

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD

**GLAVNI PROJEKT ZA USPOSTAVU POSTAJA ZA
PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA
(GRAĐEVINSKI PROJEKT - TIP 1)**

**MJERNA POSTAJA – ZAGREB 2 NA K.Č. 138/1, K.O. PEŠČENICA
ZOP: DHMZ – ZAGREB 2**

SPLIT, STUDENI 2018.

PROPOSTA d.o.o.
za projektiranje i nadzor

OIB: 59931819804 ; MBS: 060309384
Žiro račun: IBAN HR0923600001102405887
Lovački put 13A 21000 Split, Hrvatska
Tel.: +385 21 671 411
GSM: +385 98 226 188, +385 91 328 7063
e-mail: proposta.split@gmail.com

PROSTOR ZA OVJERU NADLEŽNOG TIJELA

Investitor :	Republika Hrvatska Državni hidrometeorološki zavod Grič 3, 10000 Zagreb, OIB: 74660437164
Izvršitelj:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A, 21000 Split
Građevina:	POSTAJA ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA MJERNA POSTAJA – ZAGREB 2 NA K.Č. 138/1, K.O. PEŠČENICA
Projekt:	PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA – AIRQ
Vrsta projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT
ZOP:	DHMZ- ZAGREB 2
Oznaka mape:	1
Oznaka projekta:	94/18-G
Glavni projektant:	Vlatko Miličević, dipl. ing. građ.
Projektant:	Vlatko Miličević, dipl. ing. građ.
Datum:	Studen 2018.
Direktor:	Mario Zelić, dipl. ing. prom.

POPIS SUDIONIKA U IZRADI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Vlatko Miličević, dipl. ing. građ., projektant


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Blanka Lovrić, mag. ing. aedif., projektant suradnik

Damira Ćurkov, mag. ing. aedif., projektant suradnik

Tomislav Matić, mag. ing. aedif., projektant suradnik

Slavko Tonković, mag. ing. aedif., projektant suradnik

Petar Pavičić, mag. ing. aedif., projektant suradnik

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

<i>Građevina:</i>	POSTAJA ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA MJERNA POSTAJA – ZAGREB 2 NA K.Č. 138/1, K.O. PEŠČENICA
<i>Projekt:</i>	PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA – AIRQ
<i>Investitor:</i>	REPUBLIKA HRVATSKA DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb, OIB: 74660437164
<i>Sadržaj:</i>	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT
<i>Glavni projektant:</i>	VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.
<i>Projektant građevinskog projekta:</i>	VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.
<i>Suradnici:</i>	BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif. DAMIRA ČURKOV, mag.ing.aedif. TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif. SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif. PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.
<i>Zajednička oznaka projekta:</i>	DHMZ – ZAGREB 2

Mapa 1 GRAĐEVINSKI PROJEKT

94/18-G

Proposta d.o.o., Split, Izradio: Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

Mapa 2 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

TD-E-279/18

Elektro Klima Projekt d.o.o., Split, Izradio: Jure Grgić, dipl.ing.el.

Mapa 3 STROJARSKI PROJEKT

TD-STR-49/18

Secura d.o.o., Split, Izradio: Juraj Hrga, dipl.ing.stroj.

Mapa 4 ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

94/18-ZOP

Proposta d.o.o., Split, Izradila: Nives Aničić, dipl.ing.arh.

Mapa 5 SUSTAV GAŠENJA OD POŽARA PLINOM NOVEC 1230

18-014-8

Aeroteh d.o.o., Zagreb, Izradili: Damir Keri, mag.ing.el, Antonio Buča, dipl.ing.stroj.

Mapa 6 ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

94/18-ZNR

Proposta d.o.o., Split, Izradio: Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl.ing.građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ MAPE 1

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT

I. OPĆI DIO

▪ Naslovna stranica	1
▪ Opći podaci	2
▪ Popis sudionika u izradi projektne dokumentacije.....	3
▪ Popis mapa.....	4
▪ Sadržaj mape.....	5
▪ Preslik izvoda iz sudskog registra za osnovnu djelatnost tvrtke.....	8
▪ Rješenje ovlaštenog projektanta	13
▪ Odluka o imenovanju projektanta	15
▪ Dokaz o pravnom interesu	16
▪ Izvod iz katastarskog plana	17
▪ Posebni uvjeti.....	18
▪ Isprava sukladna odredbi članka 25. Zakona o zaštiti od požara	18
▪ Prikaz predviđenih mjera zaštite od požara	19
▪ Isprava o primjeni pravilnika zaštite na radu.....	20
▪ Prikaz mjera Zakona o zaštiti na radu	21
▪ Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona.....	22
▪ Izjava o cjelovitosti i međusobnoj usklađenosti dijelova glavnog projekta.....	25
▪ Način održavanja i projektirani vijek uporabe građevine.....	26

II. TEHNIČKI DIO

▪ Tehnički opis	28
▪ Program kontrole i osiguranja kakvoće	45
▪ Posebni tehnički uvjeti gradnje.....	60
▪ Način zbrinjavanja građevnog otpada	67
▪ Procjena troškova gradnje	69
▪ Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije	70

III. FOTODOKUMENTACIJA

IV. GRAFIČKI PRILOZI

01. Geodetska situacija	M 1:250
02. Građevinska situacija imisijske postaje	M 1:250
03. Situacijski prikaz imisijske postaje na ortofoto podlozi	M 1:250
04. Imisijska postaja – tlocrt temelja, presjek temelja	M 1:50
05. Imisijska postaja – tlocrt uređenja okoliša	M 1:50
06. Imisijska postaja – pročelja	M 1:50
07. Imisijska postaja – plan sidrenja	M 1:50
08. Imisijska postaja – dispozicija sidrenih blokova za meterološki stup	M 1:50
09. Imisijska postaja – presjek temelja sa postavljenim kontejnerom	M 1:50
10. Imisijska postaja – plan armature temelja mjerne postaje	M 1:25
11. Imisijska postaja – plan oplata temelja mjerne postaje	M 1:50
12. Imisijska postaja – detalj postavljanja kulir ploča	M 1:50
13. Imisijska postaja – tipski projekt postaje – geometrija	M 1:25
14. Imisijska postaja – tipski projekt postaje – nosiva konstrukcija	M 1:25
15. Imisijska postaja – detalj nosača osjetnika temperature i vlage	M 1:5

I. OPĆI DIO

PRESLIK IZVODA IZ SUDSKOG REGISTRA ZA OSNOVNU DJELATNOST TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060309384

OIB:

59931819804

TVRTKA:

- 1 PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor
- 1 PROPOSTA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 4 Split (Grad Split)
Lovački put 13/A

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 1 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 * - provedba programa izobrazbe osoba ovlaštenih za energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 * - neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - čišćenje svih vrsta objekata
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme s rukovateljem
- 1 * - izvođenje investicijskih i građevinskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih i građevinskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja
- 1 * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
- 1 * - izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice
- 1 * - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
- 1 * - izrada elaborata izrade digitalnih

D004, 2018-01-04 11:53:59

Stranica: 1 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| | | ortofotokarata |
| 1 | * | - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata |
| 1 | * | - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata |
| 1 | * | - izrada elaborata katastarske izmjere |
| 1 | * | - izrada elaborata tehničke reambulacije |
| 1 | * | - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik |
| 1 | * | - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu |
| 1 | * | - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana |
| 1 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta |
| 1 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina |
| 1 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina |
| 1 | * | - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 1 | * | - tehničko vođenje katastra vodova |
| 1 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 1 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 1 | * | - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 1 | * | - izrada geodetskoga projekta |
| 1 | * | - iskolčenje građevina i izradu elaborata iskolčenja građevine |
| 1 | * | - izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine |
| 1 | * | - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije |
| 1 | * | - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta |
| 1 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja |
| 1 | * | - stručni nadzor nad: |
| 1 | * | - izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 1 | * | - tehničkim vođenjem katastra vodova |

D004, 2018-01-04 11:53:59

Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 1 | * | - izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 1 | * | - izradom geodetskoga projekta |
| 1 | * | - iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine |
| 1 | * | - izradom geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine |
| 1 | * | - geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja |
| 1 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 1 | * | - pružanje usluga u trgovini |
| 1 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki |
| 1 | * | - usluge informacijskog društva |
| 1 | * | - turističke usluge u nautičkom turizmu |
| 1 | * | - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude |
| 1 | * | - ostale turističke usluge |
| 1 | * | - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti |
| 1 | * | - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane |
| 1 | * | - pripremanje i usluživanje pića i napitaka |
| 1 | * | - pružanje usluga smještaja |
| 1 | * | - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering) |
| 1 | * | - djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 | * | - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 | * | - javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu |
| 1 | * | - prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 | * | - prijevoz za vlastite potrebe |
| 1 | * | - djelatnosti pružanja kolodvorskih usluga u autobusnom prometu |
| 1 | * | - djelatnost pružanja kolodvorskih usluga u teretnom prometu |
| 1 | * | - djelatnost otpremništva |
| 1 | * | - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja |

D004, 2018-01-04 11:53:59

Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - organiziranje sajмова, kongresa, koncerata, promocija, izložaba, seminara i tečajeva
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Vlatko Miličević, OIB: 51914862587
Split, Kijevska 1
- član društva
- 3 MARIO ZELIĆ, OIB: 68761808139
Klis, OPATA GEBIZONA 18
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Vlatko Miličević, OIB: 51914862587
Split, Kijevska 1
- član uprave
1 - direktor, zastupa Društvo samostalno i pojedinačno
- 3 MARIO ZELIĆ, OIB: 68761808139
Klis, OPATA GEBIZONA 18
- član uprave
1 - direktor, zastupa Društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju Društva od 20. veljače 2014. godine.
- 2 Odlukom Skupštine Društva od 10. srpnja 2014. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 20. veljače 2014. godine, u uvodu, naslovu, članku 4.-odredba o sjedištu Društva. Brisani je članak 37.-odredba o troškovima osnivanja. Potpuni tekst Društvenog ugovora od 10. srpnja 2014. godine dostavljen je u zbirku isprava.
- 4 Odlukom članova Društva od 8. prosinca 2017., izmijenjen je Društveni ugovor od 10. srpnja 2014. U bitnom, izmijenjene su odredbe o članovima društva (čl. 2.) i odredbe o sjedištu (čl.4.).

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	31.03.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

D004, 2018-01-04 11:53:59

Stranica: 4 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-14/775-4	25.02.2014	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-14/3802-2	14.08.2014	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-16/11369-1	17.11.2016	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-17/11348-2	15.12.2017	Trgovački sud u Splitu
eu /	24.04.2015	elektronički upis
eu /	26.03.2016	elektronički upis
eu /	31.03.2017	elektronički upis

U Splitu, 04. siječnja 2018.

Ovlaštena osoba

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

R3-

Ovaj izvadak istovjetan je podacima upisanim u Glavnoj knjizi
sudskog registra.
Sudska pristojba plaćena u iznosu 4000 kn, po Tar.
br. 28. Zakona o sudskim pristojbama (NN 74/95, 57/96 i 137/02)
U Splitu, 04.01.2018. [Signature]
Ovlaštena službenik



RJEŠENJE OVLAŠTENOG PROJEKTANTA



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/09-01/ 4235
Urbroj: 314-02-09-1
Zagreb, 19. ožujka 2009. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 18.03.2009. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis MILIČEVIĆ VLATKA, dipl.ing.građ., SPLIT, KIJEVSKA 1, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **MILIČEVIĆ VLATKO**, dipl.ing.građ., SPLIT, pod rednim brojem **4235**, s danom upisa **18.03.2009.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, **MILIČEVIĆ VLATKO**, dipl.ing.građ., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. 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.
4. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

MILIČEVIĆ VLATKO, dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva proveo je na sjednici održanoj 18.03.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

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

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, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

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

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2, podstavkom 2, Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 76/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u 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.

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.



PREDsjedNIK KOMORE
Tomislav Tkalić, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. VLATKO MILIČEVIĆ, 21000 SPLIT, KJEVSKA 1
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

ODLUKA O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem čl.52. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) donosim:

ODLUKU O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

na izradi projekta proširenja i modernizacije državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka – AIRQ
za zahvat u prostoru:
izgradnja postaje za praćenje kvalitete zraka mjerna postaja – Zagreb 2 na k.č. 138/1, k.o. Peščenica

IMENUJE SE

**VLATKO MILIČEVIĆ dipl.ing.građ.
ovlašteni inženjer građevinarstva**

Ovlašteni inženjer građevinarstva je Rješenjem Hrvatske komore arhiteketa i inženjera u graditeljstvu, Klasa UP/I-360-01/09-01/4235, Urbroj.314-02-09-1 upisan u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, pod rednim brojem 4235, s danom upisa 18.03.2009 .godine.

Imenovani je u skladu s čl. 52. Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17) odgovoran za cjelovitost i međusobnu usklađenost svih dijelova projektne dokumentacije.

Za investitora:
Ravnateljica:

dr.sc. Branka Ivančan-Picek

DOKAZ O PRAVNOM INTERESU – PRAVO SLUŽNOSTI



REPUBLIKA HRVATSKA

Općinski građanski sud u Zagrebu
ZEMLJIŠNOKNJIŽNI ODJEL ZAGREB
Stanje na dan: 20.02.2018. 23:21

Katastarska općina: 999901, GRAD ZAGREB

Broj zadnjeg dnevnika: Z-39504/2017
Aktivne plombe:

NESLUŽBENA KOPIJA

Verificirani ZK uložak

Broj ZK uložka: 36446

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

A

Posjedovnica PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	Oznaka zemljišta	Površina			Primjedba
			jutro	čhv	m2	
1.	7712/1	MAKSIMIRSKA CESTA			127692	
		LIVADA			127692	
		UKUPNO:			127692	

B

Vlastovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Primjedba
4.	Suvlasnički dio: 62281/63846	
	GRAD ZAGREB, OIB: 61817894937, TRG STJEPANA RADIĆA 1, 10000 ZAGREB	
5.	Suvlasnički dio: 1565/63846	
	GEOPROJEKT D.O.O., OIB: 76669487635, V. RAVNICE 4, 10000 ZAGREB	

C

Teretovnica

Rbr.	Sadržaj upisa	Iznos	Primjedba
	Tereta nema!		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 20.02.2018.

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

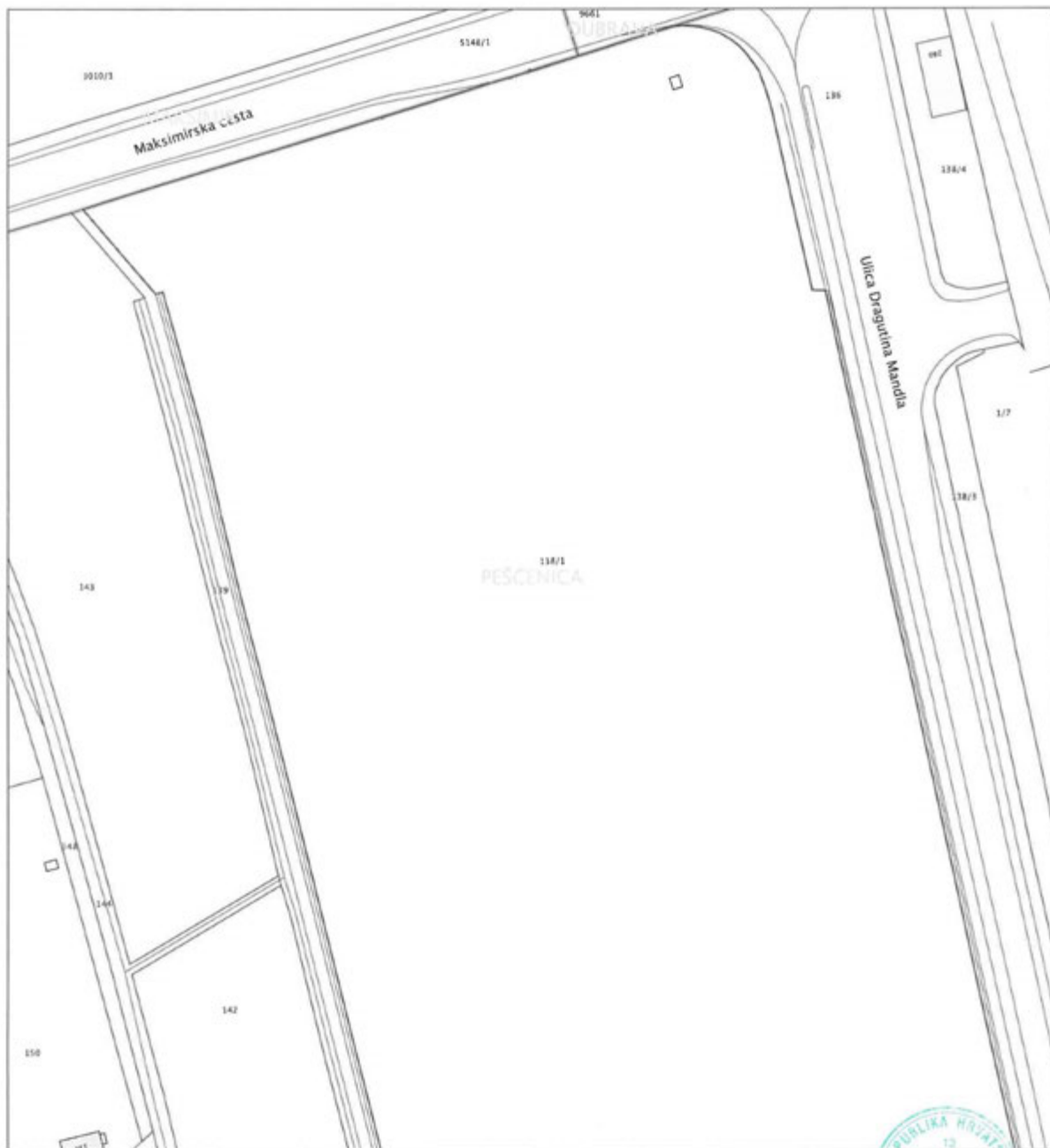

REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA KATASTAR I
GEODETSKE POSLOVE

KLASA: 935-06/19-01/595
URBROJ: 251-15-03-19-2
ZAGREB, 21.01.2019.

K.o. PEŠČENICA
k.č.br.: 138/1

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:1000
Izvorno mjerilo: 1:1000



Upravna pristojba prema tar. br. 44 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifama upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17, 37/17 i 129/17) u iznosu od 15,00 kuna naplaćena je u državnim bilježnicama propisani račun. Upravna pristojba po tar. br. 1 ne naplaćuje se.

Službena osoba: Ksenija Došlić
Stručni referent za digitalnu obradu podataka





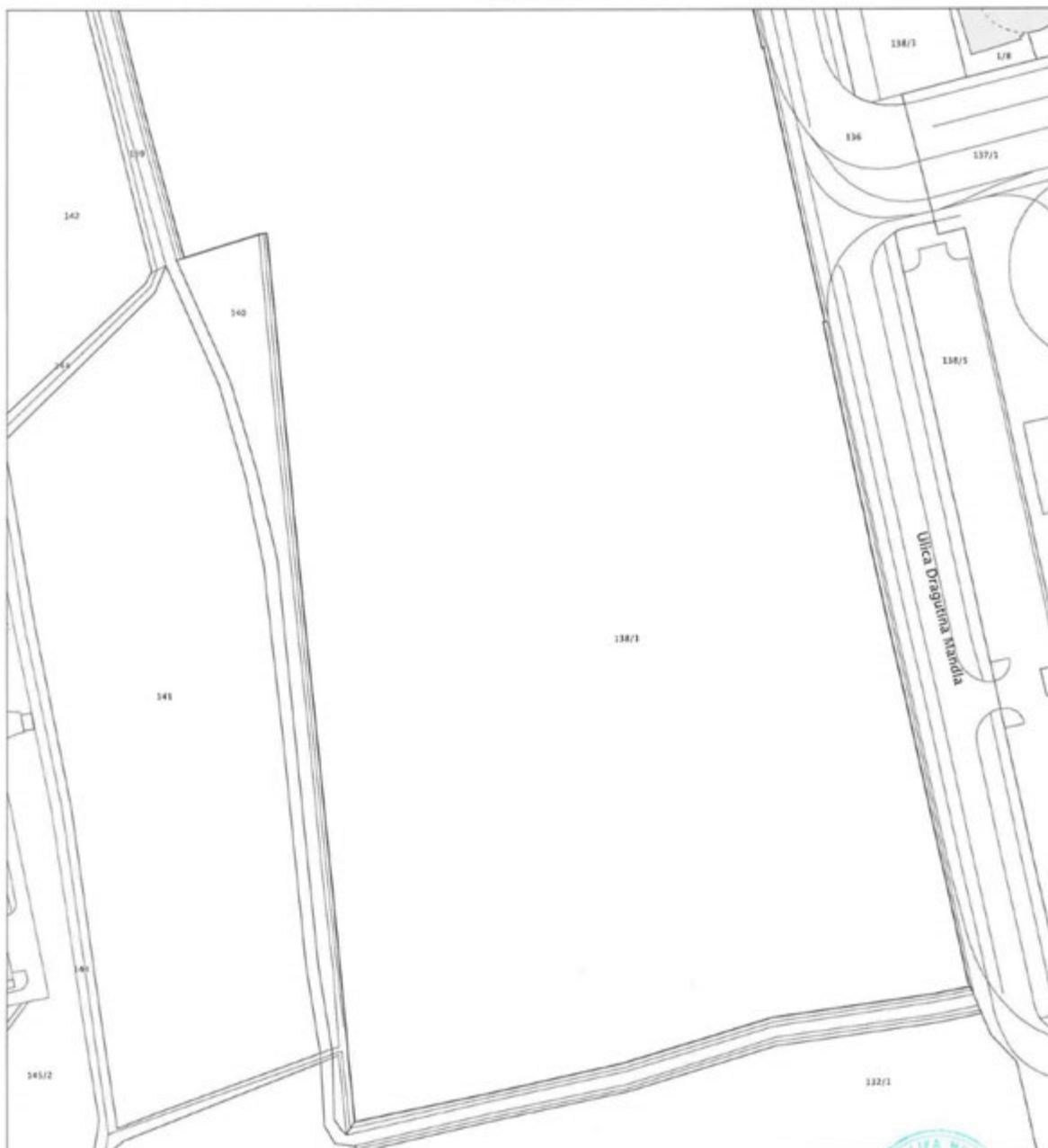
REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA KATASTAR I
GEODETSKE POSLOVE

KLASA: 935-06/19-01/595
URBROJ: 251-15-03-19-3
ZAGREB, 21.01.2019.

K.o. PEŠČENICA
k.č.br.: 138/1

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1:1000
Izvorno mjerilo 1:1000



Upravna pristojba prema tar. br. 44 Tarife upravnih pristojbi Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 8/17, 37/17 i 129/17) u iznosu od 15,00 kuna naplaćena je u državnim bilježnicama/prepisani račun. Upravna pristojba po tar. br. 1 ne naplaćuje se.

Službena osoba: Ksenija Dolić
Stručni referent za digitalnu obradu podataka



POSEBNI UVJETI

ZAŠTITA OD POŽARA

Temeljem i u skladu odredbi članka 25, stavak 1, "Zakona o zaštiti od požara" (Narodne novine Republike Hrvatske, br. 92/10), izdaje se:

ISPRAVA - 94/18-G-1

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara u niže navedenom projektu:

PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA – AIRQ

Građevina:	Postaja za praćenje kvalitete zraka mjerna postaja – Zagreb 2 na k.č. 138/1, k.o. Peščenica
Vrsta projekta:	Građevinski projekt
Razina projekta:	Glavni projekt
Oznaka projekta:	94/18-G
Izradio:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A 21 000 Split

primijenjene i izrađene sukladno odredbama "Zakona o zaštiti od požara", te tehničkim normativima i normama.

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Temeljem članaka 25. i 26. "Zakona o zaštiti od požara" (Narodne novine, br. 92/10), daje se prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara:

Za vrijeme izvođena objekta javljaju se neke specifične opasnosti vezane za mogućnost izbijanja požara na mjestima uskladištenja lako zapaljivih materijala i tekućina, te na električnim instalacijama. Stoga je za ove slučajeve potrebno posebno propisati mjere protupožarne zaštite.

Izvoditelj radova dužan je, prema prethodno navedenom zakonu (članak 29.), osigurati da svaki radnik bude upoznat s opasnostima od požara na radnom mjestu, tj. na gradilištu; odnosno s mjerama, opremom i sredstvima za gašenje požara i s odgovornošću zbog nepridržavanja propisanih ili naređenih mjera zaštite od požara.

Lako zapaljivi materijali (daske, grede, letve i sl.) i tekućine moraju se na gradilištu čuvati samo u posebnim skladištima osiguranim od eksplozije i požara.

Pri prevoženju, prenošenju i korištenju zapaljivih tekućina moraju se primjenjivati preventivne zaštitne mjere protupožarne zaštite. Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom odgovarati pozitivnim tehničkim propisima.

Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala.

Za provedbu ovih mjera nadležna je uprava gradilišta.

Kontrolu provedbe ovih mjera provodi glavni inženjer gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni organ Republike Hrvatske.

Projektant: Vlatko Miličević, dipl. ing. građ.

Imenovani projektant ima odgovarajuću stručnu spremu, položen stručni ispit i potrebno radno iskustvo na projektiranju što se utvrđuje uvidom u rješenje o upisu u IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA br. 4235 (dan upisa 18.03.2009.).

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

ISPRAVA O PRIMJENI PRAVILNIKA ZAŠTITE NA RADU

Na temelju članka 73., stavaka 1, 2 i 3. Zakona zaštite na radu (NN br. 71/14), izdaje se:

ISPRAVA - 94/18-G-2

kojom se potvrđuje da su u niže navedenom projektu:

PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA – AIRQ

Građevina:	Postaja za praćenje kvalitete zraka mjerna postaja – Zagreb 2 na k.č. 138/1, k.o. Peščenica
Vrsta projekta:	Građevinski projekt
Razina projekta:	Glavni projekt
Oznaka projekta:	94/18-G
Izradio:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A 21 000 Split

primjenjena tehnička rješenja u skladu sa pravilima zaštite na radu.

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:

 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14), tijekom izrade predmetnog projekta odabrana su tehnička rješenja koja u cijelosti osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, kako bi se svim sudionicima (za vrijeme građenja i u tijeku upotrebe predmetne građevine), osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

1. Mjere za sprečavanje opasnosti

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje samog gradilišta;
- organizaciju skladišnog prostora;
- organizaciju i lokaciju objekta namjenjenih boravku ljudi;
- organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, oprema i ljudi
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika i slično;
- ispravnost sredstava za rad, kao što su alati, vozila, strojevi i ostala oprema;
- ispravnost i pravilan način upotrebe zaštitnih sredstava radnika;
- sanaciju okoliša gradilišta, te dovođenje u stanje prije same izgradnje;

Za provedbu zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

2. Kontrola

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provode voditelj građenja, nadzorni inženjer, kao i ovlašteni predstavnici nadležnih tijela.

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I NORMI

Ovaj projekt je u skladu s odredbama važećih zakona i propisa i to:

1. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
3. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
4. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18)
5. Zakon o normizaciji (NN 163/03, 80/13)
6. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
7. Zakon o zaštiti na radu RH (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18)
8. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
9. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
10. Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08, 57/11, 80/13, 15/18)
11. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
12. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (SL 42/68, 45/68, NN 53/91)
13. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
14. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
15. Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04, 46/08)
16. Pravilnik o Hrvatskim normama (NN 22/96)
17. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevinskim osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću (NN 151/05, 61/07, 78/13)
18. Pravilnik o tehničkim normativima za dizalice (SL. gl. 65/91)
19. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
20. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
21. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17)
22. Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima, NN 53/91
23. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
24. Tehnički propis o građevinske proizvoda (NN 35/18)
25. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i topl. zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
26. Ostali važeći standardi i preporuke za pojedine vrste radova specificirane u posebnim uvjetima i stavkama troškovnika.

Projektiranje:

- HRN U.J5.510 Metode proračuna koeficijenta prolaza topline u zgradama.
- HRN U.J5.520 Metode proračuna difuzije vodene pare u zgradama.
- HRN U.J5.600 Toplinska tehnika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za i projektiranje i građenje zgrada.
- HRN U.J5.600 Toplinska tehnika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za i projektiranje i građenje zgrada.
- HRN U.J6.201 Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.

Građevinski i obrtnički radovi:

- HRN EN 932-1:2003 Ispitivanje općih svojstava agregata-Metode uzorkovanja.

- HRN EN 1926:2008 Metode ispitivanja prirodnog kamena.
- HRN B.B8.013 Ispitivanje prirodnog kamena. Ispitivanje postojanosti pod utjecajem atmosferilija.
- HRN B.B8.014 Ispitivanje žilavosti kamena.
- EN 14157:2004 Ispitne metode prirodnog kamena-određivanje otpornosti na abraziju.
- HRN EN 933-1 Kameni agregat. Određivanje granulometrijskog sastava metodom suhog prosijavanja.
- HRN B.B8.030 Kameni agregat. Određivanje zapreminske mase u rastresitom i zbijenom stanju.
- HRN B.B8.039 Ispitivanje pijeska u građevne svrhe
- HRN B.B8.040 Kameni agregat za beton i mort. Ispitivanje agregata zagađenog organskim tvarima.
- HRN EN 1744-1 Ispitivanje kemijskih svojstava agregata-kemijska analiza.
- HRN EN 197-1 Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene.
- HRN EN 197-2 Cement-vrednovanje sukladnosti.
- HRN EN 459-1 Građevno vapno-definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti.
- HRN B.C8.029 Cement. Skupljanje cementnog morta uslijed sušenja.
- HRN EN 459-2 Građevno vapno-Metode ispitivanja.
- HRN EN 10025-2 Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika.
- HRN C.K6.020 Vruće valjani čelici. Betonski čelici. Tehnički uvjeti.
- HRN C.K6.120 Vruće valjani čelici. Betonski čelici. Oblik i mjere.
- HRN C.B3.021 Vruće valjani čelik. Okrugli čelik za opću namjenu.
- HRN C.B3.024 Vruće valjani čelik. Kvadratni čelik za opću namjenu.
- HRN C.B3.025 Vruće valjani čelik. Plosni čelik za opću namjenu.
- HRN EN 10111:2009 Kontinuirano vruće valjani limovi i trake od niskougličnih čelika za hladno oblikovanje-Tehnički uvjeti isporuke
- HRN EN 10131:2008 Hladno valjani plosnati proizvodi od niskougličnog čelika-Dopuštena odstupanja dimenzija i oblika.
- HRN C.B4.114 Toplovaljani rebrasti lim. Oblik i mjere.
- HRN EN 10346:2015 Čelični plosnati proizvodi s prevlakom nanesenom kontinuiranim vrućim uranjanjem – Tehnički uvjet isporuke
- HRN EN 485-1:2011 Aluminij i aluminijske legure – limovi, trake, ploče – 1 dio : Tehnički uvjeti za preuzimanje i isporuku.
- HRN EN 1172:2012 Bakar i legure bakra – limovi i trake za primjenu u građevinarstvu.
- HRN EN 754-1:2008 Aluminij i aluminijske legure – hladno vučene šipke i cijevi – 1 dio. Tehnički uvjeti za preuzimanje i isporuku.
- HRN EN 12390-2 Ispitivanje očvrsllog betona-Izrada i njega ispitnih uzoraka za ispitivanje čvrstoća.
- HRN EN 12390-3 Ispitivanje očvrslulog betona-Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka.
- HRN EN 12390-8 Ispitivanje očvrslulog betona-Dubina prodora vode pod tlakom.
- HRN EN 206-1 Beton-Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnosti.
- HRN EN 933-1 Beton-Granulometrijski sastav mješavine agregata za beton.
- HRN EN 1008:2002 Voda za pripremu betona.

- HRN EN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona.
- HRN EN 998-2:2010 Specifikacija morta za žiđe.
- HRN EN 998-1 Mort za žbukanje.
- HRN EN 1015-2 Mortovi za zidanje i žbukanje. Metode ispitivanja.
- HRN EN 933-1 Ispitivanje granulacije agregata za beton.
- HRN EN 1097-2:2011 Ispitivanje mehaničkih i fizikalnih svojstva agregata-Metode za određivanje otpornosti na drobljenje.
- HRN M.K3.020-324 Okovi.
- HRN U.F2.010 Tehnički uvjeti za izvedbu fasaderskih radova.
- HRN U.F2.012 Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova.
- HRN EN 13748-2 Teraco pločice za vanjsku uporabu.
- HRN U.F3.033 Završni radovi u građevinarstvu. Betonske podloge za nanošenje monolitnih polugotovih podova na bazi sintetskih smola. Tehnički uvjeti.
- HRN U.F3.034 Završni radovi u građevinarstvu. Izvođenje radova pri nanošenju monolitnih polugotovih podova na bazi sintetskih smola. Tehnički uvjeti.
- HRN EN 1634-1:2014 Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata i sklopova za zatvaranje, prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade
- HRN EN 13707 Bitumenska traka s uloškom od staklenog voala.
- HRN EN 13707 Bitumenska traka od staklene tkanine. Uvjeti kvalitete.
- HRN U.M3.242 Hidroizolacijski materijal na osnovi bitumenskih emulzija za hladni postupak (hladni premaz).
- HRN U.M3.244 Hidroizolacijski materijal za topli postupak (vrući premaz).
- HRN EN 13707 Bitumenizirani perforirani stakleni voal. Uvjeti kvalitete.
- HRN EN 13162:2002 Mineralna vuna. Uvjeti kvalitete isporuke.

Popis primijenjenih normi

- **HRN EN 1990** Eurokod 0- Osnove projektiranja konstrukcija
- **HRN EN 1991** Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije
- **HRN EN 1992** Eurokod 2 - Projektiranje betonskih konstrukcija
- **HRN EN 1993** Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija
- **HRN EN 1997** Eurokod 7 - Geotehničko projektiranje

U Splitu, Studeni 2018.god..

Glavni projektant:



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

U skladu sa člankom 52., stavka 1, Zakona o gradnji (NN br. 153/13; 20/17), daje se

IZJAVA

O CJELOVITOSTI I MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI DIJELOVA GLAVNOG PROJEKTA

Ovom izjavom se potvrđuje da glavni projekt

„ PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA – AIRQ“

Građevina:	Postaja za praćenje kvalitete zraka mjerna postaja – Zagreb 2 na k.č. 138/1, k.o. Peščenica
Vrsta projekta:	Građevinski projekt
Razina projekta:	Glavni projekt
Oznaka projekta:	94/18-G
Izradio:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A 21 000 Split

sadrži cjelovite i međusobno usklađene projekte.

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **DHMZ – ZAGREB 2**

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

NAČIN ODRŽAVANJA I PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Uvod

Pod održavanjem građevine podrazumijevamo zaštitu od propadanja osnovnog materijala od kojeg je građevina načinjena, uređenje i održavanja čelične konstrukcije i armirano betonske konstrukcije temelja, instalacija i opreme koje su u funkciji odvijanja telekomunikacijskog prometa.

Potrebno je kontinuirano pratiti stanje konstrukcije stupa i opreme, izvršiti redovno bojanje čelične konstrukcije, te po potrebi obaviti zamjenu i sanaciju oštećenih djelova.

Uzrok preranog propadanja može biti loša izvedba, ali isto tako i loše održavanje, osobito ako se uočena oštećenja brzo i stručno ne uklone.

Trajnost građevine

Konstrukcija mjerne postaje je uzeta za projektno razdoblje od 25 godina.

Redovni pregled i redovno održavanje

Redovni pregled i redovno održavanje odnosi se na redovno bojanje čelične konstrukcije, te održavanje i popravak oštećenih dijelova konstrukcije stupa i telekomunikacijske opreme koje mogu doći uslijed djelovanja sile vjetra, tuče, potresa i sl.

Konstrukciju stupa treba kontrolirati u smislu oštećenja, pukotina, deformacija i korozije čelične konstrukcije.

Pregledom okolnog terena potrebno je na vrijeme uočiti oštećenja uslijed djelovanja erozije površinskih voda i oštećena mjesta sanirati, te ukoliko se ukaže potreba sanirati uzroke kako se oštećenja ne bi ponavljala.

Izvanredni pregled

Izvanredni pregledi obavezni su u istom opsegu kao i redovni, a obavljaju se poslije elementarnih nepogoda, vrlo niskih temperatura, nakon potresa, te nakon djelovanja jakih vjetrova.

Pri izvanrednim pregledima posebna pozornost posvećuje se onim djelovima građevine koji su bili najviše ugroženi djelovanjima koja su inicirala izvanredni pregled.

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

II. TEHNIČKI DIO

TEHNIČKI OPIS

1.1. Uvod

Predmet ovog projekta je izgradnja nove mjerne postaje za mjerenje kvalitete zraka "ZAGREB 2" na lokaciji k.č.br., 138/1, k.o. Peščenica, (zem.k.č. 7712/1, z.k.uložak 36446), k.o. Zagreb u Zagrebu na predjelu Maksimirske ceste za potrebe ishođenja uvjeta javno pravnih tijela.

Grad Zagreb, Zagrebački holding d.o.o. i Geoprojekt d.o.o. kao osnivateli prava služnosti parcele, temeljem ugovora o pravu služnosti, dali su pravo služnosti Ministarstvu zaštite okoliša i energetike (MZOE) za rekonstrukciju - modernizaciju mjerne postaje za trajno praćenje kvalitete zraka. MZOE je vlasnik Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka. Sporazumom između MZOE – DHMZ (Državni hidrometeorološki zavod), mjerne postaje koje čine državnu mrežu predaju se na korištenje DHMZ-u. Posebnim ugovorom između MZOE i DHMZ-a, vlasništvo nad

nabavljenom dugotrajnom imovinom za predmetnu postaju biti će preneseno na MZOE, te će MZOE dati istu na trajno korištenje DHMZu.

Mjerna postaja je "TIP-a 1" te se gradi u sklopu projekta proširenja i modernizacije državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka – AIRQ. Izgradnjom i opremanjem postaja će postati dio državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka.

Izgradnja mjerne postaje na planiranoj lokaciji definirana je „Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18)“, kao uklanjanje postojeće, sukladno članku 7, stavka 3. i kao gradnja zamjenske postaje, sukladno članku 4., stavka 6.a, ovog pravilnika.

Pregledom je utvrđeno kako većina postojeće mjerne postaje ne zadovoljava u pogledu bitnih zahtjeva za građevinu, odnosno pojedini elementi su dotrajali (temelji kontejnera, pristupne staze od kulir ploča, stepenice na ulazu, uzemljenje, mjerni ormarić, ...), te je ustanovljeno kako je potrebno izvesti novu zamjensku mjernu postaju sa okolnim uređenjem.

Osnovni sastav mjerne postaje je kontejnerska jedinica, postavljena na trakastim armirano-betonskim temeljima, pristupne staze od betonskih opločnika, te čelični stup za nošenje meteoroloških elemenata.

1.2. Općenito

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18), DHMZ upravlja radom državne mreže, osigurava izgradnju novih postaja u državnoj mreži, osigurava praćenje kvalitete zraka (mjerenje, prikupljanje podataka, osiguranje kvalitete i provjera mjerenja i podataka, ugađanje i provjera tehničkih karakteristika mjerne opreme u skladu s referentnim metodama mjerenja te obrada i prikaz rezultata mjerenja) i odgovoran je za provođenje programa mjerenja kvalitete zraka na tim postajama.

Lokacije mjernih postaja određene su Uredbom o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16), a program mjerenja je definiran Programom mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 73/16).

Osnovna namjena postaje je automatsko uzimanje uzoraka i mjerenje kvalitete zraka na mikrolokalitetu same postaje. Mjerna postaja se izvodi kao zamjena za postojeću koja se uklanja. Dekomisiju postojeće postaje sa opremom potrebno je izvesti u cijelosti te propisno zbriniti na odgovarajući deponij koji je pogodan za takvu vrstu otpada. Nakon dekomisije postaje, okolni teren je potrebno rekultivirati.

Mjerna postaja će biti kontejnerskog tipa, sustav mjerenja gdje je moguće automatiziran, a parametri vjetra mjerit će se na visini od 10 m (na postaju će biti montiran teleskopski aluminijski stup za nošenje uređaja za mjerenje meteoroloških parametara). Na stupu će biti montirani uređaji za mjerenje smjera i brzine vjetra, temperature i relativne vlažnosti zraka. Ovisno o zoni brzina vjetra postoje dvije varijante izvedbe stupa: stup

za zonu vjetra I. i stup za zonu vjetra III. sa sajlama za učvršćenje. Za ovu postaju osnovna brzina vjetra je ispod 25,0 m/s, što spada u I zonu vjetra, te za ovu postaju nije potrebno stup dodatno učvršćivati sa zategama.

Unutar kontejnera je smještena oprema za praćenje razine onečišćenosti zraka, te prikupljanje i slanje podataka u centralnu jedinicu (središnje računalo ovlaštenih mjeritelja). Komunikacija između postaje za trajno praćenje kvalitete zraka i centralne jedinice uspostaviti će se putem stalne internetske veze preko fiksne ili mobilne mreže.

Sustav uzorkovanja zraka, odnosno usisna cijev za plinove se planira izvoditi na način da se teflonske cjevčice izravno uvode od mjernih uređaja u krajnji dio usisne cijevi na stropu kontejnera. Usisna cijev mora imati prirubnicu za spajanje s krovom, te usisna cijev na krovu kontejnera mora imati zaštitnu "kapu". Usisna cijev za plinove, odnosno njen vanjski dio mora biti obložen slojem od nehrđajućeg metala, bez staklene unutarnje cijevi.

Kontejner je osim s mjernom opremom opremljen klima uređajem za održavanje temperature, automatskim sustavom za gašenje požara, protuprovalnim sustavom, te radnim stolom sa stolicom za potrebe osoblja koje će povremeno obilaziti i kontrolirati rad mjerne postaje.

Ventilacija kontejnera se odvija preko "kupaonskog" ventilatora. Taj ventilator služi za ventilaciju prostora uslijed rada mjernih i klima uređaja, prilikom uporabe plinskih boca i eventualnog istjecanja štetnih plinova. Neophodno je da ventilator radi cijelo vrijeme rada mjerne postaje. Ukoliko bi neprikidan rad ventilatora utjecao na temperaturu zraka unutar kontejnera a samim time i na rad klima uređaja, potrebno je smanjiti promjer ventilatora, odnosno protok zraka kroz njega.

Ovaj projekt je izrađen sukladno odredbama Zakona o gradnji (NN br.153/13, 20/17) i članka 4. stavka 6a. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18) namjena mu je **"Gradnja za koju nije potrebna građevinska dozvola"**.

Na obodu kroviša kontejnerske jedinice biti će ugrađena zaštitna metalna ograda visine 1,1 m kao i zaštitna metalna hodna perforirana mreža za sigurno kretanje ljudi po krovu, nosivosti min. 150 kg/m².

Napajanje kontejnera električnom energijom izvršit će se spajanjem na javnu elektroenergetsku mrežu.

1.3. Pristup imisijskoj postaji

Pristup postaji izvest će se pranim kulir pločama dimenzija 40x40x5 cm koje se polažu u pijesak. Reške (sljubnice) ploča bit će izmaknute za 5,0 cm, te će se zapuniti pijeskom i zatraviti. Kulir ploče postaviti će se oko kontejnera. Ulazni podest (stuba) izvest će se od betona ili pocinčane podne rešetke koja će se učvrstiti na "L" profile. Prostor između kontejnera i kulir ploča zasipati će se humusom, te zasijati travom. Pristupna staza neće se izvoditi zbog postojećih instalacija položenih između mjerne postaje i prometnice.

1.4. Vanjski izgled postaje

Na kontejneru je potrebno istaknuti podatke o nadležnom državnom tijelu na način koji se dogovori s Investitorom prilikom izvedbe.

1.5. Konstrukcija temelja

Za potrebe montaže i sidrenja kontejnerske jedinice izvode se AB temeljne trake obrnutog "T" presjeka, baze širine 70 cm, a nadozid širine 20 cm. Dužina temeljnih traka iznosi 240 cm. Beton se izvodi u glatkoj oplati od betona klase C 30/37. Završetak temeljnih traka izvodi se kutnim letvicama (3x3 cm). Prije betoniranja ugrađuje se čelična temeljna stopa sa sidrenim vijkom Ø16 mm koji se zavaruje za armaturu. Osni razmaci sidrenih vijaka su 279 cm odnosno 228 cm (kraća strana). Temelji "T" presjeka spojeni su na temeljnim gredama širine 20 cm i visine 60 cm. Nadtemeljne grede izvode se iz razloga kako bi se instalacije potrebne za funkcioniranje postaje (elektrika, telefon) uvele u prostor kontejnera bez mogućih namjernih mehaničkih oštećenja (sokl temelja zatvorit će se sa sve četiri strane).

1.6. Uređenje okoliša

Nakon završenih radova montaže imisijske postaje okoliš će se rekultivirati. Prostor oko postaje je potrebno hortikulturno urediti na način da se posade određene vrste niskog grmlja, maksimalne visine do 1,5 m.

1.7. Zbrinjavanje građevnog otpada

Prilikom izgradnje imisijske postaje izvode se građevni radovi malog opsega. Prilikom predmetne radnje ne izvode se nikakve vrste radova od kojih bi mogao nastati otpad (ambalaža, palete i sl.).

Eventualni građevni otpad može nastati od drvene građe koja služi za izradu oplata, odnosno kamenog materijala za izradu nasipa. U navedenim slučajevima Izvođač radova obavezan je prije rekultivacije ukloniti sav višak navedenog materijala. Također će se nakon izgradnje pojaviti višak zemljanog materijala (humusa). Zemljani materijal (humus) ne smatra se otpadom, te će se odvesti na lokaciju koju odredi Investitor.

1.8. Opis kontejnera

Konstrukcija kontejnerske jedinice je sljedeća:

- **dimenzije** kontejnera su: 3,0x2,5x2,5 m (dxšxv). Dimenzije zbog tehnologije proizvodnje mogu varirati +/- 1 cm u odnosu na okvirne dimenzije.
- **kostur**, zavarena konstrukcija od čeličnih profila korisnog opterećenja poda 200 kg/m² i projektiranog opterećenja stropa snijegom 100 kg/m², opterećenja bočnih zidova vjetrom 0,45 kN/m² za zonu I, odnosno 1,1 kN/m² za zonu III. Na mjestima na koje se predviđa montaža opreme na zidove kontejnera potrebno je pripremiti, odnosno ojačati podkonstrukciju od čeličnih profila.
- **podna konstrukcija** se izvodi od vodoodbojne iverice debljine 22 mm (kvalitete E1, V100), a podna (hodna) površina od PVC obloge debljine 2mm. S vanjske strane je obloga poda izvedena (zaštićena) vruće pocinčanim limom (pločevina) debljine 0,6 mm. Debljina mineralne vune u konstrukciji poda je 80 mm.
- **zidovi**, sendvič zid koji je s vanjske strane obložen ravnim, obojenim pocinčanim limom debljine 0,6 mm, a unutarnja obloga je furnirana iverica debljine 10 mm (kvalitete E1, V20). Debljina mineralne vune, odnosno poliuretana u zidu je 120 mm.
- **stropna konstrukcija** na vanjskoj strani je profiliran pocinčana pločevina debljine 0,6 mm, a s unutarnje strane tijeka iverica (iveral) kvalitete E1, V20, a debljine 10 mm, (odnosno 18 mm iveral). Debljina mineralne vune na stropnoj konstrukciji iznosi 150 mm.
- **krovište**, sekundarno krovište s padom 2%, krovište od profiliranog lima s pojačanom podkonstrukcijom radi hodanja po krovu kontejnera, prostrujavanja zraka prilikom vrućina i kao dodatna zaštita od prokišnjavanja.
- **vrata**, izvedena prema HRN-u, izrađena iz pocinčanih, obojenih profila (obostrano) a debljina termo izolacije je 100 mm (mineralna vuna ili umetak od poliuretana)
- **zaštite od korozija**, čelična konstrukcija kontejnerske jedinice zaštićuje se premazima u ukupnoj debljini suhog filma od 100 µm. Dno kontejnera se dodatno zaštićuje s epoksi premazom, a profilirani lim se izvodi u "duplex" sustavu prema uputama proizvođača premaza, a u nijansi koju odredi Naručitelj
- **uzemljenje**, definirano prema elektroprojektu.
- **grijanje i klimatizacija** će biti provedena pomoću automatskog klima uređaja za grijanje i hlađenje ukupne snage 2 kW za hlađenje i 2,5 kW za grijanje.
- **toplinska izolacija**
 - Pod K (80) = 0.40 W/m²K – dopušteno ; Pod K (80) = 0.40 W/m²K - proračunato
 - Zid K (120) = 0.30 W/m²K – dopušteno ; Zid K (120) = 0.27 W/m²K - proračunato
 - Strop K (150) = 0.25 W/m²K – dopušteno ; Strop K (150) = 0.22 W/m²K - proračunato
- **zvučna izolacija**, prema ISO 140/V, indeks od 33 do 44 dB

- **održavanje**, vanjske površine (profilirani lim) svakih nekoliko godina treba obojiti. Unutrašnjost se čisti uobičajenim sredstvima za čišćenje.
Kontejner jednakih dimenzija za mjernu postaju može biti izrađen i jednakovrijednom tehnologijom što izvođač mora dokazati popratnom dokumentacijom za kontejner kod nuđenja i izvedbe.
- **Proboji**, u krovu kontejnera biti će ugrađeno do 6 proboja dimenzija promjera od \varnothing 50 mm do \varnothing 100 mm. 5 proboja u krovu potrebno je izvesti za usisne cijevi pojedinih analizatora i uzorkivača te za usisnu cijev za plinove, dok 1 proboj treba izvesti u zidu kontejnera za signalne kabele sa teleskopskog stupa. Točne dimenzije i položaj proboja definirati sa naručiteljem radova prilikom izrade kontejnera. Svi proboji pri isporuci kontejnera moraju biti adekvatno zatvoreni, tj. neprokišnjivi i sigurni od nametnika.
- **Sustav tehničke zaštite**, sustav mora sadržavati centralu, pasivni infracrveni detektor pokreta u prosotru kontejnera te magnetni kontakt na vratima.
- **Oprema kontejnera**, radni stol dimenzija 120 x 50 cm. Radna ploča stola treba biti izrađena od iverala debljine 25 mm. Rubovi kantirani ABS rubnom trakom debljine 2 mm. Metalne noge „T“ oblika plastificirane u sivu boju te povezane teleskopskom plastificiranom metalnom konzolom. Mogućnost provođenja kabela kroz konzolu te vrat noge. Visina stola može se nivelirati pomoću ugrađenih nožica za nivelaciju. Nosivost stola minimalno 150 kg. Odabir stola u dogovoru s naručiteljem.
Uredska stolica mora biti s mogućnošću podešavanja po visini i nagibu naslona. Naslon mora biti podesiv da se stolica može podvući ispod stola u cijelosti. Noga stolice mora biti metalna. Nosivost stolice mora biti minimalno 120 kg. Odabir stolice također u dogovoru s naručiteljem.
Postolje za smještaj uzorkivača čestica treba biti dimenzija 120 x 40 cm. Radna ploča izrađena od metalnih profila, pričvršćena s metalnom konzolom za kontejner. Visina postolja treba biti 1,0 m. Nosivost postolja uzorkivača minimalno 150 kg. Odabir postolja također u dogovoru s naručiteljem.
Dva rack ormara za prihvat opreme trebaju biti visine od 42U, sa 6 polica i ugrađenim produžnim letvama s najmanje 8 utičnica. Letve trebaju imati IEC 320 C14 priključak kako bi se mogle spojiti sa 2 UPS-a na rack-ovima.

1.8.1. Proračun toplinske izolacije kontejnera

Obzirom da u postaji nema stalno prisutnog osoblja, već se nadzor provodi povremeno i kratkotrajno, temperatura prostora unutar kontejnera ne bi smjela biti niža od 10 °C i viša od 25 °C. Na osnovi ovih podataka je i urađen proračun toplinskih gubitaka kontejnera.

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR	DHMZ
2. OZNAKA PROJEKTA	91/18-G
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Vrsta zgrade	Uredska
Namjena zgrade	Dio manji od 50 m ²
k.č.br./k.o.	k.č.br. 138/1, k.o. Peščenica
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Maksimirska ulica u Zagrebu N.v.: 125,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Studeni 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	44,50
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	18,75
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	2,37
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	6,75
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Lokalno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Zagreb (125,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	-1,20
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	-	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	-	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	-	-
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.		

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	0,00
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5.	Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]	80,55	
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{C,del}$ [kWh/a]	0,00	
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]	0,00	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava [kWh/a]	130,00	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	0,00	NE
Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji za rad termotehničkih sustava	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja	
	Najmanje 30% iz plinovite biomase	
	Najmanje 50% iz čvrste biomase	
	Najmanje 70% iz geotermalne energije	
	Najmanje 50% iz topline okoline	
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	
Najmanje 50% energetske potrebe zgrade podmireno iz daljinskog grijanja prema članku 42. stavak 2.		
Potrebna godišnja toplinska energija najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne energije za grijanje po jedinici površine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$		
Najmanje 4 m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	80,55	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	130,00	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	0,00	19,26
Upisati " nZEB " ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.	
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.	
Datum i mjesto	Studenj, 2018., Split	

Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^\circ \text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^\circ \text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Zagreb

Referentna postaja: Zagreb

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka ($^\circ \text{C}$)												
m	-1,2	2,3	7,4	12,7	16,8	20,8	22,1	23,4	18,4	12,6	8,9	2	12,2
min	-12,8	-11,9	-8	0,6	6,5	10,5	13,4	10,8	7,3	0,2	-5,7	-12,4	-12,8
max	13,4	14,9	17,2	21,3	26,5	29,6	29,3	29,6	25	21	19,3	14,5	29,6

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	520	580	690	880	1220	1540	1670	1680	1430	1070	780	580	1050

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	81	74	68	67	66	67	67	69	76	80	83	85	74

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,3	1,7	2	2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,5

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10^\circ \text{C}$	165,7	
											$\leq 12^\circ \text{C}$	184,5	
											$\leq 15^\circ \text{C}$	204,1	

Orij	[$^\circ$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	145	220	376	495	612	632	668	591	460	322	160	106	4787
	30	166	246	399	498	593	602	642	587	484	360	183	120	4879
	45	179	260	403	479	550	550	590	557	483	379	197	129	4756
	60	184	262	388	439	486	478	516	503	459	379	201	132	4427
	75	179	251	356	381	405	392	424	428	413	360	195	128	3914
	90	166	227	307	309	315	299	324	339	349	323	180	119	3258
SE, SW	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	136	209	364	488	611	635	669	586	448	306	151	100	4703
	30	150	226	379	491	597	613	651	584	464	331	166	109	4759
	45	157	233	379	476	565	572	611	561	462	341	173	113	4642
	60	156	229	363	443	514	515	553	519	441	335	172	113	4352
	75	149	216	333	395	448	443	479	459	402	315	164	107	3909
	90	135	193	290	336	373	365	395	386	347	280	148	97	3345
E, W	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	117	183	334	466	600	632	662	565	413	269	131	87	4459
	30	117	182	329	454	582	610	640	550	406	267	130	86	4352
	45	113	177	317	434	551	576	606	524	391	260	126	83	4159
	60	107	167	297	404	509	530	560	487	368	247	120	78	3875
	75	99	153	271	365	457	474	502	440	336	227	110	72	3504
	90	87	136	238	319	396	410	435	383	296	202	97	63	3061
NE, NW	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	98	156	299	437	583	623	648	536	371	227	110	74	4162

	30	84	133	263	394	538	581	600	486	324	192	94	65	3755
	45	71	115	232	350	483	524	538	432	284	167	79	57	3333
	60	65	92	200	312	429	465	477	384	249	130	71	52	2926
	75	59	81	152	261	376	410	419	329	189	106	63	47	2492
	90	51	72	125	185	291	327	328	239	136	95	56	41	1945
E, N	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	85	139	281	423	571	611	633	520	350	204	96	65	3980
	30	75	103	216	357	503	545	559	445	270	140	81	61	3356
	45	71	97	168	277	413	454	458	350	190	125	125	57	2737
	60	65	90	153	204	309	347	341	246	161	116	71	52	2155
	75	59	81	140	182	229	236	235	205	148	106	63	47	1730
	90	51	72	125	164	207	214	214	187	135	95	56	41	1560

Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Slobodnostojeća zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

Zona 1 - Zona 1

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA
Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA
Korisna energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	44,50
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	18,75
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	14,25
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	2,37
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_k [m^2]$	6,75
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	29,50
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	2,00

Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

Vanjski zidovi 1 - "Sendvič" zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,800	17,000	900000,00	800,00	7900,00
2	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade SMARTwall N C1	12,000	0,034	1,10	0,13	95,00
3	Nehrđajući čelik	0,800	17,000	900000,00	800,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	6,25	
				Sjever	7,50	
				Zapad	6,25	
				Jug	7,50	

Podovi na tlu 1 - "Sendvič" pod

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,800	17,000	900000,00	800,00	7900,00
2	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade SMARTwall N C1	8,000	0,034	1,10	0,09	95,00
3	Nehrđajući čelik	0,800	17,000	900000,00	800,00	7900,00
Definirana ploština [m ²]:					7,50	

Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - "Sendvič" strop

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Nehrđajući čelik	0,800	17,000	900000,00	800,00	7900,00
2	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade SMARTwall N C1	15,000	0,034	1,10	0,17	95,00
3	Nehrđajući čelik	0,800	17,000	900000,00	800,00	7900,00
Definirana ploština [m ²]:					7,50	

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
Vrata	0,45	Zapad	2,00	1,00

ZONA 1

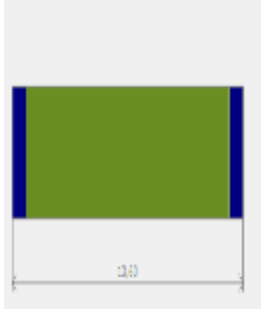
Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
"Sendvič" zid	27,50	0,27	0,30	➔
"Sendvič" pod	7,50	0,40	0,40	➔
"Sendvič" strop	7,50	0,22	0,25	➔

Vanjski zidovi 1 - "Sendvič" zid

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	27,50	6,25	6,25	7,50	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,75 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			137,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,27 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

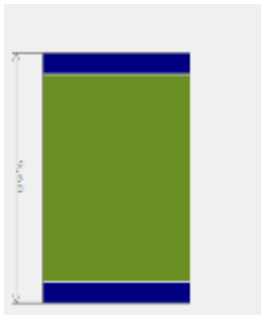
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Nehrđajući čelik	0,800	7900,00	17,000	0,000
2	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade SMARTwall N	12,000	95,00	0,034	3,529
3	Nehrđajući čelik	0,800	7900,00	17,000	0,000
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 3,700
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,27		U = 0,27 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 137,80 [kg/m ²]		137,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,27 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	-1,2	0,81	448	810	1339	1673	14,7	20,0	0,75
Veljača	2,3	0,74	533	717	1322	1652	14,5	20,0	0,69
Ožujak	7,4	0,68	700	510	1261	1576	13,8	20,0	0,51
Travanj	12,7	0,67	983	296	1309	1636	14,4	20,0	0,23
Svibanj	16,8	0,66	1262	130	1405	1756	15,5	20,0	0,00
Lipanj	20,8	0,67	1645	0	1645	2056	17,9	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,67	1781	0	1781	2227	19,2	20,0	0,00
Kolovoz	23,4	0,69	1985	0	1985	2481	21,0	20,0	0,71
Rujan	18,4	0,76	1608	65	1679	2099	18,3	20,0	0,00
Listopad	12,6	0,80	1167	300	1496	1870	16,5	20,0	0,52
Studeni	8,9	0,83	946	450	1440	1801	15,9	20,0	0,63
Prosinac	2,0	0,85	599	729	1401	1752	15,4	20,0	0,75
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,75 \leq fR_{\text{si, max}} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,00006	0,00006
Prosinac	0,00038	0,00044
Siječanj	0,00044	0,00088
Veljača	0,00024	0,00112
Ožujak	-0,00008	0,00104
Travanj	-0,00043	0,00061
Svibanj	-0,00078	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

Podovi na tlu 1 - "Sendvič" pod

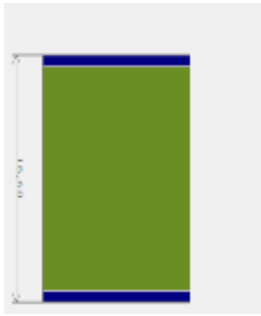
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_i	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	7,50	12,50	12,50	7,50	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,40 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,88 \leq 0,90$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	Nehrđajući čelik	0,800	7900,00	17,000	0,000
2	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade SMARTwall N	8,000	95,00	0,034	2,353
3	Nehrđajući čelik	0,800	7900,00	17,000	0,000
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,524$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,40$		$U = 0,40 \leq U_{\max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Veljača	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Ožujak	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Travanj	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Svibanj	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Lipanj	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Srpanj	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Kolovoz	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Rujan	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Listopad	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Studeni	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Prosinac	12,2	1,00	1420	316	1768	2210	19,1	20,0	0,88
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,88 \leq fR_{si, \max} = 0,90$			ZADOVOLJAVA		

Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - "Sendvič" strop

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	7,50	12,50	12,50	7,50	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,22 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,75 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K/W}]$
1	Nehrđajući čelik	0,800	7900,00	17,000	0,000
2	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade SMARTwall N	15,000	95,00	0,034	4,412
3	Nehrđajući čelik	0,800	7900,00	17,000	0,000
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,623$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,22$		$U = 0,22 \leq U_{\max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	-1,2	0,81	448	810	1339	1673	14,7	20,0	0,75
Veljača	2,3	0,74	533	717	1322	1652	14,5	20,0	0,69
Ožujak	7,4	0,68	700	510	1261	1576	13,8	20,0	0,51
Travanj	12,7	0,67	983	296	1309	1636	14,4	20,0	0,23
Svibanj	16,8	0,66	1262	130	1405	1756	15,5	20,0	0,00
Lipanj	20,8	0,67	1645	0	1645	2056	17,9	20,0	0,00
Srpanj	22,1	0,67	1781	0	1781	2227	19,2	20,0	0,00
Kolovoz	23,4	0,69	1985	0	1985	2481	21,0	20,0	0,71
Rujan	18,4	0,76	1608	65	1679	2099	18,3	20,0	0,00
Listopad	12,6	0,80	1167	300	1496	1870	16,5	20,0	0,52
Studeni	8,9	0,83	946	450	1440	1801	15,9	20,0	0,63
Prosinac	2,0	0,85	599	729	1401	1752	15,4	20,0	0,75
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,75 \leq fR_{si, \max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,00006	0,00006
Prosinac	0,00038	0,00044
Siječanj	0,00044	0,00088
Veljača	0,00024	0,00112
Ožujak	-0,00008	0,00104
Travanj	-0,00042	0,00062
Svibanj	-0,00078	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

Naziv	M.i.	M.o.	$A_f [m^2]$	$A_g [m^2]$	$A_w [m^2]$	n	$U_w [W/m^2]$
Vrata		P	0,40	1,60	2,00	1,00	0,45

Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline $U [W/(m^2 K)]$, tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U , svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $UTM = 0,05 W/(m^2 K)$.

Pretpostavljeni uređaj za grijanje (klima-sustav kao toplinska pumpa) od 2 kW u potpunosti zadovoljava.

1.8.2. Zaštita od buke

Obzirom da se radi o kompjuteriziranim i automatiziranim mjernim instrumentima, buka koja nastaje upotrebom ugrađene opreme je u granicama dozvoljenih vrijednosti za tu vrstu instalacija i za to mjesto ugradnje. Najveća razina buke u kontejneru od instrumenata tijekom rada neće prelaziti 70 dBA. Uz zvučnu izolaciju kontejnera prema ISO 140/V, indeks od 33 do 44 dBA, buka van kontejnera neće prelaziti 40 dBA u bilo koje doba dana ili noći.

Nakon instaliranja i puštanja u rad svih sustava strojarskih instalacija, potrebno je izmjeriti nivoe buke kako u objektu tako i izvan objekta. Najviše dopuštene ocjenke razine imisije buke na otvorenom (vanjskom) prostoru za dan ne smiju prijeći $LRA_{eq} = 55 dB(A)$ a za noć $LRA_{eq} = 40 dB(A)$.

1.9. Teleskopski aluminijski stup

Na postaju će biti montiran teleskopski aluminijski stup visine 10,5 m za nošenje uređaja za mjerenje meteoroloških parametara (mjerenje smjera i brzine vjetra, temperature i vlage zraka).

Osjetnik za mjerenja temperature i relativne vlage zraka s digitalnim izlazom.

Nosač osjetnika temperature i relativne vlažnosti zraka je nosač za sjenilo u kojem se nalazi osjetnik temperature i relativne vlage zraka. Nosač se montira na stup osjetnika vjetra na visinu 3 m od tla. Postavlja se u horizontalni položaj, dužine je 100 cm i na kraju njega montira se sjenilo. Sjenilo ima obujmicu za prihvata na trn promjera 40 mm.

Ovisno o zoni brzina vjetra postoje dvije varijante izvedbe stupa:

- stup za zonu vjetra I
- stup za zonu vjetra III sa sajlama za učvršćenje

1.9.1. Stup za zonu vjetra I

Teleskopski aluminijski stup za nošenje meteoroloških instrumenata bit će izrađen iz 6 segmenata. Stup se ugrađuje uz rubni dio kontejnera, te se njega pričvršćuje sa tri obujmice. Stup je prikazan na crtežu br.6 u građevinskom projektu.

1.10. Priključak na elektroenergetsku mrežu

Priključak nove mjerne postaje "ZAGREB 2" na lokaciji k.č.br., 138/1, k.o. Peščenica potrebno je izvesti kabelom do planiranog samostojećeg priključnog mjernog ormara (SPMO) smještenog na granici parcele. Predviđa se trofazi priključak snage 7,36 kW. Stoga se u SPMO ugrađuje brojilo za mjerenje potrošnje električne energije. Glavni vod od priključnog mjesta (SPMO-a) do razvodnog ormara u postaji izvesti će se kabelom FG70-R 5x10mm². Priključak u razvodnom ormaru RO biti će na limitaotru kojeg uvjetuje, postavlja i pečati nadležni distributer.

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:

 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

1. OPĆENITO

Prilikom rekonstrukcije odnosno ojačavanja ili zamjene postojećih antenskih stupva, Investitor predaje izvođaču radova građevinski uređeno zemljište. Prilikom primopredaje potrebno je u građevinski dnevnik upisati sve elemente važne za primopredaju.

Kod rekonstruiranja i ojačavanja postojećih antena Izvođač je dužan sam osigurati pogonsku energiju i vodu za potrebe gradilišta ukoliko ona već nije dostupna na gradilištu.

Također je dužan priložiti PLAN DINAMIKE IZVOĐENJA RADOVA s prijedlogom roka završetka radova. Kod planiranja dinamike treba se pobrinuti o stvaranju uvjeta za rad u nepovoljnim vremenskim uvjetima i niskim temperaturama, jer se ti uvjeti neće priznavati kao razlog za produženje roka.

Organizaciju gradilišta sa shemom prijevoza i energetske priključake treba dati na uvid i odobrenje investitoru. Prije početka izvođenja radova izvođač je dužan osigurati objekt kod OZ-a i prijaviti ga nadležnoj Građevinskoj inspekciji, te o tome dati investitoru pisani dokaz.

Svi elementi tehničke zaštite, prema vrijedećim propisima uzeti su u obzir u cijene, tj. obuhvaćeni faktorom gradilišta.

Radi kontrole provođenja tehničke zaštite, izvođač je dužan pravovremeno prijaviti početak radova nadležnoj inspekciji rada, a o provođenju zaštite treba izraditi poseban elaborat koji mora ovjeriti kod inspekcije rada, te jedan primjerak dostaviti investitoru.

Izvođač je dužan osigurati stalnu geodetsku kontrolu izvođenja objekta. Na gradilištu treba redovno obavljati iskolčenja građevine položajno i visinski u skladu s normom (HRN U.E1.010). Sva zapažanja unositi u građevinski dnevnik.

Program kontrolnih ispitivanja izrađen je u skladu s Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama "HRVATSKE CESTE"- Zagreb 2001., skraćeno OTU) te vrijedećim propisima i normativima.

U programu su navedena kontrolna ispitivanja materijala i radova koja obavlja (osigurava) naručitelj radova. Osim ovih ispitivanja izvođač je dužan obaviti (osigurati) tekuća (tehnološka) ispitivanja u skladu s Općim tehničkim uvjetima, vrijedećim propisima i normativima, te dokaze (ateste) za ocjenu pogodnosti materijala koji se ugrađuje u građevinu.

Svi rezultati ispitivanja, izvješća i ocjene pogodnosti materijala i radova moraju biti pravovremeno dokumentirani na gradilištu i dostavljeni na uvid nadzornom inženjeru.

Program je izrađen prema stavkama troškovnika građevinskog projekta i odnosi se samo na radove opisane ovim projektom. Radove treba izvesti točno prema opisu iz troškovnika i Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama.

U stavkama u kojima nije objašnjen način rada i posebne osobine konačnog proizvoda, izvođač je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe vrijedećih normi, uz obvezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Osim toga, izvođač je obavezan pridržavati se uputa projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko nije već detaljno opisano troškovnikom, a naročito u slučajevima kada se zahtijeva izvedba izvan propisanih normi.

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu troškovnika i postojećim građevinskim propisima. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika. Ako izvođač sumnja u valjanost ili kakvoću nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektanta s obrazloženjem i

dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim inženjerom investitora, nakon proučenog prijedloga izvođača.

U slučaju da opis pojedine stavke nije dovoljno jasan, mjerodavna je samo uputa i tumačenje projektanta. O tome se izvođač treba informirati već prilikom sastavljanja jedinične cijene.

2. ISPITIVANJA I ATESTI

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala te da bi se imao odgovarajući uvid u kakvoću sastavnih materijala potrebno je:

1. Kontrolirati kakvoću materijala,
2. Osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći materijala,
3. Za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, norme i propise dane u Općim tehničkim uvjetima.

2.1. Kontrola kakvoće

Kontrola kakvoće sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti materijala
- tekuće kontrole,
- kontrolnog ispitivanja i
- provjere kakvoće uskladištenih materijala.

2.1.1. Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima.

Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Općih tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

2.1.2. Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u vlastitom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu kakvoće. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Općim tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala.

2.1.3. Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kakvoće proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Općim tehničkim uvjetima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kakvoće, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste ispitivanja propisani su Općim tehničkim uvjetima, ovisno o vrsti i namjeni materijala. Za materijale koji podliježu Naredbi o obveznom atestiranju Državnog zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena organizacija.

2.1.4. Provjera kakvoće uskladištenog materijala

Ispitivanjem se utvrđuje kakvoća materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl. u ovim slučajevima:

- a) kad svojstva i značajke nisu praćeni u tijeku proizvodnje
- b) radi provjere svojstava i značajki, a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kakvoće.

2.2. Dokumentacija

2.2.1. Izvještaj o prethodnom ispitivanju kakvoće s ocjenom pogodnosti materijala

Izvještaj o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetku ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Općim tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu,
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

2.2.2. Izvještaj o tekućoj kontroli

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovito upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

2.2.3. Izvještaj o kontrolnom ispitivanju

Izvještaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naslov proizvoda, podatke o proizvođaču i naručitelju, mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzorka, završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kakvoće materijala s obzirom na vrstu i namjenu.

2.2.4. Atest

Za proizvode koji podliježu Naredbi o obveznom atestiranju Državnog zavoda za normizaciju, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom (Naredba o obveznom atestiranju frakcioniranog kamenog agregata za beton i asfalt - Narodne novine br. 53/91).

2.2.5. Uvjerenje o kakvoći proizvoda

Uvjerenje o kakvoći proizvoda izdaje se poslije najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda kojima je ustanovljena propisana kakvoća. Uvjet za izdavanje uvjerenja o kakvoći je redovita evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok za koji vrijedi uvjerenje o kakvoći proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kakvoći proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručitelju, datum uzorkovanja te laboratorijske oznake uzorka,
- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje,
- ocjenu kakvoće i mišljenje o uporabljivosti s obzirom na stalnost kakvoće proizvoda, namjenu materijala i svojstva primarne sirovine i
- rok u kojem uvjerenje vrijedi.

Stalnost kakvoće proizvoda do isteka roka u kojem vrijedi uvjerenje o kakvoći prati se kontrolnim ispitivanjima.

2.2.6. *Uvjerenje o kakvoći sirovine*

Kakvoća i svojstva sirovine koja se rabi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala asfaltnih mješavina utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem.

Nakon završenih ispitivanja izdaje se uvjerenje o kakvoći i uporabljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kakvoći primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručitelju, datum uzorkovanja i završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kakvoće i mišljenje o uporabljivosti sirovine s obzirom na vrstu i namjenu i
- rok u kojem uvjerenje vrijedi.

2.2.7. *Izveštaj o provjeri kakvoće uskladištenog materijala*

Izveštaj o provjeri kakvoće materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opći dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručitelju i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka,
- približnu količinu uskladištenog materijala,
- način uzorkovanja i približnu količinu skupnog uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Općim tehničkim uvjetima za tu vrstu materijala,
- ocjenu kakvoće,
- mišljenje o kakvoći i uporabljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

3. ISKOLČENJE

Iskolčenje obuhvata zahvata gradilišta obuhvaća sva geodetska mjerenja kojima se podaci iz projekta prenose na teren, osiguranja osi iskolčenja građevine, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za svo vrijeme

4. ZEMLJANI RADOVI

4.1. *Iskop površinskog sloja*

Rad obuhvaća iskop površinskog sloja tla prosječne debljine do 30 cm s utovarom u prijevozno sredstvo i odvozom na deponiju.

4.2. *Široki iskop*

Rad obuhvaća iskop u materijalu "A", "B" ili "C" kategorije, s prebacivanjem u nasip ili utovarom u prijevozno sredstvo. Iskopi se rade točno po mjerama i visinskim kotama iz projekta.

4.3. *Izrada nasipa*

Predviđa se izrada nasipa od miješanih materijala (a od kamenitih materijala na području zamjene slabog tla i kod sanacije vrtača).

Kontrola kakvoće materijala za izradu i pri izradi nasipa sastoji se od:

- određivanja vlažnosti uzoraka tla,

- određivanja specifične težine tla,
- određivanja zapreminske težine tla,
- određivanja granulometrijskog sastava tla,
- određivanja sadržaja sagorljivih i organskih materija tla,
- određivanja optimalnog sadržaja vode i
- određivanja nosivosti i ravnosti na razini posteljice.

Kontrolna ispitivanja nasipa obuhvaćaju:

- Određivanje stupnja nabijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ili određivanje modula stišljivosti kružnom pločom \varnothing 30 cm.

Izvode se slojevi 30-60 cm i 1 ispitivanje / 1000 m² i ispitivanje granulometrijskog sastava nasipnog materijala - 1 ispitivanje / 4000 m³:

4.4. Izrada posteljice

Kontrolna ispitivanja posteljice obuhvaćaju:

- Određivanje stupnja nabijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak.
- 1 ispitivanje / 1000 m²:

Određivanje modula stišljivosti kružnom pločom \varnothing 30 cm.

- 1 ispitivanje / 1000 m²:
Određivanje granulometrijskog sastava materijala iz posteljice.
- 1 ispitivanje / 6000 m²:

5. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

5.1. Općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete osnovni je uvjet za postizanje zahtijevanih svojstava betona u fazi građenja i eksploatacije. Upravljanje kvalitetom definirano je Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 117/2017).

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije, odnosno prema dijelu pravilnika koji se odnosi na betonske konstrukcije (drugi dio).

Kontrola betona i njegovih sastojaka, te kontrola betonskih radova, treba biti pod stalnim nadzorom nadzornog inženjera.

Eventualna vremenski ubrzana proizvodnja betonskih elemenata, u cilju ubrzanja građenja, dopuštena je samo uz poseban projekt tehnologije izvođenja i dokaz zahtijevanih svojstava prethodnim ispitivanjima.

5.2. Proizvodnja betona

Proizvođač je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod. U tu svrhu obavezan je provoditi sljedeće aktivnosti:

- a) Početno ispitivanje
- b) Stalnu unutarnju kontrolu proizvodnje
- c) Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu

5.2.1. Početno ispitivanje

Sastav betona koji se proizvodi mora biti dokazan početnim ispitivanjem prema HRN EN 206-1 Dodatak A. Za početna ispitivanja projektiranog betona odgovoran je proizvođač. Početnim ispitivanjem utvrđuju se da li beton zadovoljava sva uvjetovana svojstva svježeg i očvrslog betona. Prije upotrebe novog sastava betona ili prilikom pojave značajnije promjene u sastavnim materijalima mora se obaviti početno ispitivanje. U slučaju betona zadanog sastava i betona normiranog zadanog sastava nisu potrebna početna ispitivanja proizvođača.

5.2.2. Stalna unutarnja kontrola proizvodnje

Unutarnja kontrola proizvodnje uključuje sve mjere koje su potrebne za postizanje i održavanje kvalitete betona tako da on bude u skladu sa propisanim zahtjevima. Pri tome, Proizvođač mora ispuniti zahtjeve navedene u Članku 16. Pravilnika o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08).

Odgovornost, nadležna tijela i odnosi cjelokupnog osoblja koje upravlja, izvodi i potvrđuje radove koji se odnose na proizvodnju betona, moraju biti utvrđeni dokumentiranim sustavom kontrole proizvodnje.

5.2.3. Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu

5.2.3.1. Svježi beton

Konzistencija betona utvrđuje se metodama slijeganja i rasprostiranja prema HRN EN 12350-2 i HRN EN 12350-5 i provodi se u laboratoriju proizvođača betona.

Količina cementa, vode, agregata ili mineralnih dodataka utvrđuje se prema otpremnici betona sa proizvodnog pogona. Ni jedna pojedinačno utvrđena vrijednost vodocementnog faktora ne smije biti veća za više od 0,02 od granične vrijednosti.

Količina mikropora uvučenog zraka utvrđuje se prema HRN EN 12350-7 i mora zadovoljavati uvjete navedene u tablici A.2. TPGK-a. Donja granica je uvjetovana vrijednost od -0,5 % do max 1,0% prema HRN EN 206-1.

Posebna svojstva betona moraju ispunjavati kriterije navedene u Tablici 17 HRN EN 206-1.

Konzistencija betona mora ispunjavati kriterije navedene u Tablici 18 HRN EN 206-1.

Sukladnost ispitivanja svježeg betona se prihvata zadovoljenjem sukcesivnih rezultata ispitivanja u skladu sa uvjetovanim graničnim vrijednostima ili graničnim razredima ili zadanim vrijednostima uključujući dozvoljene tolerancije i maksimalno dopušteno odstupanje od tražene vrijednosti.

5.2.3.2. Očvršli beton

Utvrđivanje čvrstoće obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN EN 12390-1- Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe i izrađenim i njegovanim prema HRN EN 12390-2 - Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće.

Tlačna čvrstoća betona utvrđuje se prema normi HRN EN 12390-3. Tlačna čvrstoća utvrđena je na uzorcima ispitanim pri starosti od 28 dana. U posebnim slučajevima može se posebno uvjetovati ispitivanje pri starosti manjoj ili većoj od 28 dana.

Minimalni broj uzoraka za prihvatanje sukladnosti se određuje prema Tablici 13 HRN EN 206-1. Uzorkovanje se vrši prema planu uzorkovanja ili nakon dodavanja kemijskog dodatka radi prilagodbe konzistencije. Rezultat ispitivanja je onaj dobiven na pojedinačnom uzorku ili prosjek rezultata kada su uzorci na isti način uzorkovani i kada se ispituju u isto vrijeme.

Sukladnost s karakterističnom tlačnom čvrstoćom betona (f_{ck}) je potvrđena ako su oba kriterija iz Tablice 14. HRN EN 206-1 za početnu i za kontinuiranu proizvodnju zadovoljena.

5.2.3.3. Svojstva trajnosti

Beton se uzorkuje u skladu s HRN EN 12350-1. Uzorkovanje treba provesti za svaki sastav betona kod kojeg su uvjetovana svojstva trajnosti. Za dokaz tih svojstava odgovoran je proizvođač betona. Ispitivanja svojstava trajnosti proizvođač je dužan provoditi u skladu s normama danim u TPGK. Kontrola sukladnosti svojstava trajnosti će se prihvaćati prema pojedinačnim izvještajima za pojedino svojstvo trajnosti, a prema kriterijima koje propisuje pojedina norma ili TPGK.

5.3. Projektiranje betona

Sastav betona i sastavne materijale za projektirani beton i beton zadanog sastava treba odabrati tako da zadovoljavaju svojstva uvjetovana za svježi i očvrslu beton, uključivo konzistenciju, gustoću, čvrstoću, trajnost, zaštitu ugrađenog čelika od korozije, uzimajući u obzir proizvodni proces i odabrani postupak izvedbe betonskih radova koji uključuju transport, ugradnju, zbijanje, njegovanje i moguće druge tretmane ili obrade ugrađenog betona.

5.3.1. Sastavni materijali

Sastavni materijali koji se upotrebljavaju za proizvodnju betona moraju biti sukladni točki 5.1. HRN EN 206-1. Svi sastavni materijali moraju imati odgovarajuću ispravu o sukladnosti. Smiju se rabiti samo oni materijali koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima navedenih normi ili tehničkog dopuštenja izdanog od nadležnog ministarstva ili institucije koju je to ministarstvo ovlastilo.

Vrsta i dinamika kontrola, odnosno ispitivanja sastavnih materijala mora biti u skladu s tablicom br. 22 norme HRN EN 206-1.

5.3.1.1. Cement

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17), prilog C i normom HRN EN 197.

5.3.1.2. Agregat

Za izradu betona može se upotrebljavati obični i teški agregat propisani Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17), prilog D i normom HRN EN 12620 i lagani agregat propisan normom HRN EN 13055.Z a sve vrijeme izvođenja betonskih radova u prostor za uskladištenje pojedinih frakcija agregata smiju se uskladištiti samo vrste agregata odabrane prema projektiranom sastavu betonske mješavine.

5.3.1.3. Voda za spravljanje betona

Voda za spravljanje betona treba zadovoljavati uvjete norme HRN EN-1008. Pouzdano pitka voda (iz gradskih vodovoda) može se rabiti bez potrebe prethodne provjere uporabljivosti. Vodu koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona na osnovi provedenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jednom u tri mjeseca.

5.3.1.4. Kemijski dodaci

Mogu se rabiti kemijski dodaci koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934.

5.3.1.5. Mineralni dodaci

Prema HRN EN 206-1, primjenjuju se mineralni dodaci tip I i tip II. Mineralni dodaci tipa I moraju zadovoljavati norme EN 12620 (za filere) i HRN EN 12878 (za pigmente). Mineralni dodaci tipa II moraju zadovoljavati norme HRN EN 450 (za lebdeći pepeo) i HRN EN 13263 (za silikatnu prašinu).

5.4. Isporuka betona

Prilikom svake isporuke betona na gradilište proizvođač betona dužan je izdati otpremnicu koja mora sadržavati podatke prema točki 7.3 HRN EN 206-1.

5.5. Kontrolni postupci na gradilištu

5.5.1. Svježi beton

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1, HRN EN 206-1 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje, ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

5.5.2. Očvrslu beton

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava očvrslu betona.

Utvrdjivanje čvrstoće obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN EN 12390-1- Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe, izrađenim i njegovanim prema HRN EN 12390-2 - Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće. Tlačna čvrstoća betona utvrđuje se prema normi HRN EN 12390-3.

Uzima se jedan uzorak za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i od istog proizvođača. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m³ za svakih slijedećih ugrađenih 100 m³ uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

5.5.3. Ocjenjivanje rezultata ispitivanja

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka sa gradilišta i dokazivanjem karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 «Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće».

Ispitivanje i dokazivanje identičnosti pokazuje da li ugrađeni beton pripada istom skupu za koji je proizvođačevom ocjenom sukladnosti utvrđeno da mu je tlačna čvrstoća sukladna karakterističnom čvrstoćom (f_{ck}).

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema prEN 13791.

5.6. Izvođenje betonskih radova

5.6.1. Općenito

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1 - Izvedba betonskih konstrukcija – 1. dio: Općenito i TPBK prilog J.

Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206-1 - Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

5.6.2. Ugradnja betona

Ugradnja betona se provodi u skladu s HRN ENV 13670-1, točkama 8, 9 i 10 i Dodatak E.

5.6.3. Njega betona

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi u skladu s HRN ENV 13670-1, točka 8.5.

5.6.4. Oplata i skele

Oplata i skele moraju biti u skladu s HRN ENV 13670-1, točka 5. i Dodatak B

5.6.5. Površinska obrada

Sve vidljive plohe betona trebaju biti glatke i ujednačene boje, a osobito one na najuočljivijim mjestima. Za svako odstupanje od projekta, nadzorni inženjer je dužan izvijestiti Projektanta i Investitora. U cilju postizanja projektiranog izgleda ploha, nužno je koristiti odgovarajuću oplatu i adekvatno ugrađivati beton.

5.6.6. Armatura

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete propisane TPGK-om. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Ugradnju armature potrebno je provesti u skladu s HRN ENV 13670-1, točka 6; HRN ENV 13670-1. Osobito poštivati projektom predviđene razmake i zaštitne slojeve armature. Ni jedno betoniranje elementa ne može započeti bez prethodnog detaljnog pregleda armature od strane nadzornog inženjera i njegove dozvole.

6. ČELIČNA KONSTRUKCIJA

6.1. UVJETI KVALITETE

Materijal

Ukoliko je potrebno postojeći antenski stup ojačati ili zamjeniti, odnosno rekonstruirati, kvalitet osnovnog materijala i spojna sredstva moraju odgovarati važećim standardima i propisa u Republici Hrvatskoj.

- Tehnički propis o građevinskim konstrukcijama (NN 17/2017)
- **HRN EN 1993** Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija

Osnovni materijal – konstrukcijski čelik S355 JO

Kvalitet osnovnog materijala vidljiv je u specifikaciji čelika.

Primjenjeni su materijali prema važećim normama za nosive čelične konstrukcije – “Eurocode 3”.

Kao osnovni materijal za nosivu čeličnu konstrukciju primjenjuju se opći konstruktivni čelici rednog broja i oznake prema statičkom računu ovog projekta. Pojedine vrste čelika odabrane su prema namjeni i statičkom opterećenju konstrukcije, pa se kod nabave materijala treba obvezno pridržavati oznake kvalitete iz ovog projekta.

Spojni materijal

Vijčani spojevi

U čeličnim konstrukcijama moraju se upotrebljavati vijci sa propisanim osobinama prema normama Eurocod 3:

- HRN EN ISO 898-1:2005
- HRN EN ISO 898-2:1992
- HRN EN ISO 14399-5:2008
- HRN EN ISO 14399-6:2008.

Dimenzija i oznaka kvalitete vijaka primjenjuju se prema statičkom računu ovog projekta.

Zavareni spojevi

Kvaliteta materijala za zavarivanje mora odgovarati kvaliteti osnovnog materijala (prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije NN 17/17).

Izbor vrste i proizvodnje elektroda ili žice treba povjeriti nadležnom zavodu, tako da odabrana elektroda ili žica za konkretni materijal daje optimalne spojeve sa minimalnim deformacijama. Zavarivanje nosivih čeličnih konstrukcija se mora izvoditi u skladu sa navedenim standardom a sav materijal za zavarivanje mora biti ispitan u skladu Zakona o normizaciji NN 163/03 i prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije NN 17/17.

6.2. KONTROLA KVALITETE

U tijeku radova u radionici, na montaži i prije puštanja u pogon potrebno je vršiti stalne kontrole i to:

- kvalitete materijala
- kontrola izrade

Sva ispitivanja za dokaz kvaliteta materijala i izrada treba povjeriti stručnoj ustanovi ovlaštenoj za takva ispitivanja.

6.3. KONTROLA MATERIJALA

Kontrola osnovnog materijala

Sav materijal mora imati atest o kvaliteti kojeg izdaje proizvođač materijala, a dobavlja ga izvođač radova. Ukoliko izvođač radova nema atest dužan je materijal dati na ispitivanje nadležnom zavodu za ispitivanje materijala.

Osim ishodovanja atesta potrebno je izvršiti svu potrebnu kontrolu materijala, kako u radionici tako i na gradilištu.

Materijal za čeličnu konstrukciju mora biti pažljivo pregledan kod nabave i prije uzimanja u izradu po svim zahtjevima u pogledu čvrstoće, granice razvlačenja, kemijskog sastava, žilavosti, zavarljivosti, tolerancija i dimenzija, jednolikosti strukture, a sve u skladu sa standardima prema kojima je materijal odabran.

Posebnu pažnju treba obratiti na limove koji imaju grešku pri valjanju. Takve treba zamjeniti ispravnim. Nadzorni inženjer mora imati uvid u svaku fazu izrade ili montaže, bilo u radionici ili na gradilištu.

Kontrola ostalog materijala

Vijci, podložne pločice, matice, stezaljke i sličan materijal u pogledu dimenzija i kvalitete mora biti u skladu sa specifikacijom iz projekta i sa zahtijevanim standardima.

Svaka vrsta materijala mora biti ispitana i atestirana. U suprotnom, nadzorni inženjer mora takav materijal ukloniti i zamjeniti odgovarajućim.

Ista napomena vrijedi i za kontrolu elektroda.

6.4. KONTROLA IZRADE

Svi elementi konstrukcije pojedinačni i u cjelini moraju odgovarati po obliku i dimenzijama onim iz projektne dokumentacije. Izmjena se može vršiti samo uz suglasnost projektanta.

Izvedba mora biti u skladu sa propisom za toleranciju mjera i oblika kod nosivih čeličnih konstrukcija.

6.5. KONTROLA VAROVA

Kontrola kvalitete zavarenih spojeva mora obuhvaćati sve faze izrade konstrukcije tj. preuzimanje materijala, kontrola i priprema elektroda, izvođenje i pregled zavarenih spojeva poslije varenja i obrade. O kontroli u svim fazama treba voditi dnevnik.

Kontrolu vrši kvalificirana osoba.

Kontrola vara vrši se stalno u tijeku izrade i montaže i to:

- vizualno
- radiografski

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 nego ukloniti nepravilni dio vara brušenjem i sječenjem.

Radiografska kontrola vrši se za projektom predviđenu kvalitetu vara u skladu sa standardom C.T3.051. Var sučeonog spoja treba ispitati po cijeloj dužini, a ostale varove minimalno na 25% njihove dužine.

6.6. KONTROLA VIJČANIH SPOJEVA

Glave vijaka i matice trebaju nalijegati cijelom svojom površinom. Kod kosih površina treba predvidjeti kose podložne pločice.

6.7. IZRADA KONSTRUKCIJE

Tehničkom dokumentacijom određena je vrsta i kvaliteta materijala za izradu konstrukcije.

Izvođač radova dužan je predložiti nadzornom inženjeru prije izvođenja radova:

- plan zavarivanja sa rasporedom i redoslijedom zavarivanja
- plan montaže sa načinom i redoslijedom montaže
- ateste materijala za izradu konstrukcije
- ateste 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

Čelična konstrukcija treba biti izrađena prema radioničkim nacrtima koje treba pregledati i revidirati projektant građevinskog dijela i iz osnovnog materijala određenog projektom. Sve izmjene i dopune moraju se evidentirati uz suglasnost projektanta. Proizvođač čelične konstrukcije treba voditi radionički dnevnik i osigurati atestnu dokumentaciju za sav materijal koji se koristi prilikom izrade, a također i ateste zavarivača radova.

Prije izrade čelične konstrukcije izvoditelj je dužan izraditi plan rada po pojedinim fazama izrade, iz kojeg će biti vidljiva tehnologija zavarivanja, spajanja te primijenjena oprema. Materijal za zavarivanje treba odgovarati osnovnom materijalu. Pri izradi čelične konstrukcije vrši se stalna kontrola putem ovlaštenih predstavnika naručitelja i izvoditelja radova na izradi čelične konstrukcije. Izvoditelj radova dužan je voditi dnevnik izrade čelične konstrukcije sa upisom podataka vezanih za izradu pojedine pozicije s podacima o kvaliteti osnovnog i spojnog materijala, porijeklu materijala i dokazu o kvaliteti. Posebno treba voditi dnevnik zavarivanja kao i dnevnik

izvedbe zaštite čelične konstrukcije od korozije. U dnevniku zavarivanja potrebno je upisati podatke o zavarivanju, propisanoj kvaliteti vara, elektrodama i žicama za zavarivanje, variocima te postignutim rezultatima ispitivanja. U dnevnik zaštite od korozije treba evidentirati podatke o preuzimanju očišćene čelične površine prije postupka same antikorozivne zaštite od strane stručne institucije. Prije nanošenja zaštite od korozije, konstrukcija se preuzima od ovlaštenih predstavnika naručitelja i izvoditelja radova o čemu treba sačiniti zapisnik.

6.7.1. Montaža konstrukcije

Montaža čelične konstrukcije se izvodi prema posebnoj tehničkoj dokumentaciji, tj. projektu montaže, dok radovima na montaži može rukovoditi samo osoba sa odgovarajućom stručnom spremom. Za vrijeme montaže mora se voditi dnevnik sa svim podacima o izvedenim radovima i uvjetima izvođenja. Pri montaži ne smije doći do oštećenja elemenata i koristiti samo ona sredstva koja su predviđena projektnom dokumentacijom.

U svemu ostalom treba se pridržavati Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija.

6.7.2. Antikorozivna zaštita

Svi radovi na zaštiti čelične konstrukcije od korozije vrše se u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (N.N. br. 17/2017) s pripadnim pravilnicima i normama. Zaštitu čelične konstrukcije od korozije treba izvršiti vrućim pocinčavanjem prema HRN EN ISO 1461. Prilikom pripreme površina i tehnologije nanošenja pojedinih slojeva zaštite od korozije treba se u svemu pridržavati uputa proizvođača odabranog sustava zaštite, a sve pod nadzorom. Čelične konstrukcije su oblikovane tako da budu što otpornije prema koroziji. Izbjegavana su udubljenja i mrtvi uglovi u kojima bi se zadržavala nečistoća i voda. Svi dijelovi čeličnih konstrukcija su lako pristupačni. Sa svih dijelova čeličnih konstrukcija voda mora brzo otjecati, a konstrukcije nemaju površinu i prostore na kojima se može gomilati atmosferski talog ili nečistoća. S površina čeličnih konstrukcija treba ukloniti masnoće, nečistoće, hrđu i strane materije. Odmah poslije čišćenja čeličnih površina, mora se izvršiti njihovo otprašivanje, usisavanjem ili otpuhivanjem prašine mlazom suhog komprimiranog zraka. Očišćene čelične površine treba pokriti sredstvom zaštite od korozije, najkasnije u roku od 8 sati od završene pripreme površine.

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

Ako ne može početi izvođenje zaštite u gornjem roku, treba površinu privremeno zaštititi, a ako protekne 8 sati i ne izvrši se prethodna zaštita, čelična površina se mora pregledati i oksidiranomjesto ponovo očistiti.

Za izvedbu radova na zaštiti od korozije mogu se upotrebljavati materijali s atestom izdanim od stručne tvrtke registrirane za djelatnost u koju spada ispitivanje kvalitete tih materijala. U toku izvedbe radova na zaštiti od korozije mora se kontrolirati svaka radna operacija i rad u cjelini. Za vrijeme izvedbe radova na zaštiti od korozije, uzimati povremeno uzorke materijala koji se upotrebljavaju za zaštitu od korozije. Čelična konstrukcija i dijelovi čelične konstrukcije ne mogu se staviti u upotrebu prije nego se utvrdi da su zaštićeni od korozije na način kako je ovdje propisano. Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija i njihovih dijelova mora se održavati u ispravnom stanju, a povremenim pregledima utvrđuje se stanje zaštite. Kod izrade radioničke dokumentacije potrebno je voditi računa o veličini pojedinih dijelova konstrukcije da se može izvršiti pocinčavanje.

Radovi na zaštiti od korozije mogu se povjeriti samo poduzeću koje je registrirano za tu djelatnost.

Za izvedbu radova smiju se koristiti samo materijali s atestom izdanim od stručne organizacije registrirane za djelatnost u koju spada ispitivanje kvalitete tih materijala. Tijekom izvedbe radova na zaštiti od korozije mora se kontrolirati svaka radna operacija i rad u cjelini.

Prije nanošenja premaza mora se kontrolirati:

- podobnost pripremljene čelične površine
- stanje prethodnog sloja namaza

Treba kontrolirati i debljinu namaza.

Čelična konstrukcija i svi njeni dijelovi ne mogu se staviti u uporabu prije nego što se utvrdi da su zaštićeni od korozije na način kako je to projektom predviđeno.

6.7.3. Obračun čelične konstrukcije

Obračun radova na izradi i montaži konstrukcije utvrđuje se ugovorom između naručioca i izvođača radova.

Ako ugovorom nije drugačije definirano dijelovi čelične konstrukcije čija je izmjerena težina veća od računske težine, i to za više od 6% za dijelove od topljenog čelika, odnosno za više od 10% za dijelove od lijevanog čelika, kao i svi dijelovi čija je izmjerena težina manja od računske za više od 2% mogu se odbaciti.

Za one elemente koji nisu standardizirani u pogledu težine, uzimaju se sljedeće vrijednosti:

- 1) 8000 kg/m³ za čelični lim i plosnati čelik
- 2) 7850 kg/m³ za lijevano željezo

Na težinu materijala iz projekta dodaju se težine spojnih sredstava i to:

- 1) 3% za obične vijke
- 2) 1.5% za zavarene konstrukcije
- 3) 2% za više raznih spojnih sredstava

Ukoliko dodatak za spojna sredstva nije obračunat u specifikaciji iz projekta, smatra se obračunatim u jediničnoj cijeni.

Ukoliko projektom ili ugovorom između investitora i izvođača nije drugačije ugovoreno, antikorozivna zaštita obračunata je u jediničnoj cijeni izrade i montaže čelične konstrukcije.

6.7.4. Transport i uskladištenje konstrukcije

Čelična konstrukcija prevozi se u skladu s odredbama propisa o gabaritima i prometnim uvjetima transporta u cestovnom i željezničkom prometu.

Mjesta za pričvršćenje opreme za dizanje na konstrukciji moraju se nalaziti na dijelovima konstrukcije koji neće izazvati deformacije i oštećenja konstrukcije. U slučaju da može doći do oštećenja, mjesta prihvatanja obilježavaju se bojom ili po potrebi pomoćnim dijelovima (rupe, kuke i sl.) Za vrijeme prijevoza i skladištenja potrebno je osigurati nalijeganje konstrukcije na drvenim podmetačima kao i položaj konstrukcije koji neće izazvati deformacije ili oštećenja elemenata. Dijelovi konstrukcije koji su uslijed prijevoza, utovara ili istovara lakše oštećeni obavezno se popravljaju i potom pregledaju od strane nadzornog organa investitora i odgovorne stručne osobe izvođača radova na montaži. Oštećene elemente koji se ne mogu potpuno sanirati prema ocjeni stručnog nadzornog organa treba zamijeniti novim. Za vrijeme uskladištenja konstrukcije dijelove konstrukcije treba postaviti tako da se: osigura stabilnost konstrukcije, spriječi direktno nalijeganje na tlo i spriječi deformiranje dijelova. Za radove transporta, utovara i istovara vrijede odredbe propisa o zaštiti na radu pri prijevozu, utovaru i istovaru tereta motornim vozilima. Ostali detalji i eventualni zahtjevi moraju biti u skladu s odredbama navedenog pravilnika.

6.7.5. Montaža konstrukcije

Montažu konstrukcije obaviti u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (N.N. br.17/17) s pripadnim pravilnicima i normama. Prije montaže čelične konstrukcije moraju se prekontrolirati geodetski podaci koji određuju položaj objekta u prostoru. Prije izvođenja radova na montaži izvoditelj je dužan izraditi plan montaže iz kojeg će bit vidljiv redoslijed montaže kao i pomoćna sredstva za montažu (dizalice, skele, i sl.). U planu montaže moraju biti vidljive kontrole u pojedinim fazama montaže. Ukoliko se pri montaži spajanje konstrukcije vrši zavarivanjem potrebno je izraditi plan zavarivanja. O izvođenju radova na montaži čelične konstrukcije izvoditelj radova dužan je voditi dnevnik montaže. U dnevnik montaže se upisuju podaci o montažnim spojevima, izvođenju radova zavarivanja montažnih spojeva kao i radovi na zaštiti konstrukcije od korozije. Djelatnici na montaži moraju biti osposobljeni za rad na visini. Izvoditelj je dužan izraditi plan zaštite na radu sa svim mjerama sukladno Zakonu o zaštiti na radu. Pregledati ateste ugrađenog materijala, elektrode, ateste varioca kao i kvalitetu gotove konstrukcije kao cjeline.

Preuzimanje čelične konstrukcije

Preuzimanje čelične konstrukcije vrši se postupno i to radova koji se pokrivaju pa kasnije postaju nevidljivi te konačno preuzimanje čelične konstrukcije od ovlaštenih predstavnika investitora. O svakom preuzimanju konstrukcije treba sastaviti zapisnik.

6.8. HIDROIZOLATERSKI RADOVI

Kontrolu kvalitete materijala koji se ugrađuju treba vršiti sukladno važećim normativima. Priprema površine i sva ostala rješenja hidroizolacije trebaju u potpunosti odgovarati projektu i pravilima struke. Treba obavljati tekuća i kontrolna ispitivanja ugrađenih materijala. Pri izvedbi radova nužan je stalni i aktivni stručni nadzor.

6.9. OSTALI RADOVI I MATERIJALI

Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u objekt trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrebljene materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja. Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom. Za svako odstupanje primjenjenog gradiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost Projektanta i Investitora.

7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE ZA VRIJEME UPORABE

7.1. POUZDANOST

Pouzdanost ugrađene opreme valja kontrolirati sukladno uputama proizvođača. Kontrola pouzdanosti obavlja se tijekom redovitog održavanja, jednom godišnje. Posebnu pozornost treba obratiti sljedećim radovima:

- kontroli obavljene antikorozivne zaštite,
- kontroli momenta pritezanja vijčanih spojeva i
- ispitivanju pouzdanosti tehničkih zaštitnih mjera te izdavanje atesta.

7.2. MEHANIČKA STABILNOST

Kontrola mehaničke otpornosti ugrađene opreme obavlja se svake dvije godine tijekom redovitog održavanja i sastoji se od:

- kontrole nosivih elemenata,
- kontrole okretnih elemenata,
- kontrole brtvenih elemenata,
- kontrole mehaničke zaštite i
- kontrole antikorozivne zaštite.

7.3. SIGURNOST OD POŽARA

Sigurnost od požara je postignuta izborom odgovarajuće opreme i materijala te načinom ugradnje i primjenom preporuka određenih od strane Ministarstva unutarnjih poslova. Važan faktor u sigurnosti od požara su i primijenjene mjere određene u uvjetima u lokacijskoj dozvoli.

7.4. ZAŠTITA OD KOROZIJE

Izvođač radova je dužan dostaviti investitoru certifikat o antikorozivnoj zaštiti metalnih konstrukcija i svih dijelova koji su izrađeni na osnovu ovog projekta.

Kontrola i osiguranje kakvoće antikorozivne zaštite provodi se tijekom redovitog održavanja, jednom godišnje.

Obnavljanje antikorozivne zaštite izvodi se u sljedećim vremenskim razmacima:

- nakon 5 godina za metalne konstrukcije zaštićene antikorozivnim premazima i
- nakon 10 godina za metalne konstrukcije zaštićene cinčanjem.

Rokovi izvođenja antikorozivne zaštite variraju ovisno o zagađenosti atmosfere, a točniji se podaci mogu dobiti mjerenjem debljine sloja antikorozivne zaštite.

Popravak oštećenih dijelova antikorozivne zaštite provodi se po potrebi. Popravak je potrebno provesti na površini koja je veća od zaštićenog dijela antikorozivne zaštite i to na način koji osigurava istu kakvoću sloja.

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

1. Zemljani radovi

1.1. Iskop površinskog sloja

Ukoliko se izvode ojačanja temelja antenskog stupa, zemljani radovi počinju iskopom površinskog sloja terena prosječne debljine 20,0 – 30,0 cm s utovarom u prijevozno sredstvo i odvozom na deponiju.

1.2. Široki iskop

Ovaj rad obuhvaća široke iskope za potrebe ojačavanja postojećih temelja samaca u dubljim slojevima u svim kategorijama materijala koji su predviđeni projektom ili zahtjevom nadzornog inženjera. Rad uključuje i utovar iskopanog materijala u prijevozna sredstva.

Sve iskope treba obaviti prema profilima, predviđenim visinskim kotama i propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog inženjera. Pri izradi iskopa treba provesti sve mjere sigurnosti pri radu i sva potrebna osiguranja postojećih objekata i komunikacija. Pri radu na iskopu treba paziti na to da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja projektom predviđenih pokosa uslijed čega bi moglo doći do klizanja i odrona. Izvođač je dužan da svaki eventualni slučaj potkopavanja ili oštećenja pokosa odmah sanira po uputama nadzornog inženjera i za to nema pravo tražiti odštetu ili naknadu za višak rada ili nepredviđeni rad. Široki iskop treba obavljati uporabom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a ručni rad ograničiti na neophodni minimum. Materijali iz širokog iskopa mogu biti različitog sastava, pa poprečna i uzdužna odvodnja mora biti u svim fazama rada besprijekorno riješena. Sva voda mora se izvesti izvan trupa ceste u pogodne recipijente. Otežani rad kao i zamjena vodom prezasićenog miješanog materijala, čiji su uzroci nepravilan rad i loša odvodnja, neće se posebno plaćati.

Odnos kategorija materijala iz iskopa trebaju odrediti predstavnik izvođača i nadzorni inženjer kroz građevinsku knjigu.

U slučaju da postoji materijal za koji se pretpostavlja da je najvećim dijelom "A" kategorije, posebnu pažnju treba obratiti na miniranje ali isključivo kod novih i kompletne zamjene postojećih antenskih stupova. U tom slučaju izvođač mora izraditi elaborat o miniranju i zaštiti okolnih objekata koji prije početka miniranja mora odobriti nadzorni inženjer.

Nakon mišljenja ovlaštene organizacije, kamen iz iskopa bi se mogao rabiti za zamjenu slabog temeljnog tla, izradu nasipa, nosivog sloja od drobljenog kamenog materijala, agregat za beton i asfalt.

Ako se radi o velikim količinama iskopa materijala "A" kategorije i nasipa, predlaže se da se u neposrednoj blizini gradilišta organizira postrojenje za preradu i separaciju kamena.

Nadzorni inženjer mora dati suglasnost na uporabu tog materijala.

1.3. Prijevoz materijala

Rad obuhvaća prijevoz iskopanog materijala svih kategorija od mjesta iskopa, koje može biti u usjeku, rovu ili pozajmištu, do mjesta istovara, obično u nasip ili na deponiju. Deponija mora biti legalna, a taksa je uključena u cijenu odvoza materijala.

Vrsta vozila za prijevoz kao i načini prijevoza mogu biti i različiti s obzirom na kategoriju i količinu materijala, načina iskopa, utovara te duljine prijevoza.

Kapacitet prijevoza treba biti usuglašen s kapacitetom iskopa, ali i s kapacitetom strojeva za nabijanje pri izradi nasipa. Kod prijevoza mora se računati s masom materijala u rastresitom stanju zbog ograničene veličine sanduka prijevoznog sredstva, pa prema tome treba planirati broj vozila.

Prijevoz treba biti brz i ekonomičan.

Prijevozne dužine, po prethodno izrađenim gradilišnim cestama ili cestama javnog prometa po ovim tehničkim uvjetima, dijele se u grupe:

- guranje na 10-60 m
- guranje na 60-100 m
- prijevoz od 100-300 m
- prijevoz od 300-600 m
- odvoz na legalnu deponiju s plaćanjem potrebnih pristojbi

1.4. Uređenje temeljnog tla

1.4.1. Uređenje temeljnog tla mehaničkim nabijanjem

Ovaj rad obuhvaća sve radove koji se moraju obaviti kako bi se sraslo tlo osposobilo da bez štetnih posljedica preuzme opterećenje (nasip, kolnička konstrukcija i prometno opterećenje). Dubina do koje se uređuje temeljno tlo određena je projektom, a iznosi do 30 cm, ovisno o vrsti tla.

Kod vezanih tala temeljno se tlo uređuje tek pošto je uklonjen sav humus prema projektu, odnosno odredbi nadzornog inženjera. Mora se voditi računa o vrsti i vlažnosti temeljnog tla i tome prilagoditi tehnologiju nabijanja i izbor odgovarajućih sredstava za nabijanje. Za vrijeme građenja mora biti osigurana odvodnja temeljnog tla. Prije nabijanja treba izravnati površinu tla.

Kod nevezanih materijala postupak uređenja temeljnog tla isti je kao i za vezana tla, s tim da ono nije toliko osjetljivo na promjene vlažnosti, a nabija se pretežno vibracijskim sredstvima za nabijanje.

Na mjestima visokih nasipa nije potrebno nabijanje temeljnog tla ako time ne bi bila ugrožena stabilnost nasipa. O tome odlučuje projektant na osnovi provedenih geotehničkih ispitivanja i proračuna.

U stjenovitom terenu ne nabija se tlo na kojem je predviđena izrada nasipa nego mu se samo čisti površina i osigurava dobro nalijeganje nasipa ako je teren nagnut (stepenice). Stjenovito tlo na dijelu usjeka izravnava se slojem usitnjenog kamenog materijala debljine do 20 cm i nabija sredstvima za nabijanje.

Potreban modul stišljivosti za zemljane materijale (dio materijala iskopne kategorije "C" - sve gline niske do visoke plasičnosti i prašinasta tla) je $M_s=20$ MPa mjereno pločom ϕ 30 cm, a za nekoherentne i miješane materijale (materijali iskopne kategorije "A" i "B" i dio materijala kategorije "C" - kameni materijali, miješani kameni i zemljani materijali, glinoviti šljunci, zaglinjeni kameni drobljenci, flišni pješčenjaci, dolomiti, škriljci, konglomerati, pijesci i pjeskoviti šljunci) $M_s=25$ MPa mjereno pločom ϕ 30 cm.

1.5. Izrada nasipa

Ovaj rad obuhvaća nasipanje, razastiranje, eventualno potrebno vlaženje ili sušenje te grubo planiranje materijala u nasipu prema dimenzijama i nagibima danim u projektu, kao i nabijanje.

Svaki sloj nasipnog materijala mora biti razastrt vodoravno u uzdužnom smjeru ili nagibu koji je najviše jednak projektiranom uzdužnom nagibu nivelete.

U poprečnom smjeru nasip mora uvijek imati minimalni poprečni pad od 4% u svim fazama izrade. Svaki nasuti sloj mora se nabijati u punoj širini odgovarajućim sredstvima za nabijanje. Nabijati treba

od nižeg ruba prema višem. Materijal treba navoziti po već djelomično nabijenom nasipu po mogućnosti uvijek po novom tragu, tako da se i navoženjem omogući određeno i jednolično nabijanje slojeva nasipa.

S nasipavanjem novog sloja može se započeti tek kada je prethodni sloj dovoljno nabijen i kada je tražena nabijenost dokazana ispitivanjem.

U blizini objekta izvođač najčešće treba izmijeniti način rada na nasipanju i nabijanju, jer veliki vibracijski strojevi na upravo završenim i starim objektima mogu prouzročiti oštećenja.

Radovi na izradi nasipa ne smiju se obavljati kada je nasipni materijal smrznut, odnosno kada na trasi ima snijega i leda.

1.5.1. Izrada nasipa od miješanih materijala

Pod miješanim materijalima podrazumijevaju se miješani kameni i zemljani materijali, glinoviti šljunci, zaglinjeni kameni drobine (drobljenci), trošne stijene – škriljci, lapor, flišni materijali i slično, tj. materijali koji su manje osjetljivi na djelovanje vode (većina materijala iskopne kategorije “B” i dio materijala iskopne kategorije “C”).

Ti materijali se nabijaju valjcima.

Nasipi od ovih materijala se rade u slojevima orijentacijske debljine 30 do 60 cm, a stvarna najveća debljina razgrnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici, ako ne postoje praksom provjerena iskustva o debljinama slojeva u kojima se materijal može pravilno nabiti određenim sredstvima za nabijanje.

Materijal za izradu nasipa mora imati takvu granulaciju da je koeficijent nejednolikosti $U = d_{60} / d_{10}$ veći od 9.

Za slojeve nasipa visokih preko 2.0 m na dijelu od podnožja nasipa do visine 2.0 m ispod planuma posteljice potreban modul stišljivosti $M_s = 35$ MPa mjereno pločom ϕ 30 cm.

Za slojeve nasipa nižih od 1.0 m i slojeve nasipa viših od 2.0 m u zoni 2.0 m ispod planuma posteljice potreban modul stišljivosti $M_s = 40$ MPa mjereno pločom ϕ 30 cm.

1.5.2. Izrada nasipa od kamenitih materijala

Pod kamenitim materijalima podrazumijevaju se materijali dobiveni miniranjem, kameni drobljenci i šljunci, tj. materijali koji praktički nisu osjetljivi na prisustvo vode (materijali iskopne kategorije “A” i dio materijala iskopne kategorije “C”).

Ti se materijali nabijaju vibro valjcima (samohodnim i vučnim), vibronabijačima i kompaktorima, zavisno o vrsti uporabljenog materijala.

Nasipi od ovih materijala se rade u slojevima orijentacijske debljine 50 do 100 cm, a stvarna najveća debljina razgrnutog sloja nasipa određuje se na pokusnoj dionici, ako ne postoje praksom provjerena iskustva o debljinama slojeva u kojima se materijal može pravilno nabiti određenim sredstvima za nabijanje.

Materijal za izradu nasipa mora imati takvu granulaciju da je koeficijent nejednolikosti $U = d_{60} / d_{10}$ veći od 4. Najveća veličina zrna smije biti jednaka najviše polovini debljine sloja, ali ne veća od 40 cm (dopušta se da 15% zrna bude do 50 cm).

Potreban modul stišljivosti $M_s = 40$ MPa mjereno pločom ϕ 30 cm.

1.6. Izrada posteljice

Ovaj rad obuhvaća uređenje posteljice u usjecima, nasipima i zasjecima, tj. grubo i fino planiranje materijala i nabijanje do tražene nabijenosti. Posteljicu treba izraditi prema kotama iz projekta do točnosti ± 2 cm. Posteljica je završni sloj nasipa ili usjeka ujednačene nosivosti, debljine do 50 cm, ovisno o vrsti materijala.

1.6.1. Izrada posteljice od miješanih materijala

Pod miješanim materijalima podrazumijevaju se miješani kameni i zemljani materijali, glinoviti šljunci, zaglinjeni kameni drobine (drobljenci), trošne stijene – škriljci i lapori, flišni materijali i slično i slično (većina materijala iskopne kategorije “B” i dio materijala iskopne kategorije “C”).

Radovi na uređenju posteljice od miješanih materijala obuhvaćaju planiranje, eventualnu sanaciju manjih površina slabije kakvoće boljim materijalom, eventualno potrebno prosušivanje ili kvašenje materijala i nabijanje do propisane nabijenosti.

Kada je materijal posteljice u usjeku vrlo nehomogen (kamen s ulošcima gline), iskop treba produbiti za 30 – 50 cm i izraditi sloj od miješanog ili kamenog materijala.

Materijal za izradu posteljice mora imati takvu granulaciju da je koeficijent nejednolikosti $U=d_{60}/d_{10}$ veći od 9. Najveća veličina zrna je 60 mm (dopušta se da 10% zrna bude do 70 mm). Vlažnost materijala ne smije varirati više od $\pm 2\%$ od optimalne vlažnosti. Potreban modul stižljivosti posteljice $M_s = 35$ MPa mjereno pločom ϕ 30 cm.

1.6.2. Izrada posteljice od kamenitih materijala

Pod kamenitim materijalima podrazumijevaju se materijali dobiveni miniranjem, kameni drobljenci i šljunci, tj. materijali koji praktički nisu osjetljivi na prisustvo vode (materijali iskopne kategorije “A” i dio materijala iskopne kategorije “C”).

Radovi na uređenju posteljice od kamenitih materijala u usjecima obuhvaćaju izravnavanje vrhova stijena, nasipavanje i razastiranje izravnavajućeg sloja od čistog sitnijeg kamenog materijala, njegovo planiranje, kvašenje i nabijanje do tražene nabijenosti.

Kod nasipa od kamenitih materijala završni sloj treba izravnati sitnijim kamenim materijalom.

Materijal za izradu posteljice mora imati takvu granulaciju da je koeficijent nejednolikosti $U=d_{60}/d_{10}$ veći od 9. Najveća veličina zrna je 60 mm (dopušta se da 10% zrna bude do 70 mm). Potreban modul stižljivosti posteljice $M_s = 40$ MPa mjereno pločom ϕ 30 cm.

2. Betonski i armirano betonski radovi

Predmetni je projekt izrađen sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17), kojim su propisana tehnička svojstva bitna za građevinu.

Ukoliko je potrebno postojeći antenski stup ojačati ili zamjeniti, odnosno rekonstruirati, sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na iduću fazu radova, nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija Projektanta. Izvoditelj je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kvalitete. Svi upotrebljeni materijali i svi izvedeni radovi trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Osobito se u svemu treba pridržavati "Općih tehničkih uvjeta za radove na cestama" (Knjige I, II, III, IV, V i VI, IGH, Zagreb 2001.), te rješenja detalja prema uputama HIMK-a (Zagreb 1998.).

Mjerodavne podloge za upravljanje kvalitetom građevinskih proizvoda su Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17), Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08) i Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

Za sve konstruktivne elemente predviđen je projektirani beton tehničkih svojstava usklađenih prema normi HRN EN 206-1.

Beton konstrukcije, odnosno njegovi vanjski elementi, bit će izloženi većem broju djelovanja iz okoliša. Navedena djelovanja specificirana su u priloženoj tablici zahtjeva za projektirani beton. Ovisno o razredu izloženosti, moraju se poštivati granične vrijednosti sastava i svojstava betona specificirane u HRN EN 206-1 i TPGK-u, prilog H.

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema točki A.2.2. TPGK-a. Sustav potvrđivanja sukladnosti betona je 2+.

Kontrola betona i njegovih sastojaka, te kontrola betonskih radova, treba biti pod stalnim nadzorom nadzornog inženjera.

Eventualna vremenski ubrzana proizvodnja betonskih elemenata, u cilju ubrzanja građenja, dopuštena je samo uz poseban projekt tehnologije izvođenja i dokaz zahtijevanih svojstava prethodnim ispitivanjima. Proizvođač je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod. U tu svrhu obavezan je provoditi sljedeće aktivnosti:

- d) Početno ispitivanje
- e) Stalnu unutarnju kontrolu proizvodnje
- f) Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu

Sastav betona koji se proizvodi mora biti dokazan početnim ispitivanjem prema HRN EN 206-1 Dodatak A. Za početna ispitivanja projektiranog betona odgovoran je proizvođač. Početnim ispitivanjem utvrđuju se da li beton zadovoljava sva uvjetovana svojstva svježeg i očvrslog betona. Prije upotrebe novog sastava betona ili prilikom pojave značajnije promjene u sastavnim materijalima mora se obaviti početno ispitivanje. U slučaju betona zadanog sastava i betona normiranog zadanog sastava nisu potrebna početna ispitivanja proizvođača.

Konzistencija betona utvrđuje se metodama slijeganja i rasprostiranja prema HRN EN 12350-2 i HRN EN 12350-5 i provodi se u laboratoriju proizvođača betona.

Količina cementa, vode, agregata ili mineralnih dodataka utvrđuje se prema otpremnici betona sa proizvodnog pogona. Ni jedna pojedinačno utvrđena vrijednost vodocementnog faktora ne smije biti veća za više od 0,02 od granične vrijednosti.

3. Radovi na čeličnoj konstrukciji

Čelična konstrukcija

Ukoliko je potrebno postojeći antenski stup ojačati ili zamjeniti, odnosno rekonstruirati, Materijal konstrukcije mora odgovarati propisanim osobinama a upotreba materijala druge vrste i kakvoće, dopuštena je samo uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Sastav i izrada cijele konstrukcije kao i pojedinih konstruktivnih dijelova, mora se izvoditi prema statičkom proračunu, detaljnim radioničkim nacrtima i planovima zavarivanja.

Kod izrade protutipa obavezna je probna montaža u radionici.

Naručitelju čelične konstrukcije treba osigurati uzimanje uzoraka i to 1,0% (težinski) za čelične profile i 0,5% za vijke.

Prije početka radova na objektu potrebno je predložiti nadzornom inženjeru ateste odnosno izjavu o svojstvima i sukladnosti materijala i vijaka.

Kod transporta (utovar, prijevoz i istovar konstrukcije) mora se osigurati sigurnost od oštećenja i stabilnost. Oštećeni dijelovi koji se ne mogu u potpunosti sanirati prema ocjeni nadzornog inženjera, moraju se zamijeniti novima.

Za vrijeme uskladištenja treba se osigurati stabilnost konstrukcije i spriječiti direktno nalijezanje na tlo, te skladištiti konstrukciju u položaj u kojem neće doći do deformacija.

Montaža konstrukcije sastoji se od pripremih radova i radova na samoj montaži. Izvoditelj montažnih radova dužan je poduzeti mjere zaštite objekta, uređaja, opreme, ljudi i postrojenja koji se nalaze na gradilištu, te osigurati pomoćne konstrukcije, skele i strojeve za montažu u skladu s propisima i pravilnicima.

U skladu s propisima za reguliranje zračnog prometa potrebno je radi lakšeg uočavanja građevine u dnevnim uvjetima iz zraka, izvršiti bojanje stupa sa signalnim tonovima (crveno-bijela boja). Visina označavanja pojedinog signalnog tona iznosi cca 6.0 m. Vršni dio antene obavezno označiti crvenom bojom. Za noćno obilježavanje na vrhu antenskog stupa predviđena su signalna svjetla crvene boje inteziteta minimalno 20 cd.

Antikorozivna zaštita, izvođenje i održavanje

Ukoliko je potrebno postojeći antenski stup ojačati ili zamijeniti, odnosno rekonstruirati, zaštita vrućim pocinčavanjem, kao i zaštita od korozije čeličnih konstrukcija, ostvaruje se nanošenjem prevlake cinka po vrućem postupku.

Za normalne atmosferske uvjete predviđa se prosječna masa prevlake iz svih ugovorenih uzoraka oko 500 g/m² a odgovarajuća debljina prevlake od 71 µm.

Priprema čeličnih površina za vruće pocinčavanje sastoji se od:

- Odmašćivanja
- Čišćenja razblaženim rastvorom klorovodične kiseline neposredno prije cinčanja
- Ispiranja hladnom vodom
- Nanošenja topitelja (flusa) na čeličnu površinu.

Neposredno prije cinčanja čelična konstrukcija se umače u rastvor za flusiranje.

Vruće cinčanje izvodi se umakanjem čelične konstrukcije u rastopljeni cink. Višak cinka s čelične površine uklanja se strujanjem vodene pare i toplog zraka.

Za vrijeme vrućeg pocinčavanja elemenata čelične konstrukcije sa zatvorenim presjecima, mora se ostaviti najmanje jedan otvor za odvođenje zraka iz unutarnjeg prostora (zbog sprečavanja eksplozije).

Propisuje se zaštita cinčanjem i dodatno je potrebno izvršiti zaštitu hladnim jednoslojnim premazom dvokomponentnim premazom. Debljina hladnog premaza ne smije biti manja od 1µm.

Po završetku montaže čelične konstrukcije vrši se preuzimanje izvedenih radova i nastavlja se radovi na saniranju oštećenje antikorozivne zaštite antikorozivnim premazom.

Posebni uvjeti zaštite na radu

Prilikom transporta, istovara građevnog materijala i iskopa temelja u neposrednoj blizini postojećih vodova, moraju se poduzeti sve potrebne zaštitne mjere da radnici ne bi bili ugroženi od induciranih napona.

Ako su postojeći vodovi blizu objektu koji se gradi, te se radovi ne mogu sigurno i normalno odvijati, tada se vod pod naponom mora isključiti.

Građevni otpad

Prostor koji je služio kao skladište konstrukcije, armature i cementa vratiti u prvobitno stanje otklanjanjem suvišnog otpadnog materijala na za tu svrhu određenu deponiju.

Sav suvišan materijal od iskopa temeljnih jama kao i od otkopa a koji nije ugrađivan prilikom nasipavanja temelja i formiranja platoa, potrebno je otpremiti na odgovarajuću za to pripremljenu deponiju.

Ostaci lako zapaljivih tekućina koje su korištene na gradilištu (benzin, nafta, benzol) ne smiju se nakon rasformiranja gradilišta izlijevati u okoliš, već u posebnim spremnicima transportirati na unaprijed određena mjesta uz primjenu preventivnih zaštitnih mjera određenih postojećim propisima.

Svi radovi unutar gradilišta predmetne stanice ne smiju narušiti ekološku i biološku stabilnost okoliša.

Odstupanje od projekta

Ukoliko se na postojećem antenskom stupu koji se ojačava ili mijenja, odnosno rekonstruira, tijekom izgradnje ustanove odstupanja od projektiranih rješenja u negativno smislu, izvođač radova mora sa tim odstupanjima odmah upoznati nadzornog organa investitora a po potrebi i projektanta. **Ovo se naročito odnosi na geomehaničke karakteristike tla i nivo podzemnih voda.**

4. Čišćenje gradilišta

Nakon završetku radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala i okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje.

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:

 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA

Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu.

Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 73/17)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96, 96/05);
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01, 23/07).

Prema Zakonu o otpadu građevni otpad spada u inertni otpad jer ne sadrži ili malo sadrži tvari koje podliježu značajnijoj fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj promjeni.

Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala i okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje.

Pravilnikom o vrstama otpada određeno je da je proizvođač otpada čija se vrijedna sredstva mogu iskoristiti dužan otpad razvrstavati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne upotrebe.

Taj pravilnik predviđa sljedeće moguće postupke s otpadom:

- kemijsko-fizikalna obrada;
- biološka obrada;
- termička obrada;
- kondicioniranje otpada;
- odlaganje otpada.

Kemijsko-fizikalna obrada otpada je obrada kemijsko-fizikalnim metodama s ciljem mijenjanja njegovih kemijskih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: neutralizacija, taloženje, ekstrakcija, redukcija, oksidacija, dezinfekcija, centrifugiranje, filtracija, sedimentacija, rezervna osmoza.

Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti aerobna i anaerobna razgradnja.

Termička obrada je obrada termičkim postupkom. Proodi se s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: spaljivanje, piroliza, isparavanje, destilacija, sinteriranje, žarenje, taljenje, zataljivanje u staklo.

Kondicioniranje otpada je priprema za određeni način obrade ili odlaganja, a može biti: usitnjavanje, ovlaživanje, pakiranje, odvodnjavanje, oprашivanje, očvršćivanje te postupci kojima se smanjuje utjecaj štetnih tvari koje sadrži otpad.

S građevnim otpadom treba postupiti u skladu s Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom.

Taj pravilnik predviđa moguću termičku obradu za sljedeći otpad:

- drvo;
- plastiku;
- asfalt koji sadrži katran;
- katran i proizvodi koji sadrže katran.

Kondicioniranjem se može obraditi sljedeći otpad:

- građevinski materijali bez azbesta;
- asfalt koji sadrži katran;
- asfalt (bez katrana);
- katran i proizvodi koji sadrže katran;
- izolacijski materijal koji sadrži azbest;
- miješani građevni otpad i otpad od rušenja.

Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada:

- beton;
- cigle;
- pločice i keramika;
- građevinski materijali na bazi gipsa;
- drvo;
- staklo;
- plastika;
- bakar, bronca, mjed;
- aluminij;
- olovo;
- cink;
- željezo i čelik;
- kositar;
- miješani materijali;
- kabeli;
- zemlja i kamenje;
- ostali izolacijski materijali.

Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpada i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje.

Način zbrinjavanja građevnog otpada prilikom ugradnje prometne signalizacije, mora biti u skladu s propisima o otpadu.

Zbrinjavanje građevinskog otpada provesti će se tijekom završnih radova na građevini. Zbrinjavanje građevinskog otpada se odnosi na uređenje okoliša uz temelje prometnih znakova.

Nakon ugradnje betonskih temelja stupova prometnih znakova, tlo je potrebno poravnati prema niveleti okolnog terena, odstraniti kamenje i višak iskopane zemje.

Ukloniti višak otpadnog materijala iz temelja prometnih znakova, te odložiti na deponiju sukladno uputama nadzorne službe investitora.

Ukloniti otpad koji je nastao prilikom izvođenja horizontalne signalizacije.

Prostor koji je služio za odlaganje čelične konstrukcije, stupova, armature i cementa očistiti i dovesti u prvobitno stanje.

Ukloniti alate i mehanizaciju sa prostora koji je služio za njihovo odlaganje, a prostor dovesti u prvobitno stanje.

Ukloniti oplata i ostatke materijala od oplata i urediti stupna mjesta tako da ne ugrožavaju okoliš.

Izvoditelj radova dužan je ukloniti otpad i urediti okoliš na lokaciji privremenog gradilišta, kojeg je koristio tijekom izvođenja radova.

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Prema glavnom projektu TD: 94/18-G za predmetni projekt investitora: DHMZ, Zagreb 2, Zagreb predviđeni troškovi građevinskih radova su:

– PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

STRUKA	CIJENA (kune) bez PDV-a
Građevinsko-obrtnički radovi	185.250,00

U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

4.1. STATIČKI PRORAČUN TEMELJA

1. TEHNIČKI OPIS

U skladu sa zakonom o zaštiti zraka Vlada Republike Hrvatske donijela je uredbu o utvrđivanju postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka.

Praćenje kvalitete zraka treba zadovoljiti Hrvatske propise i direktive Europske unije.

Postaja s opremom za analizu zraka smještena je unutar kontejnera. Na postaji je također montiran teleskopski aluminijski stup s uređajima za mjerenje metroloških parametara.

Tlocrtna dimenzija kontejnerskog tipa postaje je 2,5x3,0m, visina $h=2,6$ m. Kontejner se postavlja na armirano betonski temelj poprečnog presjeka $B/H = 20/60$ cm sa stopom poprečnog presjeka $B_T/H_T = 50/70$ cm.

Sloj podloznog betona debljine $d=10$ cm je od betona klase C 12/15. Temelji su od betona klase C 30/37. Armirani su rebrastim betonskim željezom ČBR - 500.

Donji rub temeljne stope je na koti $H = -0,80$ m (od površine uređenog terena), gornji rub temelja je predviđen na koti $H = +0,30$ m.

Kontejner se pričvršćuje na temelj pomoću četiri vijka M-16 od ČV-2.

U skladu s hrvatskim propisima statički proračun je izrađen tako da temelji kontejnera zadovoljavaju sve uvjete temeljenja čak i za lošija tla čija je nosivost manja od $\sigma_{dop} = 100$ kn/m².

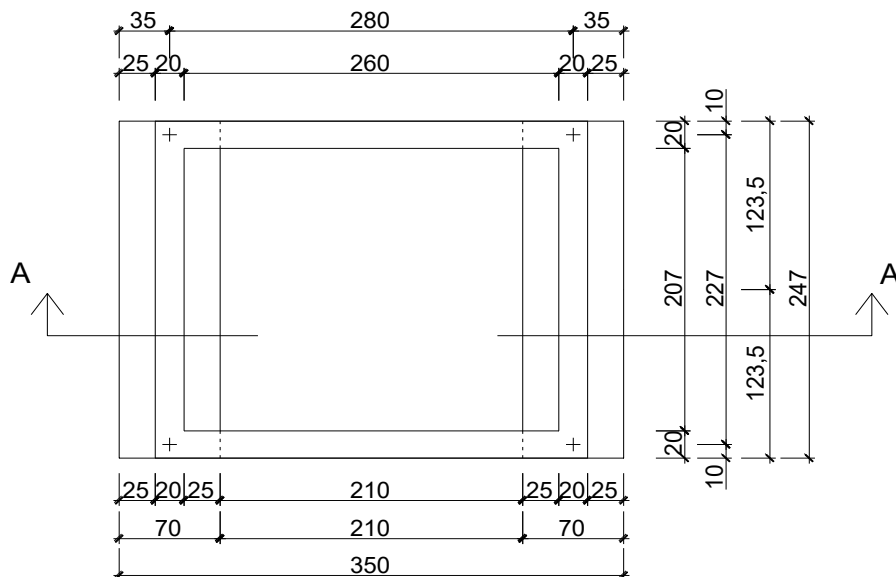
Kontrola nosivosti i stabilnosti je provedena također za I i III zonu vjetrova i u potpunosti zadovoljava.

Utjecaj seizmičkih sila je vrlo malen i može se zanemariti u usporedbi s utjecajem vjetrova.

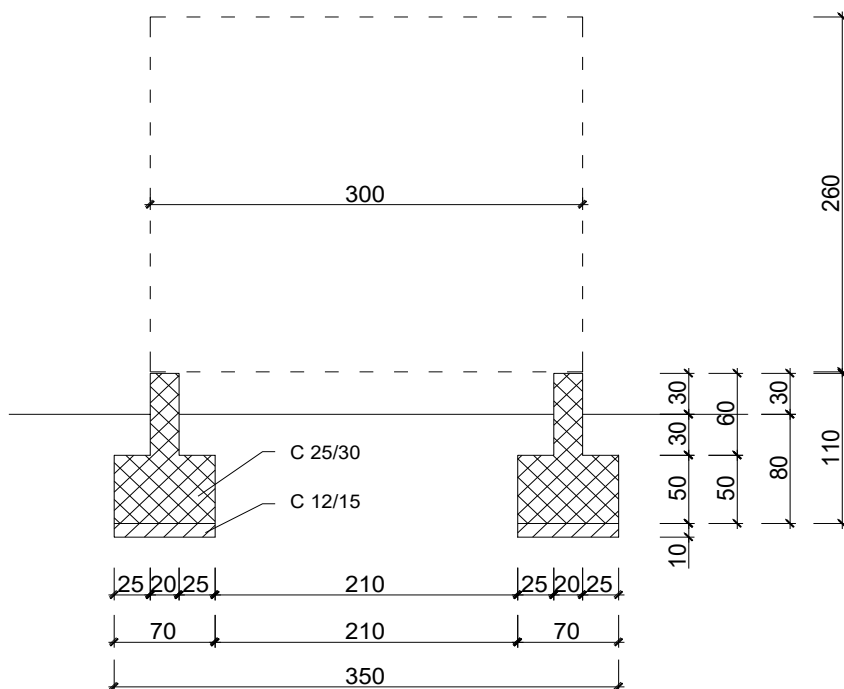
Usvojeni tip temelja može se primjeniti na svim mjestima I i III zone vjetrova, također na svim područjima do IX stupnja seizmičnosti.

2. STATIČKI PRORAČUN

2.1. SKICA TEMELJA



PRESJEK A-A



2.2. OPTEREĆENJE I REZNE SILE

DIMENZIJE KONTEJNERA

$$A \times B \times C = 3,0 \times 2,5 \times 2,6 \text{ m}$$

1. Težina kontejnera $G_k = 8,0 \text{ kN}$

2. Težina temelja:

$$G_T = [0,20 \times 0,60 (2,27 + 2,80) \times 2 + \\ + (0,70 \times 0,50 \times 2,47) \times 2] \times 25,0$$

$$G_T = 73,65 \text{ Kn}$$

$$G_K + G_T = 81,65 \text{ kN}$$

OPTEREĆENJE VJETROM

Objekt je izložen djelovanju vjetra

Visina objekta je: $h = 0,30 + 2,60 = 2,90 \text{ m} < h = 10,0 \text{ m}$

u I. zoni vjetrova : $w_0 = 0,45 \text{ kN/m}^2$

$$H_x^0 = 0,45 \times 3,00 \times 2,90 = 3,98 \text{ kN}$$

$$M_x^0 = 3,98 \times 2,25 = 8,96 \text{ kNm}$$

$$H_y^0 = 0,45 \times 2,50 \times 2,90 = 3,26 \text{ kN}$$

$$M_y^0 = 3,26 \times 2,25 = 7,34 \text{ kNm}$$

$$w' = 1,50 \times 0,45 = 0,68 \text{ kN/m}^2$$

$$H_x^1 = 0,68 \times 3,00 \times 2,90 = 5,92 \text{ kN}$$

$$M_x^1 = 5,92 \times 2,25 = 13,31 \text{ kNm}$$

$$H_y^1 = 0,68 \times 2,50 \times 2,90 = 4,93 \text{ kN}$$

$$M_y^1 = 4,93 \times 2,25 = 11,09 \text{ kNm}$$

GEOMETRIJSKI PODACI ZA TEMELJE

Površina temelja

$$F = (2,47 \times 0,70) \times 2,0 = 3,46 \text{ m}^2$$

$$W_x = 3,46 \times 2,47/6 = 1,42 \text{ m}^3$$

$$W_y = (2,47 \times 0,70^2/6) \times 2,0 + \\ (2,47 \times 0,70) \times 2,0 \times 1,40^2 = 7,18 \text{ m}^3$$

2.3. KONTROLA NAPREZANJA

u I. zoni vjetrova

$$\sigma_{\max, \min}^x = \frac{81,65}{3,46} \pm \frac{8,96}{1,42} = 23,6 \pm 6,3 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{\max}^x = 23,6 + 6,3 = 29,9 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{\min}^x = 23,6 - 6,3 = 17,3 \text{ kN/m}^2$$

<

$\sigma_{\text{dop}}^{\text{tla}}$

<

$\sigma_{\text{dop}}^{\text{tla}}$

$$\sigma_{\max, \min}^y = \frac{81,65}{3,46} \pm \frac{7,34}{7,18} = 23,6 \pm 1,0 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{\max}^y = 23,6 + 1,0 = 24,6 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{\min}^y = 23,6 - 1,0 = 22,6 \text{ kN/m}^2$$

<

$\sigma_{\text{dop}}^{\text{tla}}$

<

$\sigma_{\text{dop}}^{\text{tla}}$

2.4. KONTROLA PREVRTANJA

$$M_{\text{ST}}^x = 81,65 \times 2,47 \times 0,5 = 100,84 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{ST}}^y = 81,65 \times 3,50 \times 0,5 = 142,89 \text{ kNm}$$

u I. zoni vjetrova

$$M_x^1 = 13,31 \text{ kNm}, M_y^1 = 11,09 \text{ kNm}$$

Koeficijent sigurnosti

$$K_x = 100,84 / 13,31 = 7,5$$

>

K_{\min}

$$K_y = 142,89 / 11,09 = 12,8$$

>

K_{\min}

2.5. PRORAČUN ARMATURE TEMELJA

Temelj B/H = 20/60 cm

$$l_0 = 2,10 \text{ m}, l_r = 2,10 \times 1,05 = 2,20 \text{ m}$$

1. Vlastita težina temelja

$$g = 0,20 \times 0,60 \times 25,00 = 3,0 \text{ kN/m}$$

2. Opterećenje temelja

$$p = 0,50 \times 8,00 = 4,00 \text{ kn/m}$$

$$\max M = (1,6 \times 3,00 + 1,8 \times 4,00) 2,20^2 \times 0,159$$

$$\max M = 9,26 \text{ kNm}$$

C 30/37, ČBR – 400/500

$$b = 20 \text{ cm}, h_0 = 60 - 5 = 55 \text{ cm}$$

$$k = 55 / \sqrt{726 / 20} = 9,129 \quad k_z = 0,987$$

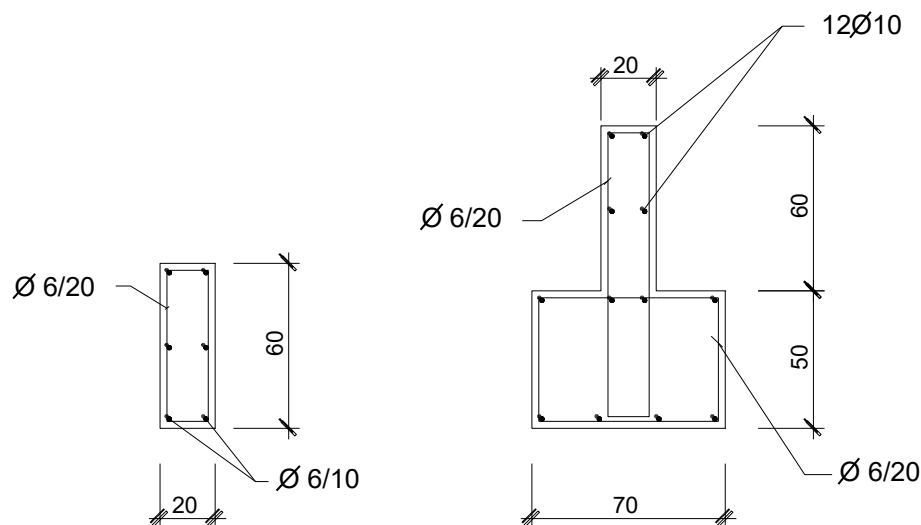
$$f_a = 726 / (0,987 \times 55,0 \times 40,0) = 0,33 \text{ cm}^2$$

$$\min f_a = \frac{0,1}{100} \times 20 \times 50 = 1,1 \text{ cm}^2$$

$$\text{ODABRANO : } f_a = f_a' = 2\phi 10 \text{ mm}$$

$$\text{vilice } \phi 6 / 20 \text{ cm}$$

SKICA ARMATURE TEMELJNE GREDE I TEMELJA



2.6. PRORAČUN SIDRENIH VIJAKA

$$H_{\max} = (1,65 \times 3,00 \times 2,60) / 4 = 3,22 \text{ kN/vijak}$$

$$N_{\max} = 12,87 \times 1,30 / (2,0 \times 2,27) = 3,69 \text{ kN/vijak}$$

ODABRANO: VIJAK M-16 ($f_v = 1,31 \text{ cm}^2$)

$$\sigma_r = \sqrt{\left(\frac{3,69}{1,31}\right)^2 + 3\left(\frac{3,22}{1,31}\right)^2} = 5,10 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\text{dop}} = 14 \text{ kN/cm}^2$$

USVAJAJU SE 4 VIJKA M-16

2.7. SEIZMIČKE SILE

Za gradnju postaje u seizmičkim područjima IX. stupnja seizmičnosti po ljestvici MCS.
Seizmička sila je:

$$S = \sum_{i=1}^1 K_i \times G, \quad G = 8,0 \text{ kN}$$

- kategorija objekta $k_0 = 1,0$
- IX zona $k_s = 0,1$
- koeficijent dinamičnosti $k_d = 1,0$
- koeficijent duktiliteta $k_p = 1,0$

$$S_x = S_y = 0,1 \times 8,0 = 0,80 \text{ kN}$$

$$\max M_x^s = \max M_y^s = 0,8 (1,30 + 1,10) = 1,92 \text{ kNm}$$

najveći moment od djelovanja vjetra:

$$\max M_x = 32,20 \text{ kNm} \ll \max M^s = 1,92 \text{ kNm}$$

$$\max M_y = 26,92 \text{ kNm} \ll \max M^s = 1,92 \text{ kNm}$$

2.8. ZAKLJUČAK

1. Kontrola naprezanja zadovoljava jer su najveća moguća naprezanja u tlu ispod temelja kontejnera vrlo mala i zadovoljavaju najnepovoljnije uvjete temeljenja.

Maksimalno naprezanje ispod temelja u I. zoni vjetrova iznosi:

$$\sigma_{\max}^x = 29,9 \text{ kN/m}^2, \quad \sigma_{\max}^y = 24,6 \text{ kN/m}^2$$

2. Kontrola stabilnosti na prevrtanje zadovoljava. Koeficijenti sigurnosti su znatno veći od minimalnih i iznose:

u I. zoni vjetrova:

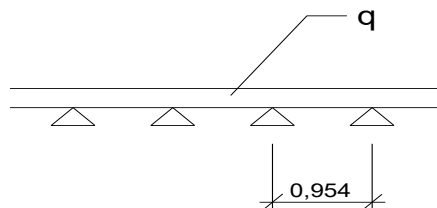
$$K_x = 7,5 \text{ i } K_y = 12,8$$

3. Utjecaj seizmičkih sila je vrlo malen i može se zanemariti u uspoređenju s utjecajem vjetra i iznosi:

$$K_{\max} = 32,2 / 1,92 = 16,7$$

4.2. STATIČKI PRORAČUN KONTEJNERA

K_0 – limeni ravni pokrov sa ivericom $d=10 \text{ cm}$



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

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

$$q = 2,15 \text{ kN/m}^2$$

$$M_0 = 2,15 \frac{0,954^2}{12} = 0,163 \text{ kNm}$$

$$W_x = 100 \frac{1^2}{6} = 16,7 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_x^0 = \frac{163}{16,7} = 9,8 \text{ Mpa} < \sigma_d$$

$$M_i = 2,2 \frac{0,954^2}{16} = 0,125 \text{ kNm}$$

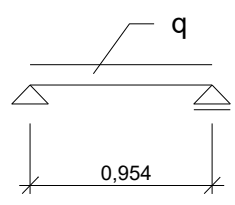
$$\sigma_x^i = \frac{125}{16,7} = 7,5 \text{ Mpa} < \sigma_d$$

$$f_x = 2 \frac{0,2 \times 0,954^3}{8,33} \times 14 = 0,58 \text{ cm} < 0,6$$

nosivost krova je $p=2,0 \text{ kN/m}^2$

K₁ – nosači pokrova

100/40/2,5



$q = 2,0 \times 0,954 + 0,15 = 2,06 \text{ kN/m}$
 $M = 2,06 \frac{2,4^2}{8} = 1,48 \text{ kNm}$
 $\sigma_x = \frac{1480}{12,0} = 123 \text{ Mpa} < \sigma_d$

$$f_x = 6 \frac{0,5 \times 2,3^3}{60} = 0,6 \text{ cm} < 1,2$$

K₂ – ukrućenje krovnih elemenata

25/30/2,5

konstruktivno zavariti između

100/40/2,5

P₀ – podna nosiva iverica $d=22 \text{ mm}$

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

$$q_1 = \frac{50}{7,14} = 7,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = \frac{80}{14,3} = 5,6 \text{ kN/m}^2$$

$$q = 7,0 + 0,3 = 7,3 \text{ kN/m}^2$$

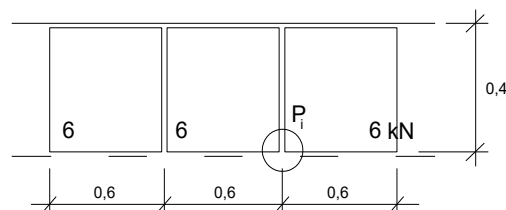
$$M_1 = 7,3 \frac{0,5^2}{11} = 0,166 \text{ kNm}$$

$$W_x = 80,7 \text{ cm}^2 \quad J_x = 88,8 \text{ cm}^4$$

$$\sigma_x = \frac{166}{80,7} = 2,05 \text{ MPa} < \sigma_d$$

Analiza podnih opterećenja:

lokalno = 25 kN/m^2 na površini $0,24 \text{ m}^2$ odnosno
 $P_1 = 25 \times 0,24 = 6,0 \text{ kN}$



$$A = 0,6 \times 0,4 = 0,24 \text{ m}^2$$

$$P_i = \frac{6}{4} \times 2 = 3,0 \text{ kN}$$

$$M_i = 3,0 \times 0,5 = 1,5 \text{ kNm}$$

$$\text{ukupno: } Q_1 = 80 \text{ kN}$$

$$Q_2 = 50 \text{ kN}$$

$$q = 0,5 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{rač}} = 7,0 + 0,5 = 7,5 \text{ kN/m}^2$$

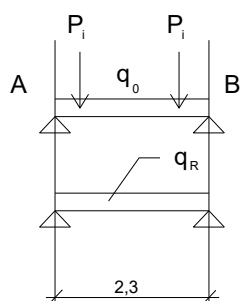
$$p_1 = \frac{80}{14,3} = 5,6 \text{ kN/m}^2$$

$$p_2 = \frac{50}{7,14} = 7,0 \text{ kN/m}^2$$

P₁ – podni nosači



95/65/20/2,5



$$l = 2,3 \text{ m}, \quad r = 0,5 \text{ m}$$

$$q_0 = 0,5 + 1,5 = 2,0 \text{ kN/m}^2$$

$$P_i = 3,0 \text{ kN}, \quad r = 0,6 \text{ m}$$

$$P_{iR} = 3,0 \times \frac{0,5}{0,6} = 2,5 \text{ kN na } P_1$$

$$q_{0R} = 2,0 \times 0,5 = 1,0 \text{ kN/m'}$$

$$M_1 = 2,5 \times 0,5 + 1,0 \times \frac{2,3^2}{8} = 1,91 \text{ kNm}$$

$$q_{r1} = 7,5 \times 0,5 = 3,75 \text{ kN/m}$$

$$M_2 = 3,75 \times \frac{2,3^2}{8} = 2,48 \text{ kNm}$$

$$J_x = 6,5 \times \frac{9,5^3}{12} - 6,0 \times \frac{9,0^3}{12} - 0,25 \times \frac{5,5^3}{12} = 96,5 \text{ cm}^3$$

$$W_x = 20,13 \text{ cm}^3; \quad \sigma_x = 123 \text{ MPa}$$

$$f_x = 6,0 \times \frac{0,8 \times 2,3^3}{96,5} = 0,6 \text{ cm} < 0,77$$

P₁ – podni nosač - unutarnji duži

$$l = 2,4 \text{ m}$$

$$q = 0,5 \times 10,0 + 0,3 = 5,3 \text{ kN/m'}$$

$$M = 3,816 \text{ kNm}$$

$$96 \begin{array}{c} 50 \\ \text{---} \\ d=4 \text{ mm} \\ \text{---} \\ 50 \end{array}$$

$$d = 4,0 \text{ mm}$$

$$J = \frac{9,6^3 \times 0,4}{12} + 2,0 \times 4,6^2 \times 2,0 = 114,3 \text{ cm}^4$$

$$W = 23,8 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{381,6}{23,8} = 16,0 \text{ kN/m}^2 \quad \sim \quad \sigma_{\text{dop}}$$

$$f = \frac{5 \times 5,3 \times 240^4}{384 \times 2100000 \times 114,13} = 0,96 < l/300$$

$$96 \begin{array}{c} 50 \\ \text{---} \\ d=4 \text{ mm} \\ \text{---} \\ 50 \end{array}$$

usvojeno

$$l_r = 2,4 \text{ m}$$

- sekundarni nosač $l_r = 0,5 \text{ m}, \quad q = 5,3 \text{ kN/m'}$

$$M = 0,5^2 \times 1,74^3 \times 0,125 = 0,166 \text{ kNm}$$

$$96 \begin{array}{c} 33 \\ \text{---} \\ d=3 \text{ mm} \\ \text{---} \\ 33 \end{array}$$

$$J_2 = 14,75 + 27,93 = 42,68 \text{ cm}^4$$

$$J_3 = 22,11 + 42,32 = 64,43 \text{ cm}^4$$

$$W_3 = 13,42 \text{ cm}^3$$

$$W_2 = 8,89 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_3 = \frac{16,6}{13,42} = 1,24 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = \frac{16,6}{8,89} = 1,9 \text{ kN/m}^2$$

$$96 \begin{array}{c} 33 \\ \text{---} \\ d=2 \text{ mm} \\ \text{---} \\ 33 \end{array}$$

usvojeno

za $l_r = 0,5 \text{ m}$

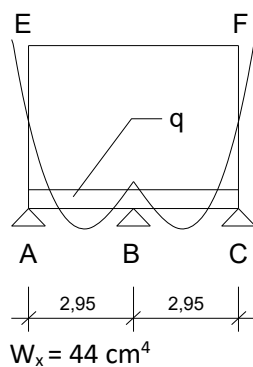
poz P_1'

$P_{1.1}$ – glavni podni nosač



150/80/3

rebro na mjestu svakog sekundarnog podnog nosača poz P_1



$$J_x = 300 \text{ cm}^4$$

$$q = 7,0 \times 1,2 + 0,2 \times 0,5 = 9,1 \text{ kN/m'}$$

$$M_A = -0,036 \times 9,1 \times 2,95^2 = 2,85 \text{ kNm}$$

$$M_B = -0,0854 \times 9,1 \times 2,95^2 = -6,76 \text{ kNm}$$

$$M_1 = 0,07 \times 9,1 \times 2,95^2 = 5,54 \text{ kNm}$$

$$\sigma_x^B = \frac{6760}{44} = 154 \text{ MPa} < 160$$

$$f_x = 2,0 \times \frac{2,7 \times 2,95^3}{300} = 0,5 \text{ cm} < 0,6$$

- oslanjanje na max. razmak 3,0 m na kocku 60x60 cm ili temelj serklaža uzduž poz. P_{1.1.}

$$M_A = 0,65 \times \frac{2,6}{3} \times 2 = 1,13 \text{ kNm}$$

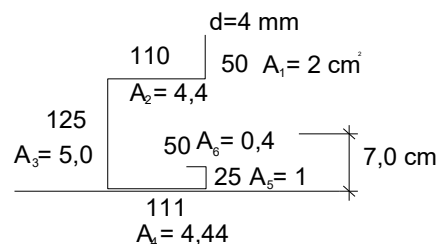
$$\sigma_w = \frac{1130}{44} = 26 \text{ MPa}$$

$$\sigma_A = \frac{2850}{44} = 65 \text{ MPa}$$

$$\sigma_A'' = 26 + 65 = 91 \text{ MPa} < \sigma_d$$

nosivost poda: 25 kN/m² na 0,6 x 0,4m
 max Q = 50 kN K10
 max Q = 80 kN K20

P_{1.1.} – glavni podni nosač



$$M = 13,5 \text{ kNm za } q = 10 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_A = 0,4 + 1,0 + 4,44 + 5,0 + 4,4 + 2,0 = 17,24 \text{ cm}^2$$

$$S_x = \frac{0,4 \times 2,5 + 1,0 \times 1,25 + 4,44 \times 0,2 + 5 \times 6,25 + 4,4 \times 12,7 + 2,0 \times 15,0}{17,24}$$

$$S_x = \frac{120,268}{17,24} = 7,0 \text{ cm}$$

$$J_x = \frac{5,0^3 \times 0,4}{12} + \frac{12,5^3 \times 0,4}{12} + \frac{2,5^3 \times 0,4}{12} + 2,0 \times 8,0^2 + 4,4 \times 5,5^2 +$$

$$+ 4,44 \times 6,8^2 + 1,0 \times 5,75^2 + 0,4 \times 4,7^2 =$$

$$J_x = 4,17 + 65,1 + 0,52 + 128,0 + 133,1 + 205,3 + 33,06 + 8,8$$

$$J_x = 578,05$$

$$W_d = 578,05/7,0 = 82,57 \text{ cm}^3$$

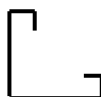
$$W_g = 578,05/10,5 = 55,05 \text{ cm}^3$$

$$\sigma = \frac{1350}{82,57} = 16,3 \text{ kN/cm}^2 \quad \sim \quad \sigma_{\text{dop}}$$

usvojen je nosač gornjeg oblika iz lima debljine 4 mm

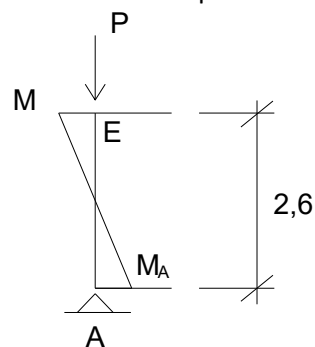
$$f = \frac{5,0 \times 12,5 \times 300^4}{384 \times 2100000 \times 578} = 1,09 \text{ cm} \quad \sim \quad l/300$$

S_{1.1.} – stupovi



178/138/30/3

max razmak stupova do 6,0 m



$$h = 2,6 \text{ m}$$

$$F = 11,25 \text{ cm}^2$$

$$W_x = 44,5 \text{ cm}^3$$

$$W_y = 28,0 \text{ cm}^3$$

$$i_z = 4,2 \text{ cm}$$

$$J_y = 252 \text{ cm}^4$$

$$J_x = 532 \text{ cm}^4$$

$$P = 5,63 + 1,0 + 1,0 = 7,63 \text{ kN}$$

$$M_E = 4,73 + 0,56 = 5,29 \text{ kNm}$$

$$M_A = 1,46 + 1,13 = 2,59 \text{ kNm}$$

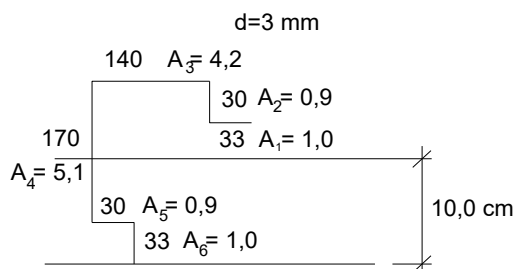
$$\lambda_{\eta} = \frac{2,4 \times 260}{4,2} = 149$$

$$\bar{\lambda} = \frac{149}{92,9} = 1,6$$

$$K_N = 3,88, \quad \beta = 0,5, \quad K_M = 0,9$$

$$\sigma_u'' = 3,88 \times \frac{76,3}{11,25} + \frac{5290}{45,5} \times 0,9 = 26 + 105 = 131 \text{ MPa} < 180$$

S₁₁ – stup kontejnera



$$S_x = \frac{1,0 \times 1,65 + 0,9 \times 3,45 + 5,1 \times 11,8 + 4,2 \times 20,3 + 0,9 \times 18,8 + 1,0 \times 17,3}{13,1}$$

$$S_x = \frac{184,415}{13,1} = 14,0 \text{ cm}$$

$$J = \frac{17,0^3 \times 0,3}{12} + \frac{3,3^3 \times 0,3}{12} + \frac{2,0^3 \times 0,3}{12} + 1,0 \times 12,35^2 + 0,9 \times 10,7^2 + 5,1 \times 2,17^2 +$$

$$+ 4,2 \times 6,3^2 + 0,9 \times 4,8^2 + 1,0 \times 3,3^2 =$$

$$J = 122,8 + 0,9 + 0,2 + 152,5 + 103,04 + 24,0 + 166,7 + 20,7 + 10,9$$

$$J = 601,7 \text{ cm}^4$$

$$W_g = 95 \text{ cm}^3$$

$$W_d = 42,98 \text{ cm}^3$$

- STUP ZADOVOLJAVA

~

$W_{rač}$

4.3. PRORAČUN METEOROLOŠKOG STUPA

1. STATIČKI PRORAČUN METEOROLOŠKOG STUPA ZA ZONU I

Teleskopski stup za nošenje meteoroloških instrumenata bit će izrađen iz 7 segmenata, iz materijala Aluminij (Al 99,5), tvrdo vučeni minimalne vlačne čvrstoće $\sigma_{vmin}=130 \text{ N/mm}^2$.

Opterećenje od vjetra za zonu I:

$q=0,45 \text{ kN/m}^2$ – do 10m visine

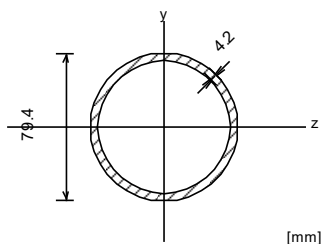
sukladno NN 53/91(preuzeti SL 41/64 i 45/64).

Proračun je rađen po segmentima te je priložen u tekstu.

ŠTAP 2 - 1

POPREČNI PRESJEK : Cjevasti

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	9.922	cm ²
$A_y =$	9.922	cm ²
$A_z =$	9.922	cm ²
$I_z =$	70.358	cm ⁴
$I_y =$	70.358	cm ⁴
$I_x =$	70.358	cm ⁴
$W_z =$	17.722	cm ³

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni progib štapa $u = -1.125$ mm
(slučaj opterećenja 4, na 40.0 cm od početka štapa)

SLUCAJ OPTEREĆENJA: 5
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 9.77
MJERODAVNI UTJECAJI (početak štapa)

Racunska uzdužna sila	$N =$	0.010	kN
Momenat savijanja oko z osi	$M_z =$	1.386	kNm
Poprečna sila u y pravcu	$T_y =$	1.732	kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	80.000	cm

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU

Normalni napon	$\sigma_{max} =$	7.820	kN/cm ²
Dopušteni napon	$\sigma_{dop} =$	9.774	kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma_{max} \leq \sigma_{dop}$

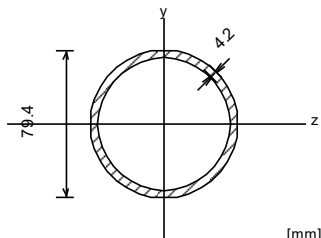
Posmicni napon	$\tau =$	0.175	kN/cm ²
Dopušteni posmicni napon	$\tau_{dop} =$	5.643	kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_{dop}$

ŠTAP 4 - 2

POPREČNI PRESJEK : Cjevasti

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	9.922	cm ²
$A_y =$	9.922	cm ²
$A_z =$	9.922	cm ²
$I_z =$	70.358	cm ⁴
$I_y =$	70.358	cm ⁴
$I_x =$	70.358	cm ⁴
$W_z =$	17.722	cm ³

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni progib štapa $u = 134.757$ mm
(slučaj opterećenja 4, početak štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 5
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 9.77
MJERODAVNI UTJECAJI (kraj štapa)

Racunska uzdužna sila	$N =$	-0.210	kN
Momenat savijanja oko z osi	$M_z =$	1.386	kNm
Poprečna sila u y pravcu	$T_y =$	-0.244	kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	308.000	cm
Dužina izvijanja oko z osi	$l_{i,z} =$	308.000	cm
Dužina izvijanja oko y osi	$l_{i,y} =$	308.000	cm
Krivulja izvijanja za z os	A		
Krivulja izvijanja za y os	A		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. TLAKU HR U.E7.096

Radius inercije	$i_{z,z} =$	2.663	cm
Radius inercije	$i_{y,y} =$	2.663	cm
Vitkost	$\bar{\eta}_{z,z} =$	115.665	
Vitkost	$\bar{\eta}_{y,y} =$	115.665	
Relativna vitkost	$\bar{\eta}'_{z,z} =$	0.916	
Relativna vitkost	$\bar{\eta}'_{y,y} =$	0.916	
Relativni napon	$\bar{\eta}'' =$	0.002	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\eta}_{z,z} =$	0.726	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\eta}_{y,y} =$	0.726	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	0.897	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{nz} =$	1.148	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{ny} =$	1.148	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	1.000	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Odabran utjecaj uk. Imprefekc.	$K_n =$	1.148	
Koef.povećanja ut. od b.i.	$\bar{\eta} =$	1.000	
Normalni napon od N	$\bar{\eta}(N) =$	0.021	kN/cm ²
Normalni napon od Mz	$\bar{\eta}(M_z) =$	7.819	kN/cm ²
Maksimalni napon	$\bar{\eta}_{max} =$	7.843	kN/cm ²
Dopušteni napon	$\bar{\eta}_{dop} =$	9.774	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\eta}_{max} \leq \bar{\eta}_{dop}$

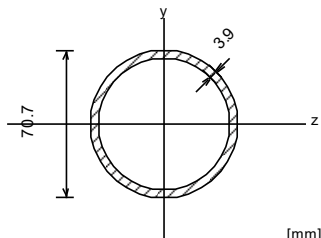
Posmicni napon	$\bar{\eta} =$	0.025	kN/cm ²
Dopušteni posmicni napon	$\bar{\eta}_{dop} =$	5.643	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\eta} \leq \bar{\eta}_{dop}$

ŠTAP 6 - 4

POPREČNI PRESJEK : Cjevasti

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	8.184	cm ²
$A_y =$	8.184	cm ²
$A_z =$	8.184	cm ²
$I_z =$	45.807	cm ⁴
$I_y =$	45.807	cm ⁴
$I_x =$	45.807	cm ⁴
$W_z =$	12.958	cm ³

[mm]

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni progib štapa $u = 326.875$ mm
(slučaj opterećenja 4, početak štapa)

SLUCAJ OPTEREĆENJA: 5
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 9.77
MJERODAVNI UTJECAJI (kraj štapa)

Racunska uzdužna sila	$N =$	-0.132	kN
Momenat savijanja oko z osi	$M_z =$	0.749	kNm
Poprečna sila u y pravcu	$T_y =$	-0.170	kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	205.000	cm
Dužina izvijanja oko z osi	$l_{i,z} =$	205.000	cm
Dužina izvijanja oko y osi	$l_{i,y} =$	205.000	cm
Krivulja izvijanja za z os	A		
Krivulja izvijanja za y os	A		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. TLAKU HR U.E7.096

Radius inercije	$i_{z,z} =$	2.366	cm
Radius inercije	$i_{y,y} =$	2.366	cm
Vitkost	$\bar{\eta}_{z,z} =$	86.653	
Vitkost	$\bar{\eta}_{y,y} =$	86.653	
Relativna vitkost	$\bar{\eta}'_{z,z} =$	0.686	
Relativna vitkost	$\bar{\eta}'_{y,y} =$	0.686	
Relativni napon	$\bar{\eta}'' =$	0.002	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\eta}_{z,z} =$	0.856	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\eta}_{y,y} =$	0.856	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	0.921	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{nz} =$	1.100	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{ny} =$	1.100	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	1.000	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Odabran utjecaj uk. Imperfekc.	$K_n =$	1.100	
Koef.povećanja ut. od b.i.	$\bar{\eta} =$	1.000	
Normalni napon od N	$\bar{\eta}(N) =$	0.016	kN/cm ²
Normalni napon od Mz	$\bar{\eta}(M_z) =$	5.784	kN/cm ²
Maksimalni napon	$\bar{\eta}_{max} =$	5.802	kN/cm ²
Dopušteni napon	$\bar{\eta}_{dop} =$	9.774	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\eta}_{max} \leq \bar{\eta}_{dop}$

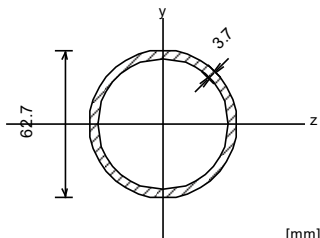
Posmicni napon	$\bar{\eta} =$	0.021	kN/cm ²
Dopušteni posmicni napon	$\bar{\eta}_{dop} =$	5.643	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\eta} \leq \bar{\eta}_{dop}$

ŠTAP 8 - 6

POPREČNI PRESJEK : Cjevasti

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	6.858	cm ²
$A_y =$	6.858	cm ²
$A_z =$	6.858	cm ²
$I_z =$	29.959	cm ⁴
$I_y =$	29.959	cm ⁴
$I_x =$	29.959	cm ⁴
$W_z =$	9.556	cm ³

[mm]

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni progib štapa $u = 591.169$ mm
(slučaj opterećenja 4, početak štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 5
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 9.77
MJERODAVNI UTJECAJI (kraj štapa)

Racunska uzdužna sila	$N =$	-0.089	kN
Momenat savijanja oko z osi	$M_z =$	0.447	kNm
Poprečna sila u y pravcu	$T_y =$	-0.126	kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	205.000	cm
Dužina izvijanja oko z osi	$l_{i,z} =$	205.000	cm
Dužina izvijanja oko y osi	$l_{i,y} =$	205.000	cm
Krivulja izvijanja za z os	A		
Krivulja izvijanja za y os	A		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB. PRI EKSC. TLAKU HR U.E7.096

Radius inercije	$i_{z,z} =$	2.090	cm
Radius inercije	$i_{y,y} =$	2.090	cm
Vitkost	$\bar{\alpha}_{z,z} =$	98.083	
Vitkost	$\bar{\alpha}_{y,y} =$	98.083	
Relativna vitkost	$\bar{\alpha}'_{z,z} =$	0.777	
Relativna vitkost	$\bar{\alpha}'_{y,y} =$	0.777	
Relativni napon	$\bar{\alpha}'' =$	0.001	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\alpha}_{z,z} =$	0.811	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\alpha}_{y,y} =$	0.811	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	0.882	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{nz} =$	1.119	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{ny} =$	1.119	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	1.000	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Odabran utjecaj uk. Imperfekc.	$K_n =$	1.119	
Koef. povećanja ut. od b.i.	$\bar{\alpha} =$	1.000	
Normalni napon od N	$\bar{\alpha}(N) =$	0.013	kN/cm ²
Normalni napon od Mz	$\bar{\alpha}(M_z) =$	4.673	kN/cm ²
Maksimalni napon	$\bar{\alpha}_{max} =$	4.688	kN/cm ²
Dopušteni napon	$\bar{\alpha}_{dop} =$	9.774	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\alpha}_{max} \leq \bar{\alpha}_{dop}$

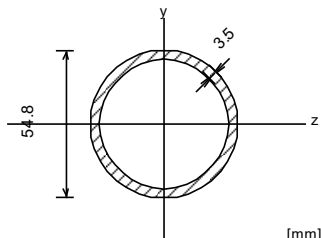
Posmični napon	$\bar{\alpha} =$	0.018	kN/cm ²
Dopušteni posmični napon	$\bar{\alpha}_{dop} =$	5.643	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\alpha} \leq \bar{\alpha}_{dop}$

ŠTAP 10 - 8

POPREČNI PRESJEK : Cjevasti

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	5.641	cm ²
$A_y =$	5.641	cm ²
$A_z =$	5.641	cm ²
$I_z =$	18.642	cm ⁴
$I_y =$	18.642	cm ⁴
$I_x =$	18.642	cm ⁴
$W_z =$	6.804	cm ³

[mm]

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni progib štapa	$u =$	913.017	mm
(slučaj opterećenja 4, početak štapa)			

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 5

FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33

DOPUŠTENI NAPON : 9.77

MJERODAVNI UTJECAJI (kraj štapa)

Racunska uzdužna sila	$N =$	-0.053	kN
Momenat savijanja oko z osi	$M_z =$	0.228	kNm
Poprečna sila u y pravcu	$T_y =$	-0.087	kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	205.000	cm
Dužina izvijanja oko z osi	$l_{i,z} =$	205.000	cm
Dužina izvijanja oko y osi	$l_{i,y} =$	205.000	cm
Krivulja izvijanja za z os	A		
Krivulja izvijanja za y os	A		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB. PRI EKSC. TLAKU HR U.E7.096

Radius inercije	$i_{z,z} =$	1.818	cm
Radius inercije	$i_{y,y} =$	1.818	cm
Vitkost	$\bar{\alpha}_z =$	112.765	
Vitkost	$\bar{\alpha}_y =$	112.765	
Relativna vitkost	$\bar{\alpha}'_z =$	0.893	
Relativna vitkost	$\bar{\alpha}'_y =$	0.893	
Relativni napon	$\bar{\sigma} =$	0.001	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\alpha}_{z,z} =$	0.741	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\alpha}_{y,y} =$	0.741	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	0.816	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{nz} =$	1.143	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{ny} =$	1.143	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	1.000	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Odabran utjecaj uk. Imperfekc.	$K_n =$	1.143	
Koef. povećanja ut. od b.i.	$\bar{\alpha} =$	1.000	
Normalni napon od N	$\bar{\sigma}(N) =$	0.009	kN/cm ²
Normalni napon od Mz	$\bar{\sigma}(M_z) =$	3.353	kN/cm ²
Maksimalni napon	$\bar{\sigma}_{max} =$	3.364	kN/cm ²
Dopušteni napon	$\bar{\sigma}_{dop} =$	9.774	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\sigma}_{max} \leq \bar{\sigma}_{dop}$

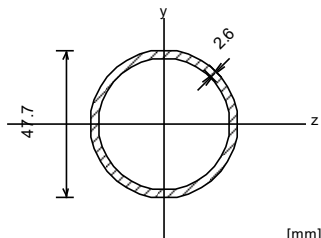
Posmični napon	$\bar{\tau} =$	0.015	kN/cm ²
Dopušteni posmični napon	$\bar{\tau}_{dop} =$	5.643	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\tau} \leq \bar{\tau}_{dop}$

ŠTAP 13 - 10

POPREČNI PRESJEK : Cjevasti

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	3.684	cm ²
$A_y =$	3.684	cm ²
$A_z =$	3.684	cm ²
$I_z =$	9.397	cm ⁴
$I_y =$	9.397	cm ⁴
$I_x =$	9.397	cm ⁴
$W_z =$	3.940	cm ³

[mm]

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni progib štapa $u = 1272.09$ mm
(slučaj opterećenja 4, početak štapa)

SLUCAJ OPTEREĆENJA: 5
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 9.77
MJERODAVNI UTJECAJI (kraj štapa)

Racunska uzdužna sila	$N =$	-0.023	kN
Momenat savijanja oko z osi	$M_z =$	0.084	kNm
Poprečna sila u y pravcu	$T_y =$	-0.053	kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	205.000	cm
Dužina izvijanja oko z osi	$l_{i,z} =$	205.000	cm
Dužina izvijanja oko y osi	$l_{i,y} =$	205.000	cm
Krivulja izvijanja za z os	A		
Krivulja izvijanja za y os	A		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. TLAKU HR U.E7.096

Radius inercije	$i_{z,z} =$	1.597	cm
Radius inercije	$i_{y,y} =$	1.597	cm
Vitkost	$\bar{\eta}_{z,z} =$	128.352	
Vitkost	$\bar{\eta}_{y,y} =$	128.352	
Relativna vitkost	$\bar{\eta}'_{z,z} =$	1.017	
Relativna vitkost	$\bar{\eta}'_{y,y} =$	1.017	
Relativni napon	$\bar{\eta}'' =$	0.001	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\eta}_{z,z} =$	0.657	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\eta}_{y,y} =$	0.657	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	0.672	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{nz} =$	1.168	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{ny} =$	1.168	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	1.000	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Odabran utjecaj uk. Imperfekc.	$K_n =$	1.168	
Koef.povećanja ut. od b.i.	$\bar{\eta} =$	1.000	
Normalni napon od N	$\bar{\eta}(N) =$	0.006	kN/cm ²
Normalni napon od Mz	$\bar{\eta}(M_z) =$	2.133	kN/cm ²
Maksimalni napon	$\bar{\eta}_{max} =$	2.141	kN/cm ²
Dopušteni napon	$\bar{\eta}_{dop} =$	9.774	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\eta}_{max} \leq \bar{\eta}_{dop}$

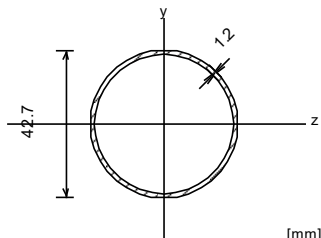
Posmični napon	$\bar{\eta} =$	0.014	kN/cm ²
Dopušteni posmični napon	$\bar{\eta}_{dop} =$	5.643	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\eta} \leq \bar{\eta}_{dop}$

ŠTAP 14 - 13

POPREČNI PRESJEK : Cjevasti

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



$A_x =$	1.565	cm ²
$A_y =$	1.565	cm ²
$A_z =$	1.565	cm ²
$I_z =$	3.371	cm ⁴
$I_y =$	3.371	cm ⁴
$I_x =$	3.371	cm ⁴
$W_z =$	1.579	cm ³

[mm]

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni progib štapa $u = 1452.49$ mm
(slučaj opterećenja 4, početak štapa)

SLUCAJ OPTEREĆENJA: 5

FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33

DOPUŠTENI NAPON : 9.77

MJERODAVNI UTJECAJI (kraj štapa)

Racunska uzdužna sila	$N =$	-0.004	kN
Momenat savijanja oko z osi	$M_z =$	0.009	kNm
Poprečna sila u y pravcu	$T_y =$	-0.018	kN
Sistemska dužina štapa	$L =$	100.000	cm
Dužina izvijanja oko z osi	$l_{i,z} =$	100.000	cm
Dužina izvijanja oko y osi	$l_{i,y} =$	100.000	cm
Krivulja izvijanja za z os	A		
Krivulja izvijanja za y os	A		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. TLAKU HR U.E7.096

Radius inercije	$i_{z,z} =$	1.468	cm
Radius inercije	$i_{i,y} =$	1.468	cm
Vitkost	$\bar{\eta}_{z,z} =$	68.126	
Vitkost	$\bar{\eta}_{i,y} =$	68.126	
Relativna vitkost	$\bar{\eta}'_{z,z} =$	0.540	
Relativna vitkost	$\bar{\eta}'_{i,y} =$	0.540	
Relativni napon	$\bar{\eta}'' =$	0.000	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\eta}_{z,z} =$	0.913	
Bezdimenzionalni koeficijent	$\bar{\eta}_{i,y} =$	0.913	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	0.597	
Koeficijent povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{nz} =$	1.070	
Utjecaj ukupne imperfekc. štapa	$K_{ny} =$	1.070	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{mz} =$	1.000	
Odabran koef. povećanja utjecaja	$K_{my} =$	1.000	
Odabran utjecaj uk. Imprefekc.	$K_n =$	1.070	
Koef.povećanja ut. od b.i.	$\bar{\eta} =$	1.000	
Normalni napon od N	$\bar{\eta}(N) =$	0.003	kN/cm ²
Normalni napon od Mz	$\bar{\eta}(M_z) =$	0.560	kN/cm ²
Maksimalni napon	$\bar{\eta}_{max} =$	0.563	kN/cm ²
Dopušteni napon	$\bar{\eta}_{dop} =$	9.774	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\eta}_{max} \leq \bar{\eta}_{dop}$

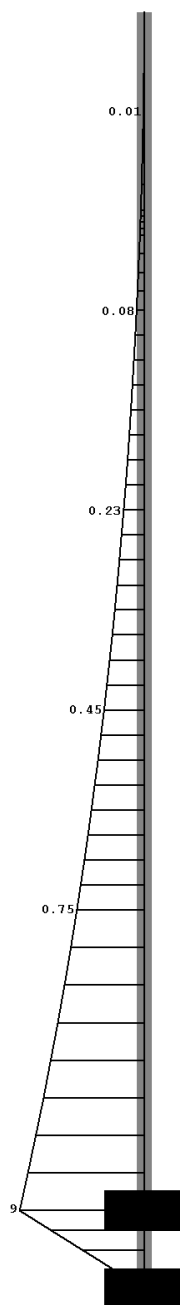
Posmični napon	$\bar{\eta} =$	0.011	kN/cm ²
Dopušteni posmični napon	$\bar{\eta}_{dop} =$	5.643	kN/cm ²

Kontrola napona: $\bar{\eta} \leq \bar{\eta}_{dop}$

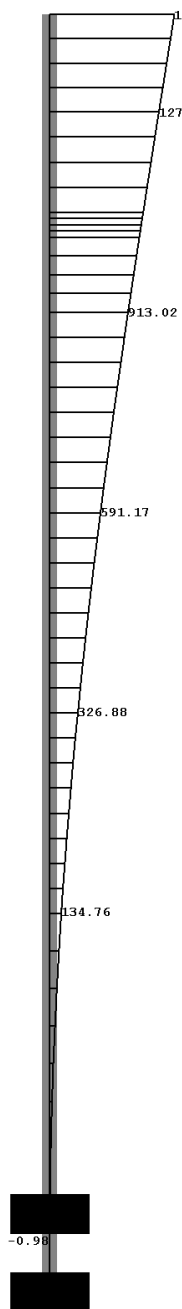
Pregled čvorova na stupu:



Momenti savijanja na stupu u kNm



Dijagram progiba stupa u mm.



U Splitu, Studeni 2018.god.

Glavni projektant:

Vlatko Miličević
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.

III. FOTODOKUMENTACIJA



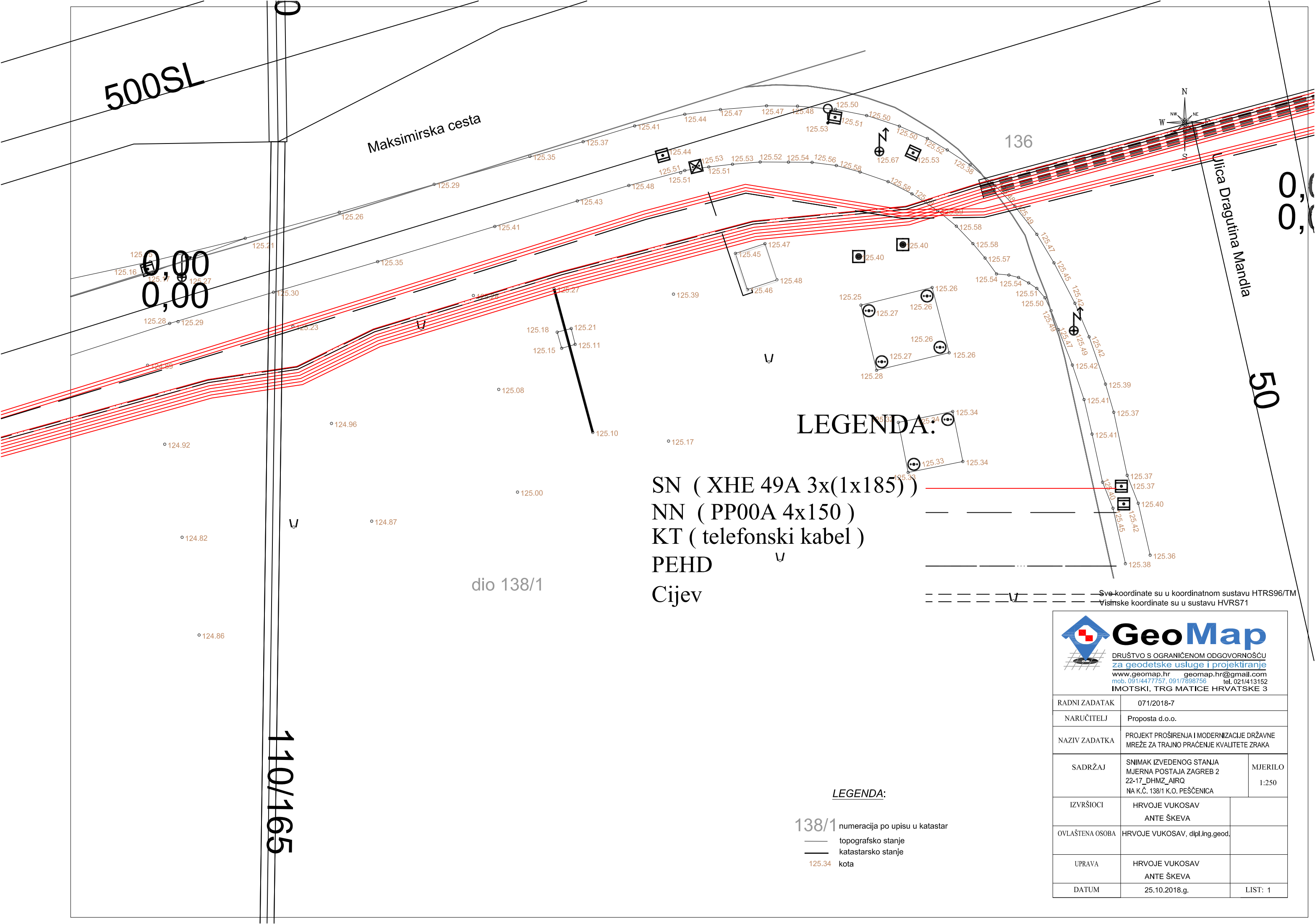




V. GRAFIČKI PRILOZI

GRAFIČKI PRILOZI:

01. Geodetska situacija	M 1:250
02. Građevinska situacija imisijske postaje	M 1:250
03. Situacijski prikaz imisijske postaje na ortofoto podlozi	M 1:250
04. Imisijska postaja – tlocrt temelja, presjek temelja	M 1:50
05. Imisijska postaja – tlocrt uređenja okoliša	M 1:50
06. Imisijska postaja – pročelja	M 1:50
07. Imisijska postaja – plan sidrenja	M 1:50
08. Imisijska postaja – dispozicija sidrenih blokova za meterološki stup	M 1:50
09. Imisijska postaja – presjek temelja sa postavljenim kontejnerom	M 1:50
10. Imisijska postaja – plan armature temelja mjerne postaje	M 1:25
11. Imisijska postaja – plan oplata temelja mjerne postaje	M 1:50
12. Imisijska postaja – detalj postavljanja kulir ploča	M 1:50
13. Imisijska postaja – tipski projekt postaje – geometrija	M 1:25
14. Imisijska postaja – tipski projekt postaje – nosiva konstrukcija	M 1:25
15. Imisijska postaja – detalj nosača osjetnika temperature i vlage	M 1:5



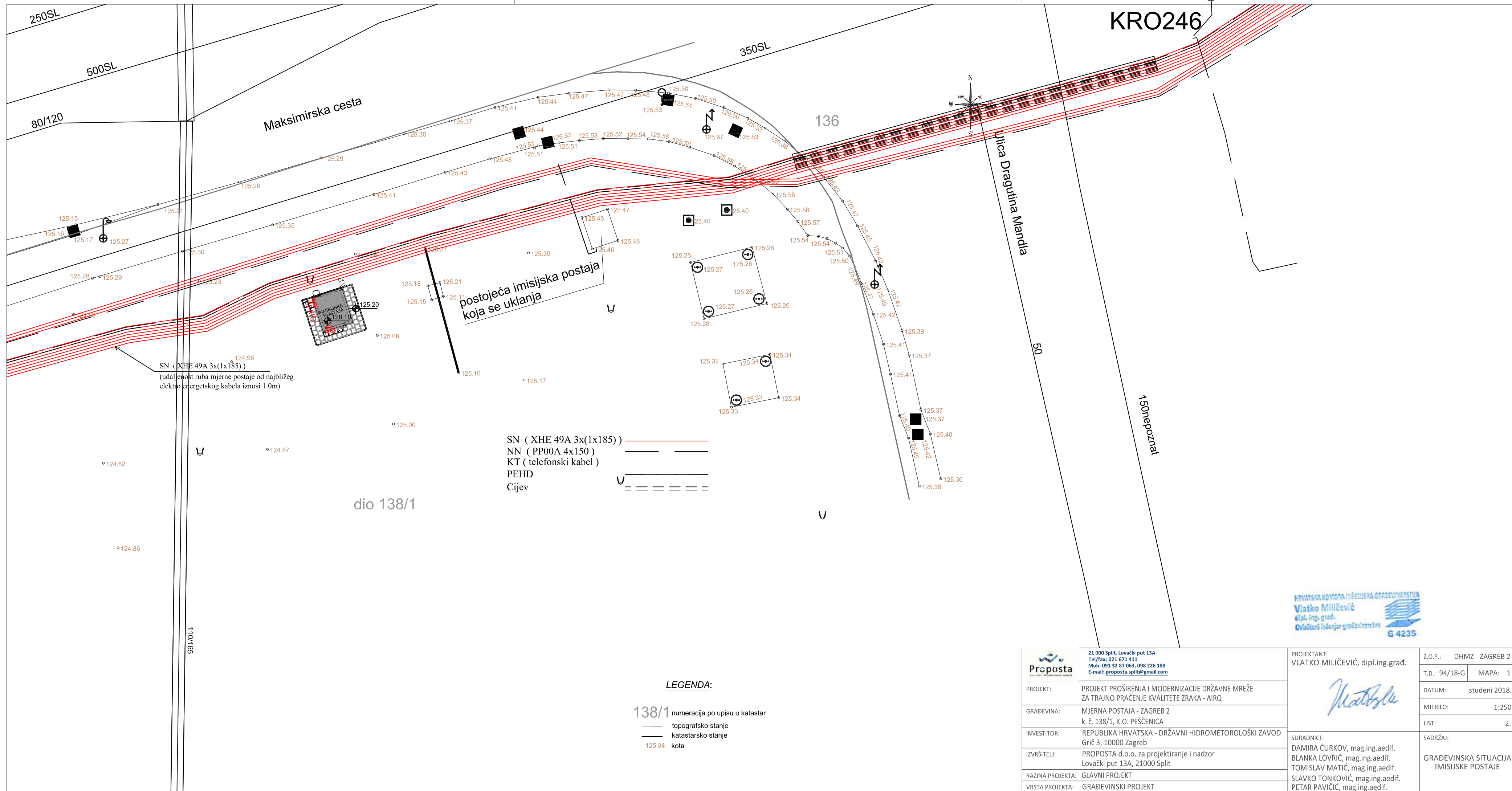
LEGENDA:

- SN (XHE 49A 3x(1x185))
- NN (PP00A 4x150)
- KT (telefonski kabel)
- PEHD
- Cijev

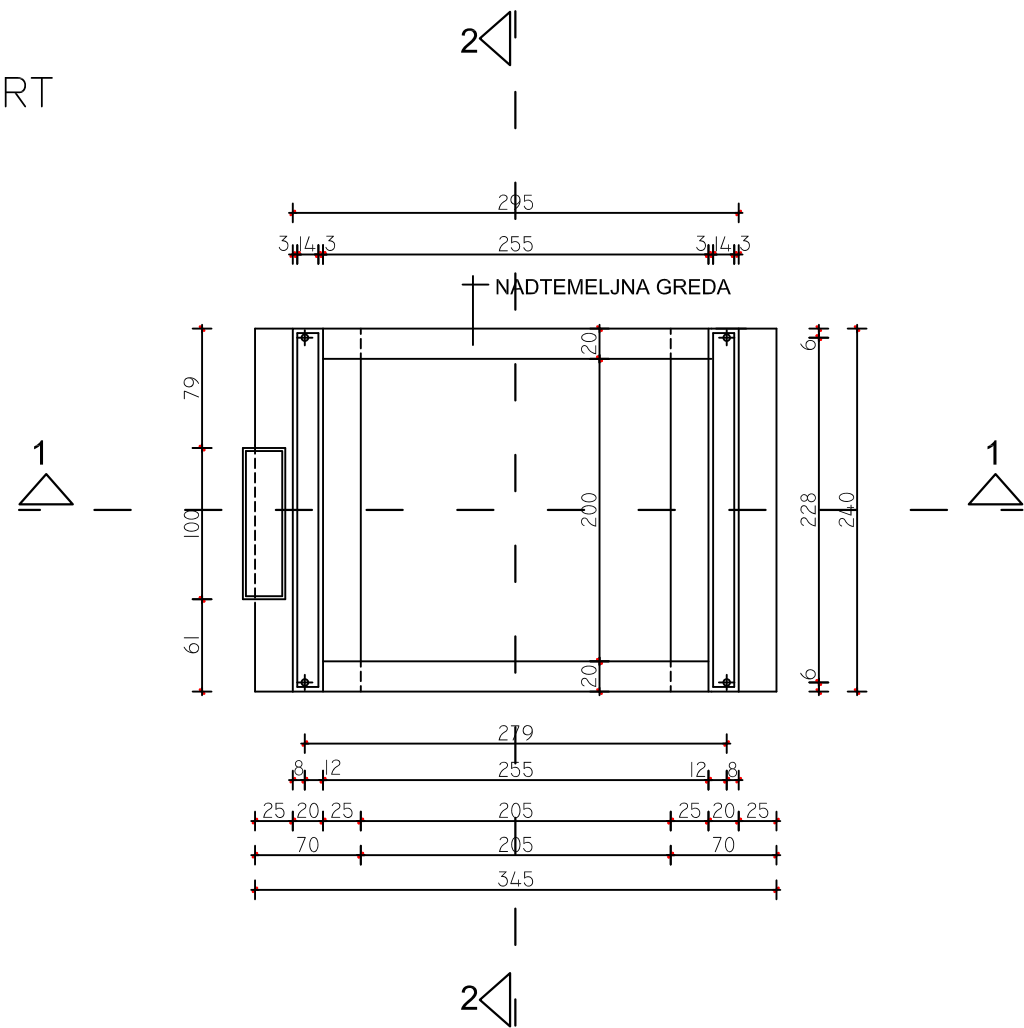
LEGENDA:

- 138/1 numeracija po upisu u katastar
- topografsko stanje
- katastarsko stanje
- 125.34 kota

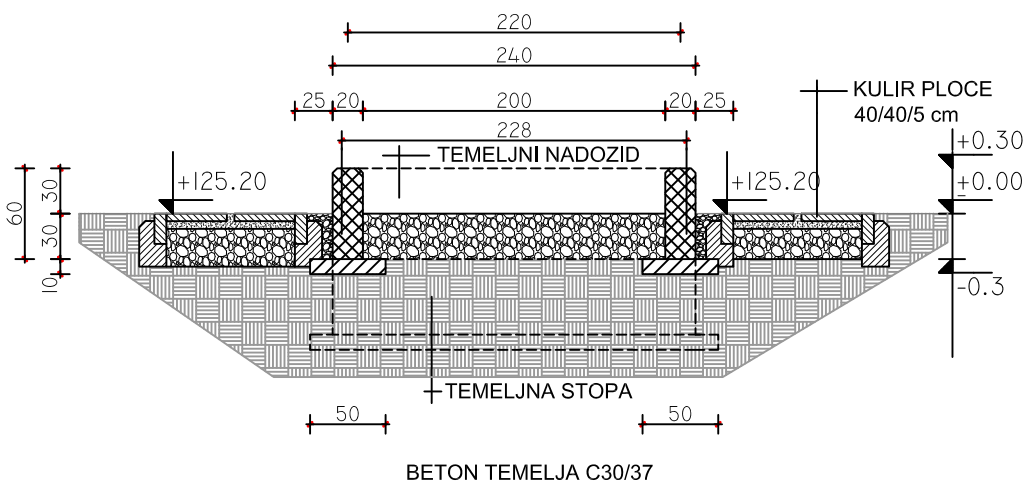
<div><div></div><div><div>GeoMap</div><div>DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU za geodetske usluge i projektiranje www.geomap.hr geomap.hr@gmail.com mob. 091/4477757, 091/7898756 tel. 021/413152 IMOTSKI, TRG MATICE HRVATSKE 3</div></div></div>		
RADNI ZADATAK	071/2018-7	
NARUČITELJ	Proposta d.o.o.	
NAZIV ZADATKA	PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA	
SADRŽAJ	SNIMAK IZVEDENOG STANJA MJERNA POSTAJA ZAGREB 2 22-17_DHMZ_AIRQ NA K.Č. 138/1 K.O. PEŠČENICA	MJERILO 1:250
IZVRŠIOCI	HRVOJE VUKOSAV ANTE ŠKEVA	
OVLAŠTENJA OSOBA	HRVOJE VUKOSAV, dipl.ing.geod.	
UPRAVA	HRVOJE VUKOSAV ANTE ŠKEVA	
DATUM	25.10.2018.g.	LIST: 1



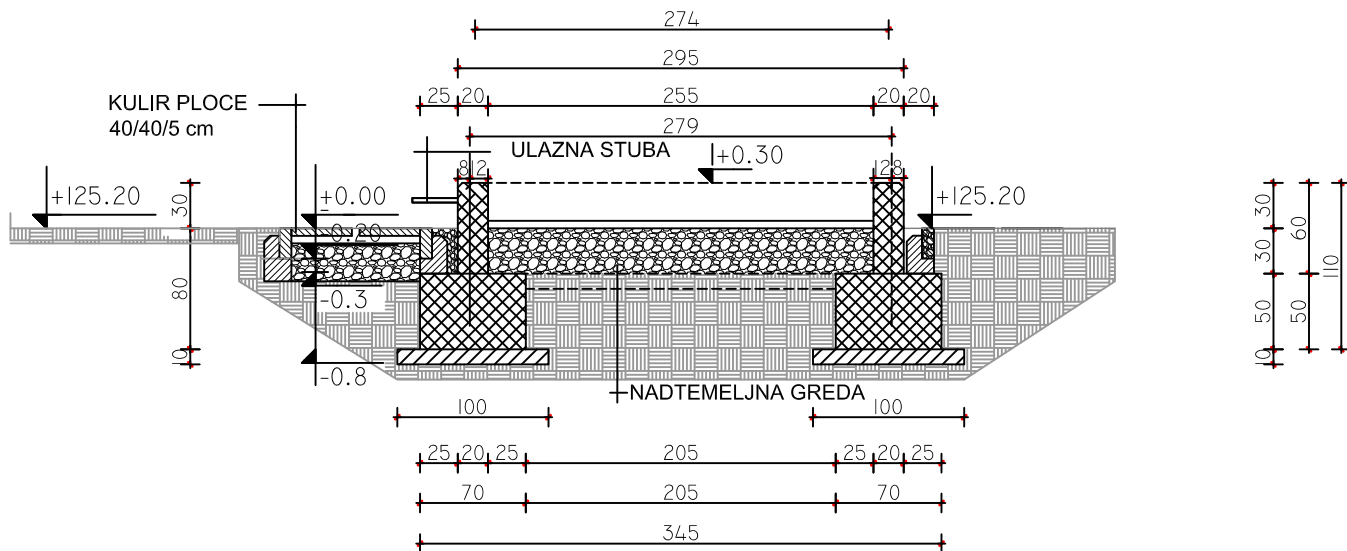
TLOCRT



PRESJEK 2-2



PRESJEK 1-1





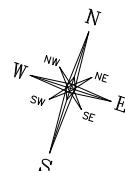
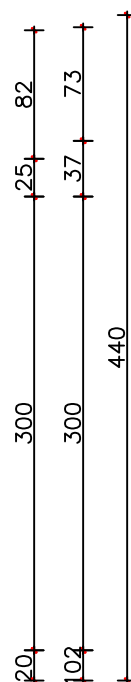
IMISIJSKA POSTAJA

TLOCRT TEMELJA
PRESJEK TEMELJA

MJ 1:50



 <div>21 000 Split, Lovčki put 13A Tel/fax: 021 671 411 Mob: 091 32 87 063, 098 226 188 E-mail: proposta.split@gmail.com</div>	PROJEKTANT: VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.	Z.O.P.: DHMZ - ZAGREB 2	
		T.D.: 94/18-G	MAPA: 1
		DATUM:	studeni 2018.
		MJERILO:	1:50
		LIST:	4.
PROJEKT:	PROJEKT PROŠIŘENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ	SURADNICI: DAMIRA ČURKOV, mag.ing.aedif. BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif. TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif. SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif. PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.	SADRŽAJ: IMISIJSKA POSTAJA - TLOCRT TEMELJA, PRESJEK TEMELJA
GRAĐEVINA:	MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA		
INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb		
IZVRŠITELJ:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovčki put 13A, 21000 Split		
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT		
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT		



21 000 Split, Lovački put 13A
Tel/fax: 021 671 411
Mob: 091 32 87 063, 098 226 188
E-mail: proposta.split@gmail.com

PROJEKTANT:
VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.

Z.O.P.: DHMZ - ZAGREB 2

T.D.: 94/18-G	MAPA: 1
---------------	---------

DATUM: studeni 2018.

MJERILO: 1:50

LIST: 5.

SADRŽAJ:

IMISIJSKA POSTAJA -
TLOCRT UREĐENJA
OKOLIŠA

PROJEKT:	PROJEKT PROŠIŘENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ
GRAĐEVINA:	MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA
INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb
IZVRŠITELJ:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A, 21000 Split
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT

SURADNICI:
DAMIRA ĆURKOV, mag.ing.aedif.
BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif.
TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif.
SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif.
PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.

ZAPADNO PROČELJE

USISNA CIJEV ZA PLINOVE

IMISIJSKA POSTAJA

PROČELJA

METEOROLOŠKI STUP-pneumatski, alum.
u I zoni vjetra

NOSAČ ZA SJENILO

ZAŠTITNA OGRADA, H=1.1m

LEDOBRAN

SJEVERNO
PROČELJE

METEOROLOŠKI STUP
u I zoni vjetra

METEOROLOŠKI STUP-pneumatski, alum.

ZAŠTITNA OGRADA, H=1.1m

ISTOČNO PROČELJE

JUŽNO PROČELJE

ZAŠTITNA OGRADA, H=1.1m

LEDOBRAN

DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD
POSTAJA ZA PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235



21 000 Split, Lovački put 13A
Tel/fax: 021 671 411
Mob: 091 32 87 063, 098 226 188
E-mail: proposta.split@gmail.com

PROJEKT:	PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ
GRAĐEVINA:	MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA
INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb
IZVRŠITELJ:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A, 21000 Split
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:
VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.

Vlatko Miličević

SURADNICI:
DAMIRA ČURKOV, mag.ing.aedif.
BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif.
TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif.
SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif.
PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.

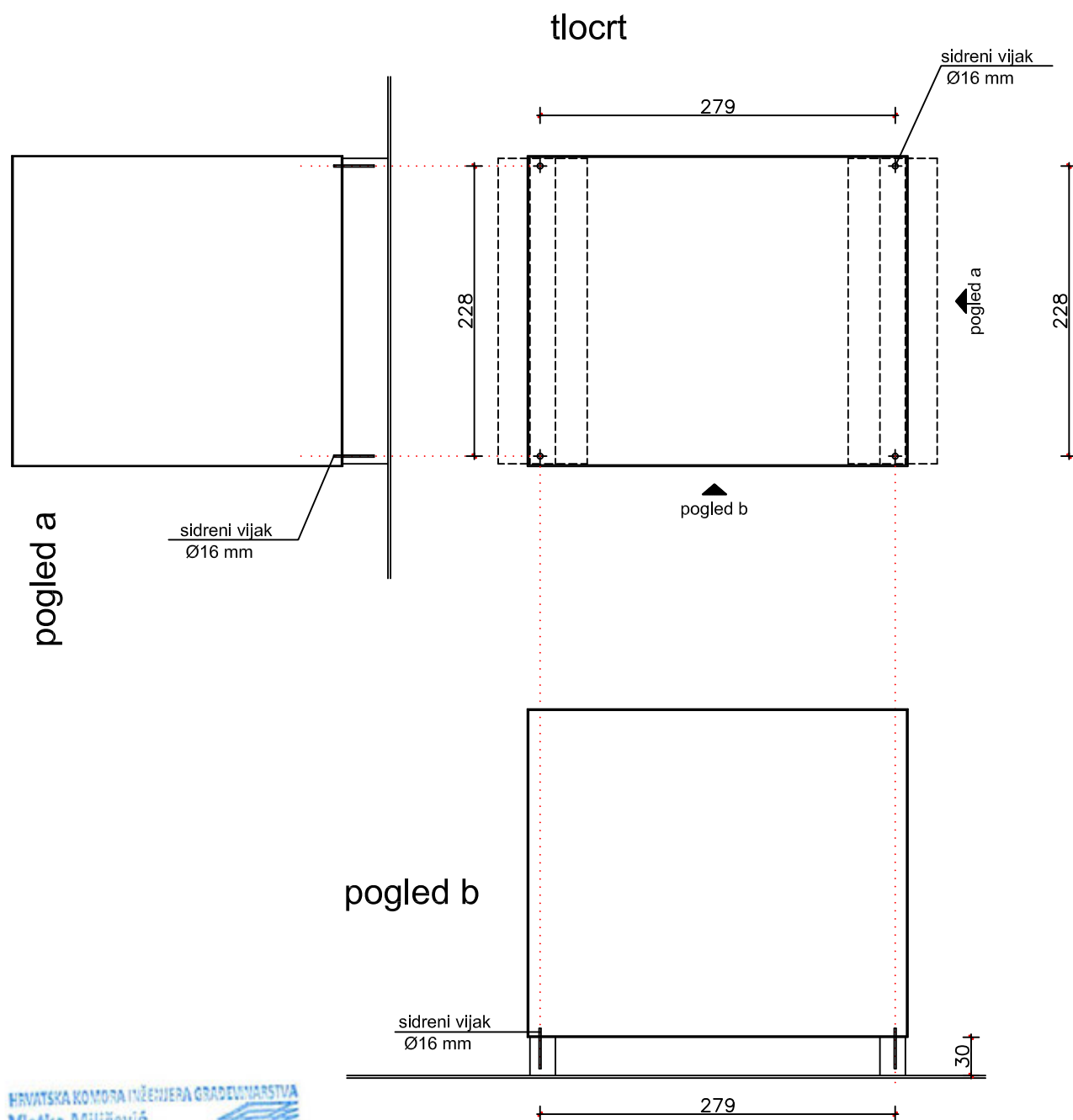
Z.O.P.:	DHMZ - ZAGREB 2
T.D.:	94/18-G
MAPA:	1
DATUM:	studenj 2018.
MJERILO:	1:50
LIST:	6.

IMISIJSKA POSTAJA -
PROČELJA

IMISIJSKA POSTAJA

PLAN SIDRENJA

MJ 1:50

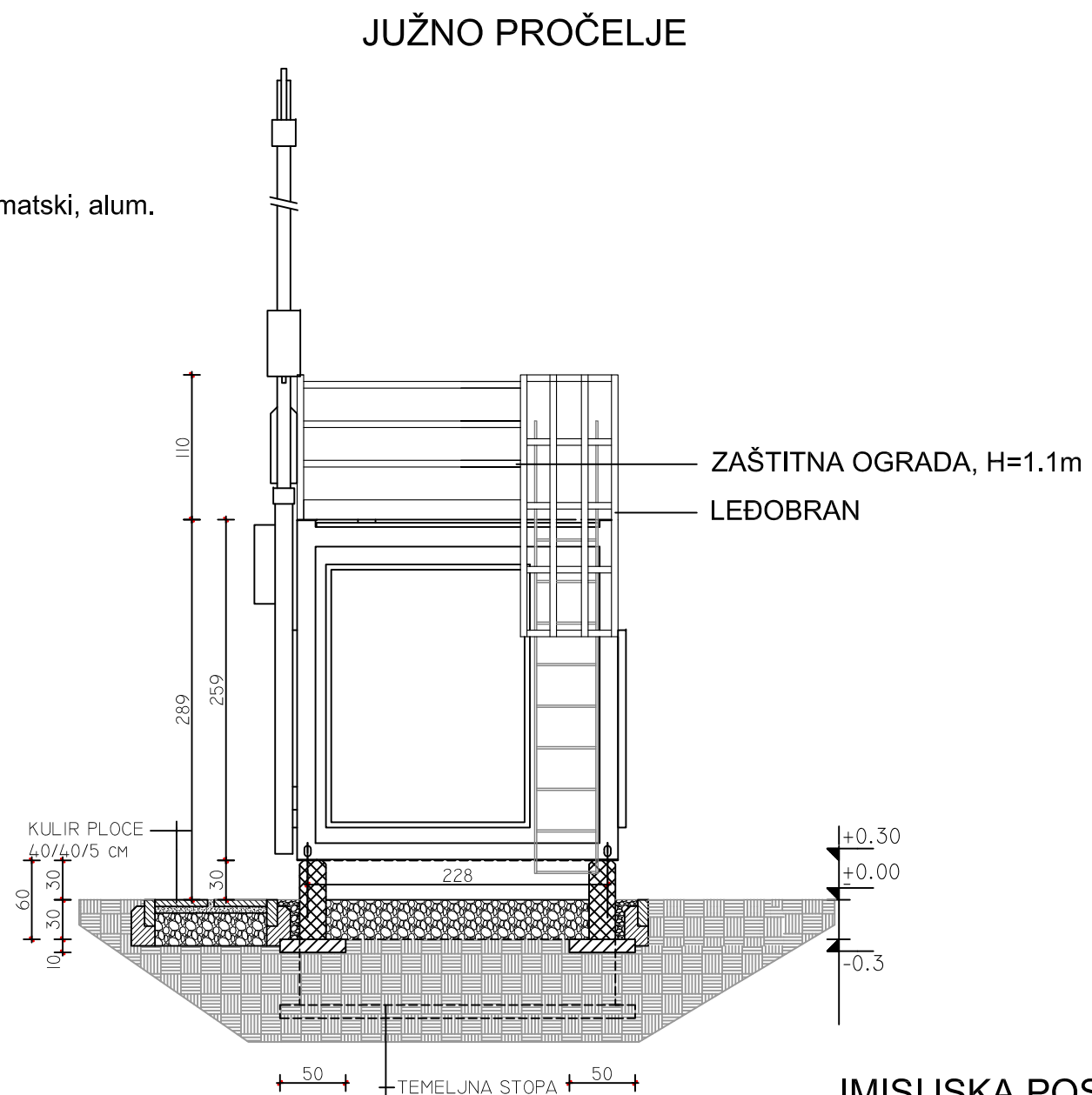
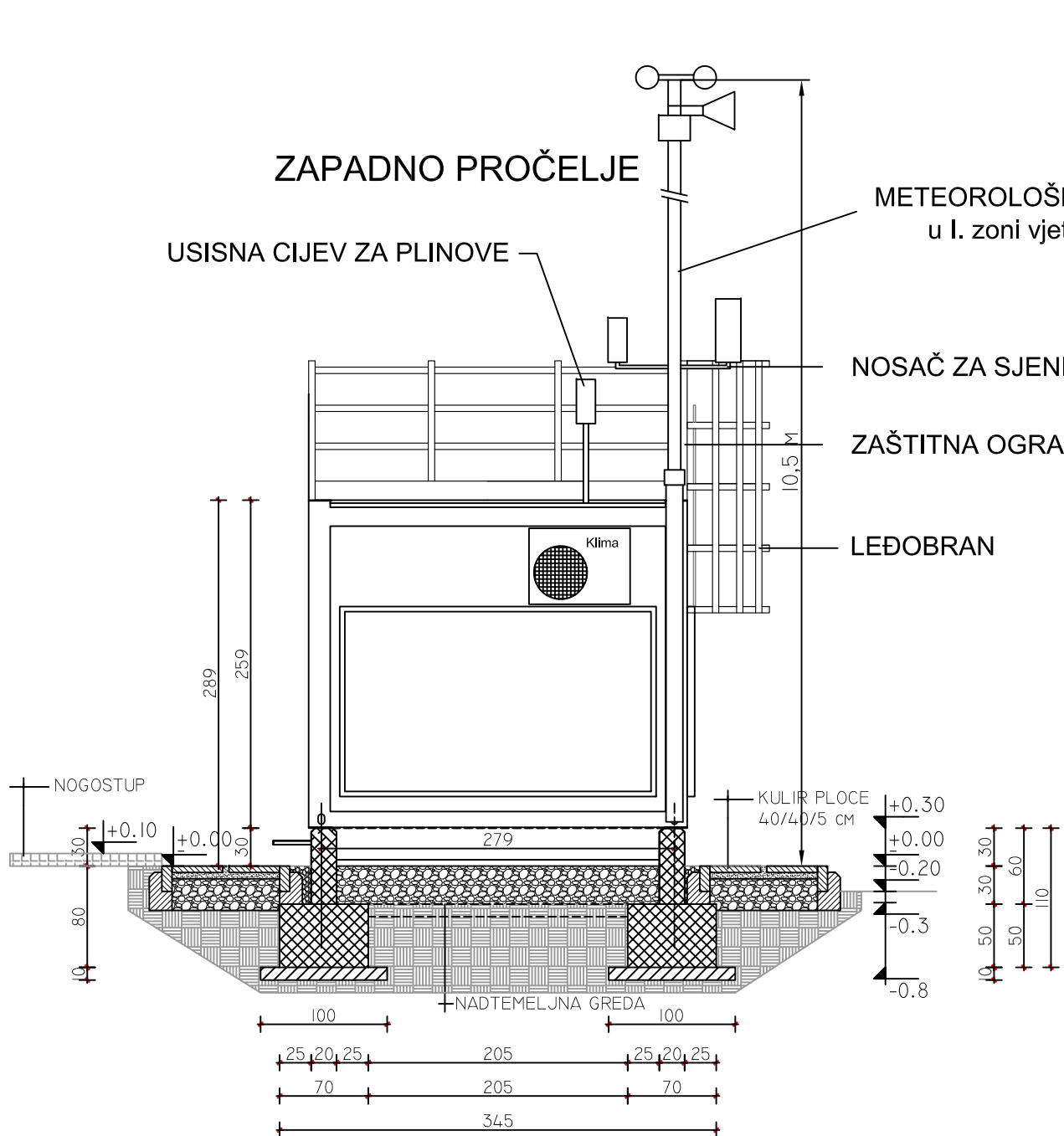


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235



21 000 Split, Lovački put 13A
Tel/fax: 021 671 411
Mob: 091 32 87 063, 098 226 188
E-mail: proposta.split@gmail.com

PROJEKT: GRADEVINA: INVESTITOR: IZVRŠITELJ: RAZINA PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	PROJEKTANT: VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ. 	Z.O.P.: DHMZ - ZAGREB 2	
		T.D.: 94/18-G	MAPA: 1
		DATUM: Studeni 2018.	
		MJERILO: 1:50	
PROJEKT: PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A, 21000 Split GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT	SURADNICI: DAMIRA ĆURKOV, mag.ing.aedif. BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif. TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif. SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif. PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.	LIST: 7.	
		SADRŽAJ: IMISIJSKA POSTAJA - PLAN SIDRENJA	



**IMISIJSKA POSTAJA
PRESJEK TEMELJA
S POSTAVLJENIM
KONTEJNEROM**

MJ 1:50

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235



21 000 Split, Lovački put 13A
Tel/fax: 021 671 411
Mob: 091 32 87 063, 098 226 188
E-mail: proposta.split@gmail.com

PROJEKT:	PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ
GRAĐEVINA:	MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA
INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb
IZVRŠITELJ:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A, 21000 Split
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:
VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.

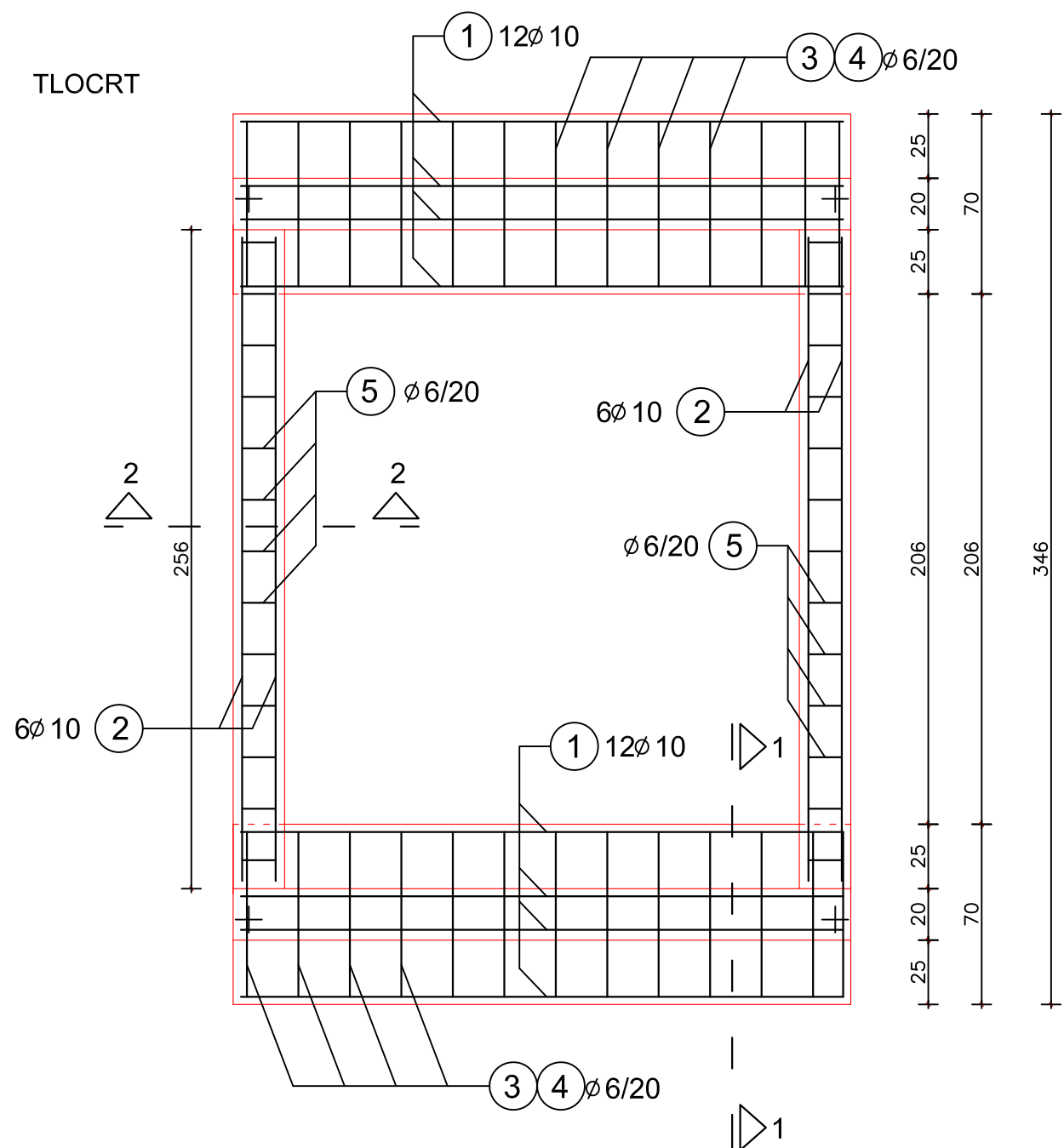
Vlatko Miličević

SURADNICI:
DAMIRA ČURKOV, mag.ing.aedif.
BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif.
TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif.
SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif.
PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.

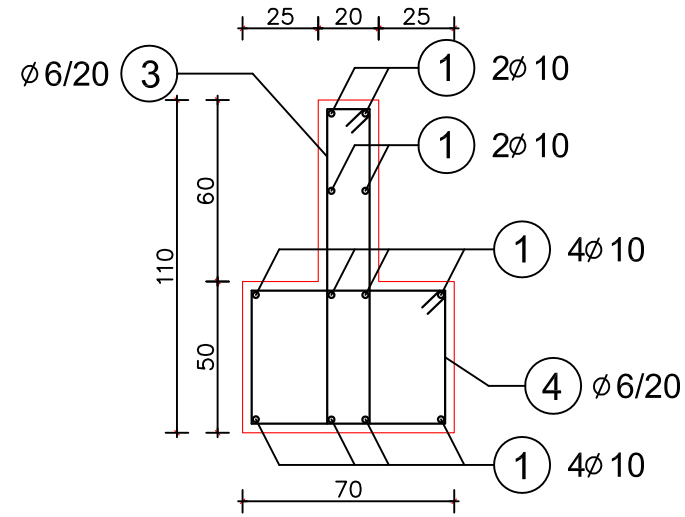
Z.O.P.:	DHMZ - ZAGREB 2
T.D.:	94/18-G
MAPA:	1
DATUM:	studenj 2018.
MJERILO:	1:50
LIST:	8.

SADRŽAJ:
IMISIJSKA POSTAJA -
PRESJECI TEMELJA SA
POSTAVLJENIM
KONTEJNEROM

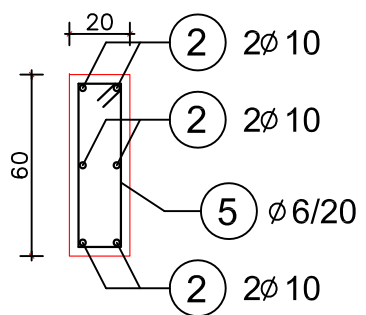
PLAN ARMATURE TEMELJA MJERNE POSTAJE
M 1:25



PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2



Čelik B 500		ISKAZ ARMATURE ZA TEMELJE MJERNE POSTAJE								
Stavka	Ø	OBLIK I MJERE (cm)	L	Komada	DUŽINE PO Ø (m)					
			m		6	8	10	12	14	16
①	10	<div><div>234</div></div>	2,34	24			56,16			
②	10	<div><div>250</div></div>	2,50	12			30,00			
③	6	<div><div></div></div>	2,56	26	66,56					
④	6	<div><div></div></div>	2,36	26	61,36					
⑤	6	<div><div></div></div>	1,56	26	40,56					
UKUPNA DUŽINA PO PROFILU (m)					168,48		86,16			
TEŽINA (kg/m)					0,222	0,405	0,633	0,911	1,242	1,621
UKUPNA TEŽINA PO PROFILU (kg)					37,4		54,5			
SVEUKUPNA TEŽINA (kg)					92 kg					

BETON KLASSE C30/37
ARMATURA B 500B
ZAŠTITNI SLOJ BETONA: c=3.0cm

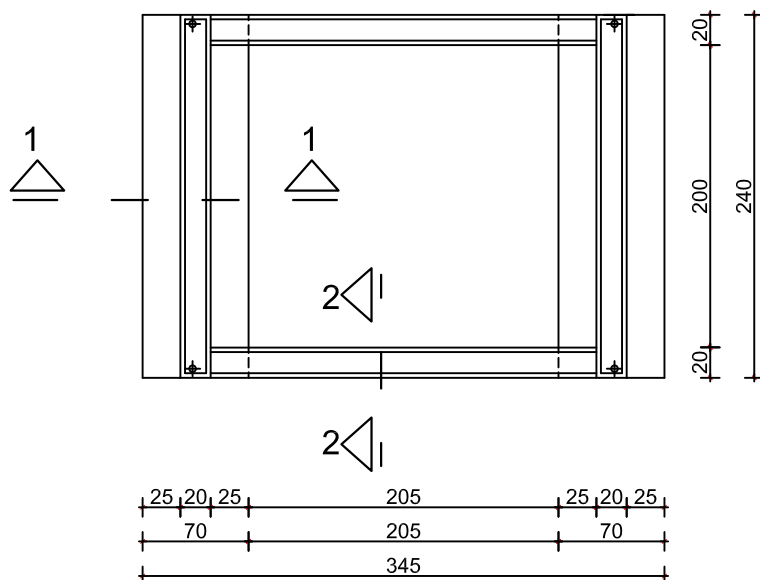
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235

	21 000 Split, Lovčki put 13A Tel/fax: 021 671 411 Mob: 091 32 87 063, 098 226 188 E-mail: proposta.split@gmail.com	PROJEKTANT: VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.	Z.O.P.: DHMZ - ZAGREB 2
	PROJEKT: PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ		T.D.: 94/18-G MAPA: 1
GRAĐEVINA: MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA	INVESTITOR: REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb	SURADNICI: DAMIRA ČURKOV, mag.ing.aedif. BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif. TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif. SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif. PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.	DATUM: Studeni 2018.
IZVRŠITELJ: PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovčki put 13A, 21000 Split	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		MJERILO: 1:25
VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT			LIST: 9.
			SADRŽAJ: IMISIJSKA POSTAJA - PLAN ARMATURE TEMELJA MJERNE POSTAJE

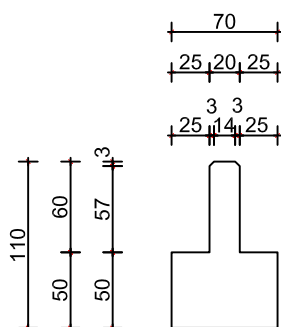
PLAN OPLATE TEMELJA MJERNE POSTAJE

MJ 1:50

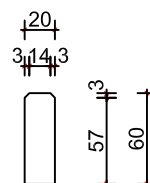
TLOCRT



PRESJEK I-I



PRESJEK 2-2



BETON KLASSE C30/37
ARMATURA B 500B
ZAŠTITNI SLOJ BETONA: c=3.0cm

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235



21 000 Split, Lovački put 13A
Tel/fax: 021 671 411
Mob: 091 32 87 063, 098 226 188
E-mail: proposta.split@gmail.com

PROJEKTANT:
VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.

Z.O.P.: DHMZ - ZAGREB 2

T.D.: 94/18-G MAPA: 1

DATUM: Studeni 2018.

MJERILO: 1:50

LIST: 10.

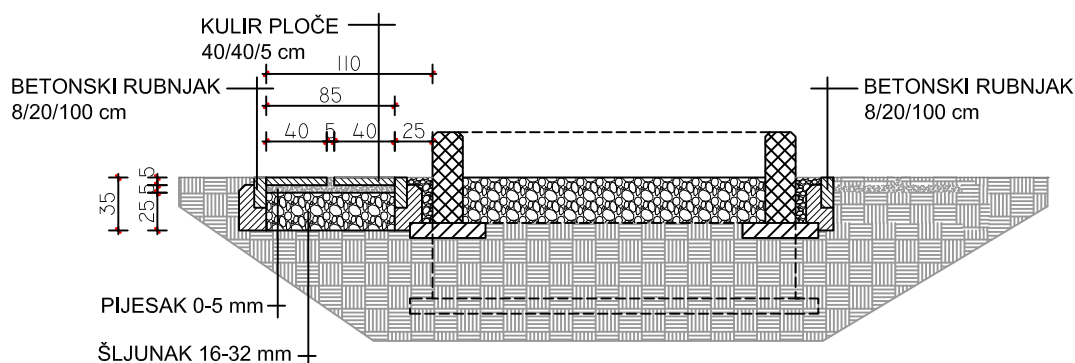
PROJEKT:	PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ
GRADEVINA:	MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA
INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb
IZVRŠITELJ:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A, 21000 Split
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT

SURADNICI:
DAMIRA ĆURKOV, mag.ing.aedif.
BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif.
TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif.
SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif.
PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.

SADRŽAJ:
IMISIJSKA POSTAJA -
PLAN OPLATE TEMELJA
MJERNE POSTAJE

DETALJ POSTAVLJANJA KULIR PLOČA

M 1:50



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235



21 000 Split, Lovački put 13A
Tel/fax: 021 671 411
Mob: 091 32 87 063, 098 226 188
E-mail: proposta.split@gmail.com

PROJEKTANT:
VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.

Z.O.P.: DHMZ - ZAGREB 2

T.D.: 94/18-G MAPA: 1

DATUM: Studeni 2018.

MJERILO: 1:50

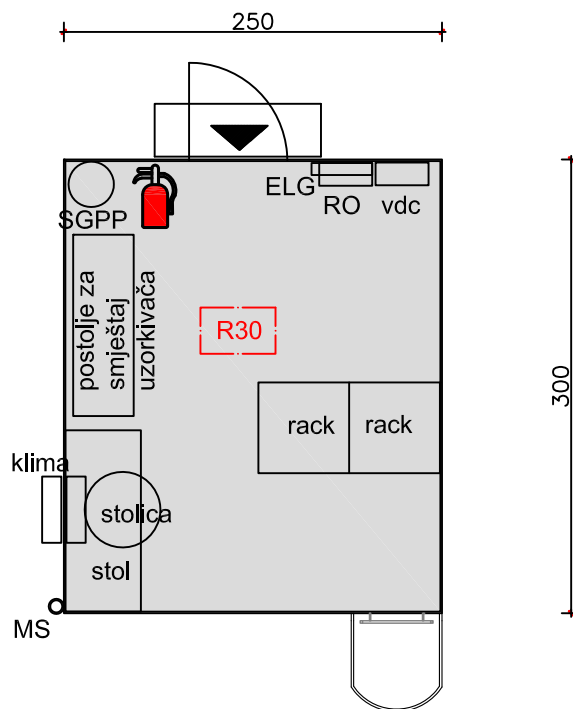
LIST: 11.

PROJEKT:	PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ
GRADEVINA:	MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA
INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb
IZVRŠITELJ:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A, 21000 Split
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT

SURADNICI:
DAMIRA ĆURKOV, mag.ing.aedif.
BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif.
TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif.
SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif.
PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.

SADRŽAJ:
IMISIJSKA POSTAJA -
DETALJ POSTAVLJANJA
KULIR PLOČA

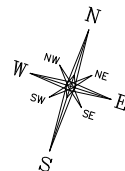
IMISIJSKA POSTAJA TLOCRT UREĐENJA POSTAJE MJ 1:50



KAZALO:

- Postolje za smještaj uzorkivača 0,4m x 1,2m za uzimanje uzoraka zraka
- 2xRack 0,6m x 0,6m - stalak (polica) za smještaj elektro i druge opreme
- vdc - vatro dojavna centrala
- RO - elektro razvodni ormar
- SGPP - sustav gašenja požara plinom
- Stol - Radni stol sa stolicom
- Klima - Unutarnja i vanjska jedinica sa zaštitnim košem
- MS - Meteorološki aluminijski stup, H=10.5m
- R30 - vatrootpornost kontejnera
- vatrogasni aparat - 12JG
- ELG - električna grijalica

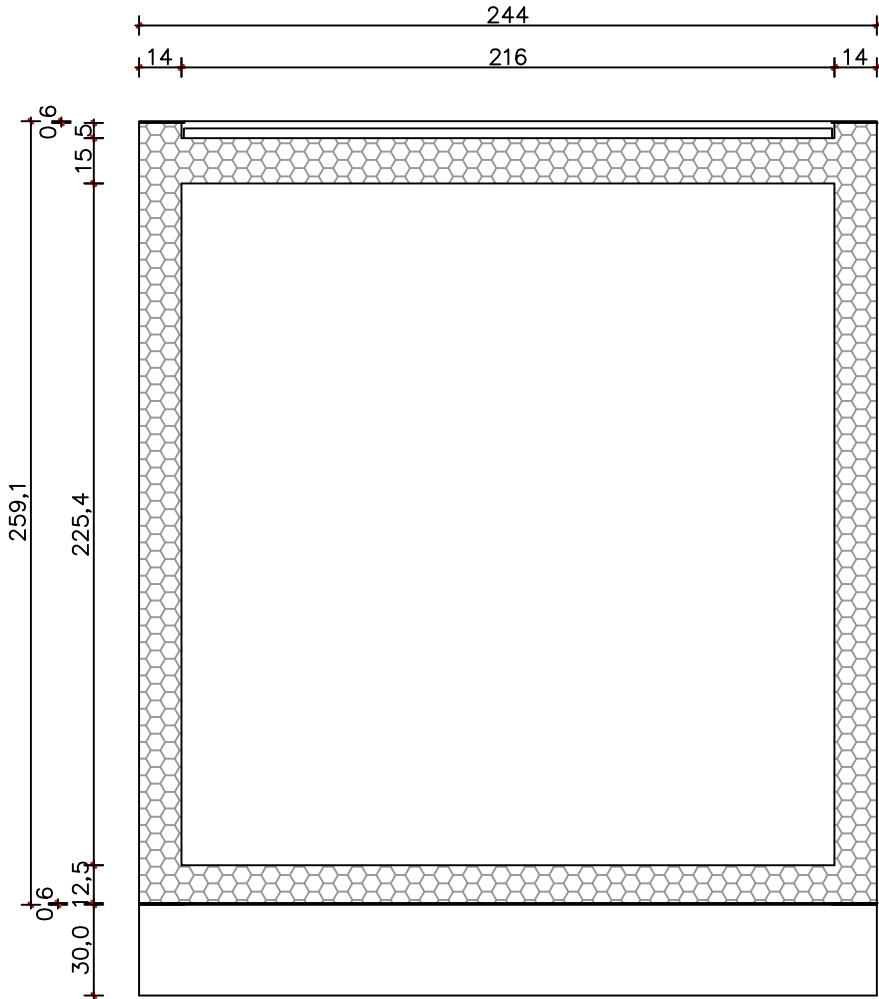
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235



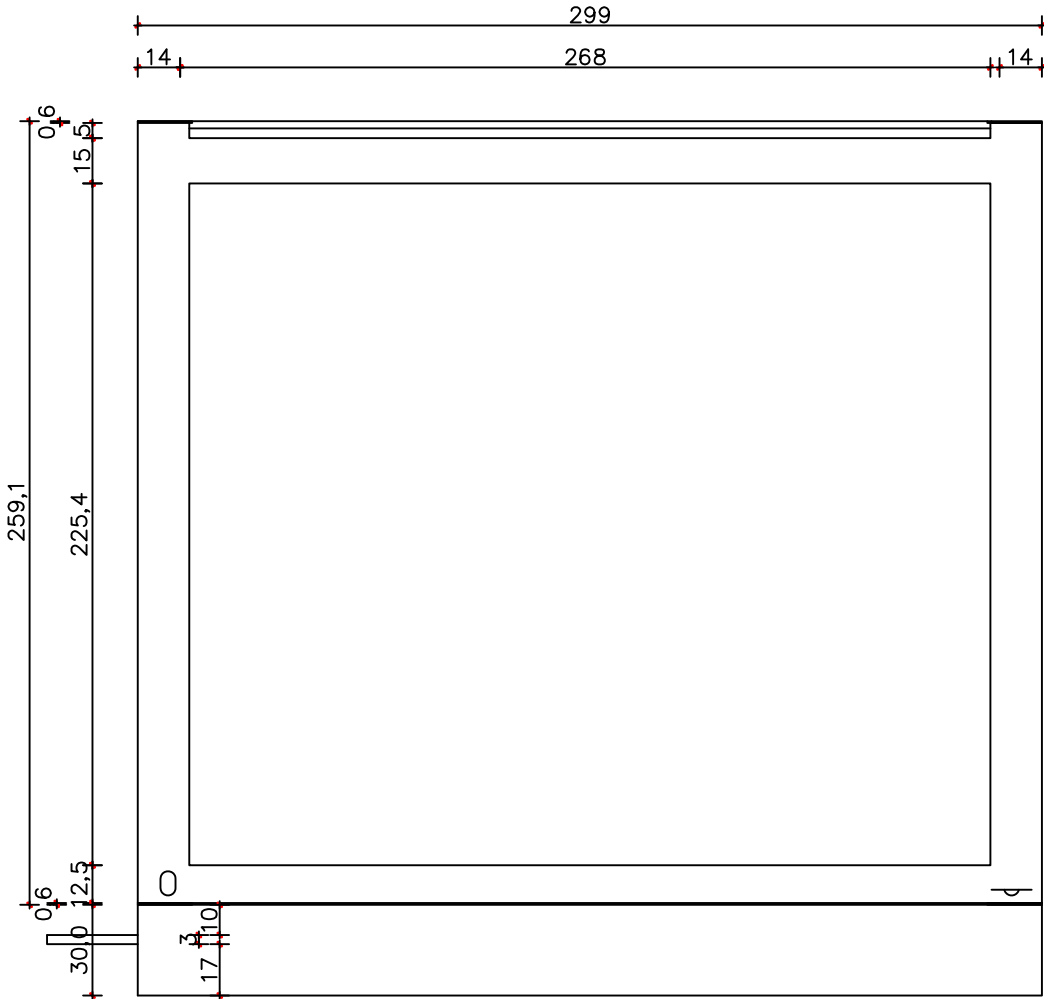
21 000 Split, Lovački put 13A
Tel/fax: 021 671 411
Mob: 091 32 87 063, 098 226 188
E-mail: proposta.split@gmail.com

<p>PROJEKT: PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ</p>	<p>PROJEKTANT: VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.</p>	<p>Z.O.P.: DHMZ - ZAGREB 2</p> <p>T.D.: 94/18-G MAPA: 1</p>
<p>GRADEVINA: MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA</p>	<p><i>Vlatko Miličević</i></p>	<p>DATUM: Studeni 2018.</p>
<p>INVESTITOR: REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb</p>	<p>MJERILO: 1:50</p>	<p>LIST: 12.</p>
<p>IZVRŠITELJ: PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A, 21000 Split</p>	<p>SADRŽAJ:</p>	<p>IMISIJSKA POSTAJA - TLOCRT UREĐENJA POSTAJE</p>
<p>RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT</p>	<p>SURADNICI: DAMIRA ĆURKOV, mag.ing.aedif. BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif. TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif. SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif. PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.</p>	
<p>VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT</p>		

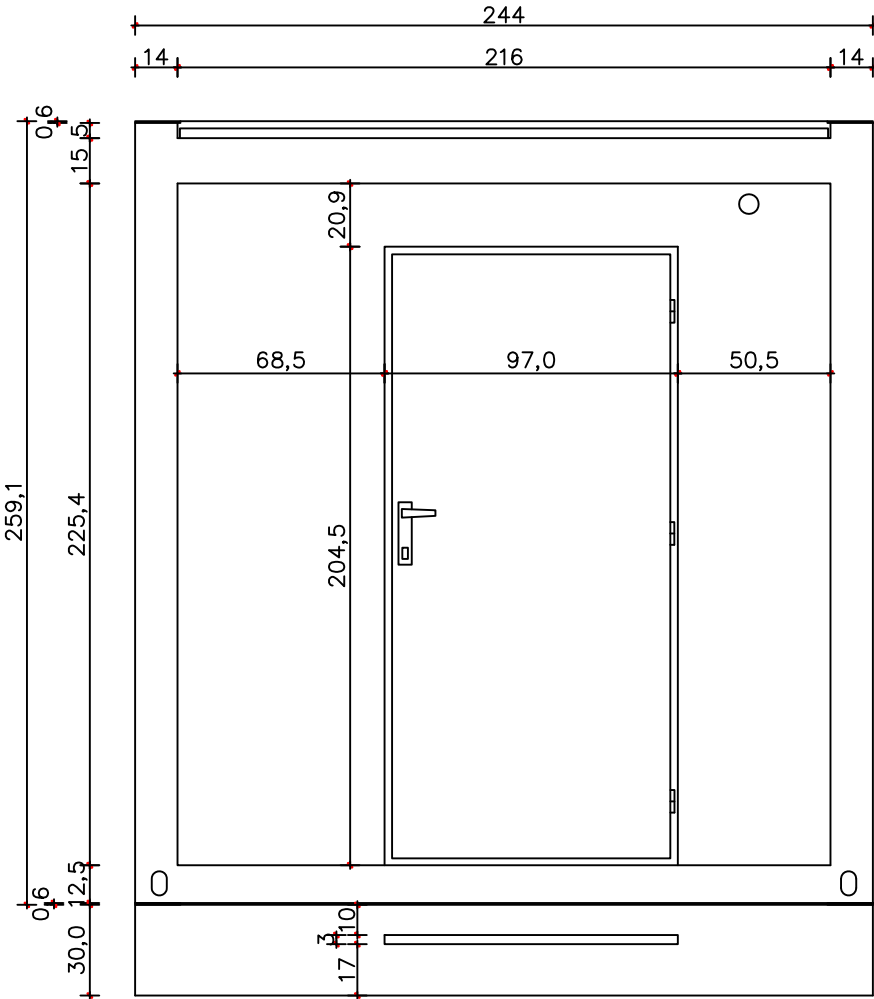
IMISIJSKA POSTAJA
PRESJEK
MJ 1:25



IMISIJSKA POSTAJA
PROČELJE UZ DUŽU STRANU
MJ 1:25



IMISIJSKA POSTAJA
PROČELJE UZ KRAĆU STRANU
MJ 1:25



Izrada kontejnera može biti i od drugih sličnih materijala i nosivih elemenata ukoliko je njihova kvaliteta i nosivost jednaka ili veća od projektom predviđene konstrukcije kontejnera. Svi ugrađeni materijali moraju imati certifikat sukladnosti odnosno izvođač mora dokazati stabilnost, mehaničku otpornost nosive konstrukcije i potrebna toplinska svojstva konstrukcije.

Izrada proboja u krovu kontejnera dimenzija promjera od Ø 50 mm do Ø 100 mm. Točne dimenzije i položaj proboja definirati sa naručiteljem radova prilikom izrade kontejnera. Svi proboji pri isporuci kontejnera moraju biti adekvatno zatvoreni, tj. neprokišnjivi.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 4235



21 000 Split, Lovčki put 13A
Tel/fax: 021 671 411
Mob: 091 32 87 063, 098 226 188
E-mail: proposta.split@gmail.com

PROJEKTANT:
VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.

Vlatko Miličević

SURADNICI:
DAMIRA ČURKOV, mag.ing.aedif.
BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif.
TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif.
SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif.
PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.

Z.O.P.: DHMZ - ZAGREB 2

T.D.: 94/18-G MAPA: 1

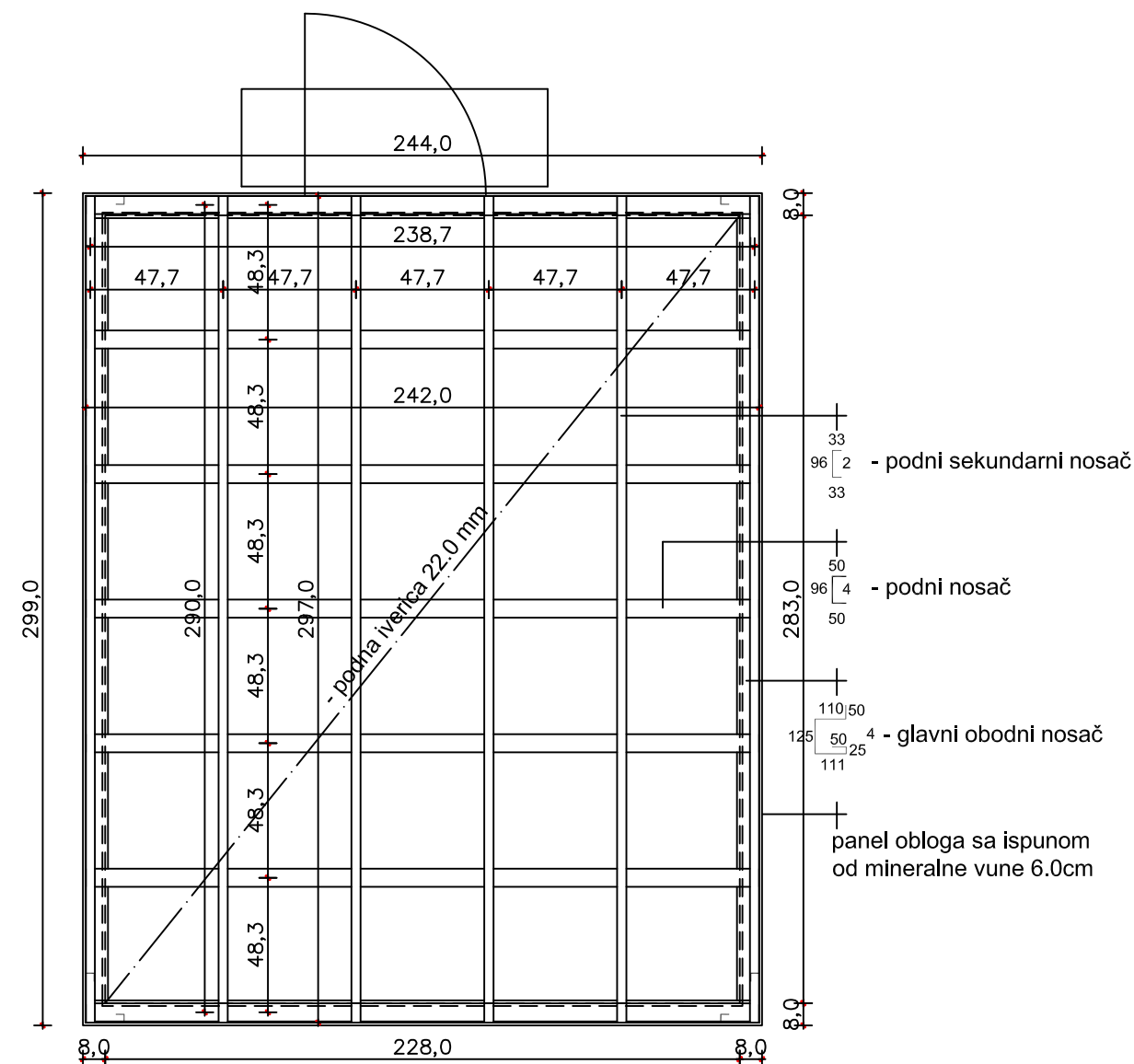
DATUM: Studeni 2018.

MJERILO: 1:25

LIST: 13.

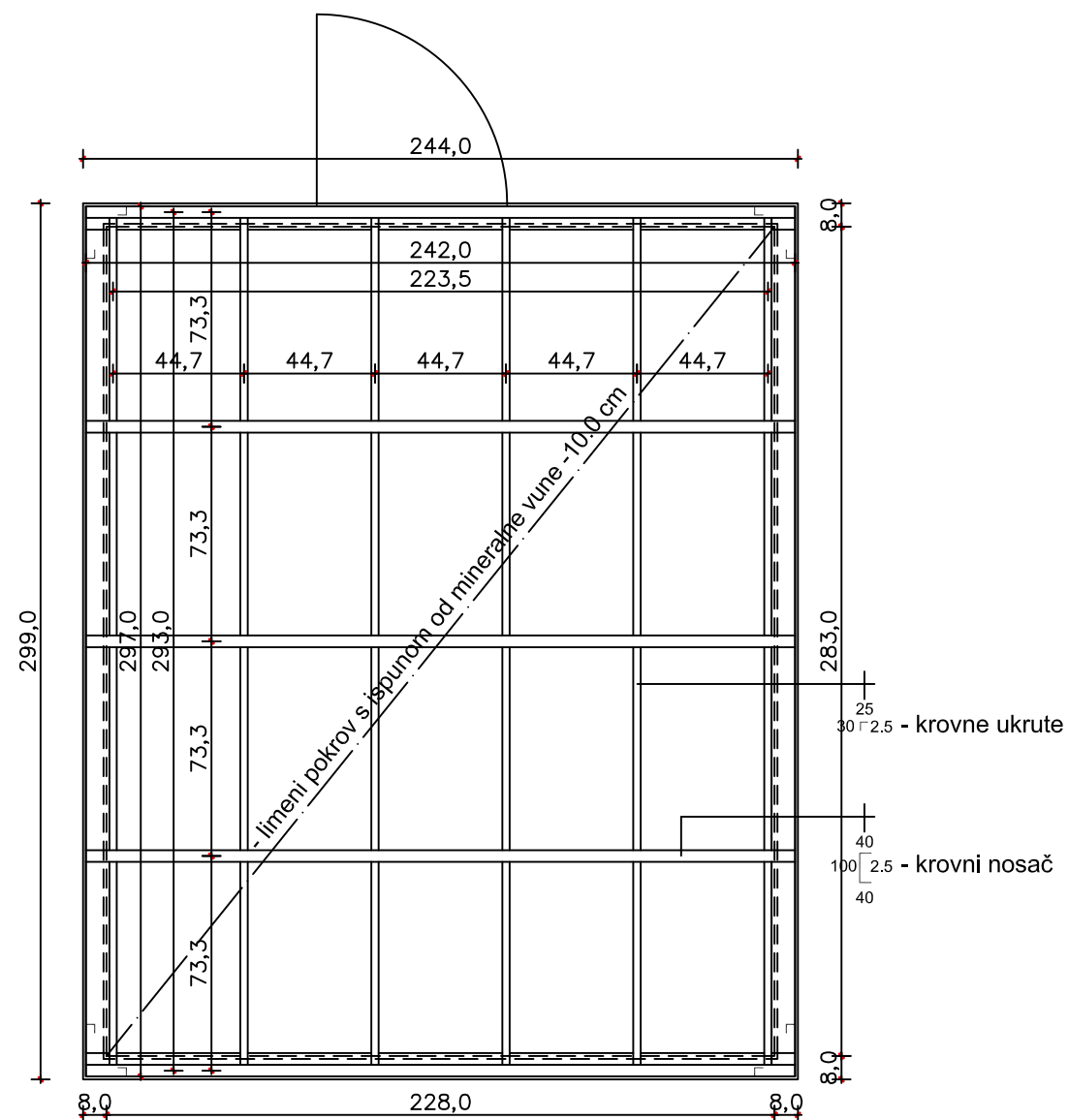
SADRŽAJ:
IMISIJSKA POSTAJA -
TIPSKI NACRT KONTEJNERA
GEOMETRIJSKI NACRTI

IMISIJSKA POSTAJA
TLOCRT PODNE PLOHE
MJ 1:25



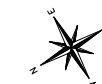
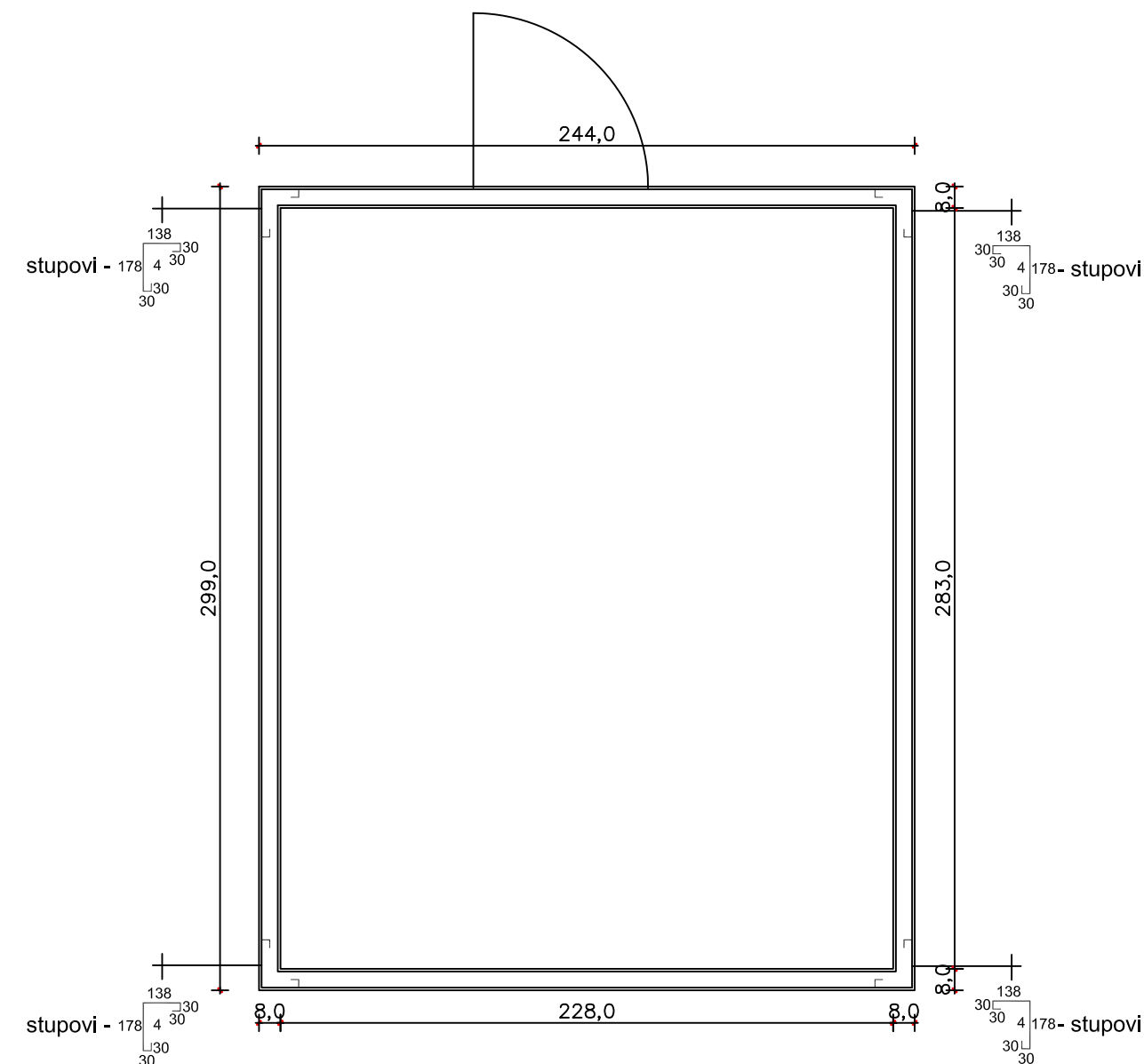
Izrada kontejnera može biti i od drugih sličnih materijala i nosivih elemenata ukoliko je njihova kvaliteta i nosivost jednaka ili veća od projektom predviđene konstrukcije kontejnera. Sve ugrađeni materijali moraju imati certifikat sukladnosti odnosno izvođač mora dokazati stabilnost, mehaničku otpornost nosive konstrukcije i potrebna toplinska svojstva konstrukcije.



IMISIJSKA POSTAJA
TLOCRT KROVNE PLOHE
MJ 1:25



Izrada proboja u krovu kontejnera dimenzija promjera od Ø 50 mm do Ø 100 mm. Točne dimenzije i položaj proboja definirati sa naručiteljem radova prilikom izrade kontejnera. Svi proboji pri uporuci kontejnera moraju biti adekvatno zatvoreni, tj. neprokišnjivi.

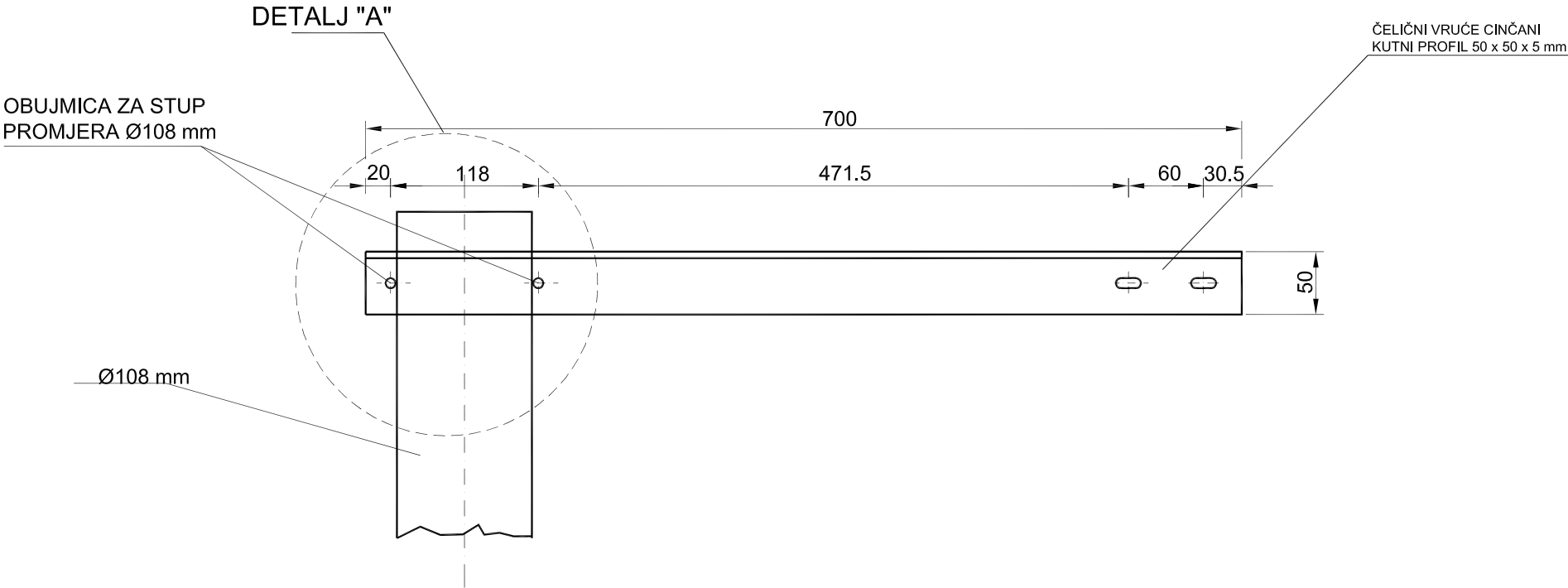
IMISIJSKA POSTAJA
TLOCRT KONTEJNERA
MJ 1:25



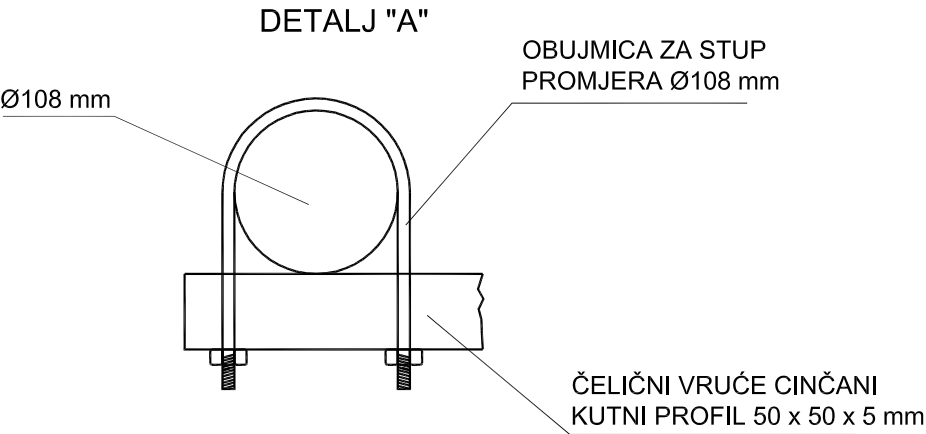
 21 000 Split, Lovacki put 13A Tel/fax: 021 671 411 Mob: 091 32 87 063, 098 226 188 E-mail: proposta.split@gmail.com		PROJEKTANT: VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.		Z.O.P.: DHMZ - ZAGREB 2	
PROJEKT: PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ GRAĐEVINA: MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA INVESTITOR: REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb IZVRŠITELI: PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovacki put 13A, 21000 Split RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT VRSTA PROJEKTA: GRAĐEVINSKI PROJEKT				T.D.: 94/18-G MAPA: 1	
				DATUM: Studeni 2018.	
				MJERILO: 1:25	
				LIST: 14.	
		SURADNICI: DAMIRA ČURKOV, mag.ing.aedif. BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif. TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif. SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif. PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.		SADRŽAJ: IMISIJSKA POSTAJA - TIPSKI NACRT KONTEJNERA NOSIVA KONSTRUKCIJA	

IMISIJSKA POSTAJA
DETALJ NOSAČA
OSJETNIKA TEMP. I VLAGE
MJ 1:5

NOSAČ OSJETNIKA



Skica kao ogledni primjerak izgleda nosača osjetnika



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vlatko Miličević
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4235



21 000 Split, Lovački put 13A
Tel/fax: 021 671 411
Mob: 091 32 87 063, 098 226 188
E-mail: proposta.split@gmail.com

PROJEKT:	PROJEKT PROŠIRENJA I MODERNIZACIJE DRŽAVNE MREŽE ZA TRAJNO PRAĆENJE KVALITETE ZRAKA - AIRQ
GRAĐEVINA:	MJERNA POSTAJA - ZAGREB 2 k. č. 138/1, K.O. PEŠČENICA
INVESTITOR:	REPUBLIKA HRVATSKA - DRŽAVNI HIDROMETOROLOŠKI ZAVOD Grič 3, 10000 Zagreb
IZVRŠITELJ:	PROPOSTA d.o.o. za projektiranje i nadzor Lovački put 13A, 21000 Split
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI PROJEKT

PROJEKTANT:
VLATKO MILIČEVIĆ, dipl.ing.građ.

Vlatko Miličević

SURADNICI:
DAMIRA ČURKOV, mag.ing.aedif.
BLANKA LOVRIĆ, mag.ing.aedif.
TOMISLAV MATIĆ, mag.ing.aedif.
SLAVKO TONKOVIĆ, mag.ing.aedif.
PETAR PAVIČIĆ, mag.ing.aedif.

Z.O.P.:	DHMZ - ZAGREB 2
T.D.:	94/18-G
MAPA:	1
DATUM:	Studenj 2018.
MJERILO:	1:5
LIST:	15.

SADRŽAJ:
IMISIJSKA POSTAJA -
DETALJ NOSAČA OSJETNIKA
TEMP. I VLAGE