

- **IVKO** - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor : GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403)
Trg kralja Tomislava 1
35 400 Nova Gradiška
Građevina : **IZGRADNJA FOTONAPONSKE
ELEKTRANE SNAGE 500 kW
k.č.br. 869/6, k.o. Prvča
Industrijska ulica, Nova Gradiška**
Strukovna odrednica : Građevinski projekt
Razina razrade : Izvedbeni projekt
TD : 08/2019
ZOP : 033-02/19
Mapa broj : 2 od 4

MAPA 2
IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT KONSTRUKCIJE

Glavni projektant : Silvija Sokačić-Kosović dipl.ing.arh.

Projektant – konstruktor : Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

Zagreb, lipanj 2020.

Direktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

- IVKO - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

POPIS MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA I POPIS SURADNIKA :

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT	KOSOVIĆ d.o.o. Cankareva 3, Zagreb Silvija Sokačić-Kosović, d.i.a. TD: 033-02/19
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT- PROJEKT KONSTRUKCIJE	IVKO d.o.o. Vladimira Nazora 24, Zagreb Bogumir Ivko, d.i.g. TD: 08/2019
MAPA 3	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	GRID d.o.o. Poljana Dragutina Kalea 10, Zagreb Jure Mimica, m.i.e. TD: 22-IP/19
MAPA 4	PROJEKT PROMETNIH POVRŠINA	Bragrad d.o.o. Mije Goričkoga 18, Zagreb Zlatko Brajdić, d.i.g. TD: 607 IZ

- IVKO - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

SADRŽAJ MAPE 2 – IZVEDBENOG GRAĐEVINSKOG PROJEKTA
– PROJEKTA KONSTRUKCIJE :

1. Registracija poduzeća
2. Imenovanje projektanta - konstruktora
3. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva
4. Izjava o usklađenosti izvedbenog projekta s glavnim projektom
5. Izjava o ispunjavanju bitnih zahtjeva za građevinu
6. Izjava o usklađenosti sa Zakonima, Pravilnicima i Tehničkim propisima
7. Izjava projektanta konstrukcije o primjeni mjera zaštite od požara
8. Popis primijenjenih propisa
9. Program kontrole i osiguranja kvalitete
10. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje
11. Procjena troškova gradnje
12. Tehnički opis
13. Statički proračun
14. Nacrti izvedbenog građevinskog projekta :

• Situacija – tlocrtna dispozicija	M	1 : 500	- list br. 1
• Čelična konstrukcija panela – dispozicija	M	1 : 100	- list br. 2
• Ab temeljna konstrukcija panela – dispozicija	M	1 : 100	- list br. 3
• Tipski kontejner za elektroopremu shema temeljne konstrukcije	M	1 : 50	- list br. 4
• Nacrt armature ab temeljnih traka konstrukcije panela	M	1 : 50 , 20	- list br. 5
• Nacrt armature ab temelja kontejnera	M	1 : 50 , 20	- list br. 6
• Iskaz i rekapitulacija armature	M	1 : 50 , 20	- list br. 7

- IVKO - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor : GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403)
Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina : IZGRADNJA FOTONAPONSKE
ELEKTRANE SNAGE 500 kW
k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica : Građevinski projekt
Razina razrade : Izvedbeni projekt
TD : 08/2019
ZOP : 033-02/19
Mapa broj : 2 od 4

Registracija poduzeća

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

POVIJESNI IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 080062981

OIB: 30073935977

TVRTKA/NAZIV: 1 IVKO društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje i trgovinu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV: 1 IVKO d.o.o.

SJEDIŠTE: 1 Zagreb, Vladimira Nazora 24

POSLOVANJE - DIELATNOSTI:

1 45 - Građevinarstvo

1 53 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima

1 52.1 - Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod. mestima

1 60.24 - Prijevoz robe (tereta) cestom

1 67.13 - Posredovanje u financ. posredovanju, d. n.

1 70 - Poslovanje nekretnostima

1 72.30 - Obrada podataka

1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispit. javnog mnijenja

1 74.40 - Promidžba (reklama i propaganda)

1 * - Savjetovanja i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti

1 * - Nadzor nad gradnjom

1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti

1 * - Inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering

1 * - Izrada i izvešba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, mehanike i industrije

1 * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor

1 * - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekta sanitarne kontrole i kontrole zagadivanja i projekta akustičnosti

1 * - Fotokopiranje i termokopiranje

1 * - Izvoz i uvoz

1 * - Posredovanje u vanjskotrgovinskom prometu roba i usluga

1 * - Izvođenje investicijskih radova u inženjstvu i ustupanje investicijskih radova u inženjstvu i inženjerskim poslovi u zemlji

D005, 2010-01-26 12:53:27

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

POVIJESNI IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

POSLOVANJE - DIELATNOSTI:

1 * - Zastupanje stranih tvrtki

ČLANOVI / OSNIVAČI:

1 Ivko Bogumir, rođen/a 17.11.1942
Zagreb, Vladimira Nazora 24

1 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

1 Ivko Bogumir, rođen/a 17.11.1942
Zagreb, Vladimira Nazora 24

1 - direktor

1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

18 1,028.57 kuna

28 1,028.57 kuna

2 18,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

1 Akt o osnivanju usklađen sa odredbama ZTD-a 84. srpnja 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Izjava.

2 Odlukom osnivača od 18. rujna 1997. godine izmijenjena je točka 3 Izjave o usklađenju od 04. srpnja 1995. godine - odredba o temeljnom kapitalu.

Promjena temeljnog kapitala:

2 Odlukom osnivača od 18. rujna 1997. godine povećan je temeljni kapital sa 1.028,57 kuna za iznos od 16.972,43 kuna, uplatom u novcu na iznos od 18.000,00 kuna.

OSTALI PODACI:

1 Subjekt upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. brojem 1-6817.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt Datum Nariv suda

0001 Tt-95/808-3 13.06.1996 Trgovački sud u Zagrebu

0002 Tt-97/6182-2 31.03.1998 Trgovački sud u Zagrebu

Napomena: Podaci označeni s "8" prestali su važiti

D005, 2010-01-26 12:53:27

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

POVIJESNI IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 26. siječnja 2010.

Ovlaštena osoba

Sukladno čl. 51. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) za projektanta izvedbenog projekta konstrukcije imenuje se :

Projektant – konstruktor	:	Bogumir Ivko dipl.ing.građ. ovlašteni inženjer građevinarstva rješenje o upisu u Imenik ovl. inž. građ. br. G 3567
Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

Ovo imenovanje temelji se na Rješenju o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu:

Klasa: UP/I-360-01/05-01/ 3567

Ur. broj: 314-02-05-1

Zagreb, 10.svibnja 2005.

Zagreb, lipanj 2020.

Direktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

Investitor : GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403)
Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina : IZGRADNJA FOTONAPONSKE
ELEKTRANE SNAGE 500 kW
k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica : Građevinski projekt
Razina razrade : Izvedbeni projekt
TD : 08/2019
ZOP : 033-02/19
Mapa broj : 2 od 4

Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/05-01/ 3567
Urbroj: 314-02-05-1
Zagreb, 10. svibnja 2005.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 04.05.2005. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis IVKO BOGUMIRA, dipl.ing.građ., ZAGREB, IVANA KUKULJEVIĆA 14, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se IVKO BOGUMIR, dipl.ing.građ., ZAGREB, pod rednim brojem 3567, s danom upisa 04.05.2005. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, IVKO BOGUMIR, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer građevinarstva stječe pravo na "inženjersku iskaznicu" i "pečat", koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.
4. Ovlašteni inženjer građevinarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

Obrazloženje

IVKO BOGUMIR, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 04.05.2005. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. BOGUMIR IVKO, 10000 ZAGREB, IVANA KUKULJEVIĆA 14
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Temeljem čl. 74. st. 2. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), daje se :

**IZJAVA O USKLAĐENOSTI IZVEDBENOG PROJEKTA
S GLAVNIM PROJEKTOM TD: 08/2019**

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1 35 400 Nova Gradiška
Gradjevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW
Lokacija	:	k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica, Nova Gradiška
Projektant	:	Bogumir Ivko dipl.ing.grad. Upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu: Klasa: UP/I-360-01/05-01/ 3567, Ur. broj: 314-02-05-1 Redni broj evidencije G 3567
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

Ovaj izvedbeni projekt je usklađen s glavnim projektom oznake TD : 08/2019. iz ožujka 2019. godine, izrađenim po tvrtci IVKO d.o.o. Vladimira Nazora 24 iz Zagreba.

Zagreb, lipanj 2020.

Projektant – konstruktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.grad

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

IZJAVA br. 08/2019-2

o ispunjavanju bitnih zahtjeva za građevinu i usklađenosti izvedbenog projekta konstrukcije sa Zakonom o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), kao i posebnim propisima :

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW
Lokacija	:	k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica, Nova Gradiška
Projektant	:	Bogumir Ivko dipl.ing.građ. Upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu: Klasa: UP/I-360-01/05-01/ 3567, Ur. broj: 314-02-05-1 Redni broj evidencije G 3567
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

Ovaj projekt ispunjava bitni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti za građevinu, i usklađen je sa Zakonom o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19), kao i posebnim propisima.

Zagreb, lipanj 2020.

Projektant – konstruktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ

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

IZJAVA br. 08/2019-3

o usklađenosti projekta konstrukcije :

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW
Lokacija	:	k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica, Nova Gradiška
Projektant	:	Bogumir Ivko dipl.ing.građ. Upisan u Imenik ovlašćenih inženjera građevinarstva izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu: Klasa: UP/I-360-01/05-01/ 3567, Ur. broj: 314-02-05-1 Redni broj evidencije G 3567
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

Ovaj projekt je usklađen s :

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
3. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20)
4. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
5. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
6. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19 i 65/20)
7. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH br. 29/13)
8. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH, 94/18 i 96/18-ispravak)
9. Zakon o normizaciji (NN RH br. 163/03)

Zagreb, lipanj 2020.

Projektant – konstruktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

Temeljem čl. 25. **Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)**, i Hrvatske norme **HRN EN 1991-1-2:2012/NA:2012**, te **Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH br. 29/13)**, izdaje se slijedeća :

IZJAVA br. 08/2019-4

o primjeni mjera zaštite od požara u projektu konstrukcije:

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1 35 400 Nova Gradiška
Gradovina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW
Lokacija	:	k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica, Nova Gradiška
Projektant	:	Bogumir Ivko dipl.ing.građ. Upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva izdanog od Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu: Klasa: UP/I-360-01/05-01/ 3567, Ur. broj: 314-02-05-1 Redni broj evidencije G 3567
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

Projekt konstrukcije izrađen je u skladu sa **Zakonom o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)**, a svi elementi konstrukcije zadovoljavaju sve uvjete zaštite i otpornosti konstrukcije na požar, prema **HRN EN 1992-1-2:2012/NA:2012**, te **Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH br. 29/13)**.

Ovo se odnosi na građevinski kontejner za elektroopremu, koji je obložen fasadnim i krovnim panelima REI30 prema certifikatima proizvođača. Sama konstrukcija fotonaponskih panela nema zahtijevanu otpornost na požar.

Zagreb, lipanj 2020.

Projektant – konstruktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

- IVKO - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

POPIS PRIMIJEJENIH ZAKONA, PROPISA I NORMI

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
3. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20)
4. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
5. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
6. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19 i 65/20)
7. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH br. 29/13)
8. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH, 94/18 i 96/18-ispravak)
9. Zakon o normizaciji (NN RH br. 163/03)

- IVKO - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Opći uvjeti :

Za sve radove treba primjenjivati postojeće tehničke propise, građevinske norme, a upotrijebljeni materijal koji izvođač dobavlja i ugrađuje mora odgovarati hrvatskim normama.

Izvedba radova treba biti prema nacrtima, općim uvjetima i opisu radova, detaljima i pravilima zanata. Eventualna odstupanja treba prethodno dogovoriti sa nadzornim inženjerom i projektantom za svaki pojedini slučaj.

Prije početka radova izvođač treba kontrolirati na gradilištu sve mjere potrebne za njegov rad te pregledati sve podloge prema kojima će izvoditi radove. Naročitu pažnju treba posvetiti usaglašavanju građevinskih i instalaterskih nacrti. Ako ustanovi neke razlike u mjerama, nedostatke ili pogreške u podlogama, dužan je pravovremeno obavijestiti nadzornog inženjera i glavnog projektanta, te zatražiti rješenje.

Tolerancije mjera izvedenih radova određene su uzancama zanata, odnosno prema odluci projektanta i nadzorne službe. Sva odstupanja od dogovorenih tolerantnih mjera dužan je izvođač otkloniti o svom trošku. To vrijedi za sve vrste radova, kao što su građevinski, obrtnički i instalaterski, monterski, opremanje i ostali radovi.

Eventualne promjene pojedinih projektnih rješenja zbog ekonomičnosti i izvedbe, izvođač je dužan na svoj prijedlog, o svom trošku izraditi kompletnu izvedbenu dokumentaciju promijenjenog dijela i dati na odobrenje nadzornom inženjeru i projektantu. Pod kompletnom izradom dokumentacije smatra se osim građevinskih nacrti i projekti instalacija i opreme sa svim pripadajućim troškovnicima i proračunima onog dijela koji se mijenja. Izvođač je dužan voditi naročitu pažnju o opremi objekta, a završan kvaliteta radova mora udovoljiti zahtjevima projekta opreme.

Zemljani radovi :

Prije početka zemljanih radova obavezno je iskolčiti gabarite objekta, izraditi nacrt iskolčenja po, za to ovlaštenom poduzeću, te po potrebi postaviti druge potrebne oznake, označiti stalne visine, te snimiti postojeći teren radi iskolčenja iskopa.

Izvođenje radova na gradilištu započeti tek kada je ono uređeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu.

Sav iskop mora se izvesti točno prema nacrtima, sa potpuno vertikalnim stranama te vodoravnim dnom, ukoliko u nacrtima nije drugačije predviđeno.

Završen iskop temeljne jame i rovova pregleda i preuzima nadzorni inženjer prije početka izvođenja temeljenja.

Zemljani radovi izvode se prema nalazu i svim uputama geotehničkog elaborata. Ukoliko se pri iskopu nađe eventualno lošije tlo, mora se mijenjati zamjenskim materijalom mršavim betonom. Sve raditi uz upute nadzornog inženjera. Iskop mora pregledati ovlašteni geomehaničar.

Betonski i armirano-betonski radovi :

Kod izvedbe betonskih i armirano-betonskih radova izvođač se u svemu mora pridržavati Tehničkog propisa za betonske konstrukcije TPBK (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12).

Osim toga izvođač se mora pridržavati svih tehničkih propisa i hrvatskih normi sa obaveznom primjenom za beton, čelik, cement, agregat i ostale materijale.

Kod izrade betonskih i armiranobetonskih konstrukcija treba se pridržavati nacrti oplata, armaturnih nacrti, statičkog proračuna, te uputa projektanta-konstruktoru i nadzornog inženjera.

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška	2.
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška	
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt	
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt	
TD	:	08/2019	
ZOP	:	033-02/19	
Mapa broj	:	2 od 4	

Razred čvrstoće betona (marka) i klasa izloženosti betona za sve armirano-betonske konstrukcije su određene u statičkom proračunu (tehničkom opisu), pa ih se izvođač mora strogo pridržavati kao i dimenzija određenih nacrtima. Izvođač je dužan tokom gradnje uzimati probne betonske kocke od svake karakteristične konstrukcije i za svako betoniranje. Postupak od uzimanja uzoraka do ispitivanja mora biti prema važećim propisima. Sve troškove oko redovnog ili izvanrednog ispitivanja kvalitete betona snosi izvođač.

Tehnologiju izvedbe te eventualno prekide betoniranja izvesti po uputi projektanta konstruktora, odnosno nadzornog inženjera.

Tesarski radovi :

Prilikom izvedbe tesarskih radova opisanih troškovnikom, izvođač se mora pridržavati svih uvjeta i važećih propisa i to posebno :

- Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za završne radove u graditeljstvu (SI. L. 49/70)
- Pravilnik o zaštiti na radu za graditeljstvo.

Oplate kao i razna podupiranja moraju imati takvu sigurnost i krutost da bez slijeganja i štetnih deformacija mogu primiti opterećenja i utjecaje koji nastaju za vrijeme izvedbe radova.

Za izradu oplata koristiti daske, gredice, letve od jelove rezane građe prema hrvatskim normama. Oplate moraju biti stabilne, otporne i dovoljno poduprte da se ne bi izvile ili popustile u bilo kojem smjeru. One moraju biti izrađene točno po mjerama označenim u nacrtu za pojedine dijelove koji će se betonirati i to sa svim potrebnim podupiračima. Unutrašnje površine oplata moraju biti ravne, bilo da su horizontalne, vertikalne ili nagnute, već prema tome kako je u nacrtima predviđeno.

Nastavci pojedinih dasaka ne smiju izlaziti iz ravnine tako da nakon njihovog skidanja vidljive površine betona budu ravne i sa oštrim rubovima tako da se osigura dobro brtvljenje i sprečavanje deformacija. Oplatu za betonske konstrukcije čije će površine ostati vidljive, potrebno je izvesti u glatkoj oplati ili profiliranoj oplati, a prema nacrtu.

Oplata betona koji se ne žbuka ne smije se vezati kroz beton limovima ili žicom. Kod nastavljanja betoniranja po visini, prilikom postavljanja oplata za tu konstrukciju treba izvesti i zaštitu površina betona već gotovih konstrukcija od procjeđivanja cementnog mlijeka.

Oplata se smije skidati tek nakon što ugrađeni beton postigne odgovarajuću čvrstoću. U oplatu treba pričvrstiti i sve potrebne predmete (kutije, cijevi, vodove i sl.) koji se ugrađuju u beton za stalno ili se naknadno vade u svrhu dobivanja otvora, šliceva i sl.

Prije betoniranja oplatu i armaturu treba pregledali nadzorni inženjer i dozvoliti betoniranje.

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403)	3.
		Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška	
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška	
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt	
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt	
TD	:	08/2019	
ZOP	:	033-02/19	
Mapa broj	:	2 od 4	

Čelične konstrukcije :

Općenito:

Sav osnovni čelični materijal predviđen je iz S235JR. Sav mehanički spojni materijal je vijčani, zaštićen vrućim pocinčavanjem (TZn). Klasa vijaka biti će definirana Izvedbenim projektom čelične konstrukcije za svaki pojedini detalj zasebno, kao i za prethodno ugrađena čelična sidra. 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 TEHNIČKOG PROPISA ZA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE TPGK (NN 17/17), (u daljnjem tekstu TPGK).

Izvođenje čelične konstrukcije:

Elementi čelične konstrukcije proizvesti će se u radionici prema izvedbenim radioničkim nacrtima koje izrađuje izvođač, kao predgotovljeni elementi, pod uvjetima kako to predviđa Izvedbeni projekt. Na gradilištu se previda vijčana montaža predgovljenih elemenata, prema detaljima iz izvedbenog projekta. Predgotovljeni elementi moraju biti proizvedeni, zaštićeni, dopremljeni i ugrađeni u skladu s odredbama TPGK. Prilikom radova u radionici, tokom montaže i prije puštanja konstrukcije u upotrebu potrebno je vršiti stalne kontrole:

- kontrole kvalitete materijala
- kontrole izrade konstrukcija

Sva ispitivanja za dokazivanje kvalitete materijala i izrade konstrukcija potrebno je povjeriti ovlaštenoj osobi za takva ispitivanja.

Kontrola materijala:

Sav upotrijebljeni materijal mora udovoljavati uvjetima iz TPGK NN 17/17,, te normi na koje se TPGK poziva u prilogima. Materijal za čelične konstrukcije mora biti pažljivo pregledan i ispitan kod nabave i prije preuzimanja, po svim zahtjevima u pogledu čvrstoće, granice razvlačenja, kemijskog sastava, žilavosti, zavarljivosti, tolerancija mjera i dimenzija, strukture, a sve u skladu sa normama iz navedenih priloga TPGK. Vijci, podložne pločice, matice i tome slični materijali moraju u pogledu kvalitete i dimenzija biti u skladu sa specifikacijama iz ovog projekta i normama iz navedenih priloga TPGK, kao i posebnih važećih tehničkih dopuštenja (European Technical Approval) za naknadno ugrađena sidra. Ovi materijali moraju biti ispitani i posjedovati valjanu ispravu o sukladnosti, a ukoliko nisu obaveza je nadzornog inženjera da ih ukloni i zamjeni odgovarajućima. Sve gore navedeno vrijedi za elektrode i žice za zavarivanje. Nadzorni inženjer mora imati uvid u svaku fazu izrade i montaže, kako na gradilištu tako i u radionici.

Kontrola varova:

Kontrola kvalitete zavarenih spojeva mora pokriti sve faze izrade konstrukcije tj. preuzimanje materijala, kontrolu i pripremu elektroda, izvođenje te pregled zavarenih spojeva nakon varenja i obrade. O kontroli u svim fazama treba voditi dnevnik zavarivanja. Kontrolu mora vršiti za to kvalificirana i ovlaštena osoba. Svi varovi ispituju se vizualno, a po dovršenju vara nakon obrade vara i čišćenja, utvrđuju se pukotine i druge nepravilnosti. Nepravilni varovi ne smiju se dodatno navarivati već ih je potrebno ukloniti i ponovno izvesti.

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403)	4.
		Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška	
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška	
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt	
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt	
TD	:	08/2019	
ZOP	:	033-02/19	
Mapa broj	:	2 od 4	

Kontrola vijčanih spojeva:

Kontrola vijčanih spojeva podrazumijeva kontrolu osnovnog materijala i dimenzija vijaka koji se ugrađuju. Glave vijaka i matice moraju uredno nalijegati cijelom svojom površinom. Kod kosih spojeva potrebno je ugraditi klinaste podložne pločice, a sve prema normama koje su citirane prilogom „B“ TPGK.

Izrada i montaža konstrukcije:

Ovim projektom određena je vrsta i kvaliteta materijala za izradu konstrukcija.

Izvođač radova dužan je, prije izvođenja, predložiti nadzornom inženjeru:

- plan zavarivanja sa rasporedom i redoslijedom zavarivanja
- plan montaže sa načinom i redoslijedom montaže
- isprave o sukladnosti materijala za izradu konstrukcije
- isprave o sukladnosti spojnih sredstava (vijaka, elektroda i dr.)
- ateste varioca koji će raditi na izradi konstrukcije

Za vrijeme izrade konstrukcije izvođač je dužan voditi :

- radionički dnevnik
- dnevnik zavarivanja
- dnevnik montaže

Svi sastavni dijelovi konstrukcije moraju biti izrađeni prema radioničkim nacrtima.

Sve izmjene i dopune moraju se evidentirati a za njih je potrebno ishoditi suglasnost projektanta.

Svi varovi i montažni spojevi moraju se očistiti i ispraviti nepravilno izvedeni dijelovi, te nakon pregleda izvoditi antikorozivnu zaštitu i bojanje.

Antikorozivna zaštita:

Predviđena je antikorozivna zaštita svih elemenata čelične konstrukcije vrućim pocinčavanjem - ostvaruje se nanošenjem prevlake cinka vrućim postupkom. Prije aplikacije antikorozivne zaštite, metalna podloga mora biti očišćena u stupnju Sa 2,5 (pjeskarenje), prema ISO 8501-1.

U normi HRN EN ISO 12944 navode se uvjeti (tablično) koje sustavi u smislu odabira materijala, broja i debljina slojeva premaza moraju zadovoljiti. Svaki proizvođač sredstva i izvođač AKZ radova mora dokazati da odabrani sustav udovoljava gore postavljenim zahtjevima od strane projektanta konstrukcija.

Kontrola izvedbe:

Svi elementi konstrukcije, pojedinačno i u cjelini, moraju biti izvedeni oblikom i dimenzijama po ovom projektu. Izvedba mora biti u skladu s normama koje se odnose na toleranciju mjera i oblika kod nosivih čeličnih konstrukcija u prilogima iz TPGK, u skladu sa izvedbenim projektom i radioničkim nacrtima, a sve u skladu sa glavnim projektom. Projektom je predviđena izvedba konstrukcije i dokazi kontrole kvalitete prema HRN EN 1090-1:2009 i HRN EN 1090-2:2008. **Klasa izvedbe: EXC2.**

Zagreb, lipanj 2020.

Projektant – konstruktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

- IVKO - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

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 - 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 građevine koja je predmet projektiranja ovim projektom treba svrstati u treći razred što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine 30 godina.

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

Zagreb, lipanj 2020.

Projektant – konstruktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

- **IVKO** - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19 i 65/20, izrađen je iskaz procijenjenih troškova građenja za predmetnu građevinu.

U nastavku se daje procjena troškova gradnje za nosivu čeličnu i ab konstrukciju :

• Građevinsko – obrtnički radovi na čeličnoj konstrukciji :	=	1.000.000, 00 kn
• Građevinsko – obrtnički radovi na ab temeljnoj konstrukciji :	=	350.000, 00 kn
• Ukupno :	=	1.350.000, 00 kn
• PDV 25 % :	=	337.500,00 kn
• SVEUKUPNO :	=	1.687.500,00 kn

Napomena :

Procjena troškova građenja rađena na temelju Izvedbenog projekta i na temelju standardnih projektantskih procijenjenih cijena građenja, prema vrsti građevine, prema Zakonu o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/199).

Zagreb, lipanj 2020.

Projektant – konstruktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

- IVKO - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

TEHNIČKI OPIS

Izvedbeni arhitektonski projekt fotonaponske elektrane je izradio Kosović d.o.o. u lipnju 2020. godine.

Projekt fotonaponske elektrane sastoji se od solarnih polja, tj. čeličnih okvirnih konstrukcija za postavljanje solarnih panela, i armiranobetonskih temelja za nadzemnu čeličnu konstrukciju panela.

U sklopu elektrana postoji i objekt tipskog kontejnera za smještaj elektroopreme, a u ovom projektu je obrađena temeljna ab konstrukcija za kontejner, a sami kontejner nije dio ovog projekta, jer se radi o tipskom montažnom prefabriciranom objektu.

Solarna polja su projektirana kao čelična okvirna konstrukcije za postavljanje solarnih panela. Postoje 4 tipa polja, polja a do polja d. Ova polja su izašla iz geometrije slaganja polja panela, a ispunjavaju uvjet dilatacije čelične konstrukcija na maksimalno 30 metara, jer maksimalna dužine polja ne prelazi traženih 30 metara. U sklopu statičkog proračuna je obrađen reprezentativni tipa, a za ostale tipove zadovoljava identična konstrukcija, jer na nekim krajnjim poljima, imaju konzolni prepust za jedno polje panela, što ima gotovo identično djelovanje kao pola nekog srednjeg polja čelične konstrukcije.

Konstrukcija nosača panela je u poprečnom presjeku postavljena koso, prema zahtjevima projekta. Glavna nosiva čelična konstrukcija ima pravilan tlocrtni raster u uzdužnom smjeru, a tvore je po dva čelična stupa i kosa prečka sa konzolnim prepustima.

U uzdužnom smjeru projektirane su dvije horizontalne nosive crte – vanjske prečke, jedna na višoj strani i jedna na nižoj, sa unutarnjom ispunom- sekundarni poprečni profilima, po jedan u svakom polju. Na ovu opisanu konstrukciju postavlja se tipska montažna čelična konstrukcija panela i sami paneli, u svemu prema detaljima i specifikacijama proizvođača panela, a svakako ta konstrukcija i sami paneli moraju biti spojeni elastično sa glavnom čeličnom konstrukcijom.

Konstrukcija je u uzdužnom smjeru na višoj i nižoj strani stabilizirana vjetrovnim spregovima u predzadnjim poljima. Spregove čine križevi od zatega 20 mm sa zatezaljkama.

Detaljnu geometriju vidjeti u građevinskim nacrtima na kraju ovog projekta.

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403)	2.
		Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška	
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška	
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt	
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt	
TD	:	08/2019	
ZOP	:	033-02/19	
Mapa broj	:	2 od 4	

Armiranobetonski temelji su projektirani kao temeljne stope (zajedničke za po dva stupa poprečnog okvira) na uzdužnom rasteru razmaka nosivih stupova Stope ispod stupova imaju ab nadvišenja – stope 25/25 cm koje vire izvan linije terena za nadzemnu montažu čelične konstrukcije, a dubina temelja je min 80 cm u odnosu na teren. Detaljno vidjeti u nacrtima projekta.

U sklopu statičkog proračun cijela konstrukcija je dokazana za sva predvidiva djelovanja i sve konstrukcije su dimenzionirane prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije TPGK (NN 17/17), odnosno prema Eurokod propisima na koje upućuju hrvatske norme HRN EN sa pripadnim nacionalnim dodacima NA.

Svi konstruktivni elementi su iz čelika S235JR, svi varovi su II kvalitete, svi vijci su kvalitete 8.8

Svi armiranobetonski temelji i nadtemeljne stope za montažu nadzemne konstrukcije su iz betona razreda čvrstoće C 16/20 (stara oznaka MB-20), klase izloženosti XC1. Podložni beton, tj. mršavi beton za eventualno podbetoniravanje temelja je razreda čvrstoće C 12/15, klase izloženosti X0.

Sva armatura u projektu je B500B.

Svi čelični elementi zadovoljavaju po pitanju naponskog stanja i pitanju deformacija, tj. krajnjih graničnih stanja. Svi elementi čelične konstrukcije su antikorozivno zaštićeni vrućim cinčanjem.

Svi temelji su računati u skladu sa geotehničkim elaboratom koji je za obližnju poslovnu građevinu u sklopu zelenog industrijskog parka izradio PREMUR d.o.o. iz Varaždina, oznaka elaborata 2/15 iz siječnja 2015. godine.

Prema elaboratu temeljno tlo je glina visoke plastičnosti, maksimalne nosivosti, za osnovna (glavna) opterećenja od 192,70 kN/m², a prema ovom proračunu maksimalna dobivena naprezanja su cca. 45 kN/m², što obilno zadovoljava.

Ukoliko se pri iskopu za temelje pokaže da je na dijelovima temeljno tlo nasip, ili tlo lošije od ovdje opisanog, potrebno je vršiti zamjenu temeljnog materijala (zbijenim šljunkom ili mršavim betonom) do tla ujednačenih karakteristika. U suprotnom može doći do diferencijalnih slijeganja i naginjanja same nosive čelične konstrukcije fotonaponskih panela.

- **IVKO** - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403)	3.
		Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška	
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška	
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt	
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt	
TD	:	08/2019	
ZOP	:	033-02/19	
Mapa broj	:	2 od 4	

Konstrukcija kontejnera za smještaj elektrooprema je katnosti P, tlocrtnih gabarita 3,00x2,45 m. Radi se o o tipskom montažnom prefabriciranom objektu, sama nadzemna konstrukcija kontejnera nije dio ovog projekta, jer se radi o tipskoj montažnoj građevini. U ovom projektu je obrađena temeljna ab konstrukcija za kontejner, koja je projektirana kao temeljne trake 30/60 cm, preko kojih se izvodi armiranobetonska podna ploča debljine 20 cm. Sve napomene za proračune i materijale vrijede kao prije.

Cijeli statički proračun objekta rađen je programskim paketom Tower 6, zbog obimnosti svi rezultati su prikazani uglavnom u grafičkom obliku bez tekstualnih ispisa.

Sve građevine su projektirane kao slobodnostojeće i nemaju konstruktivnih utjecaja na okolne objekte, niti okolna zemljišta, uz uvažavanje svih navoda ovog projekta.

Prilikom izvedbe potrebno je osigurati stručni nadzor. Za sve eventualne nejasnoće ili odstupanje od projektne dokumentacije prilikom izvedbe kontaktirati projektanta konstruktora.

Zagreb, lipanj 2020.

Projektant – konstruktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

- IVKO - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

STATIČKI PRORAČUN

ANALIZA OPTEREĆENJA :

• STALNO :

Dimenzije solarnih panela : - 1684x1002mm debljina panela 35mm
- Težina panela 19 kg

$$A = 1,68 \times 1,00 = 1,68 \text{ m}^2$$

$$g = 0,19/1,68 = 0,15 \text{ kN/m}^2$$

- težina panela	=	0,15	kN/m ²
- vlastitu težinu konstrukcije uzima program	=	0,00	kN/m ²
g	=	0,15	kN/m ² + v.t.

• SNIJEG :

Mjerodavna norma: HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2012

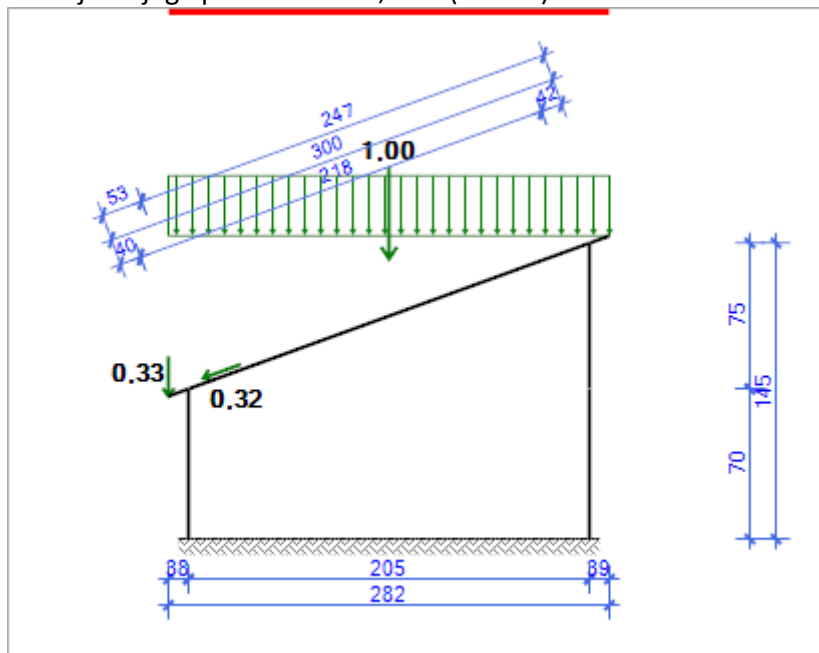
- NAD1: 3. Područje $S_k = 1,25 \text{ kN/m}^2$

Opterećenja od djelovanja snijega po ploham i vrstama:

(*S*-Osnovno opt. snijegom [kN/m²]; *S_e*-Snijeg što visi preko ruba krova [kN/m']; *F_s*-Snijeg na snjegobranima [kN/m'])

KROV. PLOHA: $S_1 = 1,00$ $S_2 = 0,50$ $S_E = 0,33$ $F_s = 0,32$

Schema djelovanja snijega po rasteru $r=1,00\text{m}$ (oblik 1):



$$s = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

• VJETAR :

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

lokacija: Nova Gradiška

nadmorska visina: cca 129 m.n.m.

referentna visina: 2,50 m

nagib nadstrešnice - panela 20 °

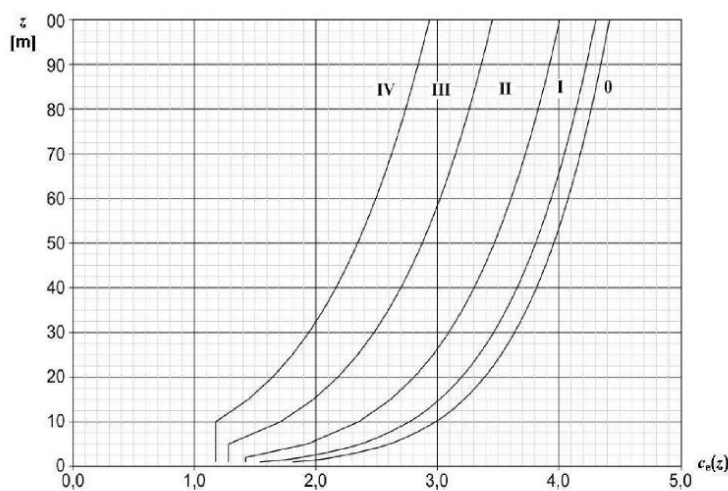
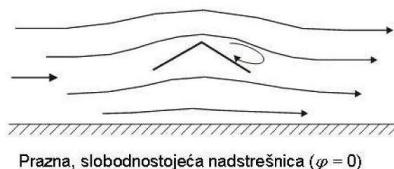
osnovna brzina $v_{b,0}$: 20 m/s

kategorija terena: II ($z_0=0,05$, $z_{min}=2,0$)

Tablica 4.1(N) – Kategorije terena i parametri terena

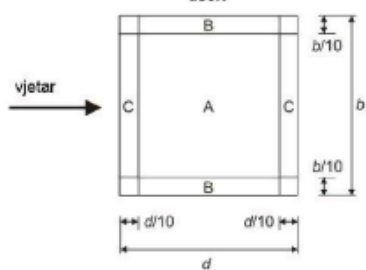
Kategorija terena		z_0 [m]	z_{min} [m]
0	More ili priobalna područja izložena otvorenom moru	0,003	1
I	Jezera ili ravna i horizontalno položena područja sa zanemarivom vegetacijom i bez prepreka	0,01	1
II	Područja s niskom vegetacijom, npr. travom, i izoliranim preprekama (drveće, zgrade) s razmakom najmanje 20 visina prepreke	0,05	2
III	Područja sa stalnim pokrovom od vegetacije ili zgrade ili područja s izoliranim preprekama s razmakom najviše 20 visina prepreke (npr. sela, predgrađa, stalna šuma)	0,3	5
IV	Područja s najmanje 15 % površine pokrivene zgradama čija prosječna visina premašuje 15 m	1,0	10

NAPOMENA: Kategorije terena prikazane su na slikama u točki A.1.



Slika 4.2(N) – Grafički prikaz faktora izloženosti $c_s(z)$ za $c_0=1,0$, $k_1=1,0$

Tablica 7.6 – Vrijednosti koeficijenata $c_{p,net}$ i c_f za jednostrešne nadstrešnice

			Koeficijenti neto tlaka $c_{p,net}$ tlocrt		
					
Nagib krova α	Zapriječenost φ	Koeficijenti sveukupne sile c_f	Područje A	Područje B	Područje C
0°	Najveća vrijednost, svi φ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Najveća vrijednost, svi φ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5
10°	Najveća vrijednost, svi φ	+ 0,5	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,6
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 0$	- 0,9	- 1,5	- 2,0	- 2,1
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,6	- 2,7
15°	Najveća vrijednost, svi φ	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 1,8
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 0$	- 1,1	- 1,8	- 2,4	- 2,5
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
20°	Najveća vrijednost, svi φ	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,9	+ 2,1
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 0$	- 1,3	- 2,2	- 2,8	- 2,9
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
25°	Najveća vrijednost, svi φ	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,3
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 0$	- 1,6	- 2,6	- 3,2	- 3,2
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,5	- 2,8
30°	Najveća vrijednost, svi φ	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,2	+ 2,4
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 0$	- 1,8	- 3,0	- 3,8	- 3,6
	Najmanja vrijednost, $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,2	- 2,7
NAPOMENA: + vrijednosti označavaju neto djelovanje vjeta prema dolje - vrijednosti označavaju neto djelovanje vjeta prema gore					

b = 2440 cm

b/10 = 240 cm

d = 300 cm

b/10 = 30 cm

- 2. Područje

- 2. Područja sa niskom vegetacijom

Ref. pritisak srednje brzine vjeta:

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

$C_{e(ze)} = 1,76$

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

$$w_e = q_b \times c_e(z_e) \times c_{pe}$$

pritisak vjeta :

$$w_e^A = 0,25 \times 1,76 \times 1,70 = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^B = 0,25 \times 1,76 \times 2,90 = 1,25 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^C = 0,25 \times 1,76 \times 2,10 = 0,90 \text{ kN/m}^2$$

odizanje vjeta :

$$w_e^A = 0,25 \times 1,76 \times (-1,60) = -0,70 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^B = 0,25 \times 1,76 \times (-2,90) = -1,25 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^C = 0,25 \times 1,76 \times (-3,00) = -1,30 \text{ kN/m}^2$$

Ulazni podaci - Konstrukcija

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	αt[1/C]	Em[kN/m ²]	μm
1	Paneli	1.000e+7	0.20	5.00	1.000e-5	1.000e+7	0.20
2	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20
3	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

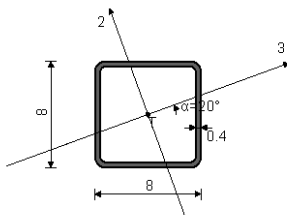
Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.020	0.010	1	Tanka ploča	Anizotropna	0.000e+0	0.000e+0	0.00
<2>	0.500	0.250	2	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

Set: 1 Presjek: HOP □ 80x80x4, Fiktivna ekscentričnost

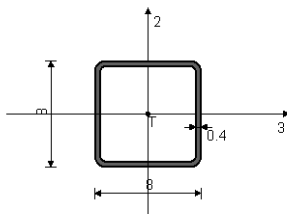
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Čelik	1.175e-3	6.400e-4	6.400e-4	1.756e-6	1.072e-6	1.072e-6



[cm]

Set: 2 Presjek: HOP □ 80x80x4, Fiktivna ekscentričnost

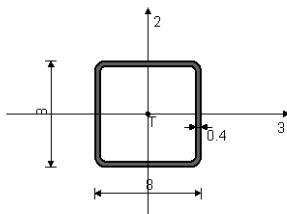
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Čelik	1.175e-3	6.400e-4	6.400e-4	1.756e-6	1.072e-6	1.072e-6



[cm]

Set: 3 Presjek: HOP □ 80x80x4, Fiktivna ekscentričnost

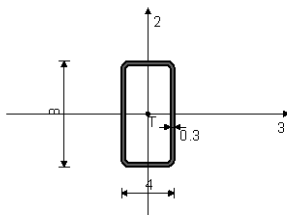
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Čelik	1.175e-3	6.400e-4	6.400e-4	1.756e-6	1.072e-6	1.072e-6



[cm]

Set: 4 Presjek: HOP □ 80x40x3, Jednostavni štap, Fiktivna ekscentričnost

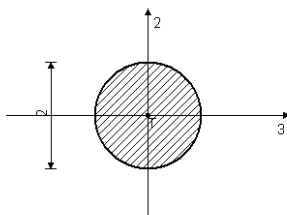
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Čelik	6.610e-4	4.800e-4	2.400e-4	4.272e-7	1.685e-7	5.054e-7



[cm]

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

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



[cm]

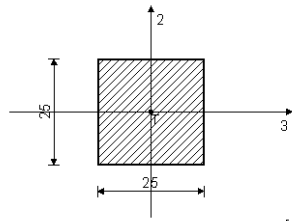
INKO_{d.o.o.}

za projektiranje, građenje
i trgovinu
ZAGREB, Nazorova 24
tel/fax : 01/4821-279
mob : 091/5167-664
OIB : 30073935977

Naziv objekta : IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW
k.č. br. 869/6, k.o. Prvča, Nova Gradiška

TD : 08/2019 / datum : lipanj 2020. / MAPA 2.

Set: 7 Presjek: b/d=25/25, Fiktivna ekscentričnost



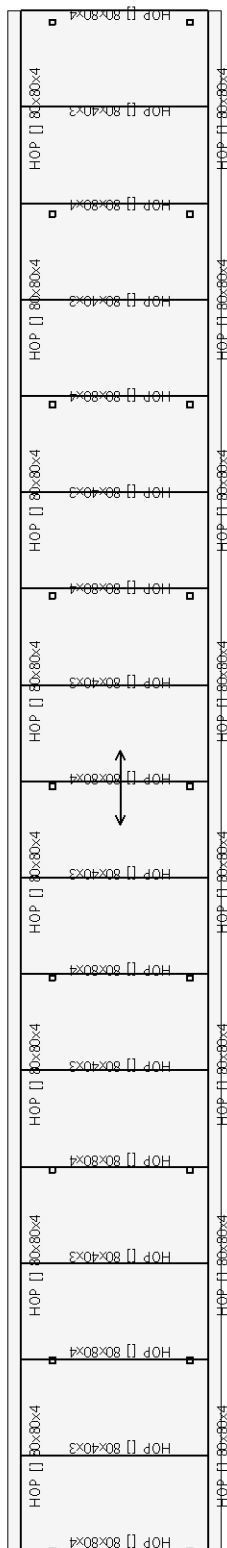
[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Beton MB 30	6.250e-2	5.208e-2	5.208e-2	5.501e-4	3.255e-4	3.255e-4

Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	4.000e+4	4.000e+4	4.000e+4

HEME KONSTRUKCIJE



Pogled: k1

□ □

□ □

□ □

□ □

□ □

□ □

□ □

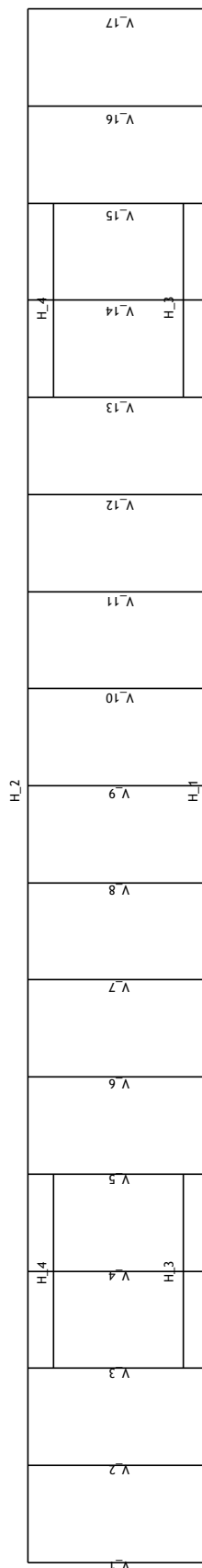
□ □

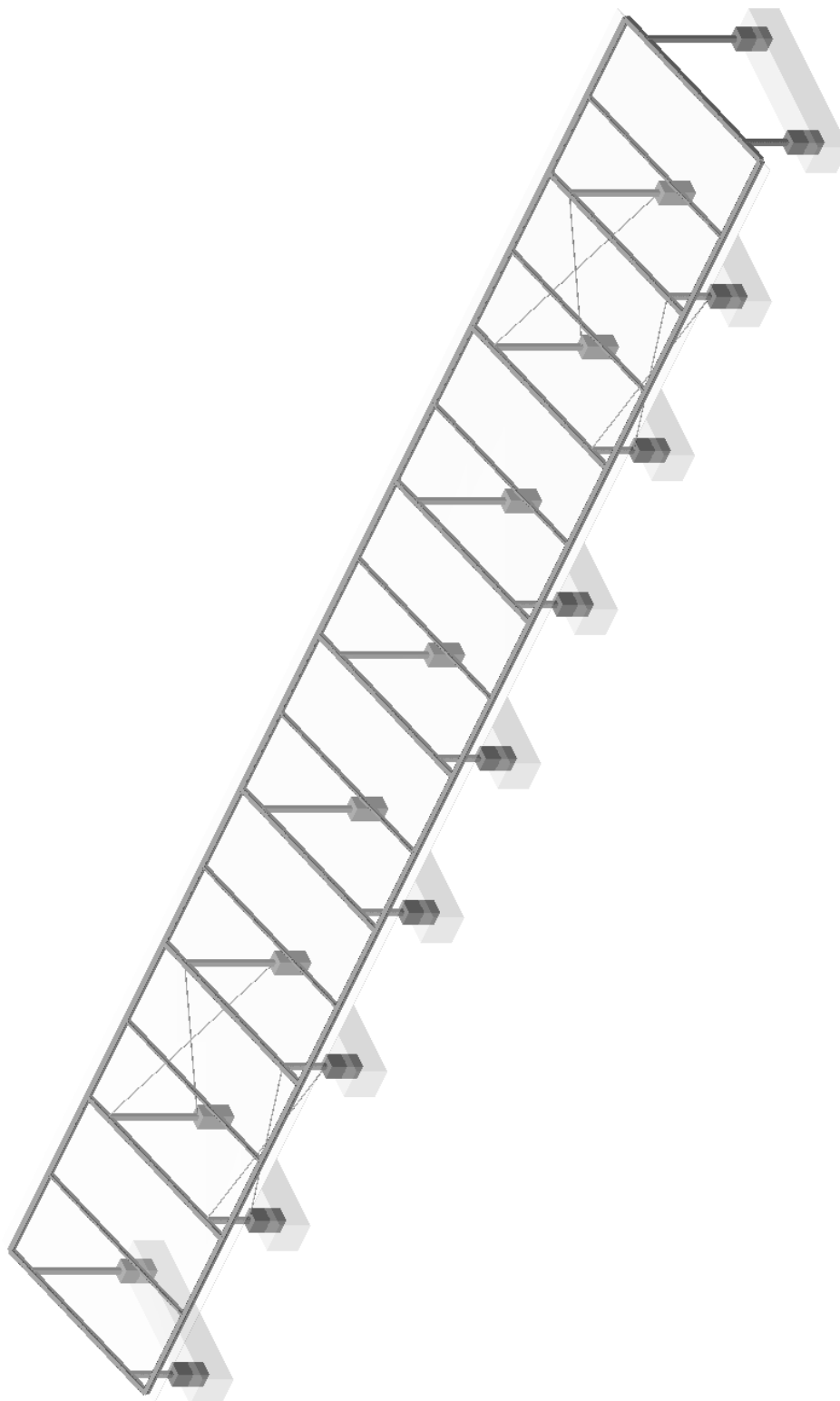
□ □

Nivo: [0.40 m]



Nivo: [-0.10 m]





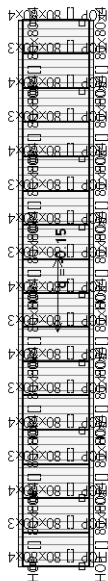
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

No	Naziv
1	stalno (g)
2	snijeg
3	vjetar pritisak
4	vjetar odizanje
5	Komb.: 1.35xI+1.35xII+ +1.35xIII (1.35xI+1.35xII+ +1.35xIII)
6	Komb.: 1.00xI+

	+1.35xIV (I+1.35xIV)
7	Komb.: 1.35xI+1.50xII (1.35xI+1.5xII)
8	Komb.: 1.35xI+1.50xIII (I+ +1.5xIII)
9	Komb.: 1.00xI+1.00xII+ +1.00xIII (I+II+III)
10	Komb.: 1.00xI+1.00xIV (I+IV)

Opt. 1: stalno (g)



Pogled: k1

Opt. 2: snijeg



Pogled: k1

Opt. 3: vjetar pritisak



Pogled: k1

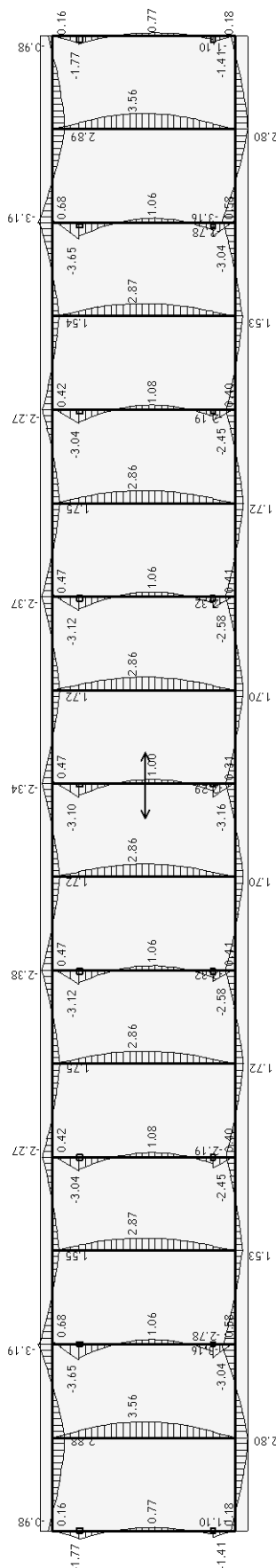
Opt. 4: vjetar odizanje



Pogled: k1

Statički proračun

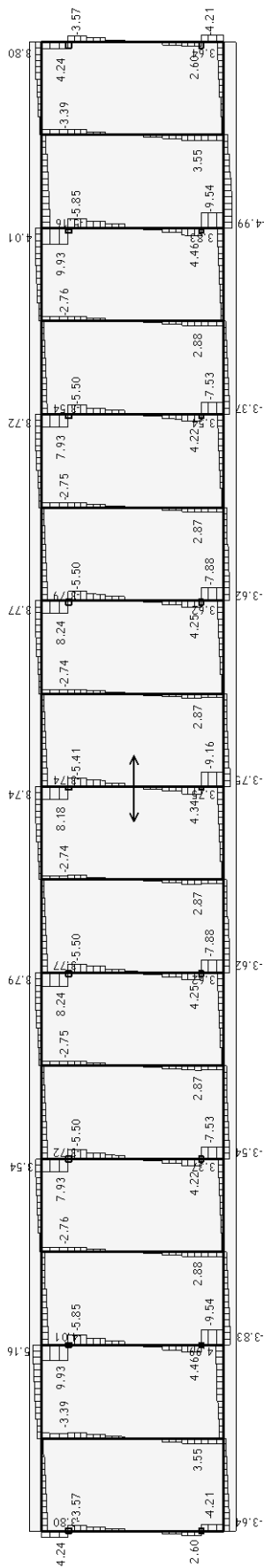
Opt. 5: 1.35xl+1.35xII+1.35xIII



Pogled: k1

Utjecaji u gredi: max M3 = 3.56 / min M3 = -3.65 kNm

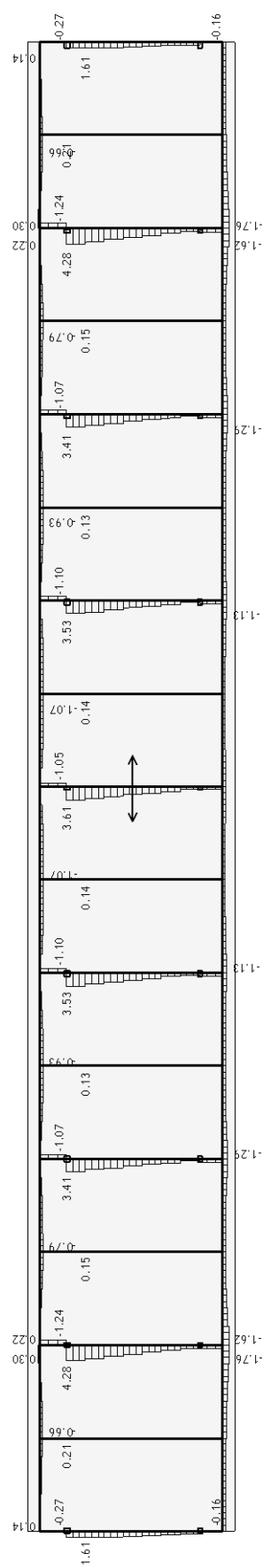
Opt. 5: 1.35xl+1.35xII+1.35xIII



Pogled: k1

Utjecaji u gredi: max T2 = 9.93 / min T2 = -9.54 kN

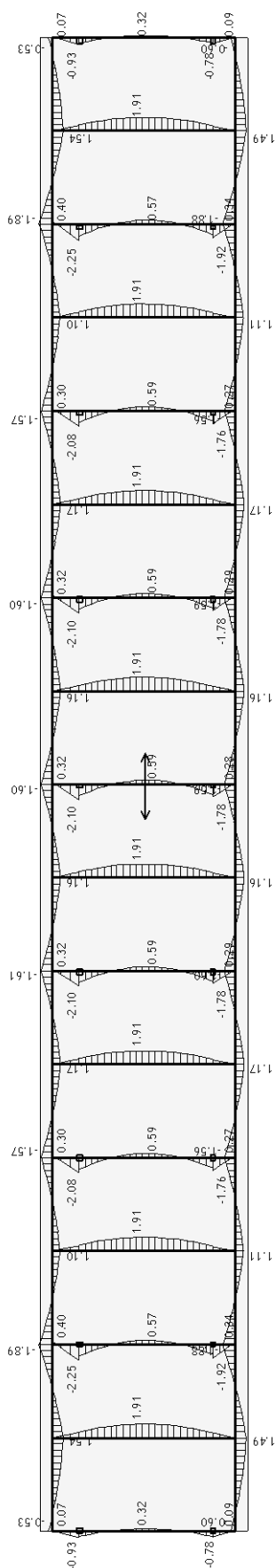
Opt. 5: 1.35xl+1.35xII+1.35xIII



Pogled: k1

Utjecaji u gredi: max N1 = 4.28 / min N1 = -1.76 kN

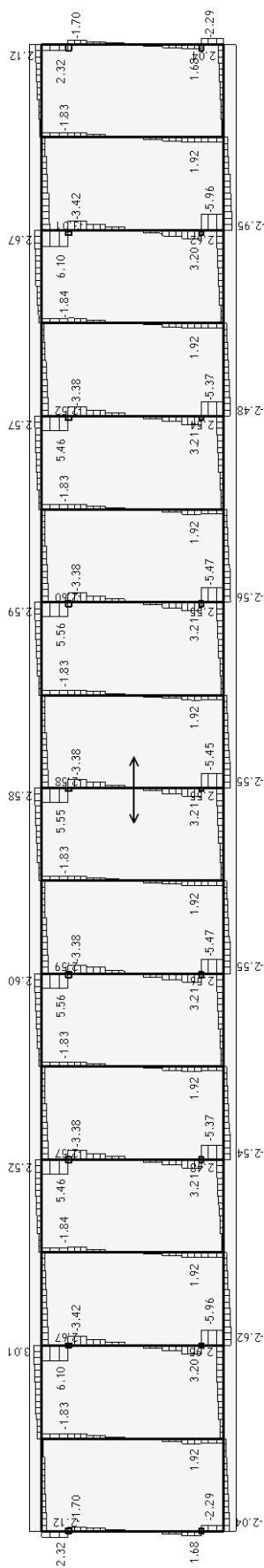
Opt. 7: 1.35xl+1.50xll



Pogled: k1

Utjecaji u gredi: max M3= 1.91 / min M3= -2.25 kNm

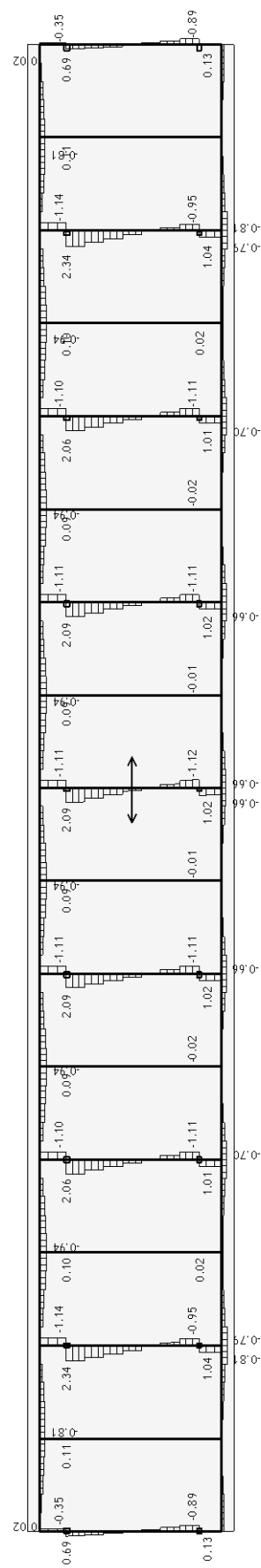
Opt. 7: 1.35xl+1.50xll



Pogled: k1

Utjecaji u gredi: max T2= 6.10 / min T2= -5.96 kN

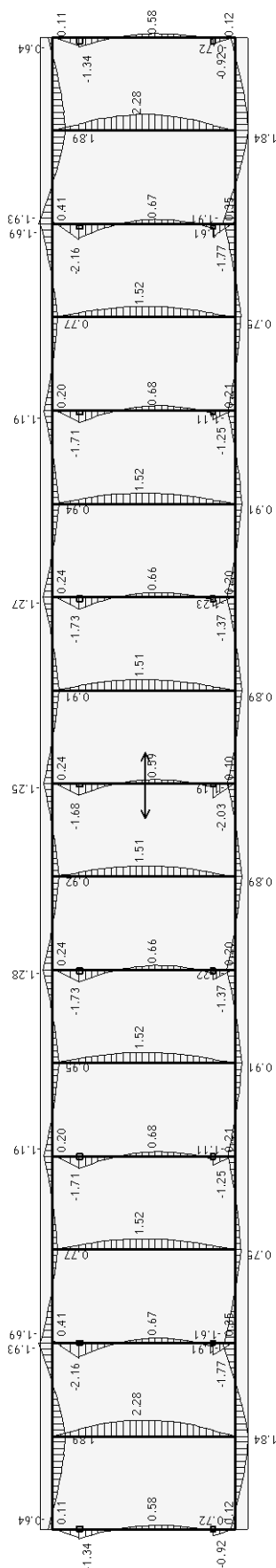
Opt. 7: 1.35xl+1.50xll



Pogled: k1

Utjecaji u gredi: max N1= 2.34 / min N1= -1.14 kN

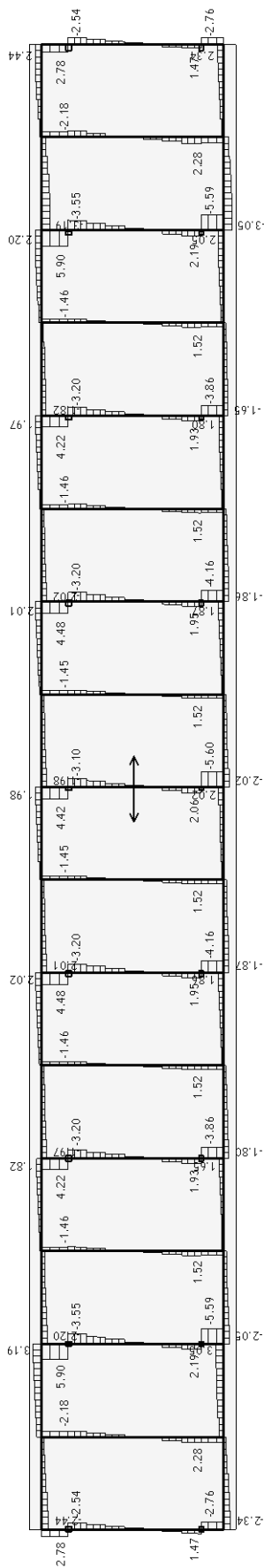
Opt. 8: 1.35x1+1.50xIII



Pogled: k1

Utjecaji u gredi: max M3= 2.28 / min M3= -2.16 kNm

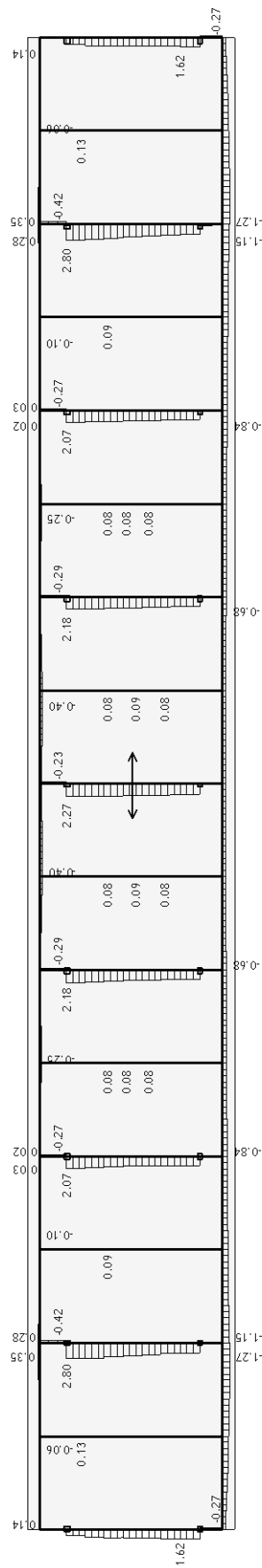
Opt. 8: 1.35x1+1.50xIII



Pogled: k1

Utjecaji u gredi: max T2= 5.90 / min T2= -5.60 kN

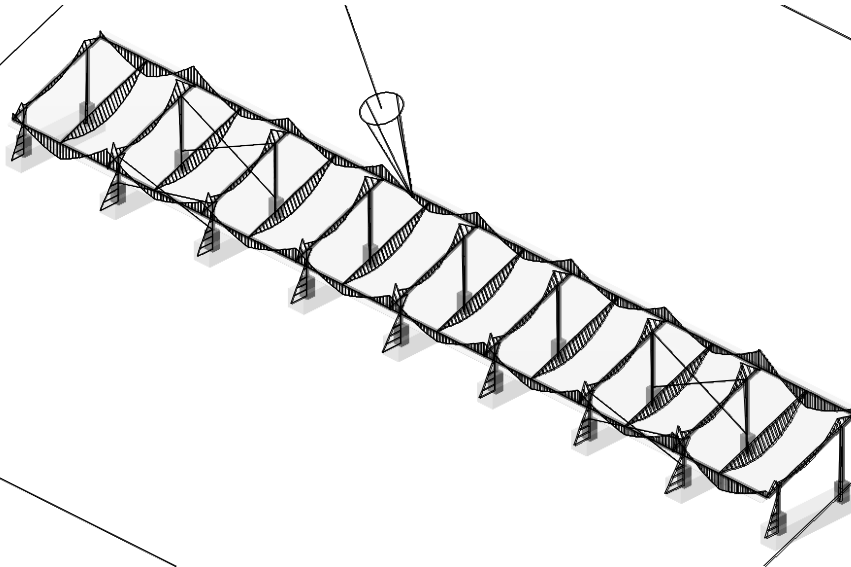
Opt. 8: 1.35x1+1.50xIII



Pogled: k1

Utjecaji u gredi: max N1= 2.80 / min N1= -1.27 kN

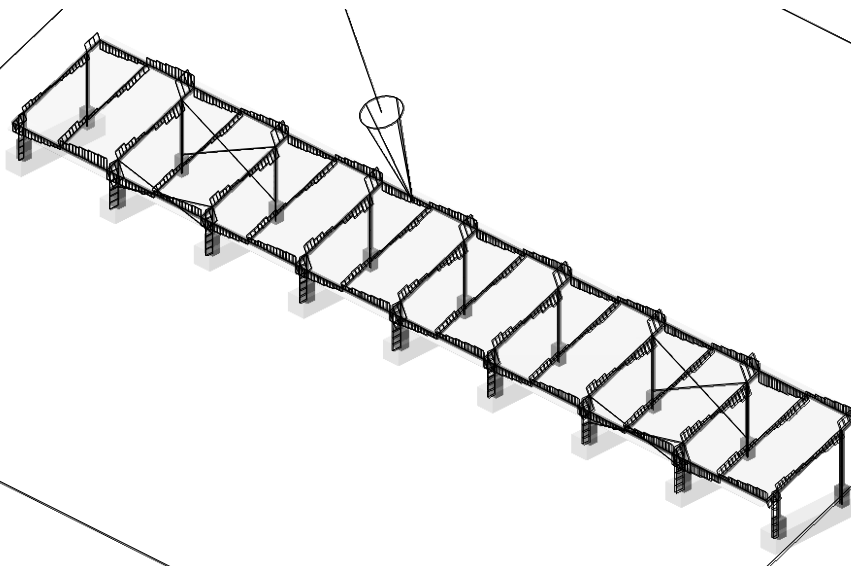
Opt. 5: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII



Ravnina: k1

Utjecaji u gredi: max M3= 3.98 / min M3= -3.65 kNm

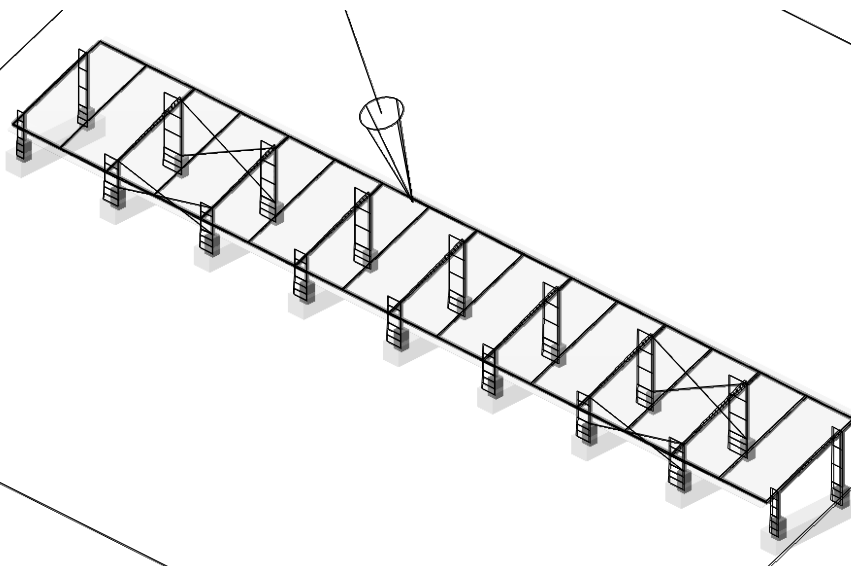
Opt. 5: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII



Ravnina: k1

Utjecaji u gredi: max T2= 9.93 / min T2= -9.54 kN

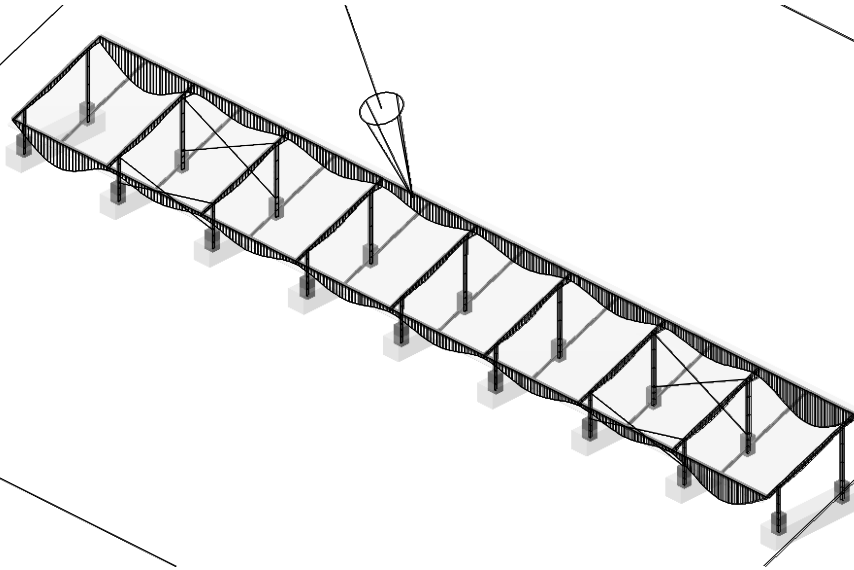
Opt. 9: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII



Ravnina: k1

Utjecaji u gredi: max N1= 3.17 / min N1= -14.58 kN

Opt. 9: 1-00xI+1.00xII+1.00xIII



Ravnina: k1
Utjecaji u gredi: max $Z_p = 0.00$ / min $Z_p = -8.40$ m / 1000

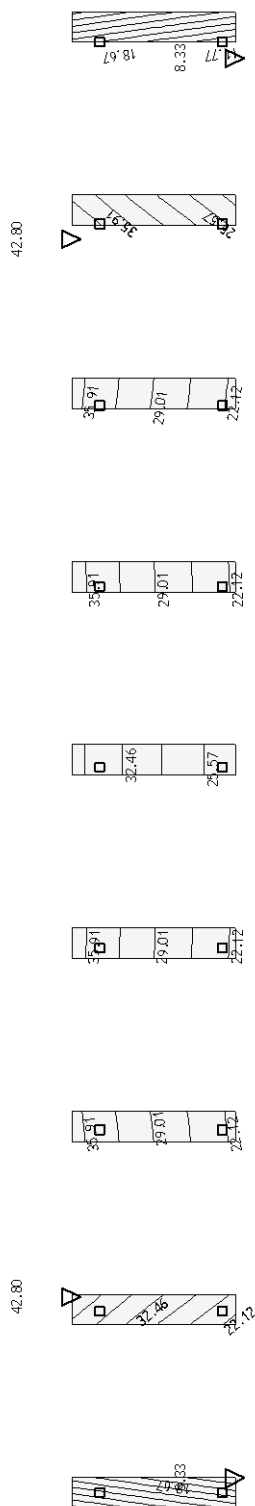
Kontrola progiba - deformacije :

$f_{maks} = 8,40$ mm

$f_{dop} = L/300 = 3050/300 = 10,16$ mm Zadovoljava.

TEMELJNA KONSTRUKCIJA

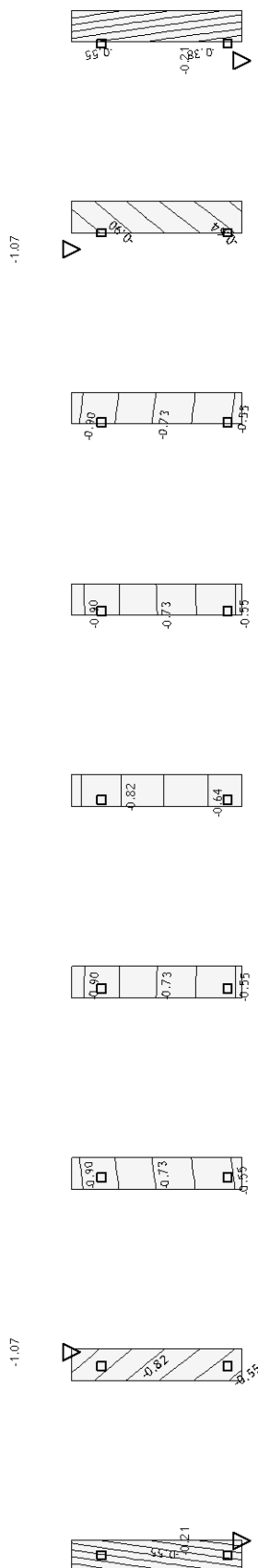
Opt. 9: 1-00xI+1.00xII+1.00xIII



Nivo: [-0.10 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 42.80 / min σ_{tla} = 8.33 kN/m²

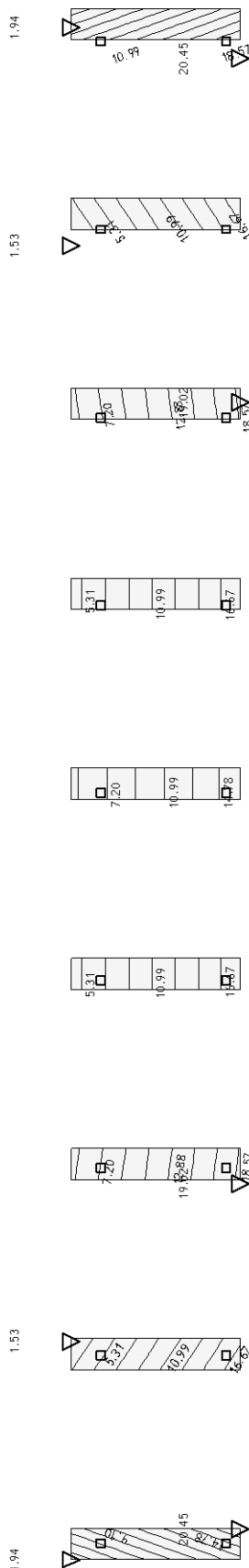
Opt. 9: 1-00xI+1.00xII+1.00xIII



Nivo: [-0.10 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max s.tla= -0.21 / min s.tla= -1.07 m / 1000

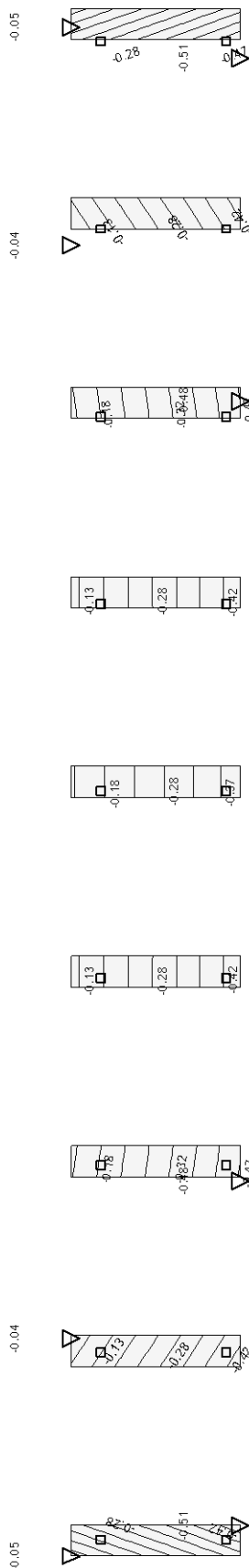
Opt. 10: 1.00xI+1.00xIV



Nivo: [-0.10 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max σ_{tla} = 20.45 / min σ_{tla} = 1.53 kN/m²

Opt. 10: 1.00xI+1.00xIV



Nivo: [-0.10 m]

Utjecaji u pov. ležaju: max s.tla= -0.04 / min s.tla= -0.51 m / 1000

Kontrola napona u tlu :

Dopušteno naprezanje = 197,20 kN/m²

Maksimalno naprezanje = 42,80 kN/m²

Svi temelji su računati u skladu sa geotehničkim elaboratom koji je za obližnju poslovnu građevinu u sklopu zelenog industrijskog parka izradio PREMUR d.o.o. iz Varaždina, oznaka elaborata 2/15 iz siječnja 2015. godine.

Prema elaboratu temeljno tlo je glina visoke plastičnosti, maksimalne nosivosti, za osnovna (glavna) opterećenja od 192,70 kN/m², a prema ovom proračunu maksimalna dobivena naprezanja su cca. 45 kN/m², što obilno zadovoljava.

Obilno zadovoljava.

Napomene za temeljnu konstrukciju :

Prema proračunu za mjerodavnu kombinaciju minimalno vertikalno + maksimalno horizontalno opterećenje dobiven je da nema vlaka u temeljnom tlu. Daljnje računske kontrole temeljne konstrukcije (prevrtanje, kontrola jezgre) nisu potrebne.

Ukoliko se pri iskopu za temelje pokaže da je na dijelovima temeljno tlo nasip, ili tlo lošije od ovdje opisanog, potrebno je vršiti zamjenu temeljnog materijala (zbijenim šljunkom ili mršavim betonom) do tla ujednačenih karakteristika. U suprotnom može doći do diferencijalnih slijeganja i naginjanja same nosive čelične konstrukcije fotonaponskih panela.

Kontrola nosivosti i dimenzioniranje sidrenih vijaka :

Odabrano 4 sidrena vijka M 16 kvalitete 8.8

Maksimalni moment na spoju upetosti čeličnog stupa

$$M_{\max sd} = 1,84 \text{ kNm}$$

Maksimalna poprečna sila na spoju upetosti čeličnog stupa

$$T_{\max sd} = 4,69 \text{ kN}$$

Maksimalna uzdužna vlačna sila na spoju upetosti čeličnog stupa

$$N_{\max sd} = -18,60 \text{ kN}$$

Kontrola vijaka na odrez (poprečnu silu) :

Maksimalna poprečna sila u jednom vijku :

$$T_{\max sd} = 4,69/4 = 1,18 \text{ kN}$$

Posmična otpornost jednog sidrenog vijka M 16 kvalitete 8.8 :

$$F_{v rd} = 75,40 \text{ kN}$$

Kontrola vijaka na uzdužnu vlačnu silu :

Maksimalna uzdužna vlačna sila u jednom vijku

$$N_{\max sd} = 18,60/4 + 1,84/(0,14 \times 2) = 4,64 + 6,57 = 11,21 \text{ kN}$$

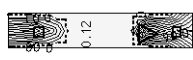
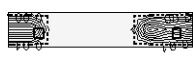
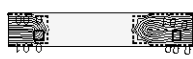
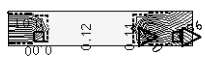
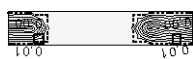
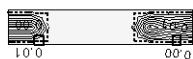
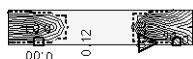
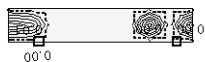
Vlačna otpornost jednog sidrenog vijka M 16 kvalitete 8.8 :

$$F_{t rd} = 113,00 \text{ kN}$$

**Zadovoljavaju odabrana
4 sidrena vijka M 16 kvalitete 8.8**

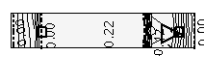
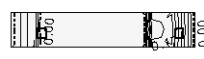
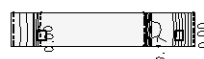
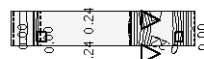
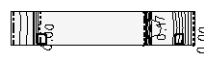
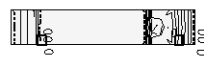
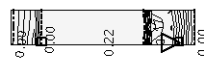
Dimenzioniranje (beton)

Mjerodavno opterećenje: 5-8
TPBK, C 25/30, B500B, a=5.00 cm



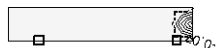
Nivo: [-0.10 m]
Aa - d.zona - Pravic 1 - max Aa1, d= 0.12 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
TPBK, C 25/30, B500B, a=5.00 cm



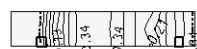
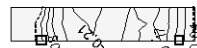
Nivo: [-0.10 m]
Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa2, d= 0.24 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
TPBK, C 25/30, B500B, a=5.00 cm



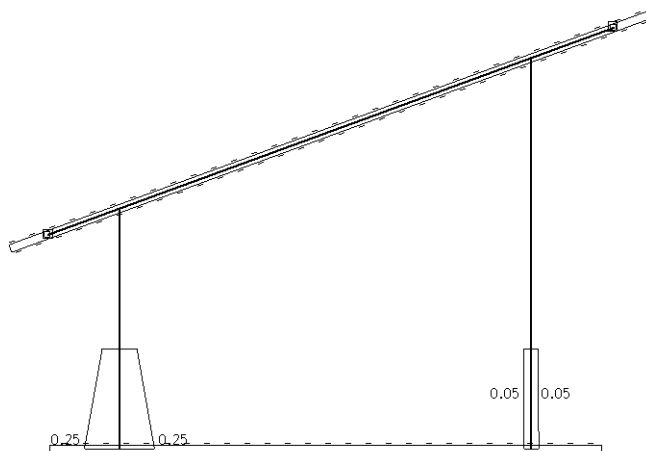
Nivo: [-0.10 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g=-0.10 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
TPBK, C 25/30, B500B, a=5.00 cm



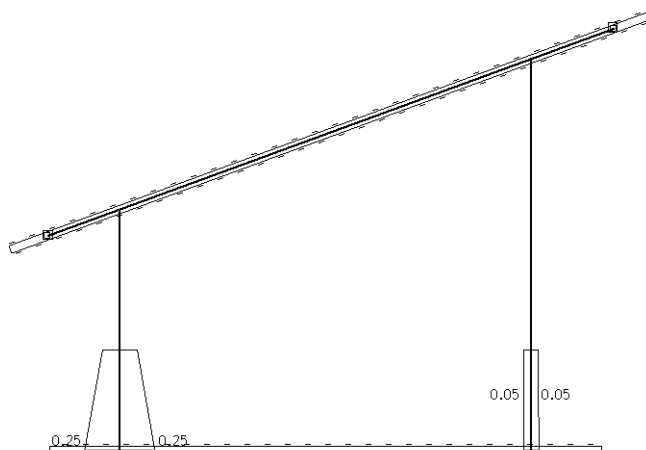
Nivo: [-0.10 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g=-0.41 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: 5-8
TPBK, C 25/30, B500B (RA)



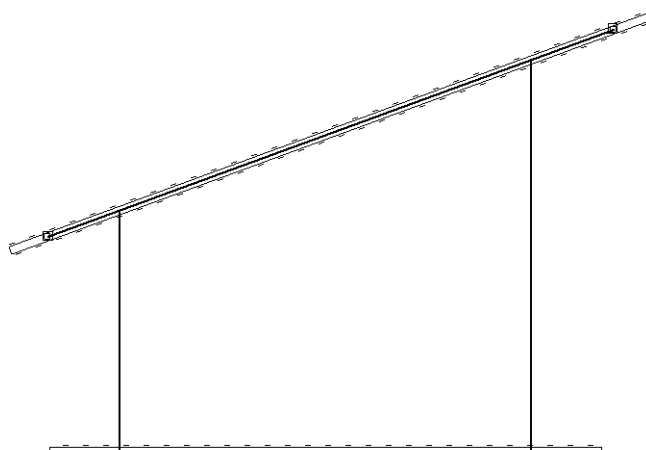
Okvir: V_9
Armatura u gredama: $\max A_{a2}/A_{a1} = 0.25 \text{ cm}^2$

Mjerodavno opterećenje: 5-8
TPBK, C 25/30, B500B (RA)



Okvir: V_9
Armatura u gredama: $\max A_{a3}/A_{a4} = 0.25 \text{ cm}^2$

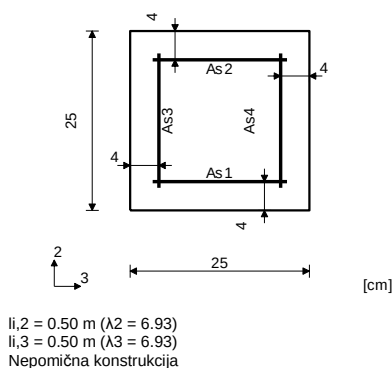
Mjerodavno opterećenje: 5-8
TPBK, C 25/30, B500B (RA)



Okvir: V_9
Armatura u gredama: $\max A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2$

Greda 543-519

TPBK
C 25/30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$)
B500B (RA)
Dimenzioniranje grupe slučajeva
opterećenja: 5-8



Presjek 1-1 x = 0.50m

Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.00xVI	
N1u =	2.49 kN
M2u =	0.00 kNm
M3u =	-3.80 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xVIII	
T2u =	-4.69 kN
T3u =	0.00 kN
M1u =	0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.815/25.000 \text{ ‰}$

As1 =	0.25 cm ²	
As2 =	0.25 cm ²	
As3 =	0.25 cm ²	
As4 =	0.25 cm ²	
Asw =	0.00 cm ² /m	(m=2)

Temeljne trake armirati dolje i gore po 4 Ø 10, vilice Ø 8/30 cm. Nadtemeljne stupove armirati sa 2 x 2 Ø 10 (zatvorene sponse), vilice Ø 8/20 cm.

IKO_{d.o.o.}

za projektiranje, građenje
i trgovinu
ZAGREB, Nazorova 24
tel/fax : 01/4821-279
mob : 091/5167-664
OIB : 30073935977

Naziv objekta : IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW
k.č. br. 869/6, k.o. Prvča, Nova Gradiška

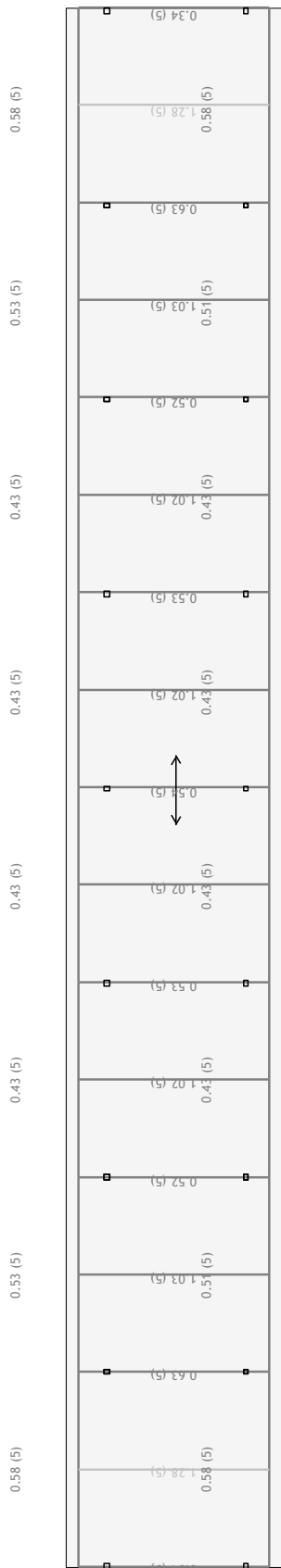
TD : 08/2019 / datum : lipanj 2020. / MAPA 2.

Dimenzioniranje (čelik)

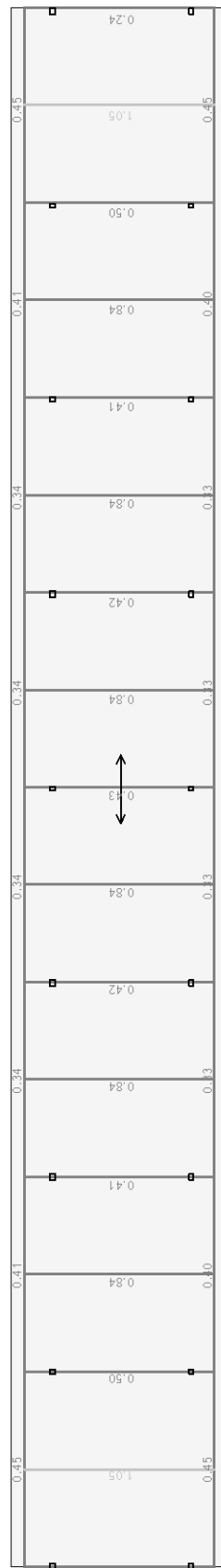
Mjerodavno opterećenje - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

No	Slučajevi opterećenja
1	stalno (g)
2	snijeg
3	vjetar pritisak
4	vjetar odizanje

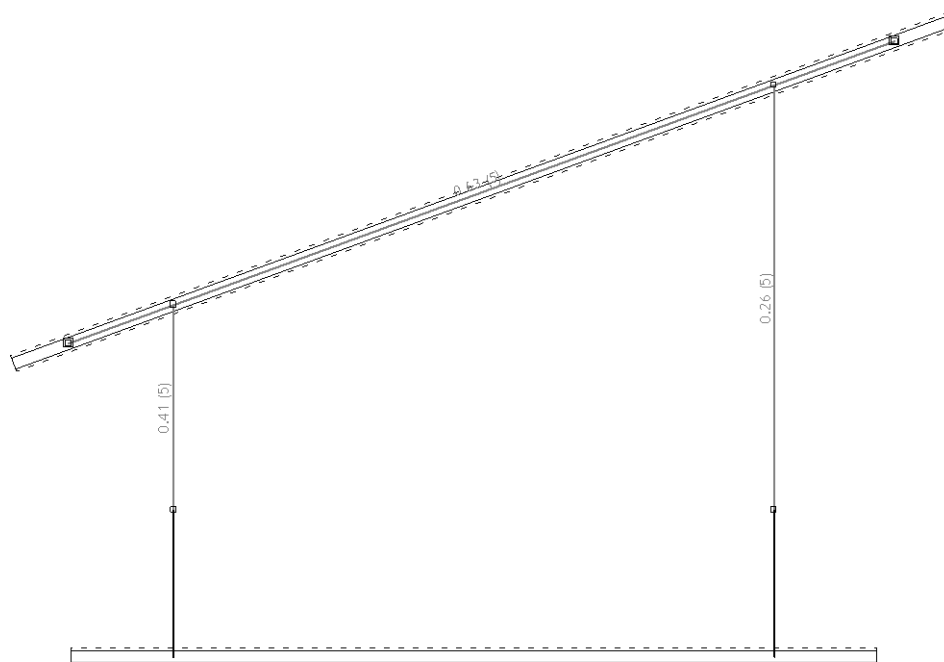
No	Kombinacije opterećenja	
5	1.35xI+1.35xII+1.35xIII (1.35xI+1.35xII+ +1.35xIII)	+
6	1.00xI+1.35xIV (I+1.35xIV)	+
7	1.35xI+1.50xII (1.35xI+1.5xII)	+
8	1.35xI+1.50xIII (I+1.5xIII)	+
9	1.00xI+1.00xII+1.00xIII (I+II+III)	+
10	1.00xI+1.00xIV (I+IV)	+



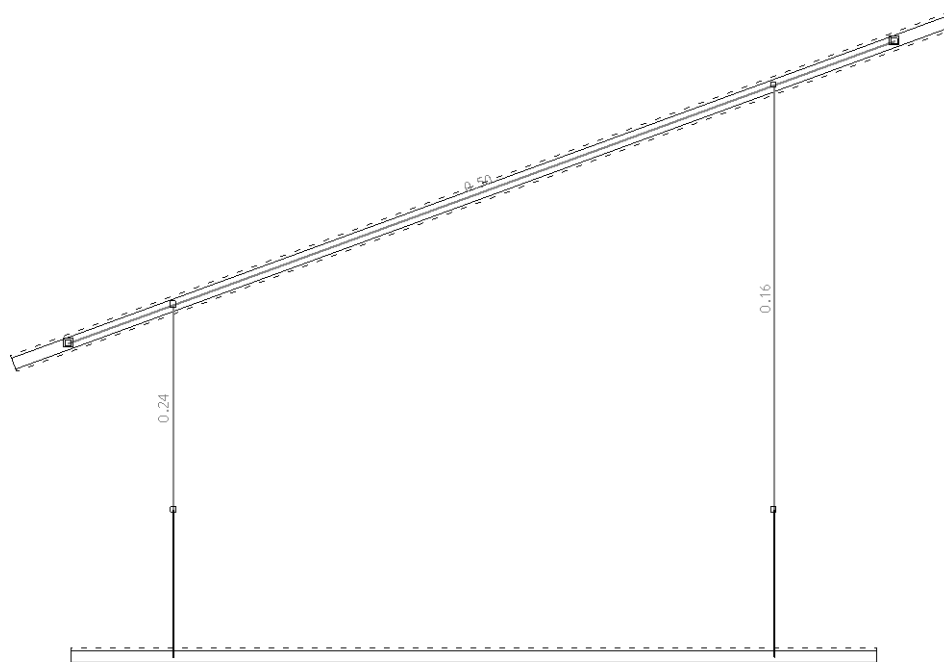
Pogled: k1
Kontrola napona



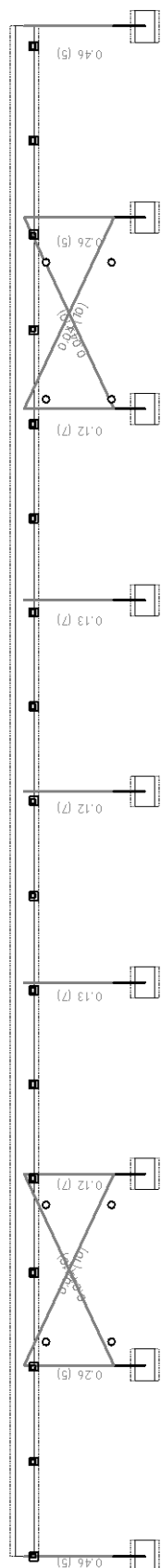
Pogled: k1
Kontrola stabilnosti



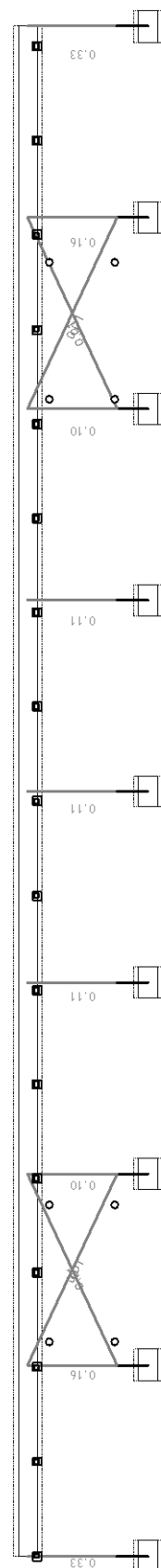
Okvir: V_15
Kontrola napona



Okvir: V_15
Kontrola stabilnosti



Okvir: H_4
Kontrola napona

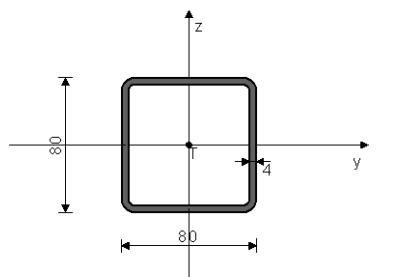


Okvir: H_4
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 1012-1200

POPREČNI PRESJEK: HOP [80x80x4 [S 235]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



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

$A_x =$	11.750	cm ²
$A_y =$	5.875	cm ²
$A_z =$	5.875	cm ²
$I_x =$	175.59	cm ⁴
$I_y =$	107.22	cm ⁴
$I_z =$	107.22	cm ⁴
$W_y =$	26.805	cm ³
$W_z =$	26.805	cm ³
$W_{y,pl} =$	34.688	cm ³
$W_{z,pl} =$	33.440	cm ³
$y_{M0} =$	1.100	
$y_{M1} =$	1.100	
$y_{M2} =$	1.250	
$A_{net}/A =$	0.900	

[mm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. $\gamma = 0.50$	9. $\gamma = 0.37$	7. $\gamma = 0.31$
8. $\gamma = 0.29$	6. $\gamma = 0.17$	10. $\gamma = 0.12$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 5, na 43.7 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	$NsEds =$	-1.244	kN
Poprečna sila u y pravcu	$VsEd,ys =$	0.047	kN
Poprečna sila u z pravcu	$VsEd,zs =$	9.931	kN
Momenat savijanja oko y osi	$MsEd,ys =$	-3.648	kNm
Momenat savijanja oko z osi	$MsEd,zs =$	-0.019	kNm
Sistemska dužina štapa	$L =$	300.00	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: $NsEds \leq Nsc,Rds$ (1.24 $\leq$ 251.02)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $MsEd,ys \leq Msc,Rd,ys$ (3.65 $\leq$ 7.41)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $MsEd,zs \leq Msc,Rd,zs$ (0.02 $\leq$ 7.14)

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $VsEd,zs \leq Vsc,Rd,zs$ (9.93 $\leq$ 72.46)

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: $VsEd,ys \leq Vsc,Rd,ys$ (0.05 $\leq$ 72.46)

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

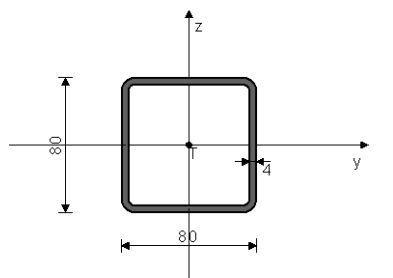
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: $VsEd,zs \leq 50\%Vspl,Rd,zs$; $VsEd,ys \leq 50\%Vspl,Rd,ys$

ŠTAP 1104-1176

POPREČNI PRESJEK: HOP [80x80x4 [S 235]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



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

$A_x =$	11.750	cm ²
$A_y =$	5.875	cm ²
$A_z =$	5.875	cm ²
$I_x =$	175.59	cm ⁴
$I_y =$	107.22	cm ⁴
$I_z =$	107.22	cm ⁴
$W_y =$	26.805	cm ³
$W_z =$	26.805	cm ³
$W_{y,pl} =$	34.688	cm ³
$W_{z,pl} =$	33.440	cm ³
$y_{M0} =$	1.100	
$y_{M1} =$	1.100	
$y_{M2} =$	1.250	
$A_{net}/A =$	0.900	

[mm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

5. $\gamma = 0.16$	9. $\gamma = 0.12$	8. $\gamma = 0.10$
7. $\gamma = 0.09$	6. $\gamma = 0.06$	10. $\gamma = 0.04$

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer $NsEds / Nspl,Rds$

Reduc.moment plast.otp.na

savijanje

Koeficijent

Omjer ($Msy,Eds / MsN,y,Rds$)^α

Uvjet 6.41: (0.31 $\leq$ 1)

$MsN,y,Rds =$

7.411 kNm

$\alpha =$

1.660

0.308

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: B

Elastična kritična sila

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: $NsEds \leq Nsb,Rd,ys$ (1.24 $\leq$ 140.83)

$I_y =$

300.00 cm

$\lambda_y =$

1.057

$\alpha =$

0.340

$Nscrs,y =$

246.92 kN

$\chi_y =$

0.561

$Nsb,Rd,ys =$

140.83 kN

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: B

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: $NsEds \leq Nsb,Rd,zs$ (1.24 $\leq$ 140.83)

$I_z =$

300.00 cm

$\lambda_z =$

1.057

$\alpha =$

0.340

$\chi_z =$

0.561

$Nsb,Rd,zs =$

140.83 kN

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno torz.izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: $MsEd,ys \leq Msb,Rds$ (3.65 $\leq$ 7.41)

$C1 =$

1.132

$C2 =$

0.459

$C3 =$

0.525

$k =$

1.000

$kw =$

1.000

$zg =$

0.000 cm

$zj =$

0.000 cm

$L =$

300.00 cm

$Iw =$

0.000 cm⁶

$Mcr =$

211.83 kNm

$Wsys =$

34.688 cm³

$\alpha_{LT} =$

0.760

$\lambda_{LT} =$

0.196

$\chi_{LT} =$

1.000

$Msb,Rds =$

7.411 kNm

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijentata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Redukcijski koeficijent

$NsEds / (\chi_{sys} NsRks / \gamma_{M1})$

$k_{yy} * (MsyEds + \Delta MsyEds) / \dots$

$k_{yz} * (MszyEds + \Delta MszyEds) / \dots$

Uvjet 6.61: (0.50 $\leq$ 1)

Redukcijski koeficijent

$NsEds / (\chi_{sys} NsRks / \gamma_{M1})$

$k_{zy} * (MsyEds + \Delta MsyEds) / \dots$

$k_{zz} * (MszyEds + \Delta MszyEds) / \dots$

Uvjet 6.62: (0.30 $\leq$ 1)

$Csmys =$

0.982

$Csmzs =$

1.000

$CsmLTs =$

0.982

$ksyys =$

0.989

$ksyys =$

0.604

$kszys =$

0.593

$kszys =$

1.007

$\chi_{sys} =$

0.561

$\chi_{sys} =$

0.009

$\chi_{sys} =$

0.292

$\chi_{sys} =$

0.003

(slučaj opterećenja 5, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$NsEds =$	-18.420	kN
Poprečna sila u y pravcu	$VsEd,ys =$	0.432	kN
Poprečna sila u z pravcu	$VsEd,zs =$	0.383	kN
Momenat savijanja oko y osi	$MsEd,ys =$	0.572	kNm
Momenat savijanja oko z osi	$MsEd,zs =$	0.539	kNm
Sistemska dužina štapa	$L =$	145.00	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: $NsEds \leq Nsc,Rds$ (18.42 $\leq$ 251.02)

$Nsc,Rds =$

251.02 kN

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: $MsEd,ys \leq Msc,Rd,ys$ (0.57 $\leq$ 7.41)

$W_{y,pl} =$

34.688 cm³

IKO

d.o.o.

za projektiranje,građenje i trgovinu

ZAGREB, Nazorova 24

tel/fax : 01/4821-279

mob : 091/5167-864

OIB : 30073935977

Naziv objekta : IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW

k.č. br. 869/6, k.o. Prvča, Nova Gradiška

TD : 08/2019

/

datum : lipanj 2020.

/

MAPA 2.

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VsEd,ys <= Vsc,Rd,ys (0.43 <= 72.46)

Vspl,Rd,ys = 72.464 kN

Vsc,Rd,ys = 72.464 kN

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VsEd,zs <= 50%Vspl,Rd,zs ; VsEd,ys <= 50%Vspl,Rd,ys

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NsEds / Nspl,Rds

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (Msy,Eds / MsN,y,Rds)^α

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (MsZ,Eds / MsN,z,Rds)^β

Uvjet 6.41: (0.03 <= 1)

MsN,y,Rds = 0.073

7.411 kNm

α = 1.670

0.014

MsN,z,Rds = 7.144 kNm

β = 1.670

0.013

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: B

Elastična kritična sila

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NsEds <= Nsb,Rd,ys (18.42 <= 220.71)

ly = 145.00 cm

λy = 0.511

α = 0.340

Nscrs,y = 1057.0 kN

χy = 0.879

Nsb,Rd,ys = 220.71 kN

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: B

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NsEds <= Nsb,Rd,zs (18.42 <= 220.71)

lz = 145.00 cm

λz = 0.511

α = 0.340

χz = 0.879

Nsb,Rd,zs = 220.71 kN

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno torz.ivijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

C1 = 1.843

C2 = 0.000

C3 = 0.943

k = 1.000

kw = 1.000

zg = 0.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 145.00 cm

lw = 0.000 cm6

Mcr = 713.56 kNm

Wsys = 34.688 cm3

αLT = 0.760

λLT = 0.107

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MsEd,ys <= Msc,Rd,ys (2.87 <= 3.73)

Msc,Rds = 3.729 kNm

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VsEd,zs <= Vsc,Rd,zs (0.61 <= 72.46)

Vspl,Rd,zs = 72.464 kN

Vsc,Rd,zs = 72.464 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VsEd,ys <= Vsc,Rd,ys (0.13 <= 72.46)

Vspl,Rd,ys = 72.464 kN

Vsc,Rd,ys = 72.464 kN

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VsEd,zs <= Vsc,Rd,zs (0.79 <= 54.35)

Vspl,Rd,zs = 54.353 kN

Vsc,Rd,zs = 54.353 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VsEd,ys <= Vsc,Rd,ys (0.02 <= 27.18)

Vspl,Rd,ys = 27.177 kN

Vsc,Rd,ys = 27.177 kN

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VsEd,zs <= 50%Vspl,Rd,zs ; VsEd,ys <= 50%Vspl,Rd,ys

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NsEds / Nspl,Rds

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (Msy,Eds / MsN,y,Rds)^α

Uvjet 6.41: (0.65 <= 1)

MsN,y,Rds = 0.001

3.729 kNm

α = 1.660

0.647

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.ivijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: MsEd,ys <= Msb,Rds (2.87 <= 3.40)

C1 = 1.132

C2 = 0.459

C3 = 0.525

k = 1.000

kw = 1.000

zg = 0.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 300.00 cm

lw = 0.000 cm6

Mcr = 41.421 kNm

Wsys = 17.454 cm3

αLT = 0.760

λLT = 0.315

χLT = 0.913

Msb,Rds = 3.403 kNm

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 5, na 262.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u y pravcu

Poprečna sila u z pravcu

Momenat savijanja oko y osi

Sistemska dužina štapa

NsEds = 0.039 kN

VsEd,ys = 0.020 kN

VsEd,zs = 2.876 kN

MsEd,ys = 1.098 kNm

L = 300.00 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

Granična rač.otpornost neto pres.

Računska otp. na vlak

Uvjet 6.5: NsEds <= Nst,Rds (0.13 <= 141.21)

Nspl,Rds = 141.21 kN

Nsu,Rds = 154.20 kN

Nst,Rds = 141.21 kN

6.2.5 Savijanje y-y

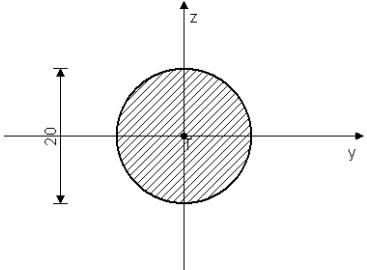
Plastični moment otpora

Wy,pl = 17.454 cm3

Tower - 3D Model Builder 6.0

STR. 34.

Radimpex - www.radimpex.rs

INKO d.o.o.		za projektiranje, građenje i trgovinu ZAGREB, Nazorova 24 tel/fax : 01/4821-279 mob : 091/5167-864 OIB : 30073935977	Naziv objekta : IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW k.č. br. 869/6, k.o. Prvča, Nova Gradiška
		TD : 08/2019	datum : lipanj 2020. / MAPA 2.
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA 6.2.6 Posmik Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: $VsEd,zs \leq Vsc,Rd,zs$ (2.88 $\leq$ 54.35)		Vspl,Rd,zs = 54.353 kN Vsc,Rd,zs = 54.353 kN	Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: $VsEd,ys \leq Vsc,Rd,ys$ (0.02 $\leq$ 27.18) Vspl,Rd,ys = 27.177 kN Vsc,Rd,ys = 27.177 kN
ŠTAP 1000-883 POPREČNI PRESJEK: Kružni [S 235] EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)		Računska uzdužna sila Poprečna sila u z pravcu Sistemska dužina štapa NsEds = 0.867 kN VsEd,zs = 0.014 kN L = 312.93 cm	
GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA		6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA 6.2.3 Vlak Plast.rač.otpornost bruto presjeka Granična rač.otpornost neto pres. Računska otp. na vlak Uvjet 6.5: $NsEds \leq Nst,Rds$ (0.87 $\leq$ 67.12) Nspl,Rds = 67.116 kN Nsu,Rds = 73.287 kN Nst,Rds = 67.116 kN	
		6.2.6 Posmik Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: $VsEd,zs \leq Vsc,Rd,zs$ (0.01 $\leq$ 34.87) Vspl,Rd,zs = 34.874 kN Vsc,Rd,zs = 34.874 kN	
(fy = 23.5 kN/cm ² , fu = 36.0 kN/cm ²)		PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK (slučaj opterećenja 10, na 156.5 cm od početka štapa)	
		Računska uzdužna sila Poprečna sila u z pravcu Sistemska dužina štapa NsEds = 0.664 kN VsEd,zs = 0.023 kN L = 312.93 cm	
FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA		6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA 6.2.6 Posmik Računska nosivost na posmik Računska nosivost na posmik Uvjet 6.17: $VsEd,zs \leq Vsc,Rd,zs$ (0.02 $\leq$ 34.87) Vspl,Rd,zs = 34.874 kN Vsc,Rd,zs = 34.874 kN	
6. γ=0.01 10. γ=0.01 7. γ=0.00 8. γ=0.00 9. γ=0.00 5. γ=0.00			
ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU (slučaj opterećenja 6, početak štapa)			

Svi čelični elementi zadovoljavaju po pitanju naponskog stanja i pitanju deformacija, tj. krajnjih graničnih stanja. Svi elementi čelične konstrukcije su antikorozivno zaštićeni vrućim cinčanjem.

ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA

Antikorozivna zaštita u svemu se provodi prema uvjetima u projektnoj dokumentaciji i u skladu s važećom normom.

Izvođenje radova zahtijeva isti postupak kao i sama čelična konstrukcija; kontrola i dokazi kvalitete predmet su istih faznih pregleda.

Predviđena je antikorozivna zaštita svih elemenata čelične konstrukcije vrućim pocinčavanjem - ostvaruje se nanošenjem prevlake cinka vrućim postupkom. Prije aplikacije antikorozivne zaštite, metalna podloga mora biti očišćena u stupnju Sa 2,5 (pjeskarenje), prema ISO 8501-1.

U normi HRN EN ISO 12944 navode se uvjeti (tablično) koje sustavi u smislu odabira materijala, broja i debljina slojeva premaza moraju zadovoljiti. Svaki proizvođač sredstva i izvođač AKZ radova mora dokazati da odabrani sustav udovoljava gore postavljenim zahtjevima od strane projektanta konstrukcija.

Predviđeno je vruće cinčanje cijele nadzemne čelične konstrukcije.

TEHNIČKI UVJETI ZA IZRADU ANTIKOROZIVNE ZAŠTITE

OPĆENITO

Radovi zaštite čelične konstrukcije od korozije moraju se izvesti prema uvjetima iz HRN EN ISO 12944.

Prema izloženosti konstrukcija spada u C4 korozijsku kategoriju prema klasifikaciji iz tablice 1. HRN EN ISO 12944, Part 2.

Gubitak mase i debljine materijala nakon jedne godine izloženosti iznosi :

Kod	Kategorija okoliša	Rizik nastanka korozije	Stopa korozije Prosječan gubitak debljine cinka $\mu\text{m/godina}$
C1	Unutrašnji: suho	Vrlo niska	$\leq 0,1$
C2	Unutrašnji: povremena kondenzacija Vanjski: izloženo ruralnim unutrašnjostima	Niska	0,1 do 0,7
C3	Unutrašnjost: visoka vlažnost, zagađenost zraka Vanjski: urbana unutrašnjost ili obala	Srednja	0,7 do 2
C4	Unutrašnjost: bazeni, kemijska postrojenja Vanjska: industrijska unutrašnjost i urbana obala	Visoka	2 do 4
C5	Vanjska: industrija s visokom vlagom i visokim obalnim salinitetom	Vrlo visoka	4 do 8
Lm2	Morska voda u određenim regijama	Vrlo visoka	10 do 20

SUSTAV ZAŠTITE

Sustav zaštite potrebno je izvesti za C4 korozijsku kategoriju prema klasifikaciji i uvjetima iz HRN EN ISO 12944, prema kojoj se odabire priprema površine i sustav prevlake. Razina površinske obrade je pjeskarenje Sa 2 ½, očekivani vijek trajanja građevine – srednji.

Proizvod i njegova debljina	Lokalna debljina premaza (minimum) µm	Prosječna debljina premaza (minimum) µm
Čelik ≥6mm	70	85
Čelik ≥3mm do < 6mm	55	70
Čelik ≥ 1.5mm do < 3mm	45	55
Čelik <1.5 mm	35	45
Premaz ≥ 6mm	70	80
Premaz <6mm	60	70

Zagreb, lipanj 2020.

Projektant – konstruktor :

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

Konstrukcija tipskog kontejnera za smještaj elektroopreme :

Konstrukcija kontejnera za smještaj elektrooprema je katnosti P, tlocrtnih gabarita 3,00x2,45 m.

Radi se o o tipskom montažnom prefabriciranom objektu, sama nadzemna konstrukcija kontejnera nije dio ovog projekta, jer se radi o tipskoj montažnoj građevini. U ovom projektu je obrađena temeljna ab konstrukcija za kontejner, koja je projektirana kao temeljne trake 30/60 cm, preko kojih se izvodi armiranobetonska podna ploča debljine 20 cm.

Težina kontejnera : **G1 = 15,00 kN**
Težina opreme : **G2 = 15,00 kN**
Težina ab ploče : **G3 = 45,00 kN**
Težina ab traka : **G4 = 69,00 kN**

Ukupna težina na dnu temelja : G = 144,00 kN
Površina kontakta sa temeljnim tlom : A = 10,90 x 0,30 = 3,27 m²

Maksimalno naprezanje u temeljnom tlu = 144,00/3,27 = 44,00 kN/m²

Zadovoljava.

Temeljne trake armirati dolje i gore po 4 Ø 10, vilice Ø 8/25 cm. Ab podnu ploču armirati mrežama Q-257 u dvije zone.

U Zagrebu, lipanj 2020.

Projektant-konstruktor :

Bogumir Ivko d.i.g.

- IVKO - D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I TRGOVINU
ZAGREB, VLADIMIRA NAZORA 24
• TEL/FAX : 01/4821-279 • MOB : 091/5167-664
• OIB : 30073935977 • MB : 3633438

Investitor	:	GRAD NOVA GRADIŠKA (OIB: 08658615403) Trg kralja Tomislava 1, 35 400 Nova Gradiška
Građevina	:	IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE SNAGE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča, Industrijska ulica, Nova Gradiška
Strukovna odrednica	:	Građevinski projekt
Razina razrade	:	Izvedbeni projekt
TD	:	08/2019
ZOP	:	033-02/19
Mapa broj	:	2 od 4

NACRTI IZVEDBENOG GRAĐEVINSKOG PROJEKTA :

- | | | | |
|--|---|-------------|--------------|
| • Situacija – tlocrtna dispozicija | M | 1 : 500 | - list br. 1 |
| • Čelična konstrukcija panela – dispozicija | M | 1 : 100 | - list br. 2 |
| • Ab temeljna konstrukcija panela – dispozicija | M | 1 : 100 | - list br. 3 |
| • Tipski kontejner za elektroopremu
shema temeljne konstrukcije | M | 1 : 50 | - list br. 4 |
| • Nacrt armature ab temeljnih traka
konstrukcije panela | M | 1 : 50 , 20 | - list br. 5 |
| • Nacrt armature ab temelja kontejnera | M | 1 : 50 , 20 | - list br. 6 |
| • Iskaz i rekapitulacija armature | M | 1 : 50 , 20 | - list br. 7 |



868/2

869/2

869/6

PRESJEK 1-1

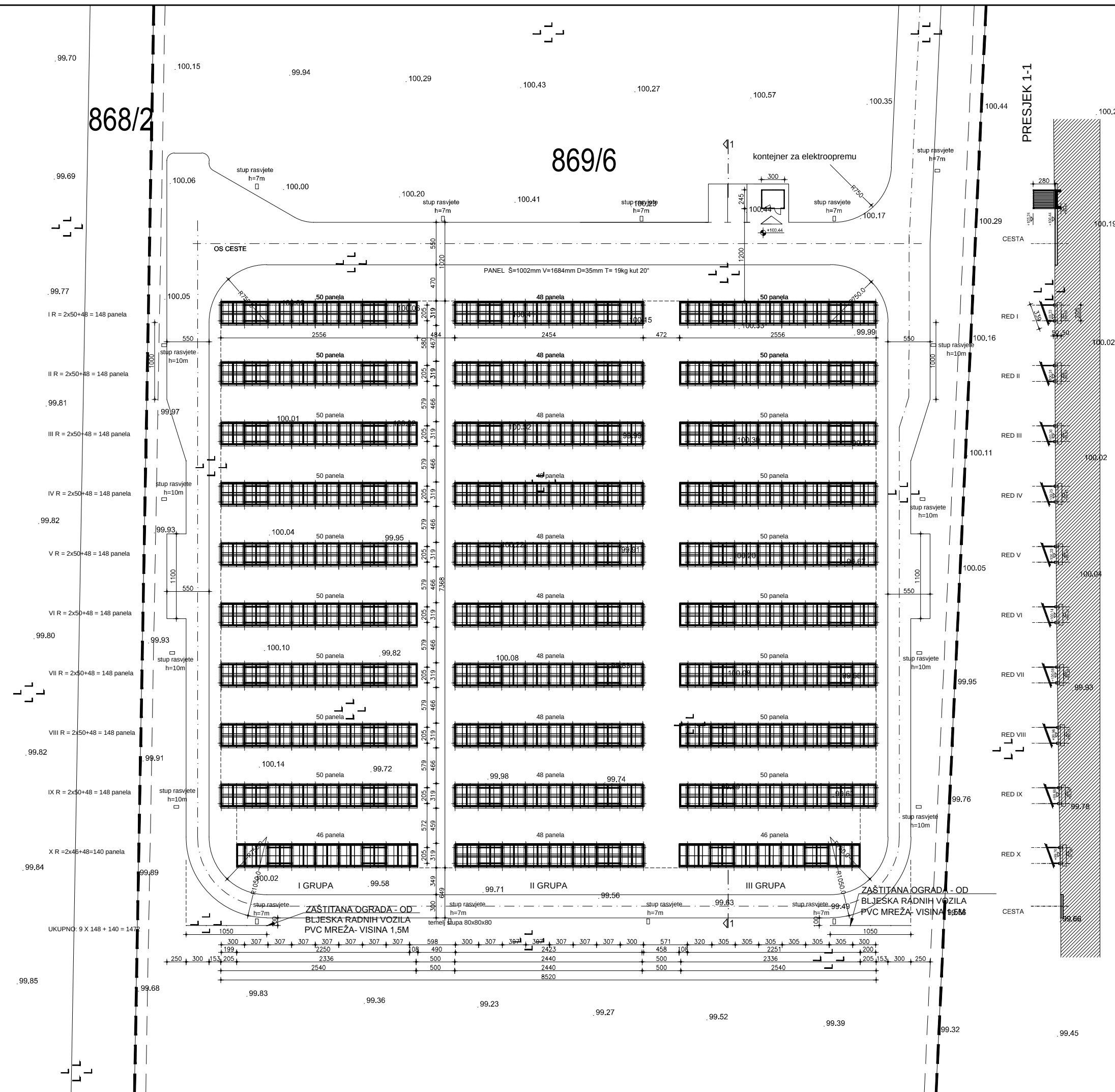
SITUACIJA

TLOCRTNA DISPOZICIJA

Projektant-konstrukter:

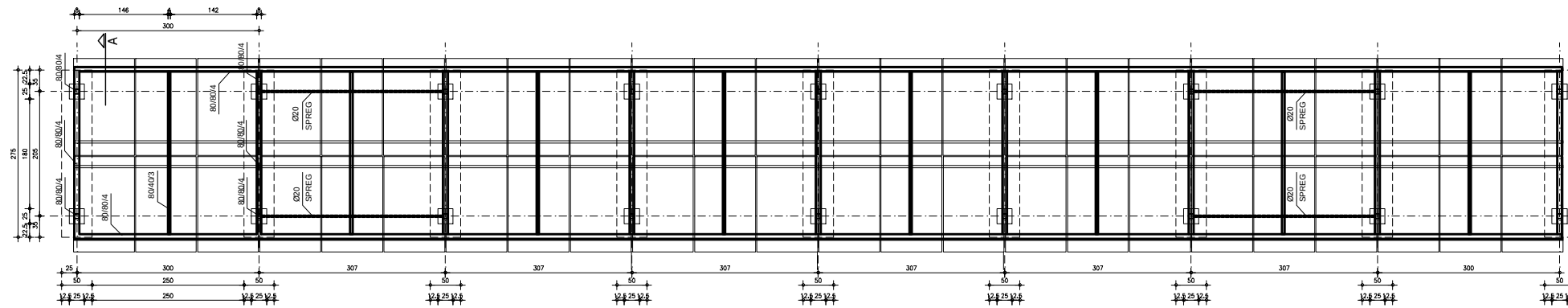
Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

IKO d.o.o. za projektiranje,građenje i trgovinu ZAGREB, Nazorova 24 tel/fax : 01/4821-279 mob : 091/5167-664 OIB : 30073935977		investitor : GRAD NOVA GRADIŠKA Trg kralja Tomislava 1 35400 Nova Gradiška OIB : 08658615403	
strukovna odrednica : GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica Nova gradiška	
razina razrade : IZVEDBENI PROJEKT		nacr:	
br. projekta : TD 08/2019	ZOP : 033-02/19	SITUACIJA TLOCRTNA DISPOZICIJA	
Glavni projektant : Silvija Sokačić-Kosović d.i.a.		mjerilo:	
Projektant-konstrukter : Bogumir Ivko dipl.ing.građ.		List br :	
datum: lipanj 2020.		1 : 500	1

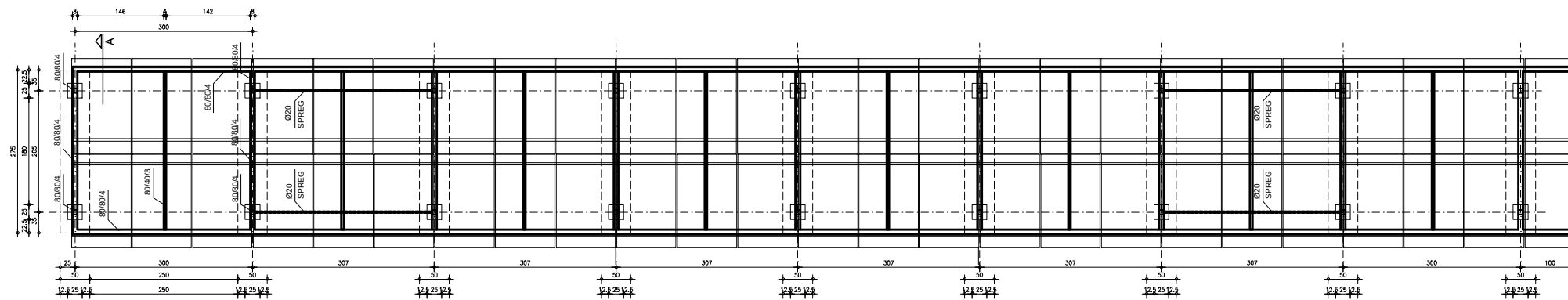


a 48 panela

TLOCRT ČELIČNE KONSTRUKCIJE :



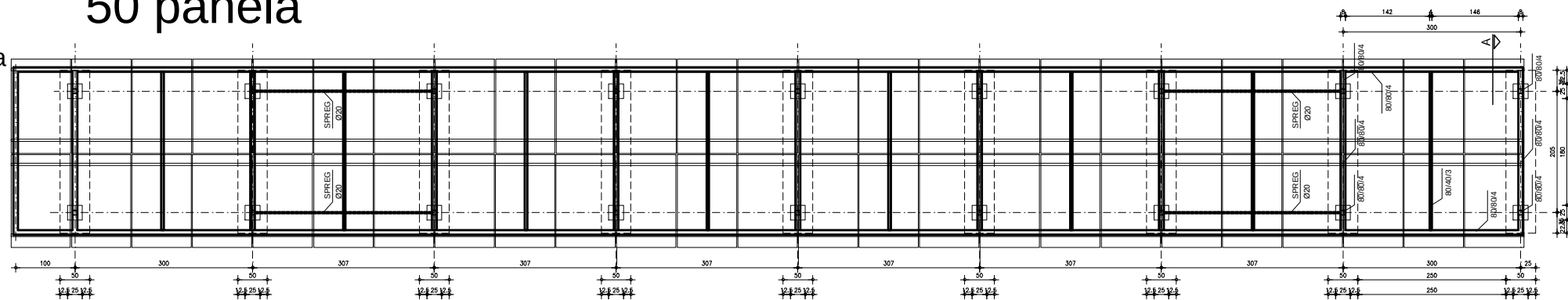
b 50 panela



konzola

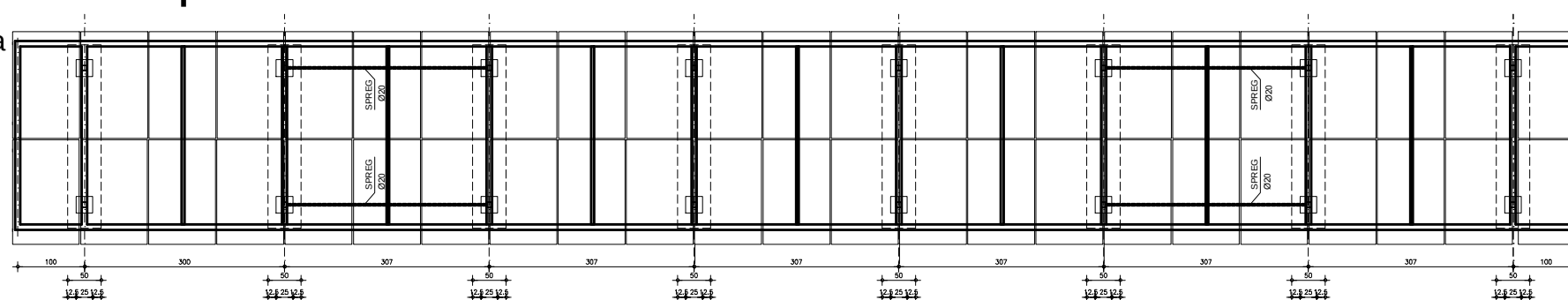
c 50 panela

konzola

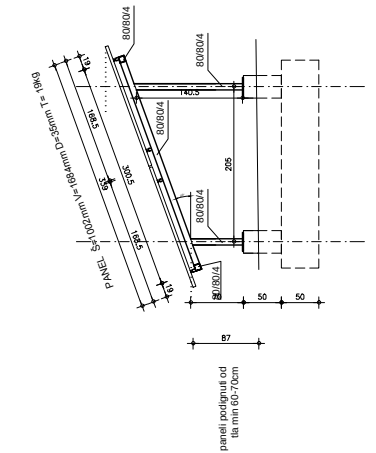


d 46 panela

konzola



konzola



ČELIČNA KONSTRUKCIJA PANELA DISPOZICIJA

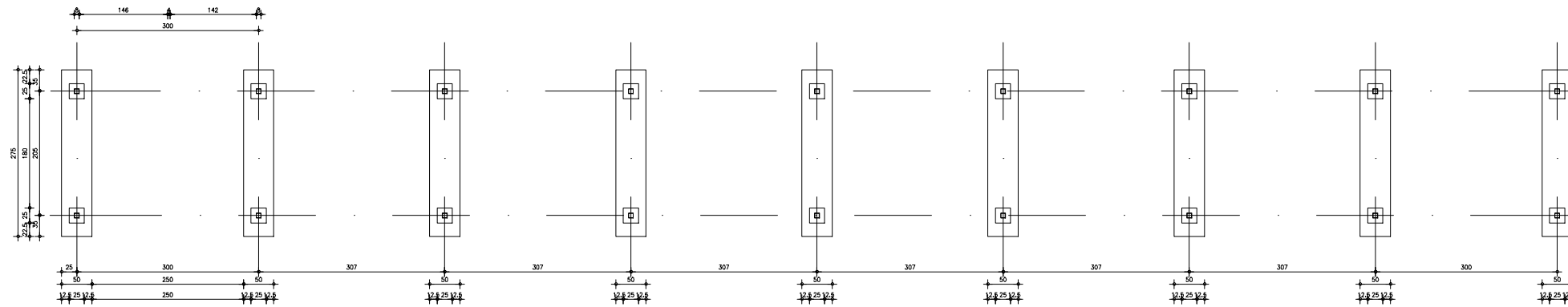
Projektant-konstrukter:

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

IKO d.o.o.		investitor :	
za projektiranje,građenje i trgovinu ZAGREB, Nazorova 24 tel/fax : 01/4821-279 mob : 091/5167-664 OIB : 30073935977		GRAD NOVA GRADIŠKA Trg kralja Tomislava 1 35400 Nova Gradiška OIB : 08658615403	
strukovna odrednica :		građevina:	
GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica Nova gradiška	
razina razrade :			
IZVEDBENI PROJEKT			
br. projekta :	ZOP :		
TD 08/2019	033-02/19		
Glavni projektant :		nacrt:	
Silvija Sokačić-Kosović d.i.a.		ČELIČNA KONSTRUKCIJA PANELA DISPOZICIJA	
Projektant-konstrukter :			
Bogumir Ivko dipl.ing.građ.			
datum:		mjerilo:	List br :
lipanj 2020.		1 : 100	2

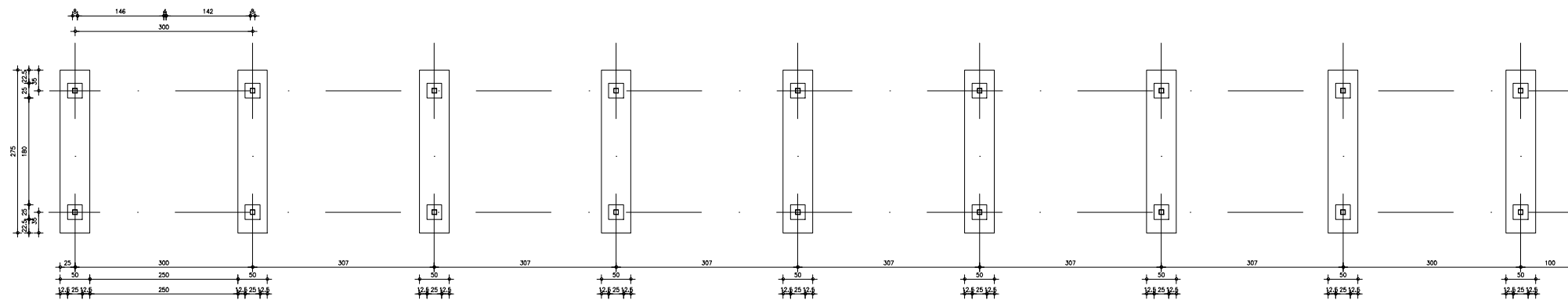
a 48 panela

TLOCRT AB TEMELJNE KONSTRUKCIJE :



SEKUNDARNI NOSAČI $\varnothing$ 80/40/3 mm
 PREČKA GLAVNOG OKVIRA $\varnothing$ 80/80/4 mm
 UZDUŽNE PREČKE $\varnothing$ 80/80/4 mm
 VJETROVNI SPREGOVI $\varnothing$ 20 mm sa zatezaljkama
 STUPOVI $\varnothing$ 80/80/4 mm
 AB TEMELJI SA STOPAMA temelj b/h=50/50 cm
 dužine 275 cm
 stope 25/25 cm

b 50 panela

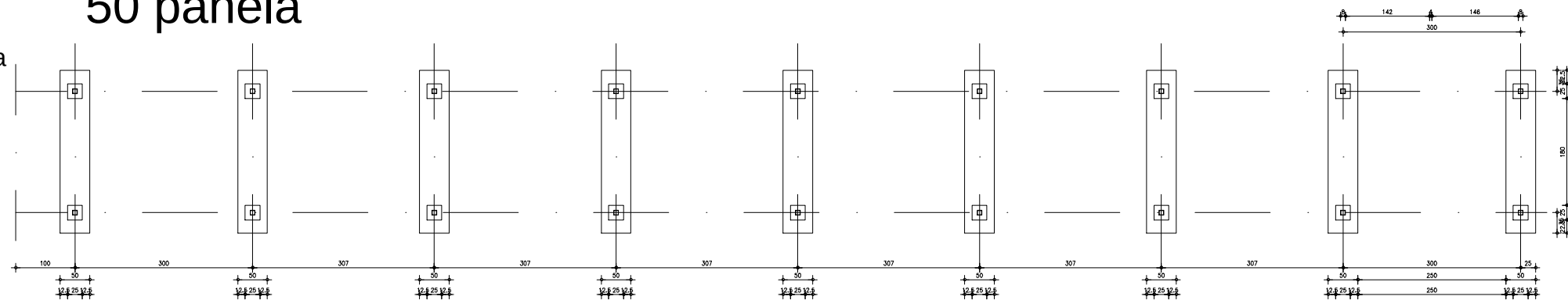


konzola

AB TEMELJNA KONSTRUKCIJA PANELA DISPOZICIJA

c 50 panela

konzola

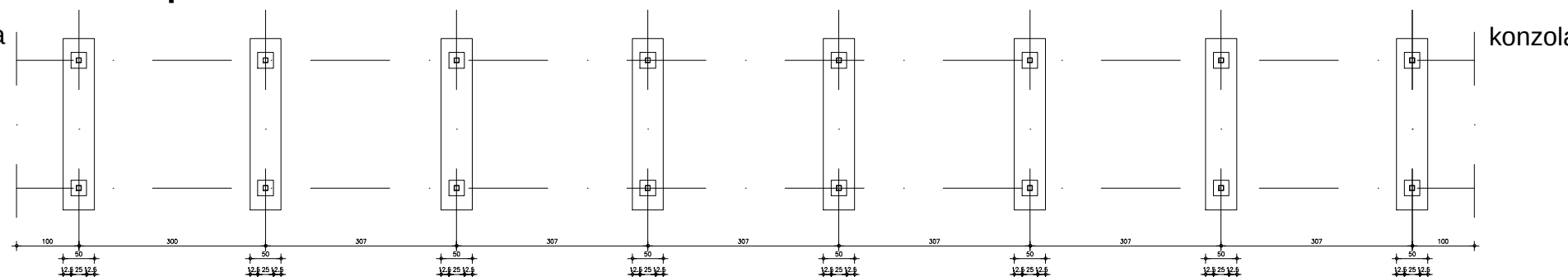


Projektant-konstrukter:

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

d 46 panela

konzola

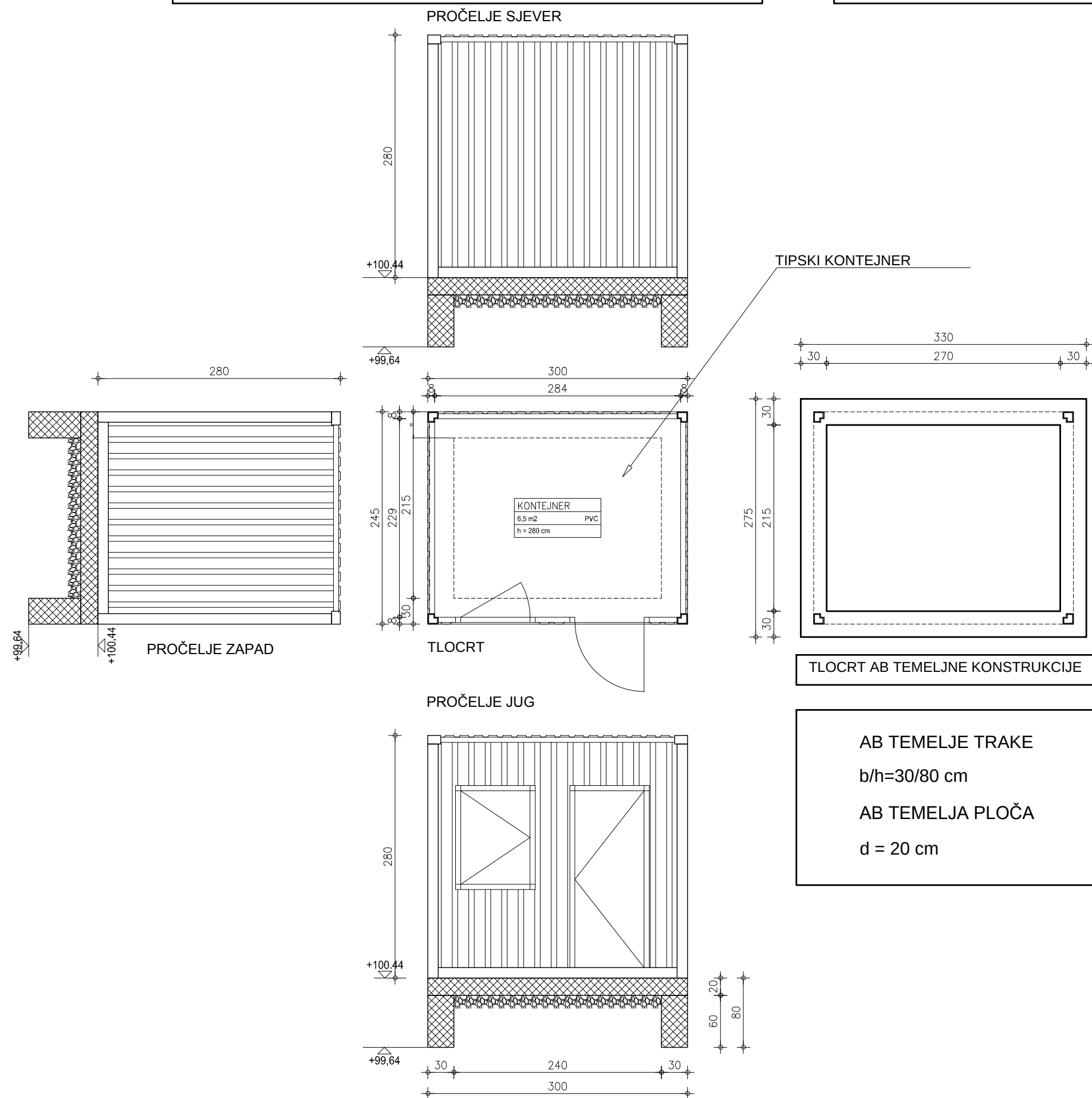


konzola

IKO d.o.o. za projektiranje, građenje i trgovinu ZAGREB, Nazorova 24 tel/fax : 01/4821-279 mob : 091/5167-664 OIB : 30073935977	investitor : GRAD NOVA GRADIŠKA Trg kralja Tomislava 1 35400 Nova Gradiška OIB : 08658615403	
	građevina: IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica Nova gradiška	
strukovna odrednica : GRAĐEVINSKI PROJEKT	razina razrade : IZVEDBENI PROJEKT	
br. projekta : TD 08/2019		
ZOP : 033-02/19	nacrt: AB TEMELJNA KONSTRUKCIJA PANELA DISPOZICIJA	
Glavni projektant : Silvija Sokačić-Kosović d.i.a.		
Projektant-konstrukter : Bogumir Ivko dipl.ing.građ.	mjerilo: 1 : 100	
datum: lipanj 2020.		
	List br. : 3	

TIPSKA KONSTRUKCIJA

AB TEMELJNA KONSTRUKCIJA



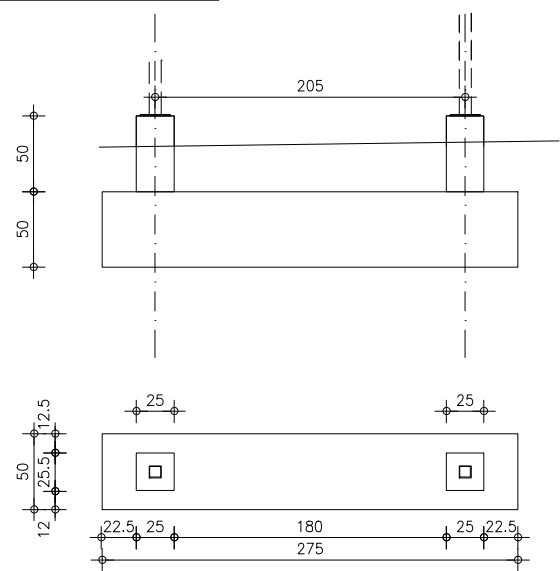
TIPSKI KONTEJNER ZA ELEKTROOPREMU SHEMA TEMELJNE KONSTRUKCIJE

Projektant-konstrukter:

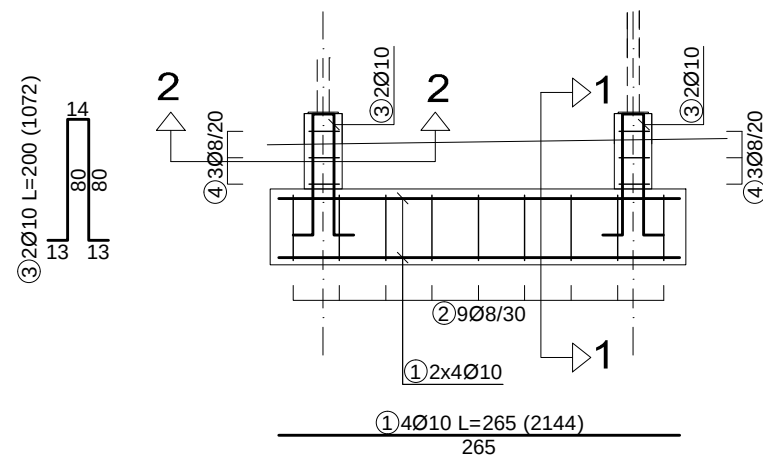
Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

IKO d.o.o. za projektiranje,građenje i trgovinu ZAGREB, Nazorova 24 tel/fax : 01/4821-279 mob : 091/5167-664 OIB : 30073935977		investitor : GRAD NOVA GRADIŠKA Trg kralja Tomislava 1 35400 Nova Gradiška OIB : 08658615403	
strukovna odrednica : GRAĐEVINSKI PROJEKT		građevina: IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica Nova gradiška	
razina razrade : IZVEDBENI PROJEKT			
br. projekta : TD 08/2019	ZOP : 033-02/19		
Glavni projektant : Silvija Sokačić-Kosović d.i.a.		nacr: TIPSKI KONTEJNER ZA ELEKTROOPREMU SHEMA TEMELJNE KONSTRUKCIJE	
Projektant-konstrukter : Bogumir Ivko dipl.ing.građ.			
datum: lipanj 2020.		mjerilo: 1 : 50	List br : 4

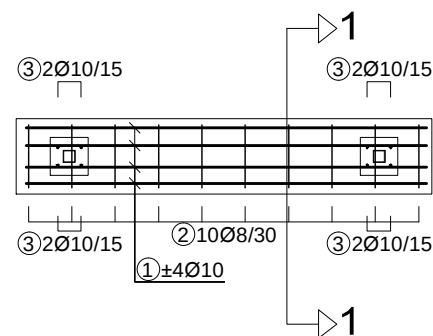
GEOMETRIJA



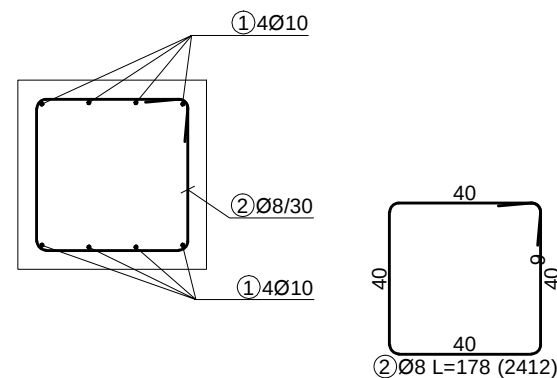
POGLED



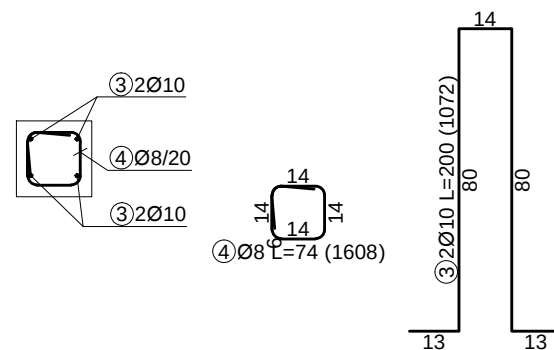
TLOCRT



1 - 1



2 - 2

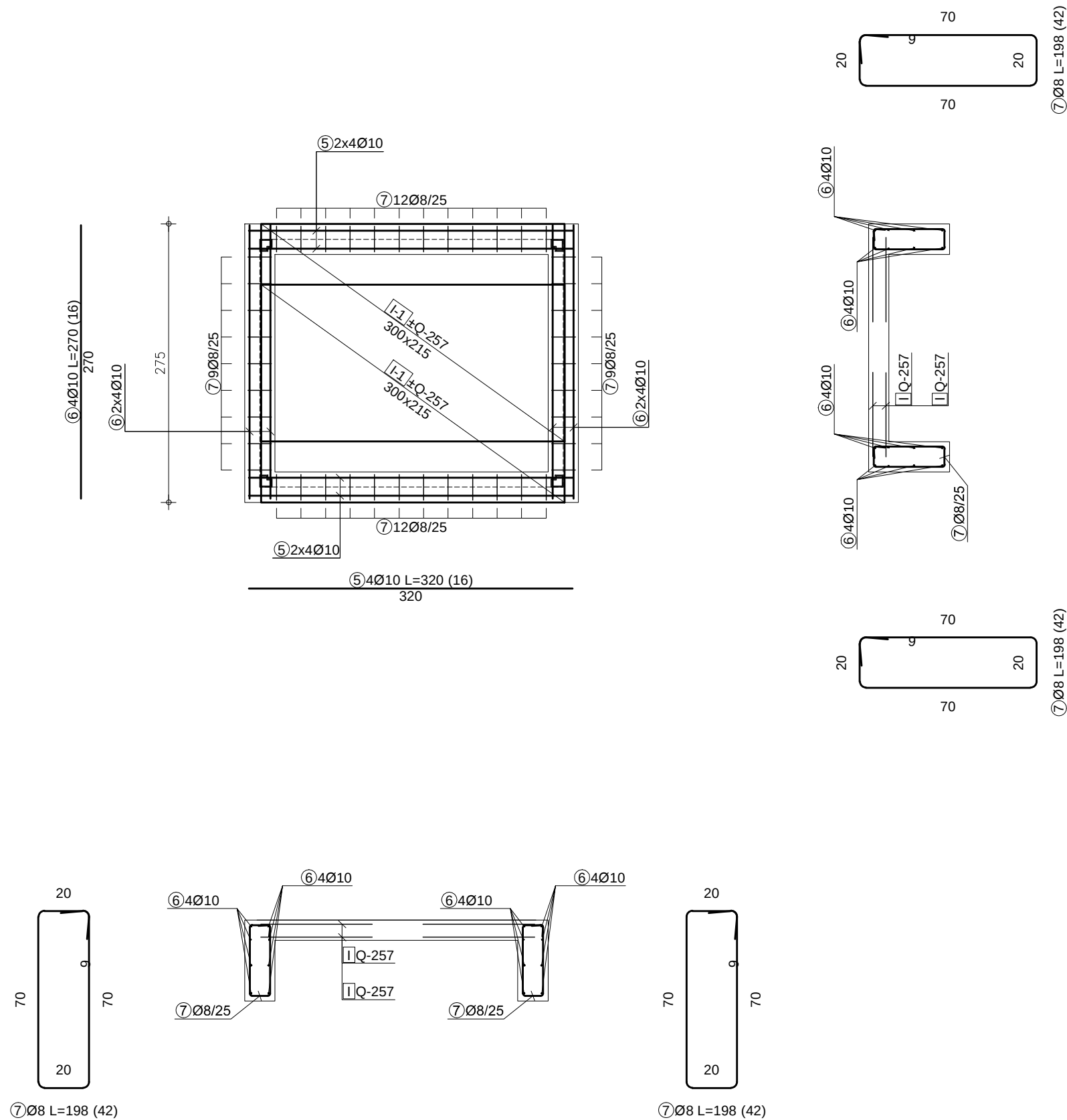


SEKUNDARNI NOSAČI	80/40/3 mm
PREČKA GLAVNOG OKVIRA	80/80/4 mm
UZDUŽNE PREČKE	80/80/4 mm
VJETROVNI SPREGOVI	20 mm sa zatezaljkama
STUPOVI	80/80/4 mm
AB TEMELJI SA STOPAMA	temelj b/h=50/50 cm dužine 275 cm stope 25/25 cm

NACRT ARMATURE
AB TEMELJNIH TRAKA
KONSTRUKCIJE PANELA

Projektant-konstrukter:
Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

IKO d.o.o. za projektiranje,građenje i trgovinu ZAGREB, Nazorova 24 tel/fax : 01/4821-279 mob : 091/5167-664 OIB : 30073935977		investitor : GRAD NOVA GRADIŠKA Trg kralja Tomislava 1 35400 Nova Gradiška OIB : 08658615403	
strukovna odrednica : GRAĐEVINSKI PROJEKT		građevina: IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica Nova gradiška	
razina razrade : IZVEDBENI PROJEKT			
br. projekta : TD 08/2019	ZOP : 033-02/19		
Glavni projektant : Silvija Sokačić-Kosović d.i.a.		nacrtni: NACRT ARMATURE AB TEMELJNIH TRAKA KONSTRUKCIJE PANELA	
Projektant-konstrukter : Bogumir Ivko dipl.ing.građ.			
datum: lipanj 2020.		mjerilo: 1 : 50, 20	List br : 5

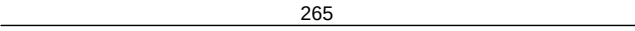
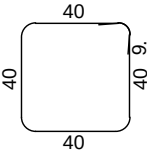
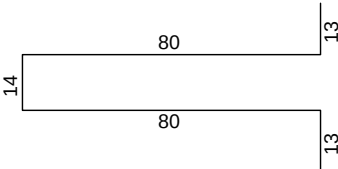
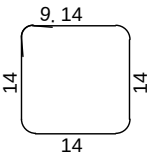
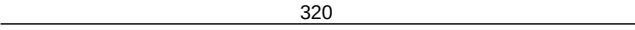
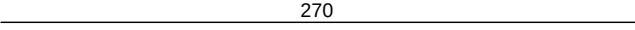
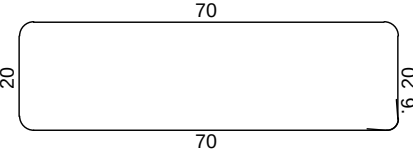


NACRT ARMATURE AB TEMELJA KONTEJNERA

Projektant-konstrukter:

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

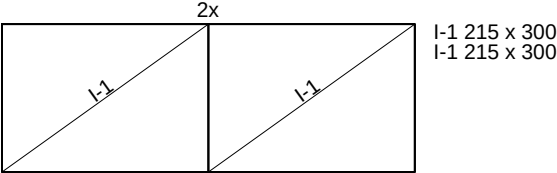
Ivko d.o.o. za projektiranje,građenje i trgovinu ZAGREB, Nazorova 24 tel/fax : 01/4821-279 mob : 091/5167-664 OIB : 30073935977		investitor : GRAD NOVA GRADIŠKA Trg kralja Tomislava 1 35400 Nova Gradiška OIB : 08658615403	
strukovna odrednica : GRAĐEVINSKI PROJEKT		građevina: IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica Nova gradiška	
razina razrade : IZVEDBENI PROJEKT		NACRT ARMATURE AB TEMELJA KONTEJNERA	
br. projekta : TD 08/2019	ZOP : 033-02/19		
Glavni projektant : Silvija Sokačić-Kosović d.i.a.		nacrtno: NACRT ARMATURE AB TEMELJA KONTEJNERA	
Projektant-konstrukter : Bogumir Ivko dipl.ing.građ.		mjerilo: 1 : 50, 20	
datum: lipanj 2020.			
		List br. :	6

Šipke - specifikacija					
ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	lg [m]	n [kom]	lgn [m]
1		10	2.65	2144	5681.60
2		8	1.78	2412	4293.36
3		10	2.00	1072	2144.00
4		8	0.74	1608	1189.92
5		10	3.20	16	51.20
6		10	2.70	16	43.20
7		8	1.98	42	83.16

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	lgn [m]	Jedinična težina [kg/m ³]	Težina [kg]
RA2			
8	5566.44	0.41	2254.41
10	7920.00	0.63	5013.59
Ukupno			7268.00

Mreže - specifikacija						
Pozicija	Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina [kg]
noname (1 kom)						
I-1	Q-257	215	300	4	4.16	108.00
Ukupno						108.00

Mreže - rekapitulacija					
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina [kg]
Q-257	215	600	2	4.16	108.00
Ukupno					108.00

Mreže - plan rezanja	
Q-257 (215 cm x 600 cm)	
	

ISKAZ I REKAPITULACIJA ARMATURE

Projektant-konstrukter:

Bogumir Ivko dipl.ing.građ.

Ivko d.o.o. za projektiranje,građenje i trgovinu ZAGREB, Nazorova 24 tel/fax : 01/4821-279 mob : 091/5167-664 OIB : 30073935977	investitor : GRAD NOVA GRADIŠKA Trg kralja Tomislava 1 35400 Nova Gradiška OIB : 08658615403	
	građevina: IZGRADNJA FOTONAPONSKE ELEKTRANE 500 kW k.č.br. 869/6, k.o. Prvča Industrijska ulica Nova gradiška	
	Glavni projektant : Silvija Sokačić-Kosović d.i.a.	nacr: ISKAZ I REKAPITULACIJA ARMATURE
	Projektant-konstrukter : Bogumir Ivko dipl.ing.građ.	
datum: lipanj 2020.		mjerilo: 1 : 50, 20
		List br. : 7