

Izrađivač: **OBALA d.o.o. SPLIT**

Investitor: **GRAD HVAR**
Milana Kukurina 2
21450 Hvar

Strukovna
odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Razina projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Broj projekta: **1283/23**

Naziv i lokacija
građevine: **SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA
BONJ, HVAR**

Projektant: dr.sc. **GORAN VEGO**, dipl.ing.građ. G4124

Projektni tim: **JOSIP ZEKAN**, mag.ing.aedif.
IVO LASIĆ, dipl.ing.građ.
TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif.
NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif.
JURE DRLJE, mag.ing.aedif.
SANJA TOKIĆ, građ.teh.

Direktor: dr.sc. **GORAN VEGO**, dipl.ing.građ.

Datum: **Split, rujan 2023. god.**

SADRŽAJ

GLAVNI PROJEKT

SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR

I. OPĆI DIO.....	1
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA.....	2
RJEŠENJE PROJEKTANTA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA	6
II. TEHNIČKI DIO	9
II - 1 TEKSTUALNI DIO	10
1. TEHNIČKI OPIS	11
2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	27
3. POSEBNI TEHNIČKI UVIJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM	72
4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA.....	76
II - 2 GRAFIČKI DIO	78
1. Geodetsko - hidrografski snimak postojećeg stanja.....	1:100
2. Tlocrt podmorskih radova.....	1:100
3. Tlocrt nadmorskih radova.....	1:100
4. Tlocrt površinske obrade.....	1:100
5. Pogled A-zid gata i pogled A-zid rampe.....	1:50
6. Pogled B i presjeci 1 i 2.....	1:50
7. Pogled C.....	1:50
8. Pogled D i presjeci 4, 5 i 5a.....	1:50
9. Pogledi E i F	1:50
10. Pogled G.....	1:50
11. Presjeci 6, 7 i 6 a.....	1:50
12. Detalj rampa za osobe s invaliditetom	1:20 /1:10/ 1:4
13. Detalj sidrenja betonske obloge.....	1:20
14. Detalj stepenica za silaz u more.....	1:10
15. Detalj dilatacija.....	1:10 /1:5
16. Detalj ugradnje kamenih poklopnica i obložnica.....	1:10
17. Detalj kamene obložnice i gafe za plivače.....	1:10 /1:5
18. Detalj ugradnje rukohvata za silaz u more.....	1:20 /1:4

19. Detalj ugradnje postojeće bitve.....	1:10 /1:5
20. Plan oplata predgotovljenih elemenata stepenica.....	1:25
21. Armaturni plan predgotovljenih elemenata S1 i S2.....	1:25
22. Armaturni plan nadmorskog zida NZ1 – unutarnji gat.....	1:50 /1:25
23. Armaturni plan nadmorskog zida NZ2 – sunčalište.....	1:50 /1:25
24. Armaturni plan nadmorskog zida NZ3 – vanjski gat.....	1:50 /1:25

I. OPĆI DIO

Investitor: **GRAD HVAR**
Milana Kukurina 2
21450 Hvar

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Razina projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Naziv projekta: **SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ,**
HVAR

Broj projekta: **1283/23**

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

Datum: **Split, rujan 2023. god.**

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060027905

OIB:

72047192929

TVRTKA:

- 1 OBALA društvo s ograničenom odgovornošću za studije, planiranje i projektiranje u pomorstvu
- 1 OBALA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Split (Grad Split)
Gat Sv. Duje 1

PRAVNI OBLIK:


- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
- 1 74.83 - Tajničke i prevoditeljske djelatnosti
- 1 72.20 - Savjet. i pribav. programske opr.(software-a)
- 1 72.30 - Obrada podataka
- 1 72.40 - Izrada baze podataka
- 1 45.11 - Rušenje građ. objekata i zemljani radovi
- 1 45.12 - Pokusno bušenje, sondiranje terena za gradnju
- 1 45.21.2 - Niskogradnja
- 1 45.23 - Izgradnja prometnica, uzletišta, sport. obj.
- 1 45.24 - Izgradnja hidrograđevinskih objekata
- 1 45.25 - Ostali građ. radovi (spec. izvođ. i oprema)
- 1 61.10.1 - Prijevoz putnika morem i priobaljem
- 1 61.10.2 - Prijevoz robe (tereta) morem i priobaljem
- 1 61.10.3 - Taksiprijevoz na vodi
- 1 * - Arhitektonske i inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
- 1 * - Zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada
- 1 * - Nadzor nad gradnjom
- 1 * - Urbanističko i prostorno planiranje i projektiranje
- 1 * - Izrada i izvedba projekta iz područja građevinarstva
- 1 * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- 1 * - Obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja u svezi s izradom dokumenata prostornog uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola
- 1 * - Istraživačko razvojni rad
- 2 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu;

D004, 2014-07-03 09:46:05

Stranica: 1 od 3


 REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U SPLITU
 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA
 PREDMET UPISA

PREDMET POSLOVANJA:
 2 * - Kupnja i prodaja robe, trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:
 5 Goran Vego, OIB: 66739365749
 Solin, Žižić Dr. Martina 19
 5 - član uprave
 5 - direktor, zastupa Društvo samostalno i pojedinačno od 26. svibnja 2014. godine.

TEMELJNI KAPITAL:
 1 105.900,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
 Osnivački akt:
 4 Odlukom Skupštine Društva od 19. rujna 2005. godine, izmijenjena je Izjava od 17. listopada 1997. godine, u čl. 1 odredba o podacima jedinog člana Društva i u čl. 31 odredba o Skupštini. Pročišćeni tekst Izjave od 19. rujna 2005. godine, s potvrdom javnog bilježnika, dostavljen u Zbirku isprava suda.
 5 Odlukom člana društva od 22. svibnja 2014. godine, izmijenjena je Izjava od 19. rujna 2005. godine, na način da se brišu članci 22, 23, 24, 25, 26, 27 i 28 odredbe o nadzornom odboru, a u člancima 15, 19 i 30 odredbe o upravi i članovima društva. Izmijenjene su odredbe koje se odnose na nadzorni odbor. Izvršena je prenumeracija članaka.

OSTALI PODACI:
 1 RUL 1-26119

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/4479-2	03.12.1996	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-97/1871-4	17.05.1999	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-97/773-7	09.07.1999	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-05/2068-5	22.11.2005	Trgovački sud u Splitu
0005 Tt-14/3038-2	02.07.2014	Trgovački sud u Splitu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis

D004, 2014-07-03 09:46:05 Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	30.06.2012	elektronički upis
eu /	26.06.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis

U Splitu, 03. srpnja 2014.

Ovlaštena osoba
Miroslav Hrapović

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

KR- 5733/14

Ovaj izvadak izvještavan je podacima upisanim u Glavnoj knjizi
sudskog registra.
Odnosna pristojba plaćana u iznosu 35,00 kn, po Tar.
za izdavanje sudskih pristojbama (NN 74/95, 57/96 i 137/02)
03.7.2014
Ovlašteni službenik
[Signature]

D004, 2014-07-03 09:46:05 Stranica: 3 od 3

Investitor: **GRAD HVAR**
Milana Kukurina 2
21450 Hvar

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Razina projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Naziv projekta: **SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR**

Broj projekta: **1283/23**

**RJEŠENJE PROJEKTANTA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA
GRAĐEVINARSTVA**

Datum: **Split, rujan 2023. god.**



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UPI-360-01/08-01/4124
Urbroj: 314-02-08-1
Zagreb, 03. listopada 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacрта Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva od 30.09.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis VEGO GORANA, dipl.ing.građ., SOLIN, ŽIŽIĆ DR. MARTINA 19, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **VEGO GORAN**, dipl.ing.građ., SOLIN, pod rednim brojem **4124**, s danom upisa **30.09.2008.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, VEGO GORAN, 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

VEGO GORAN, 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 30.09.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 22. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

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. 73/07), 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. 73/07), 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.



Dostaviti:

1. GORAN VEGO, 21210 SOLIN, ŽIŽIĆ DR. MARTINA 19
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

II. TEHNIČKI DIO

II - 1 **TEKSTUALNI DIO**

Investitor: **GRAD HVAR**
Milana Kukurina 2
21450 Hvar

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Razina projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Naziv projekta: **SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR**

Broj projekta: **1283/23**

1. TEHNIČKI OPIS

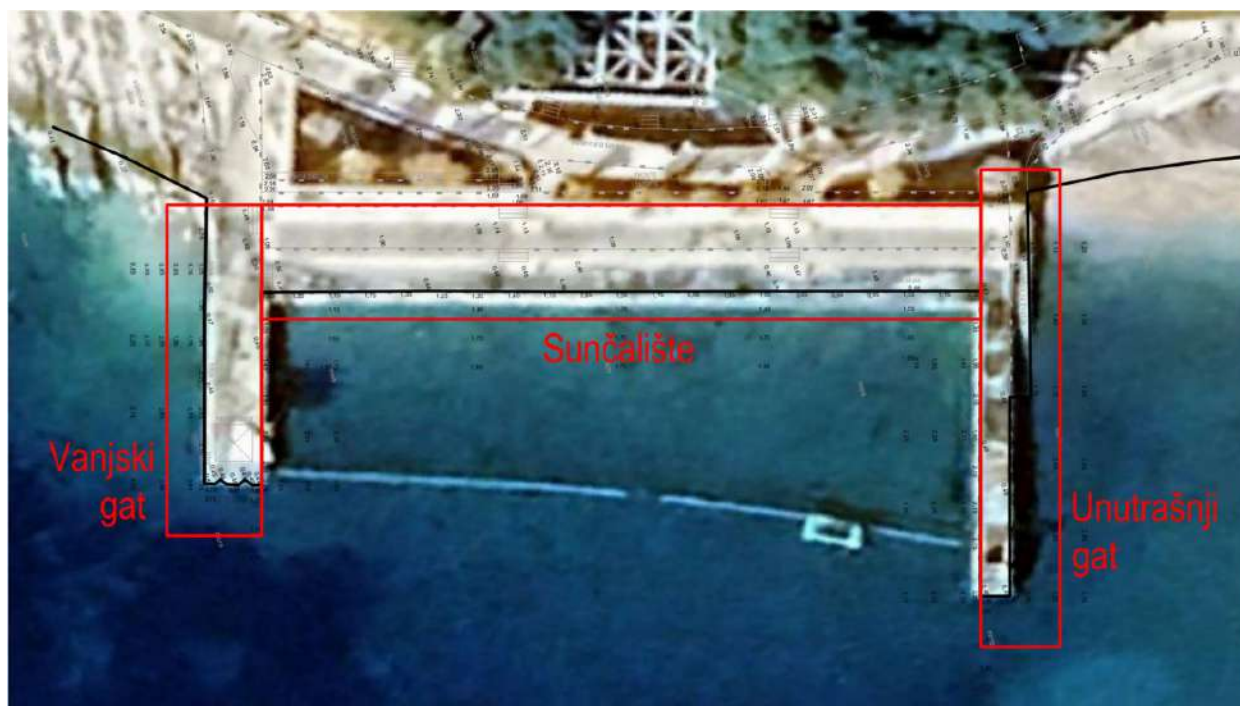
Datum: **Split, rujan 2023. god.**

1. TEHNIČKI OPIS

1.1 UVOD

Predmetna dokumentacija predstavlja glavni GRAĐEVINSKI PROJEKT sanacije obalne konstrukcije pomorsko građevinskih objekata plivališta Bonj. Područje zahvata je obalni prostor koji je omeđen s dva plažna gata te sunčališnu površinu između njih. (Slika 1.1).

U daljnjem je tekstu predmetna lokacija podijeljena kako je prikazano i označeno na slici (Slika 1.1).



Slika 1.1. Prikaz područja zahvata

Za izradu predmetne dokumentacije korištene su slijedeće podloge :

- GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT (KVADRATI VIŠE d.o.o. Šibenik)

Sukladno preuzetim obvezama, na predmetnoj lokaciji su obavljeni istražni radovi sa svrhom utvrđivanja postojećeg stanja obalnih zidova pa se, temeljem rezultata provedenih radova, ovim projektom daju slijedeće cjeline:

- prikaz postojećeg stanja
- izvedbeni projekt sanacije

Istražni radovi obalnog pojasa Bonj obavljani su u veljači 2023. godine, sve kako slijedi:

Hidrografsko snimanje dijela akvatorija neposredno uz obalne zidove

- Snimak je obavljen mjerenjem dubina uzduž obalnog zida na međusobnom razmaku od 2,5m, te po profilima položenih okomito na trasu, dužine 5-10 m, na međusobnim razmacima od 5m. Dubine su kartirane na situacijskom (tlocrtnom) prikazu, u mjerilu 1:250, reducirane na geodetsku nulu.
- Pregled zidova i berme temeljnog kamenometa je obavljen uz rad ronilačke ekipe, istovremeno registrirajući oštećenja provedbom podmorskih i nadmorskih mjerenja, sve vezujući na stacionaže po trasi.
- Snimak videokamerom podmorskog i nadmorskog dijela građevine

1.1.1. Opis postojećeg stanja vanjskog gata

Vanjski gat širine 4 m građen je kao betonski zid u cijelom svom presjeku te je u prošlosti mjestimično saniran u svom podmorskom dijelu izvedbom betonskih obloga. U podmorskom dijelu vanjskog gata ustanovljena su oštećenja u vidu dotrajale obloge po čitavoj dužini lukobrana dok su veća podlokavanja registrirana u korijenu gata s vanjske strane (Slika 1.2).



Slika 1.2. Oštećenja na vanjskom gatu – podlokavanje

Nadmorski dio vanjskog gata je građen u betonu s vanjske strane te je obložen kamenim obložnicama s unutrašnje strane. Beton nadmorskog zida je uslijed djelovanja mora nagrižen te je izgubio sloj debljine cca. 10 -20 cm (Slika 1.3). Površinska obrada je po cijeloj površini gata ispucala (Slika 1.4).



Slika 1.3. Oštećenja na vanjskom gatu – nadmorski zid



Slika 1.4. Oštećenja na vanjskom gatu – površinska obrada

1.1.2. Opis postojećeg stanja sunčališnog platoa

Sunčališni plato koji se sanira ovim projektom čini obalni pojas širine 3m. Obalni zid platoa građen je od betonskog podmorskog dijela i nadmorskog dijela koji je obložen kamenim obložnicama. Površinska obrada je izvedena u betonu s kamenom poklopnicom. Na većem dijelu ove trase podmorski zid je podlokao te je beton dotrajao (Slika 1.5).



Slika 1.5. Oštećenja na obalnom zidu sunčališta -podlokanje

Kamene poklopnice te betonska površinska obrada je oštećena po cijeloj površini sunčališta (Slika 1.6).



Slika 1.6. Oštećenja površinske obrade sunčališta

Kamene obložnice su mjestimično oštećene ili su u potpunosti otpale sa nadmorskog zida (Slika 1.7).



Slika 1.7. Oštećenje obložnice i poklopnice na dijelu obalnog zida sunčališta

Na spoju korijena vanjskog gata s sunčališnim platoom su postojeće stepenice za ulazak u more koje su oštećene u podmorskom i nadmorskom dijelu.

1.1.3. Opis postojećeg stanja unutrašnjeg gata

Unutrašnji gat širine 2,05 m građen je kao betonski zid u cijelom svom presjeku te je u prošlosti mjestimično saniran u svom podmorskom dijelu izvedbom betonskih obloga. U podmorskom dijelu vanjskog gata ustanovljena su oštećenja u vidu znatno dotrajale obloge po čitavoj dužini lukobrana (Slika 1.8).



Slika 1.8. Oštećenja na unutrašnjem gatu – podmorski zid

Nadmorski dio vanjskog gata je građen u betonu s vanjske strane te je obložen kamenim obložnicama s unutrašnje strane. Beton nadmorskog zida je uslijed djelovanja mora nagrižen te je izgubio sloj debljine cca. 10 cm, dok su kamenih obložnica oštećena ili su u potpunosti otpali sa nadmorskog zida (Slika 1.9 i Slika 1.10).



Slika 1.9. Oštećenja na unutrašnjem gatu – vanjski nadmorski zid



Slika 1.10. Oštećenja na unutrašnjem gatu – unutrašnji nadmorski zid

Kroz ovaj gat prolaze instalacije koje više nisu u upotrebi te se ne predviđa njihovo zadržavanje ili zamjena. Površinska obrada je u iznimno lošem stanju te na dijelu gata nedostaje ostavljajući cijevi instalacija vidljive (Slika 1.11).



Slika 1.11. Oštećenja na unutrašnjem gatu – površinska obrada

1.2 OPIS TEHNIČKOG RJEŠENJA SANACIJE

1.2.1. Sanacija vanjskog gata

Vanjski gat se sanira u podmorskom dijelu izvedbom betonske obloge te u nadmorskom dijelu izvedbom novog nadmorskog zida te betonske ploče kao završne obrade.

Postojeći nadmorski zid se uklanja do dimenzija predviđenih za izvedbu novog nadmorskog zida prije početka radova štemanja podmorskog zida kako ne bi došlo do urušavanja istog. Također se uklanja površinska ploča u debljini cca. 30 cm.

Za izvedbu podmorske betonske obloge čitava površina podmorskog zida vanjskog gata se štema u debljini potrebnog za izvedbu nove betonske obloge prema nacrtima u grafičkom dijelu projekta te se priprema uz pomoć ronioca temeljitim čišćenjem od obraštaja i dijelova betona koji nisu kompaktno povezani s podmorskim zidom. Po potrebi se rupe oblikuju štemanjem kako bi se postiglo kvalitetno zaklinjavanje nove betonske mase. U trasi izvedbe obloge temeljni nasip se uklanja do hridi te se hrid štema kaskadno zbog jednostavnije postave oplata.

S obzirom da nisu izvedeni istražni radovi te je položaj matične stijene pretpostavljen, nakon iskopa nevezanog materijala potrebno je obavijestiti Projektanta o stvarnom položaju hridi.

Kaskade iskopa hridi prikazane u projektu će se prilagoditi stvarnom položaju hridi i tehnologiji Izvođača.

Na dijelu vanjskog gata obloga podmorskog zida se sidri u postojeću obalu čeličnim sidrima. U postojećoj obali bušiti će se rupe \varnothing 24 mm dužine 55 cm u koje se ugrađuju čelični trnovi \varnothing 18 mm B500 ukupne dužine 100 cm, pomoću dvokomponentnog tekućeg EPOXY preparata. Čelični trn (sidro) u rupi mora biti potpuno zatvoren sa epoxy preparatom da se spriječi propadanje istog.

Nakon pripreme podloge pristupa se izradi podmorske obloge, s nagibom vanjskog lica od 20:1, betonom lijevanim na licu mjesta "Contractor" postupkom do kote -0,25 m.

Dio podmorske obloge s unutrašnje strane gata u kontaktu sa skalama za ulazak u more je potrebno izvesti vertikalno bez nagiba zbog lakše ugradnje elemenata skala. Prelazak s vertikalne obloge u kosu napraviti postepeno u dužini cca 2 m.

Betoniranje podmorske obloge se izvodi minimalno 50 cm iznad projektirane završne kote te se višak nekvalitetnog betona koji je bio u kontaktu s morem uklanja.

Završno se iskopna jama zatrpava do izvodne kote s prethodno iskopanim materijalom.

Nadmorski zid se izvodi po obodu čitavog gata u širini 39 cm do kote +0,32 m. Na lice zida se ugrađuju kamene obložnice debljine 6 cm dok se po obodu ugrađuju kamene poklopnice dimenzija 12x30 cm. Kao završna obrada izvodi se AB ploča debljine 20 cm koja ujedno služi za povezivanje nadmorskih zidova. Prije izvođenja ploče sve neravnine nastale tokom štemanja postojeće površinske obrade se zapunjavaju i poravnavaju tucanikom. Završna ploča se izvodi u dvostrešnom nagibu zbog otjecanja vode s površine gata.

1.2.2. Sanacija sunčališnog platoa

Sunčališni plato se sanira u podmorskom dijelu izvedbom betonske obloge te u nadmorskom dijelu izvedbom novog nadmorskog zida te betonske ploče kao završne obrade.

Postojeći nadmorski zid se uklanja do dimenzija predviđenih za izvedbu novog nadmorskog zida prije početka radova štemanja podmorskog zida kako ne bi došlo do urušavanja istog.

Za izvedbu podmorske betonske obloge čitava površina podmorskog zida vanjskog gata se štema u debljini potrebnog za izvedbu nove betonske obloge prema nacrtima u grafičkom dijelu projekta te se priprema uz pomoć ronioca temeljitim čišćenjem od obraštaja i dijelova betona koji nisu kompaktno povezani s podmorskim zidom. Po potrebi se rupe oblikuju štemanjem kako bi se postiglo kvalitetno zaklinjavanje nove betonske mase. U trasi izvedbe obloge temeljni nasip se uklanja do hridi te se hrid štema kaskadno zbog jednostavnije postave oplata. Na ovom dijelu obuhvata matična stijena se očekuje na maksimalnoj dubini 30 cm od morskog dna.

S obzirom da nisu izvedeni istražni radovi te je položaj matične stijene pretpostavljen, nakon iskopa nevezanog materijala potrebno je obavijestiti Projektanta o stvarnom položaju hridi.

Kaskade iskopa hridi prikazane u projektu će se prilagoditi stvarnom položaju hridi i tehnologiji Izvođača.

Nakon pripreme podloge pristupa se izradi podmorske obloge, s nagibom vanjskog lica od 20:1, betonom lijevanim na licu mjesta "Contractor" postupkom do kote -0,25 m. Betoniranje podmorske obloge se izvodi minimalno 50 cm iznad projektirane završne kote te se višak nekvalitetnog betona koji je bio u kontaktu s morem uklanja.

Završno se iskopna jama zatrpava do izvodne kote s prethodno iskopanim materijalom.

Nadmorski zid se izvodi po obodu čitavog gata u širini 39 cm do kote +0,32 m. Na lice zida se ugrađuju kamene obložnice debljine 6 cm dok se po obodu ugrađuju kamene poklopnice dimenzija 12x30 cm. Kao završna obrada izvodi se AB ploča debljine 20 cm koja ujedno služi za povezivanje nadmorskih zidova. Završna ploča se izvodi u nagibu zbog otjecanja vode s površine sunčališta.

Na spojevima sunčališnog platoa s oba gata se izvode skale za ulazak u more. Ostaci postojećih stepenica se demontiraju te se štema i uklanja dio obalnog zida tako da se postigne prostor za ugradnju novih stepenica minimalne širine 1,85 m do trase gatova. Nove stepenice se izvode polaganjem predgotovljenih AB elemenata skala širine 150 cm na vreće ili betonske kocke na prethodno pripremljenu temeljnu podlogu kaskadnim štemanjem i poravnavanjem hridi. AB predgotovljeni elementi skala se ugrađuju zajedno s kamenim gazištima usidrenim u sam element. Prostor okolo i ispod predgotovljenih elemenata stepenica se ispunjava betonom lijevanim na licu mjesta "Contractor" postupkom. Skale se završno opremaju inox ogradom.

1.2.3. Sanacija sekundarnog lukobrana

S obzirom na iznimno loše stanje i relativno malu širinu od 2,05 m unutrašnji gat nije moguće sanirati podmorskom oblogom već ga je potrebno potpuno ukloniti.

U trasi izvedbe gata temeljni nasip se uklanja do hridi te se hrid štema kaskadno zbog jednostavnije postave oplata.

S obzirom da nisu izvedeni istražni radovi te je položaj matične stijene pretpostavljen, nakon iskopa nevezanog materijala potrebno je obavijestiti Projektanta o stvarnom položaju hridi.

Kaskade iskopa hridi prikazane u projektu će se prilagoditi stvarnom položaju hridi i tehnologiji Izvođača.

Nakon pripreme podloge pristupa se izradi podmorskog zida širine u vrhu 2,05m, s nagibom vanjskog lica od 20:1, betonom lijevanim na licu mjesta "Contractor" postupkom do kote -0,25 m.

Dio podmorskog zida s vanjske strane gata u kontaktu sa skalama za ulazak u more je potrebno izvesti vertikalno bez nagiba zbog lakše ugradnje elemenata skala. Prelazak s vertikalnog zida u kosi napraviti postepeno u dužini cca 2 m.

Betoniranje podmorskog zida se izvodi minimalno 50 cm iznad projektirane završne kote te se višak nekvalitetnog betona koji je bio u kontaktu s morem uklanja.

Završno se iskopna jama zatrpava do izvodne kote s prethodno iskopanim materijalom.

Nadmorski zid se izvodi po obodu čitavog gata u širini 39 cm do kote +0,32 m. Prostor između nadmorskih zidova se popunjava zdravim kamenim materijalom mase 1-20 kg/kom, te se fino planiranje izvodi tucanikom do kote +0,25m. Na lice zida se ugrađuju kamene obložnice debljine 6 cm dok se po obodu ugrađuju kamene poklopnice dimenzija 12x30 cm. Kao završna obrada izvodi se AB ploča debljine 20 cm koja ujedno služi za povezivanje nadmorskih zidova.

S unutrašnje strane gata rekonstruira se rampa za ulazak/izlazak iz mora za osobe smanjene pokretljivosti. Ostatke postojeće rampe je potrebno ukloniti zajedno sa samim gatom. Nova rampa se izvodi u ukupnoj širini na vrhu od 150 cm, dok je vanjsko lice u nagibu 20:1. Sve dimenzije rampe moraju biti u skladu s pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti.

Svi gore navedeni radovi detaljno su opisani u stavkama troškovnika.

1.3 UVJETI ZA GRADIVA

Razredi izloženosti, razred tlačne čvrstoće betona i debljina zaštitnog sloja

Uvjeti okoliša: Stalno uronjeni elementi u lukama; Zidovi lukobrana i molova

Razred izloženosti: XS2; XS3 prema HRN EN 206

Najmanji potrebni razred tlačne čvrstoće betona: **C 35/45**

Minimalni zaštitni sloj: $c_{min} = 55 \text{ mm}$

Odabrano:

podmorski elementi:	$c_{nom} = 55 \text{ mm}$
grede i ploče:	$c_{nom} = 55 \text{ mm}$
nadmorski zid:	$c_{nom} = 55 \text{ mm}$

1.3.1. Beton

- Odabrani razred tlačne čvrstoće betona: **C 35/45**

Karakteristična tlačna čvrstoća valjka: $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$

Proračunska tlačna čvrstoća valjka: $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 35/1,5 = 23,3 \text{ N/mm}^2$

Srednja osna vlačna čvrstoća: $f_{ctm} = 3,2 \text{ N/mm}^2$

Sekantni modul elastičnosti: $E_{cm} = 34000 \text{ N/mm}^2$

1.3.2. Čelik za armiranje

- Naziv i oznaka čelika: **šipka HRN EN 10080 + HRN 1130-2 - B500B – Ø×L**

Karakteristična granica popuštanja: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 (R_e)$

Proračunska granica popuštanja: $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 500/1,15 = 435 \text{ N/mm}^2$

Karakteristična vlačna čvrstoća: $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2 (R_m)$

Razred duktilnosti: razred (B), visoka duktilnost (H)

Modul elastičnosti: $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$

1.3.3. Vodonepropusnost i migracija klorida kod betona

Beton za pojedine dijelove konstrukcije mora zadovoljavati uvjete iz slijedeće tablice:

Dio konstrukcije	Razred izloženosti	Vodonepropusnost ¹	Migracija klorida ²
Beton „in situ“	XS2	VDP2	$< 9 \times 10^{-12} \text{m}^2/\text{s}$

¹ Vodonepropusnost se mora mjeriti u skladu sa normom HRN EN 12390-8

² Migracija klorida se mora mjeriti u skladu sa normom NT BUILD 492

1.4 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

1.4.1. Projektirani vijek uporabe

Sukladno HRN EN 1990:2011 ovisno o vrsti konstrukcije razlikuju se pet razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema slijedećoj tablici:

Kat.prorač. uporab.vijek	Naznačeni proračunski uporabni vijek [godine]	Primjeri
1	10	Privremene konstrukcije
2	10 do 25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije, npr. grede skela, ležajevi
3	15 do 30	Poljoprivredne i slične konstrukcije
4	50	Konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije
5	100	Konstrukcije monumentalnih zgrada, mostovi i druge inženjerske

Prema gore navedenoj tablici obalna građevina na otoku Visovcu svrstana je u kategoriju sa proračunskim uporabnim vijekom od **50 godina**.

Za ostvarivanje propisane trajnosti betonskih konstrukcija prema Eurokodu uzeti su u razmatranje slijedeći čimbenici:

- Namjena konstrukcije
- Zahtijevana svojstva i ponašanje konstrukcije
- Očekivani uvjeti okoliša i njegov utjecaj
- Sastav, svojstva i ponašanje materijala

- Oblik konstruktivnih elemenata, razrada detalja i građevna izvedba
- Kvaliteta građenja i opseg nadzora
- Naročite mjere zaštite
- Održavanje tijekom predviđenog vijeka trajanja

Građevine su, kao i drugi tehnički sustavi, podložne prirodnom starenju i trošenju. Armiranobetonske konstrukcije predstavljaju jedan od najčešće izvođenih tipova konstrukcija u graditeljstvu. Projektiraju se i izvode na način da pod očekivanim utjecajima iz okoliša zadrže svoju sigurnost, uporabljivost i prihvatljiv izgled kroz određeni vremenski period bez zahtijevanih nepredviđenih visokih troškova za održavanje i popravke. Pored mehaničkih opterećenja kojima su tijekom eksploatacije izložene armiranobetonske građevine pojavljuju se i tzv. trajnosna opterećenja koja znatno mogu reducirati vijek trajanja konstrukcije. Propadanje konstrukcije s vremenom odnosno smanjenje njene trajnosti ovisi o okolišu u kojem se konstrukcija nalazi, o prisutnosti i transportu štetnih tvari kroz beton te o veličini, učestalosti i učincima različitih opterećenja koja djeluju na konstrukciju.

1.4.2. Uvjeti održavanja

Tekući i redoviti pregledi

Tekući pregledi obavljaju se godišnje i spadaju u osnovne mjere za očuvanje tehničkih svojstava građevine. Kod tekućih pregleda provode se slijedeće aktivnosti:

- a) vizualni pregled konstruktivnih elemenata i opreme predmetne građevine;
- b) monitoring korozije armature pomoću izvoda iz konstruktivnih elemenata.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provodi se minimalno jednom u 5 godina. U sklopu redovitih pregleda obavezno se provode slijedeće aktivnosti:

- a) vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine;
- b) utvrđivanja stanja i dimenzije zaštitnog sloja armature pomoću nerazornog uređaja tragača armature i to na svakom pojedinom betonskom konstruktivnom element;
- c) utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata betonske konstrukcije za slučaj osnovnog djelovanja, ako se na temelju vizualnog pregleda opisanog u točki a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti;
- d) utvrđivanje stupnja korozije armature u karakterističnim presjecima konstruktivnih elemenata.

Posebni detaljni pregledi provode se u slučaju izvanrednih okolnosti kao npr.:

- a) izrazito loše stanje konstrukcije dobiveno na temelju provedenog redovitog pregleda;
- b) kritični rezultati dobiveni tijekom monitoringa korozije armature i/ili nekog drugog tehničkog svojstva konstruktivnog elementa;
- c) vidljivo oštećenje konstrukcije koje se dogodilo radi prirodne nepogode i sl.

Izveštaje o svim pregledima obvezan je čuvati investitor/korisnik/vlasnik.

Redovite i izvanredne preglede te monitoring korozije armature investitor/korisnik/vlasnik građevine mora povjeriti tvrtki specijaliziranoj za obavljanje predmetnih poslova. Navedena tvrtka dokazuje specijaliziranost na način da posjeduje akreditaciju za ispitivanje svježeg i očvrsllog betona izdanu od strane Hrvatske akreditacijske agencije (HAA).

Investitor/korisnik/vlasnik objekta dužan je zaključiti ugovor o obavljanju pregleda i monitoringa korozije sa specijaliziranom tvrtkom prije završetka gradnje objekta. U protivnom, ako to ne učini, podložan je djelovanju građevinske inspekcije i njenim kaznenim mjerama.

Monitoring stanja konstrukcije

Položaj predmetne građevine u maritimnim uvjetima okoline uzrokuje ubrzano propadanje konstrukcije. Ovo se posebno odnosi na dijelove konstrukcija koje se nalaze iznad razine mora, a posebno u zoni plima-oseka, jer je za proces korozije armature bitna prisutnost kisika. Propadanje armiranobetonske konstrukcije tijekom vremena uslijed korozije armature utječe na smanjenje njihove nosivosti i sigurnosti. Sanacije takvih objekata su ekonomski vrlo skupe, a upitna je i kvaliteta izvedenih radova radi otežanih radnih uvjeta.

Iz navedenih razloga detektiranje i mjerenje stupnja korozije armature tijekom vremena na konstruktivnim elementima podmorskih građevina utječe na povećanje sigurnosti, trajnosti i ekonomičnosti armiranobetonskih konstrukcija podmorskih građevina. Monitoring korozije armature konstruktivnih elemenata je sastavni dio održavanja objekta, a što je jedan od bitnih parametara projektiranja vijeka trajnosti predmetne građevine od 50 godina.



Monitoring korozije armature može se provoditi na razne načine, a preporuča se galvanostatička impulsna metoda pomoću uređaja Galva Pulse, proizvođač Germann Instruments (Kopenhagen, Danska). Galvanostatička impulsna metoda je brza ne razorna polarizacijska metoda ispitivanja, koja se koristi za monitoring korozije armature i procjenu preostalog vijeka trajanja građevina. Uređaj i način ispitivanja prikazani su na prethodnim slikama.

Ovim ispitivanjem korozija armature se izražava preko brzine korozije, odnosno koliko čelika će biti otopljeno u $\mu\text{m/godina}$, te dodatno mjerenjem polučelijastog potencijala armature i električnog otpora betona.

Sustav se postavlja električnim spajanjem na armaturu (preko bakrene žice koja se spaja na armaturu te se izvlači na površinu betonskog elementa na način da ne šteti estetskom izgledu površine) i postavljanjem senzora na betonsku površinu preko vlažne spužve, kako bi se omogućio električni kontakt. Kratkotrajni anodni strujni impuls inducira se galvanostatički u armaturu iz brojače elektrode, koja je postavljena na površinu betona zajedno s referentnom elektrodom. Zaštitni prsten služi za ograničavanje područja mjerenja ispod centralne brojače elektrode. Primjenjuje se struja u rasponu od $5\mu\text{A}$ do $400\mu\text{A}$, a tipično trajanje impulsa je 5 do 10 sekundi. Slaba anodna struja rezultira promjenom potencijala armature, koja se bilježi kao funkcija od vremena polarizacije. Armatura je polarizirana u smjeru anode u usporedbi sa svojim slobodnim korozijskim potencijalom.

S obzirom da mjerenje korozije armature i preko toga proračun preostalog vijeka trajanja konstrukcije ovisi djelomično i o vremenskim uvjetima monitoring korozije armature potrebno je raditi nekoliko puta godišnje (do 4 puta). Monitoring korozije armature potrebno je provoditi na svim konstruktivnim elementima obale. Na svakom elementu biti će po dva mjerna mjesta tj. ukupno 6 mjerna mjesta za monitoring korozije armature.

Nadzorni inženjer dužan je upisom u građevinski dnevnik potvrditi postavljanje izvoda u obliku bakrene žice spojene na armaturni koš na mjestu provođenja monitoringa korozije armature. Nadzorni inženjer će također upisom u građevinski dnevnik izvršiti potvrdu da su sve mjere dane u ovom programu održavanja ispunjene, a uključivo i sklapanje ugovora investitora s tvrtkom specijaliziranom za monitoring korozije armature i preglede konstrukcija.

Izveštaj o provedenim vizualnim pregledima s rezultatima i interpretacijom rezultata monitoringa korozije armature te ocjenom stanja konstrukcije sastavljati će se jednom godišnje.

Održavanje konstrukcije

Monitoring korozije armature sastavni je dio programa održavanja objekata predmetne građevine.

Nakon završetka gradnje objekta sva dokumentacija (projektna, izvedbena i svi naknadni zahvati) biti će pohranjena kod investitora/korisnika/vlasnika i biti će dostupna tijekom redovitih i izvanrednih pregleda. Redoviti i izvanredni pregledi građevine spadaju u program održavanja.

Vlasnik objekta dužan je održavati građevinu na način da se sačuvaju bitna svojstva građevine kroz predviđeni uporabni vijek građevine tj. 50 godina.

Vlasnik objekta dužan je redovito provoditi sve mjere dane u ovom programu održavanja, a uključivo i provođenje redovitih i izvanrednih pregleda.

PROJEKTANT:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Goran Vego
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4124

dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.građ.

Investitor: **GRAD HVAR**
Milana Kukurina 2
21450 Hvar

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Razina projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Naziv projekta: **SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ,
HVAR**

Broj projekta: **1283/23**

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Datum: **Split, rujan 2023. god.**

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.1 OPĆENITO

2.1.1. Primjena općih tehničkih uvjeta

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

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obvezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19). Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su pridržavati se odredbi navedenog zakona.

2.1.2. Dužnosti investitora

Projektiranje, građenje i stručni nadzor mora pisanim ugovorom povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti;

Osigurati stručni nadzor građenja građevine;

Najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja pisano prijaviti početak građenja;

Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishodenje uporabne dozvole;

Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu.

2.1.3. Dužnosti izvođača

Graditi u skladu sa građevinskom dozvolom, zakonom o gradnji, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke;

Radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu;

Ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu sa zakonom o gradnji i posebnim propisima;

Osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove;

Gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom;

Oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom;

Sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

2.1.4. Dokumentacija

Da bi se osigurao ispravan tijek i kvaliteta građenja, Izvođač na gradilištu mora posjedovati dokumentaciju za građenje, koje se obvezno mora pridržavati, a dokumentacija je kako slijedi:

1. rješenje o upisu u sudski registar, odnosno obrtnicu i suglasnost za obavljanje djelatnosti građenja sukladno posebnom propisu;
2. ugovor o građenju sklopljen između investitora i izvođača;
3. akt o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova;
4. ugovor o stručnom nadzoru građenja sklopljen između investitora i nadzornog inženjera;
5. građevinsku dozvolu s glavnim projektom, odnosno glavni projekt, tipski projekt, odnosno drugi propisani akt za građevine i radove određene pravilnikom iz članka 128. stavka 1. Zakona o gradnji;
6. izvedbeni projekt ako je to propisano Zakonom ili je ugovoreno;
7. izvješće o obavljenoj kontroli glavnog i izvedbenog projekta ako je to propisano;
8. građevinski dnevnik;
9. dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove u tijeku;
10. elaborat iskolčenja građevine;
11. propisanu dokumentaciju o gospodarenju otpadom sukladno posebnim propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.

2.1.5. Norme i propisi za osiguranje kvalitete

2.1.5.1. *Općenito*

Kad je riječ o građevinskim materijalima i elementima konstrukcija oni su isti kao u ostalim granama graditeljstva, pa se mogu primjenjivati hrvatske norme (prema Zakonu o građevnim proizvodima NN 76/13 i 30/14 i 130/17 i 39/19 i 118/20), osim ako je izričito navedeno da se trebaju primijeniti neke druge norme (standardi) ili pravila struke, ili ako materijali i postupci propisani ovim Tehničkim uvjetima odstupaju od HRN, ili pak Nadzorni Inženjer (u daljnjem tekstu: NI) pismeno odobri uporabu alternativnih normi (standarda) ili pravila struke. S druge strane ne postoje hrvatske norme za pomorske konstrukcije. Stoga se primjenjuju opće hrvatske norme, ili one za slične konstrukcije.

2.1.5.2. *Alternativne norme*

Mogu se primijeniti i ekvivalentne važeće norme koje se koriste van Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: RH), ali samo ukoliko se zadovolje slijedeći uvjeti:

- da su norme koje se predlažu najmanje jednako stroge kao one važeće u RH;
- da je Izvoditelj već kod nuđenja izrazio želju da upotrijebi te alternativne norme;
- da NI odobri uporabu tih normi.

S obzirom da su i u svijetu rijetke norme isključivo za pomorske gradnje (iznimka je npr. Japanski tehnički standard za lučke gradnje), primjenjivati će se i neke, u struci često citirane, preporuke kao što su:

- Shore protection Manual Izdan od US Coastal Engineering Center (CERC);
- Empfehlungen der Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU) izdan od njemačkog komiteta za obalne konstrukcije;
- Manual of the use of rock in coastal and shoreline engineering izdan od Construction Industry Research and Information Association UK (CIRIA).

2.1.5.3. *Norme koje se odnose na kamen u pomorskim gradnjama*

- HRN EN 1936:2008 Metode ispitivanja prirodnoga kamena – Određivanje gustoće i prostorne mase, ukupne i otvorene poroznosti (EN 1936:2006)
- HRN EN 12372:2008 Metode ispitivanja prirodnoga kamena – Određivanje čvrstoće pri savijanju pod koncentriranim opterećenjem (EN 12372:2006)
- HRN EN 13161:2008 Ispitne metode prirodnoga kamena – Određivanje čvrstoće pri savijanju pod stalnim momentom (EN 13161:2008)

- HRN EN 13755:2008 Ispitne metode prirodnoga kamena – Određivanje upijanja vode pri atmosferskom tlaku (EN 13755:2008)
- HRN EN 1925:1999 Metode ispitivanja prirodnoga kamena – Određivanje koeficijenta upijanja vode kapilarnošću (EN 1925:1999)
- HRN EN 1926:2008 Metode ispitivanja prirodnog kamena – Određivanje jednoosne tlačne čvrstoće (EN 1926:2006)
- HRN EN 14617 – 1:2013 Kameni aglomerat – metode ispitivanja – 1. dio: Određivanje prostorne mase i upijanja vode (EN 14617 - 1:2013)
- HRN EN 14617 – 2:2008 Kameni aglomerat – Ispitne metode – 2.dio: Određivanje čvrstoće pri savijanju (savijanje) (EN 14617 - 2:2008)
- HRN EN 14617 – 15:2008 Kameni aglomerat – Ispitne metode – 15. dio: Određivanje tlačne čvrstoće (EN 14617 – 15:2005)
- HRN EN 14617 – 4:2012 Kameni aglomerat – Ispitne metode – 4. dio: Određivanje otpornosti na abraziju (EN 14617 – 4:2012)

2.1.5.4. Norme koje se odnose na kontrolu izrade kamenih nasipa

- HRN EN ISO 17892 – 1:2015 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla – 1. dio: Određivanje vlažnosti (ISO 17892 – 1:2014; EN ISO 17892 – 1:2014)
- HRN EN ISO 17892 – 2:2015 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla 2. dio: Određivanje prostorne gustoće (ISO 17892 – 2:2014; EN ISO 17892 – 2:2014)
- HRN EN ISO 17892 – 3:2016 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla 3. dio: Određivanje gustoće čvrstih čestica (ISO 17892 – 3:2015; EN ISO 17892 – 3:2015)
- HRS CEN ISO/TS 17892 – 4:2008 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – laboratorijsko ispitivanje tla - 4. dio: Određivanje granulometrijskog sastava (ISO/TS 17892 – 4:2004; CEN ISO/TS 17892 – 4:2004)
- HRS CEN ISO/TS 17892 – 12:2008 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla – 12. dio: Određivanje Atterbergovih granica (ISO/TS 17892 – 12:2004; CEN ISO/TS 17892 – 12:2004)
- HRN EN ISO 11461:2014 Kvaliteta tla – Određivanje volumnog sadržaja vode u tlu pomoću cilindara za uzimanje uzoraka – gravimetrijska metoda (ISO 11461:2001;EN ISO 11461:2014)

2.1.5.5. *Norme na osnovu kojih se obavljaju tekuća i kontrolna ispitivanja nasipa*

- HRN EN ISO 17892 – 1:2015 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla – 1. dio: Određivanje vlažnosti (ISO 17892 – 1:2014; EN ISO 17892 – 1:2014)
- Određivanje prostorne gustoće (ISO 17892 – 2:2014; EN ISO 17892 – 2:2014)
- HRN EN ISO 17892 – 3:2016 Geotehničko istraživanje i ispitivanje – Laboratorijsko ispitivanje tla 3. dio: Određivanje gustoće čvrstih čestica (ISO 17892 – 3:2015; EN ISO 17892 – 3:2015)
- HRN EN ISO 10319:2015 Geosintetici – Vlačno ispitivanje na širokim trakama (ISO 10319:2015; EN ISO 10319:2015);
- HRN EN ISO 12236:2008 Geosintetici - Ispitivanje statičkim probijanjem (CBR ispitivanje) (ISO 12236:2006; EN ISO 12236:2006);
- HRN EN ISO 12956:2010 Geotekstili i proizvodi srodni s geotekstilom - Određivanje karakteristične veličine otvora (ISO 12956:2010; EN ISO 12956:2010);

2.1.5.6. *Norme za beton*

- HRN EN 206-1:2014 Beton – Specifikacija, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2013);
- HRN 1128 :2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1;
- HRN EN 12350-1:2009 Ispitivanje svježeg betona–1. dio: Uzorkovanje (EN12350 – 1:2009);
- HRN EN 12350-2:2009 Ispitivanje svježeg betona–2. dio: Ispitivanje slijeganjem (EN 12350 – 2:2009);
- HRN EN 12350-3:2009 Ispitivanje svježeg betona–3. dio: VeBe ispitivanje (EN 12350 – 3:2009);
- HRN EN 12350-4:2009 Ispitivanje svježeg betona–4. dio: Stupanj zbijenosti (EN 12350 – 4:2009);
- HRN EN 12350-5:2009 Ispitivanje svježeg betona–5. dio: Ispitivanje rasprostiranjem (EN 12350 – 5:2009);
- HRN EN 12350-6:2009 Ispitivanje svježeg betona – 6. dio: Gustoća (EN 12350 – 6:2009);
- HRN EN 12350-7:2009 Ispitivanje svježeg betona–7. dio: Sadržaj pora – Tlačne metode (EN 12350– 7:2009);
- HRN EN 12390-1:2012 Ispitivanje očvrsluloga betona–1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe (EN 12390 – 1:2012);
- HRN EN 12390-2:2009 Ispitivanje očvrsluloga betona–2. dio: Izrada i njega ispitnih uzoraka za ispitivanje čvrstoća (EN 12390 – 2:2009);
- HRN EN 12390-3:2009 Ispitivanje očvrsluloga betona–3. dio: Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka (EN 12390 – 3:2009);

- HRN EN 12390-6:2010 Ispitivanje očvrslunoga betona–6. dio: Vlačna čvrstoća cijepanjem ispitnih uzoraka (EN 12390 – 6:2009);
- HRN EN 12390-7:2009 Ispitivanje očvrslunoga betona–7. dio: Gustoća očvrslunoga betona (EN 12390– 7:2009);
- HRN EN 12390-8:2009 Ispitivanje očvrslunoga betona–8. dio: Dubina prodiranja vode pod tlakom (EN 12390 – 8:2009);
- HRN CEN/TS 12390-9:2006 Ispitivanje očvrslunoga betona–9. dio: otpornost na smrzavanje i odmrzavanje - Ljuštenje (CEN/TS 12390 – 9:2006);
- HRN ISO 2859-1:2012 Postupci uzorkovanja pri pregledima po obilježjima-1. dio Sheme uzorkovanja razvrstane prema prihvatljivim razinama kvalitete za „lot-by-lot“ pregled (ISO 2859 – 1:1999+Cor 1:2001+Amd 1:2011);
- HRN CEN/TR 15177:2006 Ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje i odmrzavanje – Oštećenje unutarnje strukture (CEN/TR 15177:2006)
- HRN EN 480-11:2005 Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje– Ispitne metode – 11. dio: Određivanje značajka zračnih pora u očvrslulom betonu (EN 480 – 11:2005);
- HRN EN 12504-1:2009 Ispitivanje betona u konstrukcijama–1. dio: Izvađeni ispitni uzorci – Uzimanje, pregled i ispitivanje tlačne čvrstoće (EN 12504 – 1:2009);
- HRN EN 12504-2:2012 Ispitivanje betona u konstrukcijama–2. dio: Nerazorno ispitivanje –Određivanje indeksa sklerometra (EN 12504 – 2:2012);
- HRN EN 12504-3:2005 Ispitivanje betona u konstrukcijama–3. dio: Određivanje sile čupanja (pull-out) (EN 12504 – 3:2005);
- HRN EN 12504-4:2004 Ispitivanje betona–4. dio: Određivanje brzine ultrazvučnog impulsa(EN 12504- 4:2004);
- HRN EN 13791:2007 Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima (EN 13791:2007);

2.1.5.7. Norme za čelik za armiranje

- HRN 1130-1:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A;
- HRN 1130-2:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B;

- HRN 1130-3:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C;
- HRN 1130-4:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža;
- HRN 1130-5:2008 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača;
- HRN EN 10080:2012 Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – Općenito (EN 10080:2005);
- HRN EN 10020:2008 Definicija i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000);
- HRN EN 10025:2006 Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika- 1.dio: Opći tehnički uvjeti isporuke (EN 10025-1:2004);
- HRN EN 10027-1:2007 Sustavi označivanja za čelike – 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2005);
- HRN EN 10027-2:2015 Sustavi označivanja čelika – 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:2015);
- HRN EN 10079:2008 Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007);
- HRN EN 10204:2007 Metalni proizvodi – Vrste dokumenata o ispitivanju (EN 10204:2004);
- HRN EN ISO 17660-1:2008 Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 1. dio: Nosivi zavareni spojevi (ISO 17660-1:2006; EN ISO 17660-1:2006);
- HRN EN ISO 17660-2:2008 Zavarivanje – Zavarivanje čelika za armiranje – 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi (ISO 17660-2:2006; EN ISO 17660-2:2006);
- HRN EN ISO 4063:2012 Zavarivanje i srodni postupci – Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:2009; Ispravljena verzija 2010-03-01; EN ISO 4063:2010);
- HRN EN ISO 377:2013 Čelik i čelični proizvodi – Položaj i priprema uzoraka i ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja (ISO 377:2013; EN ISO 377:2013)
- HRN EN ISO 15630-1:2010 Čelik za armiranje i prednapinjanje betona – Metode ispitivanja – 1. dio: Armaturene šipke valjana žica i žica (ISO 15630-1:2010; EN ISO 15630-1:2010);
- HRN EN ISO 15630-2:2010 Čelik za armiranje i prednapinjanje betona – Metode ispitivanja – 2. dio: Zavarene mreže (ISO 15630-2:2010;EN ISO 15630-2:2010)

2.1.5.8. Ostale norme

- CEM The Coastal Engineering Manual;
- BSI British Standard Code of practice for Maritime structures;
- EAU Empfehlungen der Arbeitsausschusses Ufereinfassungen;

- CIRIA Construction Industrv Research and Information Association UK;
- HRN EN 1990:2011 Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+A1:2005/AC:2010);
- HRN EN 1991-1-4:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-4: Opća djelovanja – Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005+AC:2010+A1:2010);
- HRN EN 1991-1-5:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-5: Opća djelovanja – Toplinska djelovanja (EN 1991-1-5:2003+AC:2009);
- HRN EN 1991-1-6:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-6: Opća djelovanja – Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008);
- HRN EN 1991-1-7:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – dio 1-7: Opća djelovanja – Izvanredna djelovanja (EN 1991-1-7:2006+AC:2010);
- HRN EN 1991-2:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – 2. dio: Prometna opterećenja mostova (EN 1991-2:2003+AC:2010);
- HRN EN 1991-3:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – 3. dio: Djelovanja prouzročena kranovima i strojevima (EN 1991-3:2006);
- HRN EN 1992-1-1:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – dio 1-1: Opće pravila i pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004+AC:2010);
- HRN EN 1992-2:2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – 2. dio: Betonski mostovi – Proračun i pravila razrade detalja (EN 1992-2:2005+AC:2008);
- HRN EN 1997-1:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje – 1. dio: Opća pravila (EN 1997-1:2004+AC:2009);
- HRN EN 1998-1:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1. dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade (EN 1998-1:2004+AC:2009);
- HRN EN 1998-5:2011 Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 5. dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja (EN 1998-5:2004);
- HRN EN 12716:2008 Izvedba posebnih geotehničkih radova - Mlazno injektiranje (EN 12716:2001);
- HRN EN 14731:2008 Izvedba posebnih geotehničkih radova - Poboljšanje tla dubinskim vibriranjem (EN 14731:2005).

2.1.5.9. *Certifikati, proizvođačke specifikacije, dokazi o uporabljivosti, dokazi o sukladnosti i izvještaji o ispitivanju svojstava materijala i elemenata*

Materijali i elementi koji se ugrađuju bit će podložni pregledima i ispitivanjima prema općim uvjetima ugovora.

Za sve materijale i gotove elemente koji se ugrađuju na gradilište, Izvoditelj je dužan dostaviti odgovarajuće certifikate, proizvođačke specifikacije, dokaze o uporabljivosti ugrađenih građevnih proizvoda, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme prema važećim zakonima, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine, bitnim zahtjevima za građevinu i od ovlaštenih tijela izdane dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku. Svu navedenu dokumentaciju Izvoditelj je dužan dostaviti na odobrenje NI-u dovoljno prije isporuke i planirane ugradnje na gradilištu da bi se izbjegla zakašnjenje u programu izgradnje. Certifikati i izvještaji o ispitivanju ne oslobađaju Izvoditelja od obveze da isporuči zadovoljavajuće materijale, ako se naknadnim ispitivanjem ustanovi da materijali nisu zadovoljili uvjete projekta.

Nadzorni inženjer dužan je, između ostalog, odrediti provedbu kontrolnih postupaka u pogledu ocjenjivanja sukladnosti, odnosno dokazivanja kvalitete određenih dijelova građevine putem ovlaštene osobe koja nije sudjelovala u provedbi postupka izdavanja isprava i dokaza, za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku. te je dužan za tehnički pregled prirediti završno izvješće o izvedbi građevine.

2.1.6. Kvaliteta materijala, proizvoda i izrade

Kvaliteta materijala, ugrađenih proizvoda i izrade mora biti u potpunosti u skladu sa zahtjevima ugovora, projektom, normama i propisima i bit će u svakom trenutku i u svakom pogledu podložni pregledu i pismenom odobrenju NI-a. NI će imati ovlaštenje da odbaci sve materijale i izradu koji po njegovom mišljenju ne budu u skladu sa gornjim zahtjevom.

Treba koristiti provjerene materijale, proizvode i opremu čija se kakvoća i usklađenost s normama i propisima dokazuje odgovarajućim ispravama o sukladnosti (potvrdama i/ili izjavama o sukladnosti). Treba osigurati dokaze o kvaliteti radova u skladu s normama i propisima. NI ima ovlaštenje odbaciti sve materijale, proizvode, opremu i izradu koji po njegovom mišljenju ne budu u skladu sa gornjim zahtjevima.

Tehnička svojstva građevnog proizvoda moraju biti takva da uz propisanu ugradnju sukladno namjeni građevine, uz propisano, odnosno projektom određeno održavanje podnose sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoline, tako da građevina u koju je ugrađen tijekom projektiranog roka uporabe ispunjava bitne zahtjeve za građevinu. Građevni proizvod može se staviti na tržište, distribuirati i rabiti samo ako je dokazana njegova uporabljivost te ako je označen i popraćen tehničkim uputama u skladu s Zakonom o građevnim proizvodima te propisima donesenim na temelju tog Zakona.

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju, potrebno je kontrolirati kakvoću materijala, osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći upotrijebljenog materijala, a za sama ispitivanja materijala i proizvoda primjenjivati metode ocjenjivanja sukladnosti propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

2.2 PRIPREMNI RADOVI

Koncepcija organizacije izgradnje građevinskih objekata pretpostavlja da se prije početka gradnje predvide i planiraju sve aktivnosti koje su potrebne da se građevina izgradi u skladu sa važećim zakonima i propisima, u ugovorenom roku i uz poštivanje ugovorenih ekonomsko-financijskih uvjeta. Zbog opsežnosti radova, dužine gradnje, sudjelovanja velikog broja izvršitelja te zbog drugih specifičnosti građevine, priprema gradnje je zahtjevan i odgovoran posao. U tom smislu, potrebno je prethodno izraditi projekt organizacije građenja (POG).

2.2.1. Čišćenje terena

Kontrolu kakvoće obavljati u svemu prema važećim normama.

Radove izvoditi uz primjenu higijensko-tehničkih zaštitnih mjera, bez nanošenja štete susjednim objektima, posjedima uz trasu i imovini uopće.

2.2.2. Iskolčenje trase i objekata

Izvođač radova dužan je za vrijeme građenja stalno održavati iskolčenu os trase, osiguranje svih točaka, postavljenih profila ceste, repera i poligonskih točaka. Iskolčenje objekata treba neprestano nadzirati i po potrebi obnavljati. Izvođač je sve vrijeme građenja dužan obnavljati iskolčenu trasu i sve oznake na terenu, bez obzira na uzroke štete. Geodetskom kontrolom utvrđuje se visinski i položajno početno stanje ili stanje izvedenog posla. Točnost mjerenja mora biti u skladu s geodetskim normama za pojedine vrste mjerenja i u skladu sa zahtjevima za kakvoću pojedinih radova prema ovim ili posebnim tehničkim uvjetima. Investitor je dužan najkasnije na dan tehničkog pregleda dati na uvid povjerenstvu za tehnički pregled, uz ostalu dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji i:

Situacijski nacrt izgrađene građevine kao dio geodetskog elaborata, koji je ovjerilo nadležno državno tijelo za katastar i geodetske poslove, a izradila osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti po posebnom propisu;

Geodetski snimak izvedenog stanja nakon završetka radova radi legaliziranja izvedenog stanja građevine u katastru i zemljišnoj knjizi i prema traženju investitora radi konačnog obračuna radova (zemljani radovi, kolnički zastor, oprema ceste, kontrola visina kolnika).

Pri izradi snimka izvedenog stanja treba se držati važećih zakona i propisa.

2.3 ZEMLJANI RADOVI

2.3.1. Općenito

2.3.1.1. *Materijali na koje se odnose zemljane radove*

Zemljani radovi odnose se na prirodnu stijenu zemaljske površine. Prednjoj geološkoj definiciji sva mineralna tvar zemaljske površine naziva se stijenom. Za razliku od toga ovi zemljani radovi iste mineralne tvari nazivaju drukčije: zemljani materijal i kamen.

Pod zemljanim materijalom podrazumijevaju se sitnozrne koherentne i nekoherentne stijene koje se mogu iskopati bez miniranja.

Pod kamenim materijalom podrazumijevaju se čvrste vezane kompaktne stijene koje se radi iskopa moraju minirati, a kod nasipa moraju se koristiti manje ili više usitnjene.

2.3.1.2. *Način rada*

Prije početka rada Izvoditelj mora pribaviti od NI-a suglasnost za metode i postupke koji će se primjenjivati za privremene radove, te redoslijed rada i opremu koja će se upotrijebiti.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole kvalitete, projektom organizacije gradilišta, zahtjevima NI i priznatim normama i tehničkim propisima.

Na gradilištu se bez pismene dozvole NI-a neće vršiti nikakvi iskopi ili nasipi osim onih predviđenih projektom.

2.3.1.3. *Konačne dimenzije*

Zemljani radovi po dovršetku moraju odgovarati svim visinama, dimenzijama i nagibima iz projekta ili uputama NI-a. Svi radovi koji ne budu u skladu s gornjim moraju se popraviti na zadovoljstvo NI-a.

Radovi se neće smatrati dovršenima tamo gdje Izvoditelj ne predvidi potrebne mjere za slijeganje, skupljanje, te druge predradnje ili mjere predostrožnosti.

2.3.1.4. *Geodetska snimanja radi obračuna*

NI i Izvoditelj će zajednički geodetski snimiti cijelu zonu na kopnu i na moru gdje će se izvoditi zemljani radovi, a Izvoditelj će načiniti odgovarajuće obračunske snimke u dvije kopije, za NI-a i za sebe. Sve kopije moraju supotpisati NI i Izvoditelj i time izraziti svoju suglasnost sa snimkama. U odsustvu takve suglasnosti NI može narediti obustavu relevantnih radova dok se suglasnost ne postigne. NI može zatražiti i dodatna zajednička snimanja.

2.3.1.5. *Zaštita od utjecaja mora i nevremena*

Izvoditelj mora radove zaštititi od oštećenja uslijed utjecaja nevremena, valova, plime i oseke, te spriječiti eroziju novih nasipa i iskopa za sve vrijeme dok su tim utjecajima izloženi. U tom smislu na gradilištu treba osigurati efikasne mjere za sprječavanje neželjenih posljedica. Izvoditelj mora zaštititi od oštećenja susjedne objekte, ako bi im se ovim radovima bilo kako moglo naštetiti. Sva oštećenja proizašla iz neadekvatnih mjera zaštite, uključujući i zapreke stvorene depozitima ispranog materijala sanirat će se na trošak Izvoditelja.

2.3.2. Iskopi

2.3.2.1. *Općenito*

Iskopni radovi kod izgradnje pomorsko građevinskih objekata po ovom projektu obuhvaćaju:

- nadmorski i podmorski iskop postojećih nevezanih materijala (uglavnom sastavljenih od nasipnog kamenog i otpadnog građevinskog materijala, pijeska i mulja, djelomično i gline), u svrhu izgradnje obalnih građevina;
- nadmorski i podmorski iskop postojećih vezanih materijala (vapnenačka i dolomitna stijena s trošnim površinskim slojem), u svrhu izgradnje obalnih građevina.

2.3.2.2. *Materijali*

Iskop u materijalu kategorije "A"

Pod materijalom kategorije "A" razumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa.

Toj skupini pripadaju sve vrste čvrstih i veoma čvrstih kamenih tala kompaktnih stijena (eruptivnih, metamornih i sedimentnih) u zdravom stanju, uključujući i moguće tanje slojeve rastresitog materijala na površini, ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima ilovače i lokalnim trošnim ili zdrobljenim zonama.

Iskop u materijalu kategorije "B"

Pod materijalom kategorije "B" razumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom.

Toj skupini materijala pripadaju: flišni materijali, uključujući i rastresiti materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomita (osim vrlo kompaktnih), raspadnute stijene na površini u debljim slojevima s miješanim raspadnutim zonama, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljaca, neki konglomerati i slični materijali.

Iskop u materijalu kategorije "C"

Pod materijalom kategorije "C" podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva - buldozerom, bagerom, ili skreperom. U ovu kategoriju spadala bi:

sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinate gline (ilovače), pjeskovite prašine i les, krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine - siparišni ili slični materijali,

mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijal.

2.3.2.3. Tehnologija rada

Određivanje načina kopanja, kao i izbor mehaničkih sredstava, zavisi s jedne strane od materijala iskopa, opsega rada, dužine, izloženosti položaja, ograničenosti prostora, namjeni iskopane površine i povezanosti iskopskih radova s ostvarenjem plana nastavnog građenja, a s druge strane o raspoloživoj mehanizaciji Izvoditelja. Plan i tehnologiju iskopa mora odobriti NI.

2.3.3. Iskopi za temelje i građevne jame

2.3.3.1. Općenito

Rad obuhvaća iskope za temelje širine do 2 m i građevne jame za objekte šire od 2 m, raznih dubina, u svim kategorijama tla. Iskopi se rade točno po mjerama i profilima te visinskim kotama iz projekta.

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće projektom organizacije građenja zahtjevima nadzornog inženjera i ovim projektom.

Temeljne konstrukcije ovisno o tip kao trakasti, samci i ploče. Prema dubini temeljenja razlikujemo:

- plitko temeljenje,
- temeljenje u otvorenoj jami.

Temeljenje u otvorenoj jami može biti:

- bez podgrađivanja i razupiranja s iskopom u nagibu pokosa koji osigurava najmanji faktor sigurnosti $F = 1,3$ protiv klizanja
- podgrađivanjem, koje može biti pomoću drvene oplata

Temeljenje se obavlja prema izvedbenim nacrtima projekta temeljenja.

Građevne jame treba oblikovati prema projektu.

2.3.3.2. Tehnologija rada

Određivanje načina kopanja, kao i izbor mehaničkih sredstava, zavisi s jedne strane od materijala iskopa, opsega rada, dužine, izloženosti položaja, ograničenosti prostora, namjeni iskopane površine i povezanosti iskopnih radova s ostvarenjem plana nastavnog građenja, a s druge strane o raspoloživoj mehanizaciji Izvođača. Plan i tehnologiju iskopa mora odobriti NI.

Iskop u materijalu A i B kategorije

Iskop u kamenom materijalu (materijal A i B kategorije) će se obavljati uz pomoć miniranja, osim ako iz urbanih razloga to nije dopušteno. U tom slučaju iskop se obavlja uz pomoć pneumatskih alata odnosno hidrauličkih strojeva (sa nasipa ili s plovila).

Iskop u materijalu B i C kategorije

Iskop u polučvrstim materijalima (materijal B i C kategorije) će se obavljati izravnim strojnim radom. Iskop će se vršiti uporabom pogodnih strojeva za pojedinu kategoriju materijala (s plovila).

2.3.3.3. Tolerancije

Iskop mora biti u skladu s projektiranim. Kontrola usklađenosti podmorskog iskopa s projektom vrši se na bazi snimljenih profila prije početka i nakon završetka radova. Nadzorni inženjer može po svom nahođenju kontrolirati iskop i u "međuprofilima". Općenite tolerance kod nadmorskih radova:

- Bageriranje od +0,0 m do -0,3 m
- Iskop miniranjem od +0,0 m do -0,3 m

Nadomjestak prekopanog materijala nasipom, ili betonom, obavezan je na svoj teret obaviti Izvoditelj ako se na mjestu iskopa temelji neka gradnja.

2.3.3.4. Uporaba materijala iz iskopa

Uporaba materijala iz iskopa u bilo koju svrhu podložna je odobrenju NI-a. Kontrola kakvoće iskopanog materijala za ponovnu upotrebu obavljati prema važećim standardima.

2.3.3.5. Zaštita iskopa

Izvoditelj je dužan osigurati zaštitu iskopa: oplatu i druga odobrena sredstva za pridržavanje bočnih strana iskopa, kako rovova tako i jama. Kod koncipiranja zaštite treba voditi računa da se spriječi bilo kakvo pomicanje tla na bočnim stranama ili šteta na susjednim objektima, a u obzir se mora uzeti i utjecaj iskopanog materijala deponiranog uz rubove iskopa. Sav materijal uporabljen za podupiranje strana iskopa mora se uklanjati paralelno s napredovanjem zatrpavanja, osim ako se izričito ne naredi da se istog ostavi u zemlji, a podupore moraju biti tako

projektirane da odgovaraju tim međufazama zatrpavanja. Podupirači se načelno moraju stavljati u za tu svrhu dodatno iskopanim prostorima izvan projektiranih linija iskopa, radi održavanja radnog prostora oko građevine.

2.3.3.6. Podmorski iskop maritimnih nanosa i općih kamenih nasipa

Podmorski iskop mora biti u skladu s projektiranim. Kontrola usklađenosti podmorskog iskopa s projektom vrši se na bazi snimljenih profila prije početka i nakon završetka radova. Nadzorni inženjer može po svom nahođenju kontrolirati iskop i u "međuprofilima". Vertikalne tolerance kod masivnih podmorskih radova na horizontalnim slojevima prema CIRIA, str. 503 iznose:

- Bageriranje od +0,0 m do -0,5 m
- Iskop miniranjem od +0,0 m do -0,5 m
- Ravnanje sajlašem $\pm 0,2$ m

Detalnije tolerance za bageriranje mogu se naći u njemačkim preporukama EAU. Slijedećoj fazi gradnje pristupa se tek kad NI prihvati obavljeni iskop temelja.

Iskope za temeljne nasipe zidova treba izvesti s naročitom pažnjom, a kvalificirani ronilac treba pregledati da li je iskopom dobivena podloga pogodna za daljnju gradnju (uklonjeni stišljivi slojevi materijala) ili ju drugim mjerama treba očistiti i dotjerati (ukloniti slojeve mulja) u prihvatljivo stanje za tip gradnje koji ide na razmatrani iskop. Tolerance su od +0,0 m do -0,3 m vertikalno i $\pm 0,5$ m horizontalno.

Slijedećoj fazi gradnje pristupa se tek kad NI prihvati obavljeni iskop temelja.

Nadomjestak prekopanog materijala nasipom, ili betonom, obavezan je na svoj teret obaviti Izvoditelj.

2.3.4. Nasipi

2.3.4.1. Općenito

Nasipni radovi kod izgradnje pomorsko-građevinskih objekata po ovom projektu obuhvaćaju:

- opći kameni nasip (kamen mase 1-500 kg);
- podmorski temeljni nasip (kamen mase 1-50 kg);
- podmorski temeljni nasip (kamen mase 20-50 kg);
- nadmorski kameni nasip (kamen mase 1-20 kg);
- filterski sloj (kamen mase 50-100 kg);
- kameni nasip rasteretne prizme (kamen mase 50-150 kg);
- zaštitni kameni nasip (kamen mase 750-1.000 kg);
- tucanik 1: 32-63 mm;

- tucanik 2: 0-63 mm;
- pješčani plažni materijal.

Nasipi moraju uključivati nadvišenje zbog slijeganja.

2.3.4.2. Standardna specifikacija i pravila struke

Osim kada se drugi zahtjevi izrijekom navode u specifikacijama, sav materijal, izvođenje, uzorkovanje i ispitivanje mora se uskladiti sa preporukama i smjernicama danima u "Priručniku za korištenje stijena u obalnom i priobalnom Inženjerstvu", Posebnoj publikaciji 83 (CIRIA - *Construction Industry Research and Information Association*) i u Izvještaju 154 (CUR- *Centre for Civil Engineering Research and Codes*). Pozivanje na CIRIA-u u ovoj Tehničkoj specifikaciji značit će upućivanje na ovaj dokument.

2.3.4.3. Materijal

Kameni materijal od kojeg se izvode podmorski i nadmorski nasipi u podmorskim gradnjama treba biti od zdravog i kompaktnog vapnenca ili eruptiva otpornog na djelovanje morske vode, smrzavanje, upijanje vode, habanje i drobljenje. Osim toga mora imati propisanu gustoću mase i pritisnu čvrstoću (iznimka je kamen postojeće školjere):

- postojanost u morskoj vodi: gubitak mase <5%
- postojanost na smrzavanje: gubitak mase <5%
- upijanje vode <0,60% mase
- habanje i drobljenje LA testom: gubitak mase <25%
- odsutnost pukotina: vizualna kontrola
- prostorna masa $f_{kam} > 2.700$ (kg/m³)
- prisutna čvrstoća u suhom stanju $\sigma_{kamtak} > 80$ (Mpa)

Gore dane granice za kontrolu kakvoće kamenog materijala moraju biti potvrđene prethodnim ispitivanjem u vidu isprave o sukladnosti koju daje isporučitelj kamena. Kontrolna ispitivanja moraju se obaviti u svemu prema odrednicama važećih norma.

Kameni materijali skladište se na gradilištu odvojeno po granulometrijskim frakcijama kad je riječ o tučencima i drobljencima, a po težinskim frakcijama kad je riječ o kamenim blokovima. Nadzorni inženjer mora kontrolirati krupnoću i veličinu kamenih blokova bilo na deponiji ili prilikom transporta te preuzeti svaku novu partiju. Ovo svakodnevno unositi u građevinski knjigu.

Sav materijal za zaštitni kameni nasip i filterske slojeve ne smije sadržavati više od 50% kamena s omjerom duljine i debljine (l/d) većim od 2 kao ni kamenje sa istim omjerom većim od 3.

Duljina, l , definirana je kao najveća udaljenost između dvije točke na kamenu (npr. dijametralno suprotni kutovi kubičnog bloka), a debljina, d , kao minimalna udaljenost između dvije paralelne ravne linije kroz koje kamen može nesmetano proći.

2.3.4.4. Gradacije

Kamen za svaki nasipni sloj je gradiran u okviru slijedećih ograničenja:

SLOJ	W_{min}^1 (kg)	W_{max}^2 (kg)
OPĆI KAMENI NASIP	1	100
PODMORSKI TEMELJNI NASIP	1	50
PODMORSKI TEMELJNI NASIP	20	50
NADMORSKI KAMENI NASIP	1	20
FILTERSKI SLOJ	50	100
RASTERETNA PRIZMA	50	150
ZAŠTITNI KAMENI NASIP	750	1.000

¹ W_{min} – težina koju ima ne više od 15% najlakših na kumulativnoj krivulji raspodjele težine;

² W_{max} – težina koju ima ne više od 15% najtežih na kumulativnoj krivulji raspodjele težine.

PIJESAK PLAŽE ($D_{50}=2,5$ mm)	0 mm	5 mm
TUCANIK 1	32 mm	63 mm
TUCANIK 2	0 mm	63 mm

2.3.4.5. Dokazi i ispitivanje kakvoće materijala

Kameni materijal predviđen za nasipe mora imati isprave o sukladnosti prema hrvatskim propisima i normama. Isprave o sukladnosti pribavlja Izvođač. Sve isporuke kamenog materijala za nasipanje moraju biti, u najmanju ruku jednake onima u ispravi o sukladnosti. Ako nadzorni inženjer to zatraži Izvoditelj je dužan staviti na raspolaganje uzorke materijala za nasipe i to dovoljno unaprijed da se mogu izvršiti potrebna ispitivanja prije planiranog početka rada.

Za materijale podmorskih radova velikog volumena koji sadrže krupnu granulaciju treba provesti vizualnu kontrolu granulometrije materijala prema donjim kriterijima za svaku pojedinu kategoriju kamenog nasipa. Ako se nasip radi od kamenog materijala dobivenog miniranjem, potrebna kontrola granulometrijskog sastava u laboratoriju obavlja

se na materijalu do najvećeg zrna od 10 cm, a udio pojedinih frakcija iznad 10 cm određuje se vizualnom kontrolom i procjenom.

Tekuća kontrola ugradnje (geometrija, tolerance, slog, čistoća iskopa) vrši se na kontrolnim profilima svakih 15 metara.

Uzorkovanje materijala (važi za sva mjesta ugradnje u sklopu ovog projekta):

- geotekstil i geomrežu treba uzorkovati u skladu s važećim tehničkim normama (i u skladu sa OTU za radove u cestogradnji), ali ne manje od jednog uzorka na svakih 2000 m² ugrađene geomreže i najmanje 1 uzorak na 2000 m² ugrađenog geotekstila, od svake dostave geotekstila i geomreže na gradilište treba uzeti po 1 uzorak na mjestu ugradnje;
- jednozrnati kameni materijal granulacije 32 do 63 mm treba uzorkovati min 1 uzorak na 1000 m² izvedenog sloja (tlocrtna površina) i min 1 uzorak za svakog dostavljača materijala.
- kameni materijal granulacije 0 do 63 mm („tampon“) treba uzorkovati prema OTU u cestogradnji (po zahtjevima za kontrolu kvalitete gornjeg stroja ceste).

2.3.4.6. *Neodgovarajući materijal za temeljenje*

Neodgovarajućim materijalom smatrat će se površinski materijal ili materijal na projektiranoj dubini kojeg NI ocijeni neadekvatnim za temeljenje objekta koji se na njemu nadograđuje. Takav se materijal treba ukloniti uz poštivanje stabiliteta iskopa, zamijeniti odgovarajućim, ako je nad morem, zbiti ga do odgovarajuće zbijenosti, i na traženu kotu sve u skladu sa NI-ovim uputama.

2.3.4.7. *Nadvišenja*

Uslijed slijeganja kamenog nasipa na stijeni treba računati s 3%-tnim nadvišenjem nasipa u fazi gradnje. Kod nasipa na marinskom sedimentu, treba izvesti nadvišenje nasipa prema geotehničkim proračunima.

2.3.4.8. *Priprema za podmorske kamene nasipe*

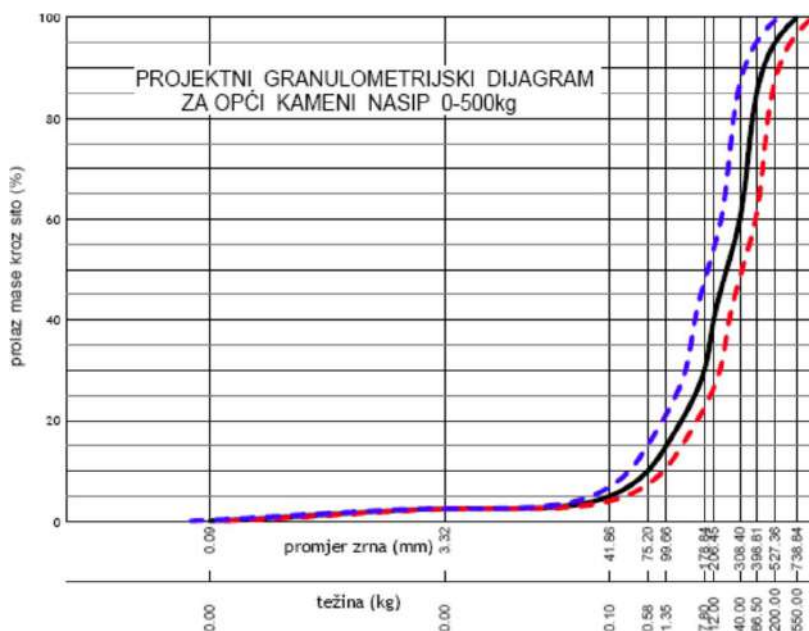
Ako je temeljno tlo na dnu čvrsta stijena, onda se kameni nasip izvodi standardno od jezgre, gradacije 0,1-500 kg, s adekvatnim oblogama protiv valnog oštećenja.

Ako je temeljno tlo glina visoke plastičnosti, slojevi mulja, maritimnih nanosa ili je riječ o nasipnim materijalima nastalih razgradnjom lapora, pijescima ili materijalima sa velikim udjelom zemlje, onda se prije bilo kakvih nasipavanja mora postupiti na slijedeći način:

- Uklanjaju se slojevi mulja, pijeska, maritimnih nanosa min. debljine 1,50 m odnosno do pojave stijene ili čvrsto vezane breče odnosno do trenutka kada iskope više nije
- moguće raditi bez upotrebe hidrauličkih ili pneumatskih čekića.
- Nakon iskopa nastavlja se dalje sa podmorskim nasipima takve nasipne strukture koja mora biti otporna protiv valnog oštećenja. To se na priloženim nacrtima definira granulacijama jezgre, filtera i zaštitnih kamenih obloga.

2.3.4.9. Opći kameni nasip u moru

Odnosi se na masovno nasipavanje općeg kamenog materijala u moru (s granulacijom 0,1 do 500 kg) uz <5% zrna do 42mm u trup pomorske konstrukcije. Koeficijent nejednolikosti treba biti $U=d_{60}/d_{10}$ veći od 4, i mora zadovoljiti prikazani, projektni granulometrijski dijagram (Slika 2.1).



Slika 2.1. Granulometrijski dijagram za opći kameni nasip (0,1-500 kg)

Može se graditi s krune (sipanje kiperom) ili s plovila (ugradnja prevrtaljka, klapetama ili grajferom). Zbija se samo nadmorski dio ako se na nasipu nešto gradi. Podmorski nasip mora geometrijski biti u skladu s projektiranim. Kontrola uskladenosti podmorskog iskopa s projektom vrši se na bazi snimljenih profila prije početka i nakon završetka radova. Nadzorni inženjer može po svom nahođenju kontrolirati nasip i "međuprofilima".

Općenite tolerance kod podmorskih nasipnih radova na horizontalnim (plovnom mehanizacijom) slojevima prema CIRIA, str. 503 iznose:

- masovno nasipavanje kamena šljunčane granulacije $\pm 0,5$ m vertikalno
- masovno nasipavanje kamena šljunčane granulacije +3 m horizontalno
- ravnanje sajlašem $\pm 0,2$ m vertikalno.

Tolerancija završne nadmorske plohe općeg kamenog nasipa je ± 5 cm vertikalno i ± 30 cm horizontalno.

Ako završni nadmorski dio općeg kamenog nasipa služi kao posteljica za polaganje kolničke konstrukcije mora imati zbijenost $M_s \geq 40$ MN/m², a ispitivanje posteljice se obavlja prema važećim normama. Tekuće ispitivanje granulometrije kamenog materijala vrši se u skladu sa važećim normama. Nastavku radova nad općim nasipom može se prići tek kad NI pregleda i odobri kakvoću i geometriju njegove izvedbe.

2.3.4.10. Podmorski kameni nasip – temeljni kamenomet

Izvodi se od kamenog nasipa (s granulacijom 1-50kg/kom). Ovi se radovi obavljaju podmorskim nasipavanjem mehanizacijom s krune ili plovila u slojevima, na projektiranu debljinu i projektirani nagib pokosa. Izvođač mora postići što kompaktnije tijelo temeljnog nasipa u cilju smanjenja slijeganja pod težinom podmorskih zidova, te kod njegove ugradbe paziti da se štoviše smanje praznine, što će se postići širokom granulacijom u granicama navedene mase kamenog zrna.

Odstupanje od projektiranih profila ne smije biti veće od + 10 cm, a postiže se grubim planiranjem s mehanizacijom za ugradnju.

2.3.4.11. Kameni nasip iza obalnih zidova

Izvodi se od kamenog nasipa s granulacijom 50 - 150 kg. Ovi se radovi obavljaju iza zida nasipavanjem mehanizacijom u slojevima i na projektiranu visinu. Izvođač mora postići što kompaktnije tijelo kamenog nasipa iza obalnog zida u cilju smanjenja slijeganja zaobalnih površina pod uporabnim opterećenjima, te kod njegove ugradbe paziti da se što više smanje praznine, što će se postići širokom granulacijom u granicama navedene mase kamenog zrna. Odstupanje od projektiranih profila ne smije biti veće od + 5 cm, a postiže s grubim planiranjem s mehanizacijom za ugradnju.

Kriterij za kamenu rasteretnu prizmu 50-150 kg/kom

Karakteristike kamenog materijala: čisti kameni materijal vapnenačkog porijekla, zrna manjih od $> 0,074$ mm ne smije biti više od 5%. Granulacija materijala treba biti takva da je koeficijent nejedolikosti $U = d_{60}/d_{10}$ veći od 4.

Tekuće ispitivanje granulometrije kamenog materijala vrši Izvoditelj dok kontrolno ispitivanje vrši Investitor. Način uzimanja uzoraka kamenog materijala, te opseg i način provođenja ispitivanja obavlja se prema normama. Nastavku radova nad rasteretnom prizmom može se prići tek kad NI pregleda i odobri kakvoću i geometriju njegove izvedbe.

2.3.4.12. Podmorska tucanička podloga

Ugrađuje se kao:

- podloga na koju se polaže geomreža i sloj za neposredno zatrpavanje geomreže i
- završna podloga na kojoj se izvodi temeljni kameni nasip.

Koeficijent nejednolikosti treba biti $U=d_{60}/d_{10}$ veći od 4.

Izvode se od kamenog materijala veličine zrna u slojevima debljine 25 cm, na projektiranu kotu i projektirani nagib pokosa. Planiranje tucaničke podloge treba biti izvedeno s točnošću ± 2 cm u odnosu na projektiranu kotu. Rad obavljaju ronionci preko niveliranih šina visinsko postavljenih prema projektu. Dok su ronionci u moru ne smije se na toj lokaciji spuštati alati dizalice u more. Karakteristike kamenog materijala: čisti kameni materijal vapnenačkog porijekla, tucanik granulacije 8-32 mm i 32-63 mm. Tekuće ispitivanje granulometrije kamenog materijala vrši Izvođač dok kontrolno ispitivanje vrši Investitor odnosno NI u njegovo ime. Način uzimanja uzoraka kamenog materijala, te opseg i način provođenja ispitivanja obavlja se prema normama. Jedno tekuće ispitivanje se mora napraviti za svakih 1000 m³ materijala dok se kontrolno ispitivanje mora napraviti za svakih 2000 m³ materijala.

2.3.4.13. Izvedba filterskih i zaštitnih kamenih slojeva

Referentni uzorak kamena

Prije prve isporuke na lokaciju, reprezentativni uzorci svih klasa/gradacije materijala od donjeg sloja do zaštitnog kamenog nasipa bit će ispitani te će im biti utvrđena prikladnost u svakom pogledu. Dva kompletna seta odobrenih uzoraka moraju biti čitko identificirani pomoću neizbrisivih oznaka koje označavaju specifičnu gradaciju ili težinu; jedan set mora se zadržati za usporedbu na mjestu utovara (kamenolom), dok će drugi set biti referentan na mjestu istovara (mjesto izvođenja radova).

Naknadno isporučeni materijali moraju biti u skladu sa kvalitetom uzoraka odobrenih od strane nadzornog inženjera.

Prijevoz, rukovanje i polaganje

Prijevoz i rukovanje kamenjem moraju se obaviti na način da se minimizira segregacija kamenja.

Kamenje za zaštitni kameni nasip ne smije se bacati kao ni postavljati vrhom na svoje mjesto. Ono će biti postavljeno od samog dna nagiba i to komad po komad u strukturu kako bi se postigle najmanje "tri uporišne točke" i bilo stabilno po linijama i razinama prikazanim na nacrtima. Zaštitni kameni nasip mora biti postavljena u gustoj konfiguraciji s dobro definiranim i ujednačenom površinom profila.

Tolerancije i metode sondiranja

Izvedene razine, profili i debljina sloja moraju biti unutar specificiranih tolerancija u odnosu na teorijske razine, profile i debljine sloja definirane na nacrtima. Tolerancije su sljedeće:

DUBINA POSTAVLJANJA	PO INDIVIDUALNIM MJERENJIMA (m)	PROJEKTNI PROFIL PREMA SREDNJOJ VRIJEDNOSTI STVARNOG PROFILA (m)
IZNAD RAZINE -1,0 m	$\pm 0,3D_{n50}^*$	$\pm 0,25D_{n50}$
ISPOD RAZINE -1,0 m	$\pm 0,5D_{n50}$	$\pm 0,4D_{n50}$

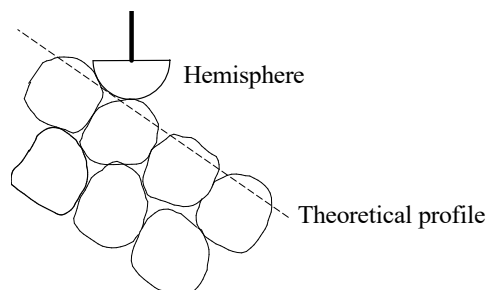
D_{n50} – srednji promjer – bočna duljina kocke sa minimalnom težinom W_{min}

$$D_{n50} = (W_{min} / \text{gustoća kamena})^{1/3}$$

Odstupanje od navedenih debljina, razina i linije ne smije biti jednostrano. Debljina svakog sloja ne smije biti manja od 80 % od nominalne debljine.

Kamenja smještena izvan obalne površine bit će unutar sličnih +/- tolerancija. Međutim, gdje bude nužno, NI će definirati referentnu razinu ispod Ugovorene dubine tako da kamenja izvan rubne linije novih pristaništa neće izvirivati iznad specificirane Ugovorene dubine.

Razine, profili i debljina sloja moraju biti dokumentirani sondiranjem do površine kamena prije i nakon postavljanja svakog sloja. Sondiranje se mora izvršavati pomoću sondažnih stupova koji na krajevima imaju polukrug promjera $0.5D_{n50}$ od sloja koji se treba sondirati. Sonda će biti usmjerena i položena kako je prikazano na skici niže.



Dno polukruga definira izvedenu razinu u točki sondiranja, a nizovi sondiranja definiraju izvedeni profil sloja.

Površina sloja u točki sondiranja podrazumijevat će razinu dosegnutu od strane dna polukruga kada je postavljen između kamenja, bez ikakvog pritiska na dolje. Debljina sloja značit će okomitu udaljenost između površina tih slojeva.

Certifikati i ispitivanje

Pozivanje na CIRIA u ovom članku značit će pozivanje na "CIRIA Special Publications 83/CUR Izvješće br. 154, Dodatak 1: Model Specification for quarried rock application in coastal and shoreline engineering" i "Dodatak 2: Standards for quarried rock materials applications in coastal and shoreline engineering".

Svaka isporuka kamena iz kamenoloma mora imati certifikat Dobavljača. Sljedeći podaci moraju biti navedeni u certifikatu:

- Datum isporuke
- Ime broda ili određen broj prijevoznog sredstva
- Ime proizvođača
- Oznaka granulacije
- Oznaka lokacije kamenoloma ili druge lokacije gdje je takva granulacija proizvedena
- Težina isporuke

Certifikat mora osigurati Izvođač radova prilikom dostave pošiljke na gradilište, te će se predati nadzornom inženjeru u roku od 7 dana od isporuke.

Specificirani zahtjevi materijala bit će dokumentirani ispitivanjem materijala kao što je prikazano u tablici niže. Neuspješne sekcije bit će uklonjene i ponovno izvedene osim ako daljnje testiranje i / ili korektivne akcije (ne) budu odobrene od strane nadzornog inženjera.

Svojstvo	Uzorkovanje i zahtjevi ispitivanja	Učestalost
Granulacija	Kao u CIRIA odjeljak A1.4.2	Kompletno Izvješće isporučeno NI minimalno tri tjedna prije početka isporuke iz odabranog kamenoloma (u svrhu odobrenja kamenoloma) i opet ne više od tri dana nakon dovršetka svakog dodatnog dijela pokosa u dužini od 30 m (u svrhu odobrenja radova)
Oblik	Kao u CIRIA odjeljak A1.5	
Gustoća	Kao u CIRIA odjeljak A1.6.1 i A1.6.2	
Upijanje vode	Kao u CIRIA odjeljak A1.6.1 i A1.6.3	
Otpornost na atmosferilije	Kao u CIRIA odjeljak A1.6.1 i A1.6.4, stavka 1 i stavka 3	
Integritet bloka	Kao u CIRIA odjeljak A1.6.7	

Geometrija

Razine, profili i debljina sloja moraju se dokumentirati pomoću snimki izvedenog stanja do površine kamena prije i nakon postavljanja svakog sloja.

Snimka se mora napraviti uzduž pravaca na intervalima od 7-metara uzduž cijele dužine pokosa, preko cijelog profila pokosa sa pravcima fizički definiranim prikladnim metodama odobrenim od strane NI.

Po svakom pravcu snimanje do donjeg sloja treba biti u točkama razmaknutima ne više od jednog metra uzduž pravca, dok se snimanje školjere mora odvijati u točkama razmaknutima ne više od 0,75 m uzduž pravca.

2.4 BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

2.4.1. Općenito

Proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete obavljati će se u skladu s Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22), HRN 1128:2007 "Beton - Smjernice za primjenu norme HRN EN 2016-1", HRN EN 206-1:2006 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", i HRN EN 13670:2010 "Izvedba betonskih konstrukcija", ovim tehničkim uvjetima, te odgovarajućim HRN normama.

U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom betonske konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač betonske konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Prije početka radova Izvođač mora dostaviti Nadzornom inženjeru na odobrenje rezultate početnih ispitivanja betona i Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova koji će sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona .

Izvođač je dužan u dogovoru s Nadzornim Inženjerom za svaki betonski pogon postaviti stručnu i odgovornu osobu. Ta osoba je odgovorna za kvalitetu proizvedenog i ugrađenog betona.

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona. Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Izvođač je dužan dokumentirati kvalitetu radova, elemenata i objekta statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog projekta.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima.

Oborinsku i procjednu vodu na temeljnim plohama betoniranja Izvođač je dužan ukloniti na način kako je to propisano tehničkim uvjetima za iskop upotrebom crpki dovoljnog kapacitete, odnosno kako to odredi Nadzorni inženjer.

Prema zahtjevima iz ovog Programa kontrole i osiguranja kvalitete beton se proizvodi kao Projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima)

Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

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 EN 13670 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.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obavezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

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

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, HRN EN 12504-2 i HRN EN 12504-4 te ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791.

2.4.2. Kontrola kvalitete

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvalitete bude i dosegnuta tijekom izvođenja.

2.4.2.1. Kontrola kvalitete materijala

Gotovi građevni proizvodi koji se ugrađuju moraju imati popratne certifikate suglasnosti i izjave suglasnosti proizvođača. Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi HRN EN 206-1 (referencijski postupci ispitivanja), ili se mogu upotrijebiti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

2.4.2.2. *Provjera sukladnosti*

Provjera sukladnosti je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo jesu li određena proizvodnja ili rad izvedeni prema ugovornim odredbama. Sustav potvrđivanja sukladnosti propisan je Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN. br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19).

U slijedećoj tablici dana je skupina radnji koje se provode u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti.

PRILOG IX.

SUSTAVI OCJENJIVANJA I PROVJERE STALNOSTI SVOJSTAVA GRAĐEVNIH PROIZVODA U NEUSKLAĐENOM PODRUČJU

1. Sustav 1+

a) Proizvođač provodi:

- kontrolu tvorničke proizvodnje i
- daljnje ispitivanje uzoraka koje proizvođač uzima u proizvodnom pogonu u skladu s propisanim planom ispitivanja.

b) Odobreno tijelo za certificiranje proizvoda provodi:

- ocjenjivanje svojstava građevnog proizvoda koje se provodi na temelju ispitivanja (uključujući uzorkovanje), proračuna, tabličnih vrijednosti ili opisne dokumentacije proizvoda
- početni pregled proizvodnog pogona i kontrole tvorničke proizvodnje
- kontinuirani nadzor, ocjenjivanje i vrednovanje kontrole tvorničke proizvodnje i
- ispitivanja slučajnih uzoraka koje odobreno tijelo uzima u pogonu ili u skladišnim prostorima proizvođača.

2. Sustav 1

a) Proizvođač provodi:

- kontrolu tvorničke proizvodnje i
- daljnje ispitivanje uzoraka koje proizvođač uzima u proizvodnom pogonu u skladu s propisanim planom ispitivanja.

b) Odobreno tijelo za certificiranje proizvoda provodi:

- ocjenjivanje svojstava građevnog proizvoda koje se provodi na temelju ispitivanja (uključujući uzorkovanje), proračuna, tabličnih vrijednosti ili opisne dokumentacije proizvoda
- početni pregled proizvodnog pogona i kontrole tvorničke proizvodnje i
- kontinuirani nadzor, ocjenjivanja i vrednovanja kontrole tvorničke proizvodnje.

3. Sustav 2+

a) Proizvođač provodi:

- ocjenjivanje svojstava građevnog proizvoda na temelju ispitivanja (uključujući uzorkovanje), proračuna, tabličnih vrijednosti ili opisne dokumentacije proizvoda
- kontrolu tvorničke proizvodnje i
- daljnja ispitivanja uzoraka koje proizvođač uzima u proizvodnom pogonu u skladu s propisanim planom ispitivanja.

b) Odobreno tijelo za certificiranje kontrole tvorničke proizvodnje provodi:

- početni pregled proizvodnog pogona i kontrole tvorničke proizvodnje i
- kontinuirani nadzor, ocjenjivanje i vrednovanja kontrole tvorničke proizvodnje.

4. Sustav 3

- a) Proizvođač provodi kontrolu tvorničke proizvodnje.
- b) Odobreni laboratorij ocjenjuje svojstva građevnog proizvoda na temelju ispitivanja (utemeljeno na uzorkovanju koje je proveo proizvođač), proračuna, tabličnih vrijednosti ili opisne dokumentacije građevnog proizvoda.

5. Sustav 4

- a) Proizvođač provodi:
- ocjenjivanje svojstava građevnog proizvoda na temelju ispitivanja, proračuna, tabličnih vrijednosti ili opisne dokumentacije građevnog proizvoda i
 - kontrolu tvorničke proizvodnje.
- b) Odobreno tijelo nema zadaća.

Kvaliteta upotrebljavanog građevinskog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora biti popraćena odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti. Slijedeća tablica prikazuje građevinske proizvode obuhvaćene TPBK-om s pripadajućim normama, specifikacijama i sustavom potvrđivanja sukladnosti.

Građevni proizvod	Beton	Armatura, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje	Cement	Agregat	Dodaci betonu	Voda	Predgotovljeni betonski proizvodi	Proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije
TPBK Prilog	A	B	C	D	E	F	G	K
Norma specifikacija	HRN EN 206-1	1. nHRN EN 10080-1do6 2. nHRN EN 10138-1do4	1. HRN EN 197-1 2. nHRN EN 197-1prA1 3. HRN EN 197-4 4. HRN EN 14216 5. HRN B.C1.015	1. HRN EN 12620 2. HRN EN 13055	1. HRN EN 934-2 do 6 2. HRN EN 450-1 3. HRN EN 13263-1 4. HRN EN 12620 5. HRN EN 12878 6. HRN U.M1.035	HRN EN 1008	HRN EN 13369	HRN EN 1504-1 do 10
Proizvodnja	1. Centralna betonara 2. Pogon za predgotovljene betonske elemente 3. Betonara na gradilištu	1. Centralna armiračnica 2. Armiračnica pogona za predgotovljene betonske elemente 3. Armiračnica na gradilištu 4. Tvornica čelika	1. Tvornica cementa 2. Distribucijski centar	1. Pogon za proizvodnju agregata (prirodnih, industrijski proizvedenih ili recikliranih)	1. Pogon za proizvodnju kemijskih dodataka 2. Temoelektrane 3. Tvornice ferolegura	Sve osim pitke vode	1. Tvornica predgotovljenih betonskih elemenata 2. Gradilište	
Sustav potvrđivanja	2+ (osim tlačne žvrstoće)	1+	1+	2+ u prijelaznom periodu od 2. godine je 1+	2+ (Kemijski dodaci betonu i Mineralni dodaci tip I) 1+ Mineralni dodaci tip II	-	2+ (za konstrukcijsku uporabu) 4 (za nekonstrukcijsku uporabu)	
Nacionalna specifičnost	DA	NE	NE	Prijelazni period	NE	NE	NE	NE

2.4.2.3. Nadzor nad izvođenjem

Nadzor nad izvođenjem radova obavlja Nadzorni inženjer. Zahtijevana razina kontrole izvođenja odgovara klasi 2.

2.4.3. Materijali

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastojaka i svojstava betona odabrati će se isporučioći sastojaka. Odabrani cement, agregat i voda moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi HRN EN 206-1 i tamo navedenim normama.

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo sastojci betona koji imaju propisanu deklaraciju i certifikat o sukladnosti s odgovarajućim specifikacijama.

Vrste i učestalost nadzora/kontrole ispitivanja opreme i sastojaka betona provode se prema HRN EN 206-1.

2.4.3.1. Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske radove obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza sukladnosti kvalitete cementa. Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu i razred cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake i određenog proizvođača.

Na prijedlog Izvođača, odluku o vrsti cementa donosi Projektant ili Nadzorni inženjer na temelju prethodnih ispitivanja i certifikata ovlaštene ustanove. Ovim projektom zahtijeva se da cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema normi HRN EN 197-1.

2.4.3.2. Voda

Ako se koristi voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka Izvođač mora prethodno dokazati uporabljivost te vode u skladu s normom HRN EN 1008:2002, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari).

Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe.

2.4.3.3. Agregat

Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620, normama na koje ta norma upućuje kao i odredbama TPBK.

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi HRN EN 206-1 "Beton -1 dio Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost" i drugim važećim HRN normama.

Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda).

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1.

2.4.3.4. Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206-1 (tablica na slijedećoj stranici). Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku isporuku.

Kemijski dodaci betonu

Opća prikladnost kemijskih dodataka utvrđuje se ispitivanjem prema HRN EN 934-2. Za konkretnu primjenu kemijskog dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost kemijskih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predočiti certifikat za svaku pošiljku svih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Za svaku pošiljku kemijskog dodatka izvođač mora prije uporabe, u laboratoriju gradilišta provjeriti njegovu kompatibilnost s betonom.

Mineralni dodaci betonu

Za konkretnu primjenu mineralnih dodataka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost mineralnih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predočiti certifikat za svaku pošiljku svih mineralnih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno.

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
Kemijski dodaci	Kontrola otpremnice i razine u posudi* prije pražnjenja	Provjera je li isporuka prema narudžbi i je li ispravno označena	Svaka isporuka
	Ispitivanje radi identifikacije prema HRN EN 934-2	Radi usporedbe s podacima proizvođača	U slučaju sumnje
Mineralni dodaci	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gubitaka žarenjem letećeg pepela	Određivanje promjene sadržaja ugljika koje mogu utjecati na aerirani beton	Svaka isporuka namijenjena aeriranom betonu kada tu informaciju nije dao dobavljač
Mineralni dodaci u suspenziji	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gustoće	Provjera ujednačenosti	Svaka isporuka i periodično tijekom proizvodnje betona
*Otpremnici treba biti priložena izjava o sukladnosti ili certifikat o sukladnosti prema odgovarajućoj normi ili propisanim uvjetima			

2.4.3.5. Čelik za armiranje

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (NN. br. 17/17, 75/20, 7/22).

Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda NN. br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje:

- **armaturne rebraste šipke B 500** razreda duktilnosti **B** ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)
- **ploče - zavarene mreže B 500** razreda duktilnosti **A** ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)

- **zidovi - zavarene mreže B 500** razreda duktilnosti **A** ($f_{yk} = 500$ MPa - karakteristična granica razvlačenja)

Svojstva čelika potrebno je dokazati sukladno normi HRN EN 10020, nizovima normi HRN EN 1130 i normi HRN EN 10080. Nastavljanje armature zavarivanjem izvoditi sukladno normama HRN EN ISO 17660-1 i HRN EN ISO 17660-2

2.4.4. Sastav betonskih mješavina

Proizvodnja betona smije početi na temelju recepture bazirane na temelju početnih ispitivanja materijala i betona kako je navedeno u ovom poglavlju (Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete), s time da receptura bude odobrena od Nadzornog inženjera.

2.4.5. Isporuka svježeg betona

2.4.5.1. Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme i
- količinu,

i informirati proizvođača o:

- posebnom transportu na gradilište,
- posebnim postupcima ugradnje,
- ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

2.4.5.2. Informacije proizvođača betona korisniku

Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona. Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku.

Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci.

Proizvođač treba informirati korisnika o zdravstvenom riziku koji se može pojaviti tijekom rukovanja betonom.

2.4.5.3. *Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton*

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m³,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i EN 206-1,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

2.4.5.4. *Konzistencija pri isporuci*

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

2.4.5.5. *Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti*

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u ovom poglavlju.

Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke.

Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti.

Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima sukladnosti. Nesukladnost može voditi daljnjim akcijama na mjestu proizvodnje i na gradilištu.

2.4.5.6. Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje. Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladnosti s uvjetovanim svojstvima. To uključuje:

- izbor materijala,
- projektiranje betona,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme,
- kontrolu sukladnosti.

Kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima serije normi HRN EN ISO 9000.

Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 EN 206. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima.

Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (sadržani u izvještajima). Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godina, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

2.4.5.7. Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima te mora provoditi i sljedeće:

- početno ispitivanje kad je traženo
- kontrolu proizvodnje
- kontrolu sukladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo.

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

2.4.6. Montažni armirano betonski elementi

2.4.6.1. *Općenito*

Montažni AB elementi će se općenito proizvoditi u skladu sa odredbama općih tehničkih uvjeta koji vrijede za beton ugrađen na licu mjesta. Elementi koji su projektirani kao izrađeni na licu mjesta mogu se izvesti kao montažni jedino uz odobrenje NI-a.

2.4.6.2. *Izrada*

Oplatni vibratori i vibracioni stolovi će se uporabiti tek nakon pokusnog vibriranja i uz odobrenje NI-a.

Radi postizanja veće preciznosti kod montaže te boljeg izgleda lica vidljivog betona preporuča se uporaba metalne oplata.

Ukoliko se elementi izrađuju u serijama na način da stranica gotovog elementa služi kao oplata slijedećem elementu, trebaju se poduzeti mjere da se izbjegne lijepljenje betona za postojeći element. U slučaju primjene ovakvog načina izrade elemenata, plan rada na ugradnji betona treba biti podešen tako da se uskladi sa odredbama tehničkih uvjeta koje se odnose na dizanje elemenata.

2.4.6.3. *Njega*

Njega betona montažnih elemenata može se provoditi osim na način propisan za betone ugrađene na licu mjesta i zaparivanjem. U slučaju zaparivanja Izvoditelj (ili proizvođač elemenata) treba prethodnim ispitivanjima dokazati prirast čvrstoće betona tijekom zaparivanja. Također treba dokazati da zaparivanje nema štetni utjecaj na koeficijent difuzije klorida betona.

2.4.6.4. *Obilježavanje*

Svi izbetonirani montažni konstruktivni elementi moraju se obilježiti, na mjestima koji neće biti vidljivi u konačnom položaju, referentnim brojem, datumom ugradnje betona te ako je potrebno i naznakom orijentacije i položaja u konstrukciji.

2.4.6.5. Skladištenje, transport i montaža

Montažni armiranobetonski elementi moraju biti tako uskladišteni, transportirani i građeni da se spriječi njihovo prekomjerno naprezanje i oštećenje. Način dizanja blokova prilagoditi će se tehnologiji odabranog izvođača i detaljno obraditi u izvedbenom projektu.

Užad, kuke i drugi elementi sistema za dizanje moraju se proračunati na dvostruku težinu betonskog elementa koji treba podizati.

2.6 SKELE I OPLATE

2.6.1. Osnovni zahtjevi

Skele i oplatae, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su:

- otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije.
- Oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplatae te njihovim uklanjanjem.
- Skele i oplatae moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je EN 1065.

2.6.2. Materijali

2.6.2.1. Općenito

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije ovih tehničkih uvjeta. Moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.

2.6.2.2. Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu. Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze.

Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.

2.6.2.3. Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrstne. Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta. Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena. Unutarnja površina oplatae mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

2.6.2.4. Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama. Za prihvaćanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli.

Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplata, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

2.6.2.5. Oplatni ulošci i nosači

Privremeni držači oplata, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju:

- biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom,
- ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,
- ne štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.

Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu.

Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

2.7 ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE

2.7.1. Općenito

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN EN 13670:2010, normama na koje ta upućuje.

Izvođač mora prema normi HRN EN 13670:2010 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.
- provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

2.7.2. Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama. Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature

2.8 IZVOĐENJE BETONSKIH RADOVA

2.8.1. Uvjeti kakvoće betona

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz HRN EN 206-1.

2.8.2. Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima. Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i parafom potvrditi izvršeni nadzor.

2.8.3. Kontrola prije betoniranja

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je Izraditi.

Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati. Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne. Konstrukcijske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode. Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode. Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.

Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.

Predviđa li se temperatura okoline ispod 0°C u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.

Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

2.8.4. Ugradnja i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.

Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.

Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.

Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplate i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.

Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetra, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrdivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

2.8.5. Njegovanje i zaštita

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:

- da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
- da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
- da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
- od smrzavanja,
- od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.

Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:

- držanje betona u oplati,
- pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
- pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
- držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,
- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).

Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom.

Trajanje primijenjenog njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:

- čvrstoće i zrelosti betona,
- oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine.

Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm²). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C.

Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju:

- značajno smanjenje čvrstoće,
- značajno povećanje poroznosti,
- odloženo formiranje etringita,
- povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

2.8.6. Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.

Dane tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, ENV 1992 i traženoj razini sigurnosti.

Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

Ako je određeno geometrijsko odstupanje pokriveno različitim zahtjevima (pred uvjetovano), primjenjuje se stroži uvjet.

Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u slijedećoj tablici (

)

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
a	Dimenzije poprečnog presjeka		+ 10 mm
b	Položaj obične armature u poprečnom presjeku	Za sve h vrijednosti je: $\Delta(\text{minus})$ a pozitivno za h < 150 mm h = 400 mm h > 2500 mm uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	- 10 mm + 10 mm + 15 mm + 20 mm
<p>c_{\min} = traženi najmanji zaštitni sloj betona; c_n = nominalni zaštitni sloj = $c + \Delta(\text{minus})$ c = stvarni zaštitni sloj; Δ = dopušteno odstupanje od c_n; h = visina poprečnog presjeka Uvjet: $c + \Delta(\text{plus}) > c_n - \Delta(\text{minus})$ Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.</p>			
c	Preklopni spoj	l preklopna duljina	- 0,06 l
d	Okomitost poprečnog presjeka	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04a ili 10 mm
e	Ravnost Oplaćena ili zaglađena površina Ne oplaćene površine : globalno lokalno	L = 2,0 m L = 0,2 m L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm 15 mm 6 mm
f	Zakošenost poprečnog presjeka	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
g	Ravnost bridova	za dužine ≥ 1 m > 1 m	8 mm 8 mm/m ali ne više od 20 mm
h	Otvori u ulošcima	Δ_1 ; Δ_2 ; Δ_3 ;	± 25 mm

Tablica 2.1. Tablica - tolerancije

2.9 KAMENOREZAČKI RADOVI

2.9.1. Materijal

Kamen za poklopnice mora biti od zdravog bijelog vapnenca, homogene strukture (bez žila i kaverna), otpornog na kemijsko djelovanje mora i atmosferske utjecaje (raspadanje na slojeve). Kamen treba biti odgovarajuće čvrstoće s obzirom na udarce brodova i habanje od prometa.

Osim toga mora imati propisanu gustoću mase i pritisnu čvrstoću:

- postojanost u morskoj vodi: gubitak mase <5%
- postojanost na smrzavanje: gubitak mase <5%
- upijanje vode <0,60% mase
- habanje i drobljenje LA testom: gubitak mase <25%
- odsutnost pukotina: vizualna kontrola
- prostorna masa $\rho_{\text{kam}} > 2600(\text{kg/m}^3)$
- prisutna čvrstoća u suhom stanju $\sigma_{\text{kam}} \text{ tlak} > 80(\text{Mpa})$

Gore dane granice za kontrolu kakvoće kamenog materijala moraju biti potvrđene prethodnim ispitivanjem u vidu isprave o sukladnosti koju daje isporučitelj kamena. Kontrolna ispitivanja moraju se obaviti u skladu sa važećim normama.

Ploče moraju biti određenih dimenzija s oštrim bridovima, te s vidljivim površinama glatko obrađenim.

Propisuje se zaobljenje vanjskog ruba poklopnica radijusom 5 cm. Dužina poklopnica ne smije biti manja od njihovih širina.

2.9.2. Ugradnja

2.9.2.1. Ugradnja poklopnica



Poklopnice se postavljaju u horizontalnom redu time da je širina fuga posvuda jednaka i ne veća od 1 cm. Jednoličnost širine vertikalnih fuga između pojedinih poklopnica osigurava se podmetanjem daščice određene debljine. Fuge se ispunjavaju cementnim mortom 1:2. Da bi se osigurala veza između poklopnica i betona iza poklopnica, potrebno je postavljanje poklopnica nakon čega se izvodi zadnja faza betoniranja nadmorskog zida.. Nakon potpunog dovršenja nadmorskog dijela objekta sa već položenim poklopnica, treba fuge između poklopnica očistiti od stvrdnutog cementnog morta u dubini 2-3 cm, zatim ih isprati, ponovno ispuniti cementnim mortom 1:1, te ispunu zagladiti okruglim željezom do crnog sjaja. Eventualne mrlje od cementnog morta moraju se odstraniti.

2.9.2.2. Ugradnja obloznice

Obloznice se postavljaju u cementnom mortu 1:1 sa podmetanjem klinova za razmak sljubnica. Iza kamene obloznice do nadmorskog zida gata popuniti betonom razreda tlačne čvrstoće C35/45. Debljina ispune iznosi 12cm.

Ispuna se armira armaturnim mrežama Q 188 i povezuje sa nadmorskim zidom sidrima Ø 12 mm, sve prema detalju ugradnje kamene obloznice. Obloznice se postavljaju u horizontalnim redovima sa naizmjeničnim vertikalnim sljubnicama. Nakon potpunog dovršenja oblaganja sljubnice treba dobro očistiti i ispuniti cementnim mortom 1:1 (cement-prosijani tucanik), te zagladiti željezom. Mrlje od cementnog morta moraju se odstraniti. Na dijelu obale sa uzdužnim padom prilagoditi visinu gornje obloznice. Na dijelu kamenih stepenica izvesti donju obloznicu prema detalju ugradnje obloznica. Vidljive plohe obrađene ozrnjeno (štokovano). Ploče se pričvršćuju Inox sidrima u betonsku ispunu iza obloznica.

PROJEKTANT:

 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Goran Vego
dipl. ing. građ.
Ovlašten inženjer građevinarstva

G 4124

dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.građ.

Investitor: **GRAD HVAR**
Milana Kukurina 2
21450 Hvar

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Razina projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Naziv projekta: **SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR**

Broj projekta: **1283/23**

3. POSEBNI TEHNIČKI UVIJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM

Datum:

Split, rujan 2023. god.

3. POSEBNI TEHNIČKI UVIJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM

3.1 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐNJE

Investitor i Naručitelj dužni su pridržavati se i postupati u skladu sa svim utvrđenim posebnim uvjetima javnopravnih tijela koja su sastavni dio lokacijske dozvole, a odnose se na njih.

Za radove obuhvaćene ovim projektom predviđa se uporaba određenih javnih, kopnenih i morskih površina za organizaciju građenja kao i korištenje cesta za odvoz i dovoz različitih materijala. Izvoditelj radova dužan je izraditi projekt organizacije građenja u sklopu kojega će biti obrađene sve njegove potrebe, a projekt mora biti odobren od nadležnih tijela uprave.

Obračun se vrši prema dimenzijama iz projekta. Iskazane količine u troškovniku proizlaze iz dimenzija prikazanih u nacrtima i priložima.

Radove predviđene troškovnikom potrebno je izvesti u skladu s važećim propisima i pravilnicima.

Izvoditelj je dužan s nadležnim tijelima dogovoriti način i uvjete korištenja luke i morskih površina.

Za vrijeme izvođenja radova poduzeti sve potrebne zaštitne mjere, posebno kod podmorskog iskopa u blizini obalnih zidova, uz posebnu obvezu upoznavanja svih sudionika u pomorskom prometu o vremenu izvođenja radova u moru, kako ne bi došlo do ugrožavanja sigurnosti plovidbe.

U zoni zahvata gdje se utvrdi postojanje instalacija, izvođač je obavezan u prisustvu nadzornog inženjera izvršiti iskapanja radi utvrđivanja stvarnog položaja i dubine postojećih instalacija i energetske kabele, uključivo i zatrpavanje rova po utvrđivanju položaja instalacija. Navedeni radovi obračunavaju se u skladu s jediničnim cijenama iz odgovarajućih stavaka troškovnika predmetnog projekta.

Sukladno članku 5. Uredbe o uvjetima kojima moraju udovoljavati luke (NN, 110/04) za nove priveze investitor je obavezan prije početka korištenja istih, imati maritimnu studiju potvrđenu od nadležne Lučke kapetanije.

Izvoditelj je dužan izraditi plan izvođenja radova i plan organizacije gradilišta kojim će se odrediti prostor za smještaj privremenih građevina, strojeva i opreme.

U svim stavkama koje uključuju odvoz viška materijala na odlagalište, jedinične cijene moraju uključivati sve troškove deponiranja, uključujući utovar, istovar, razastiranje i planiranje. Izvođač je dužan u potpunosti osigurati prijevoz na samom gradilištu i na javnim prometnim površinama. Jediničnom je cijenom obuhvaćen i pronalazak odlagališta (uz odobrenje Nadzornog inženjera), projekt uređenja odlagališta sa svim potrebnim suglasnostima kao i samo uređenje odlagališta. Izvoditelj je dužan održavati gradilište za vrijeme izvođenja radova.

Troškove vezane za organizaciju gradilišta, čišćenje gradilišta nakon završetka radova i slično, snosi izvoditelj radova i za te troškove nema pravo tražiti posebnu naknadu.

Ukoliko se tijekom izvođenja radova pojave radovi koji nisu obuhvaćeni troškovnikom, isti se mogu izvesti samo uz odobrenje projektanta, nadzornog inženjera i investitora. Za odlaganje iskopanog materijala koristiti odgovarajući

kopneni deponij, a ako to iz opravdanih razloga nije moguće, moći će se koristiti i pomorski deponij koji će odrediti nadležna Lučka kapetanija.

Iskop u moru se obavlja korištenjem mehanizacije, a ako se pokaže neophodna potreba za korištenjem miniranjem, ishoditi sve potrebne suglasnosti i izraditi projekt miniranja.

Sve površine oštećene građevinskim aktivnostima nakon završetka radova dovesti u prvobitno stanje ili urediti u skladu s traženim uvjetima.

Za izgradnju obrambenih kamenometa koristiti nepravilno lomljeni kamen.

Nakon dovršetka radova potrebno je ukloniti moguće privremene građevine koje su služili tokom izgradnje.

Izvoditelj je dužan sa nadležnim tijelima dogovoriti način i uvjete korištenja, javnih površina i javnih dobara.

Investitor, odnosno korisnik građevine, dužan je za višak iskopa projektom odrediti mjesto, način deponiranja i konačno uređenje deponija. Teren devastiran radovima dovesti u prvobitno stanje.

Nakon dovršetka radova potrebno je uklopiti razine novoizgrađenih elemenata sa razinama elemenata postojećih građevina i terenom, te ukloniti moguće privremene građevine i priključke koji su služili tokom izgradnje. Troškovi uklanjanja spomenutih građevina i priključaka trebaju biti uključeni u jedinične cijene, ako se Izvoditelj i Investitor drukčije ne dogovore.

3.2 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA OTPADOM

Sav organski materijal iz iskopa će se deponirati na predviđenoj lokaciji u svrhu dodatne stabilizacije strmog pokosa na tom dijelu zahvata. Kao otpad u ovom opisu podrazumijeva se:

- a) Materijal izvađen iz mora, koji može poslužiti kao mineralna sirovina za izvođenje daljnjih građevinskih radova, koristiti sukladno Pravilniku o postupanju s viškom iskopa, koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14, 52/18).
- b) Odlaganje materijala na morsku obalu ili u more (od iskop, rušenja objekta, otpadnog materijala i dr.) dopušteno je samo uz odobrenje tijela uprave nadležnog za poslove graditeljstva sukladno Zakonu o pomorskom dobru i morskim lukama (NN 158/03, 141/06, 38/09, 123/11, 56/16, 98/19) ili zbrinuti sukladno propisima iz područja gospodarenja otpadom. Tijelo uprave dužno je prije donošenja rješenja pribaviti suglasnost nadležnog tijela za poslove zaštite okoliša, vodoprivrede i nadležne lučke kapetanije.
- c) Ostali otpad s lokacije odvojeno prikupiti, te predati ovlaštenoj osobi za zbrinjavanje otpada.

Zahvati koje Izvođač mora obavljati za vrijeme izvođenja radova, a u cilju konačnog uređenja okoliša gradilišta po izvedenim radovima:

- Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme Izvođač radova mora formirati odgovarajuće deponije i zatvorena skladišta na pogodnim lokacijama duž trase.
- Iskopi će se obaviti prema projektnom rješenju. Na većem dijelu trase materijal iz iskopa se može odlagati pokraj iskopanog.
- Iskopani dijelovi moraju se odgovarajuće ograditi od upada ljudi i vozila.
- Pri izvođenju radova na iskopima voditi računa o okolnim površinama i građevinama da na njima ne nastanu štete. Na okolnim površinama ne smije se odlagati nikakav materijal iz iskopa niti otpadni materijal.
- Prilikom izvođenja radova voditi računa o postojećim podzemnim instalacijama HEP-a, HT-a, Vodovoda i kanalizacije i dr. na trasi iskopa.
- Sve postojeće građevine, nadzemne i podzemne instalacije Izvođač radova mora na odgovarajući način zaštititi od oštećenja.
- Po završetku radova privremena zaštita se mora trajno ukloniti.

Nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu s projektom, i prema slijedećem:

Ukloniti sve privremeno izgrađene objekte koji su služili za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i sve objekte koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.

Ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne instalacije, kao i privremene elektroenergetske priključke, te mjesto radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kako je bilo prije početka izvođenja radova

Nakon završetka radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje. Sve privremene zgrade, postrojenja i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju izgradnje predmetnog objekta dužan je ukloniti. Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedica izvođenja radova, izvoditelj radova je dužan dovesti u stanje urednosti. Sve uništeno zelenilo – travnjake, raslinje i ostalo izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša.

PROJEKTANT:


HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
dr.sc. Goran Vego
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 4124

dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.građ.

Investitor: **GRAD HVAR**
Milana Kukurina 2
21450 Hvar

Vrsta projekta: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Razina projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Naziv projekta: **SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR**

Broj projekta: **1283/23**

4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Datum: **Split, rujan 2023. god.**

4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Procijenjeni troškovi građenja obalnih građevina koje su predmet ove projektne dokumentacije:

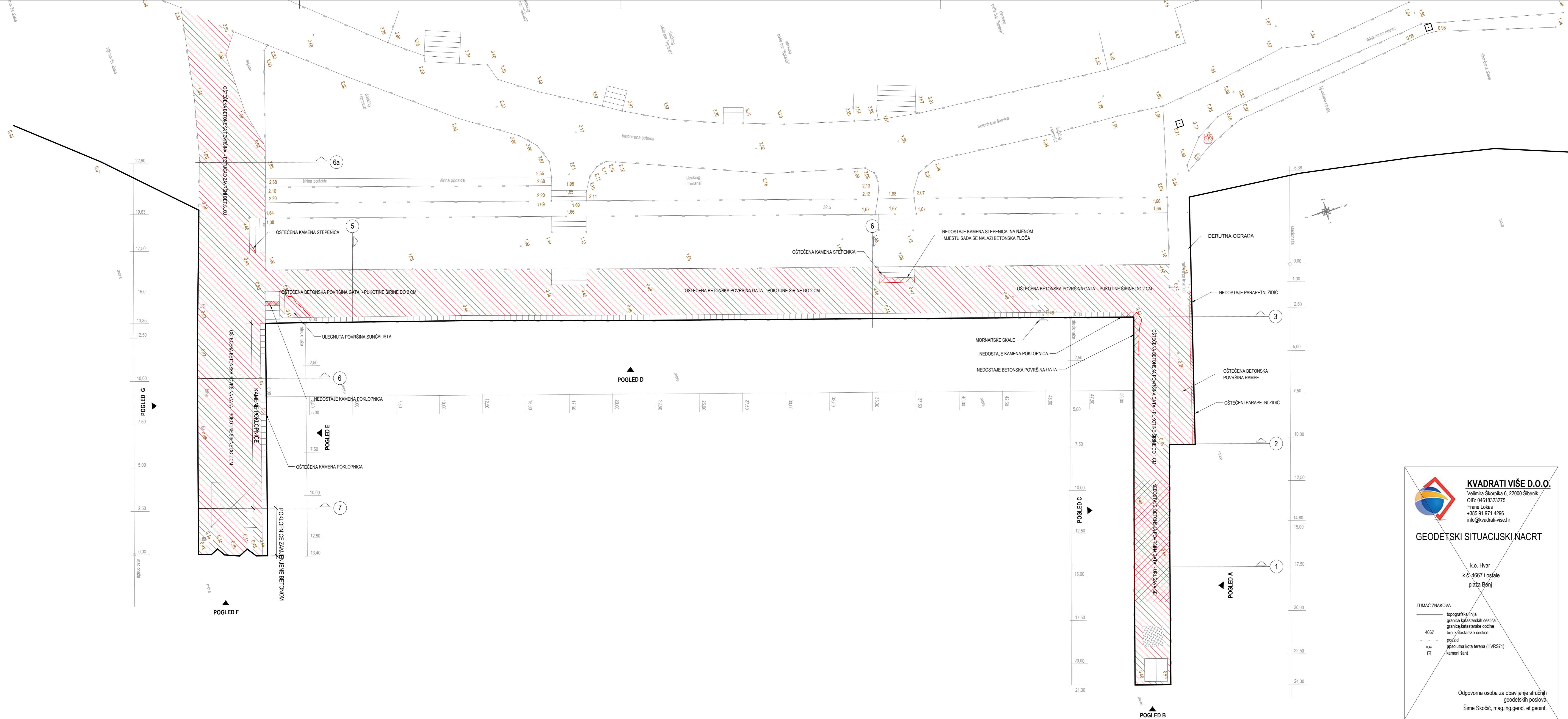
Naziv projekta: **SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR**

Broj projekta: **1283/23**

Iznos: **340.000,00 €** (tristočedrdeset tisuća eura)

Cijene su iskazane bez PDV-a

II - 2 GRAFIČKI DIO



KVADRATI VIŠE D.O.O.
 Velimira Škorpika 6, 22000 Šibenik
 OIB: 04618323275
 Frane Lokas
 +385 91 971 4296
 info@kvadrati-vise.hr

GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT

k.o. Hvar
 k.č. 4667 i ostale
 - plaža Bonj -

TUMAČ ZNAKOVA

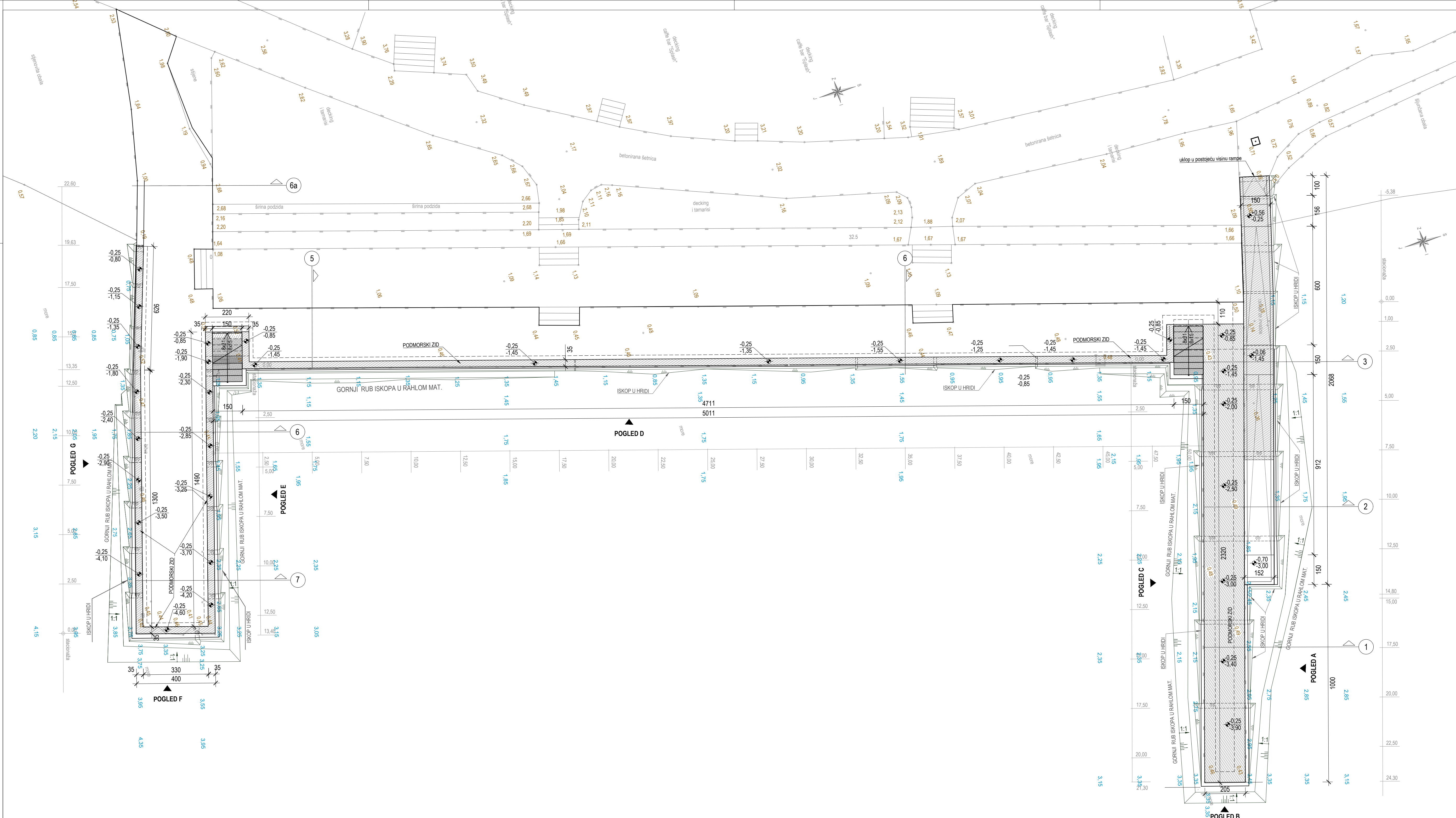
- topografska linija
- granice katastarskih čestica
- granice katastarske općine
- broj katastarske čestice
- podžid
- apsolutna kota terena (HVR571)
- kameni šaht

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova
 Šime Skočić, mag.ing.geod. et geoinf.

GEODETSKO -HIDROGRAFSKI SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA

mj 1:100

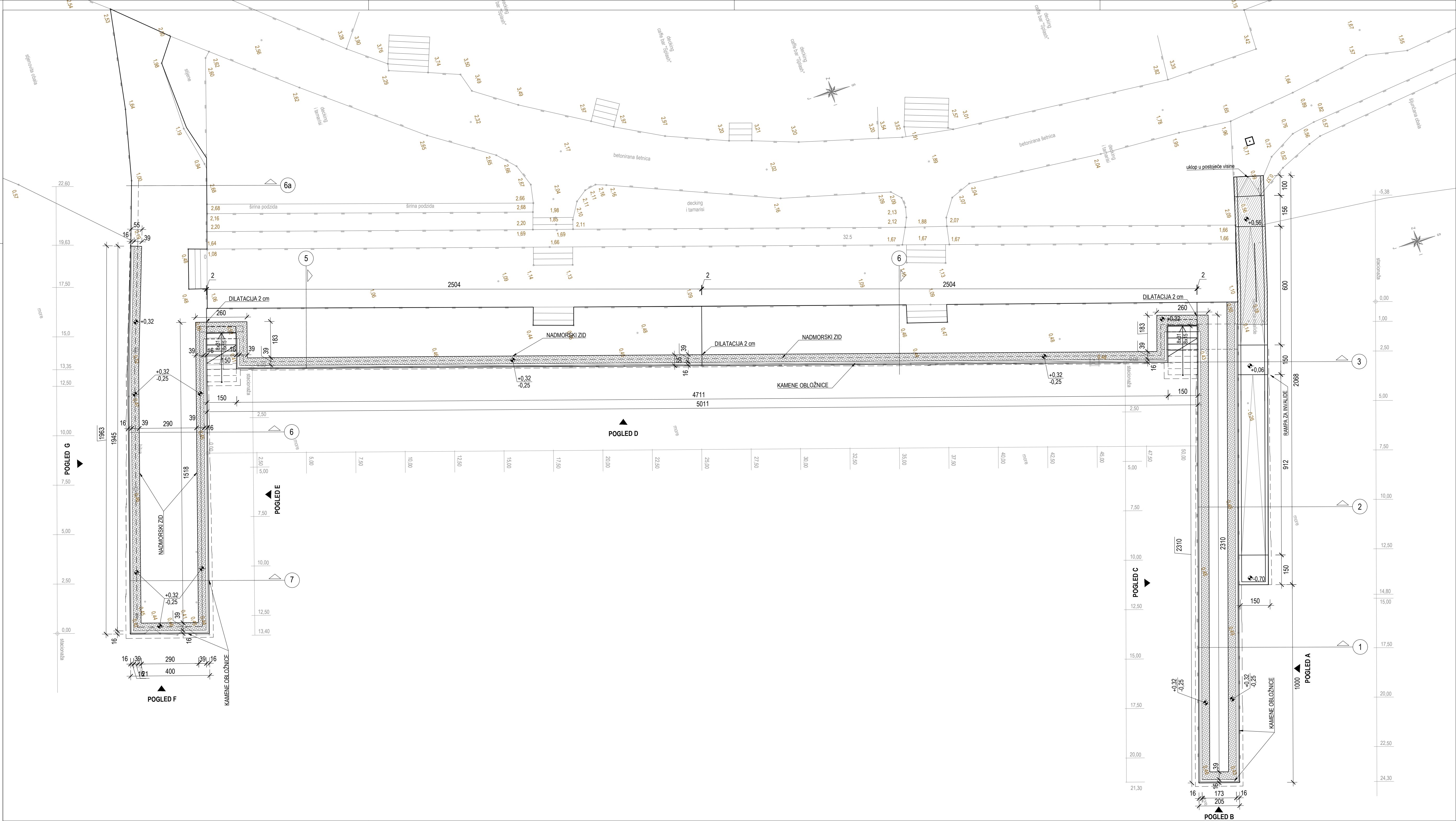
OBALA d.o.o. SPLIT Gal Sv. Duje 1, 21000 Split	Broj projekta: 1283/ 23	Strukovna odrednica: Razina projekta:	GRADEVINSKI PROJEKT GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR		
Sadržaj:	GEODETSKO -HIDROGRAFSKI SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA		
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124		
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif.	Datum:	rujan 2023.
	IVO LASIĆ, dipl.ing.grad.	Mjerilo:	1:100
	NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.	List br.	1.






TLOCRT PODMORSKIH RADOVA (-0,25)

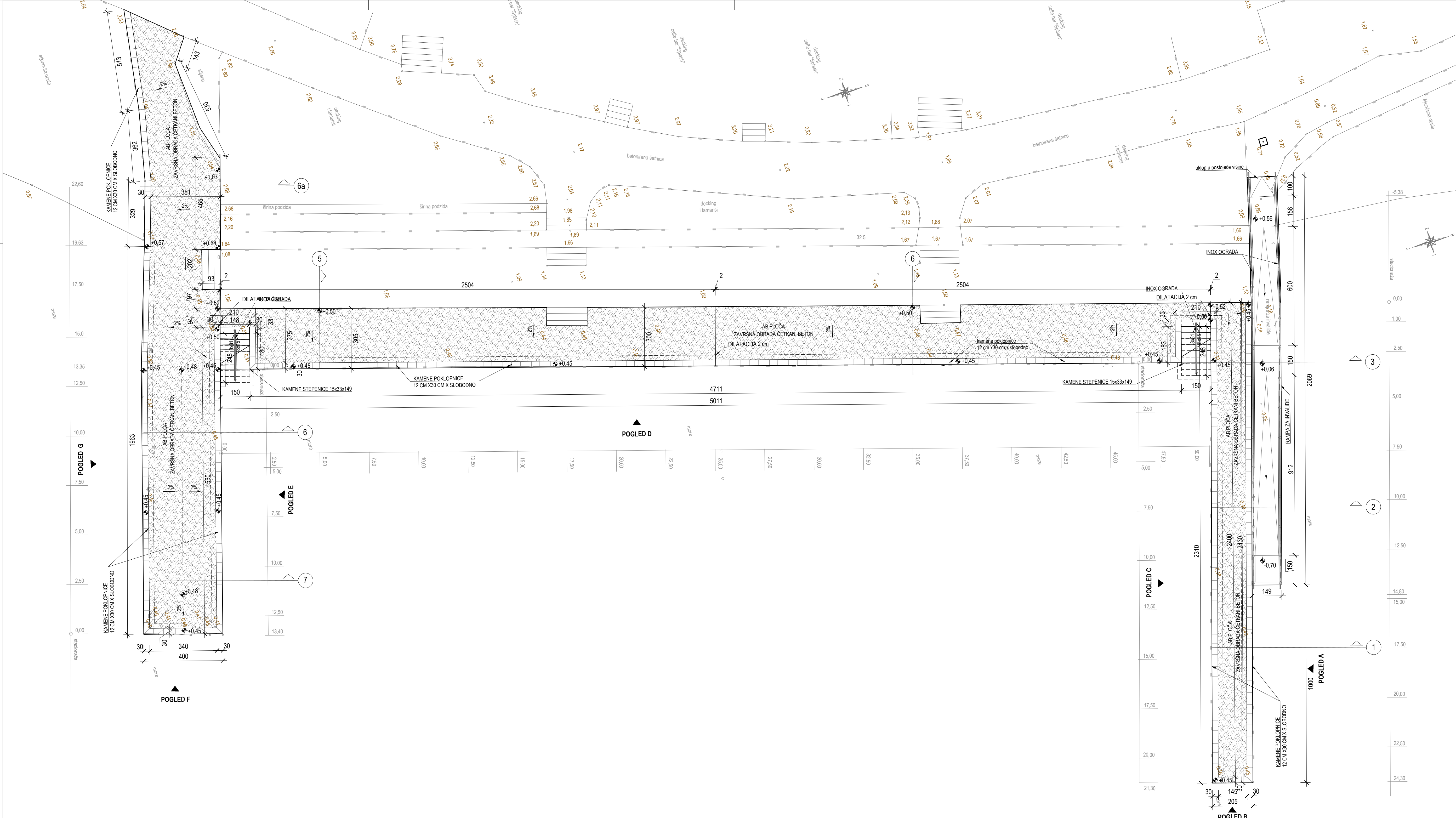
mj 1:100

		Broj projekta: 1283/ 23		Strukovna odrednica: Razina projekta:		GRADEVINSKI PROJEKT GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT	
Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		Naziv i lokac.zahvata: SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR					
Sadržaj: TLOCRT PODMORSKIH RADOVA (-0,25)		Projektant: dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124					
Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.		Datum: rujan 2023.		Mjerilo: 1:100		List br. 2.	



TLOCRT NADMORSKIH RADOVA (+0,20)
mj 1:100

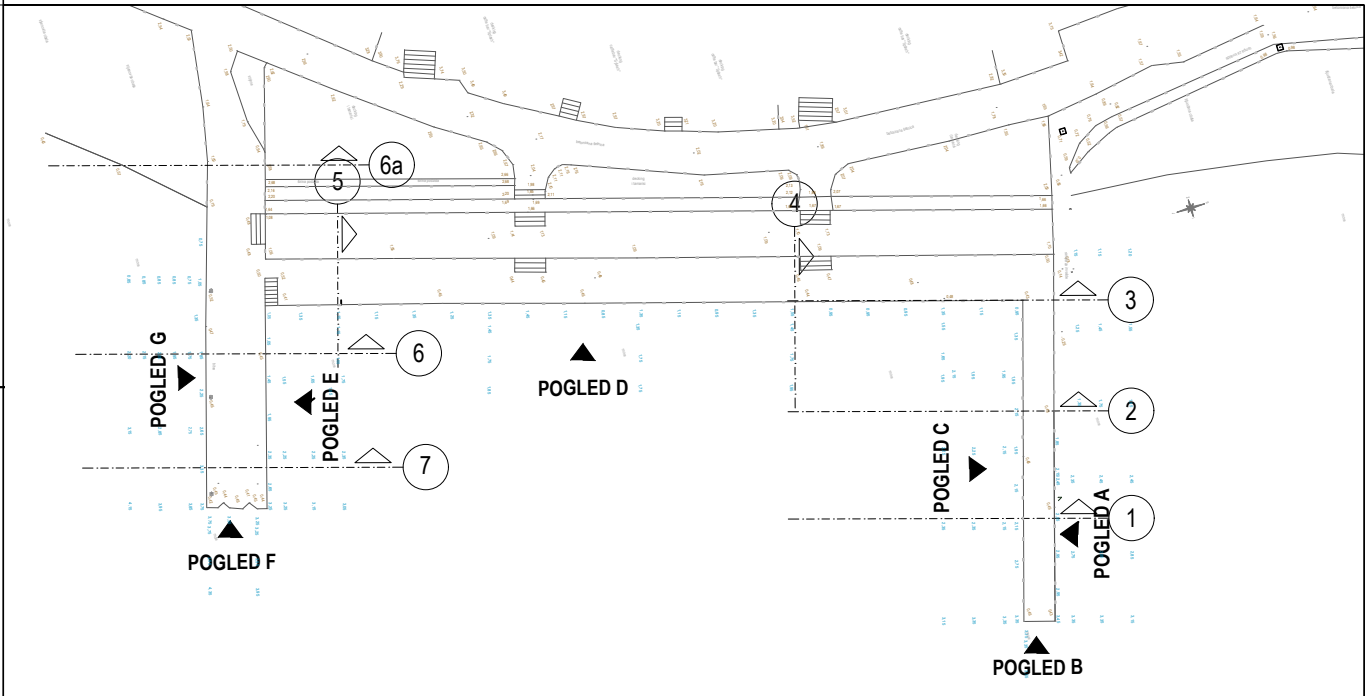
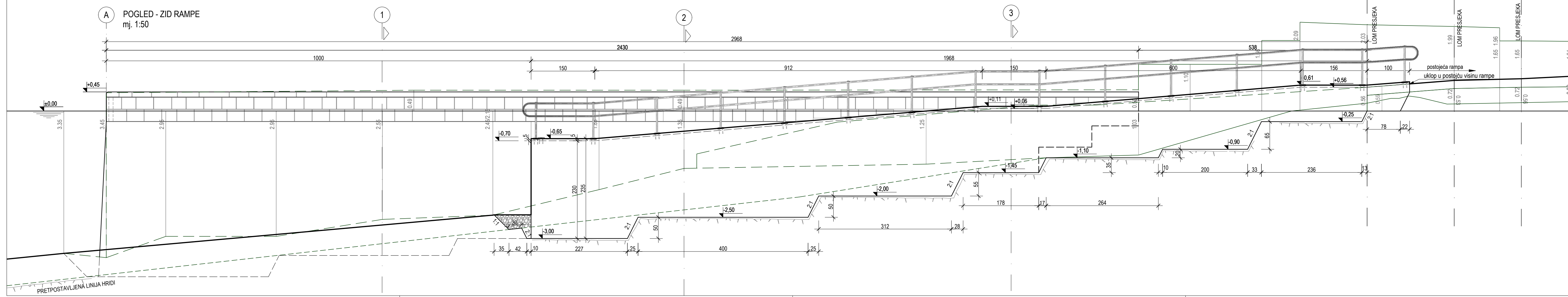
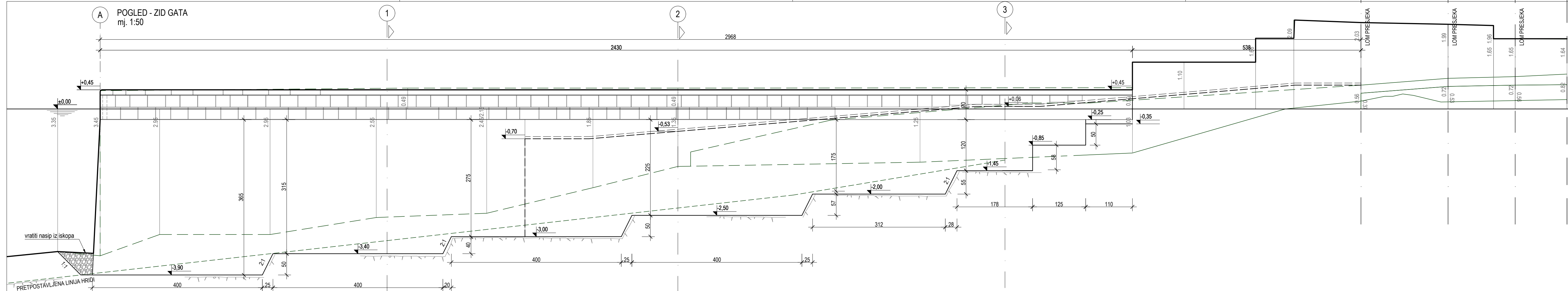
	Broj projekta:	1283/ 23	Strukovna odrednica:	GRADEVINSKI PROJEKT
	Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar	Razina projekta:	GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR			
Sadržaj:	TLOCRT NADMORSKIG RADOVA (+0,20)			
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124	 <small>HRVATSKA KOMISIJA ZA IZVEDBU GRADEVINARSTVA</small> Josip Zekan mag.ing.aedif. Ovlašten izdatnik građevinarstva 		
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJIJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.	Datum:	rujan 2023.	
		Mjerilo:	1:100	
		List br.:	3.	



TLOCRT POVRŠINSKE OBRADJE


mj 1:100

		Broj projekta: 1283/ 23		Strukovna odrednica: Razina projekta:	GRADEVINSKI PROJEKT GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar				
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR				
Sadržaj:	TLOCRT POVRŠINSKE OBRADJE				
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124				
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif.	Datum:	rujan 2023.		
	IVO LASIĆ, dipl.ing.grad.	Mjerilo:	1:100		
	TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif.	List br.	4.		
	JURE DRLJE, mag.ing.aedif.				
	SANJA TOKIĆ, grad.teh.				

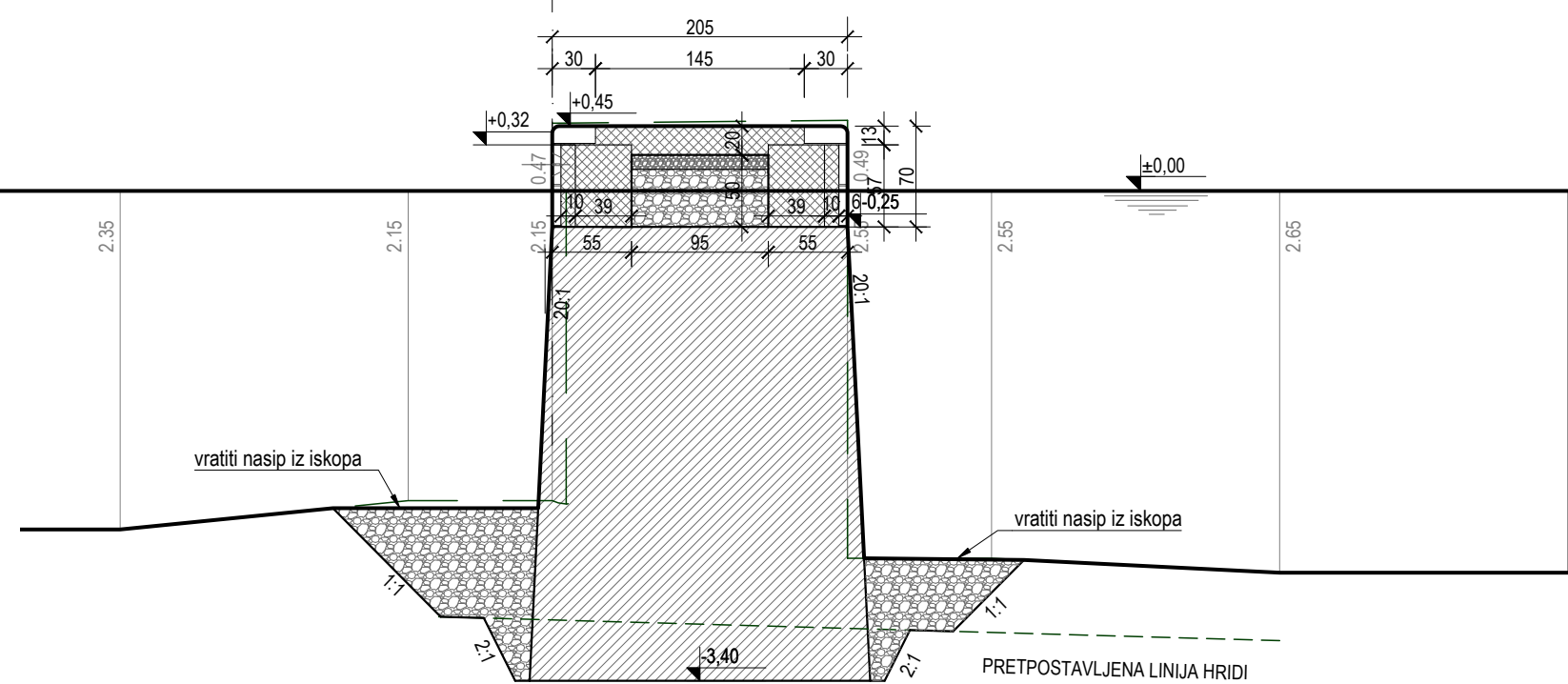


**POGLED A - ZID GATA I
POGLED A - ZID RAMPE**

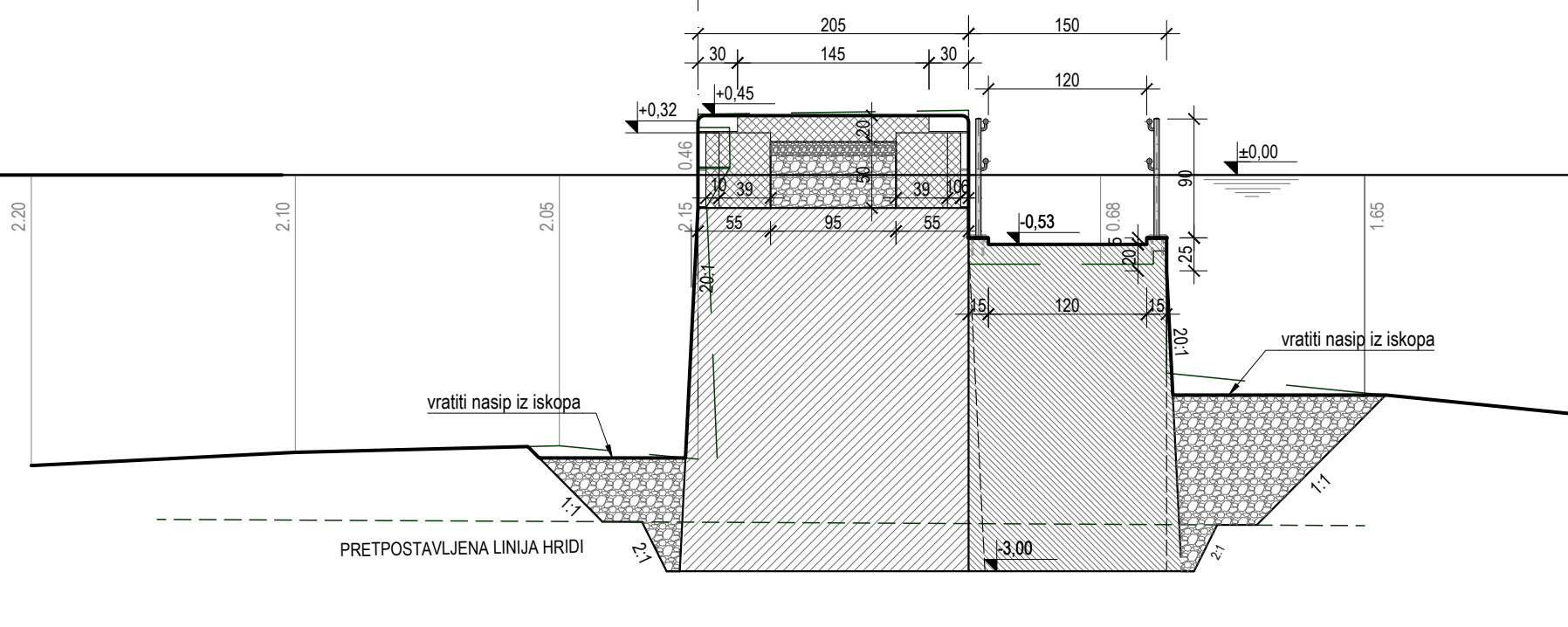
mj 1:50

		Broj projekta: 1283/ 23		Strukovna odrednica: Razina projekta:		GRADEVINSKI PROJEKT GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT	
Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar							
Naziv i lokac.zahvata: SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR							
Sadržaj: POGLED A - ZID GATA I POGLED A - ZID RAMPE							
Projektant: dr.sc. GORAN VEGO , dipl.ing.grad. G4124							
Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.		Datum: rujan 2023.		Mjerilo: 1:50		List br. 5.	

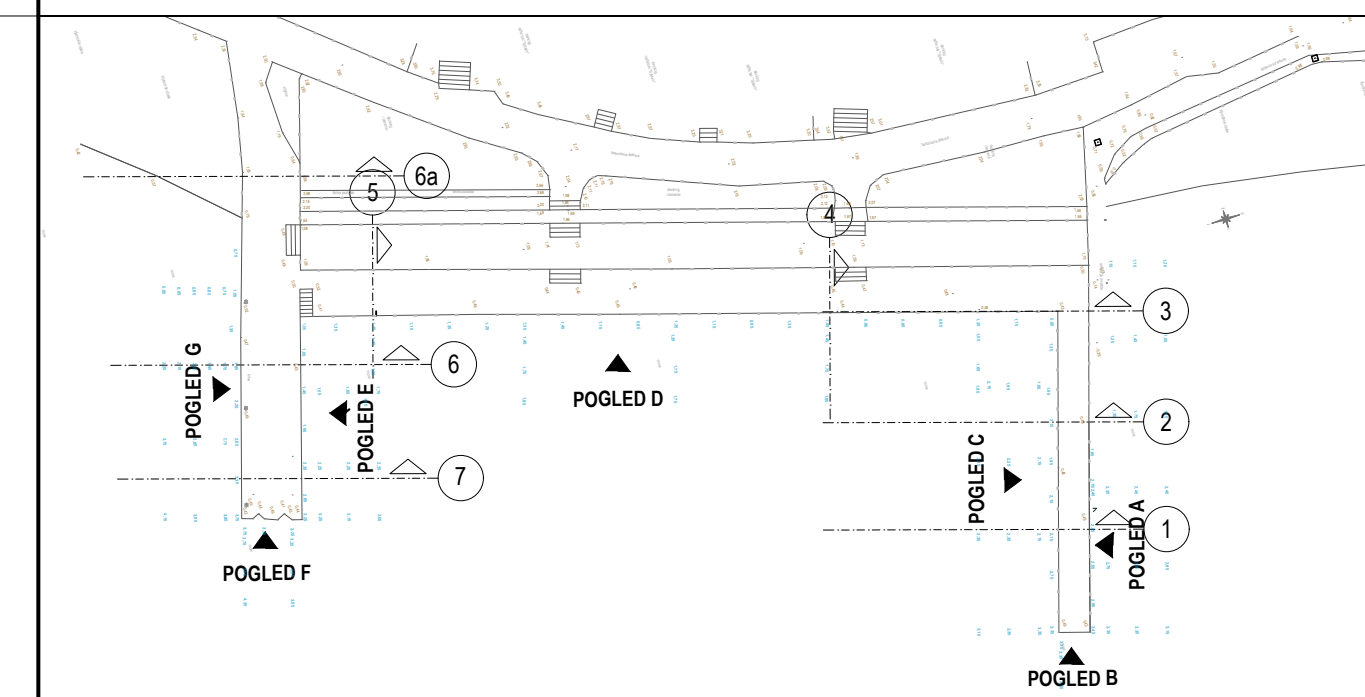
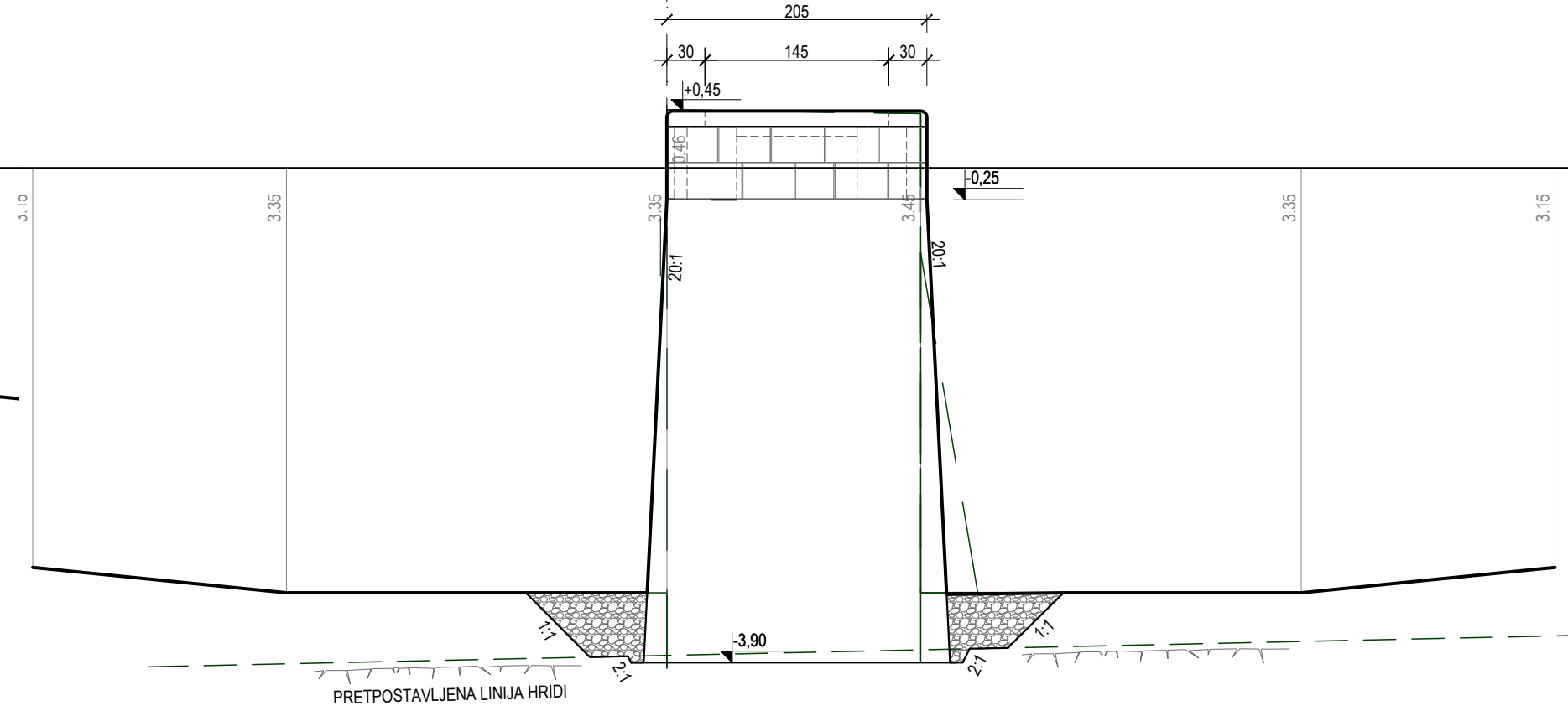
1 PRESJEK
mj. 1:50




2 PRESJEK
mj. 1:50

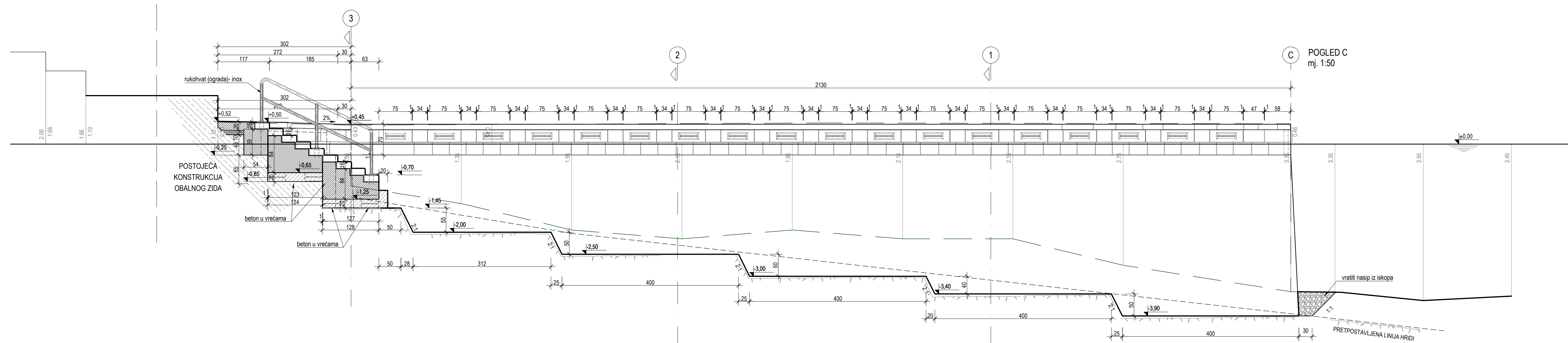


B POGLED
mj. 1:50

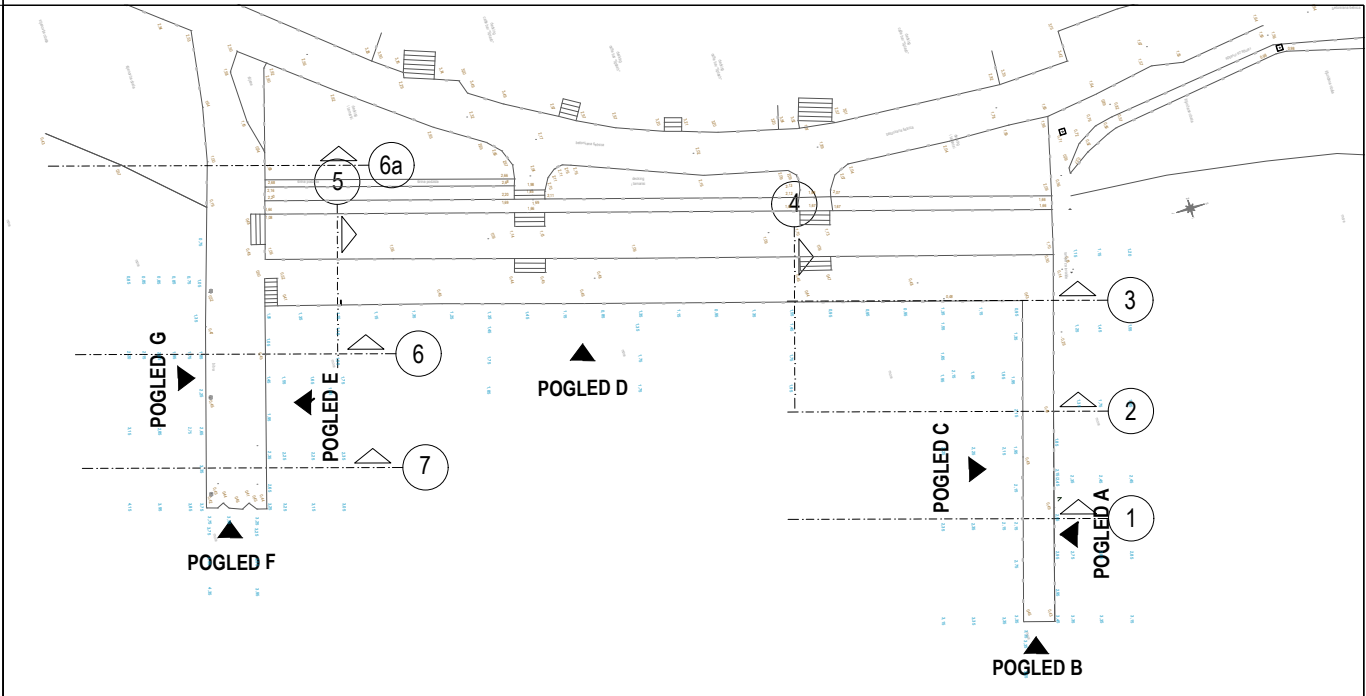


POGLED B, PRESJECI 1 I 2
mj 1:50


	Broj projekta:	1283/ 23	Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
	Razina projekta:		Razina projekta:	GLAVNI IZVEĐBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar			
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR			
Sadržaj:	POGLED B, PRESJECI 1 I 2			
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124			
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif.	Datum:	rujan 2023.	
	IVO LASIĆ, dipl.ing.grad.	Mjerilo:	1:50	
	TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.	List br.:	6.	

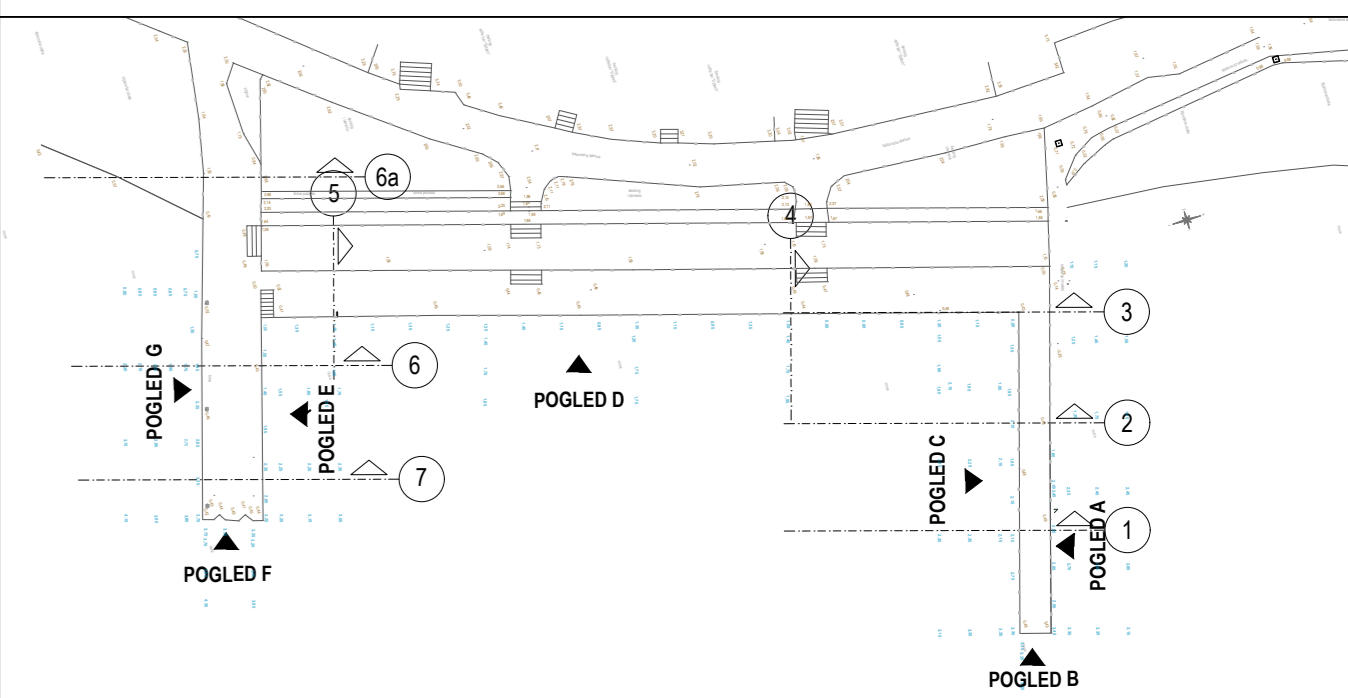
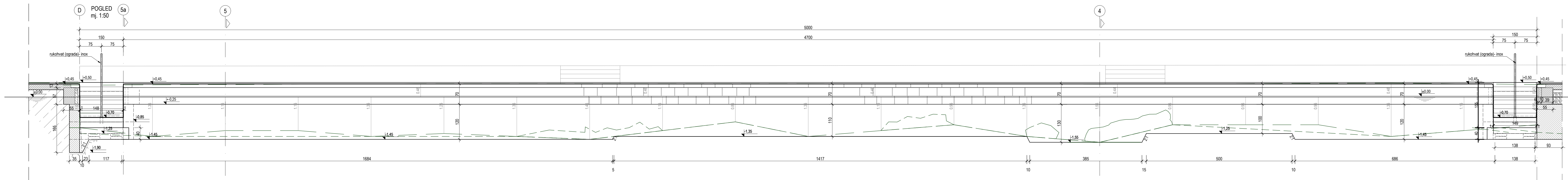


C POGLED C
mj. 1:50

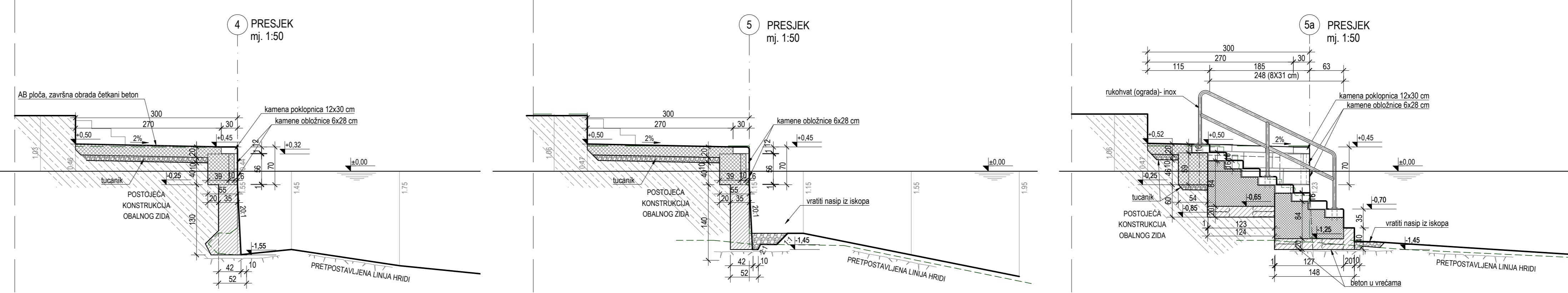


POGLED C
mj. 1:50

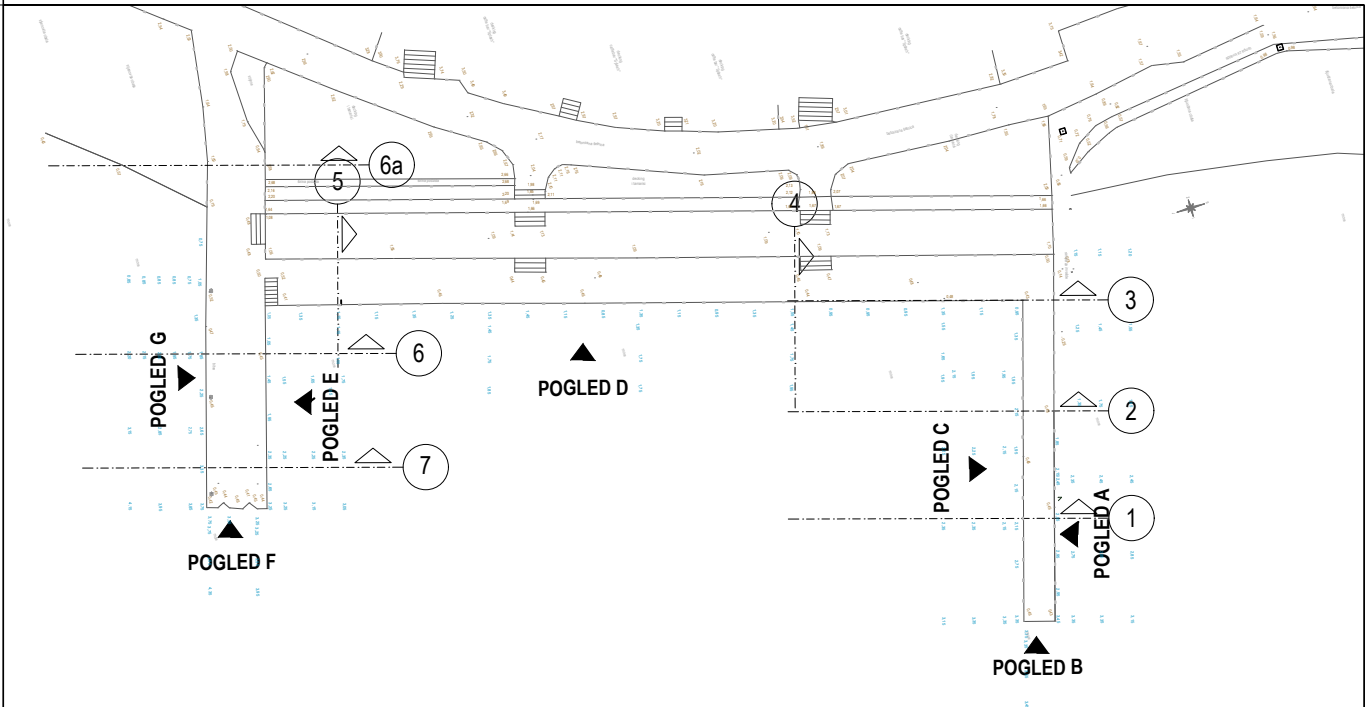
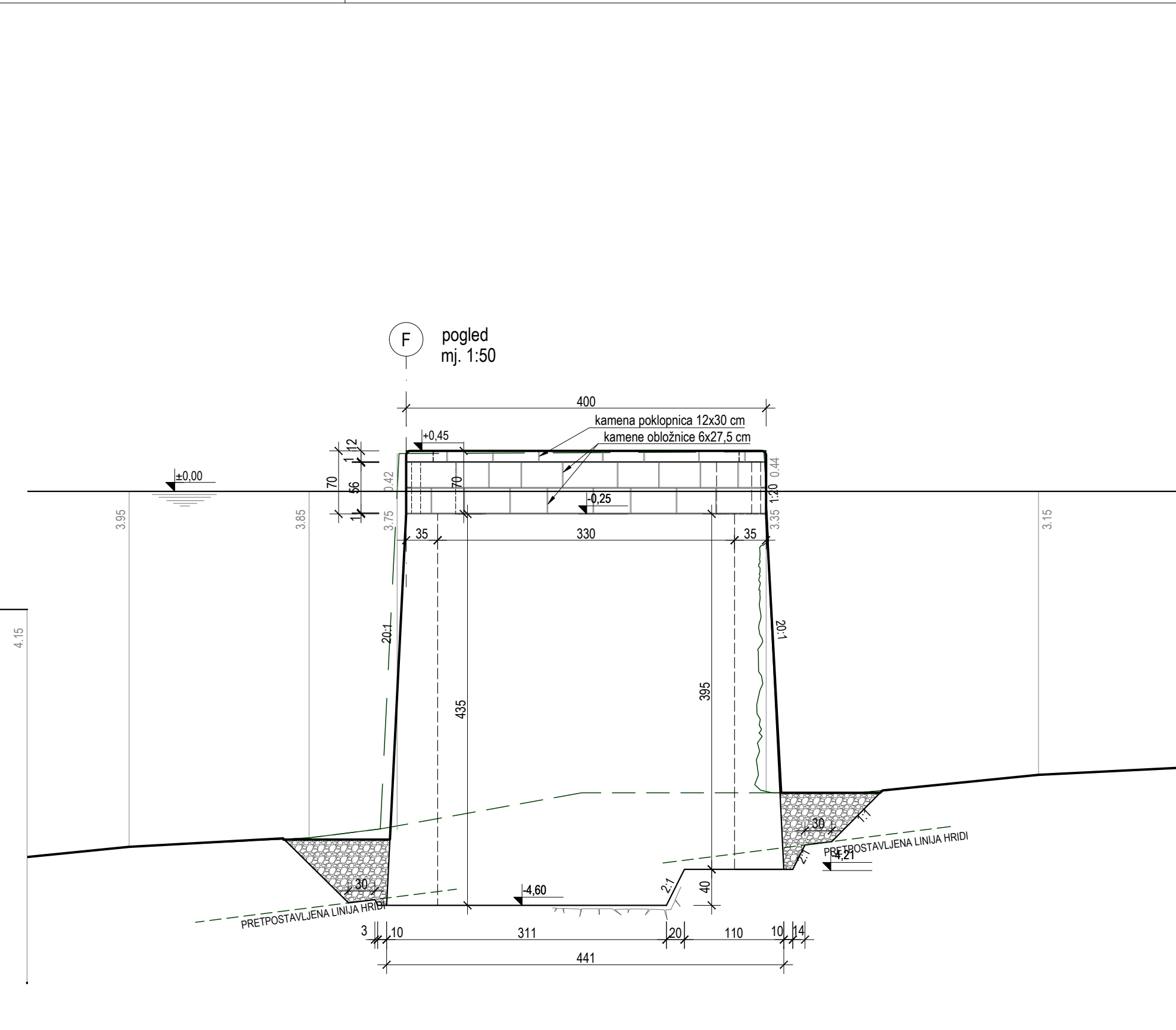
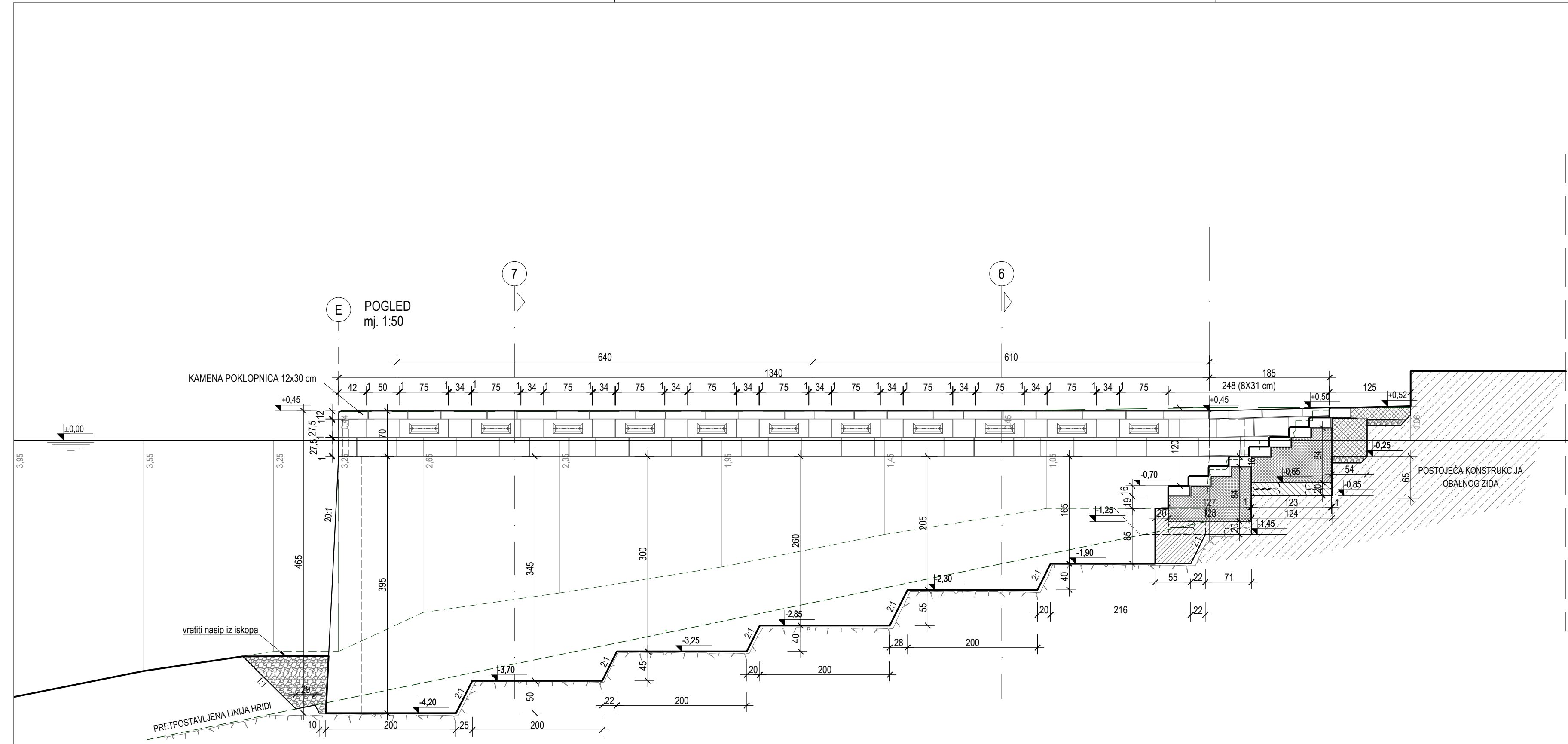
		Broj projekta: 1283/ 23		Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT	
Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		Razina projekta: GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT		Datum: rujan 2023.	
Naziv i lokac.zahvata: SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR		Projektant: dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124		Mjerilo: 1:50	
Sadržaj: POGLED C		Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.		List br. 7.	



POGLED D i PRESJECI 4, 5 i 5a
mj 1:50

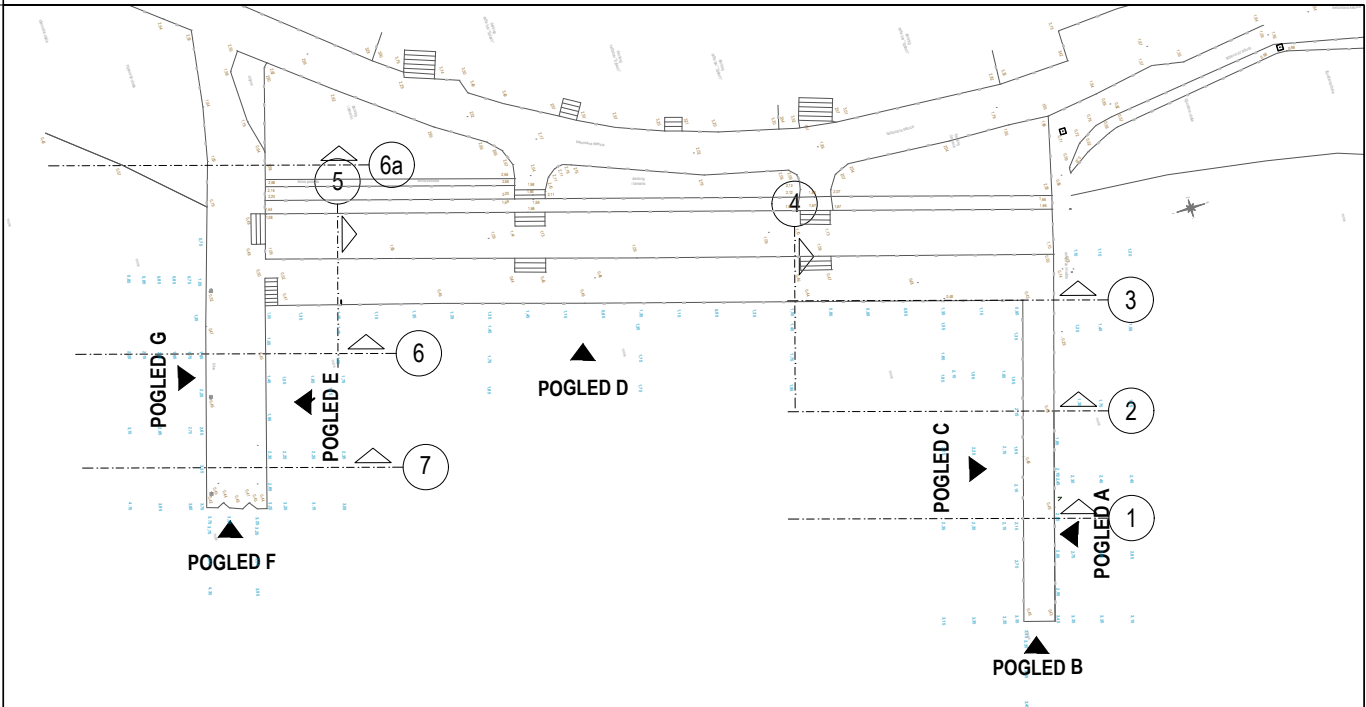
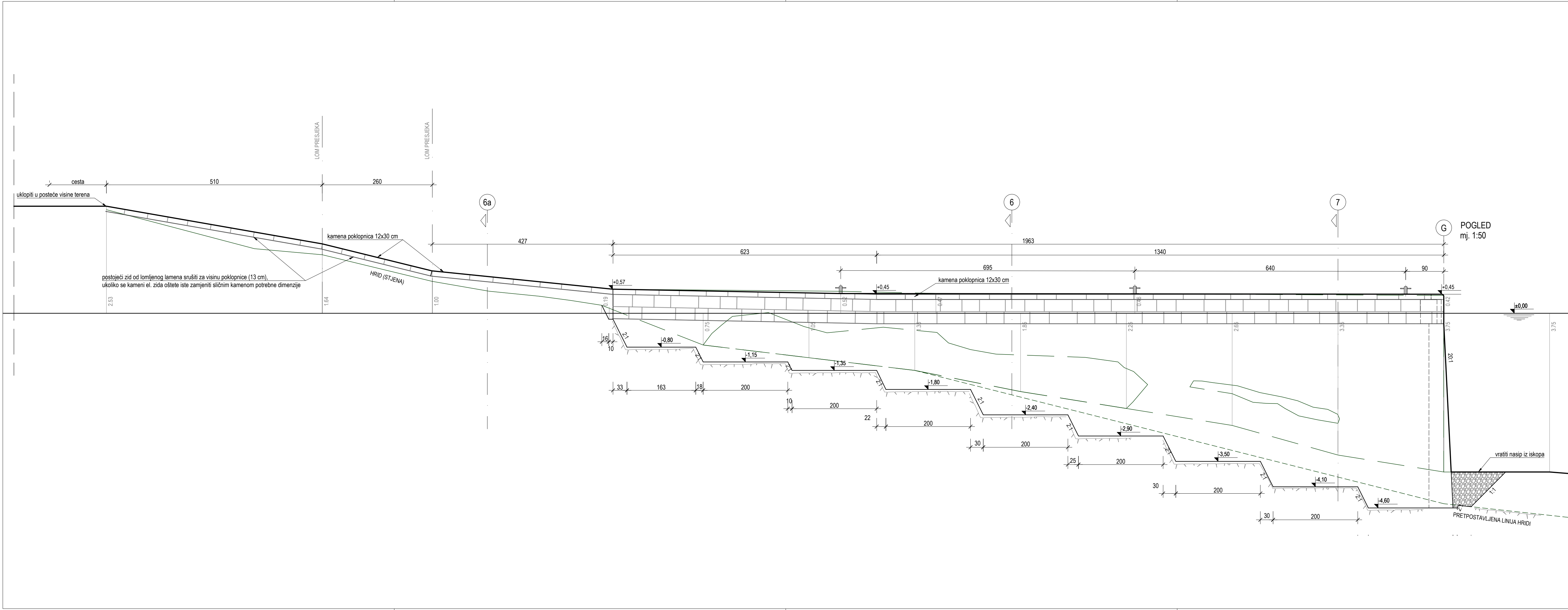


		Broj projekta: 1283/23		Strukovna odrednica: Građevinski projekt	
Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		Razina projekta: GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT			
Naziv i lokac. zahvata: SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR		Sadržaj: POGLED D i PRESJECI 4, 5 i 5a			
Projektant: dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124		Datum: rujan 2023.			
Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.		Mjerilo: 1:50		List br. 8.	




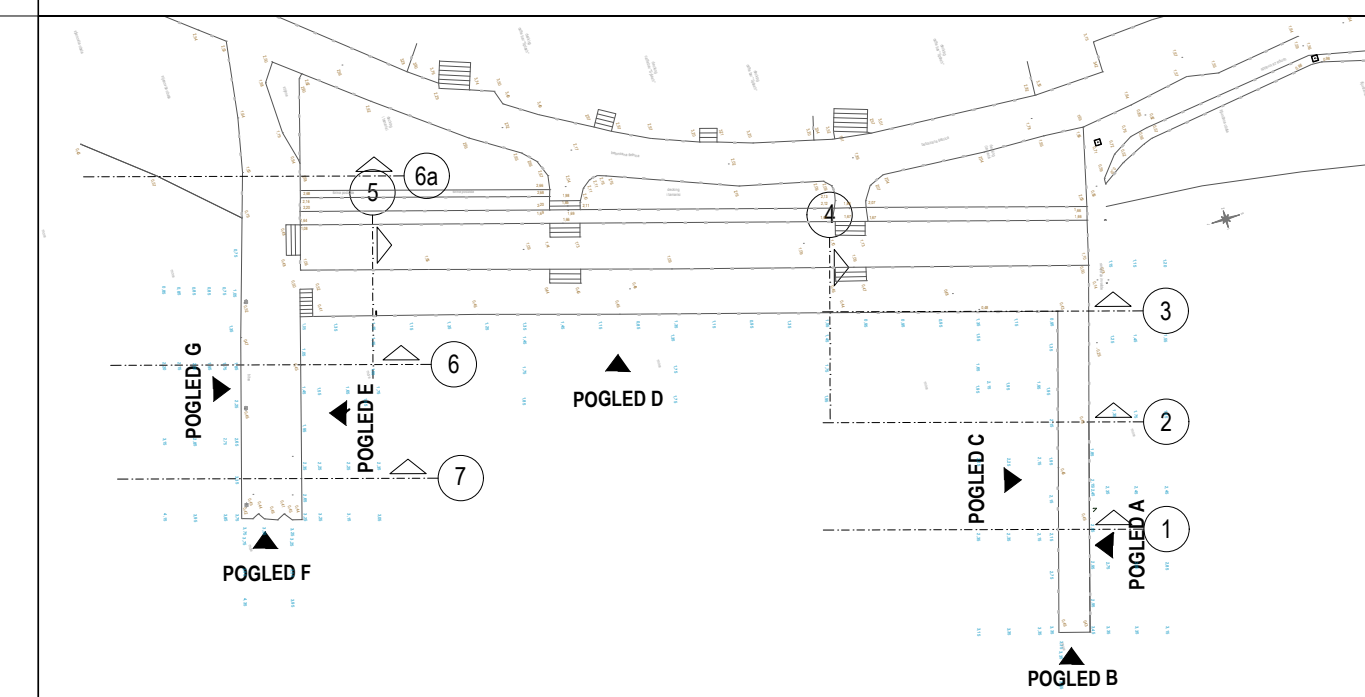
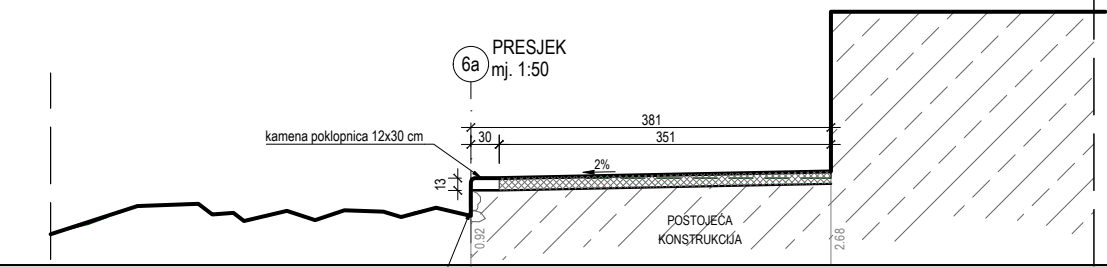
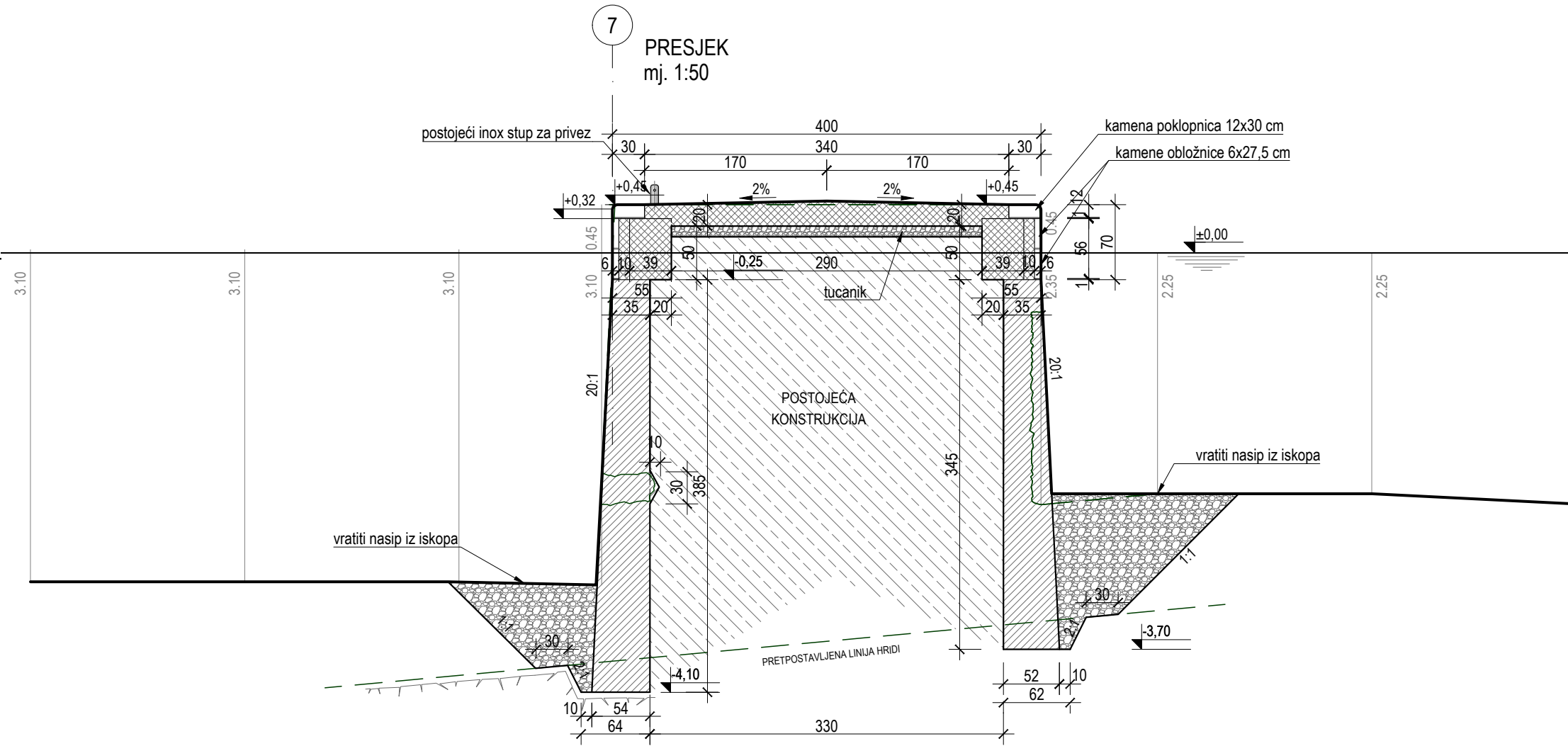
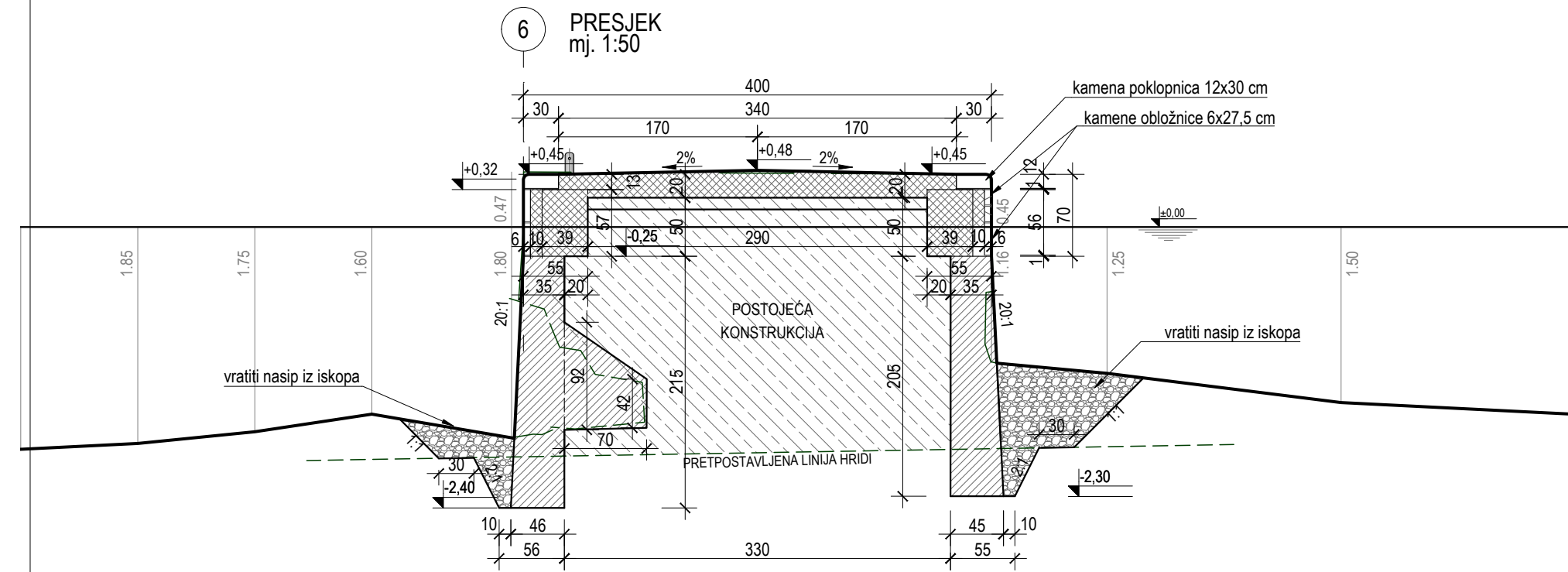
POGLEDI E I F
mj. 1:50

		Broj projekta: 1283/ 23		Strukovna odrednica: GRADEVINSKI PROJEKT	
Gat. Sv. Dujice 1, 21000 Split		Razina projekta:		Razina projekta: GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT	
Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar					
Naziv i lokac zahvata: SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR					
Sadržaj: POGLEDI E I F					
Projektant: dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124					
Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.		Datum: rujan 2023.			
		Mjerilo: 1:50			
		List br.: 9.			



POGLED G
mj 1:50

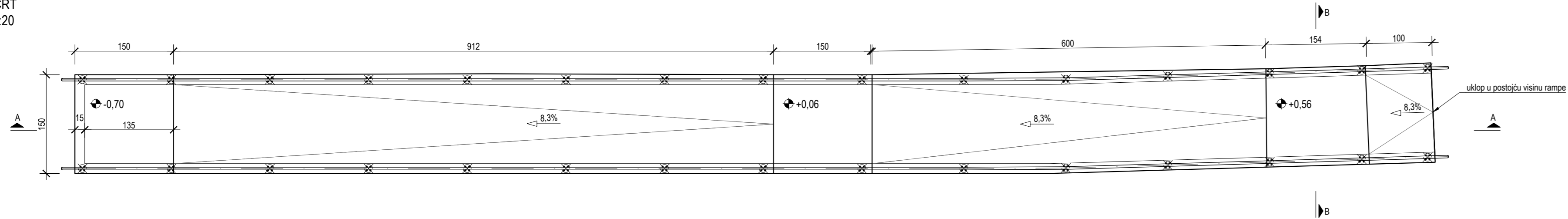
		Broj projekta: 1283/ 23		Strukovna odrednica: GRADEVINSKI PROJEKT	
Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		Razina projekta: 		GLAVNI IZVEĐEBNI PROJEKT	
Naziv i lokac.zahvata: SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR		Sadržaj: POGLED G			
Projektant: dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124		Datum: rujan 2023.			
Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.		Mjerilo: 1:50		List br. 10.	



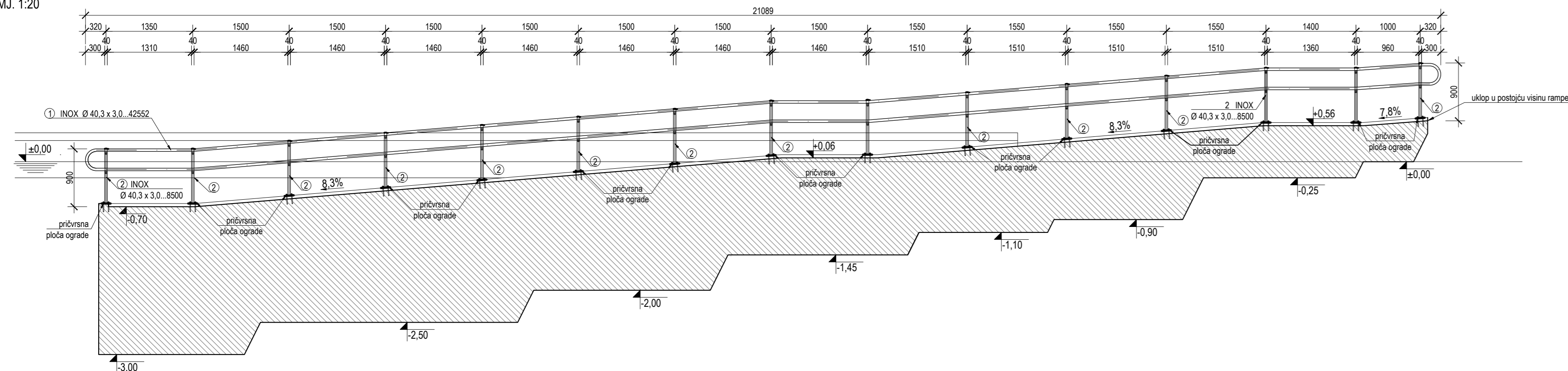
PRESJECI 6, 7 I 6a
mj 1:50

		Broj projekta: 1283/ 23		Strukovna odrednica: GRADEVINSKI PROJEKT	
Gat Sv. Duje 1, 21000 Split		Razina projekta:		GLAVNI IZVEBENI PROJEKT	
Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar					
Naziv i lokac zahvata: SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR					
Sadržaj: PRESJECI 6, 7 I 6a					
Projektant: dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124					
Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.		Datum: rujan 2023.			
		Mjerilo: 1:50			
		List br. 11.			

TLOCRT
MJ. 1:20



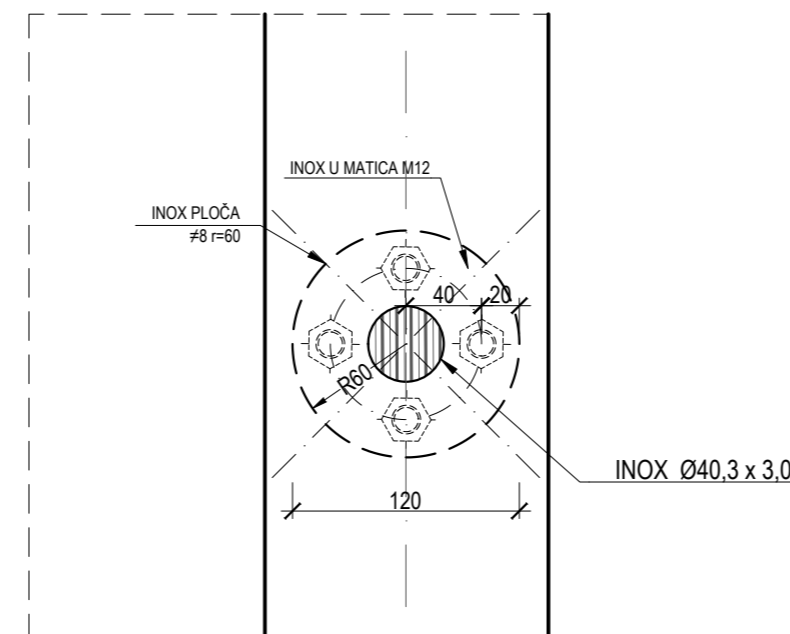
UZDUŽNI PRESJEK A-A
MJ. 1:20



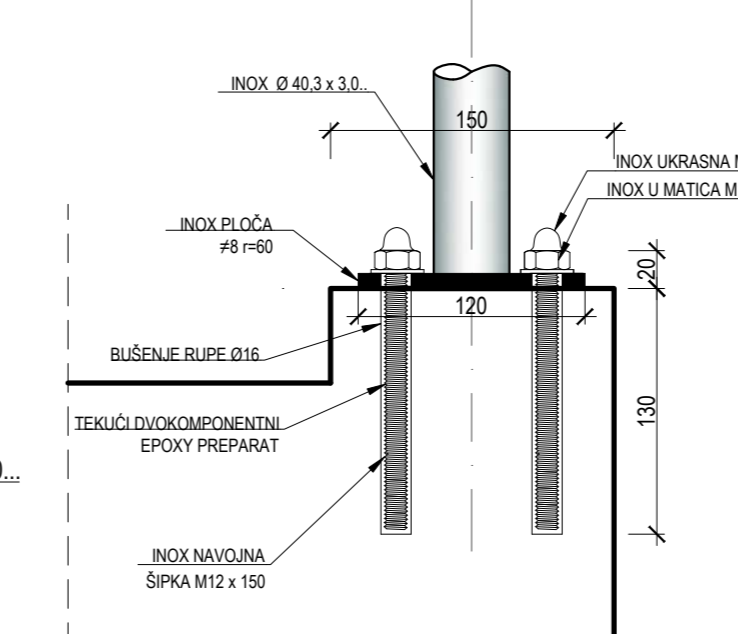
NAPOMENA:
-DIMENZIJE TLOCRTA SU U CENTIMETRIMA , A PRESJEKA I DETALJA U MILIMETRIMA

DETALJ INOX PRIČVRSNNE PLOČE OGRADE

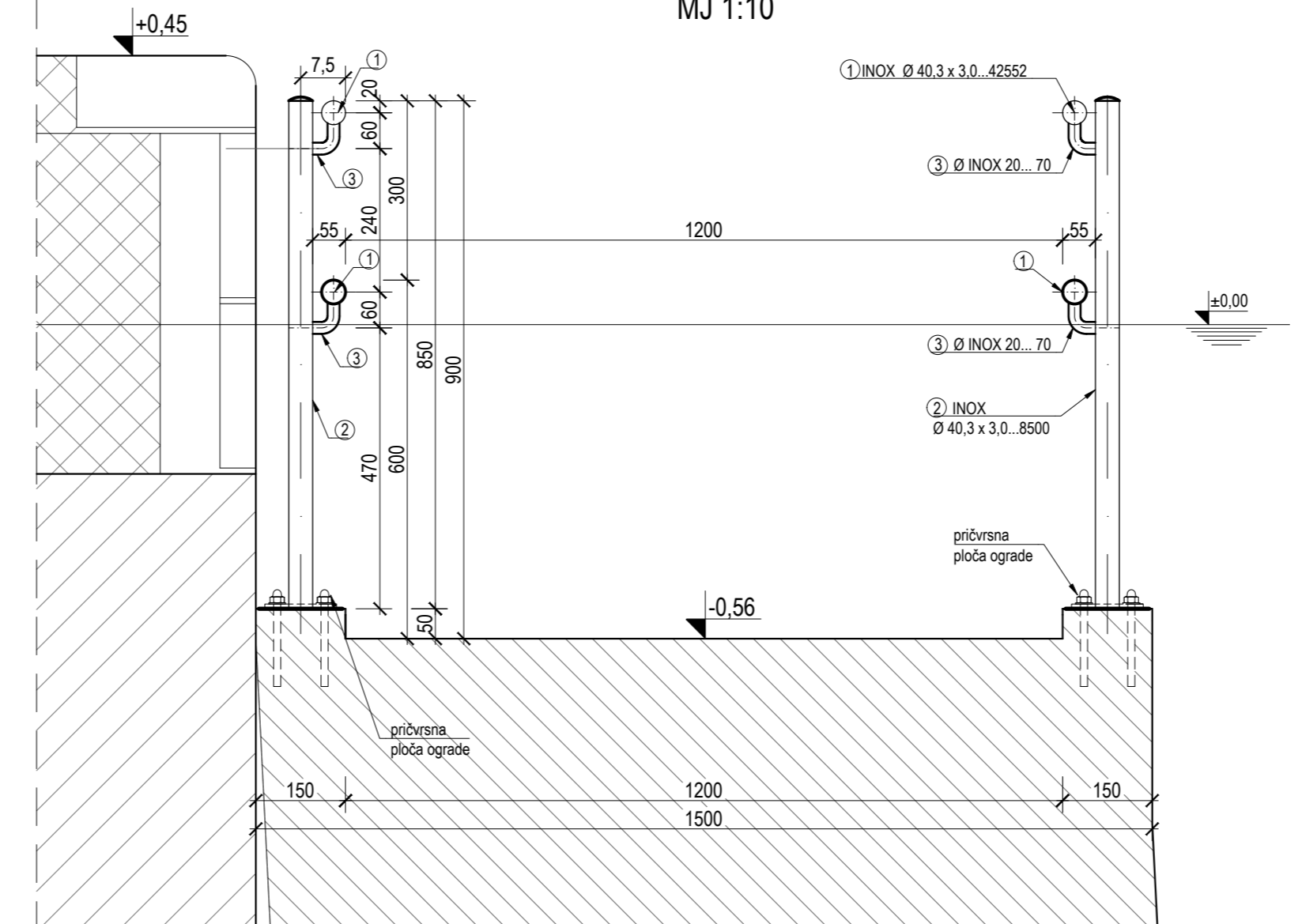
TLOCRT
mj 1:4



PRESJEK
mj 1:4



POPREČNI PRESJEK B-B
MJ 1:10



ISKAZ MATERIJALA ZA OGRADU 1 kom. (ukupno 2 kom.)

POZICIA	OPIS MATERIJALA	KOMADA	JEDINAČNA DUŽINA (m)	JEDINAČNA povr. (m²)	UKUPNA DUŽINA (m)			MASA			
					Ø 20	Ø 40,3 x 3	Ø 40,3x3	Šipka M12	≠ 60x8	JED. (kg/m²)	JED. (kg/m²)
1	Ø 40,3 x 3...42552 mm	1	42,55		42,55				2,74		116,59
2	Ø 40,3 x 3...8500 mm	15	0,85			12,75			2,74		34,94
3	Ø 20,0	30	0,15	4,50					2,47		11,12
4	≠ 8 r = 60 mm	15		0,04				0,60		64,0	38,40
5	NAVOJNA ŠIPKA M12x120	60	0,12				7,20				
6	UKRASNA MATICA SA PODLOŽNOM PLOČICOM M12	60									
UKUPNO					4,50	42,55	12,75	7,20	0,60		

DETALJ RAMPE ZA OSOBE SA INVALIDITETOM

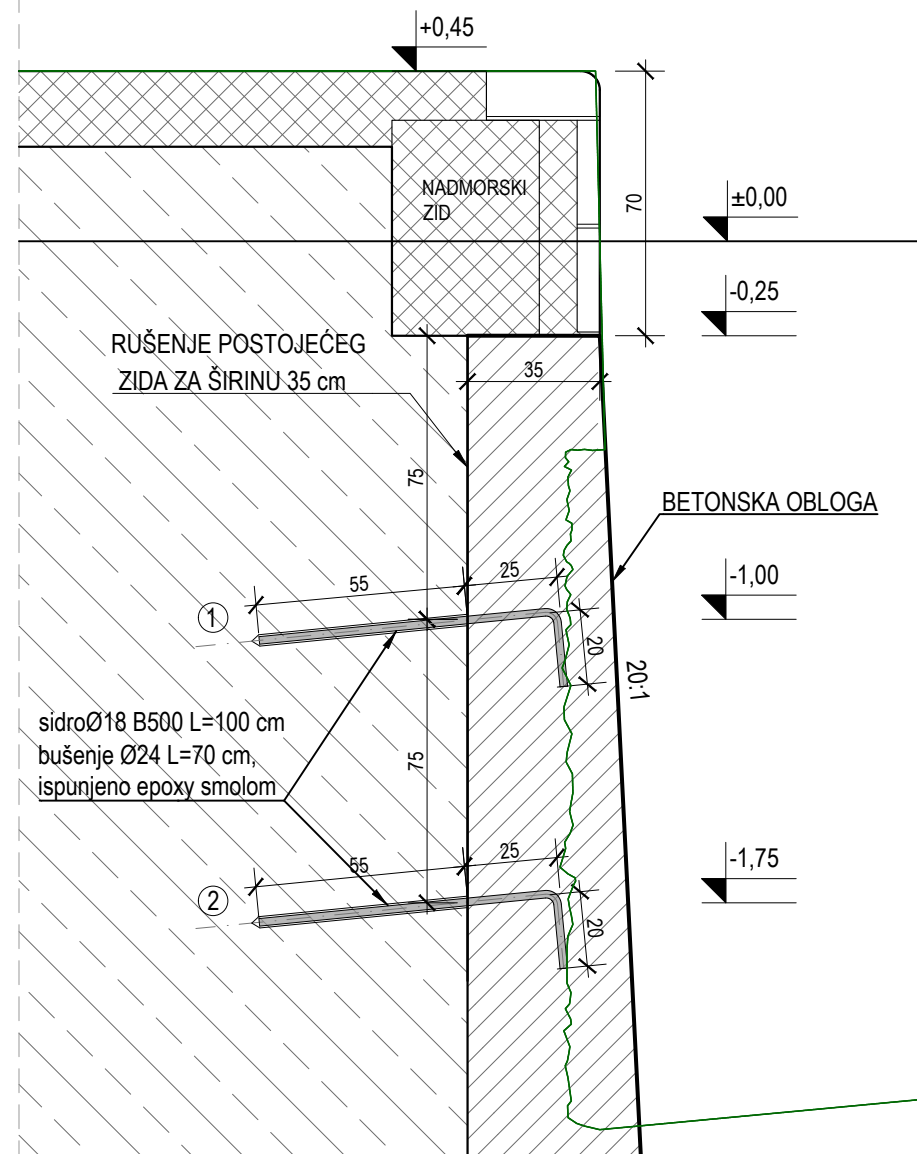
MJ.1:20/1.10/1:4

	Broj projekta: 1283/ 23	Strukovna odrednica: Razina projekta:	GRADEVINSKI PROJEKT GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT
	Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar	Naziv i lokac.zahvata: SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR	Sadržaj: DETALJ RAMPE ZA OSOBE SA INVALIDITETOM
Projektant: dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124	Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.	Datum: rujan 2023.	Mjerilo: 1/20/1:10/1:5
		List br.	12.

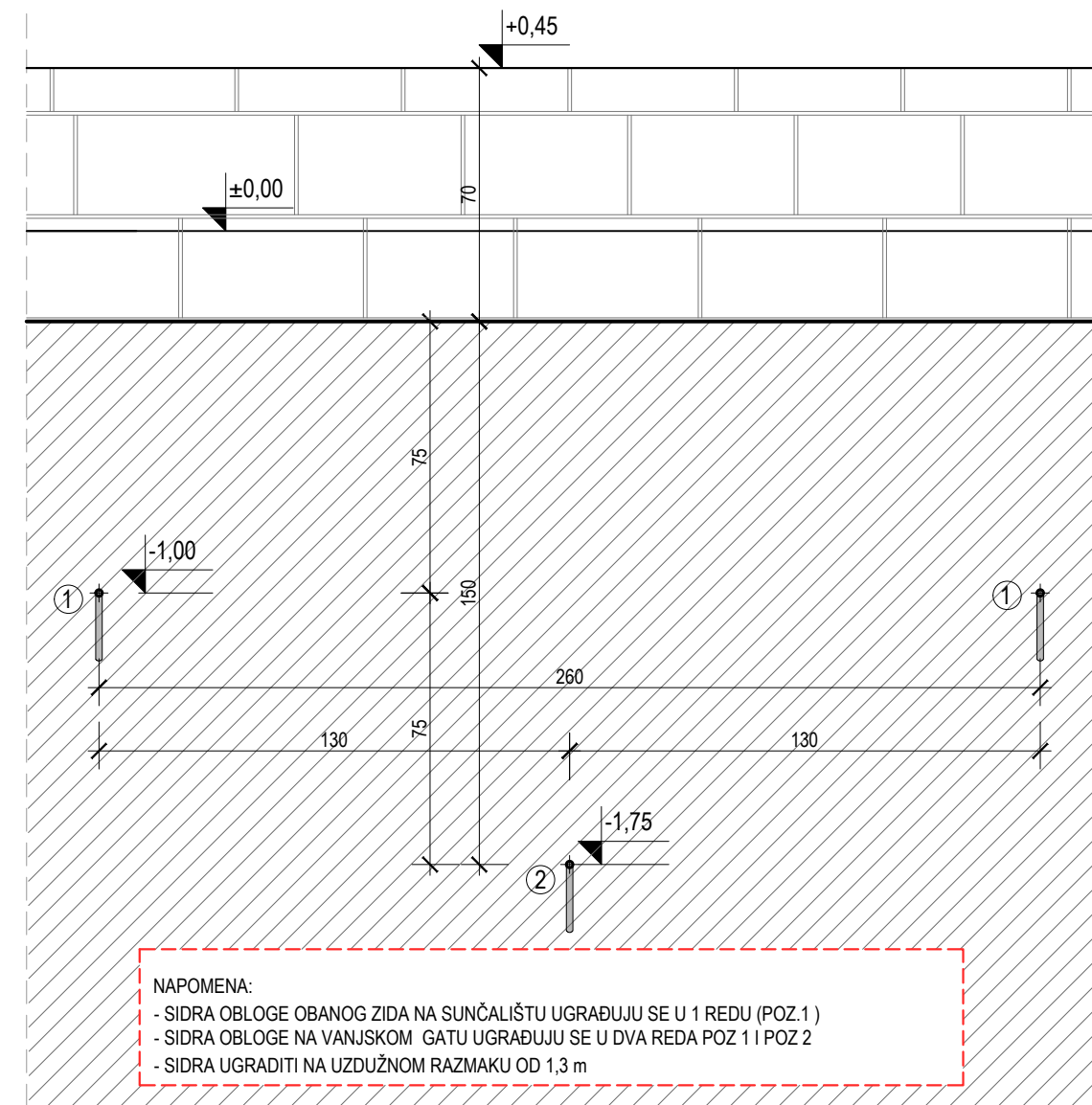
DETALJ SIDRENJA BETONSKE OBLOGE

MJ.1:10


POPREČNI PRESJEK
MJ 1:20



UZDUŽNI PRESJEK
MJ 1:20



NAPOMENA:
 - SIDRA OBLOGE OBANOG ZIDA NA SUNČALIŠTU UGRAĐUJU SE U 1 REDU (POZ.1)
 - SIDRA OBLOGE NA VANJSKOM GATU UGRAĐUJU SE U DVA REDA POZ 1 I POZ 2
 - SIDRA UGRADITI NA UZDUŽNOM RAZMAKU OD 1,3 m

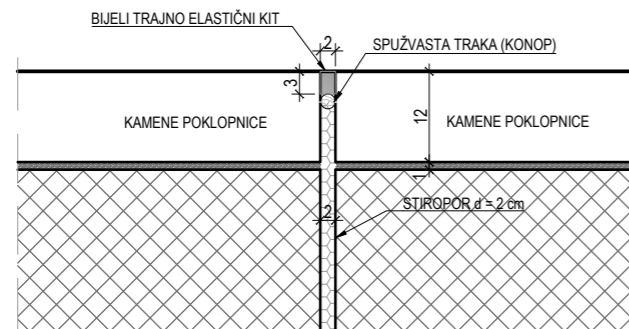
	Broj projekta:	Strukovna odrednica:	GRADEVINSKI PROJEKT
	1283/ 23	Razina projekta:	GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRADEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR		
Sadržaj:	DETALJ SIDRENJA BETONSKE OBLOGE		
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.građ. G4124		
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif.	Datum:	rujan 2023.
	IVO LASIĆ, dipl.ing.građ.	Mjerilo:	1:20
	TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.	List br.	13.

DETALJ DILATACIJA

MJ.1:10/1:5

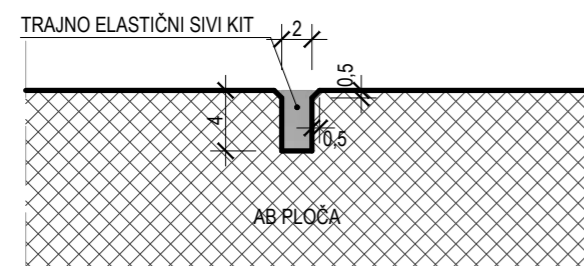
DETALJ IZVEDBE DILATACIJE NADMORSKE KONSTRUKCIJE


PRESJEK
MJ. 1:10



DETALJ RAZDJELNICE AB PLOČE

PRESJEK
MJ. 1:5

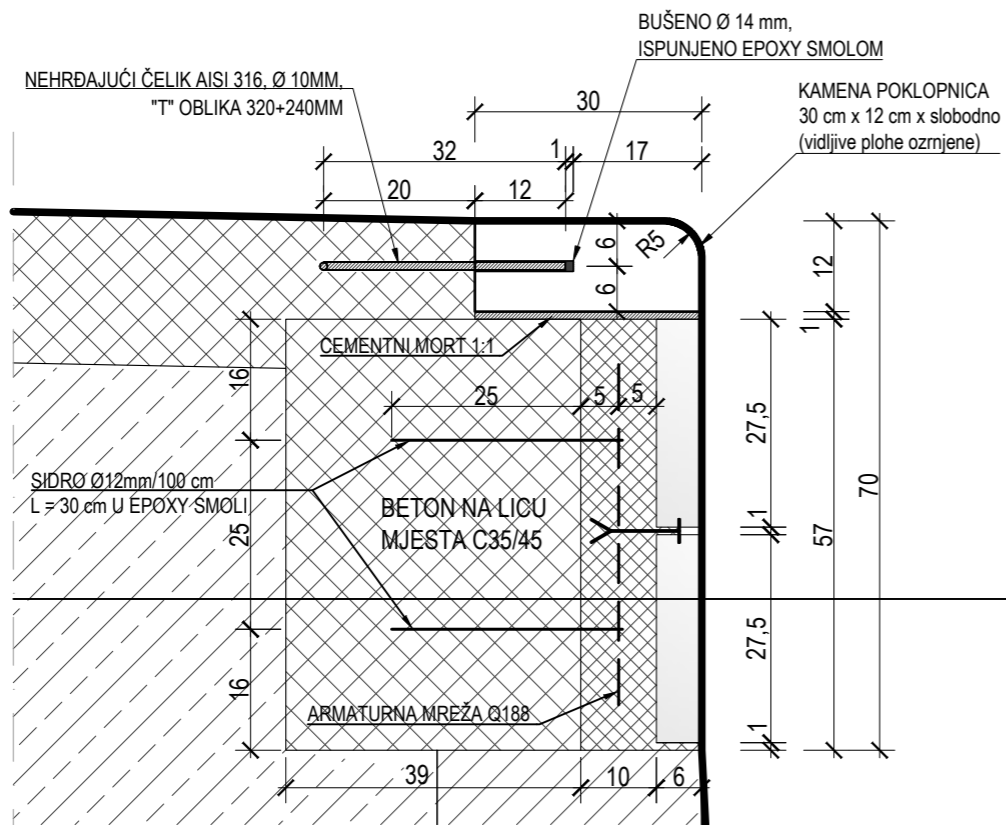


 OBALA d.o.o. SPLIT Gat Sv. Duje 1, 21000 Split	Broj projekta: 1283/ 23	Strukovna odrednica: GRAĐEVINSKI PROJEKT
		Razina projekta: GLAVNI/ IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar	
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR	
Sadržaj:	DETALJ DILATACIJA	
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.građ. G4124	
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.građ. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, građ.teh.	Datum: rujan 2023.
		Mjerilo: 1:10/1:5
		List br. 15.

DETALJ UGRADNJE KAMENE POKLOPNICE I OBLOŽNICA

PRESJEK

MJ 1:10



IZRAČUN KOLIČINA MREŽA Q 188 ZA ARMIRANJE ISPUNE OBLOŽNICE:

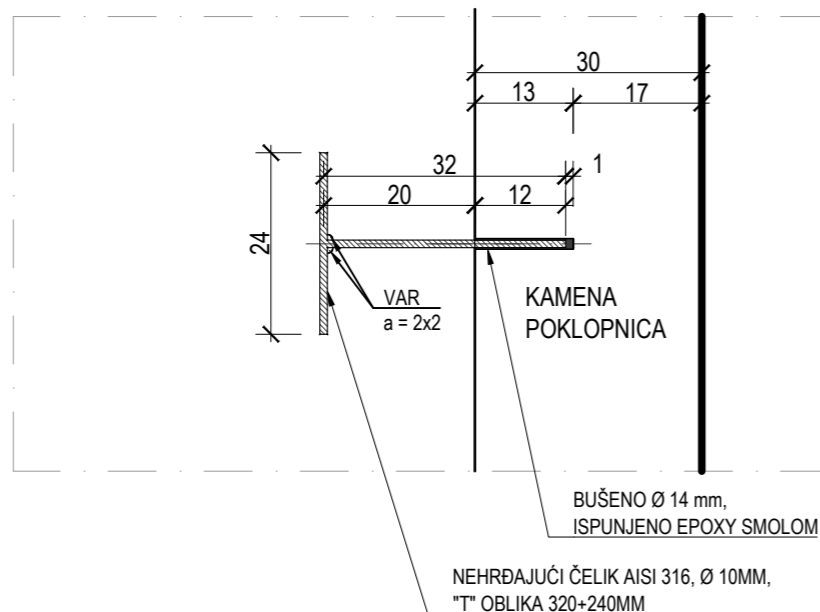
PREKLOP ARMATURNIH MREŽA..... 45 cm

UKUPNA MASA AMRATURNIH MREŽA (9 kom.).....363,6 kg

UKUPNA MASA SIDRA Ø12..... 35 kg

TLOCRT

MJ 1:10




NAPOMENA:

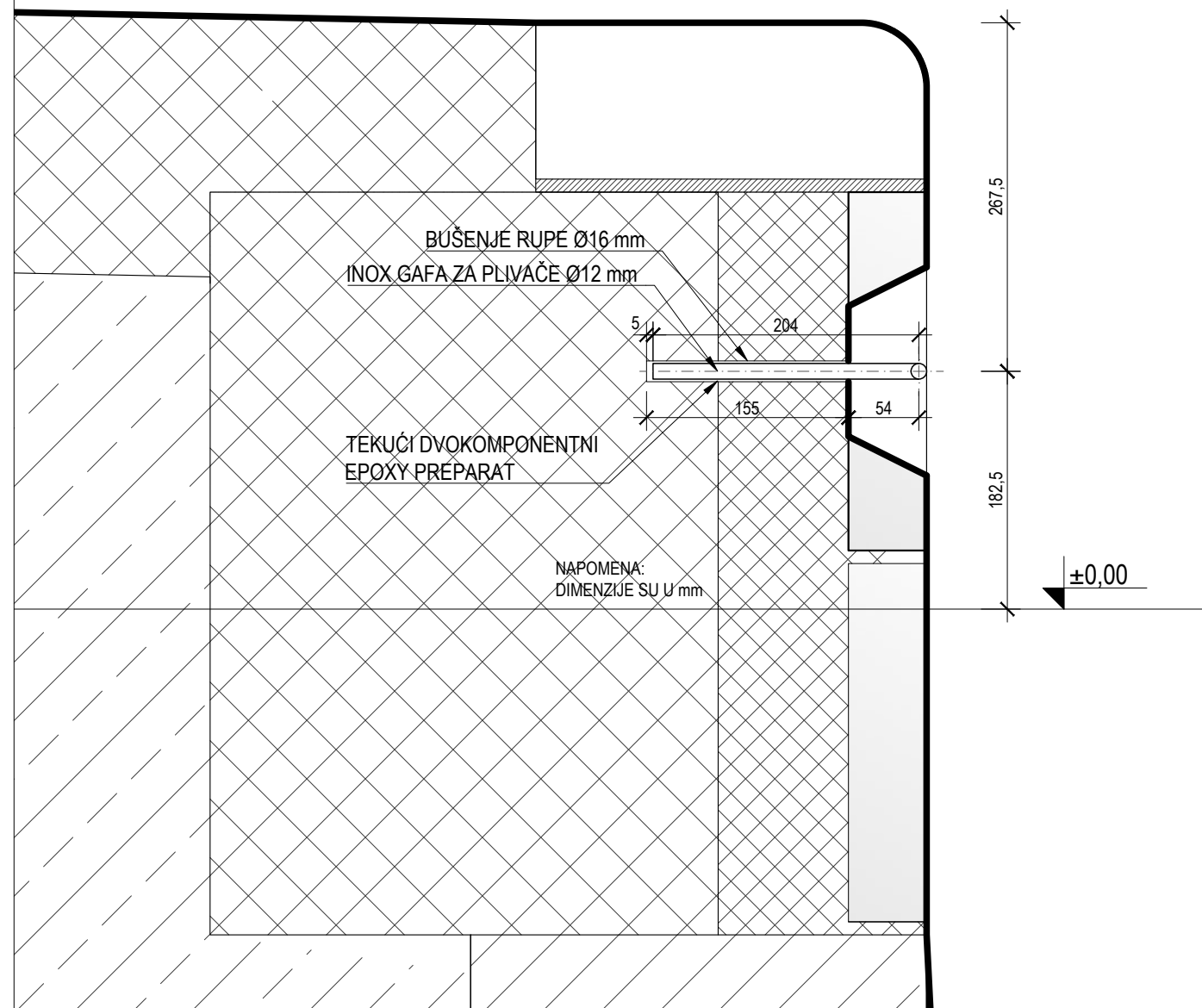
-KAMENE POKLOPNICE DO DUŽINE OD 80 cm SIDRITI JEDNIM SIDROM,
POKLOPNICE DUŽE OD 80cm SIDRITI SA DVA SIDRA

DETALJ UGRADNJE KAMENIH POKLOPNICA I OBLOŽNICA

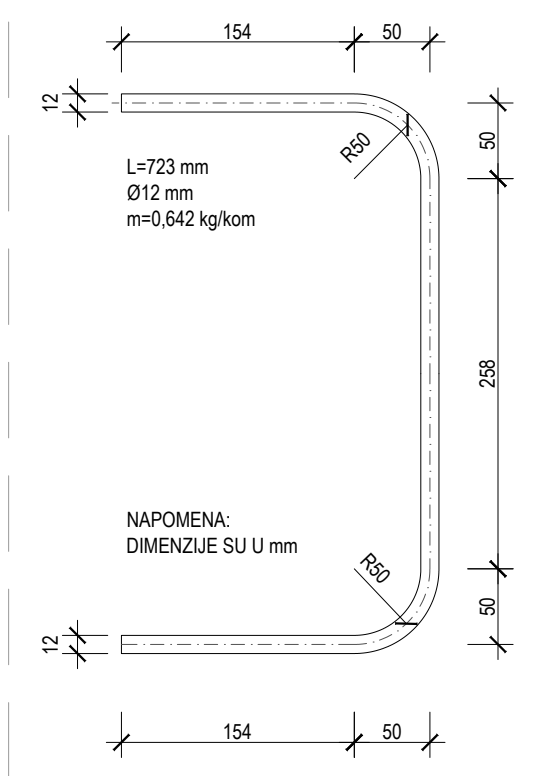
MJ.1:10

	Broj projekta:	Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
	1283/ 23	Razina projekta:	GLAVNI/ IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR		
Sadržaj:	DETALJ UGRADNJE KAMENIH POKLOPNICA I OBLOŽNICA		
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.građ. G4124		
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif.	Datum:	rujan 2023.
	IVO LASIĆ, dipl.ing.građ.	Mjerilo:	1:10/1:5
	TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, građ.teh.	List br.	16.

DETALJ UGRADNJE INOX GAFE ZA PLIVAČE
MJ 1:5

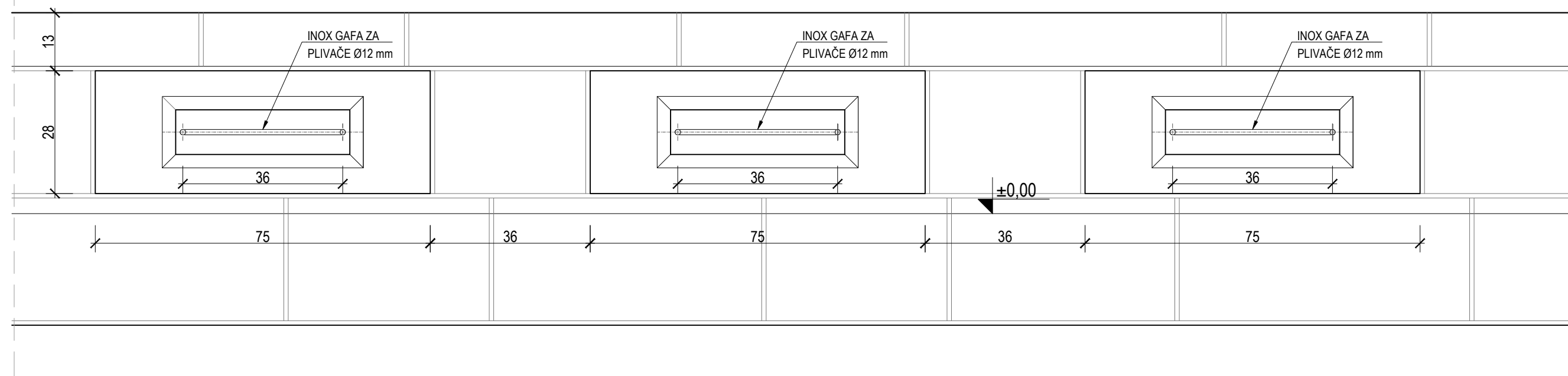


DETALJ INOX GAFE ZA PLIVAČE
MJ. 1:5



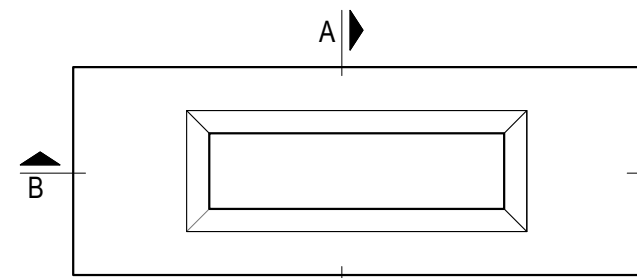
DETALJI KAMENE OBLOŽNICE I GAFE ZA PLIVAČE
MJ 1.10/1:5

POGLED
MJ 1:10

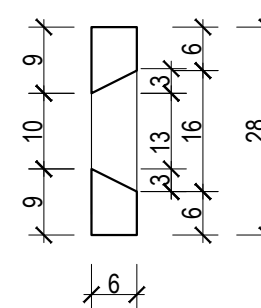


DETALJ KAMENE OBLOŽNICE NA MJESTU GAFE ZA PLIVAČE
MJ 1:10

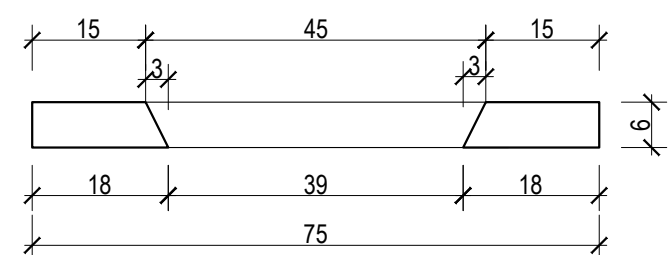
POGLED




PRESJEK A-A



PRESJEK B-B

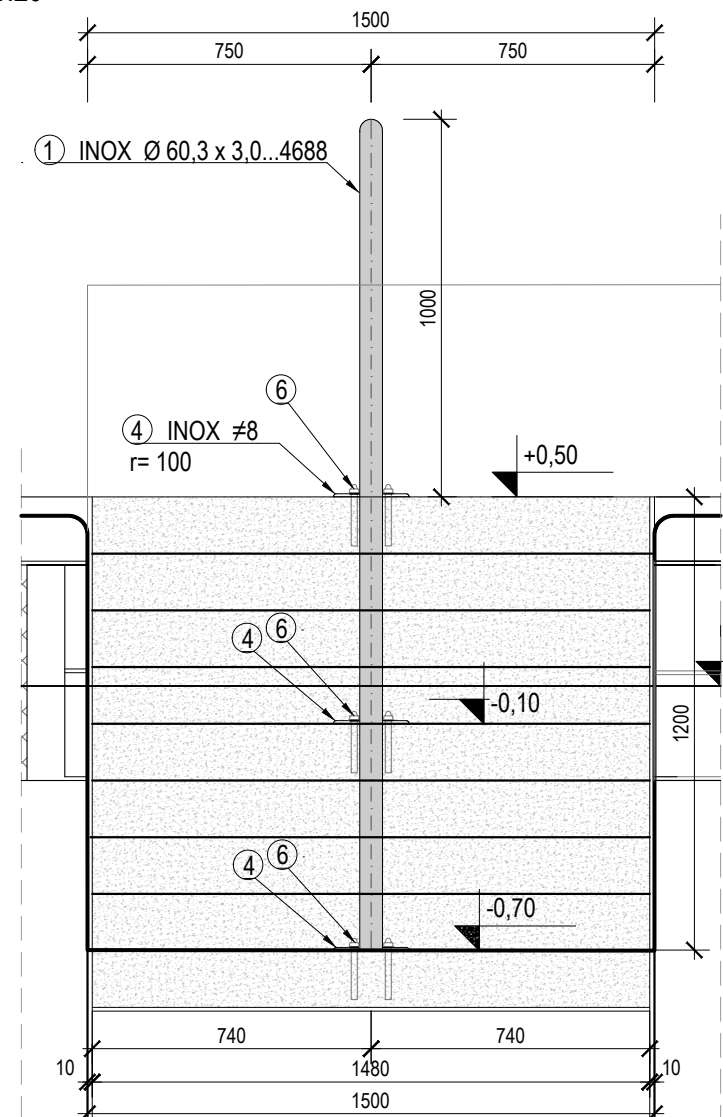


	Broj projekta:	1283/ 23	Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
	Razina projekta:		Razina projekta:	GLAVNI/ IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar			
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR			
Sadržaj:	DETALJI KAMENE OBLOŽNICE I GAFE ZA PLIVAČE			
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124			
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif.	Datum:	rujan 2023.	
	IVO LASIĆ, dipl.ing.grad.	Mjerilo:	1:10/1:5	
	TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.	List br.:	17.	

DETALJ UGRADNJE INOX RUKOHVATA ZA SILAZ U MORE, KOM. 2

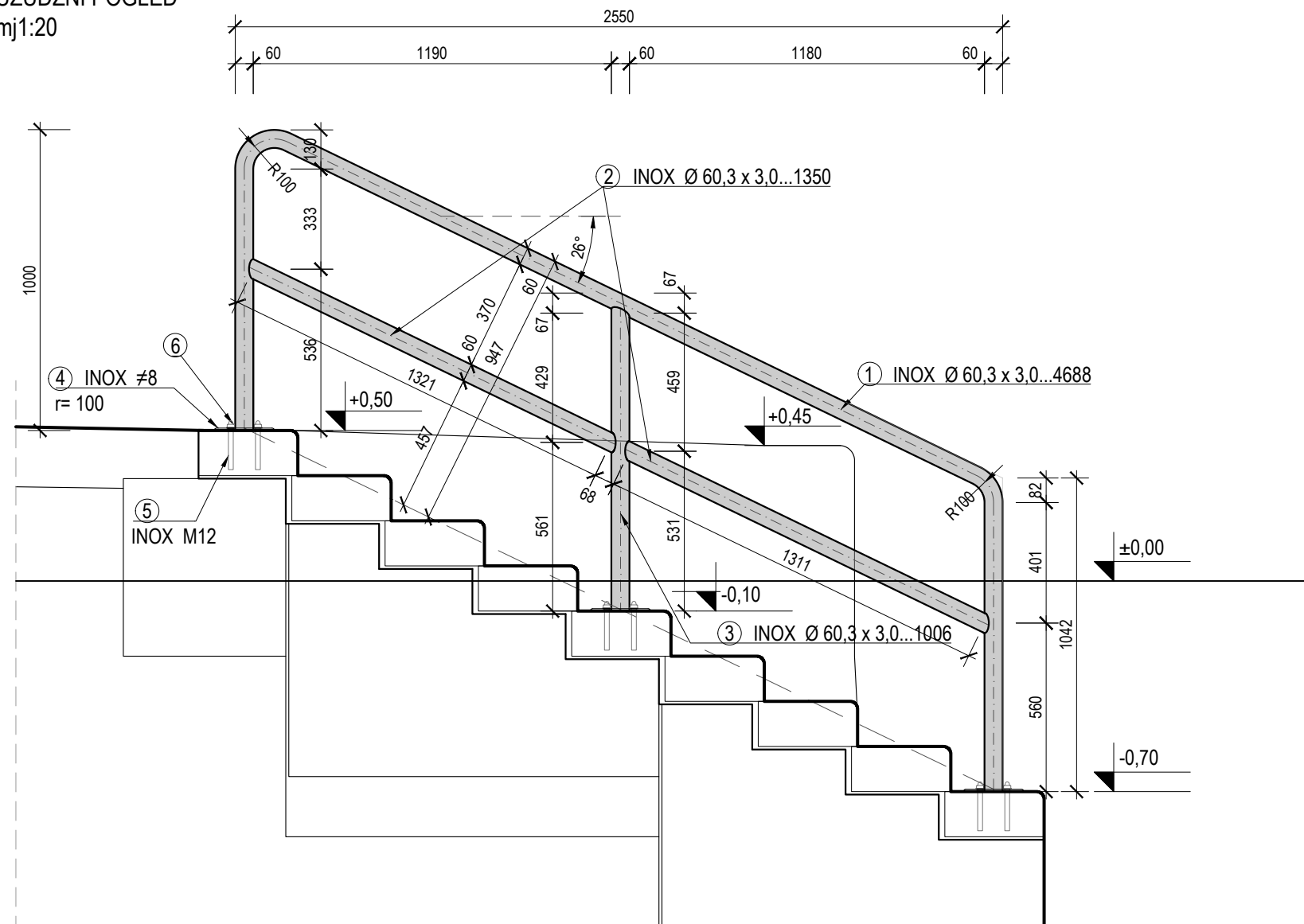
POPREČNI POGLED

mj1:20



UZUDŽNI POGLED

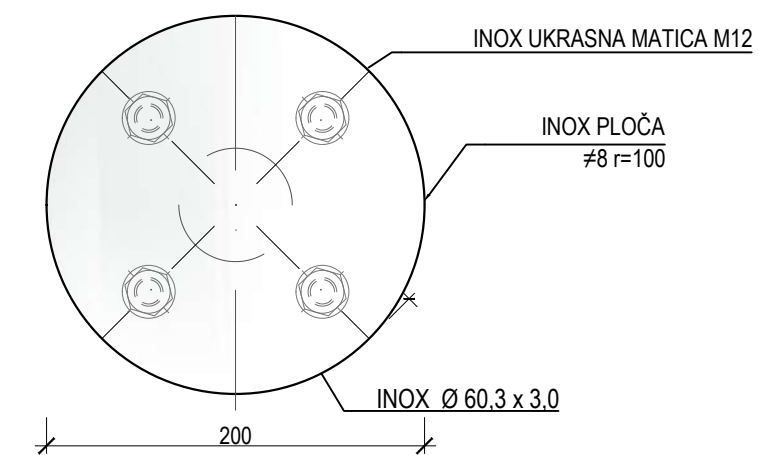
mj1:20



DETALJ INOX PLOČE OGRADE

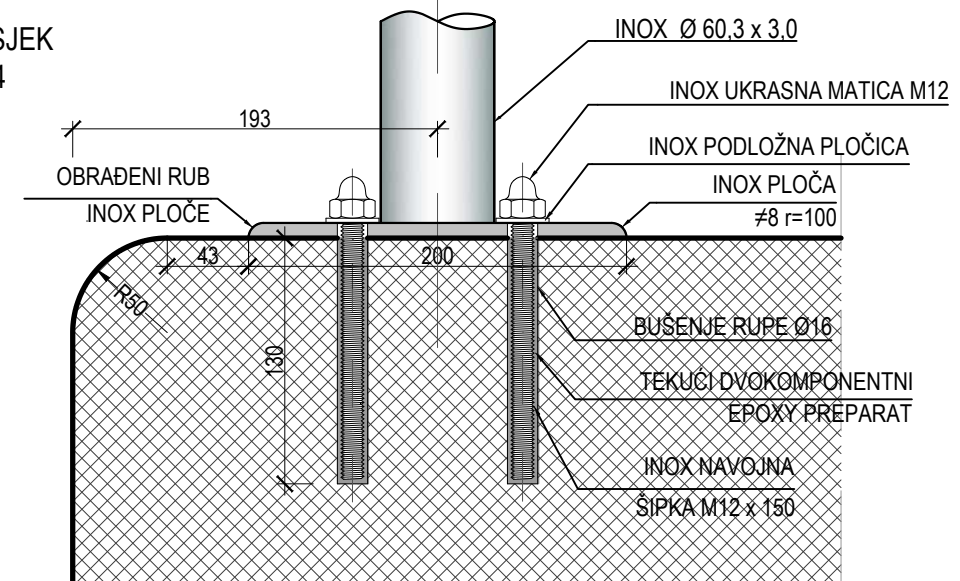
TLOCRT

mj 1:4



PRESJEK

mj 1:4



DETALJ UGRADNJE RUKOHVATA ZA SILAZ U MORE

MJ.1:20, 1:4

INOX LEGIRAN S MOLBIDENOM OZNAKA: 1.4401 (AISI 316)

EN: X5CrNiMo 17-12-2 (POVRŠINSKA OBRADA: POLIRANO)

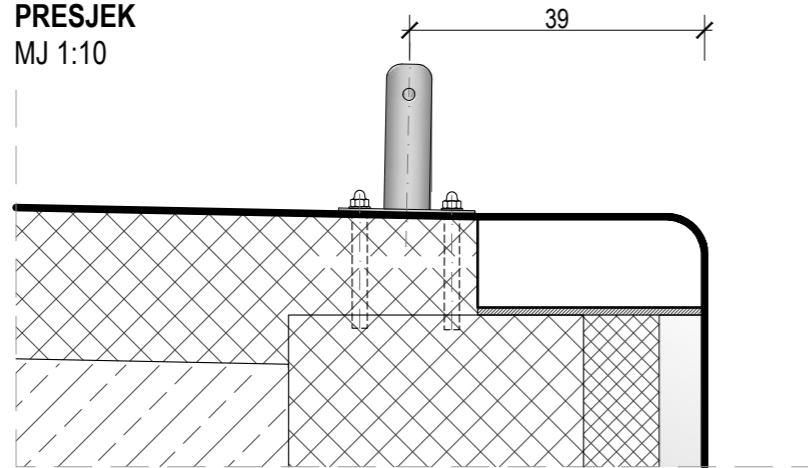
ISKAZ MATERIJALA RUKOHVATA (ZA 1 KOMAD)

POZICIA	OPIS MATERIJALA	KOMADA	JEDINAČNA DUŽINA (m)	JEDINAČNA PLOŠTINA (m²)	UKUPNA DUŽINA (m)		MASA			
					Ø 60,3x3	šipka M12	Ø 8	JED. (kg/m²)	JED. (kg/m²)	UKUP. (kg)
1	Ø 60,3 x 3...4688 mm	1	4,688		4,688			4,17		19,55
2	Ø 60,3 x 3...1350 mm	2	1,350		1,350			4,17		11,26
3	Ø 60,3 x 3...1006 mm	1	1,006		1,006			4,17		4,20
4	Ø 8 r = 100 mm	3		0,04			0,16		64,0	10,24
5	NAVOJNA ŠIPKA M12x120	12	0,12			1,92				
6	UKRASNA MATICA SA PODLOŽNOM PLOČICOM M12	12								
UKUPNO					7,044	1,92	0,16			

OBALA d.o.o. SPLIT OBVATA Gal. Sv. Duje 1, 21000 Split		Broj projekta: 1283/ 23		Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
Investitor:		GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		Razina projekta:	GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT
Naziv i lokac.zahvata:		SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR			
Sadržaj:		DETALJ UGRADNJE RUKOHVATA ZA SILAZ U MORE			
Projektant:		dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124			
Suradnici:		JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.		Datum:	rujan 2023.
				Mjerilo:	1:20/1:4
				List br.	18.

DETALJ UGRADNJE POSTOJEĆE INOX BITVE

PRESJEK
MJ 1:10

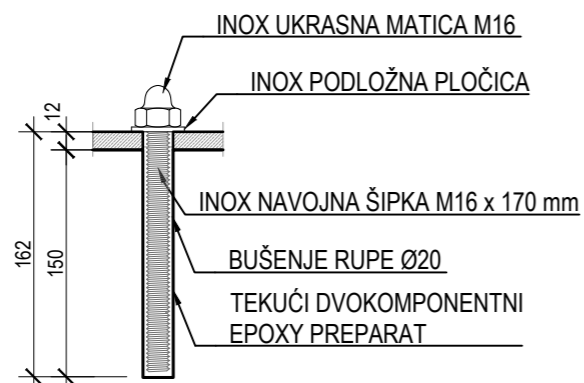


DETALJ UGRADNJE POSTOJEĆE BITVE

MJ.1:10/1:5

DETALJ INOX VIJKA M16

na kamenoj poklopnici
MJ. 1:5



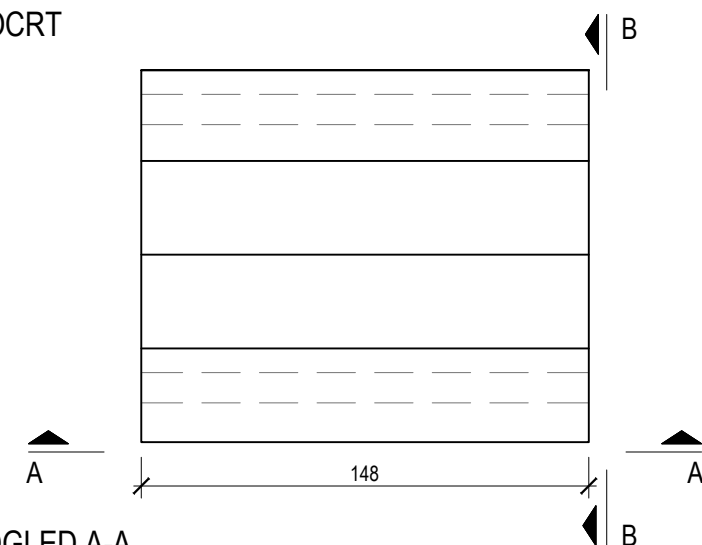
NAPOMENA:
DIMENZIJE SU U mm

 OBALA d.o.o. SPLIT Gat Sv. Duje 1, 21000 Split	Broj projekta: 1283/ 23	Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
		Razina projekta:	GLAVNI/ IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR		
Sadržaj:	DETALJ UGRADNJE POSTOJEĆE BITVE		
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.građ. G4124		
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.građ. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, građ.teh.	Datum:	rujan 2023.
		Mjerilo:	1:10/1:5
		List br.	19.

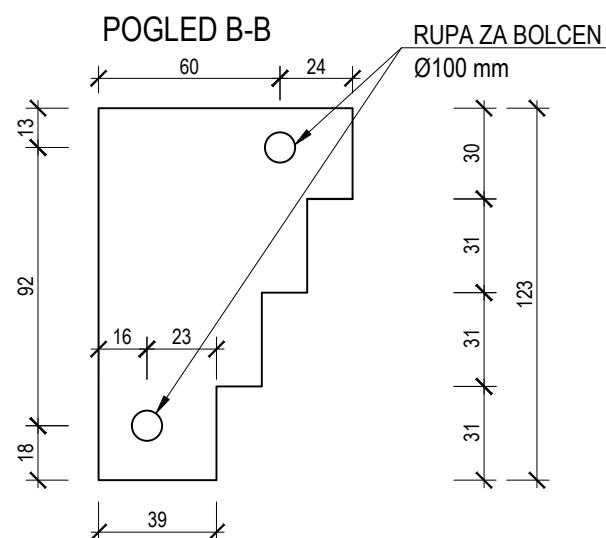
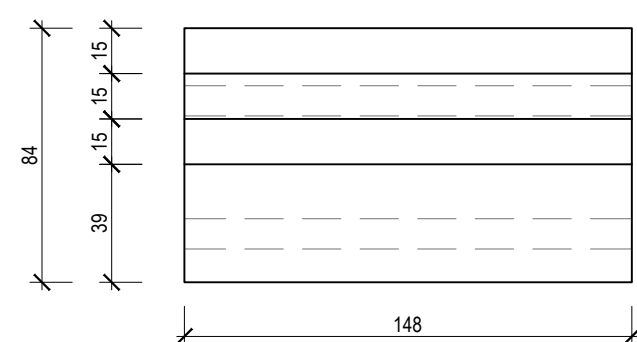
PLAN OPLATE PREDGOTOVLJENOG ELEMENTA - S1

MJ. 1:25

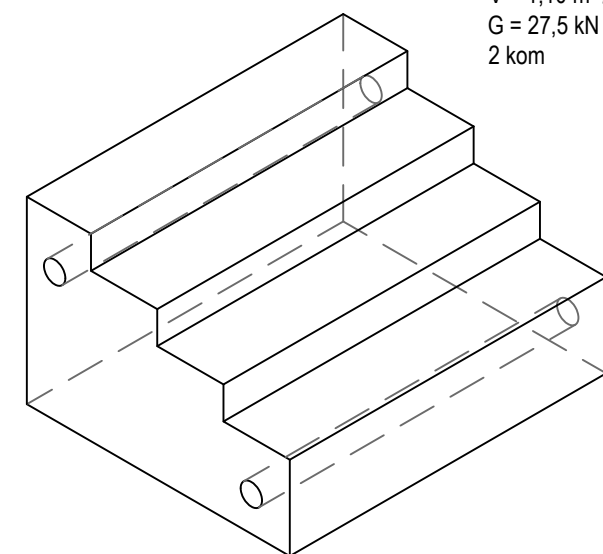
TLOCRT



POGLED A-A



AKSONOMETRIJA



V = 1,10 m³ / kom
G = 27,5 kN / kom
2 kom

NAPOMENA:
- KAMENE STEPENICE NA ELEMNTU S1 UGRADITI NAKON POLAGANJA I MONOLITIZACIJE PREDGOTOVLJENOG ELEMENTA

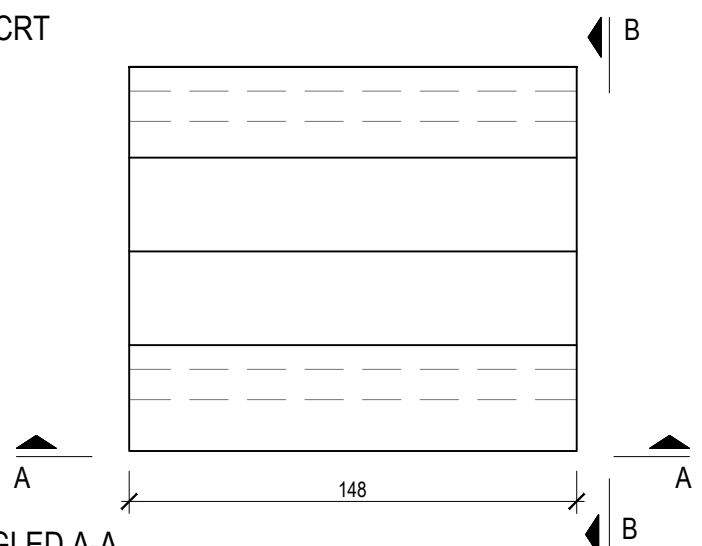
PLAN OPLATE PREDGOTOVLJENIH ELEMENATA STEPENICA

MJ. 1:25

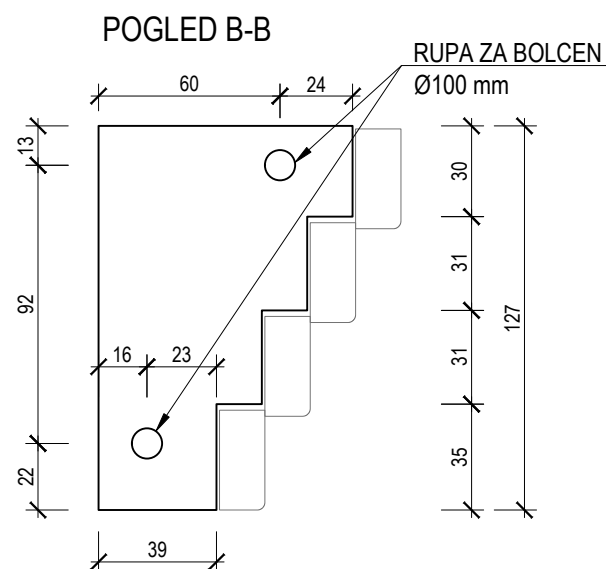
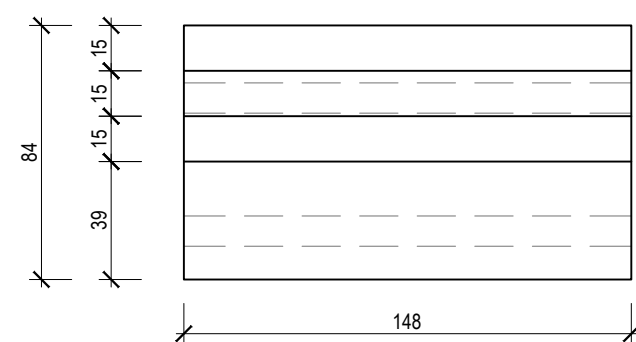
PLAN OPLATE PREDGOTOVLJENOG ELEMENTA - S2

MJ. 1:25

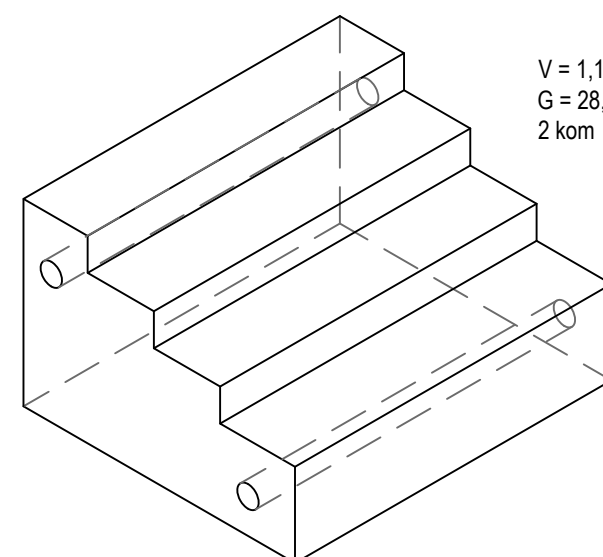
TLOCRT



POGLED A-A




AKSONOMETRIJA



V = 1,12 m³ / kom
G = 28,0 kN / kom
2 kom

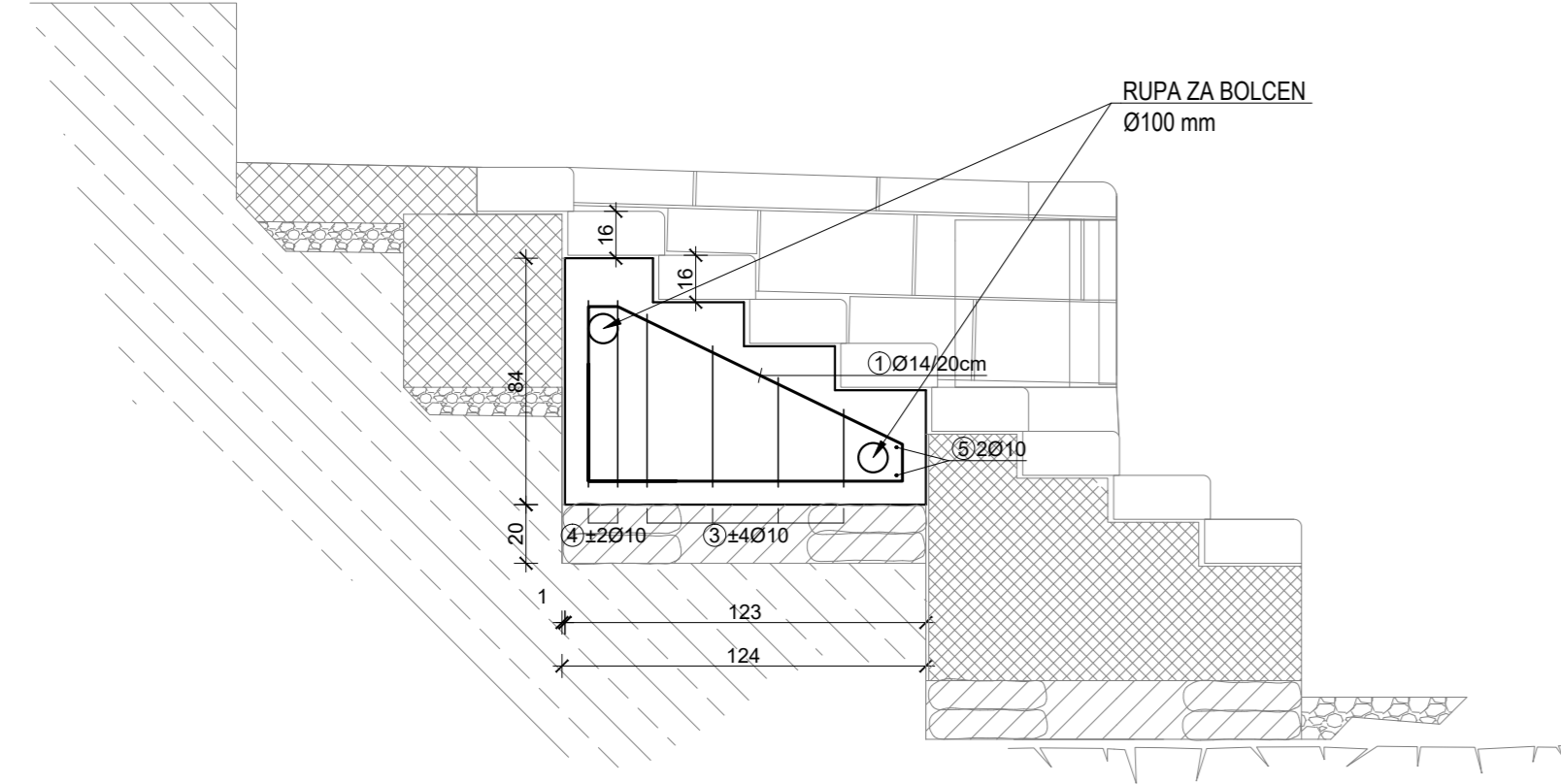
NAPOMENA:
- KAMENE STEPENICE NA ELEMENTU S2 UGRADIT PRIJE POLAGANJA ELEMNTA

	Broj projekta: 1283/ 23	Strukovna odrednica: Razina projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT GLAVNI/ IZVEDBENI PROJEKT
	Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar	Naziv i lokac.zahvata: SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR	
Sadržaj: PLAN OPLATE PREDGOTOVLJENIH ELEMENATA STEPENICA		Projektant: dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124	
Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, građ.teh.		Datum: rujan 2023.	Mjerilo: 1:25
		List br.	20.

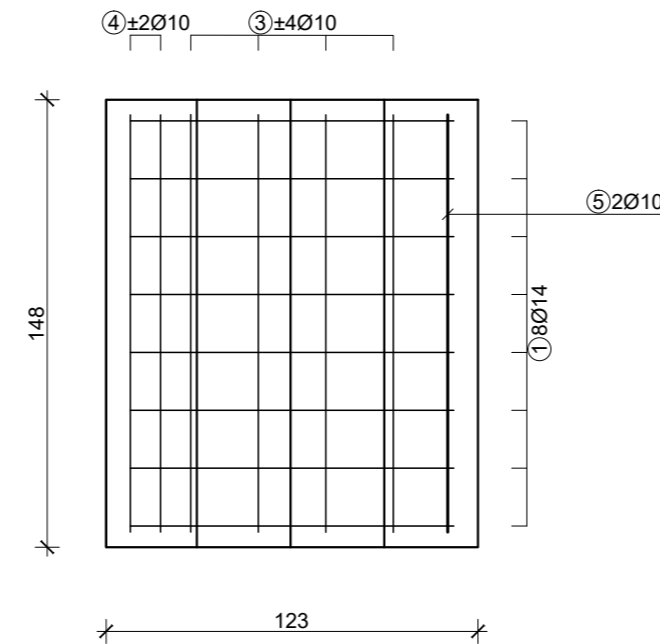
ARMATURNI PLAN PREDGOTOVLJENIH ELEMENATA S1 i S2; C35/45, B500, kom. 2

ZAŠTITNI SLOJ ARMATURE $C_{MIN} = 5,5$ cm

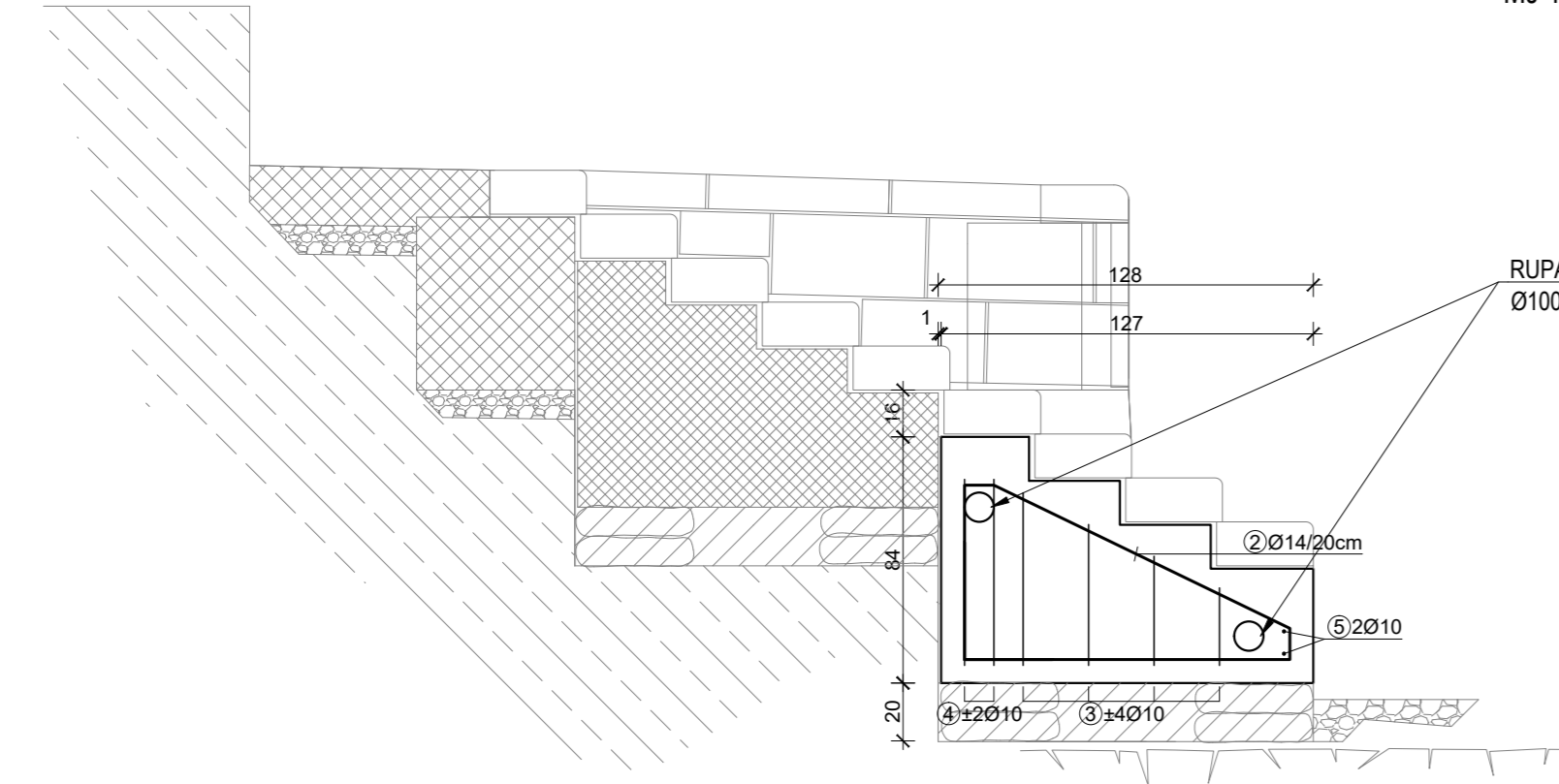
PRESJEK STEPENICA - PREDGOTOVLJENI ELEMENT S1
MJ 1:25



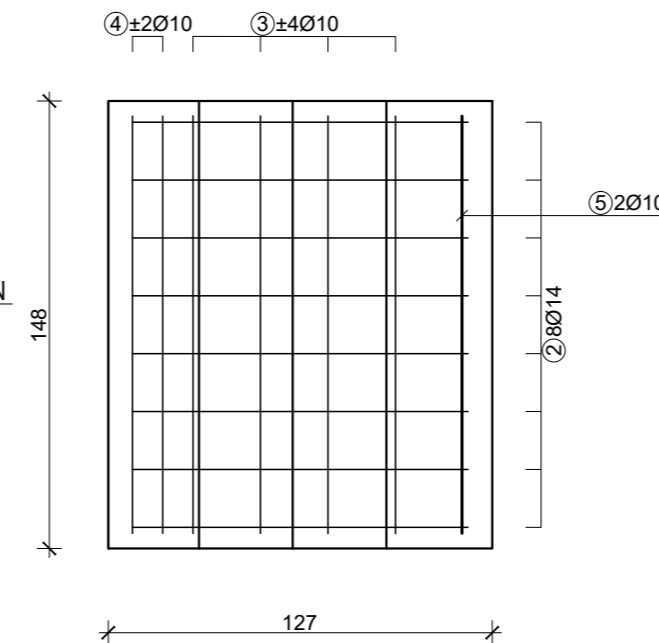
TLOCRT PREDGOTOVLJENOG ELEMENTA - S1
MJ 1:25



PRESJEK STEPENICA - PREDGOTOVLJENI ELEMENT S2
MJ 1:25



TLOCRT PREDGOTOVLJENOG ELEMENTA - S2
MJ 1:25



Šipke - specifikacija					
ozn	oblik i mjere [cm]	Ø	Jed. dužina [m]	n [kom]	Ukupna dužina [m]
skale (1 kom)					
1		14	3.68	8	29.44
2		14	3.74	8	29.92
3		10	*2.23	4 x 4	35.68
4 x : a = 26, 37, 48, 59					
4		10	2.46	8	19.68
5		10	1.38	4	5.52

Šipke - rekapitulacija			
Ø [mm]	Ukupna dužina [m]	Jedinična težina [kg/m³]	Težina [kg]
B500			
10	60.88	0.63	38.60
14	59.36	1.24	73.73
Ukupno (B500)			112.32
Ukupno			112.32

NAPOMENE:

- SVE DIMENZIJE SU U CENTIMETRIMA.
- STROGO SE MORA POŠTIVATI PROPISANI ZAŠTITNI SLOJ, OSIM AKO NIJE DRUGAČIJE KOTIRANO,
- SVE DIMENZIJE I KOLIČINE ISKAZANE OVIM NACRTOM POTREBNO JE PROVJERITI NA TERENU, TE PO POTREBI KORIGIRATI PRIJE IZVEDBE, UZ PRETHODNO ODOBRENJE PROJEKTANTA,
- NIJEDNA DIMENZIJA NE SMIJE BITI ODMJERENA S OVOG NACRTA,
- ZBOG PREGLEDNOSTI NEKE POZICIJE NISU PRIKAZANE U SVIM PRESJECIMA/TLOCRTIMA.

ARMATURNI PLAN PREDGOTOVLJENIH ELEMENATA S1 i S2

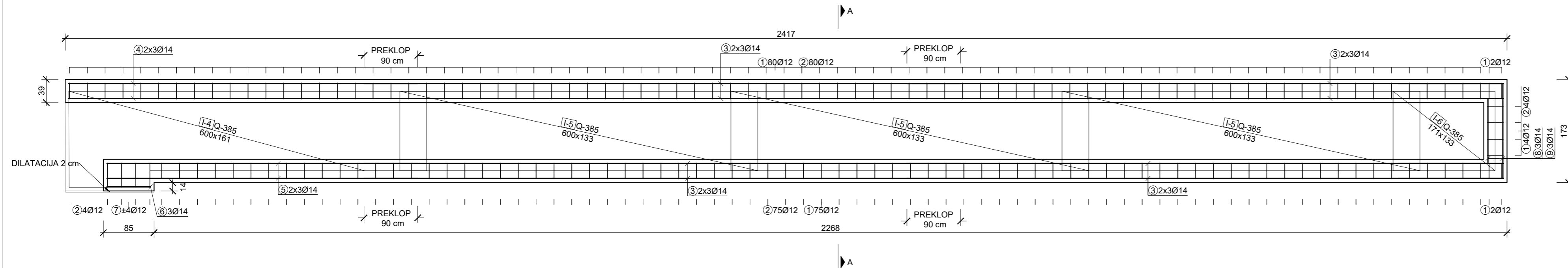
mj 1:25

 Gal. Sv. Duje 1, 21000 Split	Broj projekta: 1283/ 23	Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
		Razina projekta:	GLAVNI/ IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR		
Sadržaj:	ARMATURNI PLAN PREDGOTOVLJENIH ELEMENATA S1 i S2		
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124		
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif.	Datum:	rujan 2023.
	IVO LASIĆ, dipl.ing.grad.	Mjerilo:	1:25
	TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.	List br.	21.

ARMATURNI PLAN NADMORSKOG ZIDA NZ1 - UNUTARNJI GAT; C35/45, B500, kom. 1

ZAŠTITNI SLOJ ARMATURE $C_{MIN} = 5,5 \text{ cm}$

TLOCRT
MJ. 1:50



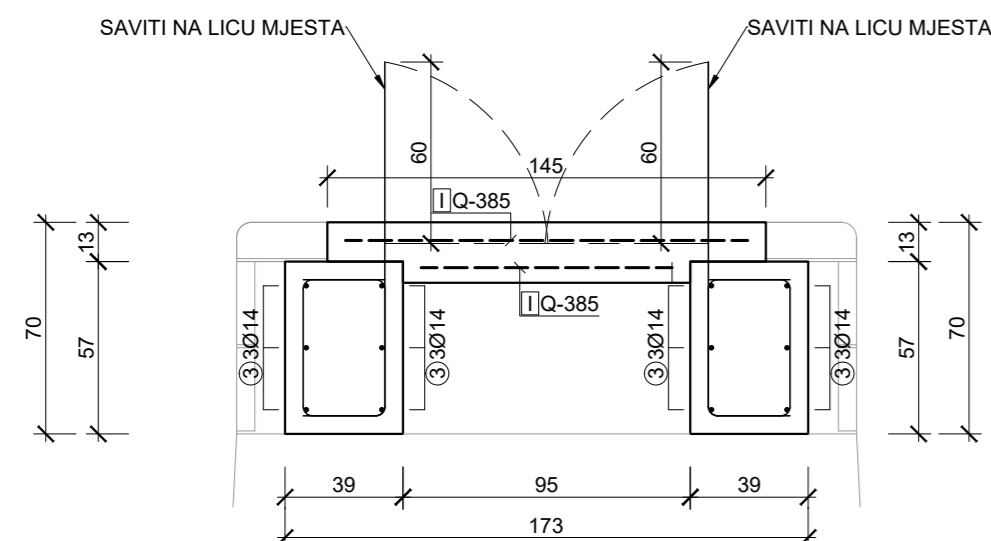
NAPOMENE:

- SVE DIMENZIJE SU U CENTIMETRIMA.
- STROGO SE MORA POŠTIVATI PROPISANI ZAŠTITNI SLOJ, OSIM AKO NIJE DRUGAČIJE KOTIRANO,
- SVE DIMENZIJE I KOLIČINE ISKAZANE OVIM NACRTOM POTREBNO JE PROVJERITI NA TERENU, TE PO POTREBI KORIGIRATI PRIJE IZVEDBE, UZ PRETHODNO ODOBRENJE PROJEKTANTA,
- NIJEDNA DIMENZIJA NE SMIJE BITI ODMJERENA S OVOG NACRTA,
- ZBOG PREGLEDNOSTI NEKE POZICIJE NISU PRIKAZANE U SVIM PRESJECIMA/TLOCRTIMA.

ARMATURNI PLAN NADMORSKOG ZIDA NZ1 - UNUTARNJI GAT

mj 1:50/1:25

PRESJEK A-A
MJ. 1:25



Šipke - specifikacija (za jedan element)					
ozn	Oblik i mjere [cm]	Ø	Jed. dužina [m]	n [kom]	Ukupna dužina [m]
NADMORSKI ZID NZ1 - UNUTARNJI GAT (1 kom)					
1		12	1.71	163	278.73
2		12	1.44	163	234.72
3		14	10.00	24	240.00
4		14	5.85	6	35.10
5		14	5.21	6	31.26
6		14	0.73	3	2.19
7		12	1.27	8	10.16
8		14	4.09	3	12.27
9		14	5.09	3	15.27

Šipke - rekapitulacija (za jedan element)			
Ø [mm]	Ukupna dužina [m]	Jedinična težina [kg/m ³]	Težina [kg]
B500			
12	523.61	0.91	477.01
14	336.09	1.24	417.42
Ukupno (B500)			894.43

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-385	220	600	6	6.10	483.12	341.48
Ukupno					483.12	341.48

NAPOMENA:

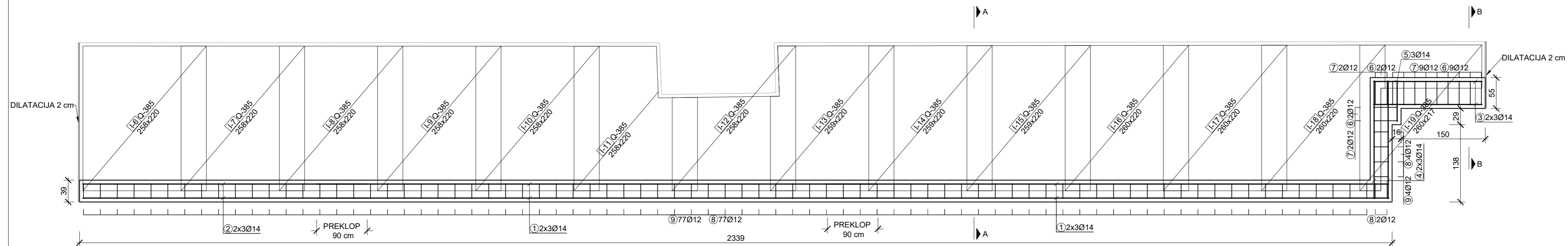
- ARMATURNE MREŽE DONJE ZONE NISU PRIKAZANE U TLOCRTU
ZBOG PREGLEDNOSTI NACRTA

 Gat Sv. Duje 1, 21000 Split	Broj projekta: 1283/ 23	Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
		Razina projekta:	GLAVNI/ IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar		
Naziv i lokac.zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR		
Sadržaj:	ARMATURNI PLAN NADMORSKOG ZIDA NZ1 - UNUTARNJI GAT		
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124		
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif.	Datum:	rujan 2023.
	IVO LASIĆ, dipl.ing.grad.	Mjerilo:	1:50/1:25
	TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JUREDRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.	List br.:	22.

ARMATURNI PLAN NADMORSKOG ZIDA SUNČALIŠTA NZ2 ;C35/45, B500, kom. 2

ZAŠTITNI SLOJ ARMATURE $C_{MIN} = 5,5 \text{ cm}$

TLOCRT
MJ. 1:50

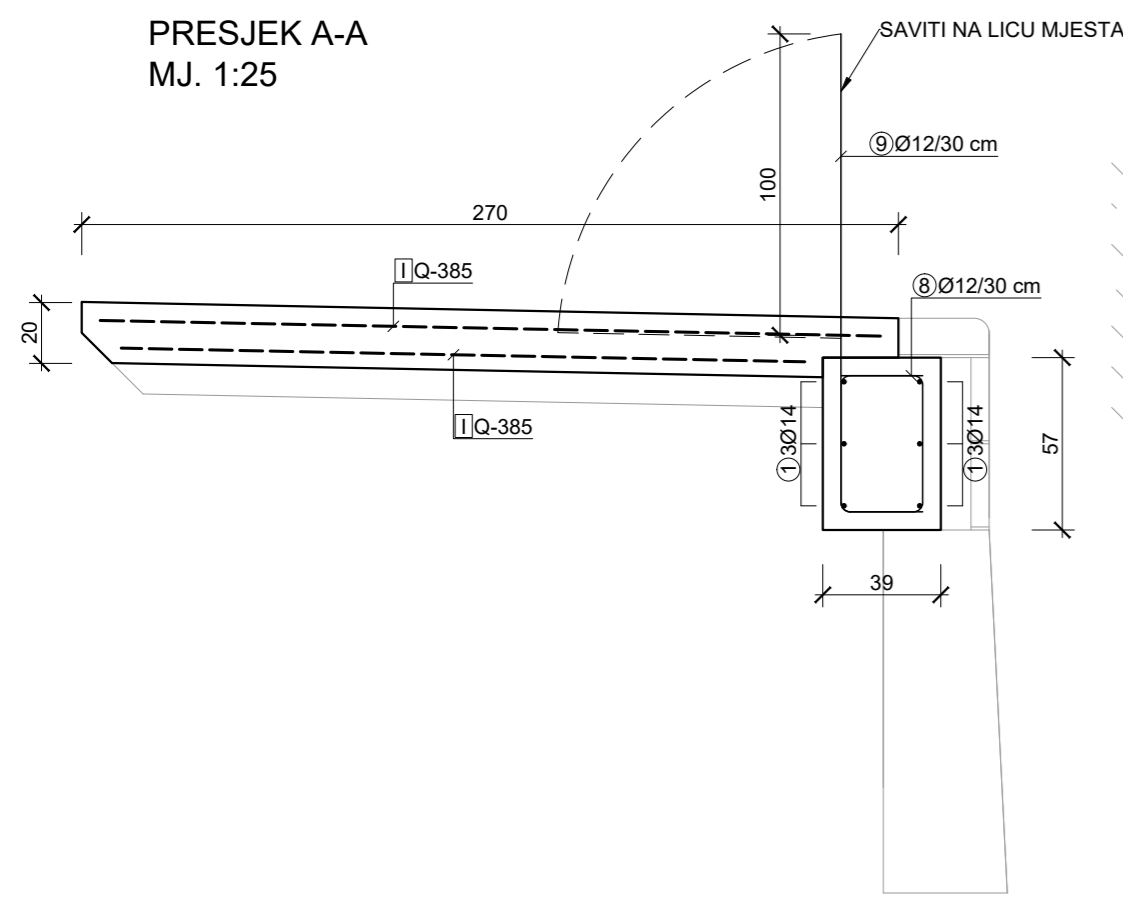


- NAPOMENE:
1. SVE DIMENZIJE SU U CENTIMETRIMA.
 2. STROGO SE MORA POŠTIVATI PROPISANI ZAŠTITNI SLOJ, OSIM AKO NIJE DRUGAČIJE KOTIRANO,
 3. SVE DIMENZIJE I KOLIČINE ISKAZANE OVIM NACRTOM POTREBNO JE PROVJERITI NA TERENU, TE PO POTREBI KORIGIRATI PRIJE IZVEDBE, UZ PRETHODNO ODOBRENJE PROJEKTANTA,
 4. NIJEDNA DIMENZIJA NE SMIJE BITI ODMJERENA S OVOG NACRTA,
 5. ZBOG PREGLEDNOSTI NEKE POZICIJE NISU PRIKAZANE U SVIM PRESJECIMA/TLOCRTIMA.

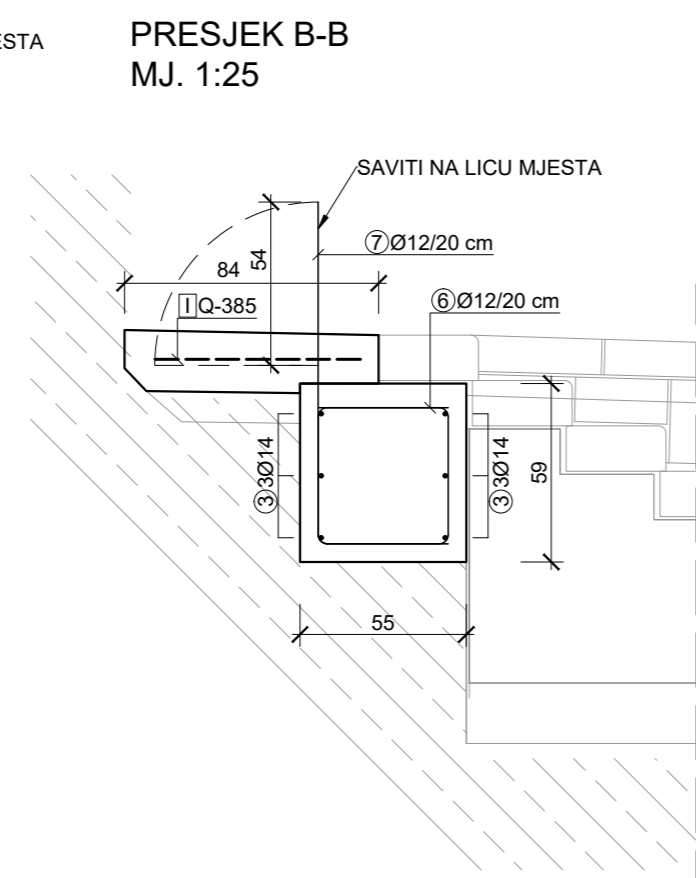
ARMATURNI PLAN NADMORSKOG ZIDA NZ2 - SUNČALIŠTE

mj 1:50/1:25

PRESJEK A-A
MJ. 1:25



PRESJEK B-B
MJ. 1:25



Šipke - specifikacija (za jedan element)					
ozn	Oblik i mjere [cm]	Ø	Jed. dužina [m]	n [kom]	Ukupna dužina [m]
NADMORSKI ZID NZ2 - SUNČALIŠTE (1 kom)					
1	1000	14	10.00	12	120.00
2	507	14	5.07	6	30.42
3	193	14	1.93	6	11.58
4	210	14	2.10	6	12.60
5	72	14	0.72	3	2.16
6		12	2.19	13	28.47
7		12	1.56	13	20.28
8		12	1.71	83	141.93
9		12	1.85	81	149.85

Mreže - rekapitulacija						
Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-385	220	600	12	6.10	966.24	793.78
Ukupno					966.24	793.78

NAPOMENA:
- AMRMATURNE MREŽE DONJE ZONE NISU PRIKAZANE U TLOCRTU ZBOG PREGLEDNOSTI NACRTA

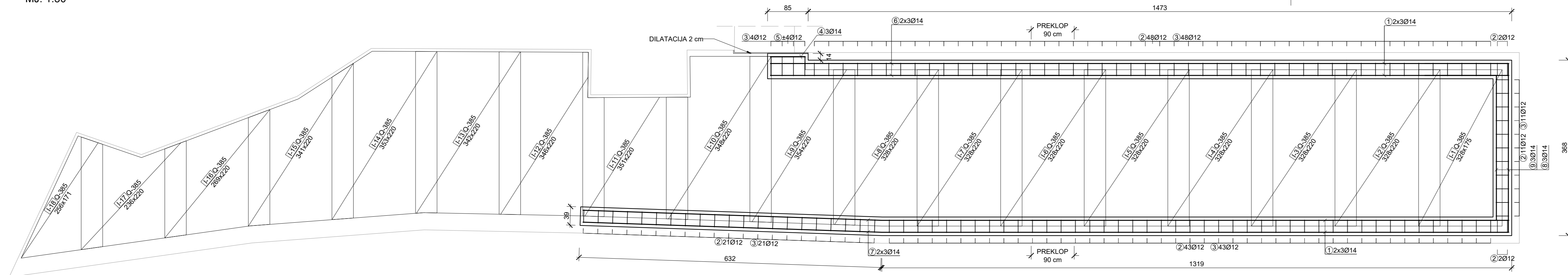
Šipke - rekapitulacija (za jedan element)			
Ø [mm]	Ukupna dužina [m]	Jedinična težina [kg/m ³]	Težina [kg]
B500			
12	340.53	0.91	310.22
14	176.76	1.24	219.54
Ukupno (B500)			529.76

 Gat. Sv. Duje 1, 21000 Split	Broj projekta: 1283/ 23	Strukovna odrednica: Razina projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT GLAVNI/ IZVEDBENI PROJEKT
	Investitor: GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar	Naziv i lokac.zahvata: SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR	
Sadržaj: ARMATURNI PLAN NADMORSKOG ZIDA NZ2 - SUNČALIŠTE		Projektant: dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124	
Suradnici: JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif. IVO LASIĆ, dipl.ing.grad. TONKO FALDIĆ, mag.ing.aedif. NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif. JURE DRLJE, mag.ing.aedif. SANJA TOKIĆ, grad.teh.		Datum: rujan 2023.	Mjerilo: 1:50/1:25
		List br.	23.

ARMATURNI PLAN NADMORSKOG ZIDA NZ3 - VANJSKI GAT ;C35/45, B500, kom. 1

ZAŠTITNI SLOJ ARMATURE C_{MIN} = 5,5 cm

TLOCRT
MJ. 1:50

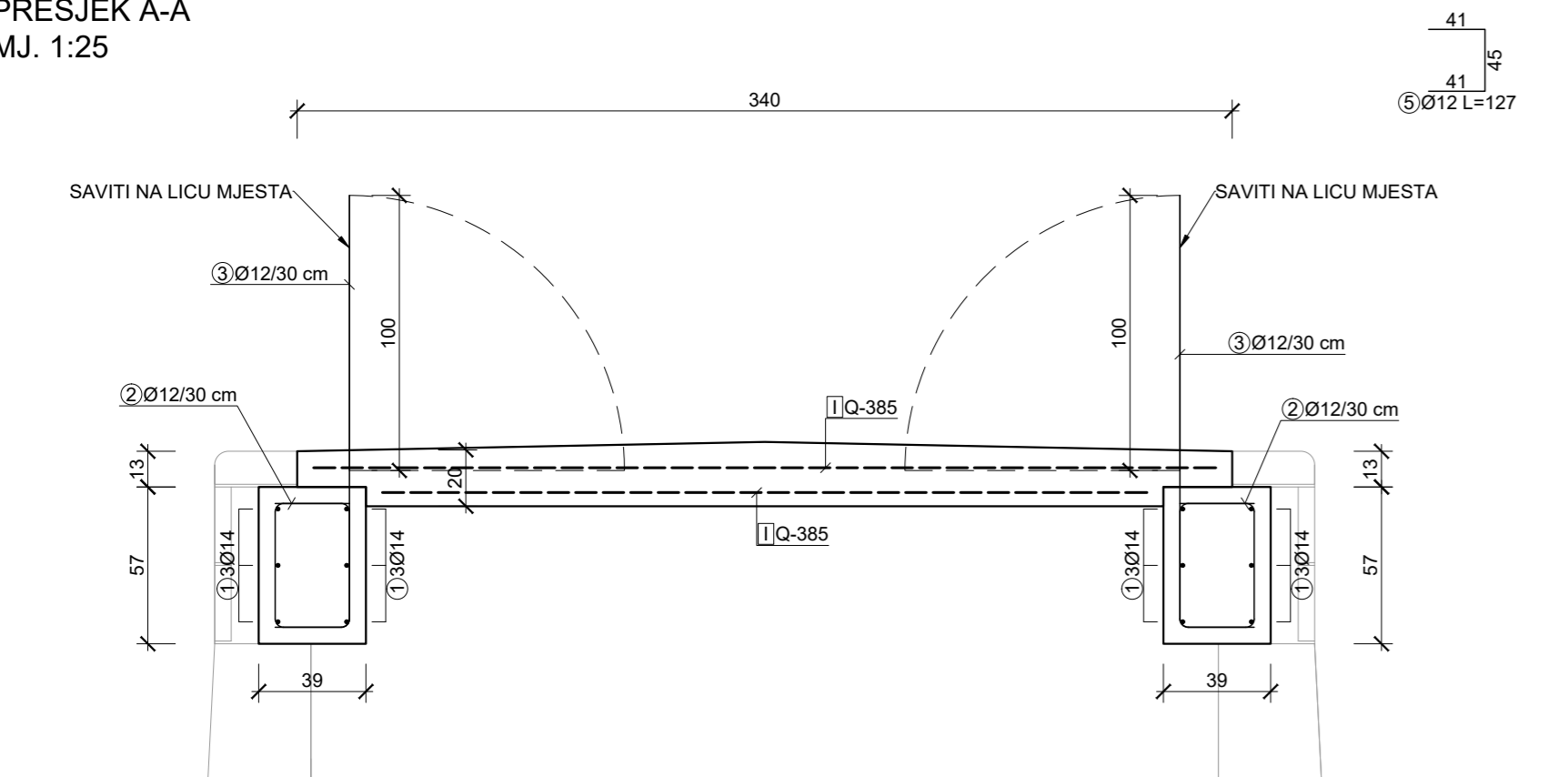


- NAPOMENE:
- SVE DIMENZIJE SU U CENTIMETRIMA,
 - STROGO SE MORA POŠTIVATI PROPISANI ZAŠTITNI SLOJ, OSIM AKO NIJE DRUGAČIJE KOTIRANO,
 - SVE DIMENZIJE I KOLIČINE ISKAZANE OVIM NACRTOM. POTREBNO JE PROVJERITI NA TERENU, TE PO POTREBI KORIGIRATI PRIJE IZVEDBE, UZ PRETHODNO ODOBRENJE PROJEKTANTA,
 - NIJEDNA DIMENZIJA NE SMIJE BITI ODMJERENA S OVOG NACRTA,
 - ZBOG PREGLEDNOSTI NEKE POZICIJE NISU PRIKAZANE U SVIM PRESJECIMA/TLOCRTIMA.

ARMATURNI PLAN NADMORSKOG ZIDA NZ3 - VANJSKI GAT

mj 1:50/1:25

PRESJEK A-A
MJ. 1:25



Šipke - specifikacija (za jedan element)

ozn	Oblik i mjere [cm]	Ø	Jed. dužina [m]	n [kom]	Ukupna dužina [m]
NADMORSKI ZID NZ3 - VANJSKI GAT (1 kom)					
1	1000	14	10.00	12	120.00
2		12	1.71	127	217.17
3		12	1.84	127	233.68
4	73	14	0.73	3	2.19
5		12	1.27	8	10.16
6	636	14	6.36	6	38.16
7		14	10.29	6	61.74
8		14	6.04	3	18.12
9		14	7.04	3	21.12

Šipke - rekapitulacija (za jedan element)

Ø [mm]	Ukupna dužina [m]	Jedinična težina [kg/m]	Težina [kg]
B500			
12	461.01	0.91	419.98
14	261.33	1.24	324.57
Ukupno (B500)			744.55

Mreže - rekapitulacija

Oznaka mreže	B [cm]	L [cm]	n	Jedinična težina [kg/m ²]	Ukupna težina [kg]	Neto ugrađena težina [kg]
Q-385	220	600	25	6.10	2013.00	1322.85
Ukupno					2013.00	1322.85

NAPOMENA:
- AMRMATURNE MREŽE DONJE ZONE NISU PRIKAZANE U TLOCRT ZBOG PREGLEDNOSTI NACRTA

 OBALA d.o.o. SPLIT Gat Sv. Dujice 1, 21000 Split	Broj projekta:	1283/23	Strukovna odrednica:	GRAĐEVINSKI PROJEKT
	Razina projekta:			GLAVNI IZVEDBENI PROJEKT
Investitor:	GRAD HVAR Milana Kukurina 2, 21450 Hvar			
Naziv i lokac. zahvata:	SANACIJA POMORSKO GRAĐEVINSKIH OBJEKATA PLIVALIŠTA BONJ, HVAR			
Sadržaj:	ARMATURNI PLAN NADMORSKOG ZIDA NZ3 - VANJSKI GAT			
Projektant:	dr.sc. GORAN VEGO, dipl.ing.grad. G4124			
Suradnici:	JOSIP ZEKAN, mag.ing.aedif.	Datum:	rujan 2023.	
	IVO LASIĆ, dipl.ing.grad.	Mjerilo:	1:50/1:25	
	NIKOLA MARČIĆ, mag.ing.aedif.	List br.:	24.	