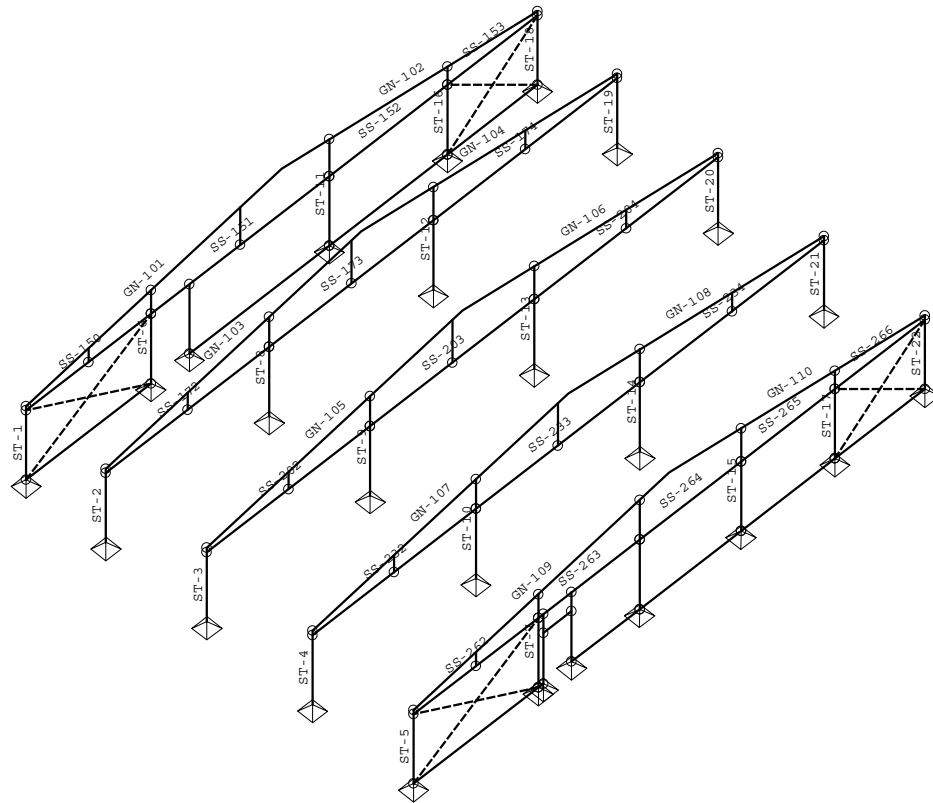
Vpl,Rd,y = 46.176 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,y = 46.176 kN

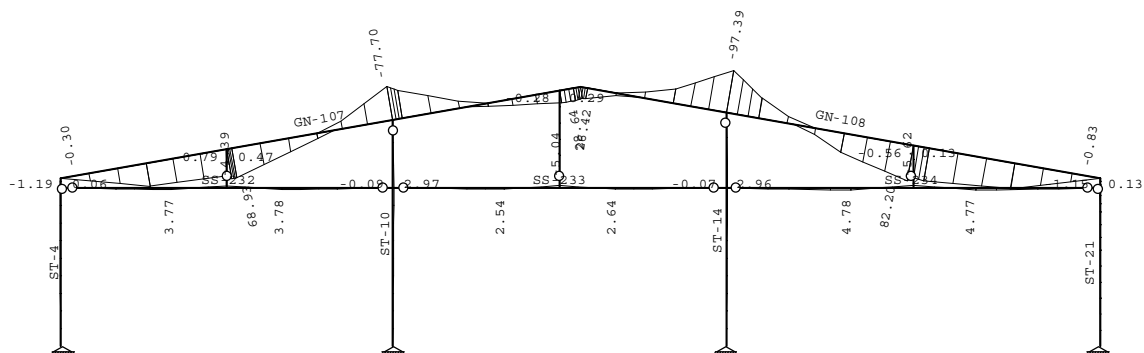
Uvjet 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.06 <= 46.18)

Dimenzioniranje - Okviri



Grupa: Okviri

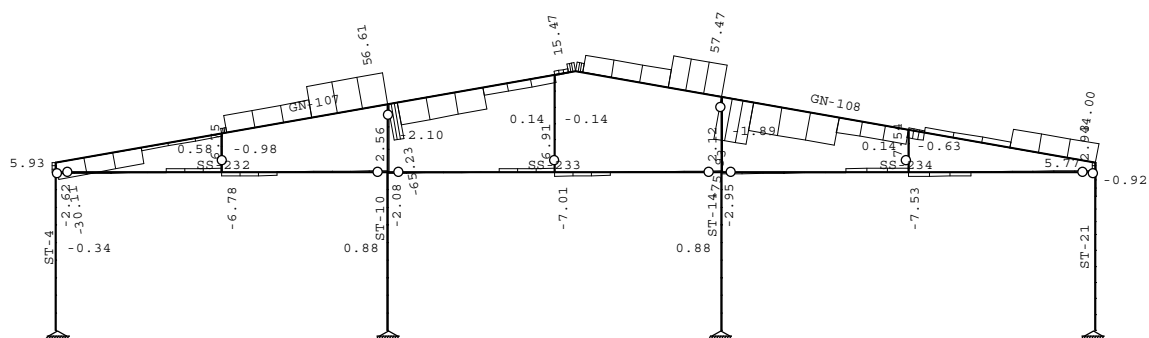
Opt. 69: [ULS] 9-47



Okvir: V_4 - Grupa: Okviri

Utjecaji u gredi: max $M_3 = 82.20$ / min $M_3 = -97.39$ kNm

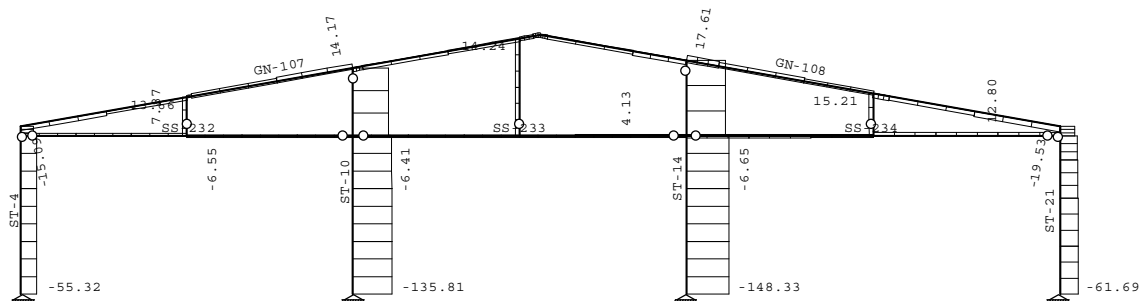
Opt. 69: [ULS] 9-47



Okvir: V_4 - Grupa: Okviri

Utjecaji u gredi: max T2= 57.47 / min T2= -75.93 kN

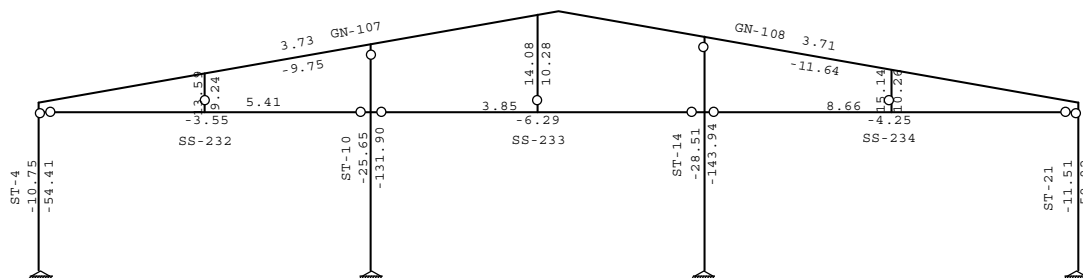
Opt. 69: [ULS] 9-47



Okvir: V_4 - Grupa: Okviri

Utjecaji u gredi: max N1= 17.61 / min N1= -148.33 kN

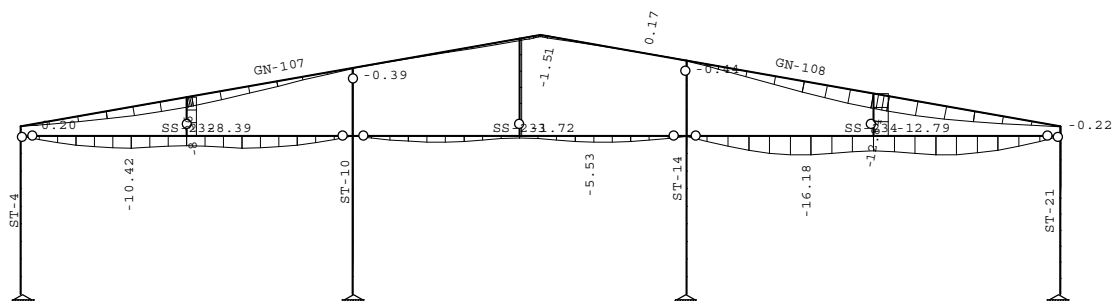
Opt. 69: [ULS] 9-47



Okvir: V_4 - Grupa: Okviri

Utjecaji u gredi: max N1= 17.61 / min N1= -148.33 kN

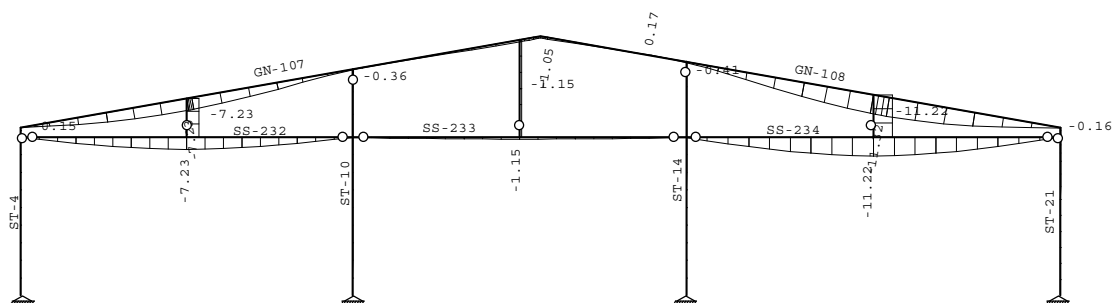
Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: V_4 - Grupa: Okviri

Utjecaji u gredi: max $Z_p = 0.17$ / min $Z_p = -16.18$ m / 1000

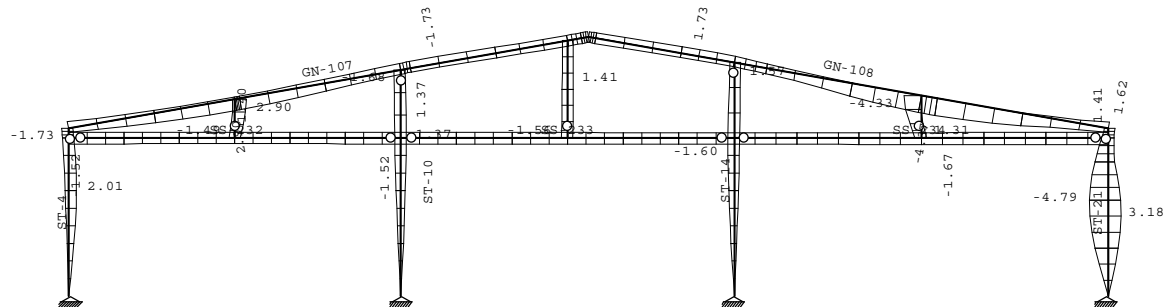
Opt. 2: Snijeg



Okvir: V_4 - Grupa: Okviri

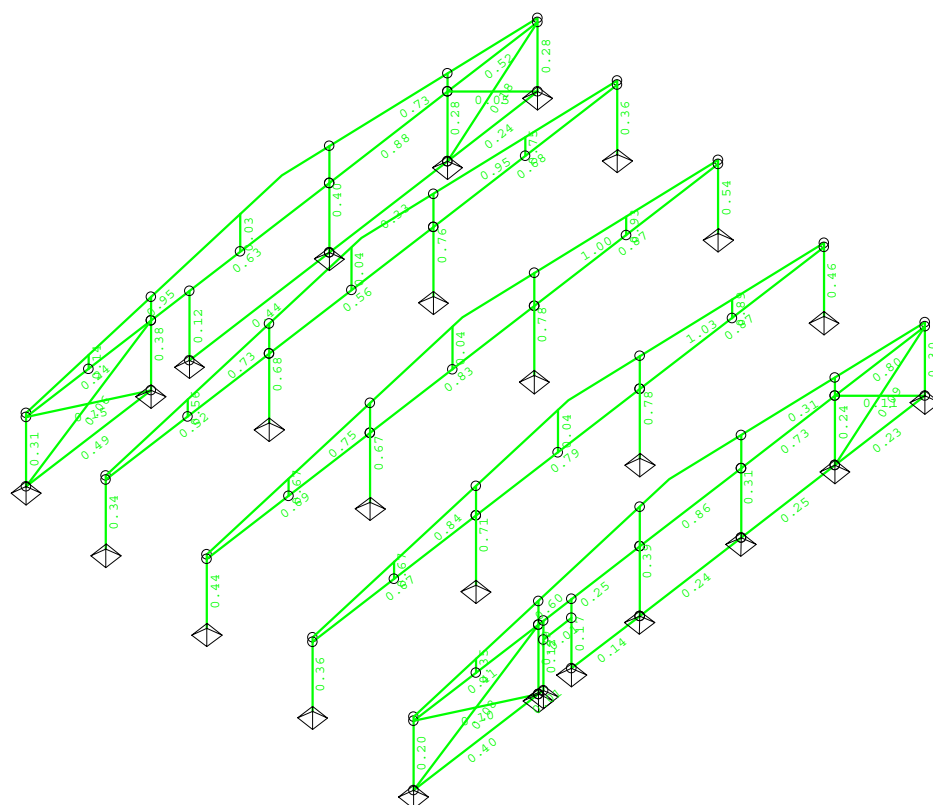
Utjecaji u gredi: max $Z_p = 0.17$ / min $Z_p = -11.32$ m / 1000

Opt. 70: [SLS] 48-68

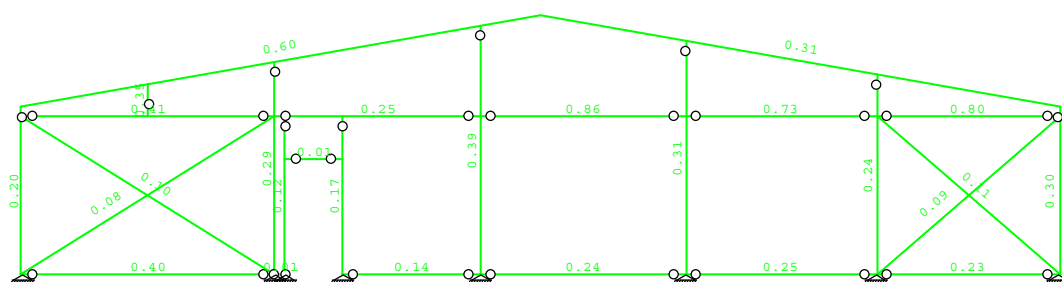


Okvir: V_4 - Grupa: Okviri

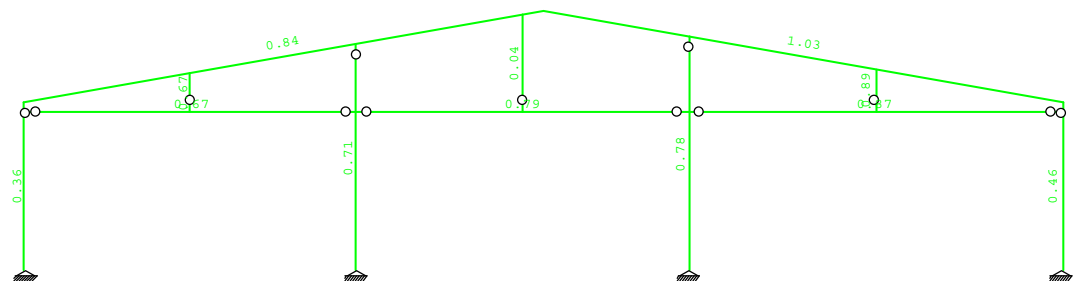
Utjecaji u gredi: max $Y_p = 3.18$ / min $Y_p = -4.79$ m / 1000



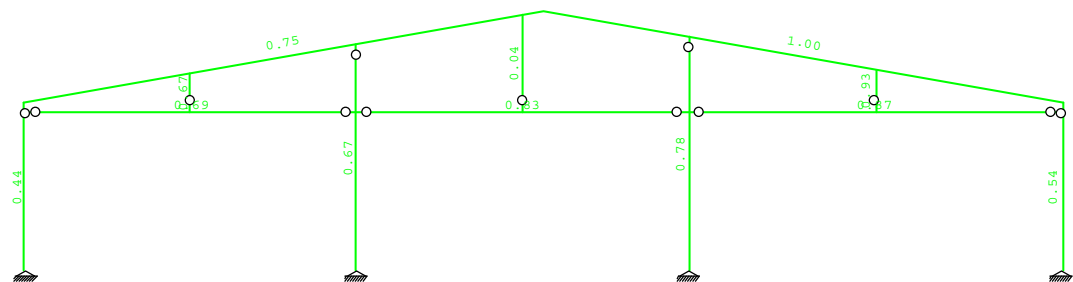
Grupa: Okviri
Kontrola stabilnosti



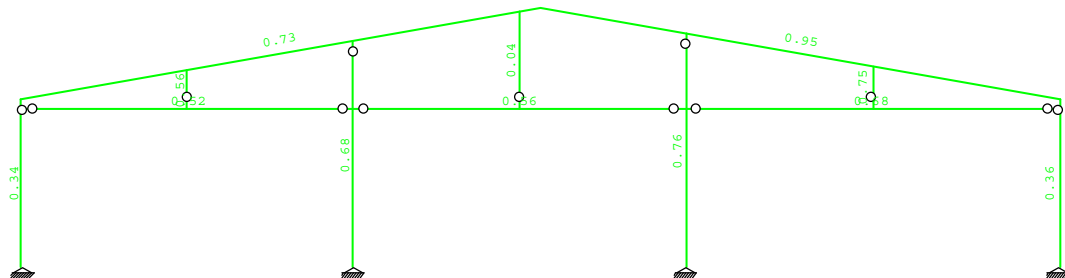
Okvir: V_5 - Grupa: Okviri
Kontrola stabilnosti



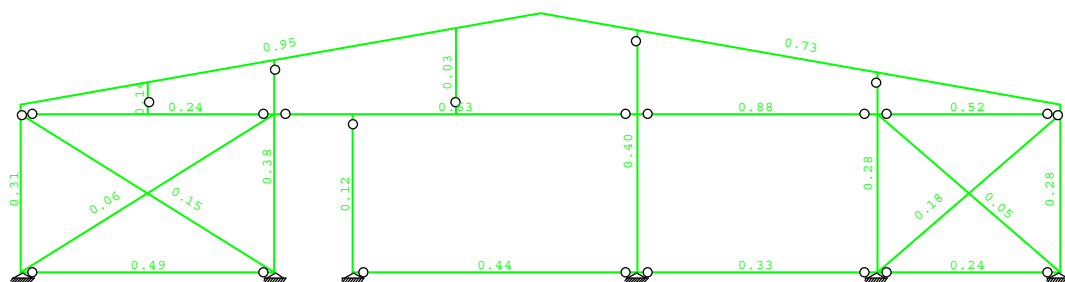
Okvir: V_4 - Grupa: Okviri
 Kontrola stabilnosti



Okvir: V_3 - Grupa: Okviri
 Kontrola stabilnosti



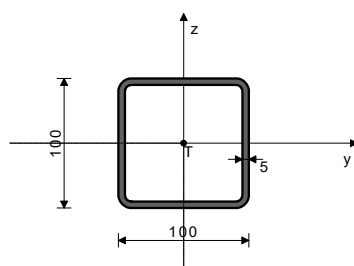
Okvir: V_2 - Grupa: Okviri
Kontrola stabilnosti



Okvir: V_1 - Grupa: Okviri
Kontrola stabilnosti

ST-21 (771-829)
POPREČNI PRESJEK: HOP [] 100x100x5 [S 235] [Set: 12]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	18.360	cm ²
Ay =	9.180	cm ²
Az =	9.180	cm ²
Ix =	438.99	cm ⁴
Iy =	261.77	cm ⁴
Iz =	261.77	cm ⁴
Wy,pl =	52.354	cm ³
Wz,pl =	52.354	cm ³
Wy,pl =	67.750	cm ³
Wz,pl =	67.750	cm ³
yM0 =	1.000	
yM1 =	1.100	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

12. γ=0.46	18. γ=0.44	9. γ=0.43
15. γ=0.42	10. γ=0.41	24. γ=0.40
30. γ=0.39	11. γ=0.38	27. γ=0.38
39. γ=0.38	21. γ=0.37	33. γ=0.36
14. γ=0.36	22. γ=0.35	13. γ=0.35
23. γ=0.33	36. γ=0.33	16. γ=0.33
46. γ=0.33	40. γ=0.32	52. γ=0.31
17. γ=0.31	26. γ=0.30	58. γ=0.30
25. γ=0.29	49. γ=0.29	55. γ=0.28
28. γ=0.28	50. γ=0.28	43. γ=0.27
51. γ=0.27	67. γ=0.26	34. γ=0.26
29. γ=0.26	20. γ=0.26	54. γ=0.25
19. γ=0.25	61. γ=0.25	53. γ=0.24
64. γ=0.23	56. γ=0.23	35. γ=0.23
41. γ=0.22	57. γ=0.22	31. γ=0.21
32. γ=0.20	47. γ=0.20	37. γ=0.19
60. γ=0.18	62. γ=0.18	42. γ=0.17
59. γ=0.17	38. γ=0.17	63. γ=0.16
44. γ=0.16	48. γ=0.14	68. γ=0.14
65. γ=0.14	66. γ=0.13	45. γ=0.12

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 12, na 150.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-57.756	kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-1.264	kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-0.060	kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-0.120	kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-2.416	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	350.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak	Nc,Rd =	431.46	kN
----------------------------	---------	--------	----

Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (57.76 ≤ 431.46)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	Wy,pl =	67.750	cm ³
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	15.921	kNm

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (0.12 ≤ 15.92)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora	Wz,pl =	67.750	cm ³
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	15.921	kNm

Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (2.42 ≤ 15.92)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z =	124.55	kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z =	124.55	kN

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.06 ≤ 124.55)

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,y =	124.55	kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,y =	124.55	kN

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (1.26 ≤ 124.55)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd	0.134
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	MN,z,Rd = 15.921 kNm
Koeficijent	β = 1.694
Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β	0.041

Uvjet 6.41: (0.04 ≤ 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	ly =	350.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.987	
Krivulja izvijanja za os y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	442.90	kN
Redukcijski koeficijent	χ_y =	0.548	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	214.76	kN

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (57.76 ≤ 214.76)

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.987	
Krivulja izvijanja za os z-z: C	α =	0.490	
Redukcijski koeficijent	χ_z =	0.548	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,z =	214.76	kN

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (57.76 ≤ 214.76)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

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

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.950
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.900
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.950
Koeficijent interakcije	kyy =	1.151
Koeficijent interakcije	kyz =	0.654
Koeficijent interakcije	kzy =	0.691
Koeficijent interakcije	kzz =	1.090

Redukcijski koeficijent

NEd / (χy NRk / yM1)	xy =	0.548
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.269
kzy * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.010

Uvjet 6.61: (0.39 ≤ 1)

Redukcijski koeficijent

NEd / (χz NRk / yM1)	xz =	0.548
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.269
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.006

Uvjet 6.62: (0.46 ≤ 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 9, na 20.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-45.650	kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	9.352	kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	3.690	kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-0.738	kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-1.870	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	350.00	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z =	124.55	kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z =	124.55	kN

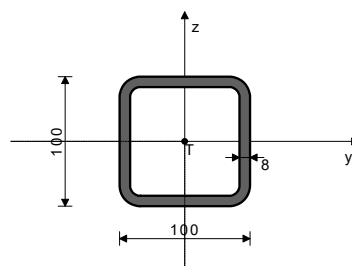
Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (3.69 ≤ 124.55)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,y =	124.55	kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,y =	124.55	kN

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (9.35 ≤ 124.55)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax =	27.790	cm ²
Ay =	13.895	cm ²
Az =	13.895	cm ²
Ix =	640.76	cm ⁴
Iy =	379.76	cm ⁴
Iz =	379.76	cm ⁴
Wy =	75.952	cm ³
Wz =	75.952	cm ³
Wy,pl =	101.82	cm ³
Wz,pl =	101.82	cm ³
yM0 =	1.000	
yM1 =	1.100	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

10. γ=0.78	9. γ=0.77	12. γ=0.74
39. γ=0.73	14. γ=0.71	11. γ=0.70

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

22. $\gamma=0.68$	21. $\gamma=0.67$	13. $\gamma=0.66$	6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
24. $\gamma=0.64$	46. $\gamma=0.64$	26. $\gamma=0.62$	6.3.1.1 Nosivost na izvijanje
16. $\gamma=0.62$	15. $\gamma=0.61$	23. $\gamma=0.61$	Dužina izvijanja y-y
25. $\gamma=0.56$	18. $\gamma=0.56$	20. $\gamma=0.54$	$I_y = 487.01 \text{ cm}$
50. $\gamma=0.54$	49. $\gamma=0.54$	28. $\gamma=0.52$	Relativna vitkost y-y
52. $\gamma=0.52$	67. $\gamma=0.51$	27. $\gamma=0.51$	$\lambda_y = 1.403$
54. $\gamma=0.50$	51. $\gamma=0.49$	17. $\gamma=0.48$	Krivulja izvijanja za os y-y: C
53. $\gamma=0.47$	30. $\gamma=0.46$	19. $\gamma=0.45$	Elastična kritična sila
32. $\gamma=0.45$	56. $\gamma=0.43$	55. $\gamma=0.43$	Redukcijski koeficijent
34. $\gamma=0.43$	33. $\gamma=0.42$	58. $\gamma=0.40$	Računska otpornost na izvijanje
60. $\gamma=0.39$	29. $\gamma=0.38$	36. $\gamma=0.38$	Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (138.96 <= 206.71)
47. $\gamma=0.37$	38. $\gamma=0.37$	31. $\gamma=0.36$	Dužina izvijanja z-z
57. $\gamma=0.34$	59. $\gamma=0.33$	41. $\gamma=0.33$	$I_z = 487.01 \text{ cm}$
40. $\gamma=0.32$	62. $\gamma=0.31$	61. $\gamma=0.30$	Relativna vitkost z-z
35. $\gamma=0.29$	64. $\gamma=0.28$	37. $\gamma=0.28$	Krivulja izvijanja za os z-z: C
45. $\gamma=0.27$	48. $\gamma=0.27$	43. $\gamma=0.27$	Redukcijski koeficijent
68. $\gamma=0.27$	66. $\gamma=0.27$	63. $\gamma=0.22$	Računska otpornost na izvijanje
65. $\gamma=0.21$	42. $\gamma=0.20$	44. $\gamma=0.18$	Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (138.96 <= 206.71)

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 10, na 157.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -138.96 \text{ kN}$	Koeficijent uniformnog momenta	$C_{my} = 0.950$
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = -0.024 \text{ kN}$	Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mz} = 0.950$
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = 0.454 \text{ kN}$	Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mLT} = 0.950$
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = 1.498 \text{ kNm}$	Koeficijent interakcije	$k_{yy} = 1.461$
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = -0.078 \text{ kNm}$	Koeficijent interakcije	$k_{yz} = 0.877$
Sistemska dužina štapa	$L = 487.01 \text{ cm}$	Koeficijent interakcije	$k_{zz} = 1.461$

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA
Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak
Računska otpornost na tlak $N_{c,Rd} = 653.07 \text{ kN}$
Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (138.96 <= 653.07)

6.2.5 Savijanje y-y
Plastični moment otpora $W_{y,pl} = 101.82 \text{ cm}^3$
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 23.929 \text{ kNm}$
Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (1.50 <= 23.93)

6.2.5 Savijanje z-z
Plastični moment otpora $W_{z,pl} = 101.82 \text{ cm}^3$
Računska otpornost na savijanje $M_{c,Rd} = 23.929 \text{ kNm}$
Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.08 <= 23.93)

6.2.6 Posmik
Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 188.52 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 188.52 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.45 <= 188.52)

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 188.52 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,y} = 188.52 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.02 <= 188.52)

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila
Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd} = 0.213$
Uvjet 6.41: (0.01 <= 1)

Redukcijski koeficijent $\chi_y = 0.348$
 $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.672$
 $k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.101$
 $k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.003$
Uvjet 6.61: (0.78 <= 1)

Redukcijski koeficijent $\chi_z = 0.348$
 $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) = 0.672$
 $k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots = 0.060$
 $k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots = 0.005$
Uvjet 6.62: (0.74 <= 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK
(slučaj opterećenja 15, na 157.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -79.827 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = -0.050 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -1.887 \text{ kN}$
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = 2.963 \text{ kNm}$
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = 0.079 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa	$L = 487.01 \text{ cm}$

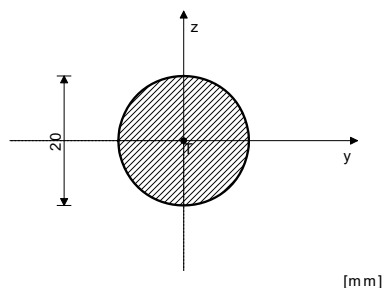
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik
Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,z} = 188.52 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,z} = 188.52 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (1.89 <= 188.52)

Računska nosivost na posmik $V_{pl,Rd,y} = 188.52 \text{ kN}$
Računska nosivost na posmik $V_{c,Rd,y} = 188.52 \text{ kN}$
Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.05 <= 188.52)

ŠTAP 832-842
POPREČNI PRESJEK: Kružni [S 235] [Set: 5]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x = 3.142 \text{ cm}^2$
$A_y = 2.827 \text{ cm}^2$
$A_z = 2.827 \text{ cm}^2$
$I_x = 1.571 \text{ cm}^4$
$I_y = 0.785 \text{ cm}^4$
$I_z = 0.785 \text{ cm}^4$
$W_y = 0.785 \text{ cm}^3$
$W_z = 0.785 \text{ cm}^3$
$W_{y,pl} = 1.333 \text{ cm}^3$
$W_{z,pl} = 1.333 \text{ cm}^3$
$\gamma_{M0} = 1.000$
$\gamma_{M1} = 1.100$
$\gamma_{M2} = 1.250$
$A_{net}/A = 0.900$

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

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

42. $\gamma=0.11$	35. $\gamma=0.11$	43. $\gamma=0.11$
29. $\gamma=0.11$	17. $\gamma=0.10$	36. $\gamma=0.10$
30. $\gamma=0.10$	18. $\gamma=0.10$	63. $\gamma=0.07$
57. $\gamma=0.07$	64. $\gamma=0.07$	58. $\gamma=0.07$

24. $\gamma=0.05$	12. $\gamma=0.05$	23. $\gamma=0.05$
11. $\gamma=0.05$	52. $\gamma=0.03$	51. $\gamma=0.03$
27. $\gamma=0.00$	28. $\gamma=0.00$	15. $\gamma=0.00$
16. $\gamma=0.00$	31. $\gamma=0.00$	32. $\gamma=0.00$
33. $\gamma=0.00$	34. $\gamma=0.00$	9. $\gamma=0.00$
10. $\gamma=0.00$	37. $\gamma=0.00$	38. $\gamma=0.00$
39. $\gamma=0.00$	40. $\gamma=0.00$	41. $\gamma=0.00$
19. $\gamma=0.00$	20. $\gamma=0.00$	44. $\gamma=0.00$
45. $\gamma=0.00$	46. $\gamma=0.00$	47. $\gamma=0.00$
48. $\gamma=0.00$	49. $\gamma=0.00$	50. $\gamma=0.00$
21. $\gamma=0.00$	22. $\gamma=0.00$	53. $\gamma=0.00$
54. $\gamma=0.00$	55. $\gamma=0.00$	56. $\gamma=0.00$
13. $\gamma=0.00$	14. $\gamma=0.00$	59. $\gamma=0.00$
60. $\gamma=0.00$	61. $\gamma=0.00$	62. $\gamma=0.00$
25. $\gamma=0.00$	26. $\gamma=0.00$	65. $\gamma=0.00$
66. $\gamma=0.00$	67. $\gamma=0.00$	68. $\gamma=0.00$

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU
(slučaj opterećenja 42, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = 7.974 \text{ kN}$
Sistemska dužina štapa	$L = 503.29 \text{ cm}$

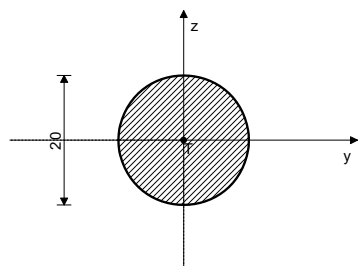
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak
Plast.rač.otpornost bruto presjeka $N_{pl,Rd} = 73.827 \text{ kN}$
Granična rač.otpornost neto pres. $N_{u,Rd} = 73.287 \text{ kN}$
Računska otp. na vlak $N_{t,Rd} = 73.287 \text{ kN}$
Uvjet 6.5: $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$ (7.97 <= 73.29)

ŠTAP 514-264
POPREČNI PRESJEK: Kružni [S 235] [Set: 5]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Projektant: Darko Domićić	Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)	Stranica 132 Ožujak 2023.
------------------------------	--	------------------------------

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x = 3.142 \text{ cm}^2$
 $A_y = 2.827 \text{ cm}^2$
 $A_z = 2.827 \text{ cm}^2$
 $I_x = 1.571 \text{ cm}^4$
 $I_y = 0.785 \text{ cm}^4$
 $I_z = 0.785 \text{ cm}^4$
 $W_y = 0.785 \text{ cm}^3$
 $W_z = 0.785 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 1.333 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 1.333 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.000$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

10. $\gamma=0.06$	39. $\gamma=0.05$	9. $\gamma=0.05$
22. $\gamma=0.05$	46. $\gamma=0.05$	16. $\gamma=0.04$
21. $\gamma=0.04$	15. $\gamma=0.04$	50. $\gamma=0.04$
67. $\gamma=0.04$	28. $\gamma=0.04$	49. $\gamma=0.04$
27. $\gamma=0.03$	34. $\gamma=0.03$	55. $\gamma=0.03$
33. $\gamma=0.03$	47. $\gamma=0.03$	56. $\gamma=0.03$
41. $\gamma=0.03$	62. $\gamma=0.02$	48. $\gamma=0.02$
61. $\gamma=0.02$	40. $\gamma=0.02$	68. $\gamma=0.02$
51. $\gamma=0.00$	52. $\gamma=0.00$	11. $\gamma=0.00$
12. $\gamma=0.00$	35. $\gamma=0.00$	36. $\gamma=0.00$
57. $\gamma=0.00$	58. $\gamma=0.00$	29. $\gamma=0.00$
30. $\gamma=0.00$	17. $\gamma=0.00$	18. $\gamma=0.00$
63. $\gamma=0.00$	64. $\gamma=0.00$	23. $\gamma=0.00$
42. $\gamma=0.00$	43. $\gamma=0.00$	24. $\gamma=0.00$

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU
(slučaj opterećenja 20, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd = 13.253 kN
Sistemska dužina štapa	L = 503.29 cm

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

20. $\gamma=0.18$	19. $\gamma=0.18$	32. $\gamma=0.12$
31. $\gamma=0.12$	60. $\gamma=0.12$	59. $\gamma=0.12$
38. $\gamma=0.12$	37. $\gamma=0.12$	14. $\gamma=0.11$
45. $\gamma=0.11$	13. $\gamma=0.11$	26. $\gamma=0.11$
25. $\gamma=0.11$	44. $\gamma=0.11$	66. $\gamma=0.08$
65. $\gamma=0.08$	54. $\gamma=0.07$	53. $\gamma=0.07$

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

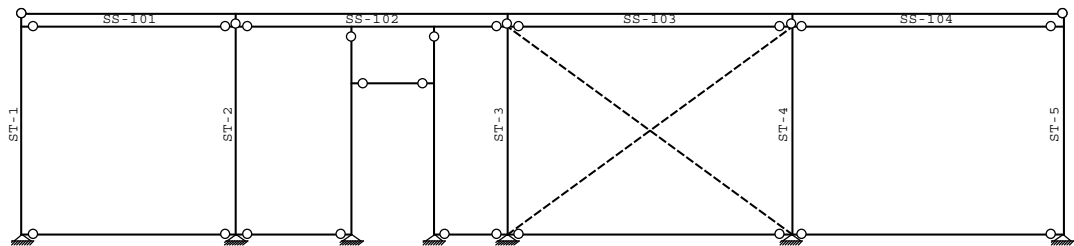
6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka
 Granicna rač.otpornost neto pres.
 Računska otp. na vlak

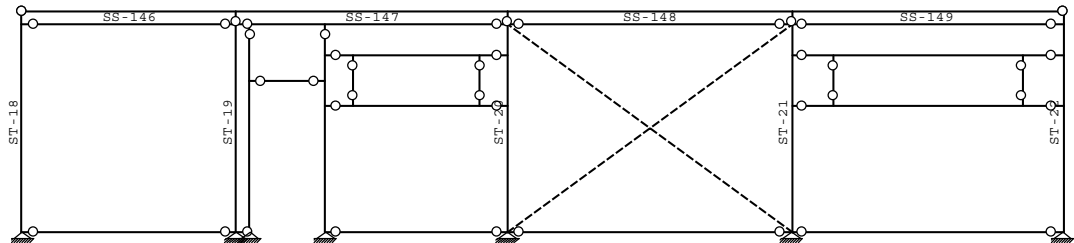
Npl,Rd =	73.827 kN
Nu,Rd =	73.287 kN
Nt,Rd =	73.287 kN

Uvjet 6.5: NEd <= Nt,Rd (13.25 <= 73.29)

Dimenzioniranje - Južno i sjeverno pročelje

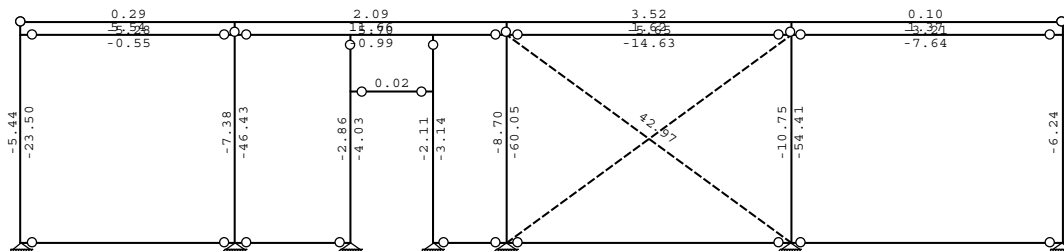


Okvir: H_1



Okvir: H_2

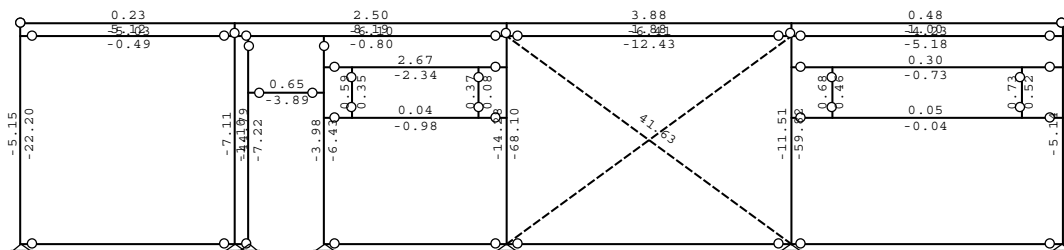
Opt. 69: [ULS] 9-47



Okvir: H_1

Utjecaji u gredi: max N1= 42.97 / min N1= -61.54 kN

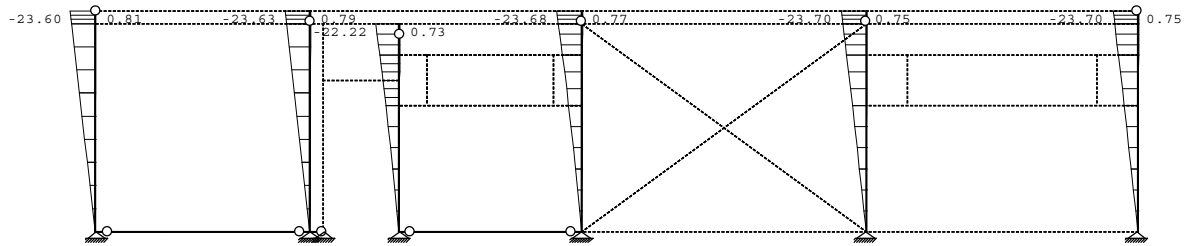
Opt. 69: [ULS] 9-47



Okvir: H_2

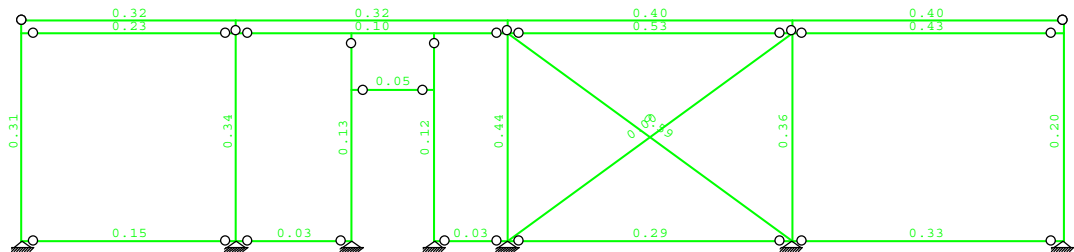
Utjecaji u gredi: max N1= 41.63 / min N1= -70.33 kN

Opt. 70: [SLS] 48-68

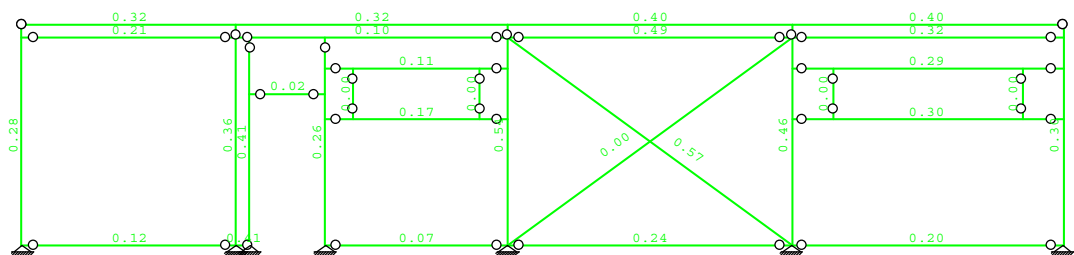


Okvir: H_2

Utjecaji u gredi: max $X_p = 0.81$ / min $X_p = -23.70$ m / 1000



Okvir: H_1
Kontrola stabilnosti

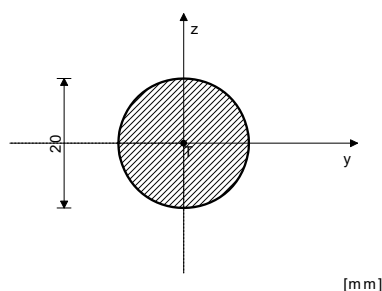


Okvir: H_2
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 744-771

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

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	3.142	cm ²
Ay =	2.827	cm ²
Az =	2.827	cm ²
Ix =	1.571	cm ⁴
Iy =	0.785	cm ⁴
Iz =	0.785	cm ⁴
Wy =	0.785	cm ³
Wz =	0.785	cm ³
Wy,pl =	1.333	cm ³
Wz,pl =	1.333	cm ³
yM0 =	1.000	
yM1 =	1.100	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

40. γ=0.57	27. γ=0.57	33. γ=0.57
15. γ=0.57	34. γ=0.53	28. γ=0.53
41. γ=0.53	16. γ=0.53	61. γ=0.38
55. γ=0.38	62. γ=0.35	56. γ=0.35

9. γ=0.34	21. γ=0.34	10. γ=0.32
22. γ=0.32	49. γ=0.23	50. γ=0.21
29. γ=0.08	42. γ=0.08	35. γ=0.08
17. γ=0.08	57. γ=0.05	63. γ=0.05
43. γ=0.02	20. γ=0.00	14. γ=0.00
36. γ=0.00	37. γ=0.00	38. γ=0.00
39. γ=0.00	11. γ=0.00	23. γ=0.00
24. γ=0.00	25. γ=0.00	44. γ=0.00
45. γ=0.00	46. γ=0.00	47. γ=0.00
48. γ=0.00	26. γ=0.00	12. γ=0.00
51. γ=0.00	52. γ=0.00	53. γ=0.00
54. γ=0.00	13. γ=0.00	18. γ=0.00
30. γ=0.00	58. γ=0.00	59. γ=0.00
60. γ=0.00	31. γ=0.00	32. γ=0.00
19. γ=0.00	64. γ=0.00	65. γ=0.00
66. γ=0.00	67. γ=0.00	68. γ=0.00

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU
(slučaj opterećenja 40, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	41.628	kN
Sistemska dužina štapa	L =	558.03	cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

Npl,Rd = 73.827

Granična rač.otpornost neto pres.

Nu,Rd = 73.287

Računska otp. na vlak

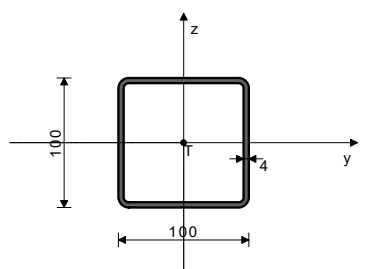
Nt,Rd = 73.287

Uvjet 6.5: NEd <= Nt,Rd (41.63 <= 73.29)

ŠTAP 804-861

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x100x4 [S 235] [Set: 7]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	14.950	cm ²
Ay =	7.475	cm ²
Az =	7.475	cm ²
Ix =	361.21	cm ⁴
Iy =	221.33	cm ⁴
Iz =	221.33	cm ⁴
Wy =	44.266	cm ³
Wz =	44.266	cm ³
Wy,pl =	55.328	cm ³
Wz,pl =	55.328	cm ³
yM0 =	1.000	
yM1 =	1.100	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

43. γ=0.29	27. γ=0.28	33. γ=0.28
40. γ=0.28	15. γ=0.28	35. γ=0.22
37. γ=0.22	17. γ=0.22	19. γ=0.22
18. γ=0.22	30. γ=0.22	36. γ=0.22
55. γ=0.19	61. γ=0.19	31. γ=0.18
44. γ=0.18	29. γ=0.18	42. γ=0.18
9. γ=0.17	21. γ=0.17	34. γ=0.16
16. γ=0.16	41. γ=0.16	28. γ=0.16
59. γ=0.16	57. γ=0.16	63. γ=0.16
14. γ=0.15	20. γ=0.14	12. γ=0.14
47. γ=0.14	38. γ=0.14	39. γ=0.14
58. γ=0.14	13. γ=0.14	10. γ=0.14
11. γ=0.14	64. γ=0.14	24. γ=0.13
49. γ=0.11	52. γ=0.11	53. γ=0.11
54. γ=0.11	32. γ=0.11	22. γ=0.11
25. γ=0.11	46. γ=0.11	26. γ=0.11
23. γ=0.11	50. γ=0.11	67. γ=0.11
60. γ=0.11	56. γ=0.11	62. γ=0.11
48. γ=0.11	51. γ=0.11	65. γ=0.11
66. γ=0.11	45. γ=0.11	68. γ=0.11

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 43, na 211.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-0.017	kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.065	kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-0.034	kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	1.399	kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	2.839	kNm
Moment torzije	Mt =	-0.021	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	430.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Nc,Rd = 351.33

Uvjet 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.02 <= 351.33)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Wy,pl = 55.328

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd = 13.002

Uvjet 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1.40 <= 13.00)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Wz,pl = 55.328

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd = 13.002

Uvjet 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (2.84 <= 13.00)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,z = 101.42

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,z = 101.42

Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.03 <= 101.42)

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,y = 101.42

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,y = 101.42

Uvjet 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.06 <= 101.42)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

0.000

Reduc.moment plast.otp.na

MN,y,Rd = 13.002

savijanje

Koeficijent

α = 1.660

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α

0.025

Reduc.moment plast.otp.na

MN,z,Rd = 13.002

savijanje

Koeficijent

β = 1.660

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β

0.080

Uvjet 6.41: (0.10 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

ly = 430.00

Relativna vitkost y-y

λy = 1.190

Krivulja izvijanja za os y-y: C

α = 0.490

Elastična kritična sila

Ncr,y = 248.10

Redukcijski koeficijent

χy = 0.439

Računska otpornost na izvijanje

Nb,Rd,y = 140.07

Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.02 <= 140.07)

Dužina izvijanja z-z

lz = 430.00

Relativna vitkost z-z

λz = 1.190

Krivulja izvijanja za os z-z: C

α = 0.490

Redukcijski koeficijent

χz = 0.439

Računska otpornost na izvijanje

Nb,Rd,z = 140.07

Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.02 <= 140.07)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Cmy = 0.950

Koeficijent uniformnog momenta

Cmz = 0.950

Koeficijent uniformnog momenta

CmLT = 0.950

Koeficijent interakcije

kyy = 0.950

Koeficijent interakcije

kzy = 0.570

Koeficijent interakcije

kzz = 0.570

Koeficijent interakcije

kzz = 0.950

Redukcijski koeficijent

xy = 0.439

NEd / (χy NRk / yM1)

0.000

kyy * (My,Ed + ΔMy,Ed) / ...

0.112

kzy * (Mz,Ed + ΔMz,Ed) / ...

0.137

Uvjet 6.61: (0.25 <= 1)

Redukcijski koeficijent

xz = 0.439

NEd / (χz NRk / yM1)

0.000

kzy * (My,Ed + ΔMy,Ed) / ...

0.067

kzz * (Mz,Ed + ΔMz,Ed) / ...

0.228

Uvjet 6.62: (0.30 <= 1)

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 15, kraj štapa)

Projektant:

Darko Domićić

Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje

Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)

Stranica 139

Ožujak 2023.

Tvrta projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
--	--	---

Računska uzdužna sila	NEd = 0.025 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y = -4.265 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z = 1.550 kN
Sistemska dužina štapa	L = 430.00 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z = 101.42 kN
-----------------------------	----------------------

Računska nosivost na posmik
Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (1.55 ≤ 101.42)

Vc,Rd,z = 101.42 kN

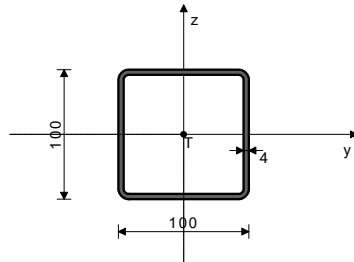
Računska nosivost na posmik
Računska nosivost na posmik
Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (4.26 ≤ 101.42)

Vpl,Rd,y = 101.42 kN
Vc,Rd,y = 101.42 kN

ŠTAP 527-635

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x100x4 [S 235] [Set: 7]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	14.950 cm ²
Ay =	7.475 cm ²
Az =	7.475 cm ²
Ix =	361.21 cm ⁴
Iy =	221.33 cm ⁴
Iz =	221.33 cm ⁴
Wy =	44.266 cm ³
Wz =	44.266 cm ³
Wy,pl =	55.328 cm ³
Wz,pl =	55.328 cm ³
yM0 =	1.000
yM1 =	1.100
yM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

23. γ=0.41	11. γ=0.41	51. γ=0.27
30. γ=0.21	36. γ=0.21	18. γ=0.20
15. γ=0.15	27. γ=0.14	33. γ=0.14
64. γ=0.14	58. γ=0.14	40. γ=0.14
12. γ=0.12	43. γ=0.12	24. γ=0.11
45. γ=0.11	9. γ=0.11	38. γ=0.11
32. γ=0.11	20. γ=0.11	21. γ=0.11
55. γ=0.10	61. γ=0.09	14. γ=0.09
17. γ=0.09	19. γ=0.08	26. γ=0.08
52. γ=0.08	31. γ=0.08	29. γ=0.08
16. γ=0.08	49. γ=0.08	37. γ=0.07
10. γ=0.07	66. γ=0.07	60. γ=0.07
35. γ=0.07	28. γ=0.07	13. γ=0.07
39. γ=0.07	34. γ=0.07	42. γ=0.07
22. γ=0.07	41. γ=0.07	25. γ=0.06
54. γ=0.06	46. γ=0.06	57. γ=0.06
44. γ=0.06	59. γ=0.06	65. γ=0.05
56. γ=0.05	50. γ=0.05	63. γ=0.05
67. γ=0.05	53. γ=0.05	62. γ=0.05
47. γ=0.04	48. γ=0.03	68. γ=0.03

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 23, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	NEd = -6.481 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y = -0.602 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z = 2.694 kN
Moment savijanja oko y osi	MEd,y = -5.392 kNm
Moment savijanja oko z osi	MEd,z = -0.081 kNm
Moment torzije	Mt = -0.110 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 330.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak	Nc,Rd = 351.33 kN
----------------------------	-------------------

Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (6.48 ≤ 351.33)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	Wy,pl = 55.328 cm ³
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd = 13.002 kNm

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (5.39 ≤ 13.00)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora	Wz,pl = 55.328 cm ³
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd = 13.002 kNm

Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (0.08 ≤ 13.00)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z = 101.42 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z = 101.42 kN

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (2.69 ≤ 101.42)

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,y = 101.42 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,y = 101.42 kN

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.60 ≤ 101.42)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd	0.018
Reduc. moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd = 13.002 kNm

Koeficijent α = 1.661
Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α = 0.232

Uvjet 6.41: (0.23 ≤ 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	ly = 330.00 cm
Relativna vitkost y-y	λ_y = 0.913
Krivulja izvijanja za os y-y: C	α = 0.490
Elastična kritična sila	Ncr,y = 421.24 kN
Redukcijski koeficijent	χ_y = 0.592
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y = 188.98 kN

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (6.48 ≤ 188.98)

Dužina izvijanja z-z	lz = 330.00 cm
Relativna vitkost z-z	λ_z = 0.913
Krivulja izvijanja za os z-z: C	α = 0.490
Redukcijski koeficijent	χ_z = 0.592
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,z = 188.98 kN

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (6.48 ≤ 188.98)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom

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

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy = 0.520
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz = 0.957
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT = 0.520
Koeficijent interakcije	kyy = 0.533
Koeficijent interakcije	kzy = 0.588
Koeficijent interakcije	kzy = 0.320
Koeficijent interakcije	kzz = 0.981

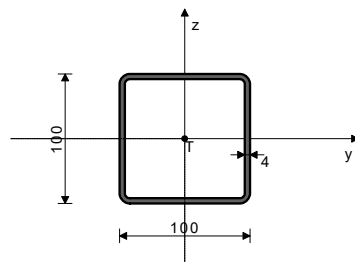
Redukcijski koeficijent NEd / (χy NRk / yM1)	xy = 0.592
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...	0.034
kzy * (MzEd + ΔMzEd) / ...	0.243
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...	0.004

Uvjet 6.61: (0.28 ≤ 1)

Redukcijski koeficijent NEd / (χz NRk / yM1)	xz = 0.592
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...	0.034
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...	0.146
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...	0.007

Uvjet 6.62: (0.19 ≤ 1)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	14.950 cm ²
Ay =	7.475 cm ²
Az =	7.475 cm ²
Ix =	361.21 cm ⁴
Iy =	221.33 cm ⁴
Iz =	221.33 cm ⁴
Wy =	44.266 cm ³
Wz =	44.266 cm ³
Wy,pl =	55.328 cm ³
Wz,pl =	55.328 cm ³
yM0 =	1.000
yM1 =	1.100
yM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Projektant: Darko Domićić	Građevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)	Stranica 140 Ožujak 2023.
------------------------------	--	------------------------------

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
---	--	---

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

16. $\gamma=0.53$	34. $\gamma=0.53$	52. $\gamma=0.27$
33. $\gamma=0.52$	10. $\gamma=0.47$	38. $\gamma=0.40$
28. $\gamma=0.43$	41. $\gamma=0.42$	27. $\gamma=0.42$
40. $\gamma=0.42$	20. $\gamma=0.40$	13. $\gamma=0.39$
14. $\gamma=0.40$	19. $\gamma=0.40$	56. $\gamma=0.38$
39. $\gamma=0.39$	47. $\gamma=0.38$	61. $\gamma=0.37$
62. $\gamma=0.38$	55. $\gamma=0.37$	17. $\gamma=0.36$
22. $\gamma=0.37$	21. $\gamma=0.37$	36. $\gamma=0.36$
18. $\gamma=0.36$	35. $\gamma=0.36$	12. $\gamma=0.36$
37. $\gamma=0.36$	11. $\gamma=0.36$	32. $\gamma=0.30$
50. $\gamma=0.34$	49. $\gamma=0.34$	60. $\gamma=0.30$
45. $\gamma=0.30$	26. $\gamma=0.30$	54. $\gamma=0.29$
66. $\gamma=0.29$	25. $\gamma=0.29$	46. $\gamma=0.29$
59. $\gamma=0.29$	53. $\gamma=0.29$	68. $\gamma=0.28$
67. $\gamma=0.28$	48. $\gamma=0.28$	24. $\gamma=0.27$
44. $\gamma=0.27$	23. $\gamma=0.27$	29. $\gamma=0.27$
57. $\gamma=0.27$	58. $\gamma=0.27$	42. $\gamma=0.27$
30. $\gamma=0.27$	31. $\gamma=0.27$	65. $\gamma=0.27$
63. $\gamma=0.27$	64. $\gamma=0.27$	43. $\gamma=0.27$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 16, na 225.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-14.730 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.384 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-0.470 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	4.710 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-0.200 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	450.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (14.73 <= 351.33)

Nc,Rd = 351.33 kN

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (4.71 <= 13.00)Wy,pl = 55.328 cm³
Mc,Rd = 13.002 kNm

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.20 <= 13.00)Wz,pl = 55.328 cm³
Mc,Rd = 13.002 kNm

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.47 <= 101.42)Vpl,Rd,z = 101.42 kN
Vc,Rd,z = 101.42 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.38 <= 101.42)Vpl,Rd,y = 101.42 kN
Vc,Rd,y = 101.42 kN

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

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

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc.moment plast.otp.na

savijanje

MN,y,Rd = 0.042
13.002 kNm

Koeficijent

Omjer ($M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd}$)^α

Uvjet 6.41: (0.19 <= 1)

α = 1.663

0.185

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

Relativna vitkost y-y

Krivulja izvijanja za os y-y: C

Elastična kritična sila

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (14.73 <= 131.81)

I,y = 450.00 cm

λ_y = 1.245

α = 0.490

Ncr,y = 226.53 kN

χ_y = 0.413

Nb,Rd,y = 131.81 kN

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: C

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (14.73 <= 131.81)

I,z = 450.00 cm

λ_z = 1.245

α = 0.490

χ_z = 0.413

Nb,Rd,z = 131.81 kN

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Cmy = 0.950

Cmz = 0.950

CmLT = 0.950

kyy = 1.035

kyz = 0.621

kzy = 0.621

kzz = 1.035

Redukcijski koeficijent

NEd / (χ_y NRk / γM1)

kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...

kzy * (MzEd + ΔMzEd) / ...

Uvjet 6.61: (0.53 <= 1)

χ_y = 0.413

0.112

0.412

0.011

Redukcijski koeficijent

NEd / (χ_z NRk / γM1)

kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...

kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...

Uvjet 6.62: (0.38 <= 1)

χ_z = 0.413

0.112

0.247

0.018

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 33, početak štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u y pravcu

Poprečna sila u z pravcu

Sistemska dužina štapa

NEd = -14.402 kN

VEd,y = 1.038 kN

VEd,z = -3.707 kN

L = 450.00 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (3.71 <= 101.42)

Vpl,Rd,z = 101.42 kN

Vc,Rd,z = 101.42 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (1.04 <= 101.42)

Vpl,Rd,y = 101.42 kN

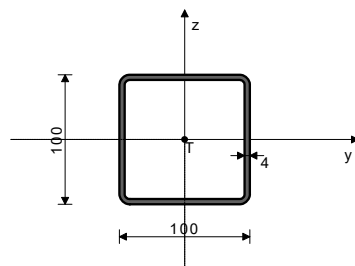
Vc,Rd,y = 101.42 kN

SS-104 (330-205)

POPREČNI PRESJEK: HOP [100x100x4 [S 235] [Set: 7]

EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax =	14.950 cm ²
Ay =	7.475 cm ²
Az =	7.475 cm ²
Ix =	361.21 cm ⁴
Iy =	221.33 cm ⁴
Iz =	221.33 cm ⁴
Wy =	44.266 cm ³
Wz =	44.266 cm ³
Wy,pl =	55.328 cm ³
Wz,pl =	55.328 cm ³
γM0 =	1.000
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

48. $\gamma=0.26$	68. $\gamma=0.26$	29. $\gamma=0.25$
30. $\gamma=0.25$	31. $\gamma=0.25$	32. $\gamma=0.25$
51. $\gamma=0.25$	52. $\gamma=0.25$	53. $\gamma=0.25$
23. $\gamma=0.25$	24. $\gamma=0.25$	42. $\gamma=0.25$
57. $\gamma=0.25$	58. $\gamma=0.25$	59. $\gamma=0.25$
60. $\gamma=0.25$	43. $\gamma=0.25$	44. $\gamma=0.25$
63. $\gamma=0.25$	64. $\gamma=0.25$	65. $\gamma=0.25$
66. $\gamma=0.25$	45. $\gamma=0.25$	25. $\gamma=0.25$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 15, na 215.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u y pravcu

Poprečna sila u z pravcu

Momenat savijanja oko y osi

Momenat savijanja oko z osi

Moment torzije

Sistemska dužina štapa

NEd = -7.121 kN

VEd,y = -0.692 kN

VEd,z = -0.467 kN

MEd,y = 4.344 kNm

MEd,z = -0.386 kNm

Mt = 0.015 kNm

L = 430.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Uvjet 6.9: $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$ (7.12 <= 351.33)

Nc,Rd = 351.33 kN

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (4.34 <= 13.00)Wy,pl = 55.328 cm³

Mc,Rd = 13.002 kNm

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.39 <= 13.00)Wz,pl = 55.328 cm³

Mc,Rd = 13.002 kNm

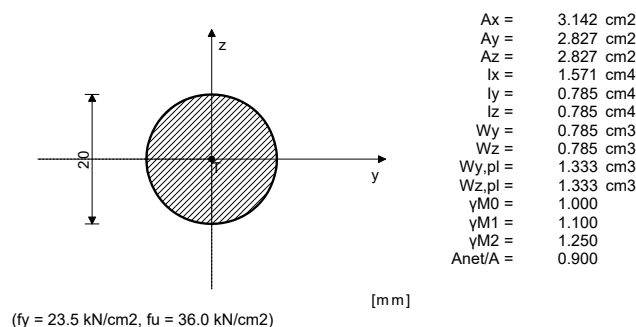
6.2.6 Posmik

Projektant:
Darko DomićićGrađevina: Poslovno-proizvodna zgrada – Rekonstrukcija u vidu dogradnje
Oznaka dokumenta: GP-1020-22 (Građevinski projekt - projekt konstrukcije)Stranica 141
Ožujak 2023.

Tvrtka projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (0.47 <= 101.42)	$V_{pl,Rd,z} = 101.42$ kN $V_{c,Rd,z} = 101.42$ kN	Proračun koeficijentata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B) Koeficijent uniformnog momenta Koeficijent uniformnog momenta Koeficijent uniformnog momenta Koeficijent interakcije Koeficijent interakcije Koeficijent interakcije $C_{my} = 0.950$ $C_{mz} = 0.950$ $C_{mLT} = 0.950$ $k_{yy} = 0.989$ $k_{yz} = 0.593$ $k_{zz} = 0.989$
Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$ (0.69 <= 101.42)	$V_{pl,Rd,y} = 101.42$ kN $V_{c,Rd,y} = 101.42$ kN	Redukcijski koeficijent $N_{Ed} / (x_y N_{Rk} / \gamma M1)$ $k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$ $k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$ Uvjet 6.61: (0.43 <= 1) $xy = 0.439$ 0.051 0.363 0.019
6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila Nije potrebna redukcija momenata otpornosti Uvjet: $V_{Ed,z} \leq 50\% V_{pl,Rd,z}$; $V_{Ed,y} \leq 50\% V_{pl,Rd,y}$		
6.2.9 Savijanje i centrična sila Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ Reduc.moment plast.otp.na savijanje Koeficijent Omjer $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha}$ Uvjet 6.41: (0.16 <= 1)	$M_{N,y,Rd} = 0.020$ 13.002 kNm $\alpha = 1.661$ 0.162	Redukcijski koeficijent $N_{Ed} / (x_z N_{Rk} / \gamma M1)$ $k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$ $k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$ Uvjet 6.62: (0.30 <= 1) $xz = 0.439$ 0.051 0.218 0.032
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE 6.3.1.1 Nosivost na izvijanje Dužina izvijanja y-y Relativna vitkost y-y Krivulja izvijanja za os y-y: C Elastična kritična sila Redukcijski koeficijent Računska otpornost na izvijanje Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$ (7.12 <= 140.07)	$I_{y,y} = 430.00$ cm $\lambda_{y,y} = 1.190$ $\alpha = 0.490$ $N_{cr,y} = 248.10$ kN $\chi_{y,y} = 0.439$ $N_{b,Rd,y} = 140.07$ kN	PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK (slučaj opterećenja 39, početak štapa) Računska uzdužna sila Poprečna sila u z pravcu Sistemska dužina štapa $N_{Ed} = -0.335$ kN $V_{Ed,z} = -3.593$ kN $L = 430.00$ cm
Dužina izvijanja z-z Relativna vitkost z-z Krivulja izvijanja za os z-z: C Redukcijski koeficijent Računska otpornost na izvijanje Uvjet 6.46: $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$ (7.12 <= 140.07)	$I_{z,z} = 430.00$ cm $\lambda_{z,z} = 1.190$ $\alpha = 0.490$ $\chi_{z,z} = 0.439$ $N_{b,Rd,z} = 140.07$ kN	6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA 6.2.6 Posmik Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$ (3.59 <= 101.42) $V_{pl,Rd,z} = 101.42$ kN $V_{c,Rd,z} = 101.42$ kN
6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom		

ŠTAP 108-136
POPREČNI PRESJEK: Kružni [S 235] [Set: 5]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

15. $\gamma=0.59$	27. $\gamma=0.59$	33. $\gamma=0.59$
40. $\gamma=0.59$	34. $\gamma=0.57$	16. $\gamma=0.57$
28. $\gamma=0.57$	41. $\gamma=0.57$	55. $\gamma=0.39$
61. $\gamma=0.39$	56. $\gamma=0.38$	62. $\gamma=0.38$
21. $\gamma=0.35$	9. $\gamma=0.35$	22. $\gamma=0.34$
10. $\gamma=0.34$	49. $\gamma=0.23$	50. $\gamma=0.23$
44. $\gamma=0.00$	12. $\gamma=0.00$	29. $\gamma=0.00$
30. $\gamma=0.00$	31. $\gamma=0.00$	32. $\gamma=0.00$
17. $\gamma=0.00$	18. $\gamma=0.00$	35. $\gamma=0.00$
36. $\gamma=0.00$	37. $\gamma=0.00$	38. $\gamma=0.00$
39. $\gamma=0.00$	19. $\gamma=0.00$	20. $\gamma=0.00$
42. $\gamma=0.00$	43. $\gamma=0.00$	13. $\gamma=0.00$
45. $\gamma=0.00$	46. $\gamma=0.00$	47. $\gamma=0.00$
48. $\gamma=0.00$	14. $\gamma=0.00$	23. $\gamma=0.00$
51. $\gamma=0.00$	52. $\gamma=0.00$	53. $\gamma=0.00$
54. $\gamma=0.00$	24. $\gamma=0.00$	25. $\gamma=0.00$
57. $\gamma=0.00$	58. $\gamma=0.00$	59. $\gamma=0.00$
60. $\gamma=0.00$	26. $\gamma=0.00$	11. $\gamma=0.00$
63. $\gamma=0.00$	64. $\gamma=0.00$	65. $\gamma=0.00$
66. $\gamma=0.00$	67. $\gamma=0.00$	68. $\gamma=0.00$

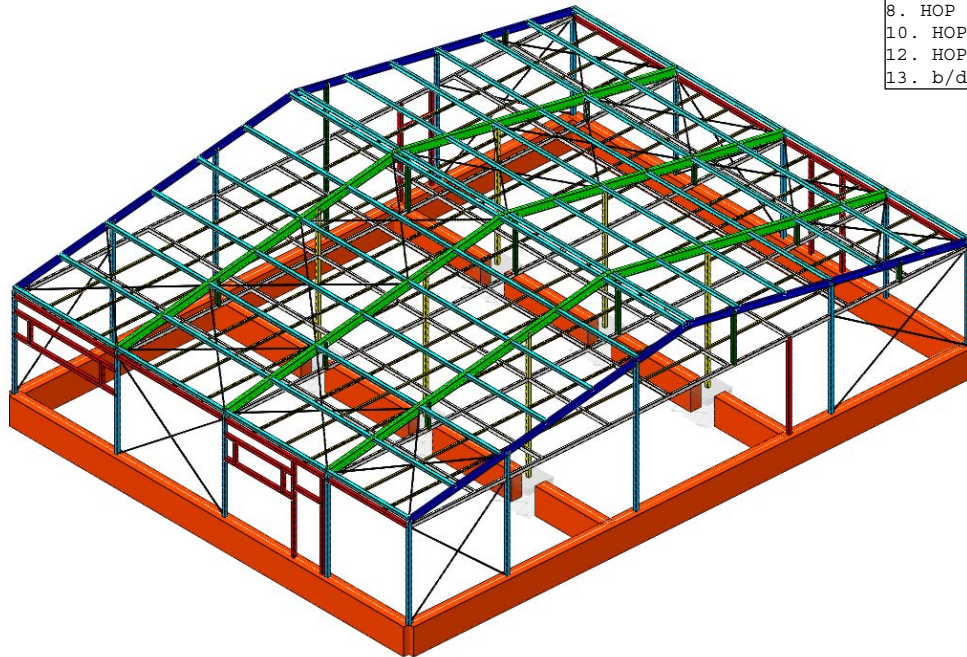
ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU
(slučaj opterećenja 15, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = 42.974$ kN
Sistemska dužina štapa	$L = 558.03$ cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

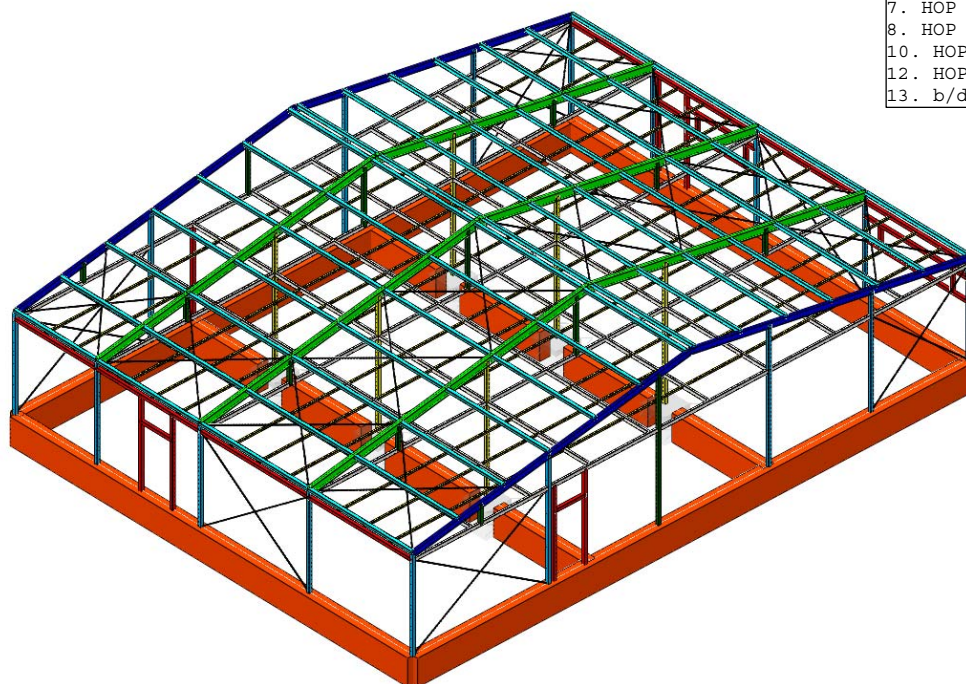
6.2.3 Vlak	
Plast.rač.otpornost bruto presjeka	$N_{pl,Rd} = 73.827$ kN
Granična rač.otpornost neto pres.	$N_{u,Rd} = 73.287$ kN
Računska otp. na vlak	$N_{t,Rd} = 73.287$ kN
Uvjet 6.5: $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$ (42.97 <= 73.29)	

Ulazni podaci - Konstrukcija



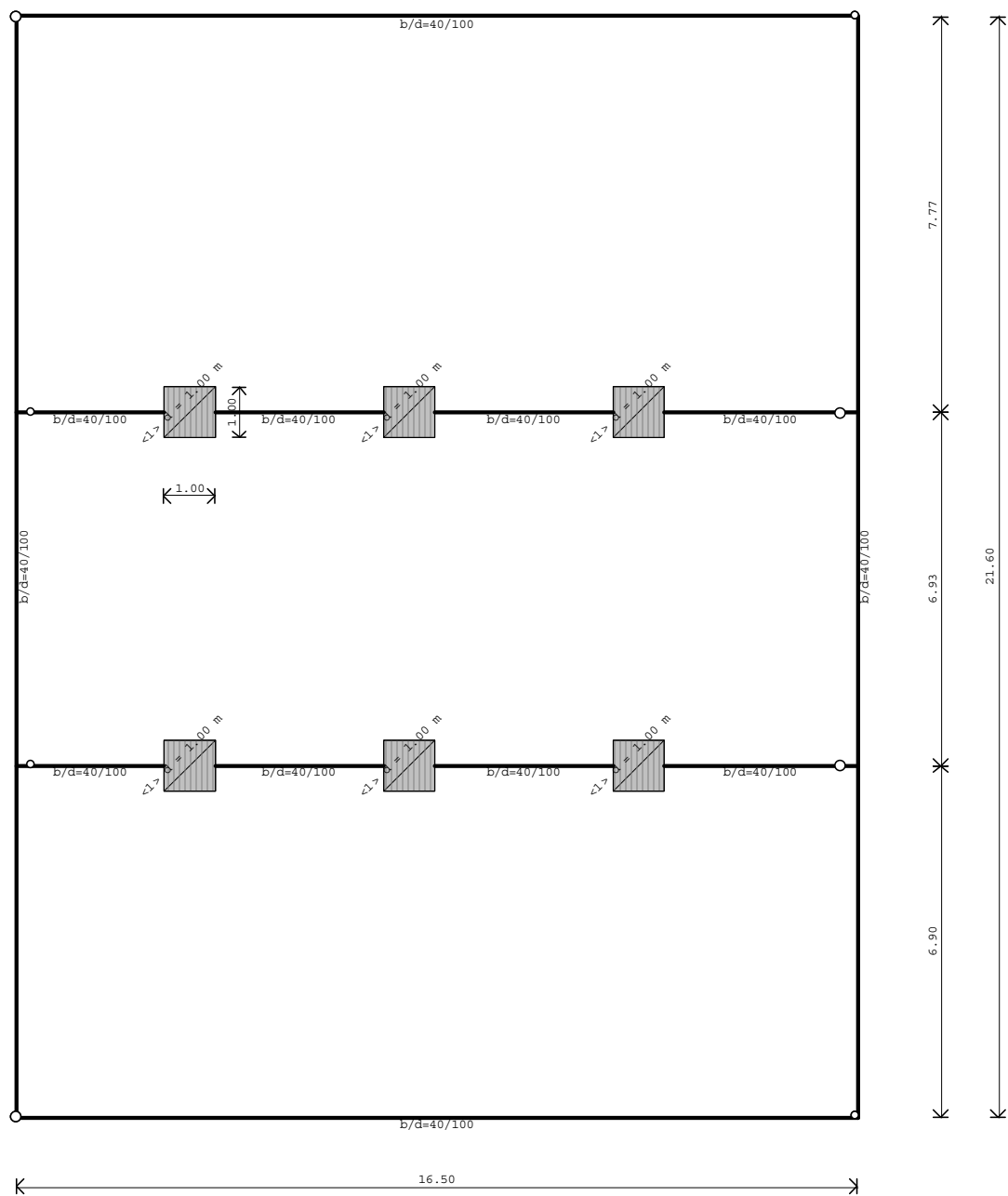
Greda		
1. HOP []	100x100x8	
2. IPE	200	
3. HOP []	120x60x3	
4. HOP []	100x100x4	
5. D=2		
6. IPE	270	
7. HOP []	100x100x4	
8. HOP []	100x100x4	
10. HOP []	50x50x3	
12. HOP []	100x100x5	
13. b/d=40/100		

Setovi numeričkih podataka
Greda (1-8,10,12,13)



Greda			
1.	HOP	[]	100x100x8
2.	IPE		200
3.	HOP	[]	120x60x3
4.	HOP	[]	100x100x4
5.	D=2		
6.	IPE		270
7.	HOP	[]	100x100x4
8.	HOP	[]	100x100x4
10.	HOP	[]	50x50x3
12.	HOP	[]	100x100x5
13.	b/d=40/100		

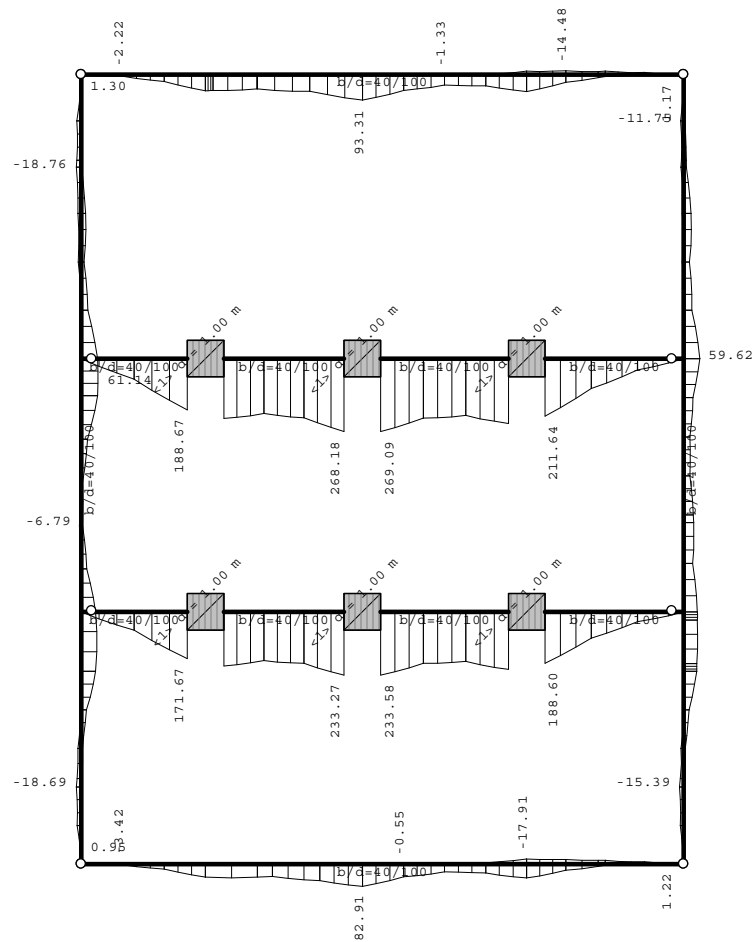
Setovi numeričkih podataka
Greda (1-8,10,12,13)



Nivo: [0.00 m]

Statički proračun

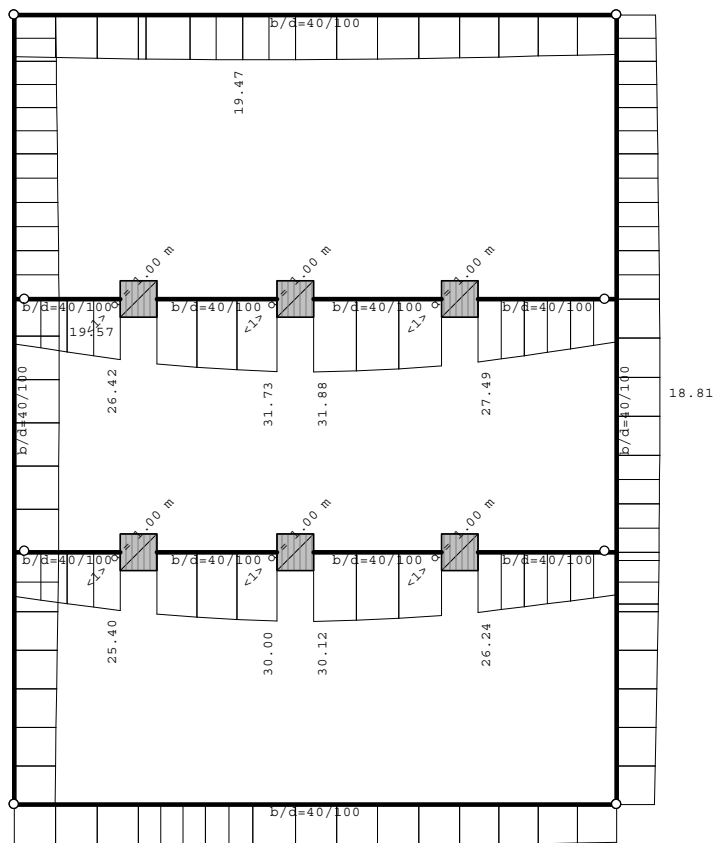
Opt. 69: [ULS] 9-47



Nivo: [0.00 m]

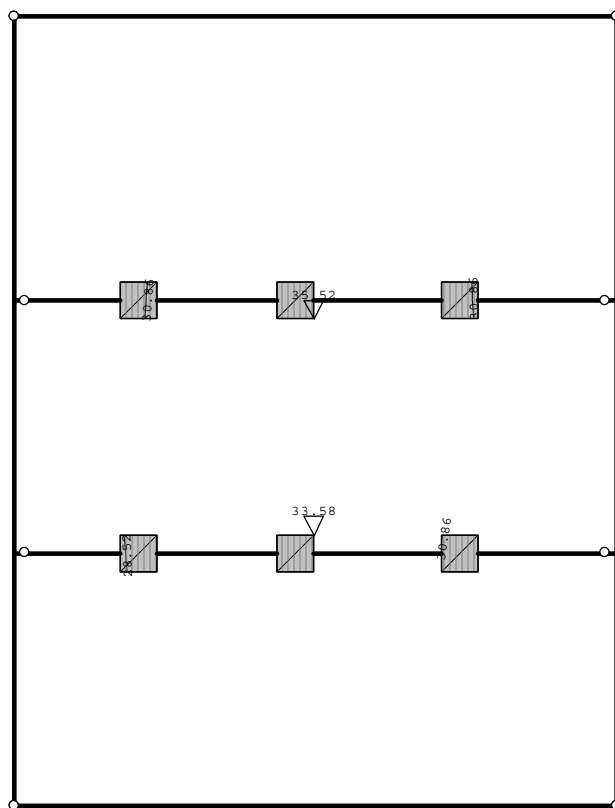
Utjecaji u gredi: max M3= 269.09 / min M3= -18.76 kNm

Opt. 70: [SLS] 48-68



Nivo: [0.00 m]
Utjecaji u lin. ležaju: max σ_{tla} = 31.88 / min σ_{tla} = 12.63 kN/m²

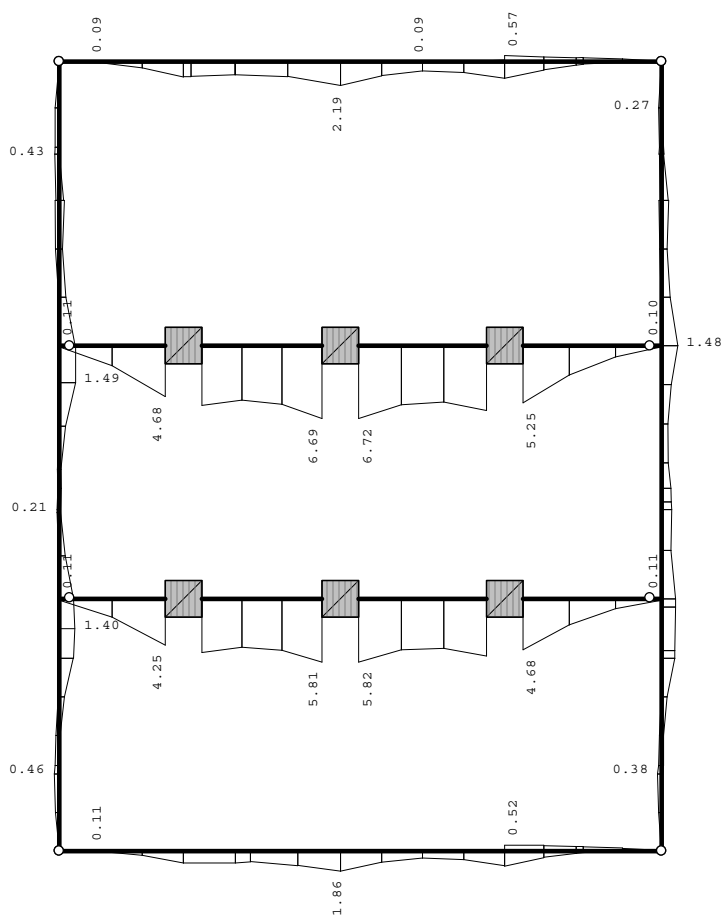
Opt. 70: [SLS] 48-68



Nivo: [0.00 m]
Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 35.52 / min σ_{tla} = 19.18 kN/m²

Dimenzioniranje (beton)

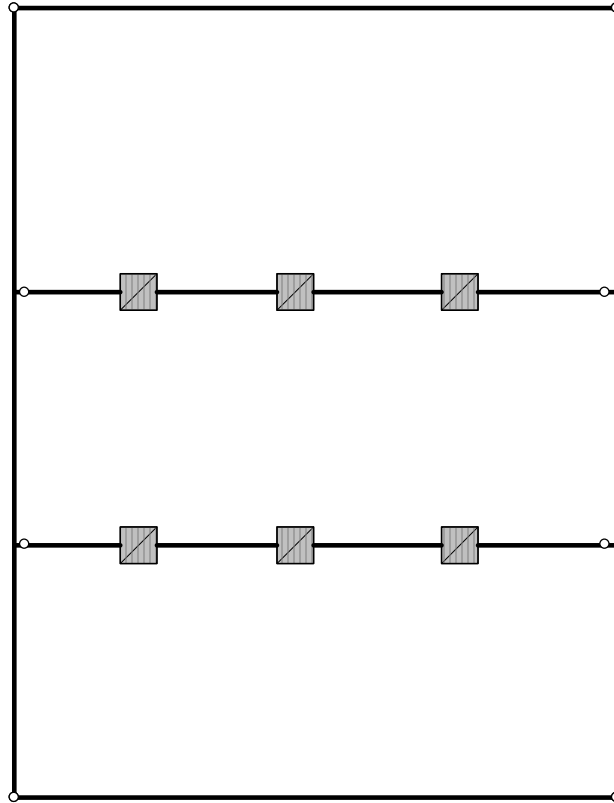
Mjerodavno opterećenje: 9-47
TPBK, C 25, S500H



Nivo: [0.00 m]

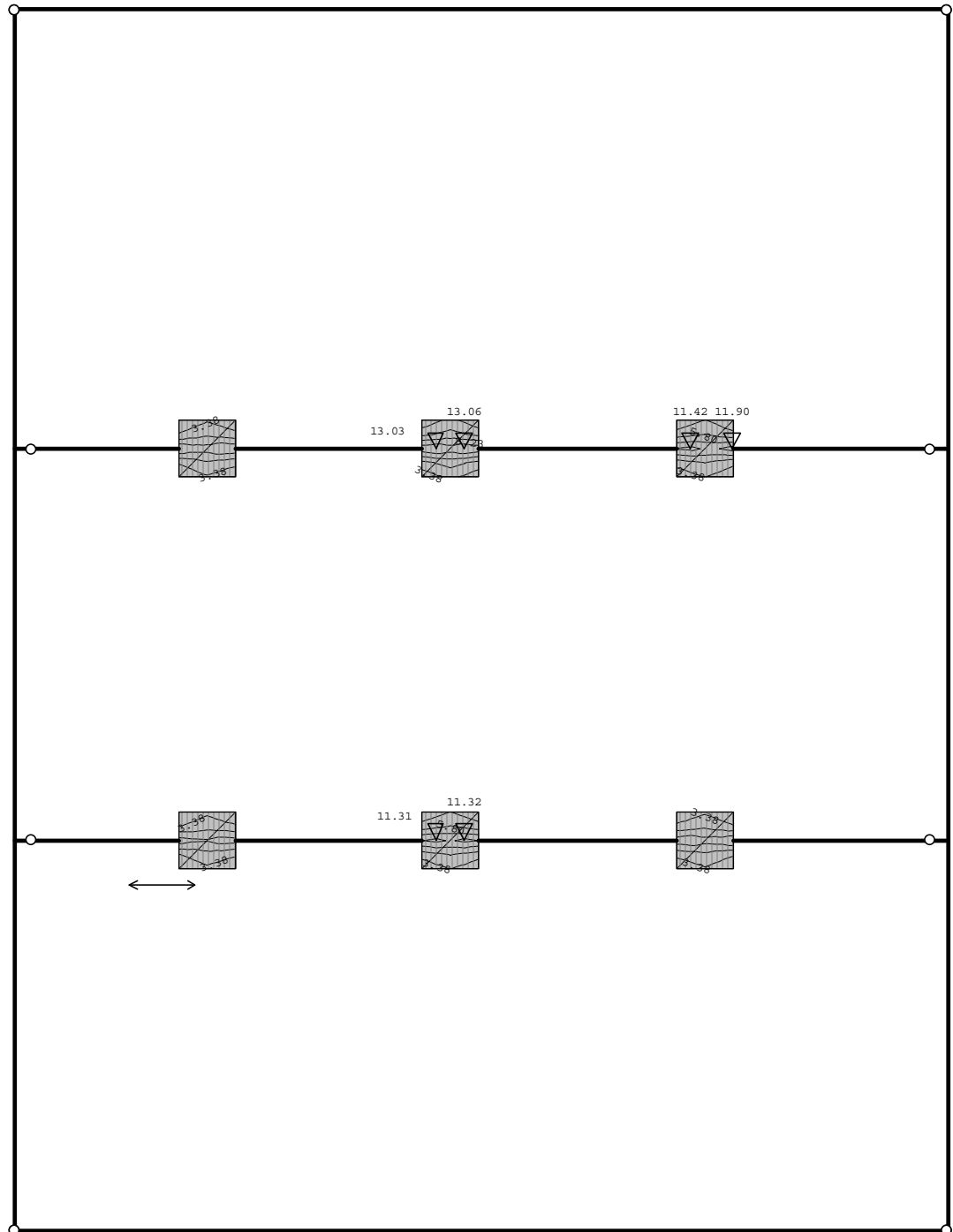
Armatura u gredama: $\max A_{a2}/A_{a1} = 0.57 / 6.72 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 9-47
TPBK, C 25, S500H



Nivo: [0.00 m]
Armatura u gredama: max $A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 9-47
TPBK, C 25, S500H, a=5.00 cm



Nivo: [0.00 m]

Aa - d.zona - Prava 1 - max Aa1, d= 13.06 cm²/m

11 Iskaz procijenjenih troškova građenja

VRSTA RADOVA		UKUPNO CIJENA (€)
01	KONSTRUKCIJA	99.542,11
		99.542,11

Radovi se odnose isključivo na radove na konstrukciji.

Cijene su bez PDV-a.

Projektant:

Darko Domićić, dipl.ing.građ.

12 Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje građevnim otpadom

(1) Posebni tehnički uvjeti gradnje moraju sadržavati njihov opis, u slučaju kada je to propisano posebnim propisom ili posebnim aktom, odnosno kada to zahtijevaju uvjeti lokacije.

(2) Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom moraju sadržavati opis postupaka u skladu s posebnim propisima o gospodarenju građevnim otpadom.

(3) Posebni tehnički uvjeti gospodarenja opasnim otpadom moraju sadržavati opis postupaka u skladu s posebnim propisima o gospodarenju opasnim otpadom.

Ne predviđa se veća količina građevinskog otpada od iskopa jer se ne izvodi podrum. Zemlja iz iskopa će se razastrti na parceli dok će se dio odvesti na za to predviđeni deponij.

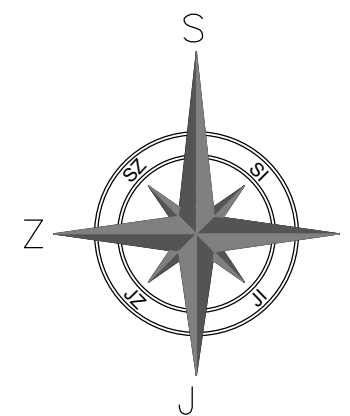
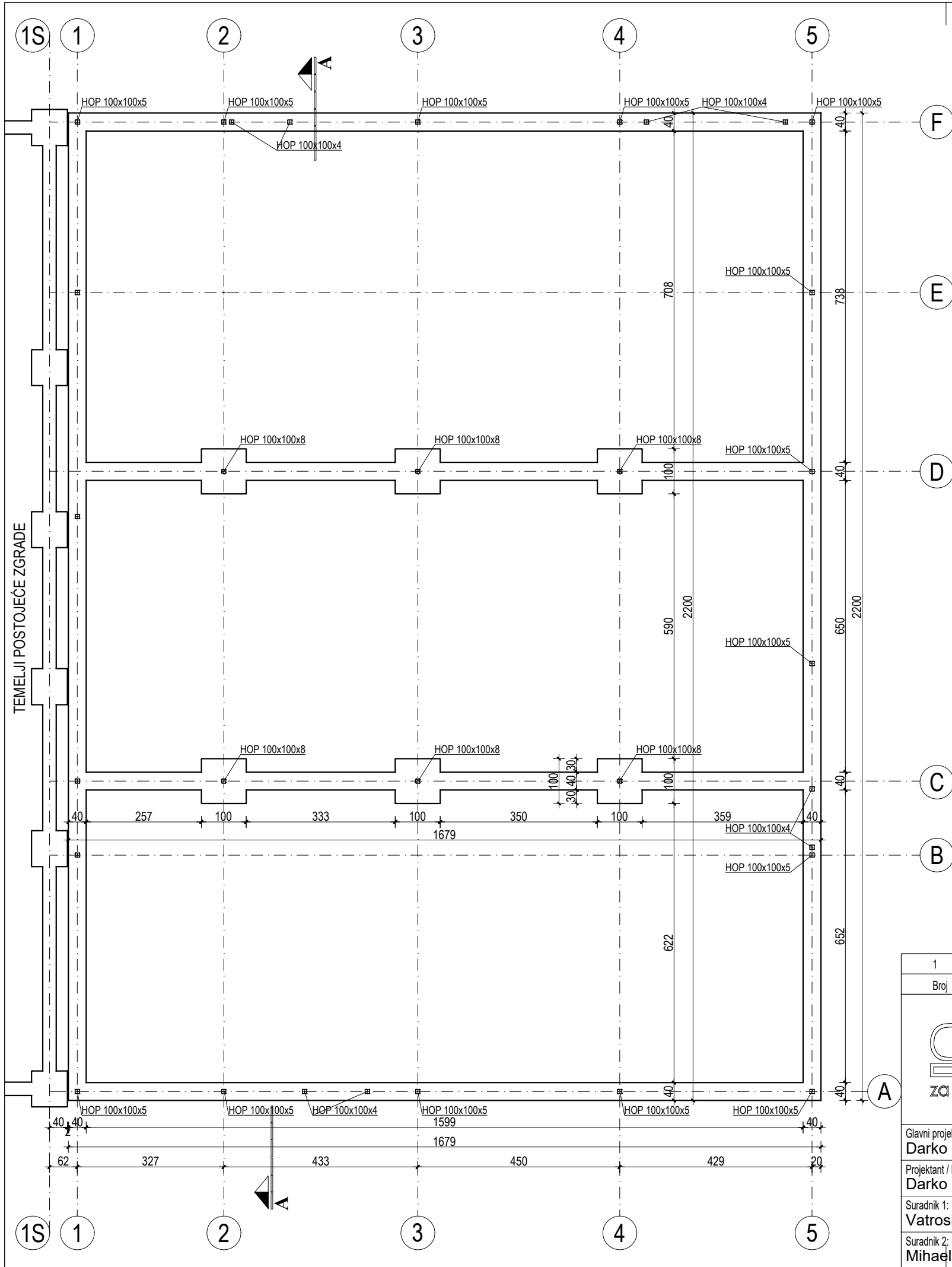
Ne predviđa se nastanak opasnog otpada.

Projektant:

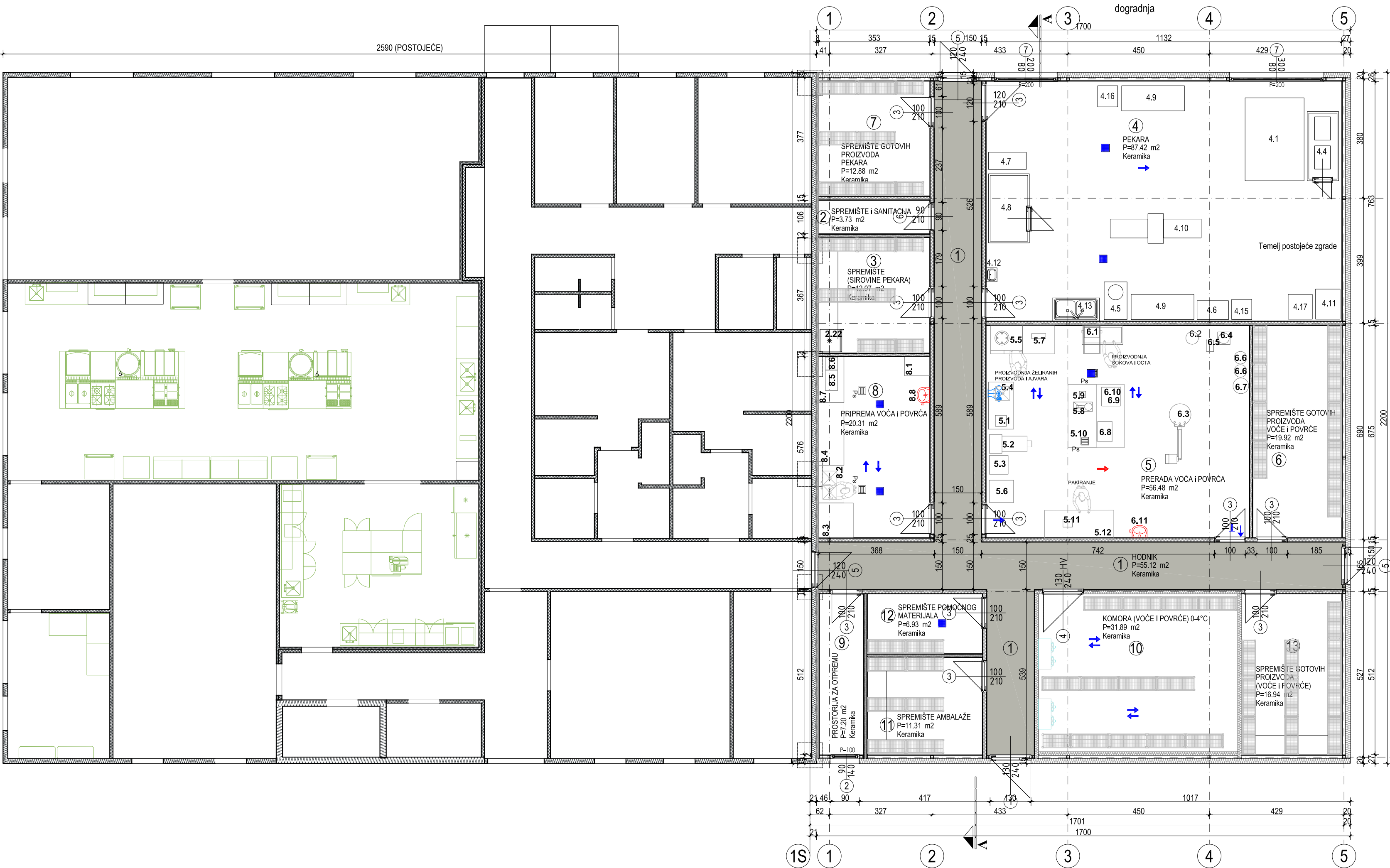
Darko Domićić, dipl.ing.građ.

Tvrta projektanta: Domino dizajn d.o.o.	Investitor: VELIČKO d.o.o., Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika, OIB: 73582986130 Lokacija građevine: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika, Ulica dr. Franje Tuđmana, Velika	Zajednička oznaka projekta DD-042-22
--	--	---

13 Grafički prilozi



1	R1		25.10.2022.
Broj	Oznaka	Opis promjena	Datum
		Investitor / Investor: VELIČKO d.o.o. Adresa / Address: Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika	
		Građevina / Object: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA Lokacija / Construction site: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	
Glavni projektant / Project manager Darko Domićić, dipl. ing. građ.	paraf:	Nivo projekta / Project level: GLAVNI PROJEKT	
Projektant / Design engineer: Darko Domićić, dipl. ing. građ.		Sadržaj crteža / Drawing name: TLOCRT TEMELJA	Faza / Phase: Glavni projekt
Suradnik 1: Vatroslav Krešić, dipl.ing.građ.			Format nacrta: A3
Suradnik 2: Mihael Pelan, građ.teh.		mjerilo / scale: 1:100	datum / date: 03/2023
		broj crteža / drawing mark: GP-1020-22-01	revizija / revision: R1
		Zajednička oznaka projekta: DD-042-22	T.D. GP-1020-22



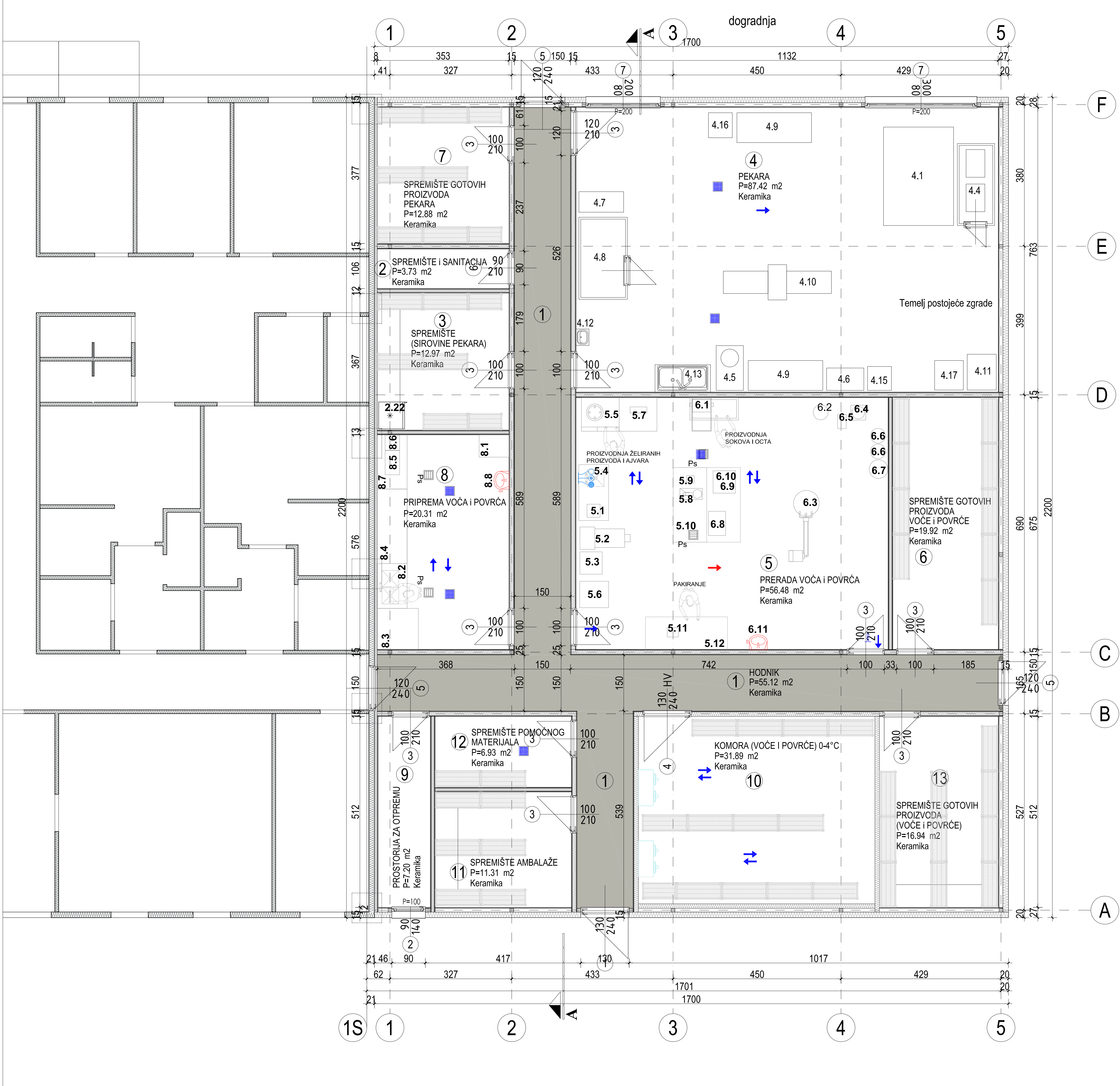
ISKAZ POVRŠINA - FAZA 2				
OZNAKA	PROSTOR	PODNA OBLOGA	POVRŠINA	
1	hodnik	Keramika	55,12	m ²
2	spremište (pranje i sanitacija)	Keramika	3,79	m ²
3	spremište (pekara sirovine)	Keramika	12,97	m ²
4	pekara	Keramika	87,42	m ²
5	prerada voća i povrća	Keramika	56,48	m ²
6	spremište gotovih proizvoda (v.p.)	Keramika	19,92	m ²
7	spremište gotovih proizvoda (pek.)	Keramika	12,88	m ²
8	priprema voća i povrća	Keramika	20,31	m ²
9	prostorija za otpremu	Keramika	7,20	m ²
10	komora 0-4°C	Keramika	31,89	m ²
11	spremište ambalaže	Keramika	11,31	m ²
12	spremište pomoćnih materijala	Keramika	6,93	m ²
13	spremište gotovog proizvoda	Keramika	17,00	m ²

neto (zatvoreno) 343,22 m²
bruto (zatvoreno) 374,00 m²

POPIS OPREME - FAZA 2		
OZNAKA	4. PEKARA	Dimenzija
4.1	Električna etažna peć	2640x1880x2200mm
4.4	Fermentacijska komora	1000x2200x2200mm
4.5	spiralna mješalica	1200x730x1400mm
4.6	Frkalica za kruh i pecivo	1000x600mm
4.7	Automatski stroj za tjesteninu	550x1200x1320mm
4.8	Komora za sušenje tjestenine	2200x1300x2450mm
4.9	Radni stol	2000x800mm
4.10	Laminator za lisnato tijesto	600x (2x1200)mm
4.11	Rashladni ormar za pekarstvo	780x960x2000mm
4.12	Sanitarni umivaonik	400x400mm
4.13	Sudoper 2 korita 600x500mm	1300x600mm
4.15	Djelilica i oblikovačica za peciva	640x640x1420mm
4.16	Poluautomatski narezivač kruha	640x670x1090mm
4.17	Sokkomora	770x790x1740mm

POPIS OPREME - FAZA 2		POPIS OPREME - FAZA 2	
OZNAKA	5. i 8. PRIPREMA I PRERADA VOĆA I POVRĆA	OZNAKA	5. i 8. PRIPREMA I PRERADA VOĆA I POVRĆA
5.1	Stolna vaga	6.1	Hidraulična preša
5.2	Min za usitnjavanje	6.2	Pasterizator
5.3	Pasirka	6.3	Generator za proizvodnju octa
5.4	Stol za pripremu sirovina	6.4	Naplavni filter
5.5	Vakuum kuhalo s pasterizatorom	6.5	Pumpa
5.6	Stroj za pranje i sušenje staklenki	6.6	Spremnik
5.7	Dizalica	6.7	Spremnik
5.8	Punilica džema	6.8	Punilica sokova (staklo)
5.9	Čepilica džema	6.9	Punilica sokova (bag in box)
5.10	Stol za punjenje džema	6.10	Stol za punjenje soka i octa
5.11	Etikefirka	6.11	Sanitarni umivaonik
5.12	Stol za pakiranje	8.1	Podna vaga
		8.2	Sudoper za pranje voća i povrća
		8.3	Uređaj za pranje voća i povrća
		8.4	Stol za inspekciju i sortiranje
		8.5	Stroj za rezanje voća
		8.6	Seta alata za vađenje sjemen lože
		8.7	Stol za rezanje
		8.8	Sanitarni umivaonik

1	R1	25.10.2022.	
Broj	Oznaka	Datum	
		Investitor / Investor: VELIČKO d.o.o. Adresa / Address: Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika	
Glavni projektant / Project manager Darko Domićić, dipl. ing. grad.		Građevina / Object: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA Lokacija / Construction site: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	
Projektant / Design engineer: Darko Domićić, dipl. ing. grad.		Nivo projekta / Project level: GLAVNI PROJEKT	
Suradnik 1: Vatroslav Krešić, dipl.ing.grad.		Sadržaj crteža / Drawing name: TLOCRT PRIZEMLJA	
Suradnik 2: Mihael Pelan, grad.teh.		Faza / Phase: Glavni projekt	
		Format naorta: A3	
		mjerilo / scale: 1:100	
		datum / date: 03/2023	
		broj crteža / drawing mark: GP-1020-22-02	
		revizija / revision: R1	
		Zaopćena oznaka projekta: DD-042-22GP-1020-22	

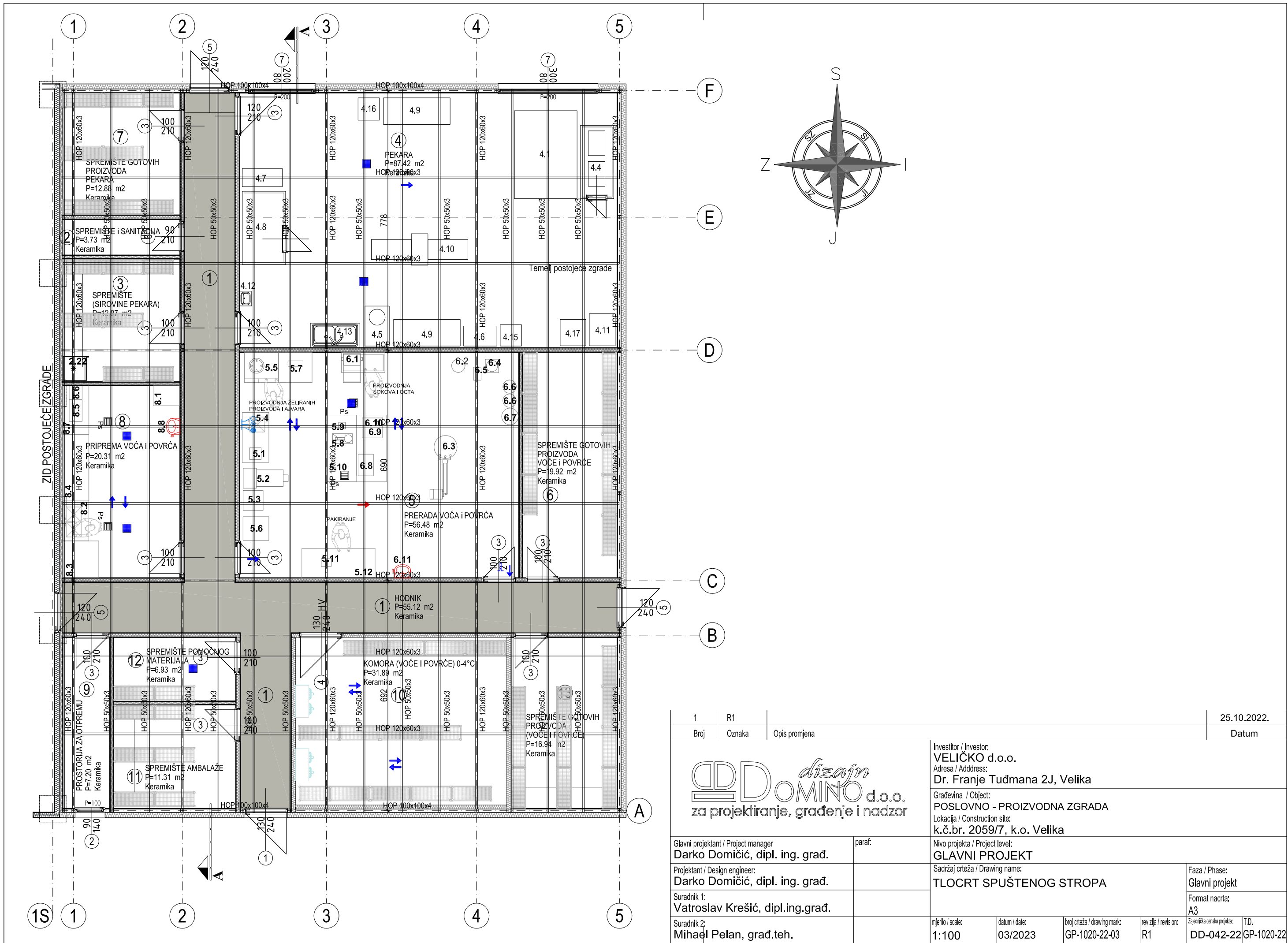


ISKAZ POVRŠINA - FAZA 2			
OZNAKA	PROSTOR	PODNA OBLOGA	POVRŠINA
1	hodnik	Keramika	55,12 m ²
2	spremište (pranje i sanitacija)	Keramika	3,79 m ²
3	spremište (pekara sirovine)	Keramika	12,97 m ²
4	pekara	Keramika	87,42 m ²
5	prerada voća i povrća	Keramika	56,48 m ²
6	spremište gotovih proizvoda (v.p.)	Keramika	19,92 m ²
7	spremište gotovih proizvoda (pek.)	Keramika	12,88 m ²
8	priprema voća i povrća	Keramika	20,31 m ²
9	prostorija za otpremu	Keramika	7,20 m ²
10	komora 0-4°C	Keramika	31,89 m ²
11	spremište ambalaže	Keramika	11,31 m ²
12	spremište pomoćnih materijala	Keramika	6,93 m ²
13	spremište gotovog proizvoda	Keramika	17,00 m ²
neto (zatvoreno)			343,22 m ²
bruto (zatvoreno)			374,00 m ²

POPIS OPREME - FAZA 2		
OZNAKA	4. PEKARA	Dimenzija
4.1	Električna etažna peč	2640x1880x2200mm
4.4	Fermentacijska komora	1000x2200x2200mm
4.5	spiralna mješalica	1200x730x1400mm
4.6	Frkalica za kruh i pecivo	1000x600mm
4.7	Automatski stroj za tjesteninu	550x1200x1320mm
4.8	Komora za sušenje tjestenine	2200x1300x2450mm
4.9	Radni stol	2000x800mm
4.10	Laminator za lisnato tijesto	600x (2x1200)mm
4.11	Rashladni ormar za pekarstvo	780x960x2000mm
4.12	Sanitarni umivaonik	400x400mm
4.13	Sudoper 2 korita 600x500mm	1300x600mm
4.15	Djelilica i oblikovačica za peciva	640x640x1420mm
4.16	Poluautomatski narezivač kruha	640x670x1090mm
4.17	Šokkomora	770x790x1740mm

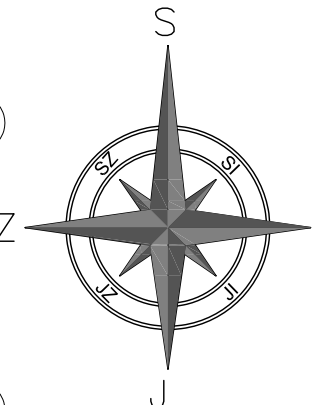
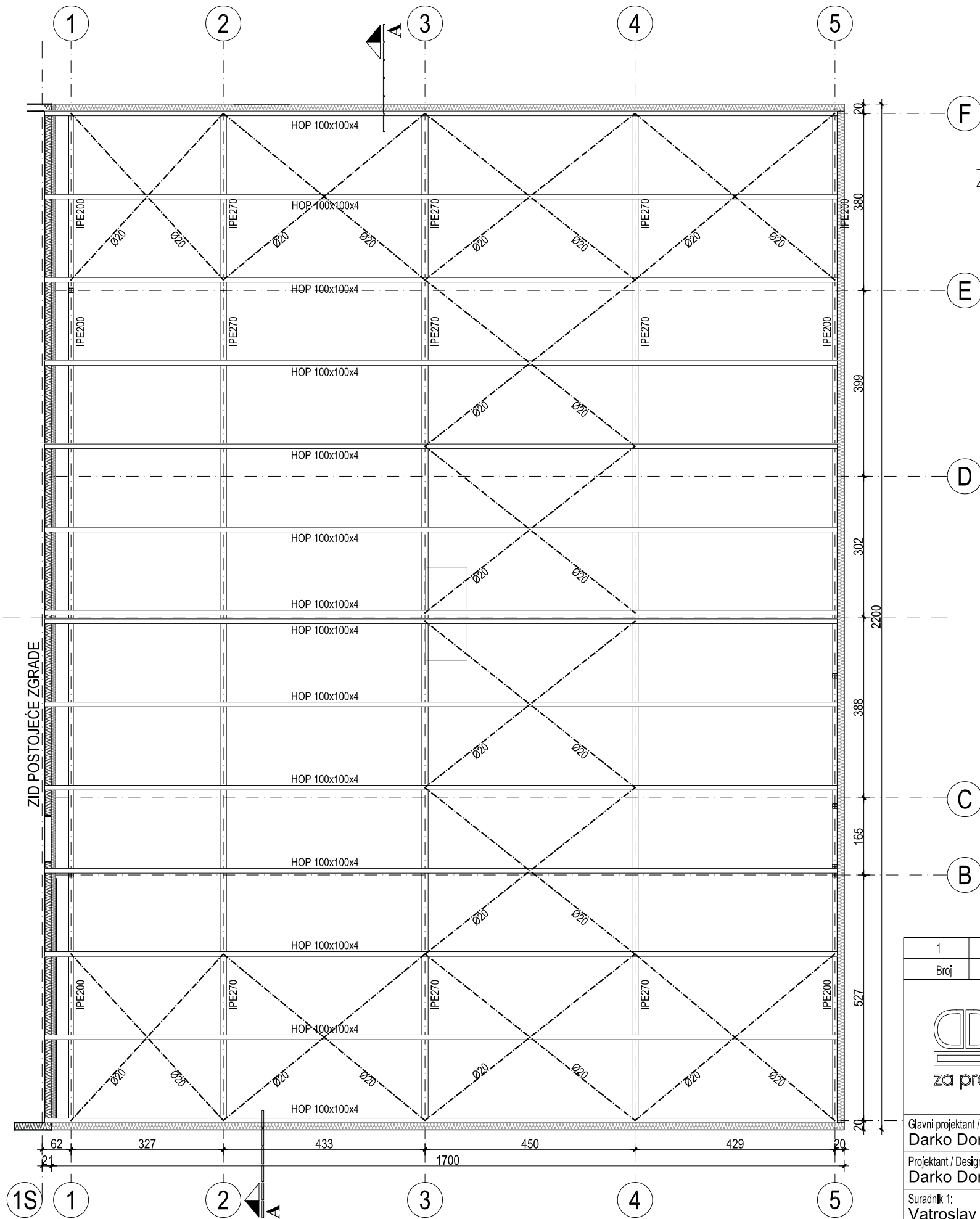
POPIS OPREME - FAZA 2		POPIS OPREME - FAZA 2	
OZNAKA	5. i 8 PRIPREMA i PRERADA VOĆA I POVRĆA	OZNAKA	5. i 8 PRIPREMA i PRERADA VOĆA I POVRĆA
5.1	Stolna vaga	6.1	Hidraulična preša
5.2	Mlin za usitnjavanje	6.2	Pasterizator
5.3	Pasirka	6.3	Generator za proizvodnju octa
5.4	Stol za pripremu sirovina	6.4	Naplavni filter
5.5	Vakuum kuhalo s pasterizatorom	6.5	Pumpa
5.6	Stroj za pranje i sušenje staklenki	6.6	Spremnik
5.7	Dizalica	6.7	Spremik
5.8	Punilica džema	6.8	Punilica sokova (staklo)
5.9	Čepilica džema	6.9	Punilica sokova (bag in box)
5.10	Stol za punjenje džema	6.10	Stol za punjenje soka i octa
5.11	Etiketirka	6.11	Sanitarni umivaonik
5.12	Stol za pakiranje	8.1	Podna vaga
		8.2	Sudoper za pranje voća i povrća
		8.3	Uređaj za pranje voća i povrća
		8.4	Stol za inspekciju i sortiranje
		8.5	Stroj za rezanje voća
		8.6	Seta alata za vađenje sjemen lože
		8.7	Stol za rezanje
		8.8	Sanitarni umivaonik

1	R1	25.10.2022.
Brj	Oznaka	Datum
Investitor / Investor: VELIČKO d.o.o. Adresa / Address: Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika		
Građevnik / Objekt: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA Lokacija / Construction site: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika		
Glavni projektant / Project manager: Darko Domićić, dipl. ing. grad.		
Projektant / Design engineer: Darko Domićić, dipl. ing. grad.		
Suradnik 1: Vatroslav Krešić, dipl.ing.grad.		
Suradnik 2: Mihael Pelan, grad.teh.		
Nivo projekta / Project level: GLAVNI PROJEKT Sadržaj crteža / Drawing name: TLOCRT PRIZEMLJA		
Format nacrti: A1		
Faza / Phase: Glavni projekt		
repro / scale: 1:100	datum / date: 03/2023	izmj. / drawing mark: GP-1020-22-02
revidir / revisor: R1	datum / date: 03/2023	izmj. / drawing mark: GP-1020-22-02
D.D.		DD-042-22



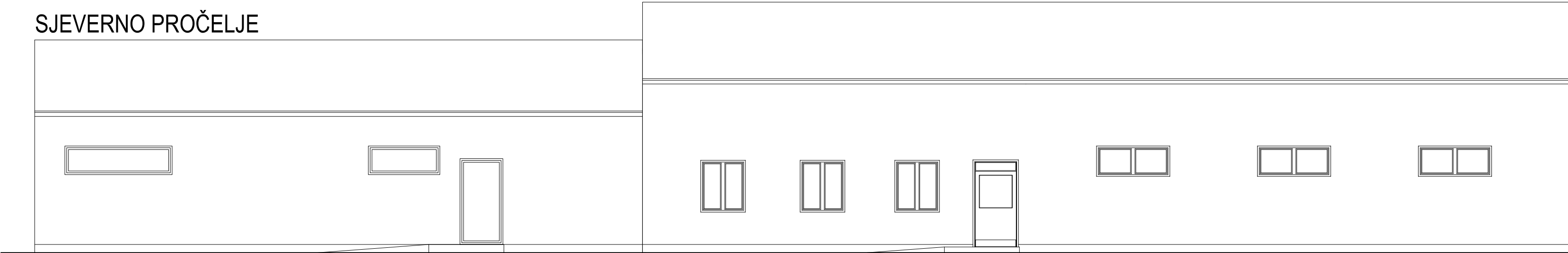
1	R1		25.10.2022.
Broj	Oznaka	Opis promjena	Datum
		Investitor / Investor: VELIČKO d.o.o. Adresa / Address: Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika Građevina / Object: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA Lokacija / Construction site: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	
Glavni projektant / Project manager Darko Domićić, dipl. ing. građ.		paraf:	Nivo projekta / Project level: GLAVNI PROJEKT
Projektant / Design engineer: Darko Domićić, dipl. ing. građ.			Sadržaj crteža / Drawing name: TLOCRT SPUŠTENOG STROPA
Suradnik 1: Vatroslav Krešić, dipl.ing.građ.			Faza / Phase: Glavni projekt
Suradnik 2: Mihael Pelan, građ.teh.			Format nacrtā: A3
mjerilo / scale:	datum / date:	broj crteža / drawing mark:	revizija / revision:
1:100	03/2023	GP-1020-22-03	R1
		Zajednička oznaka projekta:	T.D.
		DD-042-22	GP-1020-22

TLOCRT KROVIŠTA - FAZA 2

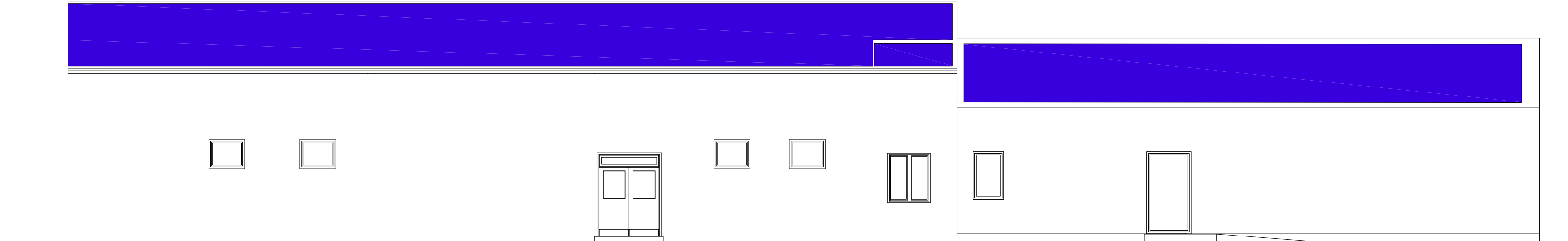


1	R1		25.10.2022.
Broj	Oznaka	Opis promjena	Datum
		Investitor / Investor: VELIČKO d.o.o. Adresa / Address: Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika Građevina / Object: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA Lokacija / Construction site: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	
Glavni projektant / Project manager Darko Domićić, dipl. ing. građ.		paraf:	Nivo projekta / Project level: GLAVNI PROJEKT
Projektant / Design engineer: Darko Domićić, dipl. ing. građ.			Sadržaj crteža / Drawing name: TLOCRT KROVIŠTA
Suradnik 1: Vatroslav Krešić, dipl.ing.građ.			Faza / Phase: Glavni projekt
Suradnik 2: Mihael Pelan, građ.teh.			Format nacrta: A3
mjerilo / scale:	datum / date:	broj crteža / drawing mark:	revizija / revision:
1:100	03/2023	GP-1020-22-04	R1
		Zajednička oznaka projekta:	T.O.
		DD-042-22	GP-1020-22

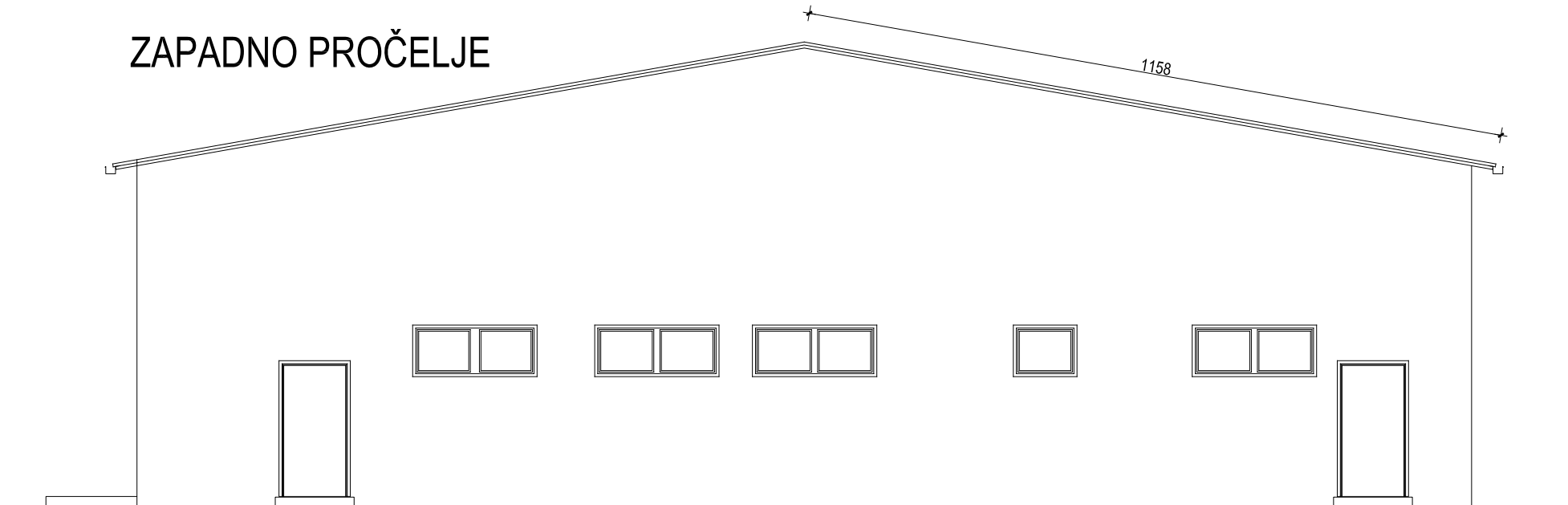
SJEVERNO PROČELJE



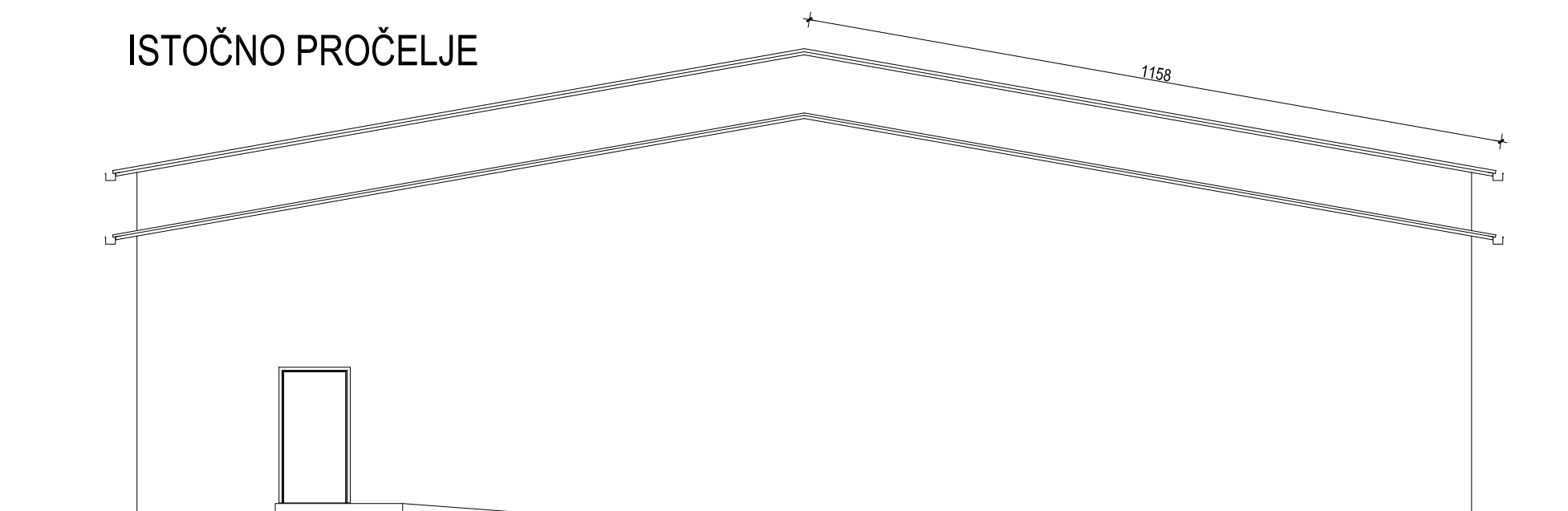
JUŽNO PROČELJE




ZAPADNO PROČELJE

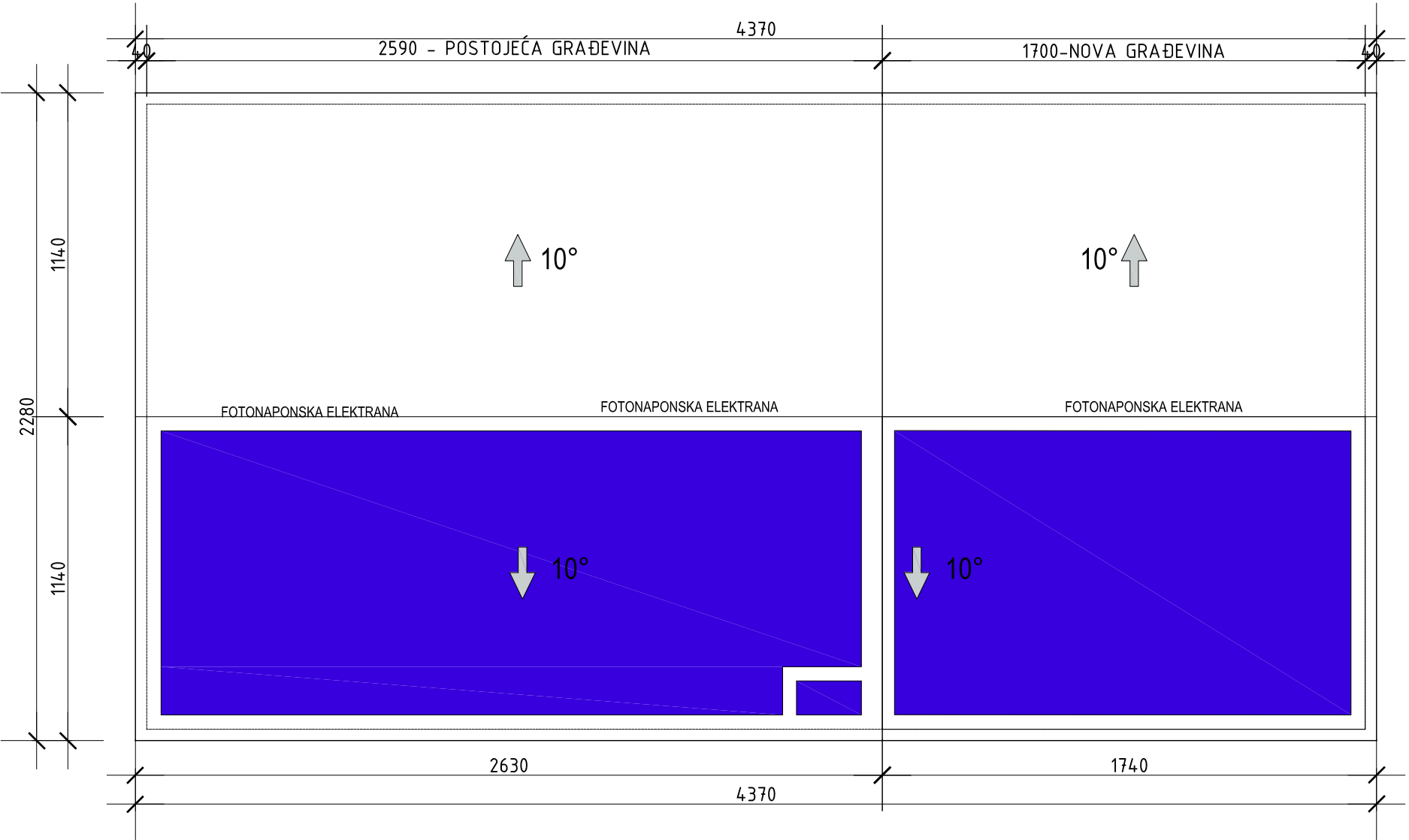


ISTOČNO PROČELJE



1	R1					25.10.2022.
Broj	Oznaka	Opis promjena	Datum			
<div></div>			Investitor / Investor: VELIČKO d.o.o. Adresa / Address: Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika			
			Građevina / Object: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA Lokacija / Construction site: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika			
Glavni projektant / Project manager Darko Domićić, dipl. ing. građ.		paraf:	Nivo projekta / Project level: GLAVNI PROJEKT			
Projektant / Design engineer: Darko Domićić, dipl. ing. građ.			Sadržaj crteža / Drawing name: PROČELJA			Faza / Phase: Glavni projekt
Suradnik 1: Vatroslav Krešić, dipl.ing.građ.						Format nacrt: A3
Suradnik 2: Mihael Pelan, građ.teh.			mjerilo / scale: 1:100	datum / date: 03/2023	broj crteža / drawing mark: GP-1020-22-07	revizija / revision: R1
						Zapadnik crteža projekta: T.D., DD-042-22 GP-1020-22

TLOCRT KROVA KOMPLETNE GRAĐEVINE



1	R1		25.10.2022.
Broj	Oznaka	Opis promjena	Datum
		Investitor / Investor: VELIČKO d.o.o. Adresa / Address: Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika	
		Građevina / Object: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA Lokacija / Construction site: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika	
Glavni projektant / Project manager: Darko Domićić, dipl. ing. građ.		paraf:	Nivo projekta / Project level: GLAVNI PROJEKT
Projektant / Design engineer: Darko Domićić, dipl. ing. građ.			Sadržaj crteža / Drawing name: TLOCRT KROVA KOMPLETNE GRAĐEVINE
Suradnik 1: Vatroslav Krešić, dipl.ing.građ.			Faza / Phase: Glavni projekt
Suradnik 2: Mihael Pelan, građ.teh.			Format nacrta: A3
mjerilo / scale:	datum / date:	broj crteža / drawing mark:	revizija / revision:
1:100	03/2023	GP-1020-22-05	R1
		Zajednička oznaka projekta:	T.O.
		DD-042-22	GP-1020-22

- završna podna obloga - keramika 1.5-2.0cm
- cementni estrih 5 cm
- PE folija
- ekspandirani polistiren EPS 10cm
- bitumenska ljepenka (hiroizolacija 5mm)
- podna AB ploča 15 cm, C25/30 XC2
- tucanik (drobljenac) 0-64 (40 MN/m2)

- termopamel MW 5cm
- čelična konstrukcija 100x100x4
- čelična konstrukcija IPE 270

- paropropusna vodonepropusna folija
- meko komprimirana mineralna vuna u rolama 14cm
- parna brana polyetilen
- ovjes spušenog stropa HOP 50x50x3
- ovjes spušenog stropa HOP 120x60x3
- zračni prostor 8cm za CW profile spušenog stropa
- 2x1.25 DF gipskartonska ploča

- 2x1.25 DF gipskartonska ploča
- zračni prostor čelična konstrukcija 10 cm
- termo panel MW 15cm

-2x1.25 GKB gipskartonska ploča
-zračni prostor čelična konstrukcija CW, UW 7.5 cm
-2x1.25 GKB gipskartonska ploča

- keramika do 2m visine
- 2x1.25 DF gipskartonska ploča
- zračni prostor čelična konstrukcija CW, UW 10.0 cm
- 2x1.25 DF gipskartonska ploča
- keramika do 2m visine

1	R1					25.10.2022.
Broj	Oznaka	Opis promjena				Datum
			Investitor / Investor: VELIČKO d.o.o. Adresa / Address: Dr. Franje Tuđmana 2J, Velika			
			Građevina / Object: POSLOVNO - PROIZVODNA ZGRADA Lokacija / Construction site: k.č.br. 2059/7, k.o. Velika			
Glavni projektant / Project manager Darko Domićić, dipl. ing. građ.		paraf:	Nivo projekta / Project level: GLAVNI PROJEKT			
Projektant / Design engineer: Darko Domićić, dipl. ing. građ.			Sadržaj crteža / Drawing name: KARAKTERISTIČNI PRESJEK A-A		Faza / Phase: Glavni projekt	
Suradnik 1: Vatroslav Krešić, dipl.ing.građ.					Format nacрта: A3	
Suradnik 2: Mihael Pelan, građ.teh.			mjerilo / scale: 1:100	datum / date: 03/2023	broj crteža / drawing mark: GP-1020-22-06	
				revizija / revision: R1	Zajednička oznaka projekta: DD-042-22	
					T.D. GP-1020-22	